



ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО КАЗАХСТАНА

№ 3 (54) 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АТОМ ЭНЕРГЕТИКАСЫН ДАМУДЫҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН
ECOLOGICAL ASPECTS OF THE NUCLEAR POWER
DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

«УМЗ» АҚ ЯДРОЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕРМОЯДРОЛЫҚ
ЭНЕРГЕТИКА ҮШІН ЖАҢА МАТЕРИАЛ ҰСЫНДЫ
АО «УМЗ» ПРЕДСТАВИЛО НОВЫЙ МАТЕРИАЛ
ДЛЯ ЯДЕРНОЙ И ТЕРМОЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
JSC «UMP» PRESENTED A NEW MATERIAL
FOR FISSION AND FUSION ENERGY

ҚАЗАҚСТАННЫҢ УРАН АКТИВІН ҚАЛАЙ ТОЛЫҚТЫРУҒА БОЛАДЫ
КАК ВОСПОЛНЯТЬ УРАНОВЫЙ АКТИВ КАЗАХСТАНА
HOW TO RECREATE KAZAKHSTAN'S URANIUM ASSETS

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT



Қазақстанның қызыл кітабы - Красная книга Казахстана - The Red List of Kazakhstan - Қазақстанның қызыл кітабы - Красная книга Казахстана - The Red List of Kazakhstan

Алтай ұлары - Алтайский улар - Tetraogallus altaicus - Алтай ұлары - Алтайский улар - Tetraogallus altaicus - Алтай ұлары - Алтайский улар - Tetraogallus altaicus

ҚАЗАТОМӨНЕРКӘСІПТЕГІ ЦИФРЛАНДЫРУ 2	ЖАҢА УАҚЫТТАҒЫ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕР 68
ПРЕЗИДЕНТТІК КАДРЛЫҚ РЕЗЕРВКЕ	НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В НОВОМ ВРЕМЕНИ
ҚАТЫСУШЫЛАР КӨЗІМЕН	NEW OPPORTUNITIES FOR A NEW PERIOD
ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАЗАТОМПРОМА ГЛАЗАМИ	
УЧАСТНИКОВ ПРЕЗИДЕНТСКОГО КАДРОВОГО РЕЗЕРВА	«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ 72
DIGITALIZATION OF KAZATOMPROM VIA THE EYES	ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫ
OF MEMBERS OF THE PRESIDENTIAL PERSONNEL RESERVE	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННО-
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ»
	SCIENTIFIC-TECHNICAL AND INNOVATIVE-TECHNOLOGICAL
	DEVELOPMENT OF JSC “VOLKOVGEOLOGY”
БАӘ ЖӘНЕ БЕЛАРУСЬТАҒЫ АЛҒАШҚЫ АТОМДЫҚ 14	«ҮМЗ» АҚ ЯДРОЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕРМОЯДРОЛЫҚ 79
ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛУЫ ТУРАЛЫ	ЭНЕРГЕТИКА ҮШІН ЖАҢА МАТЕРИАЛ ҰСЫНДЫ
СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРВЫХ АТОМНЫХ	АО «УМЗ» ПРЕДСТАВИЛО НОВЫЙ МАТЕРИАЛ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ОАЭ И БЕЛАРУСИ. ОПЫТ И УРОКИ	ДЛЯ ЯДЕРНОЙ И ТЕРМОЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
BUILDING OF THE FIRST NUCLEAR POWER PLANTS	JSC «UMP» PRESENTED A NEW MATERIAL
IN THE UAE AND BELARUS. EXPERIENCE AND LESSONS	FOR FISSION AND FUSION ENERGY
АТОМ САЛАСЫ ҮШІН КАДРЛАР ДАЯРЛАУ 19	ҚОЛ ЕҢБЕГІ - МАШИНАЛАРДЫҢ ИҢИГЕНДІГІ 81
САЛАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚСТАН МЕН ЖАПОНИЯ	РУЧНОЙ ТРУД – НА ПЛЕЧИ МАШИН
АРАСЫНДАҒЫ ЫНТЫМАҚТАСТЫҚ	MANUAL LABOR – ON THE SHOULDERS OF MACHINES
КАЗАХСТАНСКО-ЯПОНСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО	
В ОБЛАСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ	
ДЛЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ	
KAZAKHSTAN-JAPAN COOPERATION IN NUCLEAR	ИГР ЖОҚ 87
PERSONNEL TRAINING	НИКАКИХ ИГР
	NO IGR
ҚР ЭМ ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКА ИНСТИТУТЫНЫҢ 29	КЕМЕЛДІЛІККЕ ШЕК ЖОҚ 90
АСТАНА ФИЛИАЛЫ	НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ
АСТАНИНСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА	THERE IS NO LIMIT TO PERFECTION
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ МЭ РК	
ASTANA BRANCH OF THE INSTITUTE	
OF NUCLEAR PHYSICS ME RK	
«ЖАҒАҢДЫҚ ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКАЛЫҚ 40	ҚАЗАҚСТАННЫҢ УРАН АКТИВІН 96
ҚАУІПСІЗДІК» БАҒДАРЛАМАСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ	ҚАЛАЙ ТОЛЫҚТЫРУҒА БОЛАДЫ
ҚАЗАҚСТАНДЫҚ МАМАНДАРДЫ ОҚЫТУ	КАК ВОСПОЛНЯТЬ УРАНОВЫЙ АКТИВ КАЗАХСТАНА
ОБУЧЕНИЕ КАЗАХСТАНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ	HOW TO RECREATE KAZAKHSTAN’S URANIUM ASSETS
В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «ГЛОБАЛЬНАЯ ЯДЕРНАЯ	
ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ-НЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ 110
TRAINING KAZAKHSTAN SPECIALISTS IN THE FRAMEWORK	БҰРҒЫЛАУ ҚҰРАЛЫ - PDC КОМПОЗИТТІ
OF THE “GLOBAL NUCLEAR SECURITY” PROGRAM	МАТЕРИАЛДАРЫМЕН АРМАТУРАЛАНҒАН
	ҚАШАУЛАР МЕН НАЙЗА БҰРҒЫЛАР
	ИННОВАЦИОННЫЙ БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ
	АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» - ДОЛОТА И ПИКОБУРЫ,
	АРМИРОВАННЫЕ КОМПОЗИТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ PDC
	INNOVATIVE DRILLING TOOLS OF «VOLKOVGEOLOGY» JSC
	- BITS AND SPEAR-POINT DRILLS REINFORCED
	WITH PDC COMPOSITE MATERIALS
АЭХА ТЫ БАҒДАРЛАМАСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ 46	ҚАТТЫ ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРҒА КЕРНДІ 127
ЭПР-СПЕКТРОМЕТРИЯ ЗЕРТХАНАСЫН ҚҰРУ	ІРІКТЕУМЕН БІРГЕ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ
СОЗДАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ЭПР-СПЕКТРОМЕТРИИ	ҰҢҒЫМАЛАРЫН БҰРҒЫЛАУ ҮШІН БПУ-1200
В РАМКАХ ПРОГРАММЫ TC МАГАТЭ	БҰРҒЫЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫН ЖАҢҒЫРТУ
ESTABLISHMENT OF AN EPR SPECTROMETRY	МОДЕРНИЗАЦИЯ БПУ-1200 ДЛЯ БУРЕНИЯ
LABORATORY WITHIN THE IAEA TC PROGRAM	ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН С ОТБОРОМ
	КЕРНА НА ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ
	MODERNIZATION OF BPU-1200 FOR DRILLING
	GEOLOGICAL EXPLORATION WELLS WITH CORING
	FOR SOLID MINERALS
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АТОМ 52	
ЭНЕРГЕТИКАСЫН ДАМУЫНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ	
АСПЕКТІЛЕРІ	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ	
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	
ECOLOGICAL ASPECTS OF THE NUCLEAR POWER	
DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	
15 ЖЫЛҒА СОЗЫЛҒАН ЖОЛ! 60	
ПУТЬ ДЛИНОЙ В 15 ЛЕТ!	
THE WAY IS 15 YEARS LONG!	

ҚАЗАТОМӨНЕРКӘСІПТЕГІ ЦИФРЛАНДЫРУ ПРЕЗИДЕНТТІК КАДРЛЫҚ РЕЗЕРВКЕ ҚАТЫСУШЫЛАР КӨЗІМЕН

Қазақстан Президентінің Жастар кадрлық резерві Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаевтың тапсырмасы бойынша құрылды. Ол дарынды жастар үшін ашық және тиімді әлеуметтік лифт құру идеясын ортаға тастаған болатын. Резервке 13 мыңнан астам үміткердің ішінен 300 маман өткен болса, солардың үшеуі Қазатомөнеркәсіптің қызметкерлері. Атом холдингіндегі резервшілерімен болған сұхбаттар барысында Компаниядағы цифрландыру мәселелері талқыланды.



Бақытжан Имажанов – цифрлық трансформация департаментінің директоры.

Бақытжан – ақпараттық технологиялар саласындағы техникалық ғылымдар магистрі, он жылдық техникалық өтілі бар жобалау менеджері. Еңбек жолын 2009 жылы жеке компанияда жүйелік әкімші лауазымынан бастаған. Қазатомөнеркәсіпте 2018 жылдың мамыр айында АТ-стратегиясы мен АТ-архитектурасын басқарудың бас менеджері қызметінен бастаған. Қысқа мерзім ішінде өзін тиімді менеджер және әлеуметтік белсенді адам ретінде көрсете білді. Қазатомөнеркәсіптің жас мамандар кеңесі төрағасының орынбасары және Компанияның корпоративтік мәдениетінің агенті болып сайланғаны соның айғағы.

KAZENERGY қауымдастығының төрағасы Т.А. Құлыбаев пен «Самұрық-Қазына» АҚ Цифрландыру және трансформациялау жөніндегі басқарушы директоры Д.Ж. Керейбаевтың алғыс хаттарын алған.

АТ-шешімдерді енгізу бойынша мол тәжірибеңіз бар. Сол тәжірибеңіз Компанияда цифрлық трансформация жобаларын жүзеге асыруда қалай көмектеседі?

Еңбек жолымның басынан АТ-жобалармен айналыстым. Орындаушы-интегратор және жоба менеджері болдым. Әр жоба өзінше ерекше, бірақ кейде бірдей технологиялар қолданылып жатады.

Бүгінгі таңда техникалық орындаушының тәжірибесі маған цифрлық трансформация бағдарламасының кез келген жобасына жылдам енуге, технологиялармен байланысты жобаларда жасырын тәуекелдерді анықтай алуға және тәуелсіз бағалау жасай алуға көмектеседі.

Цифрлық трансформация бағдарламасының жобалары бірінші кезекте цифрлық технологиялар призмасы арқылы процестерді трансформациялауға бағытталған. Ең бастысы – бизнеске цифрлық құзыреттердің қажетті деңгейін алуға мүмкіндік беру. Өйткені, белгілі кеңесшілер де, АТ мамандары да бизнес-процестерді олардың иелері – бизнес бөлімшелерімен салыстырғанда жақсы қарай алмайды. Біздің міндетіміз – бизнес пен цифрлық технологиялар арасындағы интегратор, цифрлық әлемге өзіндік жолсерік болу.

Сіз «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның 2019-2028 жылдарға арналған цифрландыру стратегиясын әзірлеуге тікелей қатыстыңыз. Сіздің ойыңызша, қандай аспектілерге назар аудару керек?

Кез келген дамудың негізі – адамдар. Қазіргі уақытта цифрландыру стратегиясын іске асырудың табысты болуы Қазатомөнеркәсіп қызметкерлерінің цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін қаншалықты түсінетініне байланысты. Бұл оның негізі. Дәл қазір цифрлық қызығушылық пен жетілуге мүмкіндігінше көп күш пен көңіл бөлу керек. Ол үшін біз арнайы цифрлық сауаттылық мектебін ашуды жоспарлап отырмыз. Қызметкерлеріміздің дамуы үшін жағдай жасаймыз. Мектеп аясында цифрлық технологиялардың мүмкіндіктері туралы біліммен бөлісуді, әріптестерімізге қызықты болуы мүмкін даму бағыттарын, әдебиетке сілтемелер мен қосымша курстарды беруді жоспарлап отырмыз. Цифрлық технологиялар саласындағы өз құзыреттерін дамыту – ертеңгі күннің тұрақты табысының кепілі екенін әркім терең түсінуі керек.

Компанияны цифрландырудың болашағын қалай түсінесіз? Осы бағыттың даму перспективалары және оның өндіріске қажеттілігі туралы айтып берсеңіз.

Біз бәріміз коронавирустық инфекция пандемиясының бизнеске әсерін көріп отырмыз. Бизнес-модельдердің үлкен мөлшерінің жойылу қаупі бар. Иә, бүгінгі таңда Қазатомөнеркәсіп – табиғи уран өндіру бойынша әлемдік көшбасшы. Бірақ әрдайым осылай болатынына ешкім кепілдік бермейді.

Карантин басталғаннан бастап біз уақытында жиналып, күнделікті кеңсе жұмысын қашықтан жұмыс істеуге ауыстырып, өнімділікті жоғалтпадық. Қордың көптеген портфельдік компаниялары бұл мәселеде қиындықтарға тап болғаны жасырын емес.

2019 жылы 2020 жылдың көп бөлігін үйде өткізетінімізді ешкім елестете де алмайтын. Бірақ солай болды. Ал ертең не болуы мүмкін? Біз кез келген сыртқы факторларға дайын болуымыз керек. Заманауи цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалану қажет. Қазіргі уақытта Қазатомөнеркәсіпте цифрлық экожүйе жасалып жатыр. Кеніштерде өндірістік үдерістерді қашықтан мониторингтеу және басқару жүйелері енгізілуде. Бұл бағытты одан әрі дамыту қажет.

Мені әрдайым болашақ туралы, әлемнің басқа бөлігінде отырып, өндірісті қашықтан басқару туралы баяндайтын фантастикалық фильмдер қызықтыратын. Енді бұл фантастика емес. Заманауи цифрлық технологиялар бізге мұны жасауға толық мүмкіндік береді.

Мен 2028 жылға қарай Қазатомөнеркәсіп бүкіл күнделікті қарбалас процестері автоматтандырылған, әрбір қызметкері нақты қосылған құн жасайтын цифрлық технологияларды пайдаланатын әлемдегі алғашқы цифрлық уран компаниясы болады дегенге сенемін.

Президенттік Жастар кадрлық резервіне қатысушылармен сұхбаттар сериясын жалғастыра отырып, осы нөмірде Қазатомөнеркәсіптегі цифрландыру мәселелеріне қатысты «Байкен-У» ЖШС бас директоры **Ринат Байсұлтановтың** ойларын ұсынамыз.

Ринат – Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университетінің «қара және түсті металдар металлургиясы» мамандығы бойынша түлегі. 2006 жылы университетті бітіріп, 5 жылға жуық металлургиялық кәсіпорындарда жұмыс істеді, қарапайым пешшіден жетекші инженерге дейінгі жолдан өтті. Уран өндірісі саласындағы қызметін 2012 жылы «Катко» БК-да бастаған ол өнімді ерітіндіден дайын өнімге дейін уран өндірісін зерделей отырып, 5 жыл жұмыс істеді. 2017 жылы «Семізбай-У» ЖШС-ға ауысып, компанияны трансформациялауға тікелей атсалысты. Шығыны көп компания бас-аяғы бірнеше жыл ішінде табысты компанияға айналды. Ринаттың пікірінше, бұл процесте команда басты рөл атқарған.



Өндіруші кәсіпорынның бірінші басшысы ретінде Сіздің жұмысыңызда цифрландыру құралдары қалай көмектеседі?

Менің ойымша, процестерді автоматтандыру және цифрландыру қазіргі уақытта өміріміздің ажырамас бөлігіне айналған. Осының арқасында өмір жеңілдеп, енді телефон пернесін бір рет басу арқылы сіз кезінде көп уақыт жұмсаған процесті жасай аласыз. Мен мұны адамзаттың үлкен жетістігі деп санаймын. Сондықтан да мен компаниямыз өз жұмысында автоматтандыру және цифрландыру элементтерін енгізіп, процестерді жақсартып, уақытпен бірге алға қадам басқанына шын жүректен қуаныштымын.

Енді жұмыс істеу әлдеқайда жеңілдейді, өйткені көптеген пайдалы визуалды қосымшалар бар, сондықтан біз біртіндеп Excel-дегі дәстүрлі кестелер мен визуализациялардан алыстаймыз. Қазіргі уақытта біз цифрлық трансформация департаментіндегі әріптестерімізбен бірлесіп, геотехнологиялық полигонның, өндіру және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарының деректерін басқару бойынша бірнеше модуль әзірледік. Тестілеу барысында, әрине, белгілі бір сәйкессіздіктер пайда болып жатады, бірақ біз бұл мәселелердің бәрін бірге шешеміз. «Дашбордтар» (ақпараттық панельдер) деп аталатын инфографика түрінде жасалған өндірістік көрсеткіштерді визуализациялау менеджерлерге негізгі өндірістік учаскелердің жұмысын талдауға және бақылауға көмектеседі. Сондықтан біз бұл жобаны одан әрі дамытып, күнделікті негізде негізгі өндірістік көрсеткіштерді қосуды жоспарлап отырмыз. Өйткені бұл өндірістік жоспарлардың орындалуын көрнекі түрде көруге және басқарушылық шешімдерді жедел қабылдауға мүмкіндік береді. Болашақта, менің ойымша, ақпарат шоғырландырылып, бірінші басшылар үшін ыңғайлы түрде ұсынылуы мүмкін.

Енгізуге жоспарланған цифрландырудың перспективалық жобалары бар ма?

Иә, үстіміздегі жылы өндірістік департаментпен бірлесіп, өндірісте толықтырылған шынайылық көзілдірігін (AR) қолдануды тестілеуді бастадық. Солардың көмегімен технологиялық үдерістің функционалын көрсетуге, қарапайым көзге көрінбейтін нәрселерді бейнелеуге, сол арқылы белгілі бір тәуелділіктер мен болып жатқан өзгерістерді түсіндіруге болады. Келесі жылы біз қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізу кезінде қызметкерлердің іс-қимылына, сондай-ақ мердігерлік ұйымдардың жұмыстарды орындауына қашықтан мониторинг жүргізу үшін олардың функционалын кеңейтуді жоспарлап отырмыз. Толықтырылған шынайылық көзілдірігінен басқа, тәуекелдерді азайту мақсатында виртуалды тренажерде негізгі аса қауіпті операцияларға қызметкерлерді оқыту үшін виртуалды шындық көзілдірігін (VR) енгізу жоспарланған. Виртуалды шындықтың арқасында кез-келген жағдайды модельдеуге болады. Осылайша қызметкерлерді белгілі бір іс-қимыл алгоритмдерін орындауға алдын-ала дайындауға мүмкіндік жасалады.

Жұмыс барысында сіз өз қызметкерлеріңіздің цифрландыруға деген қызығушылығы мен хабардарлығын қалай арттырасыз?

Бірінші кезекте мен цифрландырудың қандай да бір алыс болашақ емес екенін түсіндіруге тырысамын, ол қазірдің өзінде өз ортамызда бар. Бірден еске түсетін қарапайым нәрсе – цифрлық теледидар, түрлі гаджеттер мен айналамыздағы басқа да заттар. Біз үшін бұрын арман болған көп нәрсе қазір шындыққа айналды. Көбіне бұл заттар біздің өмірімізді жеңілдетеді: есімде, бұрын ата-аналарымыз банкке барып, жалдау ақысын төлеу үшін кезекке тұруға мәжбүр болған. Ал қазір ол бірнеше секунд ішінде жасалады, тіпті ешқайда барудың қажеті жоқ. Енді көптеген мәселелерді интернетке қосылған смартфон арқылы шешуге болады. Мен әріптестеріме ең маңызды нәрсені жеткізуге тырысамын: цифрландыру – бұл тек құрал, сондықтан барынша пайда алу үшін оны дұрыс және толық қолдана білу керек.

Президенттік Жастар кадрлық резерві аясында бұдан әрі өз даму жолыңызды қалай болжайсыз?

Қазіргі уақытта мен үшін бұл бірінші кезекте нетворкинг. Біз топта осы немесе басқа мәселелерді талқылап, оны шешу жолдарын ұсына алсақ, онда көпшілігіміз оны шешуге дайынбыз. Қазіргі уақытта министрліктердің басшыларымен «галстуксіз» кездесулер өтіп жатыр, онда жас резервшілерден түрлі ұсыныстар келіп түсуде. Өкінішке орай, кездесулер бетпе-бет форматта өтеді, сондықтан мен әлі қатыса алмадым, бірақ болашақта қатысамын. Бұдан басқа, біз әртүрлі кәсіптер мен қызмет салаларындағы пікірлестер тобымен бірге өз жобамызды ашуға шешім қабылдап, ерікті түрде өз

күшімізбен www.notbad.kz сайтың құрдық. Бұл сайтта авторлар тобы қазіргі жағдайды талдауға тырысып, анықталған мәселелерді шешудің жолдарын ұсынады. Айта кету керек, біз ешкімге таңбастан, тек өз көзқарасымызды білдіреміз. Отандастарымыздың өмірін жақсартуға және өзгерістер енгізуге қабілетті екенімізге сенгіміз келеді.

Тау-кен департаменті директорының орынбасары **Зекаил Тюлюбаевтың** пікірін назарларыңызға ұсынамыз.

Зекаил – «Сирек, шашыранды және радиоактивті элементтердің химиялық технологиясы» мамандығы бойынша инженер. Томск политехникалық университетін бітіргеннен кейін «Қаратау» ЖШС уран өндіруші кәсіпорнында жұмыс істеді, онда тәжірибеде уран өндіру және қайта өңдеу технологияларын меңгерді. Қазатомөнеркәсіптің орталық аппаратына ауысқаннан кейін түрлі департаменттерде жұмыс істей отырып, жер қойнауын пайдалану, уран өндіру және қайта өңдеу мәселелеріне, сондай-ақ ядролық отын циклінің жобаларына жетекшілік етті.

Тау-кен геологиялық ақпараттық жүйесі (ТГЖ) жобасын енгізгеннен кейін Компания жұмысында қандай өзгерістер байқауға болады?



«РУ-6» ЖШС пилоттық кәсіпорнында ТГЖ енгізу бұрындары ұзақ уақытты талап ететін және деректердің жедел қолжетімділігі мен олардың арасындағы келісушілікті қамтамасыз етпейтін кертартпа процестерді сапалы жақсартуға мүмкіндік берді. Мысалы, геологиялық қималарды салу уақыты бірнеше есе қысқарды. Сонымен қатар, жүйеде барлық қималар тарихы сақталады, бұл оларды кеніште де, Қазатомөнеркәсіп кеңсесінде де пайдаланушыларға қолжетімді етеді.

Бүгінгі таңда кен орындары бойынша құрылымына қарай әр түрлі геологиялық және геотехнологиялық деректерді жинау, өңдеу, сақтау және ұсыну әлдеқайда тиімді, ең бастысы жүйе ішінде әртүрлі мәліметтер алмасады. Осылайша, бір параметрдің өзгеруі бүкіл жүйеге әсер етеді, ал кіріктірілген алгоритмдер олардың тұтастығы мен дәйектілігін қамтамасыз етеді.

Пайдаланылатын ТГЖ модульдеріне операторлардың теріс әрекеттеріне жол бермейтін және ақпаратты енгізудің дұрыстығын бақылауды жүзеге асыратын сараптамалық жүйе енгізілген.

Сондай-ақ, қорларды санаудың дәлдігін әртүрлі тәсілдермен бақылау мүмкіндігі маңызды артықшылық болды. Бұл жүйені тікелей пайдаланушы ретінде ЕТҰ үшін де, Қазатомөнеркәсіп тарапынан ЕТҰ қызметтері мен бөлімшелерінің қызметін бақылау құралы ретінде де өндірістік бағдарламаларды неғұрлым дәл жасауға және өндірістік қызметті жоспарлауға мүмкіндік береді.

Осы жүйені дамыту және оны Қазатомөнеркәсіптің басқа кәсіпорындарына тарату жоспарымызда бар.

Сіздің ойыңызша, цифрландыру жобаларының қайсысы ең перспективалы? Өндірісші ретінде Компания кәсіпорындарында көргіңіз келетін қандай да бір жаңалықтар бар ма?

Қазатомөнеркәсіптің өндірістік қызметіне цифрлық жүйелерді енгізу тәжірибемді негізге ала отырып, ең перспективалы, іске асырылатын және тиімді жүйелер деп бизнестің өзі бастамашылық ететін жүйелерді айта аламын. Мен цифрлық шешімдер арқылы қызметті оңтайландырудың мәні неде екенін дәл өндіріспен айналысатын адамдардай ешкім білмейтініне сенімдімін.

Егер толығырақ айтатын болсақ, өндірістік қызмет сараптамалық тәсілден ажырағысыз және мамандардың құзыреттілігін талап ететінін ескере келе, мен өндірісшілерге дұрыс шешімдер қабылдау және мониторингті жүзеге асыру үшін талдауды жылдам жүргізуге көмектесетін цифрлық құралдарды әзірлеу қажеттілігін байқап отырмын.

Асель Серикбаева,
«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАЗАТОМПРОМА ГЛАЗАМИ УЧАСТНИКОВ ПРЕЗИДЕНТСКОГО КАДРОВОГО РЕЗЕРВА

Молодежный кадровый резерв Президента Казахстана был создан по поручению Главы государства Касым-Жомарта Кемелевича Токаева. Он высказал идею о создании прозрачного и эффективного социального лифта для талантливой молодежи. Из более чем 13 тысяч претендентов в резерв прошли 300 специалистов, трое из которых являются сотрудниками АО «НАК «Казатомпром». Мы обсудили с резервистами из атомного холдинга вопросы цифровизации в Компании.

Бахытжан Имажанов – директор департамента Цифровой трансформации.

Бахытжан – магистр технических наук в области информационных технологий, проектный менеджер с 10-и летним техническим стажем. Трудовую деятельность начал в 2009 году с должности системного администратора в частной компании. В АО «НАК «Казатомпром» работает с мая 2018 года, начав с должности главного менеджера Управления ИТ-стратегией и ИТ-архитектурой. За небольшой период проявил себя как эффективный менеджер и социально активный человек, о чем говорит его избрание заместителем председателя Совета молодых специалистов Казатомпрома и агентом корпоративной культуры Компании.

Имеет благодарственные письма Председателя Ассоциации Kazenergy Кулибаева Т.А. и Управляющего директора по цифровизации и трансформации АО «Самрук-Казына» Керейбаева Д.Ж.

У вас богатый опыт по внедрению ИТ-решений. Как ваш опыт помогает при внедрении проектов цифровой трансформации в Компании?

Практически с самого начала трудовой деятельности я занимался ИТ-проектами. Был и исполнителем-интегратором, и менеджером проекта. Каждый проект – уникален, хоть и порой использовались одни и те же технологии.

Опыт технического исполнителя сегодня помогает мне быстрее погружаться в любой проект программы цифровой трансформации, уметь выявлять скрытые риски в проектах, связанные с технологиями, и делать независимую оценку.



DIGITALIZATION OF KAZATOMPROM VIA THE EYES OF MEMBERS OF THE PRESIDENTIAL PERSONNEL RESERVE

The youth personnel reserve of the President of Kazakhstan was created on the instructions of the Head of State Kassym-Zhomart Kemelevich Tokayev. He expressed the idea of creating a transparent and effective social elevator for talented youth. Out of more than 13 thousand applicants, 300 specialists entered the reserve, three of whom are employees of NAC JSC “Kazatomprom”. We discussed with the reservists from the nuclear holding company the issues of digitalization in the Company.

Bakhytzhon Imazhanov – director of the department of Digital transformation.

Bakhytzhon is a master of technical sciences in the field of information technology, a project manager with 10 years of technical experience. He began his career in 2009 as a system administrator in a private company. He has been working at JSC “NAC Kazatomprom” since May 2018, starting as the Chief Manager of the IT Strategy and IT Architecture Department. In a short period of time, he proved himself to be an effective manager and a socially active person, as evidenced by his election as Deputy Chairman of the Council of young specialists of Kazatomprom and an agent of the corporate culture of the Company.

He has letters of gratitude from the Chairman of the Kazenergy Association Kulibayev T.A. and Managing director for digitalization and transformation of JSC “Samruk-Kazyna” Kereybaev D.Zh.

You have extensive experience in the implementation of IT solutions. How does your experience help in implementing digital transformation projects in the Company?

Almost from the very beginning of my career, I was engaged in IT projects. He was both an executor-integrator and a project manager. Each project is unique, although sometimes the same technologies were used.

The experience of a technical executor today helps me to quickly immerse myself in any project of a digital transformation program, to be able to identify hidden risks in projects related to technology, and to make an independent assessment.

Проекты Программы цифровой трансформации нацелены в первую очередь на трансформацию процессов через призму цифровых технологий. Самое важное – предоставить бизнесу возможность получить необходимый уровень цифровых компетенций. Ведь ни известные консультанты, ни ИТ-специалисты не смогут пересмотреть бизнес-процессы лучше, чем их владельцы – бизнес-подразделения. Наша задача – быть интегратором между бизнесом и цифровыми технологиями, своего рода проводником в цифровой мир.

Вы были непосредственным участником разработки Стратегии цифровизации АО «НАК «Казатомпром» на 2019-2028 годы. На какие аспекты, по-вашему, стоит обратить внимание?

Основой любого развития являются люди. От того, насколько в настоящее время работники Казатомпрома понимают возможности цифровых технологий, зависит успех реализации Стратегии цифровизации. Это и есть ее основа. Именно цифровой вовлеченности и зрелости сейчас необходимо уделить как можно больше сил и внимания. Для этого мы планируем запустить специальную школу цифровой осведомленности. Так сказать, создадим условия для развития наших работников. В рамках школы мы планируем делиться знаниями о возможностях цифровых технологий, давать направления для развития, ссылки на литературу и дополнительные курсы, которые могут быть интересны нашим коллегам. Каждый должен понимать, что развитие своих компетенций в сфере цифровых технологий сегодня – это гарантия стабильного заработка завтра.

Как вы видите будущее цифровизации Компании? Расскажите о перспективах развития данного направления и его необходимости на производстве.

Мы все являемся свидетелями влияния пандемии коронавирусной инфекции на бизнес.

С самого начала карантина мы смогли вовремя собраться, перевести повседневную офисную работу в «удаленку» и при этом не потерять в продуктивности.

В 2019 году никто и не мог даже себе представить, что большую часть 2020 года мы все проведем дома. Но так случилось. А что может быть завтра? Мы должны быть готовы к любым внешним факторам. Использовать возможности современных цифровых технологий. В настоящий момент в Казатомпроме создается так называемая цифровая экосистема. На рудниках внедряются системы удаленного мониторинга и управления производственными процессами.

The projects of the Digital transformation program are aimed primarily at transforming processes through the prism of digital technologies. The most important thing is to provide the business with the opportunity to acquire the required level of digital competencies. After all, neither well-known consultants nor IT specialists can redefine business processes better than their owners – the business units. Our task is to be an integrator between business and digital technologies, a kind of guide to the digital world.

You were a direct participant in the development of the Digitalization Strategy of JSC “NAC Kazatomprom” for 2019-2028. What aspects do you think are worth paying attention to?

People are the basis of any development. The success of digitalization Strategy implementation depends on the extent to which Kazatomprom employees understand the possibilities of digital technologies. This is its foundation. It is digital engagement and maturity that now needs to be given as much energy and attention as possible. For this, we are planning to launch a special digital awareness school. However, we will create conditions for the development of our employees. As part of the school, we plan to share knowledge about the possibilities of digital technologies, give directions for development, links to literature and additional courses that may be of interest to our colleagues. Everyone should understand that the development of their competencies in the field of digital technologies today is a guarantee of stable earnings tomorrow.

How do you see the future of the digitalization of the Company? Could you tell us about the prospects for the development of this direction and its necessity at the production.

We are all witnessing the impact of the coronavirus pandemic on business.

From the very beginning of the quarantine, we were able to get together on time, transfer everyday office work to «remote work» and at the same time not to lose productivity.

In 2019, no one could even imagine that we would all be at home for most of 2020. But it happened. What could be tomorrow? We must be prepared for any external factors. We have to use the possibilities of modern digital technologies. At the moment, a so-called digital ecosystem is being created at Kazatomprom. Systems for remote monitoring and control of production processes are being introduced.

ми. Необходимо и дальше развивать данное направление.

Меня всегда мотивировали фантастические фильмы про будущее, про удаленное управление производством с другой части света. Сейчас это уже не фантастика. Современные цифровые технологии позволяют нам это сделать.

Я верю, что к 2028 году Казатомпром станет первой цифровой урановой компанией в мире, в которой автоматизированы все рутинные процессы и каждый работник использует цифровые технологии, создающие реальную добавленную стоимость.

Ринат Байсултанов – генеральный директор ТОО «Байкен-У».

Выпускник Восточно-Казахстанского государственного технического университета по специальности «Металлургия черных и цветных металлов». Окончив университет в 2006 году, Ринат почти 5 лет проработал на металлургических предприятиях, пройдя путь от печевого до ведущего инженера. В 2012 году начал работу в урановой отрасли в СП «Катко», где проработал 5 лет, изучая производство урана от продуктивного раствора до готовой продукции. В 2017 году перешел в ТОО «Семизбай-У», где стал непосредственным участником трансформации компании. Буквально за пару лет компания из убыточной превратилась в прибыльную, основную роль в этом процессе, по мнению Рината, сыграл коллектив.

Как инструменты цифровизации помогают вам, как первому руководителю добычного предприятия, в вашей работе?

На мой взгляд, автоматизация и цифровизация процессов на данный момент является неотъемлемой частью нашей жизни, сейчас благодаря этому наша жизнь становится легче, когда ты можешь одним нажатием клавиши телефона выполнить процесс, на который ты, в свое время, тратил кучу времени, я считаю это большим прогрессом человечества. Поэтому я искренне рад, что наша компания идет в ногу со временем, улучшая процессы и внедряя элементы автоматизации и цифровизации в своей работе.

Сейчас работать становится намного легче, ведь есть очень много полезных визуальных приложений, поэтому мы постепенно отходим от привычных всем графиков и визуализаций в Excel. На данный момент мы совместно с коллегами из Департамента цифровой трансформации разработали несколько модулей по управлению данными геотехнологиче-

at the mines. It is necessary to further develop this direction.

I was always motivated by fantastic films about the future, about remote production management from another part of the world. Now this is no longer a fantasy. Modern digital technologies allow us to do this.

I believe that by 2028 Kazatomprom will become the first digital uranium company in the world in which all routine processes are automated and every employee uses digital technologies that create real added value.

Rinat Baysultanov – general director of LLP «Baiken-U».

He graduated from the East Kazakhstan State Technical University with a degree in metallurgy of ferrous and non-ferrous metals. After graduating from the university in 2006, Rinat worked for almost 5 years at metallurgical enterprises, moving from a furnace to a leading engineer. In 2012, he started working in the uranium industry at the JV “Katko”, where he worked for 5 years, studying the production of uranium from the productive solution to the finished product. In 2017, he moved to LLP “Semyzbay-U”, where he became a direct participant in the company’s transformation. In just a couple of years, the company turned from a loss-making company into a profitable one, the main role in this process, according to Rinat, was played by the team.

How do digitalization tools help you, as the chief executive of a mining enterprise, in your work?

In my opinion, the automation and digitalization of processes at the moment is an integral part of our life, now due to this our life becomes easier when you can complete the process on which you, in due time, spent a lot of time, by pressing the phone key, I believe this is the great progress of mankind. Therefore, I am sincerely glad that our company keeps up with the times, improving processes and introducing elements of automation and digitalization in its work.

Now it is becoming much easier to work, because there are so many useful visual applications, so we are gradually moving away from the usual graphs and visualizations in Excel. At the moment, we, together with colleagues from the Department of digital transformation, have developed several



ХРОНИКА

1 қыркүйек ССП экологиялық қауіпсіздігі жөніндегі заң жобасы

«Семей ядролық қауіпсіздік аймағы туралы» заң жобасын қабылдаудың мақсаты бұрынғы ССП-ның ластанған аумақтарында және оған іргелес жатқан жерлерде радиациялық және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, аумақты оңалту және полигон жерлерін пайдалану мәселелерінде мемлекеттік бақылауды күшейту болып табылады.

Заң жобалары ғылыми-құқықтық, ғылыми-экологиялық және ғылыми-экономикалық сараптамадан өтті.

www.gov.kz

21 қыркүйек ҚР ЭМ АЭХА бас конференциясында

21 қыркүйекте Венада АЭХА бас конференциясының 64-сессиясы басталды. Конференция барысында бейнеөтініш арқылы ҚР Энергетика министрі Н.Ноғайев сөз сөйледі.

- ҚР ядролық қарусыздану, таратпау және атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы барлық іргелі халықаралық шарттардың қатысушысы болып табылады, - деп атап өтті Н.Ноғайев. - Өткен жылы Қазақстан ЯҚТШ ратификациялап, әлемдегі 26-шы мемлекетке айналды. Ағымдағы жылдың 14 мамырында ҚР Президенті Вена Конвенциясының ережелерін имплементациялау мақсатында Ядролық залал үшін операторлардың азаматтық-құқықтық жауапкершілігі мәселелері жөніндегі заңға қол қойды.

www.gov.kz

22 қыркүйек НАС Reporter тестілеу семинары

ЯФИ-де Ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығының базасында 2020 жылы 15-18 қыркүйекте ядролық материалдарды есепке алу мен бақылауға, НАС Reporter бағдарламасымен жұмыс істеуге жауапты мамандарды оқыту ұйымдастырылды және өткізілді. Семинар АҚШ Қорғаныс министрлігінің жатерді азайту жөніндегі агенттігінің «Жаңандық ядролық қауіпсіздік» бағдарламасы бойынша ынтымақтастық шеңберінде ұйымдастырылды.

Семинардың мақсаты - тестілеуді өткізу, ядролық қондырғылардағы ЯМ-ды есепке алу және бақылау рәсімдеріне арналған НАС Reporter бағдарламасымен жұмыс істеудің практикалық дағдыларына үйрету. Семинар жұмысына АЭҚБ, УМЗ, ЯФИ, УЯО, МАЭК-Казатом-өнеркәсіп мамандары қатысты.

www.inp.kz

ХРОНИКА

1 сентября Законопроект по экологической безопасности СИП

Целью принятия законопроекта «О Семипалатинской зоне ядерной безопасности» является обеспечение радиационной и экологической безопасности на загрязнённых территориях бывшего СИП и прилегающих к нему земель, реабилитация территории и усиление государственного контроля в вопросах использования земель полигона.

Законопроекты прошли научно-правовую, научно-экологическую и научно-экономическую экспертизы.

www.gov.kz

21 сентября МЭ РК на Генеральной конференции МАГАТЭ

21 сентября в Вене началась 64 сессия генеральной конференции МАГАТЭ. В ходе конференции посредством видеобращения выступил министр энергетики РК Н.Ногаев.

- РК является участником всех фундаментальных международных договоров в сфере ядерного разоружения, нераспространения и мирного использования атомной энергии, - подчеркнул Н.Ногаев. - В прошлом году Казахстан ратифицировал ДЗЯО, став 26-м государством в мире. 14 мая текущего года Президент РК подписал Закон по вопросам гражданской правовой ответственности операторов за ядерный ущерб в целях имплементации положений Венской Конвенции.

www.gov.kz

22 сентября Семинар по тестированию НАС Reporter

В ИЯФ на базе Учебного центра по ядерной безопасности 15-18 сентября 2020 года организовано и проведено обучение специалистов, ответственных за учёт и контроль ядерных материалов, работе с программой НАС Reporter. Семинар организован в рамках сотрудничества по программе Агентства по уменьшению угрозы Министерства обороны США «Глобальная ядерная безопасность».

Цель семинара – проведение тестирования, обучение практическим навыкам работы с программой НАС Reporter, предназначенной для процедур учёта и контроля ЯМ на ядерных установках. В работе семинара приняли участие специалисты КАЭНК, УМЗ, ИЯФ, НЯЦ, МАЭК-Казатомпром.

www.inp.kz

CHRONICLE

September 1st The draft law on the environmental safety of SIP

The purpose of the adoption of the draft law «On the Semipalatinsk nuclear safety zone» is to ensure radiation and environmental safety in the contaminated territories of the former SIP and adjacent lands, to rehabilitate the territory and strengthen state control over the use of landfill sites.

The bills have passed scientific-legal, scientific-environmental and scientific-economic expertise.

www.gov.kz

September 21st ME RK at the General Conference of the IAEA

On September 21st, the 64th session of the IAEA General Conference began in Vienna. During the conference, the Minister of Energy of the Republic of Kazakhstan N. Nogaev made a video address.

- Kazakhstan is a party to all fundamental international treaties in the field of nuclear disarmament, non-proliferation and peaceful use of atomic energy, - N. Nogaev emphasized. - Last year, Kazakhstan ratified the TPNW, becoming the 26th state in the world. On May 14th this year, the President of the Republic of Kazakhstan signed the Law on civil liability of operators for nuclear damage in order to implement the provisions of the Vienna Convention.

www.gov.kz

September 21nd NAC Reporter Testing Workshop

At INP, on the basis of the Nuclear Safety Training Center, on September 15-18th of 2020, training was organized and conducted for specialists responsible for accounting and control of nuclear materials to work with the NAC Reporter program. The workshop was organized within the cooperation under the US Department of Defense Threat Reduction Agency's "Global Nuclear Security" program.

The purpose of the workshop is to conduct testing, teach practical skills in working with the NAC Reporter program, designed for NM accounting and control procedures at nuclear facilities. The workshop was attended by specialists from KAENK, UMP, INP, NNC, MAEK-Kazatomprom.

www.inp.kz

ского полигона, добычи и ремонтно-восстановительных работ. В ходе тестирования, конечно, возникают определенные нестыковки, но эти все моменты мы решаем вместе. Визуализация производственных показателей, выполненная в виде инфографики, так называемые «дашборды» (информационные панели), помогает руководителям анализировать и контролировать работу основных производственных участков. Поэтому мы планируем развивать этот проект далее и включить основные производственные показатели на ежесуточной основе, так как это позволит наглядно видеть исполнение производственных планов и оперативно принимать управленческие решения. В дальнейшем, я думаю, информация может быть консолидирована и представлена в удобном для первых руководителей виде.

Есть ли перспективные проекты цифровизации, которые вы планируете внедрять?

Да, в этом году совместно с Производственным департаментом мы уже начали тестирование применения очков дополненной реальности на производстве (AR), с их помощью можно проводить демонстрации функционала технологического процесса, визуализировать то, что не видно простому человеческому зрению, тем самым объясняя определенные зависимости и происходящие изменения. В следующем году мы планируем расширить их функционал, для того чтобы можно было удаленно проводить мониторинг действий персонала при проведении работ повышенной опасности, а также выполнения работ подрядными организациями. Помимо очков дополненной реальности, мы планируем внедрить очки виртуальной реальности (VR) - для проведения обучения персонала основным особо опасным операциям на виртуальном тренажере с целью минимизации рисков. Благодаря виртуальной реальности возможно смоделировать любую ситуацию, тем самым заранее подготовить сотрудников к выполнению определенных алгоритмов действий.

Работая с людьми, как вы прививаете интерес к цифровизации и повышаете осведомленность своих сотрудников?

В первую очередь я стараюсь объяснить, что цифровизация – это не какое-то далекое будущее, она уже здесь среди нас. Самое простое, что приходит на ум, – это цифровое телевидение, наши гаджеты и многие другие вещи, которые нас окружают. О многом мы раньше могли только мечтать, а сейчас это уже реальность. По большей части эти вещи делают нашу жизнь проще: помню, раньше нашим родителям приходилось ходить в банк, сидеть в очереди,

modules for managing the data of the geotechnical landfill, production and repair and restoration work. During testing, of course, certain inconsistencies arise, but we solve all these points together. Visualization of production indicators, made in the form of infographics, the so-called «dashboards», helps managers to analyze and control the work of the main production areas. Therefore, we plan to develop this project further and include the main production indicators on a daily basis, as this will allow us to visually see the implementation of production plans and promptly make management decisions. In the future, I think, the information can be consolidated and presented in a form convenient for the first leaders.

Are there any promising digitalization projects that you plan to implement?

Sure, this year, together with the Production department, we have already begun testing the use of augmented reality glasses in production (AR), with their help you can demonstrate the functionality of the technological process, visualize what is not visible to simple human vision, thereby explaining certain dependencies and ongoing changes. Next year, we plan to expand their functionality so that it is possible to remotely monitor the actions of personnel during high-risk work, as well as the performance of work by contractors. In addition to augmented reality glasses, we plan to introduce virtual reality (VR) glasses to train personnel on the main especially dangerous operations on a virtual simulator in order to minimize risks. Thanks to virtual reality, it is possible to simulate any situation, thereby preparing employees in advance to perform certain action algorithms.

Working with people, how do you instill interest in digitalization and raise awareness among your employees?

First of all, I try to explain that digitalization is not some distant future, it is already here among us. The simplest thing that comes to mind is digital television, our gadgets and many other things that surround us. Before we could only dream of many things, but now it is already a reality. For the most part, these things make our life easier: I remember that earlier our parents had to go to the bank, sit in line in order to simply pay the rent, but now this is done within a few seconds and you don't even need to go anywhere. Now many questions can be solved by having a smartphone

чтобы элементарно оплатить квартплату, а сейчас это делается в течение нескольких секунд и даже не нужно куда идти. Сейчас многие вопросы можно решить, имея под рукой смартфон с подключенным интернетом. Я стараюсь донести до своих коллег самое главное: цифровизация – это только инструмент, и нужно уметь применять его правильно и в полной мере, чтобы получать максимальную пользу.

Как вы видите свое дальнейшее развитие в рамках президентского молодежного кадрового резерва?

На данный момент для меня это в первую очередь нетворкинг. Когда мы в группе можем обсудить ту или иную проблему и предложить пути ее решения, мало того, многие из нас готовы взяться за ее решение. В настоящее время с руководителями министерств проходят встречи «без галстуков», где от молодых резервистов и поступают различные предложения. К сожалению, встречи проходят в очном формате, поэтому принять участие мне пока не удавалось, но, возможно, получится поучаствовать в будущем. Помимо этого, мы с группой единомышленников разных профессий и сфер деятельности решили открыть свой проект и на добровольной основе, своими силами создали сайт www.notbad.kz. На этом сайте группа авторов, пытаюсь проанализировать текущую ситуацию, предлагает пути решения существующих проблем. Хочу отметить, что мы лишь отражаем свою точку зрения, не навязывая ее никому. Просто хотим верить, что способны внести изменения и улучшить жизнь казахстанцев.

Зекаил Тюлюбаев – заместитель директора Горнорудного департамента.

Зекаил – инженер по специальности «Химическая технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов». После окончания Томского политехнического университета проработал на уранодобывающем предприятии ТОО «Каратау», где на практике освоил технологии добычи и переработки урана. После этого перешел в центральный аппарат Казатомпрома и, работая в разных департаментах, курировал вопросы недропользования, добычи и переработки урана, а также проекты ядерно-топливного цикла.

Какие улучшения в работе Компании вы видите после внедрения проекта ГГИС?

Внедрение ГГИС на пилотном предприятии ТОО «РУ-6» позволило качественно улучшить рутинные

with an Internet connection at hand. I try to convey to my colleagues the most important thing: digitalization is only a tool, and you need to be able to use it correctly and to the fullest in order to get maximum benefit.

How do you see your further development within the presidential youth personnel reserve?

At the moment for me it is primarily networking. When we in a group can discuss a particular problem and suggest ways to solve it, moreover, many of us are ready to tackle it. Currently, meetings are held with the heads of the ministries “without ties”, where various proposals are received from young reservists. Unfortunately, the meetings are held in face-to-face format, so I have not been able to take part yet, but, perhaps, I will be able to participate in the future. In addition, together with a group of like-minded people from different professions and fields of activity, we decided to open our own project and, on a voluntary basis, created the website www.notbad.kz on our own. On this site, a group of authors, trying to analyze the current situation, suggests ways to solve existing problems. I want to note that we only reflect our point of view, without imposing it on anyone. We just want to believe that we are capable of making changes and improving the lives of Kazakhstan people.

Zekail Tyulyubaev – deputy director of the Mining department.

Zekail is an engineer with a degree in “Chemical technology of rare, scattered and radioactive elements”. After graduating from the Tomsk Polytechnic University, he worked at a uranium mining enterprise LLP «Karatau», where in practice he mastered the technologies of uranium mining and processing. After that, he moved to the central office of Kazatomprom and, working in different departments, oversaw

the issues of subsoil use, mining and processing of uranium, as well as projects of the nuclear fuel cycle.

What improvements do you see in the Company work after the implementation of MGIS project?



процессы, которые раньше требовали длительного времени и не обеспечивали оперативную доступность к данным (различные форматы хранения - от цифровых до бумажных копий) и согласованности между ними.

Сегодня сбор, обработка, хранение и представление разнородных по своей структуре геологических, геофизических и геотехнологических данных по месторождению осуществляется намного эффективнее. Самое главное – происходит обмен разным видом данных внутри системы, таким образом, изменение одного параметра влияет на всю систему, а встроенные алгоритмы и структура базы данных обеспечивает их целостность и непротиворечивость. В используемых модулях ГГИС заложена экспертная система, не позволяющая допустить неправильные действия операторов и осуществляющая контроль за правильностью ввода информации.

Также очень важным преимуществом стала возможность контроля точности подсчета запасов различными способами (до 5 способов). Это позволяет наиболее четко формировать производственные программы и планировать производственную деятельность, как для непосредственного пользователя системы в лице ДЗО, так и в качестве инструмента контроля деятельности служб и подразделений ДЗО со стороны Казатомпрома.

У нас есть планы по развитию данной системы и ее тиражированию на другие предприятия Казатомпрома.

На ваш взгляд, какие проекты цифровизации наиболее перспективны? Есть ли какие-то новшества, которые вы, как производственный работник, хотели бы видеть на предприятиях Компании?

Исходя из моего опыта внедрения цифровых систем в производственную деятельность Казатомпрома, могу сказать, что наиболее перспективные, реализуемые и эффективные системы – это системы, иницируемые самим бизнесом. Я убежден, что люди на производстве знают, как никто другой, в чем действительно ценность оптимизации деятельности при помощи цифровых решений.

Если говорить подробнее о типах перспективных систем, то с учетом того, что производственная деятельность неотделима от экспертного подхода и требует компетенций специалистов, я вижу потребность в разработке цифровых инструментов, помогающих производственным работникам быстро проводить анализ для принятия правильных решений и осуществления мониторинга.

**Асель Серикбаева,
НАК «Казатомпром»**

The introduction of MGIS at the pilot enterprise LLP “RU-6” made it possible to qualitatively improve the routine processes that previously required a long time and did not provide operational accessibility to data (various storage formats - from digital to paper copies) and consistency between them.

Today, the collection, processing, storage and presentation of geological, geophysical and geotechnological data of a field, heterogeneous in their structure, is much more efficient. The most important thing is that different types of data are exchanged within the system, therefore, a change in one parameter affects the entire system, and the built-in algorithms and database structure ensure their integrity and consistency.

The used MGIS modules contain an expert system that does not allow for incorrect actions of operators and monitors the correctness of information input.

Also, a very important advantage was the ability to control the accuracy of the inventory calculation in various ways (up to 5 ways). This makes it possible to most clearly form production programs and plan production activities, both for the direct user of the system in the person of subsidiaries and affiliates, and as a tool for monitoring the activities of services and subdivisions of subsidiaries and dependent companies by Kazatomprom.

We have plans to develop this system and replicate it to other Kazatomprom enterprises.

In your opinion, which digitalization projects are the most promising? Are there any innovations that you, as a production worker, would like to see at the enterprises of the Company?

Based on my experience of introducing digital systems into the production activities of Kazatomprom, I can say that the most promising, realizable and effective systems are systems initiated by the business itself. I am convinced that people in manufacturing know better than anyone else what the real value of optimizing operations with digital solutions is.

If we talk in more detail about the types of promising systems, then taking into account the fact that production activities are inseparable from an expert approach and require the competencies of specialists, I see a need for the development of digital tools that help production workers quickly conduct analysis for making the right decisions and monitoring.

**Asel Serikbayeva,
Kazatomprom NAC**



ЯДРОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК
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.

ЯДРОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК
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**

БАӘ ЖӘНЕ БЕЛАРУСЬТАҒЫ АЛҒАШҚЫ АТОМДЫҚ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛУЫ ТУРАЛЫ

Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттіктің (АЭХА) деректері бойынша, қазіргі уақытта төрт ел (Біріккен Араб Әмірліктері (БАӘ), Беларусь, Бангладеш, Түркия) өздерінің алғашқы Атом электр станцияларын (АЭС) салуды жүзеге асыруда [1]. Кейінгі жылдары Орталық Азияда да атом станцияларын салу мәселесі талқылануда. Олар өңір елдерінің өнеркәсіптік және экономикалық дамуын энергетика жағынан қамтамасыз етудегі келешегі зор қажетті қуат көзі болуы мүмкін.

АЭС салу жобаларын іске асырудың жалпы сипаттарынан бөлек, Орталық Азияда атом электр станцияларын салу кезінде өзіндік ерекшеліктер мен айырмашылықтар пайда болуы мүмкін. Мысал ретінде 2020 жылы алғашқы рет энергия блоктарын іске қосқан БАӘ мен Беларусьте атом станцияларын салу тәжірибесі келтірілген. Бұл жағдай осы елдер үшін айтарлықтай тарихи оқиға болды десек артық етпейді.

БАӘ-дегі «Бәрака» АЭС-ін халықаралық тендерді ұтып алған оңтүстік корейлік KECPO компаниясы салып жатыр. Жобаның бастапқы құны - 20 млрд. АҚШ доллары, кейінірек ол нақтыланып, 24,4 млрд. АҚШ доллары көлемінде бағаланған. Бұл станция суыту мақсатында әрқайсысында 1400 МВт қысыммен су қолданатын үшінші буынға жататын төрт реакторды қамтиды.

Станцияның жобасы жергілікті жағдайларды (құмды дауылдар, судың температуралық режимі және т.б.) ескере отырып түрлендірілген. Контейнмент және ғимараттардың қабырғалары зымыран шабуылына немесе ұшақтың құлауына төтеп беру үшін қалың етіліп жасалған, оның салқындату жүйелері, сейсмикалық тұрақтылыққа және т.б. салаларға өзгерістер енгізілген.

АЭС құрылысын аяқтаудың мәлімделген мерзімі - 2020 жыл. Бірінші блокты іске қосу 2017 жылға жоспарланған еді, алайда іс жүзінде 2020 жылғы тамызда ғана іске қосылды. Екінші блоктың дайындығы - 97%, үшіншісі - 92%, ал төртіншісінің - 85% құрайды.

Құрылыстың сәтті жүріп жатқанына қарамастан, бірқатар проблемалар байқалды - оларды ішінде құрылыс мерзімінің созылуы мен оның құнының артуы, пайдаланылған бетондағы жарылған жерлердің және бос қуыстардың бар болуы және көршілес мемлекет Катардың қарсы позициясы. Ол болжамды апат болған күні одан пайда болатын радиоактивті бұлт бірнеше сағат ішінде Парсы Шығанағы аймағындағы орналасқан елдердің астаналарына жетеді деп қорқады, сонымен қатар ол осы құрылыс барысында қолданылған технологияның дұрыс жасалғанына сенбей, осындай реактордың Оңтүстік Кореяда тек бір ғана атом электр станциясында пайдаланылады деп күдік айтуда.

Бірқатар халықаралық сарапшылар, болуы ықтимал атқыланатын радиоактивті шығарындылардың өңірдегі экология мен суды тұщыландыру жұмыстары үшін ауыр салдарының болатынына назар аударады. Сондай-ақ йемендік хуситтер тарапынан АЭС-ке қарсы зымыран шабуылы мен Ормуз бұғазы арқылы ядролық отын мен радиоактивті қалдықтарды тасымалдау кезіндегі түрлі қауіп-қатерлер де жоққа шығарылмайды [2].

Беларусьтегі АЭС Островец алаңында салынуда. 2011 жылы АЭС құрылысы бойынша ынтымақтастық туралы Беларусь-Ресей келісіміне және екі энергия блогын салу жөніндегі келісім-шартқа қол қойылған. Тараптар арасындағы соңғы құжатқа сәйкес, Ресей 10 млрд. АҚШ доллары көлемінде несие беруге міндетті болды.

2020 жылы аталмыш құжаттарға өзгерістер енгізілді - несиені өтеудің бастау мерзімі 2023 жылға ауыстырылды, өтеу мерзімі - 15 жыл, ал ол бойынша мөлшерлеме жылдық 3,3% ретінде белгіленеді. Бірінші энергоблоқтың іске қосылуы 2018 жылдан 2021 жылға, ал екіншісінің 2020 жылдан 2022 жылға ауыстырылды.

БелАЭС Нововоронеж және Ленинград АЭС-терінде жұмыс істейтін, Бангладеш пен Түркиядағы АЭС-терде орнатылатын ВВЭР-1200 3+ буынға жататын реакторлармен жабдықталған. Бірінші блоктың физикалық түрде іске қосылуы ағымдағы жылдың тамыз айында болды.

БелАЭС құрылысы кезінде орын алған проблемалар келесідей болды: құрылыс мерзімдерінің ұзаруы, несие беру шарттарының өзгеруі, техникалық проблемалар, оның ішінде реактор корпусының ауыстырылуынан және оны физикалық түрде іске қосқаннан кейін трансформаторлардың істен шығуынан туындаған қиындықтар. Мұнымен қатар БелАЭС-ті өзінің ұлттық қауіпсіздігіне үлкен қатер деп таныған және бұны іске қосуды тоқтата тұруға шақырған **Литвамен келіспеушіліктер болды**. БелАЭС-тің Литва шекарасынан 25 км. және астанасы Вильнюстен 50 км. қашықтықта орналасуы (ықтимал апат

айтарлықтай елдегі аумақтардың радиоактивті ластануына және Литваның ауыз суының 90% дейін жарамсыз болуына әкеледі), нысанның тұрған жеріндегі болуы мүмкін сейсмикалық қауіпі, БҰҰ Еуропа Экономикалық Комиссиясы конвенцияларының бұзылуы және т.б. жайттар бұл көршілес мемлекеттің алаңдаушылығын тудырады.

Еурокомиссия мен Вильнюстегілер стресс-тесттердің қорытындылары бойынша ENSREG сарапшыларының айтылған ұсыныстары АЭС-ті пайдалану басталғанға дейін орындалуы тиіс деп санайды. Сонымен қатар, Еуропалық Комиссия 2020 жылдың соңына дейін жаңа стресс-тесттер өткізуді ұсынды.

Балтық елдері бірінші энергоблоқты іске қосқаннан кейін Беларусь Республикасынан электр қуатын сатып алу мен оның өздері арқылы өтуін тоқтатқан. Осы қойылған тыйымды іс жүзінде жүзеге асыру үшін тиісті норма енгізілген. Оған сәйкес балтық энергетикалық жүйелерінің операторлары Ресейден жеткізілетін электр қуаттың Белоруссияда емес, қайта Ресей Федерациясында өндірілгені туралы сертификаттарды талап ететін болады.

Өз жағынан Беларусь жасалған миссиялардың нәтижелері Агенттіктің салынып жатқан станцияға қатысты техникалық шағымдардың жоқтығын баса көрсетеді. INIR миссиясының 2020 жылдың ақпанаурыз айларында өткен соңғы сапары жалпы оң баға берді. Атом Қуаты Халықаралық Агенттігі 11 рекомендация мен 8 ұсыныс жасады. Қолданылатын бірқатар тәжірибе озық деп танылды. INIR миссиясының қорытындысы бойынша станцияда Агенттіктің қауіпсіздік стандарттарының барлық талаптары, оның ішінде «Фукусима» АЭС-індегі жүз берген апатты ескере отырып орындалатыны аталып өтті [3].

Беларусь пен БАӘ-де АЭС салу кезінде бірқатар ортақ тұстарды атап өтуге болады және олар: осы елдер басшылығының АЭС құрып, оны іске қосуға деген саяси еркі, электр қуат қажеттілігін қамтамасыз ету, қуаты жоғары су-су реакторларын таңдау (бұл олардың сенімділігі мен осы салаға жаңадан келген елдер арасында қажеттілігін көрсетеді), АЭС пайдалануға беру мерзімдерінің кешіктірілуі, қаржылық уағдаластықтарды өзгерту, құрылыс кезіндегі орын алған апаттар мен техникалық ақаулар, экология және қауіпсіздік мәселелері бойынша жергілікті және халықаралық сарапшылар тарапынан айтылған сын, шекаралас елдермен болған қарама-қайшылықтар.

Бұл ретте жобалардың айырмашылықтары да бар. Егер БАӘ жағдайында халықаралық тендер өткізіліп, құрылысқа келісім-шарт жасалса, онда БелАЭС жобасы несие тарту арқылы Ресей-Беларусь келісімдері негізінде бекітілген.

Атом станцияларын салуға кірісуді жоспарлап отырған Орталық Азия елдері дәл осындай проблемаларға тап болуы мүмкін. Осыған байланысты келесі ұсынымдар өзекті болып табылады:

1. Құрылыстың бағасы мен мерзімдерін, сондай-ақ электр қуат пайдалануды ішкі тұтыну мен экспортты ескере отырып, объективті түрде бағалауды жүргізу;
2. Станция құрылысын халықтың (жергілікті және көрші елдердің) ой-пікірін, сондай-ақ отандық және шетелдік сарапшылардың берген бағасын назарға алып бастау қажет;
3. Нысанның орналасу алаңын таңдау сейсмикалық жағдайды, су ресурстарын ластану, халыққа және қоршаған ортаға зиян келтіру мүмкіндіктерін ескере отырып, оны пайдалану қауіпсіздігі бойынша тексерілген деректерге негізделуі тиіс;
4. АҚХА нормалары мен талаптарын, сондай-ақ құрылыстың барлық кезеңдері барысында техникалық параметрлерді мұлтіксіз сақтау;
5. Жобаны іске асырудың алдын ала сатысында көрші елдердің келісімі қажет. Екіжақты негізде ғана емес, сондай-ақ барлық бес Орталық Азия елдерінің ұжымдық форматта да өзара келісуі жөн болар еді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ

1. Power reactor information system (IAEA), pris.iaea.org.
2. Paul Dorfman//Gulf Nuclear Ambition: New Reactors in United Arab Emirates, 2019, 24 p.
3. У МАГАТЭ нет технических претензий к БелАЭС, dw.com, 4.03.2020.

Сергей Савельев,
ҚР СІМ ССЗИ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРВЫХ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ОАЭ И БЕЛАРУСИ. ОПЫТ И УРОКИ

По данным МАГАТЭ, в настоящее время четыре страны осуществляют строительство своих первых АЭС (ОАЭ, Беларусь, Бангладеш, Турция) [1]. В последние годы обсуждается вопрос строительства атомных станций в Центральной Азии, которые могут стать перспективным источником энергетического обеспечения промышленно-го и экономического развития стран региона.

Реализация проектов строительства АЭС, помимо общих черт, имеет свои особенности и отличия, которые могут проявиться при строительстве атомных электростанций в Центральной Азии. В качестве примеров приведен опыт строительства атомных станций в ОАЭ и Беларуси, в 2020 году запустивших первые энергоблоки, что стало для этих стран историческим событием.

АЭС «Барака» в ОАЭ строит южнокорейская компания KEPCO, выигравшая международный тендер. Первоначальная стоимость - 20 млрд.долл., позднее названа сумма в 24,4 млрд. Станция будет включать четыре реактора с водой под давлением третьего поколения 1400 МВт каждый. Проект станции модифицирован с учетом местных условий (песчаные бури, температурный режим воды). Стены контеймента и зданий утолщены с целью выдержать ракетную атаку или падение самолета, внесены изменения в системы охлаждения, повышена сейсмостойкость и др. Заявленный срок завершения строительства АЭС - 2020 год. Запуск первого блока планировался на 2017 год, фактически запущен в августе 2020 г. Готовность второго блока составляет 97%, третьего - 92%, четвертого - 85%.

Несмотря на успешный ход строительства, наблюдался ряд проблем - увеличение сроков строительства и стоимости, наличие трещин и пустот в бетоне, позиция Катара, высказавшего опасения, что радиоактивное облако в случае аварии достигнет столиц стран региона за считанные часы, а также о недостаточной надежности технологий строительства, использования реактора только на одной южнокорейской АЭС и др.

Ряд международных экспертов обращает внимание на то, что возможный радиоактивный выброс будет иметь серьезные последствия для экологии и проведения опреснения. Не исключаются возможная ракетная атака на АЭС со стороны йеменских хуситов, а также риски при перевозке ядерного топлива и радиоактивных отходов через Ормузский пролив [2].

BUILDING OF THE FIRST NUCLEAR POWER PLANTS IN THE UAE AND BELARUS. EXPERIENCE AND LESSONS

According to the IAEA, currently four countries are building their first nuclear power plants (UAE, Belarus, Bangladesh, Turkey) [1]. In recent years, the issue of building nuclear power plants in Central Asia has been discussed, which can become a promising source of energy supply for the industrial and economic development of the region countries.

The implementation of projects for the building of nuclear power plants, in addition to general features, has its own characteristics and differences, which may appear during the building of nuclear power plants in Central Asia. As examples, the experience of building nuclear power plants in the UAE and Belarus, which launched the first power units in 2020, became a historical event for these countries.

The Baraka NPP in the UAE is being built by the South Korean company KEPCO, which won an international tender. The initial cost is \$ 20 billion, later the amount was named at \$ 24.4 billion. The station will include four third generation pressurized water reactors of 1400 MW each. The station design was modified taking into account local conditions (sandstorms, water temperature). The walls of containment and buildings were thickened to withstand a missile attack or an aircraft crash, changes were made to the cooling systems, seismic resistance was increased, etc.

The announced completion date for the building of the nuclear power plant is 2020. The launch of the first block was planned for 2017, in fact it was launched in August 2020. The availability of the second block is 97%, the third is 92%, the fourth is 85%.

Despite the successful course of building, a number of problems were observed - an increase in construction time and cost, the presence of cracks and voids in concrete, the position of Qatar, which expressed fears that a radioactive cloud in the event of an accident would reach the capitals of the countries of the region in a matter of hours, and the lack of reliability of building technologies, the use of the reactor at only one South Korean nuclear power plant, etc.

A number of international experts pay attention to the fact that a possible radioactive release will have serious consequences for the environment and for desalination. A possible missile attack on the nuclear power plant by the Yemeni Houthis, and the risks of transporting nuclear fuel and radioactive waste through the Strait of Hormuz [2], are not excluded.

Белорусская АЭС сооружается на площадке Островец. В 2011 году подписано белорусско-российское соглашение о сотрудничестве в строительстве АЭС и контрактное соглашение по сооружению двух энергоблоков. Согласно последнему документу, Россия обязалась предоставить кредит до 10 млрд.долл.

В 2020 г. в документы внесены изменения - срок начала погашения кредита перенесен на 2023 г., период погашения - 15 лет, а ставка по нему будет фиксированной в размере 3,3% годовых. Ввод в эксплуатацию первого энергоблока перенесен с 2018 года на 2021 г., второго - с 2020 года на 2022 г.

БелАЭС оснащена реакторами ВВЭР-1200 поколения 3+, которые работают на Нововоронежской и Ленинградской АЭС и будут установлены на АЭС в Бангладеш и Турции. Физический пуск первого блока состоялся в августе текущего года.

Проблемами, с которыми столкнулись при строительстве БелАЭС, стали: увеличение сроков строительства, изменение условий кредитования, технические проблемы, в т.ч. вызванные заменой корпуса реактора и выходом из строя трансформаторов после физического пуска, а также разногласия с Литвой, признавшей БелАЭС угрозой национальной безопасности и призывающей Беларусь приостановить пуск АЭС. Беспокойство Литвы вызывают размещение БелАЭС в 25 км от границы с Литвой и в 50 км от Вильнюса (авария приведет к радиоактивному загрязнению значительных территорий и до 90% питьевой воды Литвы), потенциальная сейсмическая опасность площадки, нарушение конвенций ЕЭК ООН и др. В Еврокомиссии и Вильнюсе считают, что рекомендации экспертов ENSREG по итогам стресс-тестов должны быть выполнены до начала эксплуатации АЭС. Кроме того, ЕК предложила провести новые стресс-тесты до конца 2020 года.

После пуска первого энергоблока странами Балтии прекращена закупка электроэнергии в РБ, установлен ее «нулевой пропуск». В целях практической реализации данного запрета введена норма, согласно которой операторы балтийских энергосистем будут требовать от России сертификаты, что поставляемая ею электроэнергия выработана в РФ, а не в Белоруссии.

Беларусь обращает внимание, что результаты проведенных миссий указывают на отсутствие у Агентства технических претензий к строящейся станции. Последний визит миссии ИНИР в феврале-марте 2020 г. дал, в целом, положительную оценку. МАГАТЭ сформулировало 11 рекомендаций и 8 предложений. Ряд применяемых практик признан передовыми. По итогам миссии ИНИР было отмечено, что на станции выполняются все требования стандартов безопасности Агентства, в т.ч. с учетом аварии на АЭС «Фукусима» [3].

При строительстве АЭС в Беларуси и ОАЭ можно

The Belarusian NNP is being built at the Ostrovets site. In 2011, a Belarusian-Russian agreement on cooperation in the building of a nuclear power plant and a contract agreement on the construction of two power units were signed. According to the latest document, Russia has pledged to provide a loan of up to \$ 10 billion.

In 2020, the documents were amended - the start date of loan repayment was postponed to 2023, the repayment period is 15 years, and the rate on it will be fixed at 3.3% per annum. Commissioning of the first power unit was postponed from 2018 to 2021, the second one - from 2020 to 2022.

BelNPP is equipped with VVER-1200 reactors of generation 3+, which operate at Novovoronezh and Leningrad NPPs and will be installed at NPPs in Bangladesh and Turkey. The physical launch of the first unit took place in August of this year.

The problems encountered during the building of the BelNPP were the following: an increase in construction time, a change in credit conditions, technical problems, including caused by the replacement of the reactor vessel and the failure of transformers after the physical start-up, and disagreements with Lithuania, which recognized the BelNPP as a threat to national security and calls Belarus to suspend the launch of the nuclear power plant. Lithuania is concerned about the location of the BelNPP 25 km from the border with Lithuania and 50 km from Vilnius (the accident will lead to radioactive contamination of large areas and up to 90% of drinking water in Lithuania), the potential seismic hazard of the site, violation of UNECE conventions, etc. The European Commission and Vilnius believe that the recommendations of ENSREG experts based on the results of stress tests should be fulfilled before the start of NPP operation. In addition, the EC proposed to conduct new stress tests before the end of 2020.

After the commissioning of the first power unit by the Baltic countries, the purchase of electricity from the Republic of Belarus was stopped, its «zero pass» was established. For the purpose of the practical implementation of this prohibition, a norm has been introduced according to which operators of the Baltic energy systems will demand from Russia certificates that the electricity supplied by it was generated in the Russian Federation, and not in Belarus.

Belarus pays attention to the fact that the results of missions carried out indicate that the Agency has no technical claims to the station under construction. The last visit of the INIR mission in February-March 2020 gave, on the whole, a positive assessment. The IAEA has formulated 11 recommendations and 8 proposals. A number of applied practices are recognized as best practices. Following the results of the INIR mission, it was noted that the plant meets all the requirements

отметить ряд общих моментов: политическая воля руководства этих стран на запуск АЭС, обеспечение потребностей в электроэнергии, выбор водно-водяных реакторов большой мощности, что свидетельствует об их надежности и востребованности среди стран-новичков, задержка сроков введения АЭС в эксплуатацию, корректировка финансовых договоренностей, аварии и технические недостатки при строительстве, критика со стороны местных и международных экспертов по вопросам экологии и безопасности, противоречия с приграничными странами.

При этом проекты имеют и различия. Если в случае с ОАЭ был проведен международный тендер и заключен контракт на строительство, то проект БелАЭС утвержден на основе российско-белорусских договоренностей с привлечением кредита.

Странам Центральной Азии, планирующих приступить к строительству атомных станций, по всей видимости, придется столкнуться с аналогичными проблемами. В этой связи представляются актуальными следующие рекомендации:

1. Проведение объективной оценки цены и сроков строительства, а также потребления электроэнергии с учетом внутреннего потребления, а также экспорта;
2. Строительство станций необходимо начинать с учетом мнения населения (местного и соседних стран), а также оценок отечественных и зарубежных экспертов;
3. Выбор площадки должен основываться на проверенных данных по безопасности ее использования с учетом сейсмической обстановки, возможного заражения водных ресурсов, нанесения ущерба населению и окружающей среде;
4. Неукоснительное соблюдение норм и требований МАГАТЭ, а также технических параметров на всех этапах строительства;
5. Согласие соседних стран на предварительной стадии реализации проекта. Предпочтительным могло бы стать согласование не только на двусторонней основе, но и в коллективном формате всех пяти центральноазиатских стран.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Power reactor information system (IAEA), pris.iaea.org.
2. Paul Dorfman//Gulf Nuclear Ambition: New Reactors in United Arab Emirates, 2019, 24 p.
3. У МАГАТЭ нет технических претензий к БелАЭС, dw.com, 4.03.2020.

Сергей Савельев,
ИВИ МИД РК

of the Agency's safety standards, including taking into account the accident at the Fukushima NPP [3].

During the building of nuclear power plants in Belarus and the UAE, a number of common points can be noted: the political will of the leadership of these countries to launch nuclear power plants, meeting the needs for electricity, the choice of high-power water-cooled reactors, which indicates their reliability and demand among the newcomer countries, the delay in the introduction of NPP commissioning, adjustment of financial agreements, accidents and technical deficiencies during construction, criticism from local and international experts on environmental and safety issues, contradictions with bordering countries.

However, the projects also have differences. If, in the case of the UAE, an international tender was held and a construction contract was concluded, the BelNPP project was approved on the basis of Russian-Belarusian agreements with a loan.

Central Asian countries planning to start building nuclear power plants are likely to face similar problems. In this regard, the following recommendations are relevant:

1. Conducting an objective assessment of the price and terms of construction, and electricity consumption, taking into account domestic consumption, as well as exports;
2. The construction of stations should be started taking into account the opinion of population (local and neighboring countries), as well as the assessments of domestic and foreign experts;
3. Site selection should be based on verified data on the safety of its use, taking into account the seismic situation, possible contamination of water resources, damage to the population and the environment;
4. Strict observance of the IAEA standards and requirements, as well as technical parameters at all stages of construction;
5. Consent of neighboring countries at the preliminary stage of project implementation. It would be preferable to agree not only on a bilateral basis, but also in a collective format of all five Central Asian countries.

LIST OF USED SOURCES

1. Power reactor information system (IAEA), pris.iaea.org.
2. Paul Dorfman//Gulf Nuclear Ambition: New Reactors in United Arab Emirates, 2019, 24 p.
3. IAEA has no technical claims to BelNPP, dw.com, 4.03.2020.

Sergey Savelev,
FPRI of the MFA RK

АТОМ САЛАСЫ ҮШІН КАДРЛАР ДАЯРЛАУ САЛАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚСТАН МЕН ЖАПОНИЯ АРАСЫНДАҒЫ ЫНТЫМАҚТАСТЫҚ

Биыл ҚР ҰАО РМК мен Жапонияның ғылыми-зерттеу ұйымдары арасындағы атом энергиясы мен ядролық технологияларды бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы ынтымақтастыққа 26 жыл толады. Атом саласы үшін кадрлар даярлау Қазақстан – Жапония ынтымақтастығының маңызды бөлігі болып табылады. Бұл Қазақстан мен Жапонияның атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы ғылыми-техникалық өзара іс-қимылын ойдағыдай дамытуға негізделген.

Қазақстан – Жапония ынтымақтастығы шеңберінде кадрлар даярлау міндетін жүзеге асыру үшін Қазақстан Республикасы Ұлттық ядролық орталығының қызметкерлері жыл сайын мемлекеттік бағдарлама шеңберінде Жапонияның Атом энергиясы жөніндегі агенттігінің Атом саласы үшін кадрлар даярлау орталығында нұсқаушыларды даярлау жөніндегі оқу курстарына қатысады.



Бағдарлама атом энергетикасын құруды жоспарлап отырған Азия елдері үшін дәріскерлер мен нұсқаушыларды даярлау мақсатында Жапонияның Білім, мәдениет, спорт, ғылым және технологиялар министрлігінің қаржылық қолдау көрсетуімен 1996 жылы Атом саласы үшін кадрлар даярлау орталығында құрылды. Бағдарламаның негізгі міндеттері халықаралық ынтымақтастықты ілгерілетуге, атом саласы үшін кадрлар даярлаудың тиімділігі мен нәтижелілігін арттыруға және кадрлар даярлаудың дәйекті де орнықты жүйесін құруға бағытталған. Бағдарлама «Реакторлық технологиялар», «Радиациялық мониторинг», «Ядролық және радиологиялық аварияларға дайындық» сияқты бағыттарды қамтиды. ҚР ҰАО РМК «Атом энергиясы институты» филиалы «Реакторлық технологиялар» бағытына белсенді түрде қатысады.

Кадрларды даярлау реті бойынша Жапонияның Атом энергиясы жөніндегі агенттігінің мамандары нұсқаушыларды даярлайды, әрі қарай оқуды ойдағыдай аяқтаған нұсқаушылар өз елдерінде оқыту жүргізеді. Нұсқаушыларды даярлау бағдарламасына Қазақстаннан басқа Түркия, Вьетнам, Тайланд, Филиппин, Моңғолия, Малайзия, Индонезия, Бангладеш және Сауд Арабиясы сияқты елдер қатысады.

Реакторлық технологиялар бойынша нұсқаушыларды даярлау курсы өз кезегінде реакторлар физикасы, отын және конструкциялық материалдар технологиясы және ядролық қауіпсіздік сияқты мамандандырылған үш бағытқа бөлінеді. Негізгі сабақтар Токай қаласындағы ғылыми-эксперименттік базадан және зерттеу реакторлары кешендерінен тұратын Жапонияның Атом энергиясы жөніндегі агенттігінде өткізіледі. Курс бағдарламасы Жапонияның 15-тен астам жетекші ғылыми-зерттеу институты мен атом саласы объектілерін аралау шеңберіндегі техникалық турлар мен экскурсияларды қамтиды.



Оқу курсына қатысушыларға реакторлық технологиялар бойынша базалық және арнайы білімді зерделеуге бағытталған өзекті және перспективалық бағыттар бойынша білім ұсынылады. Атап айтқанда, курс ядролық-энергетикалық қондырғыларды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету саласындағы мамандардың кәсіби біліктілігінің негізі болып табылатын реактордың кинетикасы мен физикасы, реактордың қауіпсіздігі, отын және конструкциялық материалдардың жай-күйі, компьютерлік модельдеу жөніндегі ғылыми салаларды қамтиды.

Нұсқаушыларды даярлау бағдарламасының ендігі сатысы – реакторлық технологиялар бойынша келесі оқу курсы. Қазақстанда осы курсты ұйымдастырушы ҚР Ұлттық ядролық орталығы болып табылады, оның негізінде 2015 жылдан бастап «Реакторлық технологиялар» FTC бойынша 6 оқу курсы ойдағыдай өткізілді (follow-up training course «Reactor Engineering»).



Курсты ұйымдастыру үшін ҚР Ұлттық ядролық орталығының мамандары курстың үйлестірушілері, нұсқаушылары және дәріскерлері ретінде тартылады. Үйлестірушілер мен дәріскерлер қатарындағы барлық мамандар бұрын Токай қаласындағы Ядролық энергетиканың адами ресурстарын дамыту орталығында нұсқаушыларды даярлау бағдарламасы бойынша оқытудан өткен. Жыл сайын кәсіпорын қызметкерлері реакторлық технологиялар саласындағы негізгі бағыттарға арналған білім берудің екі траекториясы бойынша оқу оқиды, онда реакторлар физикасын, материалтану және конструкциялық материалдар инженериясын және перспективалық ядролық-энергетикалық қондырғыларды пайдалану технологиясын тереңдетіп зерделейді.

Курс дәріскерлері мен нұсқаушылары тобының сапалы біліктілік деңгейі олардың мол тәжірибесімен және білімімен расталады. Сонымен қатар оқу курсы JAEA оқытушыларының тікелей қатысуымен өтеді. Жапондық жетекші мамандар жыл сайын Курчатова қаласына оқу курсының тыңдаушыларына дәріс оқу үшін келеді.

Жыл өткен сайын ҚР Ұлттық ядролық орталығының атом энергиясын дамыту үшін кадрлар даяр-

ХРОНИКА

23 қыркүйек Жоғары байытылған уранды барынша азайту туралы өтініш

АЭХА бас конференциясының 64-ші сессиясы шеңберінде ҚР ЭМ мен АҚШ Энергетика департаментінің ядролық қауіпсіздік жөніндегі ұлттық әкімшілігі жоғары байытылған уранды азайту туралы бірлескен мәлімдемесіне қол қойды.

Тараптар ЖБУ-ды барынша азайту, ядролық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және ядролық қаруды таратпау режимін нығайту жөніндегі ортақ мақсаттарды қолдау үшін бірлескен іс-қимылдарды жалғастыру ниетін растайды.

www.gov.kz

24 қыркүйек ЯҚ бойынша Оқу орталығында оқыту курсы

ЯФИ Ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығы (ЯҚОО) 2020 жылы қыркүйекте «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ уран өндіруші кәсіпорындарының мамандары үшін «Ядролық материалдарды есепке алу және бақылау негіздері» кезекті курсын өткізді.

Курстың мақсаты - ядролық материалдарды есепке алу және бақылау жүйесін құрудың негізгі принциптерін үйрету, жүйенің базалық элементтерімен таныстыру. Нұсқаушылар теориялық және практикалық сабақтар, ЯҚОО бойынша таныстыру турын өткізді. Сондай-ақ, курс тыңдаушылары үшін ВВР-К ЗРК-не бару ұйымдастырылды.

www.inp.kz

30 қыркүйек Бейбіт атом саласындағы ынтымақтастық

2020 жылы 30 қыркүйекте бейнеконференция байланысы режимінде ҚР Энергетика министрі Н.Ноғайев Үндістан Республикасы Атом энергетикасы комиссиясының төрағасы Шри Камлеш-Нилкантх Вяспен екіжақты келіссөздер өткізді.

Кездесу барысында атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы республикалар арасындағы екіжақты ынтымақтастықтың ағымдағы мәселелері мен перспективалары талқыланды. Атап айтқанда, Қазақстандық табиғи уранды Үндістанға жеткізу мәселелері талқыланды. Кездесу қорытындысы бойынша тараптар қазақстандық уранды жеткізуге арналған жаңа келісімшарт бойынша уағдаластықтарға ағымдағы жылдың соңына дейін қол жеткізілетіні туралы уағдаласты.

www.gov.kz

ХРОНИКА

23 сентября Заявление о минимизации высокообогащённого урана

В рамках 64-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ было подписано Совместное заявление МЭ РК и Национальной администрации по ядерной безопасности Департамента энергетики США о минимизации высокообогащённого урана.

Стороны подтверждают своё намерение продолжать совместные действия в поддержку общих целей по минимизации ВОУ, обеспечению ядерной безопасности и укреплению режима нераспространения ядерного оружия.

www.gov.kz

24 сентября Обучающий курс в Учебном центре по ЯБ

Учебным центром по ядерной безопасности ИЯФ (УЦЯБ) в сентябре 2020 года проведён очередной курс «Основы учёта и контроля ядерных материалов» для специалистов уранодобывающих предприятий АО «НАК Казатомпром».

Цель курса – обучение основным принципам построения системы учёта и контроля ядерных материалов, ознакомление с базовыми элементами системы. Инструкторами проведены теоретические и практические занятия, ознакомительный тур по УЦЯБ. Также в ходе проведения обучения для слушателей курса было организовано посещение КИР ВВР-К.

www.inp.kz

30 сентября Сотрудничество в области мирного атома

30 сентября 2020 года в режиме видеоконференцсвязи состоялись двусторонние переговоры Министра энергетики РК Н.Ногаева с Председателем Комиссии атомной энергетики Республики Индии Шри Камлеш-Нилкантх Вьясом.

В ходе встречи были обсуждены текущие вопросы и перспективы двустороннего сотрудничества между республиками в области мирного использования атомной энергии. В частности, были обсуждены вопросы поставок казахстанского природного урана в Индию. По итогам встречи, стороны договорились, что договорённости по новому контракту на поставку казахстанского урана будут достигнуты до конца текущего года.

www.gov.kz

CHRONICLE

September 23rd Highly enriched uranium minimization statement

Within the 64th session of the IAEA General Conference, a Joint Statement of the DOE of the Republic of Kazakhstan and the National Nuclear Safety Administration of the US Department of Energy was signed on minimization of highly enriched uranium.

The parties reaffirm their intention to continue joint actions in support of the common goals of minimizing HEU, ensuring nuclear safety and strengthening the nuclear non-proliferation regime.

www.gov.kz

September 23th Training course at the Training Center of NC

In September 2020, the Nuclear Safety Training Center of the INP (NSTC) held a regular course «Fundamentals of accounting and control of nuclear materials» for specialists from uranium mining enterprises of JSC «NAC Kazatomprom».

The purpose of the course is to teach the basic principles of building a system for accounting and control of nuclear materials, familiarization with the basic elements of the system. The instructors conducted theoretical and practical exercises, a familiarization tour of the NSTC. Also, during the training course, a visit to the CRR WWR-K was organized for the course participants.

www.inp.kz

September 30th Cooperation in the field of peaceful atom

On September 30th, 2020, in the video-conference mode, bilateral negotiations between the Minister of Energy of the Republic of Kazakhstan N. Nogayev and the Chairman of the Atomic Energy Commission of the Republic of India Shri Kamlesh-Nilkanth Vyas took place.

During the meeting, the sides discussed current issues and prospects of bilateral cooperation between the countries in the field of peaceful use of atomic energy. Particularly, the issues of supply of Kazakhstan's natural uranium to India were discussed. Following the meeting, the parties agreed that agreements on a new contract for the supply of Kazakh uranium would be reached by the end of this year.

www.gov.kz

лау саласындағы қызметіне жоғары оқу орындарының қызығушылығы артып келеді. Осы орайда жоғары оқу орындарының бейіндік мамандық оқытушыларына реакторлық технологиялар саласы бойынша арнайы білім беру мақсатында 2018 жылы алғаш рет аталған оқу курсына Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік университеті мен С. Аманжолов атындағы ШҚМУ қызметкерлерінің қатысуы ұйымдастырылды. Бұл атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласында кадрлар даярлау мүмкіндігін кеңейтіп, деңгейін арттыруға жағдай туғызады.

Оқу курсының бағдарламасы ҚР ҰЯО мамандары мен JAЕА сарапшыларының бірегей дәрістерінен тұрады. Дәрістер ядролық отын технологиялары, реакторлық материалтану, отынды қайта өңдеу және радиоактивті қалдықтармен жұмыс істеу, реакторлар физикасы және ядролық-энергетикалық қондырғылардың қауіпсіздігі бойынша тақырыптардың кең ауқымын қамтиды.

Дәріс сабақтарымен қатар курс барысында «Атом энергиясы институты» филиалының материалтану кешені негізінде практикалық және зертханалық сабақтар жүргізіледі. Соңғы жылдары практикалық сабақтар «Реакторлық конструкциялық материалдарды сынау», «Origen 2.2 компьютерлік коды» тақырыптарына бағытталды.



Тыңдаушылар үшін оқу курсының ең қызықты бөлігі зерттеу реакторлары кешеніне, материалтану кешеніне, КТМ токамагына, «Тәжірибе алаңына» және Семей сынақ полигонының мұражайына техникалық турлар мен экскурсиялар өткізу болып табылады.

Оқыту барысында курс ұйымдастырушылары ұсынылатын білімнің сапалы деңгейін қамтамасыз етеді. Әрбір қатысушы кіру тестісінен өтеді. Жыл сайын оқу курсының түлектері біліктілік пен білімнің жоғары деңгейін көрсетеді. Оқу нәтижесінде тыңдаушылар реакторлық технологиялардың негізгі бағыттары туралы, реакторлар физикасы мен реакторлық материалтану негіздері туралы, пайдаланылған отынды қайта өңдеудің жаңа технологиялары туралы және қазіргі заманғы ядролық-энергетикалық қондырғыларына арналған конструкциялық және отын материалдары сипаттамаларының көптеген басқа да маңызды қырлары туралы білім алады. Оқу курсының соңында тыңдаушылар аттестациядан өткізіліп, алған білімдері мен біліктілерін растауы тиіс.

Жыл сайынғы басшылық кеңестің қорытындысы бойынша жапондық әріптестер ҚР Ұлттық ядролық орталығы ұйымдастыратын оқу курстарының деңгейін жоғары деп таныды. Атап айтқанда, Ядролық энергетиканың адами ресурстарын дамыту орталығының бас менеджері, доктор Йошихиро Накано өткізілетін дәрістер мен практикалық сабақтардың тақырыптары туралы оң пікір білдіріп, Қазақстан мен Жапонияның атом саласы үшін кадрлар даярлаудағы бірлескен күш-жігеріне Ұлттық ядролық орталықтың қосқан маңызды үлесін атап көрсетті.

Биылғы жылы коронавирустың жаһандық таралуы адам қызметінің барлық саласына түбегейлі өзгерістер әкелді. Білім беру технологияларын дамытуға қолдау көрсету атом саласы үшін кадрлар даярлаудың ажырамас бөлігі болып табылады. Осыған байланысты JAЕА және ҚР Ұлттық ядролық орталығы оқу курстарын жалғастыруды қолдап, онлайн байланыс технологияларының көмегімен оқытуды толығымен қашықтан жүргізу форматына көшіру туралы шешім қабылдады.



Осыған байланысты биылғы жылдың қараша айында реакторлық технологиялар бойынша жыл сайынғы оқу курсы онлайн режимде өткізілді.

Осылайша, кадрларды даярлау бағдарламасы атом саласы үшін кадрлық даярлықты дамытудың тұрақты жүйесін құруға ықпал етеді. Оқу курстары аяқталғаннан кейін қатысушылар реакторлық технологиялардың маңызды проблемаларын шешуде анағұрлым тәжірибелі маманға айналады және еліміздің атом саласын дамытуға үлкен үлес қоспақ.

Арман Миниязов,
ҚР ҰЯО АЭИ

КАЗАХСТАНСКО-ЯПОНСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

В этом году исполняется 26 лет сотрудничеству между РГП НЯЦ РК и организациями НИИ Японии в области мирного использования атомной энергии и ядерных технологий. Подготовка кадров для атомной отрасли является важной частью казахстанско-японского сотрудничества. Это обусловлено успешным развитием научно-технического взаимодействия Казахстана и Японии в области мирного использования атомной энергии.

Для реализации задачи по подготовке кадров в рамках казахстанско-японского сотрудничества сотрудники Национального ядерного центра Республики Казахстан ежегодно участвуют в учебных курсах по подготовке инструкторов в рамках государственной программы в Центре подготовки кадров для атомной отрасли Японского агентства по атомной энергии (ЯААЭ).

Программа была учреждена в 1996 году в Центре подготовки кадров для атомной отрасли при финансовой поддержке Министерства образования, культуры, спорта, науки и технологий Японии для азиатских стран, планирующих создание атомной энергетики с целью подготовки лекторов и инструкторов. Основные задачи программы направлены на продвижение международного сотрудничества, повышения эффективности и результативности подготовки кадров для атомной отрасли и созданию последовательной и устойчивой системы подготовки кадров. Программа

KAZAKHSTAN-JAPAN COOPERATION IN NUCLEAR PERSONNEL TRAINING

This year we celebrate 26th anniversary of cooperation between RSE NNC RK and Japan R&D organizations in peaceful use of atomic energy and nuclear technology. Nuclear personnel training is a substantial part of the Kazakhstan-Japan cooperation. This is due to successful development of science and technology cooperation between Kazakhstan and Japan in peaceful use of atomic energy.

To realize personnel training under Kazakhstan-Japan cooperation, every year employees of the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan attend instructor training courses under the national program in the Nuclear Human Resource Development Center, Japan Atomic Energy Agency.

The program was established in 1996 in the Nuclear Human Resource Development Center and funded by Ministry of Education, Culture, Sport, Science and Technology of Japan to train lecturers and instructors for Asian countries, intending to develop nuclear power industry. The major tasks of the program is to advance international cooperation, improve efficiency and performance of nuclear personnel training and create consecutive and sustainable human resource development system. The program covers the following directions: "Reactor Engineering", "Radiation Monitoring", "Nuclear and Radiation Emergency Response". Personnel of Institute of Atomic Energy, branch of RSE NNC RK mostly participate "Reactor Engineering" courses.

включает следующие направления: «Реакторные технологии», «Радиационный мониторинг», «Готовность к ядерным и радиологическим авариям». Филиал «Институт атомной энергии» РГП НЯЦ РК наиболее активно участвует в направлении «Реакторные технологии».

Последовательность подготовки кадров включает подготовку инструкторов специалистами Японского агентства по атомной энергии, далее после успешного завершения обучения, инструкторы проводят обучения в своих странах. В программе подготовки инструкторов участвуют помимо Казахстана, такие страны как Турция, Вьетнам, Тайланд, Филиппины, Мон-

Consecutive personnel training stipulates instructor's training by specialists of Japan Atomic Energy Agency, following the successful completion of training, instructors deliver training in their home countries. Besides Kazakhstan, instructor's training courses are attended by representatives of Turkey, Vietnam, Thailand, Philippines, Mongolia, Malaysia, Indonesia, Bangladesh and Saudi Arabia.

Reactor engineering instructor courses, in its turn, has three specialized directions: reactor physics, fuel and structure materials technology and nuclear safety. The training takes place in Tokai, in Japan Atomic Energy Agency having extensive



голия, Малайзия, Индонезия, Бангладеш и Саудовская Аравия.

Курс подготовки инструкторов по реакторным технологиям в свою очередь делится на три специализированные направления: физика реакторов, технологии топливных и конструкционных материалов и ядерная безопасность. Основные занятия проходят в г. Токай в Японском агентстве по атомной энергии, который включает в себя широкую научно-экспериментальную базу и комплексы исследовательских реакторов. Программа курса предусматривает технические туры и экскурсии в рамках посещения более 15-ти ведущих НИИ и объектов атомной отрасли Японии.

Участникам учебного курса представляются знания по актуальным и перспективным направлениям,

scientific and experimental base and research reactor facilities. The course program consists of technical visits and tours to over 15 leading R&D institutes and nuclear industry facilities of Japan.

The training courses participants get the knowledge of up-to-date and prospective areas, aimed at learning background and special knowledge in reactor engineering. In particular, the course comprises science areas in reactor kinetics and physics, reactor safety, behavior of fuel and structure materials, computer simulation, which are the basis of professional competence in safety operation of nuclear power facilities.

Next stage of instructor training program is the follow-up training course in reactor engineering. In Kazakhstan, the National Nuclear Center of RK is responsible for the arrangement of the course,



нацеленным на изучение базовых и специальных знаний по реакторным технологиям. В частности, курс охватывает научные области по кинетике и физике реактора, безопасности реактора, поведению топливных и конструкционных материалов, компьютерному моделированию, которые являются основой профессиональных компетенций специалистов в области обеспечения безопасной эксплуатации ядерно-энергетических установок.

Следующим звеном программы подготовки инструкторов является последующий учебный курс по реакторным технологиям. В Казахстане организатором данного курса является Национальный ядерный центр РК, на базе которого, начиная с 2015 года, успешно проведены 6 учебных курсов по FTC «Реакторные технологии» (follow-up training course «Reactor Engineering»).

Для организации курса привлекаются специалисты Национального ядерного центра РК в качестве координаторов, инструкторов и лекторов курса. Практически все специалисты из числа координаторов и лекторов ранее прошли обучение в ЯААЭ в Центре развития человеческих ресурсов ядерной энергетики в г. Токай по программе подготовки инструкторов. Ежегодно сотрудники предприятия проходят обучение по двум образовательным траекториям, посвященным основным направлениям в области реакторных технологий, где углубленно изучают физику реакторов, материаловедение и инженерию конструкционных материалов и технологии эксплуатации перспективных ядерно-энергетических установок.

Качественный уровень квалификации группы лекторов и инструкторов курса подтверждается их большим опытом и компетенциями. Более того, учебный курс проходит при непосредственном участии лекторов из ЯААЭ. Ведущие японские специалисты ежегодно приезжают в г. Курчатова для чтения лекций слушателям учебного курса.

С каждым годом интерес вузов к деятельности Национального ядерного центра РК в области подготовки кадров для развития атомной энергии повышается. В этой связи с целью обучения специальным знаниям в области реакторных технологий преподавателей вузов профильных специальностей впервые в 2018 году было организовано участие в данном учебном курсе сотрудников вузов ГУ им. Шакарима и ВКГУ им. С. Аманжолова. Это позволило расширить возможности и повысить уровень подготовки кадров в области мирного использования атомной энергии.

where since 2015, six FTC “Reactor Engineering” courses have been successfully held.

Specialists of the National Nuclear Center of RK are invited to the courses as coordinators, instructors and lecturers. Most of the specialists (coordinators and lecturers) were trained in JAEA, in the Nuclear Human Resource Development Center in Tokai under instructor training program. Every year employees of the enterprise are trained in two educational directions, related to basics of reactor engineering where they receive fundamental knowledge in reactor physics, material science and construction material engineering, and perspective nuclear energy facilities operation technologies.

High qualification of lecturers and instructors group is build upon their rich experience and competence. Moreover, the training course is usually visited by lecturers from JAEA. Every year, leading specialists of Japan arrive to Kurchatov to deliver lectures for the training course participants.

Interest of universities to the activity of the National Nuclear Center of RK in nuclear human resource development increases each year. Therefore, in 2018, educators of Shakarim State University and S.Amanzholov EKSU attended the training courses to get specialized knowledge in reactor engineering. This contributed to extension of capabilities and improvement of personnel training level in peaceful use of atomic energy.

The training course program includes unique lectures of specialists of NNC RK and experts of JAEA. The lectures provide wide variety of topics in reactor fuel technologies, reactor material science, fuel processing and radioactive waste management, reactor physics and nuclear-power facilities’ safety.

Lectures are usually complemented by practice and laboratory lessons at material study equipment of the “Institute of Atomic Energy”. For the recent years, practice covered the topics “Testing of reactor structure materials”, “Computer code Origen 2.2”.

Technical visits and tours to the Complex of research reactors, KTM material testing facility, Experimental Field testing site and museum of Semipalatinsk test site are the most interesting part of the training course.

Программа учебного курса содержит уникальные лекции специалистов НЯЦ РК и экспертов ЯААЭ. Лекции содержат широкий круг тем по технологиям ядерного топлива, реакторному материаловедению, переработке топлива и обращению с радиоактивными отходами, физике реакторов и безопасности ядерно-энергетических установок.

Наряду с лекционными занятиями в ходе курса проводятся практические и лабораторные занятия на базе материаловедческого комплекса филиала «Институт атомной энергии». В последние годы практические занятия были направлены темам «Испытание реакторных конструкционных материалов», «Компьютерный код Origen 2.2».

Наиболее интересной частью учебного курса для слушателей является проведение технических туров и экскурсии на Комплекс исследовательских реакторов, материаловедческий комплекс, КТМ Токамак, площадку «Опытное поле» и музей Семипалатинского испытательного полигона.

В процессе обучения организаторами курса обеспечивается качественный уровень предоставляемых знаний. Каждый участник проходит входное тестирование. Ежегодно выпускники учебного курса проявляют высокий уровень квалификации и знаний. В результате обучения слушатели получают знания об основных существующих направлениях в реакторных технологиях, об основах физики реакторов и реакторного материаловедения, о новых технологиях переработки отработанного топлива и многих других важных аспектах характеристик конструкционных и топливных материалов для современных ядерно-энергетических установок. Завершается обучающий курс аттестацией слушателей, на которой они должны подтвердить приобретенные знания и компетенции.

По итогам ежегодного руководящего совещания японскими коллегами признан высокий уровень организации учебных курсов Национальным ядерным центром РК. В частности, доктор Йошихиро Накао, главный менеджер Центра развития человеческих ресурсов ядерной энергетики выразил положительные впечатления о тематиках проводимых лекционных и практических занятий и отметил важный вклад Национального ядерного центра в совместные казахстанско-японские усилия в подготовке кадров для атомной отрасли.

With the training process, the course organizers assure high quality knowledge. Each participant pass preliminary testing. Every year, the training course graduates demonstrate high qualification and knowledge. As a result of training, participants obtain knowledge of major existing trends in reactor engineering, fundamentals of reactor physics and reactor



material science, in new technologies of spent fuel processing and many other important aspects of structure and fuel material characteristics for modern nuclear-power facilities. When



the training course is completed, participants’ knowledge and competence obtained is checked by attestation testing.

At the annual steering committee meeting, Japanese colleagues highlighted high level of the training courses organization in the National Nuclear Center of RK. Thus, doctor Ioshihiro Nakano, senior manager of Nuclear Human

В этом году глобальное распространение коронавируса привело к кардинальным изменениям во многих сферах деятельности человека. Поддержка развития образовательных технологий является неотъемлемой частью подготовки кадров для атомной отрасли. В этой связи ЯАЭ и Национальный ядерный центр РК поддержали продолжение учебных курсов и решили перевести обучение полностью на дистанционный формат с помощью онлайн технологий связи.

Resource Development Center, expressed his positive impression about the topics of lectures and practices and noted important contribution of the National Nuclear Center to joint Kazakhstan-Japan efforts in nuclear personnel training.

This year coronavirus pandemic caused significant changes in human activities. Education technologies development support is an integral part of nuclear personnel training. Therefore, JAEA and NNC of RK decided to continue training courses in online format using communication sources.



В этой связи проведение ежегодного учебного курса по реакторным технологиям в ноябре текущего года было реализовано в онлайн-режиме.

Таким образом, программа подготовки кадров способствует созданию устойчивой системы развития кадровой подготовки для атомной отрасли. После завершения учебных курсов участники становятся более зрелыми специалистами в решении важных проблем реакторных технологий и вносят огромный вклад в развитие атомной отрасли страны.

Арман Миниязов,
НЯЦ РК ИАЭ

Therefore, in November this year, reactor engineering training course was held in online format.

Thus, personnel training program contributes to creating sustainable nuclear human resource development system. Following the training course completion, participants become mature specialists to solve the vital issues of reactor engineering and make their great contribution to nuclear industry development in the country.

Arman Miniyazov,
IAE NNC RK



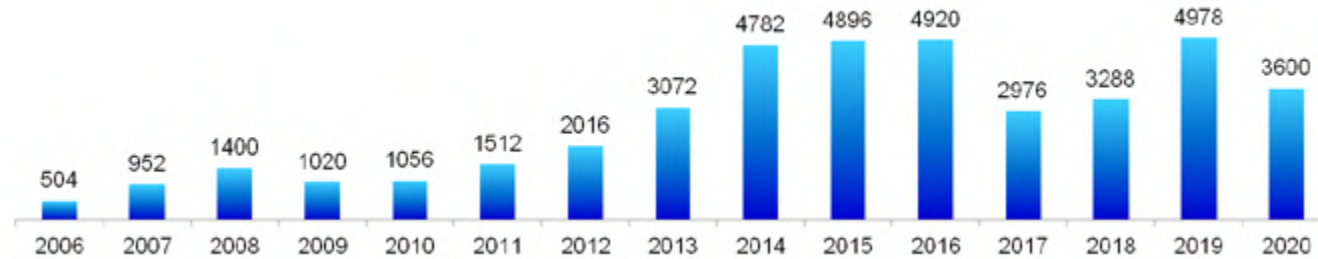
Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі Ядролық физика институтының Астана филиалы ДЦ-60 ауыр иондар үдеткіші кешенін, іздік жарғақтардың технологиялық зертханасын, қатты дене физикасы зертханасын және ядролық физика зертханасын қамтитын бірегей ғылыми орталық болып табылады. Кешен 2006 жылы іске қосылды. Бұл кешеннің негізгі мақсаты ядролық физика, қатты дене физикасы, радиациялық материалтану, нанотехнологиялар және іздік жарғақтарды құру саласында бірегей зерттеулер жүргізу мүмкіндігімен атом саласы үшін жас кадрларды даярлау, оларға білім беру мен ғылым арасында синергетикалық байланыстар орнату болды.



ДЦ-60 ауыр иондар үдеткіші залы

Біріккен ядролық зерттеулер институтымен бірлесіп салынған бірегей физикалық қондырғы – ДЦ-60 ауыр иондар үдеткіші кешеннің негізі болып табылады. Бүгінгі таңда бұл үдеткіш 0.5-1.75 МэВ/нуклон энергиялы $^{12,13}\text{C}$, $^{14,15}\text{N}$, $^{16,17}\text{O}$, ^{32}S , ^{20}Ne , ^{40}Ar , ^{84}Kr , ^{132}Xe зарядталған иондарының және ^6Li , ^{56}Fe қатты денелерінің шоқтарын алуға мүмкіндік береді.

Аталмыш ион шоқтарын қолданудың негізгі мүмкіндіктері болып радиациялық материалтану және материалдарды иондық имплантациялау саласында бірегей зерттеулер жүргізу, материалдарды төмен температурада сәулелендіруді, 300 - 1 000 К температурада бөліну жарықшақтары арқылы реакторлық сәулелендірудің нақты жағдайларын модельдеуді қамтитын бірегей модификациялау әдістерін әзірлеу, жоғары энергиялы иондардың материалдармен өзара әрекеттесуі кезінде ионлюминесценцияны өлшеу, жарғақтық сүзгілер мен жарғақтық дистилляцияға арналған іздік жарғақтарды алу болып табылады. Соңғы 7 жылда үдеткіш орта есеппен жылына 3 500 сағаттан артық жұмыс істейді.

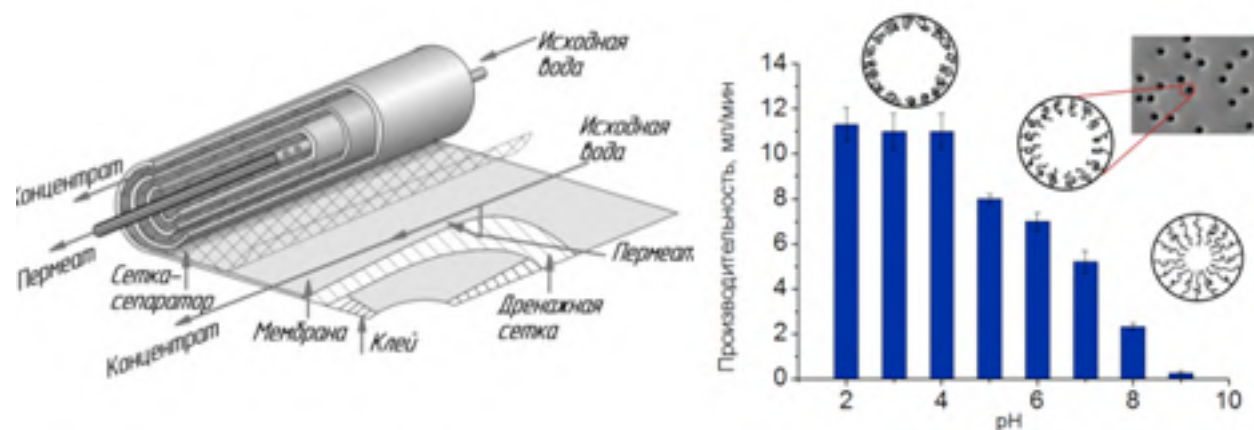


2006-2020 жылдар аралығы кезеңінде ДЦ-60 циклотронының шоғырлы жұмыс уақыты

Бүгінгі таңда Астана филиалында үш ғылыми зертхана: Іздік жарғақтардың технологиялық зертханасы, Қатты дене физикасы зертханасы, Ядролық физика зертханасы табысты жұмыс істеуде. Зертханалардың техникалық базасына: растрлық электрондық микроскопия, энергодисперсиялық талдау, рентгенфазалық және рентгенқұрылымдық талдау, ИҚ- және УК-спектроскопия, электрондық микроскопияға арналған үлгілердің сынамасын дайындау зертханасы, мессбауэр спектроскопиясы кешені, материалдардың беріктік сипаттамаларын зерделеуге арналған жабдықтар кешені, тозаңдатқыш магнетронды қондырғылар, полимерлі жарғақтарды алуға және олардың физика-химиялық қасиеттерін зерттеуге арналған химиялық кешен, оқу зертханалары мен дәріс беретін залдар кіреді. Онда ядролық физика, жаңа материалдар, химия, радиациялық материалтану, полимерлі материалдар, нанотехнологиялар және т.б. салалардағы жоғары білікті мамандар жұмыс істейді.

Іздік жарғақтардың технологиялық зертханасы жүргізетін зерттеулердің негізгі бағыттары:

- Ион-іздік технологияны қолдану арқылы іздік жарғақтарды алу;
- Әртүрлі функционалдық мономерлермен ПЭТФ-ке негізделген іздік жарғақтарды химиялық модификациялаудың технологиялық қолайлы әдістерін әзірлеу;
- Уытты ластағыштар мен СРҚ жою үшін іздік жарғақтарды пайдалана отырып жарғақтық дистилляция әдістерін дамыту;
- Аса сезгіш сенсорларды, тиімділігі жоғары катализаторларды және ауыр металл сорбенттерін әзірлеуде іздік жарғақтарды қолданудың ғылыми негіздерін әзірлеу.



Жарғақтық сүзгілеу - жаңа тәсілдемелер

Қатты дене физикасы зертханасы жүргізетін зерттеулердің негізгі бағыттары:

- Металл наноқұрылымдарды темплаттық синтездеу және оларды практикалық қолдану;
- Мессбауэр гамма-резонанстық спектроскопиясы;

ХРОНИКА

1 қазан

Дөңгелек үстел

TD Securities Roundtable

1 қазанда даму жөніндегі Бас директор Риаз Ризви TD Securities Virtual Uranium Roundtable дөңгелек үстелінің веб-трансляциясы кезінде сұрақтар мен жауаптар сессиясы аясында сөз сөйледі.

Дөңгелек үстел барысында әлемдік уран нарығындағы жағдай және covid-19 уран өндірісі мен сатуға әсері талқыланды. Ризви мырза Компания жер қойнауын пайдалануға арналған келісімшарттар шеңберінде жоспарланған деңгеймен салыстырғанда 2022 жылы өндіруді 20%-ға қысқартуды жалғастыратынын атап өтті.

Ағымдағы маркетингтік қызметті талқылай отырып, ол Қазатомөнеркәсіп ұзақ мерзімді келісімшарттар бойынша өндіріс бойынша міндеттемелерді өзіне алғанын және материалдарды споттық нарыққа жеткізбейтінін атап өтті.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК

2 қазан

ҚР ҰЯО ҒЗТҚЖ конкурсы

1 қазанда ҚР ҰЯО жас ғалымдары мен мамандарының XIX жыл сайынғы ҒЗТҚЖ конференция-конкурсы өз жұмысын аяқтады. Биылғы жылы эпидемиологиялық жағдайға байланысты конкурс ЯФИ және ИГИ мамандарының қатысуымен онлайн-форматта өткізілді.

Конкурсқа іргелі, инженерлік-техникалық және қолданбалы зерттеулер бағыттары бойынша 44 жұмыс ұсынылды.

Ұсынылған жұмыстар «ҚР ҰЯО Жаршысы» журналының кезекті нөмірінде жарияланды.

www.nnc.kz

15 қазан

Ядролық объектілерді қорғау жөніндегі мамандарды даярлау

Өскеменде АҚШ Қорғаныс министрілігінің Қауіптерді азайту жөніндегі агенттігінің (DTRA) қолдауымен құрылған ҚР Ұлттық ұланының Дағдарысқа қарсы оқу орталығының ресми ашылуы өтті.

Нысан АҚШ пен ҚР арасындағы үкіметаралық келісімге сәйкес Қазақстанда іске асырылып жатқан «Жаһандық ядролық қауіпсіздік» бірлескен бағдарламасы аясында салынды. Бағдарламаның мақсаты - адамдар мен қоршаған ортаны қорғау және ядролық объектілерді қорғау үшін күшті және сенімді ядролық және физикалық қауіпсіздік жүйесін құру. ҚР-дағы бағдарламаны үйлестіруші орган АЭҚБК.

www.gov.kz

ХРОНИКА

1 октября

Круглый стол

TD Securities Roundtable

1 октября Главный директор по развитию Риаз Ризви выступил во время веб-трансляции круглого стола TD Securities Virtual Uranium Roundtable в рамках сессии вопросов и ответов.

В ходе круглого стола обсуждалась ситуация на мировом урановом рынке и влияние COVID-19 на производство и продажи урана. Г-н Ризви подчеркнул, что Компания продолжит сокращение добычи на 20% в 2022 году по сравнению с запланированным уровнем в рамках контрактов на недропользование.

Обсуждая текущую маркетинговую деятельность, он подчеркнул, что Казатомпром взял на себя обязательства по производству по долгосрочным контрактам и не поставит материалы на спотовый рынок.

«НАК «Казатомпром»

2 октября

Конкурс НИОКР в НЯЦ РК

1 октября завершила свою работу XIX ежегодная конференция-конкурс НИОКР молодых учёных и специалистов НЯЦ РК. В этом году в связи эпидемиологической ситуацией конкурс проводился в онлайн-формате с участием специалистов ИЯФ и ИГИ.

На конкурс были представлены 44 работы по направлениям исследований: фундаментальные, инженерно-технические и прикладные.

Представленные работы опубликованы в очередном номере журнала «Вестник НЯЦ РК».

www.nnc.kz

15 октября

Подготовка специалистов по защите ядерных объектов

В Усть-Каменогорске состоялось официальное открытие Антикризисного учебного центра Национальной гвардии РК, построенного при поддержке Агентства по уменьшению угрозы (DTRA) Министерства обороны США.

Объект был построен в рамках совместной программы «Глобальная ядерная безопасность», реализуемой в Казахстане в соответствии с межправительственным соглашением между США и РК. Цель программы – создание сильной и надёжной системы ядерной и физической безопасности для защиты людей и окружающей среды, и защиты ядерных объектов. Координирующим органом программы в РК является КАЭНК.

www.gov.kz

CHRONICLE

October 1st

TD Securities Roundtable

On October 1st, Chief Development Officer Riaz Rizvi spoke during the webcast of the TD Securities Virtual Uranium Roundtable as part of the Q&A session.

During the round table, the situation on the global uranium market and the impact of COVID-19 on the production and sale of uranium were discussed. Mr. Rizvi stressed that the Company will continue to cut production by 20% in 2022 compared to the planned level under subsoil use contracts.

Discussing current marketing activities, he emphasized that Kazatomprom has committed itself to production under long-term contracts and does not supply materials to the spot market.

NAC Kazatomprom

October 2nd

R&D competition at NNC RK

On October 1st, the 19th annual conference-competition of R&D of young scientists and specialists of the NNC RK finished its work. This year, due to the epidemiological situation, the competition was held in an online format with the participation of specialists from INP and IGR.

44 works were submitted for the competition in the areas of research: fundamental, engineering and applied.

The presented works were published in the next issue of the journal «Bulletin of the NNC RK».

www.nnc.kz

October 15th

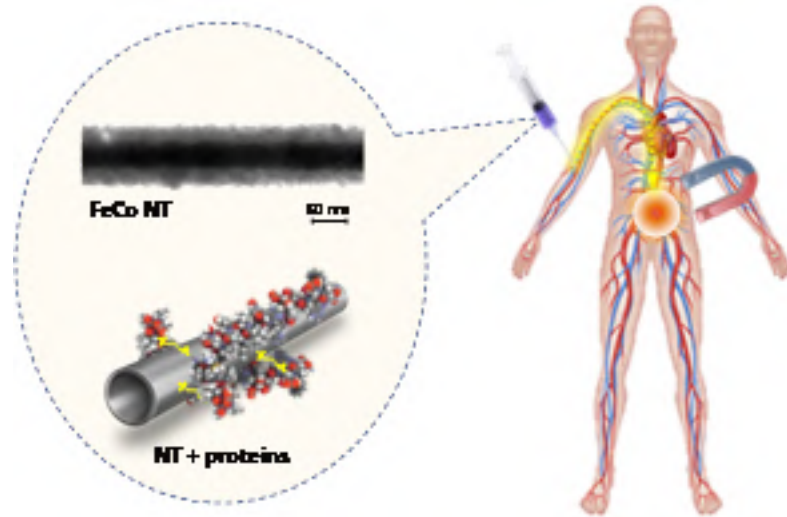
Training of specialists in the protection of nuclear facilities

The official opening of the Anti-Crisis Training Center of the National Guard of the Republic of Kazakhstan, built with the support of the Threat Reduction Agency (DTRA) of the US Department of Defense, took place in Ust-Kamenogorsk.

The facility was built as part of the «Global Nuclear Security» joint program implemented in Kazakhstan in accordance with an intergovernmental agreement between the USA and the RK. The goal of the program is to create a strong and reliable nuclear and physical security system to protect people and the environment, and to protect nuclear facilities. The coordinating body of the program in the Republic of Kazakhstan is KAENK.

www.gov.kz

- Металдарды ион-плазмалық тұндыру;
- Металл-металл, металл-диэлектрик қабатты жүйелерін қалыптастыру;
- Заттың механикалық және коррозиялық қасиеттерін зерттеу;
- Беттерді сәулелендіруге дайындау және оларды бақылау;
- Иондаушы сәулелену арқылы металл наноқұрылымдарды модификациялау;
- Реактор жасауға арналған керамикалар мен конструкциялық материалдарды механохимиялық синтездеу;
- Литий-ионды аккумуляторлар үшін жаңа материалдар жасау технологиясын әзірлеу;
- Ағын суларды органикалық ластағыштардан тазарту үшін фотокатализаторлар жасау.



Наноматериалдарды пайдалана отырып, дәрілік препараттардың бағыт бойынша жеткізілуі

Ядролық физика зертханасы жүргізетін зерттеулердің негізгі бағыттары:

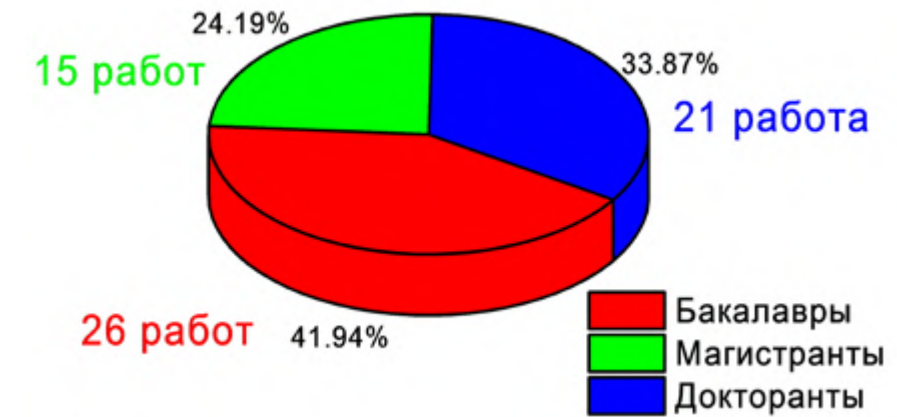
- Серпінді шашырау реакцияларын зерделеу бойынша эксперименттер жүргізу;
- Жеңіл ядролардағы 1p-қабықшалы ядролардың ауыр иондары берілістерінің реакциясын зерделеу бойынша эксперименттер жүргізу;
- Кулондық тосқауылға дейінгі аймақтағы ядролық реакциялардың қималарын анықтау;
- Астрофизикалық зерттеулер.



Зертханалардың жабдықталуы

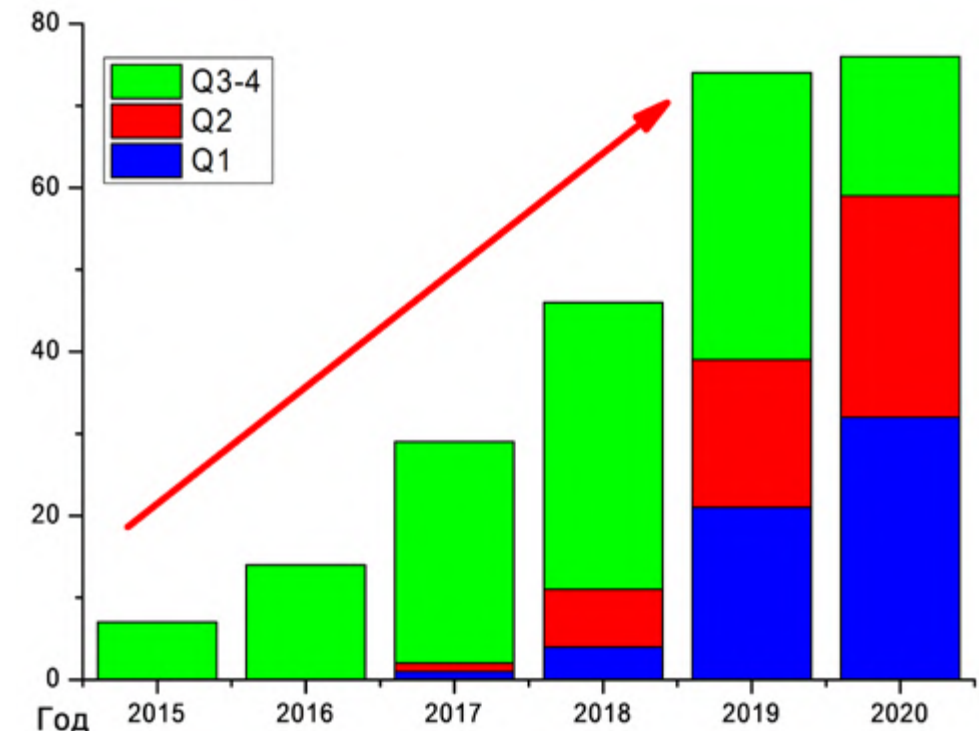
Сондай-ақ, Ядролық физика институты Астана филиалының қызметкерлері Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ ЯФЖМЖТХК бейіндік пәндер бойынша білім беру бағдарламаларын іске асыруға табысты қатысуда және білім алушылардың дипломдық және диссертациялық зерттеулерінің ғылыми жетекшілері болып табылады. Халықаралық факультеттің бакалаврларының, магистранттары мен докторанттарының курстық, дипломдық жұмыстарының тақырыптары БЯЗИ мен ЯФИ-де орындалатын ғылыми бағдарламалар мен жобаларға сәйкес құрастырылады.

Даярлау барлық білім беру сатыларын қамтиды: бакалавриат, магистратура, докторантура. 2013-2020 жылдар аралығында Астана филиалының базасында 21 PhD докторлық диссертациясы ойдағыдай әзірленді, олардың ішінен 2016-2020 жылдар аралығында 7-і қорғалды, тағы 14-і әртүрлі дайындық сатысында, олардың 5-і 2020 жылдың соңына дейін қорғалатын болады.



ҚР ЭМ Ядролық физика институты Астана филиалының базасында дайындалған диссертациялық зерттеулердің саны

ЯФИ Астана филиалының базасында жас ғалымдар заманауи материалтанудың ең өзекті бағыттары бойынша пәнаралық жобаларды іске асыруда, бұл рейтингілі ғылыми басылымдарда жарияланатын мақалалардың жоғары деңгейімен расталады.



Филиал қызметкерлерінің жарияланымдық белсенділігі бойынша деректер

Максим Здоровец,
ЯФИ



АСТАНИНСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ МЭ РК

ASTANA BRANCH OF THE INSTITUTE OF NUCLEAR PHYSICS ME RK

Астанинский филиал Института ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан является уникальным научным центром, объединяющим в себе ускорительный комплекс тяжелых ионов ДЦ-60, технологическую лабораторию трековых мембран, лабораторию физики твердого тела и лабораторию ядерной физики. Комплекс был запущен в 2006 году. Основной целью данного комплекса было создание синергетических связей между образованием, подготовкой молодых кадров для атомной отрасли и наукой, с возможностью проводить уникальные исследования в области ядерной физики, физики твердого тела, радиационного материаловедения, нанотехнологий и созданию трековых мембран.

Основой комплекса является уникальная физическая установка – ускоритель тяжелых ионов ДЦ-60, построенный совместно с Объединенным институтом ядерных исследований. На сегодняшний день данный ускоритель позволяет получать пучки заряженных ионов $^{12,13}\text{C}$, $^{14,15}\text{N}$, $^{16,17}\text{O}$, ^{32}S , ^{20}Ne , ^{40}Ar , ^{84}Kr , ^{132}Xe и твердых тел ^6Li , ^{56}Fe с энергиями 0.5-1.75 МэВ/нуклон.

Основными возможностями применения данных ионных пучков является проведение уникальных исследований в области радиационного материаловедения и ионной имплантации материалов, разработке уникальных методов модификации, включающих в себя низкотемпературное облучение материалов, моделирование реальных условий реакторного облучения осколками деления при температурах 300-1 000 К, измерений ионолюминесценции при

Тhe Astana branch of the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan is a unique scientific center that combines the heavy ion accelerator complex DC-60, the technological laboratory of track membranes, the laboratory of solid state physics and the laboratory of nuclear physics. The complex was launched in 2006. The main purpose of this complex was to create synergistic links between education, training of young researchers for the nuclear industry and science, with the ability to conduct unique research in the field of nuclear physics, solid state physics, radiation materials science, nanotechnology and the creation of track membranes.

The main complex is a unique physical facility - the heavy ion accelerator DC-60, built in cooperation with the Joint Institute for Nuclear Research. Today, this accelerator makes it possible to obtain beams of charged ions $^{12,13}\text{C}$, $^{14,15}\text{N}$, $^{16,17}\text{O}$, ^{32}S , ^{20}Ne , ^{40}Ar , ^{84}Kr , ^{132}Xe and solids ^6Li , ^{56}Fe with energies of 0.5-1.75 MeV/nucleon.

The main possibilities of using these ion beams are to carry out unique research in the field of radiation materials science and ion implantation of materials, develop unique modification methods, including low-temperature irradiation of materials, simulate real conditions of reactor irradiation with fission fragments at temperatures of 300-1 000K, measure ion luminescence in the interaction of high-energy ions with materials, obtaining track membranes for membrane filters and

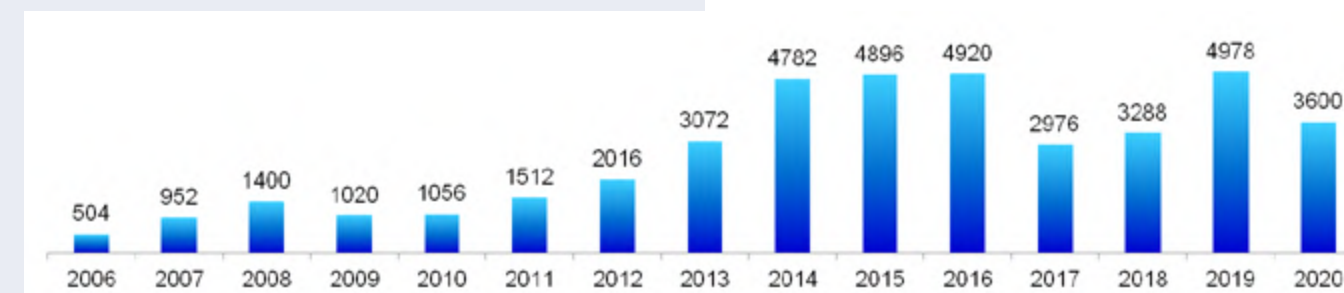


Зал ускорителя тяжелых ионов ДЦ-60 / Hall of the heavy ion accelerator DC-60

взаимодействии высокоэнергетических ионов с материалами, получение трековых мембран для мембранных фильтров и мембранной дистилляции. За последние 7 лет ускоритель в среднем работает более 3 500 часов в год.

membrane distillation. Over the past 7 years, the accelerator has been operating on average over 3 500 hours per year.

At the moment, three scientific laboratories are successfully operating in the Astana branch:



Пучковое время работы циклотрона ДЦ-60 за период 2006 – 2020 гг.
Beam operation time of the DC-60 cyclotron for the period 2006 – 2020.

На данный момент в Астанинском филиале успешно работают три научных лаборатории: Технологическая лаборатория трековых мембран, Лаборатория физики твердого тела, Лаборатория ядерной физики. Техническая база лабораторий включает в себя растровую электронную микроскопию, энергодисперсионный анализ, рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ, ИК- и УФ-спектроскопию, лабораторию пробоподготовки образцов для электронной микроскопии, комплекс мессбауэровской спектроскопии, комплекс оборудования для изучения прочностных характеристик материалов, напылительные магнетронные установки, химический комплекс для получения и исследования физико-химических свойств полимерных мембран, учебные лаборатории и лекционные залы. В ней работают высококвалифицированные специалисты в области ядерной физики, новых материалов, химии, ради-

the Technological Laboratory of Track Membranes, the Laboratory of Solid State Physics, and the Laboratory of Nuclear Physics. The technical base of the laboratories includes scanning electron microscopy, energy dispersive analysis, X-ray phase and X-ray structural analysis, IR and UV spectroscopy, a laboratory for sample preparation for electron microscopy, a Mossbauer spectroscopy complex, a set of equipment for studying the strength characteristics of materials, sputtering magnetron installations, a chemical complex for obtaining and studying the physical and chemical properties of polymer membranes, educational laboratories and lecture halls. It employs highly qualified specialists in the field of nuclear physics, new materials, chemistry, radiation materials science, polymer materials, nanotechnology, etc.

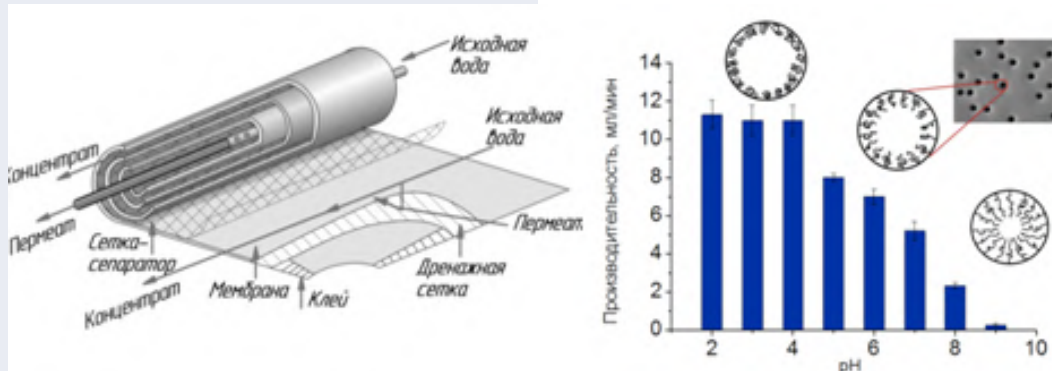
ационного материаловедения, полимерных материалов, нанотехнологий и т.д.

Основные направления исследований Технологической лаборатории трековых мембран:

- Получение трековых мембран с применением ионно-трековой технологии.
- Разработка технологически приемлемых методов химической модификации трековых мембран на основе ПЭТФ различными функциональными мономерами.
- Развитие методов мембранной дистилляции с использованием трековых мембран для удаления токсичных загрязнителей и ЖРО.
- Разработка научных основ применения трековых мембран в разработке сверхчувствительных сенсоров, высокоэффективных катализаторов и сорбентов тяжелых металлов.

The main research areas of the Technological Laboratory of Track Membranes:

- Obtaining track membranes using ion-track technology.
- Development of technologically acceptable methods for the chemical modification of PET-based track membranes with various functional monomers.
- Development of membrane distillation methods using track membranes to remove toxic contaminants and LRW.
- Development of scientific foundations for the use of track membranes in the development of ultrasensitive sensors, highly efficient catalysts and sorbents of heavy metals



Мембранная фильтрация – новые подходы / Membrane filtration - new approaches

Основные направления исследований Лаборатории физики твердого тела:

- Темплатный синтез металлических наноструктур и их практическое применение.
- Мессбауэровская гамма-резонансная спектроскопия.
- Ионно-плазменное осаждение металлов;
- Формирование слоистых систем металл-металл, металл-диэлектрик.
- Исследования механических и коррозионных свойств вещества.
- Подготовка поверхностей для облучения и их контроль.
- Модификация металлических наноструктур путем ионизирующего излучения.
- Механохимический синтез керамик и конструкционных материалов для реакторостроения.
- Разработка технологии создания новых материалов для литий-ионных аккумуляторов.
- Создание фотокатализаторов для очистки сточных вод от органических загрязнителей.

The main areas of research of the Laboratory of Solid State Physics:

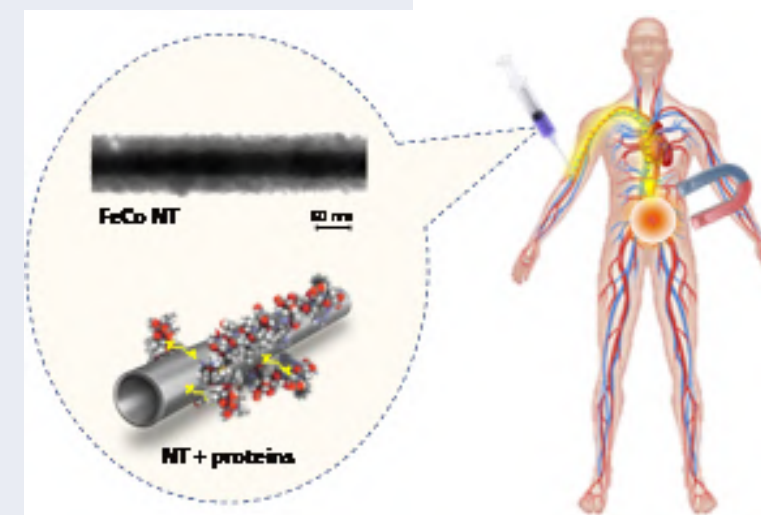
- Template synthesis of metallic nanostructures and their practical application.
- Mossbauer gamma - resonance spectroscopy;
- Ion plasma deposition of metals.
- Formation of layered metal-metal, metal-dielectric systems.
- Research of mechanical and corrosive properties of substances.
- Preparation of surfaces for irradiation and their control.
- Modification of metallic nanostructures by ionizing radiation.
- Mechanochemical synthesis of ceramics and structural materials for reactor building.
- Development of technology for creating new materials for lithium-ion batteries.
- Creation of photocatalysts for wastewater treatment from organic pollutants.

Основные направления исследований Лаборатории ядерной физики:

- Проведение экспериментов по изучению реакций упругого рассеяния.

The main research areas of the Laboratory of Nuclear Physics:

- Carrying out experiments to study elastic scattering reactions.



Направленная доставка лекарственных препаратов с использованием наноматериалов
Targeted drug delivery using nanomaterials

- Проведение экспериментов по изучению реакции передач тяжелых ионов ядер 1p-оболочки на легких ядрах.
- Определение сечений ядерных реакций в области до кулоновского барьера.
- Астрофизические исследования.

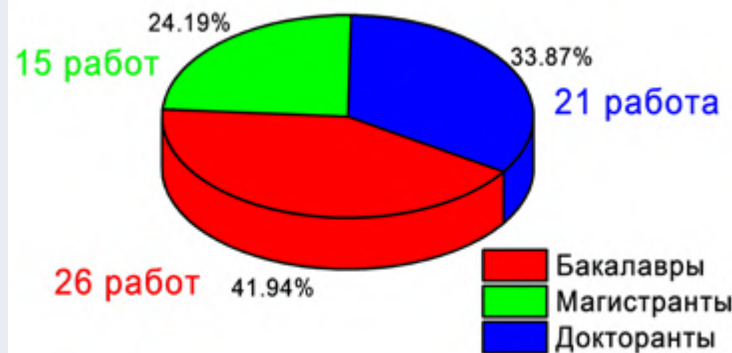
- Carrying out experiments to study the transfer reaction of heavy ions of 1p-shell nuclei on light nuclei.
- Determination of cross sections for nuclear reactions in the region up to the Coulomb barrier.
- Astrophysical research.



Оснащение лабораторий / Laboratory equipment

Также сотрудники астанинского филиала ИЯФ успешно участвуют в реализации образовательных программ МКЯФНМИТ ЕНУ им. Л.Н. Гумилева по профильным дисциплинам и являются научными руководителями дипломных и диссертационных исследований учащихся. Тематика курсовых, дипломных работ бакалавров, магистрантов и докторантов международного факультета составляется в соответствии с научными программами и проектами, выполняемыми в ОИЯИ и ИЯФ.

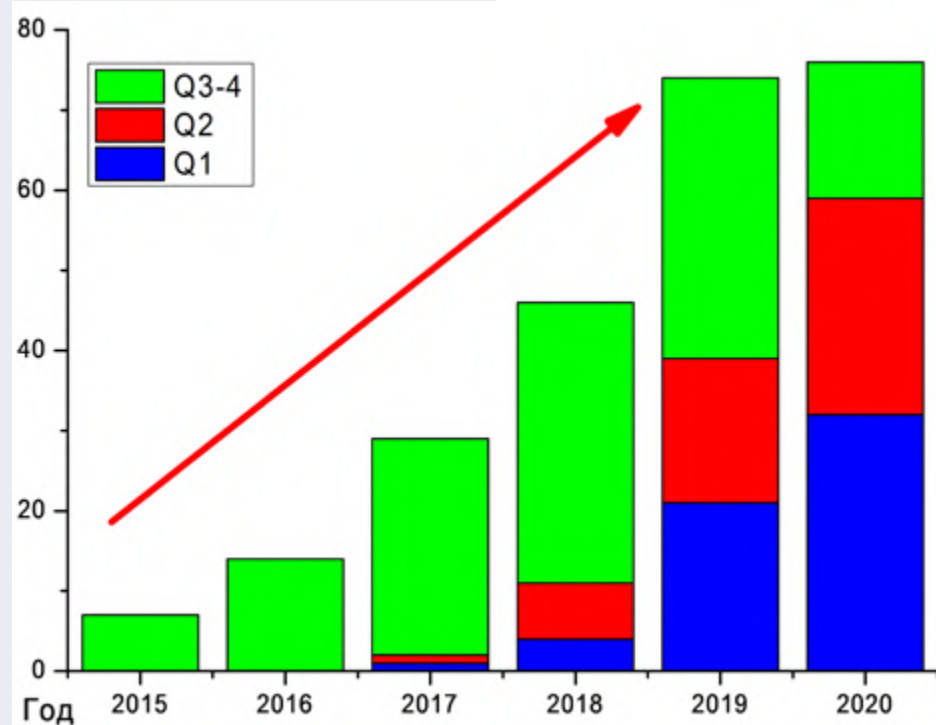
Also, the researchers of the Astana branch of the Institute of Nuclear Physics successfully participate in the implementation of educational programs of the IDPNMT of ENU L.N., Gumilyov in specialized disciplines and are scientific supervisors of students' diploma and dissertation research. The topics of term papers, theses of bachelors, masters and PhD students of the international faculty are drawn up in accordance with scientific programs and projects carried out at JINR and INP.



Количество подготовленных диссертационных исследований на базе Астанинского филиала Института ядерной физики МЭ РК
The number of prepared dissertation research on the basis of the Astana branch of the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan

Подготовка включает в себя все образовательные ступени: бакалавриат, магистратура, докторантура. За период с 2013-2020 гг. на базе Астанинского филиала было успешно подготовлено 21 PhD докторская диссертация, из которых в период с 2016 по 2020 гг. защищено 7, еще 14 находятся на разных стадиях подготовки, 5 из которых будут защищены до конца 2020 г.

Preparation includes all educational stages: bachelors, masters, PhD studies. For the period from 2013-2020 on the basis of the Astana branch, 21 PhD dissertations were successfully prepared, of which in the period from 2016 to 2020, 7 were defended, 14 more are at various stages of preparation, 5 of which will be finished by the end of 2020.



Данные публикационной активности сотрудников филиала
Publication activity data of branch researchers

На базе Астанинского филиала ИЯФ молодыми учеными реализуются междисциплинарные проекты по самым актуальным направлениям современного материаловедения, что подтверждается высоким уровнем публикуемых статей в рейтинговых научных изданиях.

Максим Здоровец,
ИЯФ

On the basis of the Astana branch of the INP, young scientists are implementing interdisciplinary projects in the most actual areas of modern materials science, which is confirmed by the high level of published articles in peer-reviewed scientific journals.

Maxim Zdorovets,
INP

Республиканский научно-популярный курс «Мирный Атом»



ИЦАЭ

Информационный
центр по атомной
энергии Нур-Султан

Загляни на экскурсию по атомной отрасли разных стран, посмотри на устройство и процессы в самой АЭС. Учителя смогут провести в Центре открытые уроки, студенты - познакомиться с учеными СНГ и многое другое.

у нас вас ожидают:

- познавательные лекции, конкурсы, викторины;
- образовательный кинотеатр;
- интеллектуальные игры;
- мастер-классы по техническому творчеству;
- яркие образовательные проекты;
- увлекательные и веселые походы.

г. Нур-Султан, Дворец школьников
(просп. Б.Момышулы, 5, 4 этаж, 412 каб.)
тел: +7 (7172) 70-12-56, +7 708 125 5120
www.nuclear.kz
s.aliev@nuclear.kz, icae_astana@mail.ru
[icae_astana](https://www.instagram.com/icae_astana) [icae.astana.kz](https://www.facebook.com/icae.astana.kz)

«ЖАҢАНДЫҚ ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК» БАҒДАРЛАМАСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ МАМАНДАРДЫ ОҚЫТУ

Тәуелсіздік алған алғашқы күндерінен бастап Қазақстан ядролық қаруды таратпауға және жаһандық ядролық қауіпсіздікке арналған қозғалыс көшбасшыларының бірі болды. Семей ядролық сынақ полигонын жабу, Қазақстан аумағынан барлық ядролық оқтұмсықтарды шығару, жоғары байытылған уранды пайдалануды біртіндеп қысқарту және зерттеу реакторларын төмен байытылған уранды отынға көшіру – бұл Қазақстан Республикасының таратпау режимі мен жаһандық ядролық қауіпсіздікті нығайтуға деген берік ниетін дәлелдейтін бірқатар нақты қадамдар болып табылады.

Қазақстан АҚШ Қорғаныс министрлігінің Қауіп-қатерді азайту жөніндегі агенттігінің (АҚШ ҚМ ҚАА) «Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасының қатысушысы болып табылады. Бағдарламаның негізгі мақсаты – жаппай жою қаруының таралуын болдырмау, ядролық және радиоактивті материалдарды сақтау, пайдалану және тасымалдау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Қауіпсіздікті қамтамасыз етуге әсер ететін маңызды факторлардың бірі персоналды даярлау және біліктілігін арттыру жүйесі болып табылады. 2015 жылдан бастап «Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы шеңберінде қазақстандық мамандарға ядролық физикалық қауіпсіздіктің әртүрлі аспектілері бойынша 50-ден астам оқу курстары мен семинарлары ұйымдастырылып өткізілді.

Ядролық физика институтында АҚШ Энергетика министрлігі қаржыландырған Ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығының (ЯҚОО) салынуы заманауи жабдықтармен және толық ауқымды жаттықтырғыштармен жарақталған мамандандырылған орталықта қазақстандық мамандарды ядролық физикалық қауіпсіздік негіздеріне оқыта бастауға мүмкіндік берді. ЯҚОО ашылғаннан кейін бірінші өткізілген оқыту курсын АҚШ ҚМ ҚАА «Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы шеңберінде «Юрс Федерал Сервисез Интернэшнл Инк.» компаниясы ұйымдастырды.

«Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы шеңберінде өткізілетін оқу курстарының тақырыптамасы ядролық физикалық қауіпсіздіктің әртүрлі бағыттарының кең спектрін қамтиды:



ХРОНИКА

16 қазан

Массимо Апароның сапары

ҚР ҰАО Бас директорының орынбасары – кепілдіктер департаментінің директоры Массимо Апаро бастаған АЭХА делегациясы жұмыс сапарымен болды.

Кеңесті ашқан ҚР ҰАО Бас директоры Э.Батырбеков АЭХА-нің қолдауының арқасында кәсіпорын базасында ядролық қаруды таратпау, ядролық энергетиканың қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы маңызды мемлекеттік міндеттер іске асырылғанын атап өтті. Бұл бұрынғы ССП аумағын радиоэкологиялық зерттеу, Ақтаудан БН-350 реакторын «Байкал-1» алаңына өткізу, сондай-ақ ҚР ҰАО реакторларын жаңғырту және төмен байытылған уран отынына көшіру жөніндегі жұмыстарды жүргізу сияқты жобалар.

www.nnc.kz

19 қазан

Global Business Reports-terі
Қазатомөнеркәсіптің қызметіне шолу

Қазатомөнеркәсіп GBR басылымындағы компания қызметіне шолу жасады.

Сату жөніндегі басқарушы директор А. Батырбаев Қазатомөнеркәсіптің тарихы, компанияның ағымдағы жобалары, ЖҰШ қолданылатын технологиясы және оның артықшылықтары, пандемия кезіндегі шаралар және жаңа онжылдықтағы уранға сұраныстың болжамдары туралы айтып берді.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК

27 қазан

ИГР реакторын сәтті іске қосу

ҚР ҰАО-да ИГР реакторын іске қосу сәтті аяқталды. Бұл 2018 жылдан бастап жүргізілген реактордың технологиялық жүйелерінің жабдықтарын жаңарту және алдын алу жөніндегі жұмыстардан кейін алғашқы толық ауқымды іске қосу, олардың қатарына нейтрондардың жаңа көзін, басқару және қорғау жүйесінің жабдықтарын, сондай-ақ эксперименттік контурдың сорғыларын сатып алу және орнату кірді, бұл ядролық және радиациялық қауіпсіздік деңгейін арттыруға және реактордың эксперименттік арналарын сенімді салқындатуды қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Іске қосу нәтижесінде алынған эксперименттік деректер ҚР ҰАО-да әзірленетін және қолданылатын есептеу әдістемелері мен бағдарламаларын верификациялау үшін де, шетелдік әріптестер алдындағы келісімшарттық міндеттемелерді орындау шеңберінде реакторда болатын эксперименттерді іске асыру үшін де аса маңызды болып табылады.

www.nnc.kz

ХРОНИКА

16 октябрь

Визит Массимо Апаро

НЯЦ РК с рабочим визитом посетила делегация МАГАТЭ во главе с заместителем Генерального директора – директором Департамента гарантий Массимо Апаро.

Открывая совещание, Генеральный директор НЯЦ РК Э.Батырбеков отметил, что благодаря поддержке МАГАТЭ на базе предприятия были реализованы важные государственные задачи в сфере нераспространения ядерного оружия, обеспечения безопасности ядерной энергетики. Это такие проекты, как радиоэкологическое обследование территории бывшего СИП, реализация реактора БН-350 из Актау на площадку «Байкал-1», а также проведение работ по модернизации и переводу реакторов НЯЦ РК на низкообогащенное урановое топливо.

www.nnc.kz

19 октябрь

Обзор деятельности Казатомпрома
в Global Business Reports

Казатомпром представил обзор деятельности Компании в издании Global Business Reports.

Управляющий директор по продажам А. Батырбаев рассказал об истории Казатомпрома, текущих проектах Компании, применяемой технологии ПСВ и ее преимуществах, мерах в период пандемии и прогнозах спроса на уран в новом десятилетии.

НАК «Казатомпром»

27 октябрь

Успешный пуск реактора ИГР

В НЯЦ РК успешно выполнен пуск реактора ИГР. Было реализовано полное проектное энерговыделение (5,2 ГДж) в активной зоне реактора и её разогрев до 1000°C. Это первый полномасштабный пуск после проводимых с 2018 года работ по обновлению и профилактике оборудования технологических систем реактора, в число которых вошли приобретение и установка нового источника нейтронов, оборудования системы управления и защиты, а также насосов экспериментального контура, что позволило повысить уровень ядерной и радиационной безопасности и обеспечить надёжное охлаждение экспериментальных каналов реактора.

Полученные в результате пуска экспериментальные данные являются весьма важными как для верификации расчётных методов и программ, разрабатываемых и применяемых в НЯЦ РК, так и для реализации предстоящих на реакторе экспериментов в рамках выполнения контрактных обязательств перед зарубежными партнёрами.

www.nnc.kz

CHRONICLE

October 16th

Massimo Aparo's visit

An IAEA delegation headed by Deputy Director General - Director of the Department of Safeguards Massimo Aparo had a working visit to the NNC RK.

Opening the meeting, Director General of the NNC RK E. Baturbekov noted that thanks to the support of the IAEA on the basis of the enterprise, important state tasks in the field of non-proliferation of nuclear weapons, ensuring the safety of nuclear energy were implemented. These are such projects as a radioecological survey of the territory of the former SIP, the implementation of the BN-350 reactor from Aktau to the Baikal-1 site, as well as the modernization and conversion of the NNC RK reactors to low-enriched uranium fuel.

www.nnc.kz

October 19th

Overview of Kazatomprom's activities in Global Business Reports

Kazatomprom presented an overview of the Company's activities in the Global Business Reports.

Managing Director for Sales A. Baturbaev spoke about the history of Kazatomprom, the current projects of the Company, the applied ISL technology and its advantages, measures during the pandemic and forecasts of uranium demand in the new decade.

NAC Kazatomprom

October 27th

Successful start-up of the IGR reactor

The IGR reactor was successfully launched at NNC RK. The full design power release (5.2 GJ) in the reactor core and its warming up to 1000°C was realized. This is the first full-scale start-up after work carried out since 2018 to upgrade and prevent equipment of reactor technological systems, which included the purchase and installation of a new neutron source, control and protection system equipment, and experimental circuit pumps, which help to increase the level of nuclear and radiation safety and to ensure reliable cooling of the experimental channels of the reactor.

The experimental data obtained as a result of the launch are very important both for the verification of calculation methods and programs developed and used at the NNC RK, and for the implementation of upcoming experiments at the reactor in the framework of fulfilling contract obligations to foreign partners.

www.nnc.kz

- Персоналды қорғау үшін радиацияны анықтау және өлшеу.
- Физикалық қорғау жүйелеріне техникалық қызмет көрсету.
- Ядролық физикалық қауіпсіздік қатерлерін азайту.
- Ақпараттық қауіпсіздікті басқару жүйесін әзірлеу.
- Физикалық қорғау жүйелерінің жай-күйіне инспекциялық тексеріс жүргізу.
- Ядролық физикалық қауіпсіздікпен байланысты оқиғаларға ден қою.
- Күзет күштерін бағалау және т.б.

«Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы шеңберінде тек үш жыл ішінде ЯҚОО базасында 260-тан астам қазақстандық маман оқытудан өтті. Өткізілген курстар мен семинарлардың тыңдаушылары физикалық қорғау жүйелерінің, ядролық және радиоактивті материалдарды есепке алу және бақылау жүйелерінің жұмыс істеуін қамтамасыз ететін, радиациялық бақылауды және атом саласы объектілерін күзетуді жүзеге асыратын мемлекеттік органдардың, атом энергиясы пайдаланылатын объектілердің, Қазақстан Ұлттық ұланының әскери бөлімдерінің өкілдері болды.

2019 жылы АҚШ ҚМ ҚАА-мен «Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы бойынша ынтымақтастық шеңберінде ЯҚОО оқу полигонын жаңғырту бойынша жұмыстар орындалды. Жаңа бөгеуілдер, сырғыма және айқарма қақпалар, таранға қарсы құрылғылар, дыбыстық хабарлау жүйесі, дабыл байланысу және жарықтандыру жүйесі, ФҚ жүйесін орталықтан басқару пульті қосымша орнатылды, жаяу жүргіншілерге арналған БӨП және оқу макеттері бар ядролық материалдарды шартты сақтау орынжайлары құрастырылды.

Объектілерде қолданылатын заманауи нақты жабдықтармен жарақталған оқу полигоны, көлікке және жаяу жүргіншілерге арналған оқу БӨП-і әртүрлі практикалық сабақтарды өткізу мүмкіндігі арқылы оқыту тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

«Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы шеңберінде қазақстандық мамандарды оқыту ядролық қаруды таратпау саласындағы мамандарды даярлау және олардың біліктілігін арттыру жүйесінің маңызды элементтерінің бірі болды, тәжірибе алмасуға, оқыту процестерін жетілдіруге ықпал етті және Қазақстанның жаһандық ядролық қауіпсіздікті және ядролық қаруды таратпаудың халықаралық режимін нығайтуға қосқан үлесі болып табылады.

Наталья Измайлова,
ЯФИ



ОБУЧЕНИЕ КАЗАХСТАНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «ГЛОБАЛЬНАЯ ЯДЕРНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

С первых дней своей независимости Казахстан стал одним из лидеров движения за нераспространение ядерного оружия и глобальную ядерную безопасность. Закрыв Семипалатинского испытательного ядерного полигона, вывоз всех ядерных боеголовок с территории Казахстана, последовательное сокращение использования высокообогащенного урана и перевод исследовательских реакторов на топливо с низкообогащенным ураном – вот ряд конкретных шагов, которые доказывают твердое намерение Республики Казахстан укреплять режим нераспространения и глобальную ядерную безопасность.

Казахстан является участником программы «Глобальная ядерная физическая безопасность» Агентства по уменьшению угрозы Министерства обороны США (АУУ МО США). Основная цель программы – предотвращение распространения оружия массового уничтожения, обеспечение безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерных и радиоактивных материалов. Одним из важных факторов, влияющих на обеспечение безопасности, является система подготовки и повышения квалификации персонала. Начиная с 2015 года в рамках программы «Глобальная ядерная физическая безопасность» для казахстанских специалистов были организованы и проведены более 50 учебных курсов и семинаров по различным аспектам ядерной физической безопасности.

Строительство в Институте ядерной физики Учебного центра по ядерной безопасности (УЦЯБ), профинансированное Министерством энергетики США, позволило начать обучение казахстанских специалистов основам ядерной физической безопасности в специализированном центре, оснащенном современным оборудованием и полномасштабными тренажерами. Первый курс обучения, проведенный в УЦЯБ сразу после открытия, был

TRAINING KAZAKHSTAN SPECIALISTS IN THE FRAMEWORK OF THE “GLOBAL NUCLEAR SECURITY” PROGRAM

Since the first days of its independence, Kazakhstan has become one of the leaders in the mission for nuclear non-proliferation and global nuclear security. Closing the Semipalatinsk nuclear test site, removing all nuclear warheads from the territory of Kazakhstan, consistently reducing the use of highly enriched uranium and converting research reactors to fuel with low-enriched uranium – these are a number of concrete steps that prove the firm intention of the Republic of Kazakhstan to strengthen the non-proliferation regime and global nuclear security.



Kazakhstan is a member of the “Global nuclear security” program of the United State Defense Threat Reduction Agency (DTRA). The main goal of the program is to prevent the proliferation of weapons of mass destruction and ensure security during storage, use and transportation of nuclear and radioactive materials. One of the important factors affecting security is the system of training and advanced training of personnel. Since 2015, more than 50 training courses and seminars on various aspects of nuclear security have been organized and conducted for Kazakhstan specialists within the framework of the “Global nuclear security” program.

организован в рамках программы АУУ МО США «Глобальная ядерная физическая безопасность» компанией «Юрс Федерал Сервисез Интернэшнл Инк.».

Тематика учебных курсов, проводимых в рамках программы «Глобальная ядерная физическая безопасность», охватывает широкий спектр различных направлений физической ядерной безопасности:

- Обнаружение и измерение радиации для защиты персонала;
- Техническое обслуживание систем физической защиты;
- Снижение рисков ядерной физической безопасности;
- Разработка системы управления информационной безопасностью;
- Проведение инспекционных проверок состояния систем физической защиты;
- Реагирование на события, связанные с ядерной физической безопасностью;
- Оценка сил охраны и др.

В рамках программы «Глобальная ядерная физическая безопасность» только за три года на базе УЦЯБ прошли обучение более 260 казахстанских специалистов. Слушателями проведенных курсов и семинаров были представители государственных органов, объектов использования атомной энергии, воинских частей Национальной гвардии Казахстана, обеспе-

The construction of the Nuclear Safety Training Center (NSTC) at the Institute of Nuclear Physics, funded by the US Department of Energy, allowed to start train Kazakhstan specialists on fundamentals of nuclear security at the specialized center with real equipment and full-scale simulators. The first training, held at the NSTC immediately after the opening, was organized by “URS Federal Services International Inc.” within the framework of the “Global Nuclear Security” program.

Training courses offered under the “Global Nuclear Security” program cover a wide range of nuclear security areas:

- Detection and measurement of radiation for personnel protection.
- Physical protection systems maintenance.
- Nuclear security risk mitigation.
- Development of information security management system.
- Conducting inspections of physical protection systems.
- Nuclear security event response.
- Guard force assessment, etc.

More than 260 Kazakhstan specialists have been trained at the NSTC within the framework of the “Global Nuclear Security” program in just three years. The participants of the courses and seminars were representatives of the state authorities,

чающие функционирование систем физической защиты, учета, контроля ядерных и радиоактивных материалов, осуществляющие охрану объектов атомной отрасли.

В 2019 году в рамках сотрудничества с АУУ МО США по программе «Глобальная ядерная физическая безопасность» были выполнены работы по модернизации учебного полигона УЦЯБ. Дополнительно установлены новые барьеры, откатные и распашные ворота, противотаранные устройства, система звукового оповещения, система тревожной связи и освещения, центральный пульт управления системой физической защиты, смонтированы помещения пешеходного контрольно-пропускного пункта (КПП) и условного хранилища ядерных материалов с учебными макетами.

Учебный полигон, учебные транспортный и пешеходный КПП, оснащенные современным реальным оборудованием, применяемым на объектах, позволяют повысить эффективность обучения путем возможности проведения различных практических занятий.

Обучение казахстанских специалистов в рамках программы «Глобальная ядерная физическая безопасность» - один из важных элементов системы подготовки и повышения квалификации специалистов в области нераспространения ядерного оружия, способствует обмену опытом, совершенствованию процессов обучения и является вкладом Казахстана в укрепление глобальной ядерной безопасности и международного режима нераспространения ядерного оружия.

*Наталья Измайлова,
ИЯФ*



nuclear facilities, and military units of the National Guard of Kazakhstan responsible for facility security, radiation control, accounting and control of nuclear and radioactive materials, maintenance of physical protection system.

In 2019 the modernization of the NSTC training polygon was performed under “Global Nuclear Security” program. Additionally, new barriers, sliding and swing gates, anti-ram devices, a sound warning system, communication and lighting system, simulated Central Alarm Station were installed. Also, the pedestrian Access Control Point (ACP) and the mockup of nuclear material storage were mounted.



The training polygon, training vehicle and pedestrian ACPs equipped with real equipment used at the facilities, allow increasing the effectiveness of training through the possibility of conducting various practical classes.

The training of Kazakhstan specialists under the “Global Nuclear Security” program has become one of the important elements of a system for personnel training on nuclear non-proliferation has contributed for exchange of experience, improvement of training processes and is contribution of Kazakhstan into strengthening of global nuclear security and the international nuclear non-proliferation regime.

*Natalya Izmailova,
INP*



АЭХА ТЫ БАҒДАРЛАМАСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ ЭПР-СПЕКТРОМЕТРИЯ ЗЕРТХАНАСЫН ҚҰРУ

Ядролық технологияларды қолданудың бір бағыты - сақтау мерзімін ұзарту мақсатында тамақ өнімдерін өңдеу. Қазақстандық ғалымдар ядролық технологиялар паркі базасында тамақ өнімдерін иондаушы сәулеленумен өңдеуді бірнеше бағыттар бойынша қолдануды зерделеуде: дәнді дақылдар мен оларды қайта өңдеу өнімдерін дезинсекциялау, ет өнімдерін сақтау мерзімдерін ұзарту, сондай-ақ радиация әсерінен күріш пен жаздық арпаны гендік селекциялау.

Бірнеше жыл бойы «Ядролық технологиялар паркі» АҚ ауыл шаруашылығы және азық-түлік саласындағы институттармен бірлесе отырып, мысалы: Ы. Жақаев ат. Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ, Қазақ өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ҒЗИ, Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ ауыл шаруашылығы шикізатын өңдеу және қайта өңдеу технологияларын зерттеу бойынша эксперименттер жүргізді. Жұмыс нәтижелері осы технологияларды қолдануда тәжірибе жинақтауға, осы мүмкіндікті пайдаланып көруге, «оң» және «теріс» жақтарын қарастыруға мүмкіндік берді. Азық-түлік өнімдерін радиациялық зарарсыздандыру әдісі көптеген дамыған елдерде кеңінен қолданылады.

Осы технологияларды дамытудың келесі кезеңі АЭХА техникалық ынтымақтастығы шеңберінде 2018 жылы сәуірде 2020-2021 жылдарға арналған ұлттық жобалардың тұжырымдамаларын қарауға өтінім

төледі. Жобаның мақсаты тамақ өнімдерін өндіру және олардың сақталу мерзімдерін ұзарту есебінен Қазақстанда азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету сапасын арттыру болып табылады.

Бағдарламаны іске асыру шеңберінде аккредиттелген ЭПР-спектрометрия зертханасы құрылатын болады. Осылайша, «Ядролық технологиялар паркі» АҚ азық-түлік өнімдерін өңдеу бойынша қызметтерді жүргізіп қана қоймай, сонымен қатар электрондық парамагниттік резонанс (ЭПР) әдісімен ауыл шаруашылығы өнімдерін радиациялық өңдеу сапасын бақылауды жүзеге асыра алады.

Covid-19-ға қатысты қазіргі жағдайға байланысты АЭХА 2020 жылы 9 қарашада жобаны іске асыру мерзімін тағы бір жылға ұзартты. Қазір жоба жоспарды өзектендіру сатысында, ФБА/АЭХА біріккен бөлімінің азық-түлік және ауыл шаруашылығы облыстарында ядролық өңдеу әдістері бойынша тамақ өнімдерін сәулелендіру жөніндегі мамандарымен online кеңестер өткізілуде.

АЭХА жәрдемдесуі жабдықтарды ұсынудан, әдістемелік ұсынымдар әзірлеуге көмектен, ядролық ғылым мен техниканың даму деңгейін зерделеу, мамандардың ғылыми ой-өрісін кеңейту және ұйымдастырушылық қабілетін арттыру үшін ресми тұлғалар мен топ-менеджерлер үшін ғылыми сапардан, зертхана мамандары үшін оқу курсынан тұрады.

беру болды. Қазақстан Республикасы ұсынған ұлттық жобалардың тұжырымдамаларын қарау қорытындысы бойынша АЭХА KAZ2018006 «Тамақ өнімдерін иондаушы сәулемен өңдеу» жобасын мақұлдады.

АЭХА-тің техникалық ынтымақтастық бағдарламасы - бұл ядролық технологияларды мүше мемлекеттерге берудің және денсаулық сақтау мен тамақтану, азық-түлік және ауыл шаруашылығы, су ресурстары мен қоршаған орта, өнеркәсіптік қолдану, сондай-ақ ядролық білімді жинақтау және оларды басқару сияқты салалардағы дамудың басты бірінші кезектегі міндеттерін шешуде оларға көмек көрсетудің негізгі тетігі.

АЭХА жылдық бюджеті шамамен 14 миллион АҚШ долларын құрайтын 200-ден астам ұлттық және аймақтық техникалық ынтымақтастық жобаларын үнемі қолдап отырады. Бұл жобалар мүше мемлекеттерге қажетті технологияларды енгізуге және үйлестірілген зерттеулердің 30-дан астам серпінді дамып келе жатқан жобалары (ҮЗЖ) шеңберінде жинақталған әлеуетті пайдалануға ықпал етеді. Мүше мемлекеттердегі 400-ден астам зерттеу мекемелері мен эксперименттік станциялар осындай ҮЗЖ желісі бойынша ынтымақтастық жүргізеді.

Тамақ өнімдерін тиімді сәулелендіру үшін қуаттар құру жөніндегі KAZ5005 (KAZ2018006) Building Capacities in Effectively Irradiating Food жобасы 2020 жылы 5 ақпанда ресми түрде басталды. Қазақстан ұлттық бағдарламаны іске қосудың алғышарты болып табылатын ұлттық қатысу шығындарын

Барлық тамақ өнімдерінде топырақ арқылы дақылдарға, ал тұщы су мен теңіз балықтарына су арқылы енетін табиғи радионуклидтер бар. Тамақ өнімдері мен ауыз сулардағы табиғи радионуклидтердің деңгейі әдетте өте төмен және адамдар үшін қауіпсіз. Сонымен бірге, ол жергілікті геологиялық және климаттық жағдайларға, сондай-ақ ауылшаруашылық әдістеріне байланысты айтарлықтай өзгеруі мүмкін. Еркін радикалдар көптеген тағамдарда оларды өңдеу кезінде пайда болуы мүмкін.

Азық-түлікті радиологиялық бақылау көптеген елдерде жоқ материалдық-техникалық базаны, жабдықтар мен адами ресурстарды қажет ететін күрделі және қымбат процесс. ЭПР-спектрометрияның аккредиттелген зертханасы ел аумағына әкелінетін азық-түлік өнімдеріне кіру бақылауын қамтамасыз етуге, зиянкестерден сапасыз өңделген өнімдер салдарынан эпидемиологиялық жағдайдың туындау қаупін және әлемнің тропикалық және субтропикалық елдерінен эндемиялық емес өңірлерге әкелінетін зооноздық вирустық инфекциялар қаупін болдырмауға мүмкіндік береді.

ЭПР-спектрометрия зертханасын құру Қазақстанға ауыл шаруашылығы өнімдерін өңдеудің озық технологияларын қолдануда тәжірибе жинақтауға мүмкіндік береді, радиациялық қауіпсіздіктің, олардың толымдылығы мен зиянсыздығының дәлелді ғылыми негіздемесін қамтамасыз етеді, басты мақсат — тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін арттыруды көздеп, тұтыну нарығындағы тамақ өнімдерінің радиациялық бақылауына үлес қосуға мүмкіндік береді.

Айгуль Кайрбекова,
ЯТП

СОЗДАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ЭПР-СПЕКТРОМЕТРИИ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ТС МАГАТЭ

Одним из направлений применения ядерных технологий является обработка пищевых продуктов с целью продления срока хранения. На базе Парка ядерных технологий казахстанские ученые изучают применение обработки пищевых продуктов ионизирующим излучением по нескольким направлениям: дезинсекция зерновых культур и продуктов их переработки, продление сроков хранения мясных продуктов, а также генная селекция риса и ярового ячменя под воздействием радиации.

На протяжении нескольких лет АО «Парк ядерных технологий» совместно с институтами в области сельского хозяйства и продуктов питания, такими как: Казахский НИИ рисоводства им. Ы.Жахаева, Казахский НИИ институт перерабатывающей и пищевой промышленности, Казахский НИИ защиты и карантина растений проведены эксперименты по изучению технологий обработки и переработки сельскохозяйственного сырья. Результаты работ дали возможность наработать опыт в применении данных технологий, примерить на себе эту возможность, взвесить все «за» и «против». Метод радиационной стерилизации пищевых продуктов уже полным ходом используется во многих развитых странах.

Следующим этапом развития данной технологий стала подача заявки на рассмотрение концепций национальных проектов на цикл 2020-2021 годы в рамках технического сотрудничества МАГАТЭ, в апреле 2018 года. По итогам рассмотрения концепций национальных проектов представленных РК МАГАТЭ одобрил проект KAZ2018006 «Обработка пищевых продуктов ионизирующим излучением».

Программа технического сотрудничества МАГАТЭ — это основной механизм передачи ядерных технологий государствам-членам и оказания им помощи в решении ключевых первоочередных задач развития в таких областях, как здравоохранение и питание, продовольствие и сельское хозяйство, водные ресурсы и окружающая среда, промышленные применения, а также накопление ядерных знаний и управление ими.

МАГАТЭ непрерывно поддерживает более 200 национальных и региональных проектов технического сотрудничества с годовым бюджетом порядка 14 млн. долл. США. Эти проекты способствуют государ-

ESTABLISHMENT OF AN EPR SPECTROMETRY LABORATORY WITHIN THE IAEA TC PROGRAM

One of the areas of application of nuclear technology is the processing of food products in order to extend the shelf life. On the basis of the Park of Nuclear Technologies, Kazakhstan's scientists are studying the application of food processing with ionizing radiation in several directions: disinsection of grain crops and products of their processing, extension of the shelf life of meat products, as well as gene selection of rice and spring barley under the influence of radiation.

For several years, JSC "Park of Nuclear Technologies" together with institutes in the field of agriculture and food products, such as: Kazakh Research Institute of Rice Cultivation of S.Y. Zha-khaev, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry, Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine, experiments were carried out to study technologies for processing and processing agricultural raw materials. The results of work made it possible to gain experience in the application of these technologies, try on this opportunity, and analyze all the pros and cons. The method of radiation sterilization of food is already in full swing in many developed countries.

The next stage in the development of this technology was the filing of an application for consideration of national project concepts for the 2020-2021 cycle within the IAEA technical cooperation, in April 2018. Based on the results of consideration of the concepts of national projects submitted by the Republic of Kazakhstan, the IAEA approved the project KAZ2018006 «Processing of food products by ionizing radiation».

The IAEA's Technical Cooperation Program is the primary vehicle for transferring nuclear technology to Member States and assisting them in meeting key development priorities in areas such as health and nutrition, food and agriculture, water and environment, industrial applications, and saving of nuclear knowledge and management.

The IAEA continually supports over 200 national and regional technical cooperation projects with an annual budget of approximately US \$14 million.

ХРОНИКА

29 қазан
Бірінші жартыжылдықта ҚР-да
10 434 тонна уран өндірілді

ҚР Энергетика министрі Н.Ногоев Түркістан облысы Созақ ауданында уран өндірумен айналысатын «КАТКО БК» ЖШС кәсіпорнында болды.

Министр кәсіпорынның өндірістік циклімен танысып, қызметкерлермен кездесу өткізіп, жауапты тұлғалармен уран өндіруші кәсіпорындардың одан әрі дамуын, пандемияның салаға әсерін, сондай-ақ өндірістерде COVID-19 вирусының таралуына жол бермеуге бағытталған алдын алу іс-шараларын өткізуді талқылады.

2020 жылдың бірінші жартыжылдығының қорытындысы бойынша 10 434 тонна уран өндірілді, тікелей «КАТКО» БК» ЖШС 1 554 тонна өндірілді.

www.gov.kz

3 қараша
Мәртебелі қонақтар

16 қазанда ҮМЗ-на Кепілдіктер департаментінің басшысы Массимо Апаро бастаған АЭХА делегациясы жұмыс сапарымен келді. Сапардың мақсаты ТБУ Банкіне, «Үлбі-ЖБҚ» ЖШС ЖБҚ өндіру зауытына, сондай-ақ уран өндірісіне бару болды.

Өткізу жөніндегі директор А.Ходанов объектінің қызметі, қауіпсіздік жүйесі және оның жұмыс істеуінің басқа да аспектілері туралы айтып берді. Одан кейін «Үлбі-ЖБҚ» ЖШС зауытына сапар жасалды, онда бас директор В.Вахненко жылу бөлгіш құрамаларды шығарудың толық циклін сипаттап экскурсия жүргізді.

Уран өндірісінде УӨ директоры К.Кузьмин таблеткалар мен ұнтақтарды өндіру туралы айтып берді, сондай-ақ құрамында уран бар материалдарды қайта өңдеу учаскесін ұсынды.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

3 қараша
«ФҚЖ жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу» оқу курсы

Ядролық физикалық қауіпсіздік саласындағы ынтымақтастық шеңберінде АҚШ Қорғаныс министрлігінің Қатерді азайту жөніндегі агенттігі мен ҚР Үкіметі арасында 20-29.10.2020 аралығында ЯФИ ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығында физикалық қорғау жүйелерінің жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша оқу курсы өткізілді.

Курстың мақсаты - физикалық қорғау жүйелерінің жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу дағдыларын үйрету. Теориялық сабақтарды американдық нұсқаушылар ZOOM арқылы онлайн режимінде өткізді. ЯҚОО нұсқаушылары мен ЯФИ физикалық қорғау және режимі бөлімінің мамандары өткізген тәжірибе үш бағыт бойынша ұйымдастырылды: техникалық қызмет көрсету, ақауларды диагностикадан өткізу және ақаулы жабдықты жөндеу.

www.inp.kz

ХРОНИКА

29 октябрь
За первое полугодие в РК
добыто 10 434 т урана

Министр энергетики РК Н.Ногоев посетил ТОО «СП КАТКО» - предприятие, занимающееся добычей урана в Сузакском районе Туркестанской области.

Министр ознакомился с производственным циклом предприятия, провёл встречу с персоналом и обсудил с ответственными лицами дальнейшее развитие уранодобывающих предприятий, влияние пандемии на отрасль, а также проведение профилактических мероприятий, направленных на недопущение распространения вируса COVID-19 на производствах.

По итогам первого полугодия 2020 года добыто 10 434 тонн урана, непосредственно ТОО «СП «КАТКО» добыто 1 554 тонны.

www.gov.kz

3 ноября
Высокие гости

16 октября на УМЗ с рабочим визитом прибыла делегация МАГАТЭ во главе с руководителем Департамента гарантий Массимо Апаро. Целью визита было посещение Банка НОУ, завода по производству ТВС ТОО «Ульба-ТВС», а также уранового производства.

Директор по сбыту А.Ходанов рассказал о деятельности, системе безопасности и других аспектах функционирования объекта. После состоялся визит на завод ТОО «Ульба-ТВС», где ген.директор В.Вахненко провёл экскурсию, описав полный цикл выпуска ТВС.

На урановом производстве директор УП К.Кузьмин посвятил в тонкости производства таблеток и порошков, а также представил участок переработки трудновоскрываемых урансодержащих материалов.

Пресс-служба АО «УМЗ»

3 ноября
Учебный курс «Техническое обслуживание и ремонт СФЗ»

В рамках сотрудничества в области ядерной физической безопасности между Агентством по уменьшению угрозы Министрства обороны США и Правительством Казахстана с 20 по 29 октября 2020 года в Учебном центре по ядерной безопасности ИЯФ проведён учебный курс по техническому обслуживанию и ремонту оборудования систем физической защиты.

Цель курса – обучение навыкам проведения тех.обслуживания и ремонта оборудования систем физ.защиты. Теоретические занятия проводили американские инструкторы в онлайн режиме посредством ZOOM. Практика, которую проводили инструкторы УЦЯБ и специалисты отдела физ.защиты и режима ИЯФ, была организована по трём направлениям: тех. обслуживание, диагностика неполадок и ремонт неисправного оборудования.

www.inp.kz

CHRONICLE

October 29th
In the first half of the year, 10 434 tons
of uranium were mined in the RK

The Minister of Energy of the RK N. Nogaev visited LLP «JV KATCO», an enterprise engaged in uranium mining in the Suzak district of the Turkestan region.

The Minister got acquainted with the production cycle of the enterprise, held a meeting with the staff and discussed with the responsible persons the further development of uranium mining enterprises, the impact of the pandemic on the industry, as well as the implementation of preventive measures aimed at preventing the spread of the COVID-19 virus in production.

According to the results of the first half of 2020, 10,434 tons of uranium were mined, and 1,554 tons were produced directly.

www.gov.kz

November 3rd
High position guests

On October 16th, an IAEA delegation headed by Head of the Department of Safeguards Massimo Aparo arrived at UMP on a working visit. The purpose of the visit was to visit the LEU Bank, the plant for the production of fuel assemblies LLP «Ulba-TVS», as well as the uranium production.

Sales Director A. Khodanov spoke about the activities, security system and other aspects of the facility's operation. After that, a visit to the LLP «Ulba-TVS» plant took place, where the General Director V. Vakhnenko conducted an excursion, describing the full cycle of production of fuel assemblies.

At the uranium production, the director of the UP K.Kuzmin devoted to the details of the production of tablets and powders, and also presented the site for processing difficult-to-open uranium-containing materials.

Press service of JSC «UMP»

November 3rd
Training course «Maintenance and repair of SPD»

Within the cooperation in the field of nuclear security between the Threat Reduction Agency of the US Department of Defense and the Government of Kazakhstan, from October 20 to 29, 2020, a training course on the maintenance and repair of physical protection systems equipment was held at the INP Nuclear Security Training Center.

The purpose of the course is to teach the skills of carrying out maintenance and repair of equipment of physical protection systems. Theoretical classes were conducted by American instructors online through ZOOM. The practice, which was conducted by the NSTC instructors and specialists of the physical protection and regime department of the INP, was organized in three areas: maintenance, diagnostics of malfunctions and repair of faulty equipment.

www.inp.kz



ствам-членам внедрять необходимые технологии и использовать потенциал, наработанный в рамках более чем 30 динамично развивающихся проектов координированных исследований (ПКИ). Свыше 400 исследовательских учреждений и экспериментальных станций в государствах-членах ведут сотрудничество по линии таких ПКИ.

Проект KAZ5005 (KAZ2018006) Building Capacities in Effectively Irradiating Food по созданию мощностей для эффективного облучения пищевых продуктов официально стартовал 5 февраля 2020 года. Казахстан оплатил расходы на национальное участие, которые являются предпосылкой для запуска национальной программы. Целью проекта является повышение качества обеспечения продовольственной безопасности в Казахстане за счет производства пищевых продуктов и продления сроков их хранения.

В рамках реализации программы будет создана аккредитованная лаборатория ЭПР-спектromетрии. Таким образом, АО «Парк ядерных технологий» может не только проводить услуги по обработке продуктов питания, но и осуществлять контроль качества радиационной обработки сельскохозяйственной продукции методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

В связи со сложившейся ситуацией с Covid-19, 9 ноября 2020 года МАГАТЭ продлил срок реализации проекта еще на один год. Сейчас проект находится на стадии актуализации плана, проводятся online совещания с специалистами по облучению пищевых продуктов объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам обработки в продовольственной и сельскохозяйственной областях.

These projects help Member States deploy the necessary technologies and leverage the potential generated by over 30 fast-paced Coordinated Research Projects (CRPs). Over 400 research institutions and experimental stations in Member States are collaborating on such CRPs.

The project KAZ5005 (KAZ2018006) Building Capacities in Effectively Irradiating Food was officially launched on February 5, 2020. Kazakhstan has paid the costs of national participation, which are a prerequisite for the launch of the national program. The goal of the project is to improve the quality of food security in Kazakhstan through the production of food products and the extension of their shelf life.

As part of the program, an accredited EPR spectrometry laboratory will be created. Therefore, the JSC "Park of Nuclear Technologies" can not only carry out food processing services, but also control the quality of the radiation processing of agricultural products by the method of electron paramagnetic resonance (EPR).

Due to the current situation with Covid-19, on November 9, 2020, the IAEA extended the project implementation period for one more year. The project is currently at the stage of updating the plan, online meetings are being held with food irradiation specialists of the Joint FAO/IAEA Division on nuclear processing in food and agriculture.

Assistance to the IAEA consists in the provision of equipment, assistance in the development of guidelines, a scientific visit for officials and top managers to study the level of development of nuclear science and technology, expanding the

Содействие МАГАТЭ заключается в предоставлении оборудования, помощь в разработке методических рекомендации, научный визит для официальных лиц и топ-менеджеров для изучения уровня развития ядерной науки и техники, расширения научного кругозора и повышения организаторских способностей специалистов, учебный курс для специалистов лаборатории.

Все пищевые продукты содержат радионуклиды природного происхождения, попадающие в сельскохозяйственные культуры через почву, а в пресноводную и морскую рыбу — через воду. Уровень содержания радионуклидов природного происхождения в пищевых продуктах и питьевой воде обычно крайне низок и безопасен для человека. Вместе с тем он может значительно варьироваться в зависимости от местных геологических и климатических условий, а также от методов ведения сельского хозяйства. Свободные радикалы могут возникать во многих продуктах питания при их обработке.

Радиологический контроль продуктов питания сложный и затратный процесс, для которого необходимы материально-техническая база, оборудование и людские ресурсы, отсутствующие во многих странах. Аккредитованная лаборатория ЭПР-спектromетрии позволит обеспечить входной контроль ввозимых на территорию страны продуктов питания, исключить угрозу возникновения эпидемиологических ситуации из-за некачественно обработанных от вредителей продуктов и риск завозных зоонозных вирусных инфекций из тропических и субтропических стран мира в неэндемичные регионы.

Создание лаборатории ЭПР-спектromетрии даст возможность Казахстану наработать опыт в применении передовых технологий обработки сельскохозяйственной продукции, обеспечит доказательное научное обоснование радиационной безопасности, их полноценности и безвредности, внесет вклад в радиационный контроль продуктов питания на потребительском рынке, преследуя главную цель — повышение безопасности пищевых продуктов.

*Айгуль Кайрбекова,
ПЯТ*

scientific horizons and increasing the organizational skills of specialists, a training course for laboratory specialists.

All food products contain naturally occurring radionuclides that enter crops through the soil, and freshwater and marine fish through water. The level of naturally occurring radionuclides in food and drinking water is usually extremely low and safe for humans. However, it can vary significantly depending on local geological and climatic conditions, as well as on agricultural practices. Free radicals can occur in many foods during processing.

Radiological monitoring of food is a complex and costly process that requires the material and technical base, equipment and human resources that are not available in many countries. The accredited EPR spectrometry laboratory will help to provide input control of food products imported into the country, eliminate the threat of an epidemiological situation due to poorly processed products from pests and the risk of imported zoonotic viral infections from tropical and subtropical countries of the world to non-endemic regions.

The creation of an EPR spectrometry laboratory will enable Kazakhstan to gain experience in the application of advanced technologies for processing agricultural products, provide evidence-based scientific justification for radiation safety, their usefulness and harmlessness, contribute to radiation control of food products in the consumer market, pursuing the main goal of increasing food safety.

*Aigul Kairbekova,
PNT*



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АТОМ ЭНЕРГЕТИКАСЫН ДАМУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

ХХІ ғасырдың қарсаңында планета ғаламшарлық ауқымдағы бірқатар антропогендік өзгерістерге және жаһандық экологиялық проблемалардың туындауына тап болды. Климаттың өзгеруі туралы әңгімелер қазақстандықтар үшін дерексіз және алшақұғым емес еді, өйткені ауа райының ауытқуы мұны үнемі еске салады. Климаттың өзгеруіне қарсы күрестің шешуші қадамы 2015 жылғы 12 желтоқсанда қол қойылған Париж келісімі болды, оған Қазақстан да қосылған болатын. Осы келісім аясында еліміз бірқатар міндеттемелер қабылдады, олар сондай-ақ 2013 жылы Қазақстан Республикасы Президентінің жарлығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдамасына» сай келеді. Дәл осы «жасыл экономикаға» көшу Қазақстанның дамыған әлем елдерінің «отыздығына» кіру туралы көкейтесті мақсатына жетуін қамтамасыз етуі керек. Есептеулер бойынша, 2050 жылға қарай «жасыл экономика» аясындағы қайта құрулар ЖІӨ 3%-ға өсуіне, 500 мыңнан астам жаңа жұмыс орындарының ашылуына, жаңа өнеркәсіптік салалар мен қызметтер көрсету аясының қалыптасуына, тұрғындардың өмір сүру сапасының жалпыға бірдей жоғары стандарттарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жақын арадағы ең оңтайлы шешім, бірінші кезекте, бұл күн энергиясымен жел қуатын қамтитын, ЖЭК – жаңартылатын энергия көздері болып табылады. Бірақ бұл өндірулерге тәнті болу тез арада түсінігімізді өзгертіп, бәрі қарапайым емес екеніне көзіміз жетті. Сонымен қатар ЖЭК барлық артықшылықтарымен бірге ауа-райына тәуелділігіне қарай электр энергиясының өндірілуінің тұрақсыздығы, ПЭК салыстырмалы төмендігі және алып жатқан аумақтарының ауданының үлкендігі сияқты кемшіліктері бар. Бұдан басқа, жүргізілген заманауи зерттеулер жел және күн электр станцияларын пайдалану кезінде станциялар орналасқан аймақтағы микроклиматтық сипаттамалардың өзгеруі, кейбір қалдықтар (күн батареяларының) мен көптеген басқалардың да жоғары уыттылығы сияқты физикалық факторлардың биотаға антропогендік әсерін анықтады. Елдің энергия жүйесіндегі ЖЭК жоғары үлесі оның сенімділігінің төмендеуіне ықпал етеді. Сондықтан болар, баламалы энергетиканы дамыту, Қазақстанда жел және күн электр станцияларын салу баяу қарқынмен жүруде. Осыған байланысты ЖЭК дамытудың үлкен әлеуеті бар, тіпті жылына 365 тәулік бойы күн шығып тұратын, БАӘ, Египет, Сауд Арабиясы, көршілес Өзбекстан және басқа елдерде де қазіргі уақытта атом энергетикасын дамытуға инвестиция салуда. Ал «атом клубына» жаңадан келмеген елдер де осындай сенімді көлік құралы бола тұра әрдайым «велосипедті ойлап табудың» керек емес екенін түсінді. Бұл, мысалы, АҚШ да орын алып отыр, соңғы уақытта атом энергетикасына деген көзқарас айтарлықтай жақсара бастады. Осы мәселеге қоғам көзқарасының көрінісі Билл Гейтстің жыл соңында қорытындылай келе бөліскен пікірі болды: «Атом энергетикасын дамыту – бұл климаттың өзгеруіне қарсы күрестің мінсіз тәсілі, өйткені тәулігіне 24 сағат бойы қол жетімді ол жалғыз көміртексіз энергия көзі болып табылады. Климаттың өзгеруіне қарсы тұру үшін әлемге әртүрлі шешімдер қажет. Жетекші атом энергетикасы – осындай шешімдердің бірі болады».

«Жасыл экономикаға» көшу жолындағы экологиялық және экономикалық мүдделер мәселелерін шеше отырып, жаһандық бастамалар шеңберіндегі міндеттемелерді орындау, Қазақстан үшін энергетиканы дамытудың ең оңтайлы жолы атом энергетикасы болып табылады. Әлемде уран өндіру мен оның өндірісі бойынша көшбасшы бола отырып, энергияның осы түрін дамытуда Қазақстан басқа мемлекеттермен салыстыруға келмейтін орасан зор әлеуетке ие. Атом энергетикасының дамуы, ең алдымен, үлкен минералды-шикізат базасының және толықтай дерлік атом саласы инфрақұрылымының (атом станциясының өзін қоспағанда) болуымен түсіндіріледі. Республика геологиялық барлау мен уранды өндіруден бастап, ядролық отын циклінің өнімін алуға дейінгі – түпкілікті өнімдерді өндіру тізбегіне қатысатын барлық кәсіпорындар кешеніне ие. «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ»АҚ қызметінің операциялық нәтижелері бойынша 2019 жылы уран (U_3O_8) өндірісінің жалпы көлемі 6 082 мың тоннаны құрады, әзірлеу 13 уран өндіруші кәсіпорында біріктірілген 24 кен орнында жүргізілуде [дереккөз: www.kazatomprom.kz].

Қолданыстағы уран қорлары алдағы көптеген ондаған жылдар бойы Қазақстанды өзінің уран ресурстарымен қамтамасыз ете алады.

Екіншіден, ядролық қондырғыларды пайдаланудағы мол тәжірибесі – әлемде ядролық қондырғыларды пайдалану саласында тәжірибе мен білім базасының бар екенін және де қажетті пайдалану қағидалары сақталған жағдайда, заманауи ядролық қондырғылар қауіпсіз болатынын айтуға мүмкіндік береді. Өткен ғасырдың 50-ші жылдарынан бастап даму жолында атом энергетикасы үлкен жетістіктерге жетті. Заманауи атом реакторлары үнемі жаңғыртылып, жетілдіріліп отырады. Қазақстанда ядролық қондырғылардың сәтті қолданылу мысалдары ретінде жұмыс істеп тұрған және пайдаланудан шығарылған ядролық қондырғыларды атап айтуға болады. Ақтау қаласындағы БН-350 реакторы (1-сурет), 25 жыл бойы сәтті жұмыс істеп тұрған әлемдегі алғашқы жылдам нейтронды атом реакторы болып табылады, ол үлкен өңірді энергиямен қамтамасыз ететін, Маңғыстау атом энергокомбинатының негізгі нысаны, бұл Қазақстан халқы үшін атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдаланудың басты үлгісі. Сондай-ақ 1967 жылдан бастап (1998 ж.) жұмыс істеп тұрған ССР-Қ зерттеу реакторы да (Алматы қ.) ғылыми-практикалық мақсаттар үшін ядролық қондырғының сәтті ұзақ мерзімді жұмысын көрсететін үлгісі бола алады.



1-сурет – БН-350 реакторының жалпы көрінісі (Ақтау қ.)

Қазақстанда атом энергетикасының дамуын тежейтін маңызды факторлардың бірі – халықтың жоғары радиофобия деңгейі. Қайғылы оқиғалар (Чернобыль, Фукусима және басқа да апаттар) аясында бұл факторлар халықтың радио-үрейлілігінің күшеюіне және ең алдымен елде атом электр станцияларын салу жоспарларына қатысты болды. Халықтың психологиясын сауықтыру ұзақ мерзімді процедура болып табылады және жағдайды объективті зерттеу, сондай-ақ атом энергиясын пайдалану саласындағы өткен іс-әрекеттің ретроспективті талдауы және жалпы жұртшылыққа қол жеткізілген нәтижелердің қол жетімділігі арқылы жүзеге асырылады. Осыған байланысты бірнеше жылдар бойы Ядролық физика институты Қазақстандағы атом энергетикасын дамыту саласында айтарлықтай жұмыстар жүргізіп келеді. ЯФИ РМК-ның үлкен бөлімшесі болып табылатын Кешенді экологиялық зерттеулер орталығы (КЭЗО) радиациялық экология, Қазақстандағы радиациялық-қауіпті объектілерге зерттеулер жүргізу және оларды радиоэкологиялық мониторингілеу, ядролық сынақтардың салдарын жою және уран өнеркәсібі кәсіпорындарының қызметі, уранды, көмірсутекті шикізаты және басқа да пайдалы қазбаларды өндіру мен қайта өңдеу кезінде радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету технологияларын әзірлеу, заңсыз айналымға қарсы және т.б. іс-қимыл барысында алынған ядролық және басқа радиоактивті материалдардың ғылыми-техникалық сараптамасы саласындағы қызметті

жүзеге асырады. Орталық базасында заманауи аппараттық-әдістемелік база құрылды, аналитикалық төменаялы өлшеулер зертханасы аккредиттеліп, жұмыс істеп жатыр, жаңандық түсулердеңгейінде техногендік радионуклидтерді анықтау әдістемелері әзірленді және қоршаған ортаға бірқатар радиациялық-қауіпті объектілердің әсері бағаланды. ЯФИ РМК мен КЭЗО-сы қызмет ету жылдары ішінде Қазақстан Республикасының аумағында радиациялық-қауіпті объектілерді зерттеу бойынша үлкен тәжірибе мен білім жинақтады.

ЯФИ РМК КЭЗО соңғы жұмыстарының бірі – 2002 жылы «МАЭК-Қазатомөнеркәсіп» ЖШС мамандарының қатысуымен орындалған БН-350 реакторын пайдалану кезеңі мен оны пайдаланудан шығару кезеңіндегі қоршаған ортаға әсерін бағалау болып табылады. Бұл зерттеулер 2015-2016 жылдары АҚШ-тың Лос-Аламос ұлттық зертханасының қолдауымен жүргізілген ХҒТО жобасының шеңберінде жалғасын тапты. БН-350 реакторлық қондырғысының қоршаған ортаның (оның ішінде Каспий теңізі) және тұрғандардың радионуклидті ластану деңгейіне әсер ету ауқымын кешенді бағалау мақсатында ретроспективті деректерді жүйелеу және талдау әдістерін, математикалық модельдеуді, ГАЗ технологияларды, далалық және зертханалық зерттеулерді пайдалана отырып, жиынтықты тәсіл қолданылды. Алынған нәтижелер қоршаған орта объектілерінің айтарлықтай ластанбағандығы жөнінде қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Қоршаған ортаға әсердің болуы реакторлық қондырғының санитарлық-қорғау аймағының аумағында техногендік радионуклидтердің изотоптық қатынастарын жоғары дәлдікті зерттеулердің көмегімен ғана анықталды, бірақ бұл қоршаған ортаның артық мөлшерде радиоактивті ластануына алып келмеді. Қоршаған орта объектілерінің радиоактивті ластану деңгейі аялық мәндерден аспады және радиоактивті жаңандық түсулердің деңгейіне сай келеді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері атом станциясын пайдаланудың радиациялық қауіпсіздік талаптарын сақтаған жағдайда, реакторлық қондырғының қоршаған ортаға әсері қоршаған орта мен іргелес аумақтарда тұратын халықтың денсаулығына қауіп төндірмейді деп айтуға мүмкіндік берді.

ҚОРЫТЫНДЫ

АЭС – бұл электр энергиясын өндірудің ерекше және «өте таза» түрі деп айтудың қажеті жоқ. Атом энергетикасының салыстырмалы қауіпсіздігі осы объектілерге мұқият назар аудару қажеттілігін жоққа шығармайды. Әлемдік тәжірибені, Халықаралық ұйымдардың ұсынымдарын (АЭХА, АРӨҒК) және атом энергетикасының радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы өз зерттеулеріміздің нәтижелерін мұқият зерделеу қажет. АЭС құрылысын жо-спарлау кезінде осы объектіні пайдалануда қоршаған ортаға мүмкін болатын, тіпті адам сенбейтін салдарын егжей-тегжейлі бағалау, сондай-ақ барлық, тіпті төтенше апаттық жағдайларды егжей-тегжейлі қарастыру қажет.

*Глуценко В. Н., Қозтаева Ұ. П.,
Севериненко М.А.,
Макарова В. А., Ахметжанова Д.С.,
ЯФИ*



ХРОНИКА

4 қараша «ҮМЗ» АҚ директорлар кеңесінің жаңа мүшесі

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Ди-ректорлар кеңесі отырысының 2020 жылғы 1 қазандағы №11/20 хаттамасы-на сәйкес директорлар кеңесінің жаңа мүшесі сайланды. Ол «ҮМЗ» АҚ Басқарма Төрағасы Бежецкий Сергей Владимиро-вич болды. Ол «ҮМЗ» АҚ Директорлар кеңесінің өкілеттік мерзімі аяқталғанға дейін сайланды. Бұған дейін Директор-лар кеңесінің мүшесі болған Медеу Рустам Колыбековичтің өкілеттігі мерзі-мінен бұрын тоқтатылды.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

5 қараша АЭХА-нің изотоптық гидрология бойынша оқу курсы

ҚР ҰАО қызметкерлері RER7013 «Жер асты суларының ресурстарын бағалау және жер үсті суларымен жер асты суларының су алмасуы және олардың климаттың өзгеруіне әсері» жобасы ая-сында ұйымдастырылған АЭХА-нің изо-топтық гидрология бойынша оқу курсы-на қатысты.

Семинар 25 ұйым өкілдерінің қаты-суымен өтті және далалық және зерт-ханалық бағыттар бойынша кең ауқымды мәселелерді қамтиды. Атап айтқанда, әр түрлі құрылғылардың көмегімен жер үсті және жер асты суларының, топырақ ылғалының, сондай-ақ жаңбыр суының сынамаларын іріктеу және сақтау, ла-зерлік анализаторда өлшеу үшін су үлгілерін дайындау, LGR лазерлік спектрометріндегі мәліметтерге талдау жүргізу және басқалары қарастырылды.

www.nnc.kz

6 қараша Халықаралық ынтымақтастық

2020 жылы 29 қазанда ЯФИ-на АҚШ-тың Нұр-Сұлтан қаласындағы Елшілігі жанындағы АҚШ ҚМ Қатерді азайту агенттігінің бөлім директоры С. Кол-дер, АҚШ-тың Нұр-Сұлтан қаласындағы Елшілігі жанындағы АҚШ ҚМ Қатерді азайту агенттігінің бөлім бағдарламала-рының үйлестірушісі С. Колмыков, «Юрс Федерал Сервисез Интернэшнл, Инк» компаниясының Қазақстандағы филиа-лының директоры А. Васильев келді.

Жұмыс сапарының мақсаты - АҚШ Қор-ғаныс министрлігінің «Жаңандық ядро-лық қауіпсіздік» қатерін азайту жөнін-дегі агенттігінің бағдарламасы шеңберін-дегі ынтымақтастық мәселелерін талқы-лау. Кездесу ядролық қауіпсіздік жөнін-дегі оқу орталығы базасында өткізілді.

www.inp.kz

ХРОНИКА

4 ноября Новый член совета директоров АО «УМЗ»

Согласно протоколу заседания Со-вета директоров АО «НАК «Казатом-пром» №11/20 от 1 октября 2020 года, избран новый член совета директоров. Им стал Председатель Правления АО «УМЗ» Бежецкий Сергей Владимирович. Он избран до истечения срока полномо-чий Совета директоров АО «УМЗ». До-срочно прекращены полномочия ранее занимавшего должность члена Совета директоров Медео Рустама Колыбеко-вича.

Пресс-служба АО «УМЗ»

5 ноября Учебный курс МАГАТЭ по изотопной гидрологии

Сотрудники НЯЦ РК приняли участие в учебном курсе МАГАТЭ по изотопной гидрологии, который организован в рам-ках проекта RER7013 «Оценка ресурсов подземных вод и водообмен подземных вод с поверхностными водами и их влия-ние к изменению климата».

Семинар проходил с участием пред-ставителей 25 организаций и охватывает широкий круг вопросов по полевым и лабораторным направлениям. В част-ности, рассмотрено проведение работ по отбору и хранению проб поверхност-ных и грунтовых вод, почвенной влаги, а также дождевой воды с помощью раз-личных устройств, подготовка образцов воды для измерения на лазерном ана-лизаторе, проведение анализа данных на лазерном спектрометре LGR и многие другие.

www.nnc.kz

6 ноября Международное сотрудничество

29 октября 2020 года ИЯФ посети-ли С.Колдер, директор отдела Агент-ства по уменьшению угрозы МО США при Посольстве США в г.Нур-Султан, С.Колмыков, координатор программ от-дела Агентства по уменьшению угрозы МО США при Посольстве США в г.Нур-Султан, А. Васильев, директор филиала компании «Юрс Федерал Сервисез Ин-тернэшнл, Инк» в Казахстане.

Цель рабочего визита – обсужде-ние вопросов сотрудничества в рам-ках Программы Агентства по умень-шению угрозы Министерства обороны США «Глобальная ядерная безопас-ность». Встреча была проведена на базе Учебного центра по ядерной безопас-ности.

www.inp.kz

CHRONICLE

November 4th New member of the board of directors of JSC «UMP»

According to the minutes of the meeting of the Board of Directors of JSC «NAC Kazatomprom» No. 11/20 dated October 1, 2020, a new member of the Board of Directors was elected. It was Sergey Vladimirovich Bezhetkiy, Chairman of the Management Board of JSC «UMP». He was elected before the expiration of the term of office of the Board of Directors of JSC «UMP». The powers of Medeo Rustam Kolybekovich, who previously held the position of a member of the Board of Directors, were terminated ahead of schedule.

Press service of JSC «UMP»

November 5th IAEA Isotope Hydrology Training Course

NNC RK employees took part in the IAEA training course on isotope hydro-logy, which was organized within the RER7013 project «Assessment of groundwater resources and water exchange of groundwater with surface waters and their impact on climate change».

The seminar was held with the participation of representatives of 25 organizations and covers a wide range of field and laboratory issues. In particular, the work on sampling and storage of samples of surface and ground water, soil moisture, and rainwater using various devices, preparation of water samples for measurement on a laser analyzer, data analysis on a laser spectrometer LGR, and many others were considered.

www.nnc.kz

November 6th The international cooperation

On October 29th, 2020, INP was visited by S.Kolder, Director of the Threat Reduction Agency of the US Defense Ministry at the US Embassy in Nur-Sul-tan, S.Kolmykov, Program Coordinator of the Threat Reduction Agency of the US Defense Ministry at the US Embassy in Nur-Sultan, A.Vasiliev, Director of the branch of the company «Urs Federal Services International, Inc.» in Kazakhstan.

The purpose of the working visit was to discuss issues of cooperation within the US Department of Defen-se Threat Reduction program «Global Nuclear Security». The meeting was held at the Nuclear Safety Training Cen-ter.

www.inp.kz

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

На пороге XXI века планета столкнулась с рядом антропогенных изменений планетарного масштаба и возникновением глобальных экологических проблем. Разговоры об изменении климата уже не кажутся казахстанцам абстрактными и далёкими, ведь аномальная погода регулярно нам о нём напоминает. Решительным шагом в борьбе с изменением климата стало Парижское соглашение, подписанное 12 декабря 2015 года, к которому присоединился и Казахстан. В рамках этого соглашения наша страна взяла на себя ряд обязательств, которые также соответствуют утвержденной в 2013 году указом Президента РК «Концепции по переходу к «зеленой экономике». Именно переход к «зелёной экономике» должен обеспечить Казахстану достижение цели по вхождению в заветную «тридцатку» развитых стран мира. По расчетам, к 2050 году преобразование в рамках «зелёной экономики» позволят дополнительно увеличить ВВП на 3%, создать более 500 тысяч новых рабочих мест, сформировать новые отрасли промышленности и сферы услуг, обеспечить повсеместно высокие стандарты качества жизни для населения.

Казалось бы, самым оптимальным решением, лежащим на поверхности, является ВИЭ – возобновляемые источники энергии, к которым относится, прежде всего, солнце и ветер. Но восторг перед этими генерациями быстро сменился пониманием, что не всё так просто. И при всех своих плюсах ВИЭ имеют и такие минусы, как нестабильность генерации электроэнергии по причине зависимости от погодных условий, сравнительно низкий КПД и большие площади занимаемых территорий. Кроме этого, современными исследованиями выявлены антропогенные воздействия на биоту при эксплуатации ветряных и солнечных электростанций, такие как физические факторы, изменение микроклиматических характеристик в районе расположения станций, высокая токсичность некоторых отходов (солнечных батарей) и мн.др. Высокая доля ВИЭ в энергосистеме страны способствует снижению ее надежности. Наверное, именно поэтому развитие альтернативной энергетики, строительство ветряных и солнечных электростанций в Казахстане идет замедленными темпами. Именно поэтому даже страны с огромным потенциалом развития ВИЭ – такие, как ОАЭ, Египет, Саудовская Аравия, соседний Узбекистан и другие,

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE NUCLEAR POWER DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

On the threshold of the 21st century, the planet faced a number of anthropogenic planetary-scale changes and the emergence of global environmental problems. Talks about climate change no longer seem abstract and distant to Kazakhstan's people, since abnormal weather regularly reminds us about it. The decisive step in combating climate changes was the Paris Agreement, signed on December 12, 2015, to which Kazakhstan also has joined. Within the framework of this Agreement, our country has committed to fulfill a number of obligations, which also correspond to the "Concept for transition to a green economy" approved in 2013 by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan. Such transition to the «green economy» should support Kazakhstan to achieve the goal of joining the «thirty» of the developed countries of the world. According to the calculations, the transformations within the framework of the «green economy» by 2050 will provide the additional increase in GDP by 3%, create more than 500 thousand new jobs, create new industries and services and ensure universally high standards of quality of life for the population.

It would seem that the most optimal solution, lying on the surface, is renewable energy sources (RES), which include the sun and wind, first of all. But the enthusiasm for these generations quickly gave way to the understanding that not everything is so simple. And with all its advantages, renewable energy sources also have such disadvantages as instability of electricity generation due to dependence on weather conditions, a relatively low efficiency and large areas of the occupied territories. In addition, modern research has revealed anthropogenic impacts on biota during operation of the wind and solar power plants, such as physical factors, the changes in micro-climatic characteristics in the area of the stations location, high toxicity of some wastes (solar panels) and many others. The high portion of renewable energysources in the country's energysystem contributes to reduction of its reliability. Probably, the development of alternative energy, the construction of the wind and solar power plants in Kazakhstan is proceeding at a slow pace by this reason. That is why even the countries with huge potential for development of renewable energy sources - such as the United Arab Emirates, Egypt, Saudi Arabia, the neighboring Uzbekistan and others, where the sun shines almost 365 days a year, are now investing

где солнце светит почти 365 дней в году, нынче вкладываются в развитие атомной энергетики. А страны, которые не являются новичками в «атомном клубе», пришли к пониманию, что не всегда стоит «изобретать велосипед», когда это надёжное средство передвижения у тебя уже имеется. Так происходит, например, в США, где отношение к атомной энергетике в последнее время заметно потеплело. И отражением отношения общества к этому вопросу стало мнение Билла Гейтса, которым он поделился под занавес года, подводя итоги: «Развитие атомной энергетики – это идеальный способ борьбы с изменением климата, потому что это единственный безуглеродный источник энергии, доступный 24 часа в сутки. Мир нуждается в различных решениях для борьбы с изменением климата. Передовая атомная энергетика представляет собой одно из таких решений».

Решая вопросы урегулирования экологических и экономических интересов на пути к «Зеленой экономике» и выполнения обязательств в рамках мировых инициатив, для Казахстана самым оптимальным путем развития энергетики является атомная энергетика. Являясь лидером по добыче и производству урана в мире, Казахстан имеет огромный, почти не сравнимый с другими государствами, потенциал развития этого вида энергетики. Развитие атомной энергетики, в первую очередь, диктуется наличием большой минерально-сырьевой базой и почти полной (за исключением самой атомной станции) инфраструктурой атомной отрасли. Республика обладает полным комплексом предприятий, задействованных в цепочке производства конечной продукции - от геологоразведки и добычи урана до получения продукции ядерного топливного цикла. Согласно операционным результатам деятельности АО «НАК «Казатомпром», общий объем производства урана (U_3O_8) на 2019 год составил 6 082 тыс. тонн, разработка ведется на 24 месторождениях, объединенных в 13 уранодобывающих предприятий [источник: www.kazatomprom.kz]. Существующие запасы урана могут обеспечить Казахстан собственными ресурсами урана на многие десятилетия вперед.

Во-вторых – солидный опыт использования ядерных установок позволяет констатировать, что в мире существует база опыта и знаний в области использования ядерных установок, и при соблюдении необходимых правил эксплуатации, современные ядерные установки безопасны. За свой путь развития, от 50-х годов прошлого столетия, атомная энергетика добилась огромных успехов. Современные атомные

in development of the nuclear energy. And the countries that are not newcomers to the «atomic club» have come to understand that it is not always worth «reinventing the wheel» when you already have this reliable means of transportation. This is the case, for example, in the United States, where the attitude towards nuclear energy has noticeably warmed up lately. And the reflection of society's attitude to this issue was the opinion of Bill Gates, which he shared at the end of the year, summing up: «The development of nuclear energy is the ideal way to combat climate change, because it is the only carbon-free source of energy available 24 hours a day. The world needs different solutions to combat climate change. The advanced nuclear power is one such solution».

Addressing the issues of resolving environmental and economic interests on the way to the «Green Economy» and fulfilling the obligations within the framework of



Рисунок 1. Общий вид реактора БН-350 Figure 1. General view of the reactor BN-350

global initiatives, for Kazakhstan the most optimal way to develop energy is nuclear energy. Being the leader in mining and production of uranium in the world, Kazakhstan has a huge, almost incomparable with other states, the potential for development of this type of energy. The development of the nuclear power industry is, first of all, defined by the presence of a large mineral resource base and the almost complete (except for the nuclear power plant itself) infrastructure of the nuclear industry. The Republic of Kazakhstan possesses a full range of enterprises involved in the production chain of final products - from geological exploration and uranium mining to production of the products of the nuclear fuel cycle. According to the operating results of the JSC «NAC Kazatomprom», the total volume of uranium (U_3O_8) production for 2019 equaled to 6,082 thousand tons, development is performed at 24 deposits, united in 13 uranium mining enterprises [source: www.kazatomprom.kz]. The existing uranium reserves can provide Kazakhstan with its own uranium resources for many decades to come.

Secondly, the huge experience in the use of the

реакторы постоянно модернизируются и усовершенствуются. К примерам успешного применения ядерных установок в Казахстане относятся действующие и выведенные из эксплуатации ядерные установки. Реактор БН-350 в г.Актау (рисунок 1), успешно функционировавший 25 лет и являвшийся первым в мире атомным реактором на быстрых нейтронах, служивший главным объектом Мангистауского атомного энергокомбината обеспечивал энергией огромный регион, является главным образцом использования атомной энергии в мирных целях для народа Казахстана. Исследовательский реактор ВВР-К (г.Алматы) эксплуатируемый с 1967 г. (1998 г.) также является примером, демонстрирующим успешное долготейшее функционирование ядерной установки для научно-практических целей.

Одним из важных факторов, сдерживающих развитие атомной энергетики в Казахстане, является высокий уровень радиофобии населения. На фоне трагических событий (Чернобыль, Фукусима и др. аварии) эти факторы привели к росту радиотревожности населения и, в первую очередь, по отношению к планам строительства в стране атомных электростанций. Оздоровление психологии населения процедура длительная и достижима при условии объективного исследования ситуации, а также ретроспективного анализа прошлой деятельности в сфере использования атомной энергии и доступности достигнутых результатов для широкой общественности. В этой связи на протяжении ряда лет Институт ядерной физики проводит значительный объем работ в области развития атомной энергетики в Казахстане. Центр комплексных экологических исследований (ЦКЭИ), являющийся крупным подразделением РГП ИЯФ, осуществляет деятельность в области радиационной экологии, проведения исследований и радиоэкологического мониторинга радиационно-опасных объектов Казахстана, ликвидации последствий ядерных испытаний и деятельности предприятий урановой промышленности, разработки технологий обеспечения радиационной безопасности при добыче и переработке урана, углеводородного сырья и других полезных ископаемых, научно-технической экспертизы ядерных и других радиоактивных материалов, изъятых в ходе борьбы с незаконным оборотом и мн.др. На базе Центра создана современная аппаратно-методическая база, аккредитованы и функционируют аналитические лаборатории, разработаны методики определения техногенных радионуклидов на уровне глобальных выпадений, проведена оценка воздействия на окружающую среду ряда радиационно-опасных объектов. За годы деятельности РГП ИЯФ и ЦКЭИ накопил большой опыт и знания исследований радиационно-опасных объектов на территории Республики Казахстан.

nuclear facilities enables us to state that there is a base of experience and knowledge in operation of the nuclear facilities available in the world, and the modern nuclear facilities are safe if the necessary operating rules are observed. Along the path of development starting from the 50s of the last century, the nuclear power sector has achieved tremendous success. The modern nuclear reactors are constantly being modernized and improved. The examples of successful nuclear facilities in Kazakhstan include the operating and decommissioned nuclear facilities. The reactor BN-350 in Aktau (Figure 1), which successfully operated for 25 years and was the world's first nuclear fast neutron reactor, which served as the main facility of the Mangistau nuclear power plant, provided energy to the large region, is the main example of the use of atomic energy for peaceful purposes for the people of Kazakhstan. The research reactor WWR-K (Almaty), operated since 1967 (1998) is also the example demonstrating the successful long-term operation of the nuclear facility for scientific and practical purposes.

One of the important factors hindering the development of nuclear energy in Kazakhstan is the high level of radio-phobia among the population. Considering the tragic events (Chernobyl, Fukushima and other accidents), these factors resulted in the growth of radio-alarm of the population and, first of all, in relation to the plans of the NPPs construction in the country. Improving the psychology of the population is a long-term procedure and is achievable in case of objective study of the situation, as well as a retrospective analysis of past activities in the area of atomic energy use and the availability of the results achieved for the general public. In this regard, the Institute of Nuclear Physics has been performing a considerable amount of work in the area of nuclear energy development in Kazakhstan for many years. The Center of Complex Ecological Research (CERC), which is a large sub-division of the RSE INP, implements the activities in radiation ecology, research and radio-ecological monitoring of the radiation-hazardous facilities in Kazakhstan, liquidation of the consequences of the nuclear tests and the activities of uranium industry plants, development of the technologies for provision of radiation safety in mining and processing of uranium, hydrocarbons and other minerals, the scientific-technical nuclear forensics study of nuclear and other radioactive materials seized in combating illicit trafficking, and many others. The modern hardware and methodological framework has been established in the Center, the functioning analytical laboratories have been accredited, the methods for determining the anthropogenic radionuclides at the level of global fallouts have been developed, and the environmental impact of many radiation hazardous

Одной из работ ЦКЭИ РГП ИЯФ является оценка влияния реакторной установки БН-350 на окружающую среду за период ее эксплуатации и на этапе вывода ее из эксплуатации, выполненная при участии специалистов ТОО «МАЗК-Казатомпром» в 2002 году. А в 2015-2016 гг. эти исследования были продолжены в рамках проекта МНТЦ при поддержке Лос-Аламосской национальной лаборатории США. С целью комплексной оценки масштаба влияния РУ БН-350 на уровень радионуклидного загрязнения окружающей среды (в т.ч. Каспийского моря) и население применен комплексный подход с использованием методов систематизации и анализа ретроспективных данных, математического моделирования, ГИС-технологий, полевых и лабораторных исследований. Полученные результаты позволили сделать вывод об отсутствии значимого загрязнения объектов окружающей среды. Наличие воздействия на окружающую среду удалось зафиксировать лишь с помощью высокоточных исследований изотопных отношений техногенных радионуклидов на территории санитарно-защитной зоны реакторной установки, но и это не привело к избыточному радиоактивному загрязнению окружающей среды. Уровни радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды не превышали фоновых значений и соответствовали уровням глобальных радиоактивных выпадений. Результаты проведенных исследований позволили констатировать, что влияние реакторной установки на окружающую среду при соблюдении требований радиационной безопасности эксплуатация атомной станции не представляет опасности для окружающей среды и здоровья населения, проживающего на прилегающих территориях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не стоит говорить, что АЭС являются особенным и «сверхчистым» видом получения электроэнергии. Сравнительная безопасность атомной энергетики не исключает необходимость пристального внимания к этим объектам. Необходимо тщательное изучение мирового опыта, рекомендаций Международных организаций (МАГАТЭ, НКДАР) и результатов собственных исследований в области обеспечения радиационной безопасности атомной энергетики. При планировании строительства АЭС требуется детальная оценка возможных последствий для окружающей среды при эксплуатации этого объекта, а также детального рассмотрения всех, даже самых невероятных, аварийных ситуаций.

*Глушченко В.Н., Козтаева У.П.,
Севериненко М.А.,
Макарова В.А., Ахметжанова Д.С.,
ИЯФ*

objects has been assessed. Over the years of activity, the RSE INP and the CERC have accumulated extensive experience and knowledge of the study of the radiation-hazardous objects in the territory of the RK.

One of the works of the CERC of the RSE INP is assessment of the impact of the reactor BN-350 on the environment during its operation and at the stage of its decommissioning, performed with the participation of the specialists from the «MAEK-Kazatomprom» LLP in 2002. And in 2015-2016, these studies were continued within the framework of the ISTC project under the support of the US Los-Alamos National Laboratory. The integrated approach was applied for complex assessment of the scale of the reactor BN-350 impact on the level of the environment radionuclide contamination (including the Caspian Sea) and the population using the methods of systematization and analysis of retrospective data, mathematical modeling, GIS technologies, field and laboratory research. The obtained results allowed us to conclude that there is no significant pollution of the environment objects. The impact on the environment was detected only by the high-precision studies of the isotope ratios of anthropogenic radionuclides in the territory of the sanitary-protection zone of the reactor facility, but this did not result in excessive radioactive contamination of the environment. The levels of radioactive contamination of the environmental objects did not exceed the background values and corresponded to the levels of global radioactive fallout. The results of the performed studies made it possible to state that the impact of the reactor facility on the environment with following of the requirements of the NPP operation radiation safety, does not pose a threat to the environment and health of the population living on the adjacent territories.

CONCLUSION

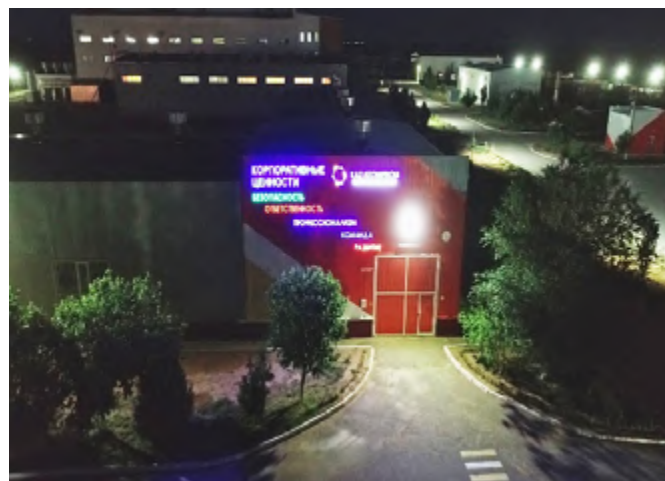
It is not necessary to state that nuclear power plants constitute the special and «ultra-clean» type of electricity generation. The comparative safety of nuclear power does not exclude the need for close attention to these facilities. It is necessary to thoroughly study the world experience, the recommendations of international organizations (IAEA, UNSCEAR) and the results of our own research in the area of nuclear power radiation safety. Planning of the NPP construction shall include the detailed assessment of any possible consequences for the environment during operation of this facility and the detailed review of all, even the most incredible, emergency situations.

*Gluchshenko V.N., Koztaeva U.P.,
Severinenko M.A.,
Makarova V.A., Akhmetjanova D.S.,
INP*



15 ЖЫЛҒА СОЗЫЛҒАН ЖОЛ!

Кен орнындағы жеке кен шөгінділерінің ұзындығы 20 км-ге дейін созылады, ал ені 50-ден 500 м-ге дейін өзгеруі мүмкін. Олардағы уранның құрамы да біркелкі емес. Осылайша, оларда пайда болу тереңдігі Инкудук горизонтында 175-тен 300 м-ге дейін өзгереді (Песчаный және Осенний учаскелері) және Мыңқұдық горизонтындағы шөгінділер үшін 305-тен 420-ға дейін (Осенний және Западный учаскелері) шығыстан батысқа қарай өседі.



Орналасуына байланысты Мыңқұдық кен орнының рудалары құрылымымен де, текстуралық өрнектің табиғатымен де ерекшеленеді. Олар интерстициальды (кәдімгі рудалар) және цемент (бай рудалар) құрылымдары болуы мүмкін және дисперсті немесе ұсақ таралған құрылымымен сипатталады. Минералды құрамы негізінен екі минералдан тұрады – настуран (66%) және коффинит (33%), ал соңғысының рөлі кесу бойымен жоғарылайды.

Әдетте, уран өндіру табиғи кен орындарында жер қойнауынан жүзеге асырылады, бұл кеннің сарқылуын іс жүзінде жояды. Өндірудің бүкіл процесі жабық циклде жүретінін ескере отырып - металдың жоғалуы іс жүзінде жоқ, ал жүргізілген жұмыстардың тиімділігі металды жер қойнауынан алудың жоспарлы және нақты коэффициентімен анықталады. Жер бетіне көтерілген өнімді ерітінділердегі уранның мөлшері 20-дан 200 мг/л-ге дейін ауытқиды, бұл кеннің сапалық сипаттамасымен анықталады. Одан әрі жер бетіне көтерілген уран өнімді ерітінділерді өңдеу цехына түседі және уранның шала тотығы-тотығы түрінде шығарылады.

Жерасты шаймалау әдісімен уран өндіру қазіргі уақытта технологиялық операциялар мен экологияны жеңілдету тұрғысынан уран өндірудің ең перспективалы әдісі болып табылады. Осыған байланысты, қазақстандық кәсіпорындар-Түркістан облысының аумағында уранды күкірт қышқылымен сілтілендіруді қолданудың ерекше тәжірибесі бар. Соның бірі — уранның өнеркәсіптік өндірісіне енген алғашқы қазақстандық-жапондық бірлескен кәсіпорын — «АППАК» ЖШС.

Биылғы жылы «АППАК» ЖШС өзінің 15 жылдық мерейтойын атап өтті және өткен жылдардың биігінен қарап, біз өз ұйымымыз туралы да, кейде қиын болған жол туралы да айтқымыз келеді ...

Алайда, бірнеше жылдарға кейін оралып, оның қалай басталғанын еске түсірейік ...



«АППАК» ЖШС ЖОЛЫНЫҢ НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕРІ

2006 жылы 23 қаңтар



Астана қаласында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ және екі жапондық корпорация – Сумитомо Корпорэйшн және Кансай Электрик Пауэр Ко., Инк. компаниялар арасындағы стратегиялық әріптестік бағдарламасын іске асырудың бірінші бөлігі болып табылатын «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ, Sumitomo Corporation және Kansai Electric Power арасындағы стратегиялық әріптестік туралы келісімге және «АППАК» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің қызметі туралы құрылтай шартына қол қойылды.

2006 жыл 6 шілде

«АППАК» ЖШС акциялардың жаңа үлестірілуімен қайта тіркелді:

- «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ - 65%;
- Sumitomo Corporation - 20%;
- Kansai Electric Power - 15%.

2007 жылы 12 ақпан

Алғашқы технологиялық ұңғыма салынды.



2006 жылы 15 шілде

«АППАК» ЖШС кенішінде құрылыс жұмыстарының басталуы.



Астанада «АППАК» ЖШС мен «Kansai Electric Power» арасында уран концентраттарын сату бойынша алғашқы келісімшартқа қол қою рәсімі. Сонымен қатар, басқа жапондық энергетикалық компаниялармен өзара түсіністік туралы 5 Меморандумға қол қойылды.

- **2007 жылы 2 тамыз** – Атом энергиясын пайдалану объектілерін салуға, пайдалануға беруге және пайдаланудан шығаруға мемлекеттік лицензия алу.
- **2007 жылы 23 желтоқсан** – «Аппак» ЖШС және басқа да жапондық энергетикалық компаниялар ара-

сында уран концентраттарын сатып алу-сату бойынша бес келісімшартқа қол қою аяқталды, олармен бұрын өзара түсіністік туралы меморандумдарға қол қойылды. Сондай-ақ Конверторлармен барлық 3 келісімшартқа қол қойылды.

- **2008 жылы 30 сәуір** – «АППАК» ЖШС кенішінде уранның алғашқы тауарлық десорбаты алынды.
- **2008 жылы 3 маусым** – «АППАК» ЖШС кенішінің ресми ашылды.
- **2011 жылы желтоқсан** – Жоспарлы өнімділікке шығу 1 000 т.
- **2015 жылы тамыз** – Алғашқы 5 000 тонна өндіру.
- **2018-2019 жыл** – Батыс учаскесін жете барлаудың басталуы.
- **2020 жыл** – Батыс учаскесін игеруге арналған инфрақұрылым құрылысының басталуы.



Бүгінгі таңда «Аппак» ЖШС алдына қойылған міндеттерді сенімді орындайтын табысты кәсіпорын. Өндірістік үдерістерді жақсарту, жабдықтарды, ғылыми ізденістерді жаңғырту, ұтымды ұсыныстарды енгізу, қызметкерлердің жұмыс және тұру жағдайларын, кеніштің эстетикалық түрін жақсарту бойынша жұмыстар белсенді жүргізілуде. Батыс Мыңқұдық кен орнының үш учаскесінің ішіндегі ең күрделісі Западный уч. игеру басталды. Бұл жұмыстарға өндірістік қызметкерлер барынша жұмылдырылған, бұл біздің адамдардың бүкіл әлеуеті мен шығармашылық қабілеттерін ашуға мүмкіндік береді.

Қазақстандық кадрларды даярлау бойынша барлық бағдарламалар, сондай-ақ халықты қолдаудың әлеуметтік бағдарламалары іске асырылуда.

Сонымен қатар, «Аппак» ЖШС-де «Батыс Мыңқұдық» кенішінде 142 қызметкер жұмыс істейді, олар Созақ ауданында тұрады және Қарақұр ауылдық округінің 1 тұрғыны жұмысқа орналастырылды.

Біз тарихи-мәдени мұра туралы да ұмытпаймыз - осылайша 2019 жылы «Таңбалы тас» ескерткіші ашылды.

2020 жыл бүкіл әлем үшін де, бүкіл республика үшін де өте қиын жыл болды. Бұл жыл «АППАК» ЖШС үшін де күрделі болды. Covid-19 қаупі бірқатар перспективалы тоқтатуға мәжбүр мерзімді салдарға әкеледі, өндірісті азайтып, қайта жалдау мерзімін ұзартты. Бірақ жігерлі шаралар, дұрыс жоспарлау және қызметкерлердің адалдығы арқасында теріс әсер азайтылып, қалыпты жұмыс режиміне оралуға мүмкіндік берді.

Қорытындылай келе, «АППАК» ЖШС-нің тату командасы күнделікті және жаңа міндеттерді орындауға дайын және болашаққа сеніммен қарайды деп айта аламыз.

**«АППАК» ЖШС
баспасөз қызметі**



жұмыстарды тоқтатуға, мердігерлердің жұмысын 3 айға етті (ең жағымсыз жағы бұрғылау тоқтатылды, бұл ұзақ мерзімді мерзімді салдарға әкеледі), өндірісті азайтып, қайта жалдау мерзімін ұзартты. Бірақ жігерлі шаралар, дұрыс жоспарлау және қызметкерлердің адалдығы арқасында теріс әсер азайтылып, қалыпты жұмыс режиміне оралуға мүмкіндік берді.

ПУТЬ ДЛИНОЙ В 15 ЛЕТ!

Добыча урана методом подземного выщелачивания, в настоящее время является наиболее перспективным методом добычи урана с точки зрения упрощения технологических операций и экологии. В этом плане казахстанские предприятия имеют исключительный опыт применения сернокислотного выщелачивания урана на территории Туркестанской области. Одним из таких является первое совместное казахстанско-японское предприятие, вышедшее на промышленное производство урана – ТОО «АППАК».

В этом году ТОО «АППАК» отпраздновало своё 15-летие, и глядя с высоты прошедших лет, мы бы хотели рассказать как о нашей организации, так и о пройденном пути, подчас нелёгком...

Протяжённость отдельных рудных залежей на месторождении простирается местами до 20 км, а ширина может варьироваться от 50 до 500 м. Содержание урана в руде в них тоже неравномерно. Так, глубина залегания на них варьируется от 175 до 300 м

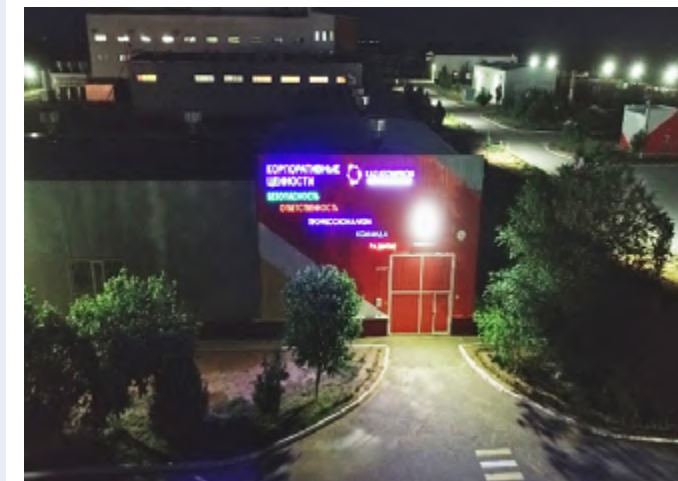


THE WAY IS 15 YEARS LONG!

Uranium mining by in-situ leaching is currently the most promising method of uranium mining in terms of simplifying technological operations and ecology. In this regard, Kazakhstan's enterprises have exceptional experience in using sulfuric acid leaching of uranium on the territory of the Turkestan region. One of these is the first Kazakh-Japanese joint venture that entered the industrial production of uranium - LLP "APPAK".



This year LLP "APPAK" celebrated its 15th anniversary, and looking from the height of the past years, we would like to tell both about our organization and about the path traveled, that was sometimes difficult...



на Инкудукском горизонте (уч. Песчаный и Осенний) и от 305 до 420 для залежей в Мынкудукском горизонте (уч. Осенний и Западный), увеличиваясь в направлении с востока на запад.

В зависимости от местоположения, руды месторождения Мынкудук различаются как по структуре, так и по характеру текстурного рисунка. Они могут быть как с интерстициальной (рядовые руды), так и с цементной (богатые руды) структурой и характеризоваться дисперсной или тонко вкрапленной текстурой. Минеральный состав состоит в основном из двух минералов – настурана (66%) и коффинита (33%), причём роль последнего возрастает вверх по разрезу.

Как правило добыча урана ведётся из недр в местах его естественного залегания, практически исключая разубоживание руды. Учитывая, что весь процесс добычи идёт в замкнутом цикле – потери металла практически отсутствуют, при этом эффективность проведённых работ опреде-



ляется плановым и фактическим коэффициентом извлечения металла из недр. Содержание урана в продуктивных растворах, поднятых на поверхность, колеблется от 20 до 200 мг/л, что определяется качественной характеристикой руды. Далее уран, поднятый на поверхность, поступает в цех по переработке продуктивных растворов и выпускается в виде закись-оксида урана.

Однако, давайте вернёмся на несколько лет назад и вспомним как все начиналось...

ОСНОВНЫЕ ВЕХИ ПУТИ ТОО «АППАК»

23 января 2006 года

В г. Астана АО «НАК Казатомпром» и две японские корпорации – Сумитомо Корпорэйшн и Кансай Электрик Пауэр Ко., Инк. подписали Соглашение о стратегическом партнёрстве и Учредительный договор о деятельности ТОО «АППАК» между АО «НАК Казатомпром», Sumitomo Corporation и Kansai Electric Power, который является первой частью реализации программы стратегического партнёрства между компаниями.

The length of individual ore deposits in the deposit extends in places up to 20 km, and the width can vary from 50 to 500 m. The content of uranium in the ore in them is also uneven. Therefore, the depth of occurrence on them varies from 175 to 300 m on the Inkuduk horizon (Peschaniy and Osenniy plots) and from 305 to 420 for deposits in the Mynkuduk horizon (Osenniy and Zapadny plots), increasing in the direction from east to west.

Depending on the location, the ores of the Mynkuduk deposit differ both in structure and in the nature of the texture pattern. They can be both interstitial (ordinary ores) and cement (rich ores) structures and are characterized by a dispersed or finely disseminated texture. The mineral composition consists mainly of two minerals - pitchblende (66%) and coffinite (33%), and the role of the latter increases up the section.

As a rule, uranium is mined from the subsoil in the places of its natural occurrence, practically excluding the dilution of the ore. Considering that the entire



mining process takes place in a closed cycle, there are practically no metal losses, while the efficiency of the work performed is determined by the planned and actual coefficient of metal recovery from the subsoil. The uranium content in productive solutions raised to the surface ranges from 20 to 200 mg/l, which is determined by the quality characteristics of the ore. Further, the uranium, raised to the surface, enters the workshop for the processing of productive solutions and is released in the form of uranium oxide.

However, let's go back a few years and remember how it all began ...

THE MAIN MILESTONES ON THE WAY OF LLP "APPAK"

January 23rd, 2006

In Astana signed a Strategic Partnership Agreement and the Memorandum of Association for the activities of the APPAK Limited Liability Partnership between JSC "NAC Kazatomprom", Sumitomo Corporation and Kansai Electric Power, which is the first part of the implementation of the strategic partnership program between the companies.

ХРОНИКА

17 қараша АЭ пайдалану саласында қолданыстағы ҚР НҚА жетілдіру

17.11.2020 атом энергиясын пайдалану саласындағы, адамдардың өмірі мен денсаулығын, олардың мүлкін қорғау, қоршаған ортаны қорғау, сондай-ақ ядролық қаруды таратпау режимін, атом энергиясын пайдалану кезінде ядролық, радиациялық және ядролық физикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында ҚР қолданыстағы нормативтік құқықтық актілерін жетілдіру мәселесі бойынша отырыс өтті.

Отырысқа «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ АҚ өкілдері және ҚР ЭМ жеке кәсіпкерлік субъектілерінің аккредиттелген бірлестіктерінің өкілдері қатысты.

Отырыс барысында ҚР атом энергиясын пайдалану саласындағы қолданыстағы нормативтік құқықтық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу қажеттілігі туралы мәселелер көтерілді.

www.gov.kz

19 қараша ҚР атом саласын дамыту мәселелері

2020 жылы 9 қарашада ҚР атом саласын дамыту мәселелері «Хабар-24» арнасындағы «Ғылым». Атом энергиясы» тележобасында саланың жетекші мамандарымен талқыланды. Осы жоба шеңберінде келесі мәселелер талқыланды: Атом энергиясы дегеніміз не, ол дәстүрлі энергетикада пайдаланылатын энергияның басқа түрлерінен несімен ерекшеленеді, атом энергетикасы мен дәстүрлі энергетика қоршаған ортаға қандай әсер етеді. Атом саласының жетекші мамандары: физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ЯФИ зертханасының меңгерушісі Н.Буртебаев, Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ-нің халықаралық ядролық физика кафедрасының аға оқытушысы М. Темірбаев, ҚР ҰАО АЭИ директорының орынбасары Е. Қоянбаев, «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ ЯОЦ жөніндегі бас директоры Б. Ибраев осы мәселелер бойынша өз пікірлерін білдірді.

www.inp.kz

26 қараша «Ғылым көшбасшысы» - Web of Science Awards

25 қарашасында Clarivate Analytics халықаралық компаниясы жыл сайын Web of Science Award «Ғылым көшбасшысы» 2020 тәуелсіз халықаралық марапатын тапсыру рәсімін өткізді. Бұл марапатқа ғылымның дамуына қосқан зор үлесі үшін ҚР ғылыми жарияланымдарының авторлары, университеттері мен ғылыми-зерттеу ұйымдары ие болды.

ҚР ЯФИ дәстүрлі түрде «Материалтану» пәні саласындағы ҚР институттары арасында соңғы 3 жылда Web of Science Core Collection жарияланымдық белсенділігі бойынша «Ғылым көшбасшысы» – Web of Science Awards 2020» тәуелсіз марапатына ие болды.

www.inp.kz

ХРОНИКА

17 ноября Совершенствование действующих НПА РК в области использования АЭ

17.11.2020 года состоялось заседание по вопросу совершенствования действующих нормативных правовых актов РК в области использования атомной энергии, в целях защиты жизни и здоровья людей, их имущества, охраны окружающей среды, а также на обеспечение режима нераспространения ядерного оружия, ядерной, радиационной и ядерной физической безопасности при использовании атомной энергии.

В заседании приняли участие представители АО «НАК «Казатомпром», и представители аккредитованных объединений субъектов частного предпринимательства МЭ РК.

В ходе заседания поднимались вопросы о необходимости внесения изменений и дополнений в действующие нормативные правовые акты РК в области использования атомной энергии.

www.gov.kz

19 ноября Вопросы развития атомной отрасли РК

Вопросы развития атомной отрасли РК были обсуждены с ведущими специалистами отрасли на канале «Хабар-24» в телепроекте «Наука». Атомная энергия» 9 ноября 2020 года. В рамках данного проекта обсуждались такие вопросы как: что представляет собой атомная энергия, чем она отличается от других видов энергии, которые используются в традиционной энергетике, какое воздействие на окружающую среду оказывает атомная энергетика и традиционная энергетика. Своё мнение по этим вопросам высказали ведущие специалисты атомной отрасли: д.ф.-м.н., профессор, зав.лабораторией ИЯФ Буртебаев Н., ст.преподаватель международной кафедры ядерной физики ЕНУ им. Л.Н. Гумилева Темірбаев М., зам.директора ИАЭ НЯЦ РК Коянбаев Е., главный директор по ЯТЦ НАК «Казатомпром» Ибраев Б.

www.inp.kz

26 ноября «Лидер науки – Web of Science Awards»

25 ноября 2020 года международная компания Clarivate Analytics провела ежегодную церемонию вручения независимой международной награды Web of Science Award «Лидер науки» 2020. Этой наградой были отмечены авторы научных публикаций, университеты и научно-исследовательские организации РК за выдающийся вклад в развитие науки.

ИЯФ РК традиционно стал обладателем независимой награды «Лидер науки – Web of Science Awards 2020» по публикации активности в Web of Science Core Collection за последние 3 года среди институтов РК в предметной области «Материаловедение».

www.inp.kz

CHRONICLE

November 17th Improvement of the current regulatory legal acts of the RK in the field of the use of NP

On November 17th, 2020, a meeting was held on the issue of improving the current regulatory legal acts of the RK in the field of the use of atomic energy, in order to protect the life and health of people, their property, environmental protection, as well as to ensure the non-proliferation of nuclear weapons, nuclear, radiation and nuclear physical safety in the use of atomic energy.

The meeting was attended by representatives of JSC "NAC Kazatomprom", and representatives of accredited associations of private business entities of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan.

During the meeting, questions were raised about the need to make changes and additions to the existing regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan in the field of atomic energy use.

www.gov.kz

November 19th Development issues of the nuclear industry of the RK

The issues of nuclear industry development of the RK were discussed with leading industry experts on the "Khabar-24" channel at the "Nauka" TV project. Nuclear Energy» on November 9th, 2020. Within this project, the following issues were discussed: what is nuclear energy, how it differs from other types of energy that are used in traditional energy, what is the impact on the environment of nuclear energy and traditional energy. Leading experts of the nuclear industry expressed their opinion on these issues: Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of the INP N. Burtebayev, Senior Lecturer at the International Department of Nuclear Physics, ENU of L.N.Gumilyov M. Temirbayev, Deputy Director of IAE NNC RK E. Koyanbayev, Chief Director for NFC NAC "Kazatomprom" B. Ibrayev

www.inp.kz

November 26th «Leader of Science – Web of Science Awards»

On November 25th, 2020, the international company Clarivate Analytics held the annual ceremony of presenting the independent international award Web of Science Award «Leader of Science» 2020. This award was awarded to authors of scientific publications, universities and research organizations of the RK for their outstanding contribution to the development of science.

INP RK traditionally became the owner of the independent award «Leader of Science - Web of Science Awards 2020» for publication activity in the Web of Science Core Collection over the past 3 years among the institutes of the Republic of Kazakhstan in the subject area «Materials Science».

www.inp.kz



6 июля 2006 года

ТОО «АППАК» перерегистрировано с новым распределением долей участия:

- АО «НАК Казатомпром» - 65%;
- Sumitomo Corporation - 20%
- Kansai Electric Power - 15%.

15 июля 2006 года

Начало строительных работ на руднике ТОО «АППАК».

12 февраля 2007 года

Сооружена первая технологическая скважина.



Церемония подписания в г.Астана первого Конtrakта купли-продажи концентратов урана между ТОО «АППАК» и Kansai Electric Power. А также подписание 5 Меморандумов о Взаимопонимании с другими японскими энергетическими компаниями.

- **2 августа 2007 года** – Получение Государственной Лицензии на сооружение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и вывод из эксплуатации объектов использования атомной энергии.
- **23 декабря 2007 года** – Завершено подписание пяти контрактов купли-продажи концентратов урана между ТОО «АППАК» и другими японскими энергетическими компаниями, с которыми ранее были подписаны Меморандумы о Взаимопонимании. А также подписаны все 3 контракта с Конверторами.
- **30 апреля 2008 года** – Получен первый товарный десорбат урана на руднике ТОО «АППАК».

July 6th, 2006

LLP “APPAK” was re-registered with a new distribution of participation shares:

- JSC “NAC Kazatomprom” - 65%;
- Sumitomo Corporation - 20%;
- Kansai Electric Power - 15%.

July 15th, 2006

Commencement of construction work at the LLP “APPAK” mine.



February 12th, 2007

The first technological well was built.

The signing ceremony in Astana of the first Contract for the sale and purchase of uranium concentrates between LLP “APPAK” and Kansai Electric Power. Also it was the signing of 5 Memorandums of Understanding with other Japanese energy companies.



- **August 2nd, 2007** – Obtaining a State License for the construction, commissioning, operation and de-commissioning of nuclear facilities.
- **December 23rd, 2007** – The signing of five contracts for the sale and purchase of uranium concentrates was completed between LLP “APPAK” and other Japanese energy companies, with which Memorandums of Understanding were previously signed. And also all 3 contracts with Converters have been signed.
- **April 30th, 2008** – The first commercial uranium desorbate was obtained at the LLP “APPAK” mine.
- **June 3rd, 2008** – Official opening of the mine of LLP “APPAK”.

- **3 июня 2008 года** – Официальное открытие рудника ТОО «АППАК».
- **Декабрь 2011 года** – Выход на плановую производительность 1 000 т.
- **Август 2015 года** – Добыча первых 5 000 т.
- **2018-2019 год** – Начало доразведки участка Западный.
- **2020 год** – Начало строительства инфраструктуры для освоения участка Западный.

На сегодняшний день ТОО «АППАК» успешное предприятие, уверенно выполняющее поставленные перед ним задачи. Активно ведутся работы по улучшению производственных процессов, модернизации оборудования, научных изысканий, внедрения рациональных предложений, улучшения условий работы и проживания работников, эстетического вида рудника. Начато освоение уч. Западный, наиболее сложного из трёх участков месторождения Западный Мынкудук. В данных работах максимально задействован производственный персонал, что позволяет раскрыть весь потенциал и творческие способности наших людей.

Выполняются все программы по обучению казахстанских кадров, а также социальные программы поддержки населения.

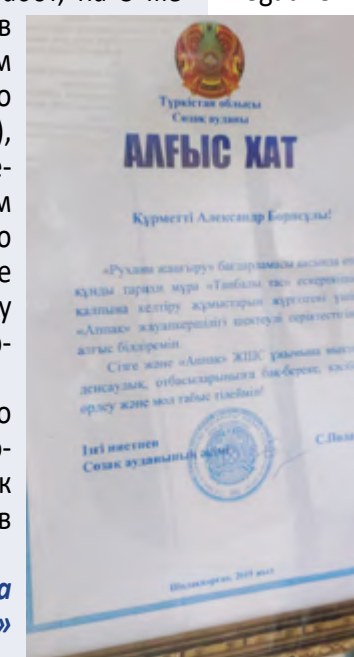
Кроме того, в ТОО «АППАК» работает 142 работника на руднике «Западный Мынкудук», которые проживают в Сузакском районе и трудоустроен 1 житель Каракурского сельского округа.

Не забываем мы и о исторически-культурном наследии – так в 2019 году был открыт памятник «Танбалы тас».

2020 год был очень сложным как для всего мира, так и для всей нашей Республики. Был он сложным этот год и для ТОО «АППАК». Угроза Covid-19 вынудила свернуть ряд перспективных работ, на 3 месяца остановить работу подрядчиков (самым отрицательным моментом было то, что остановлено бурение, что имеет долгосрочные последствия), снизить добычу, продлить сроки перевахтовки. Но благодаря энергичным мерам, правильному планированию и самоотдаче персонала негативное влияние было сведено к минимуму и позволило вернуться в режим нормальной работы.

В завершение можно сказать, что дружный коллектив ТОО «АППАК» готов к выполнению как рутинных, так и новых задач, и уверенно смотрит в будущее.

Пресс-служба
ТОО «АППАК»



- **December 2011** – Achievement of the planned capacity of 1,000 tons.
- **August 2015** – Production of the first 5,000 tons.
- **2018-2019** – Start of add.exploration of the Zapadnyi section.
- **2020** – Start of construction of infrastructure for the development of the Zapadnyi section.

Today LLP «APPAK» is a successful enterprise, confidently fulfilling the tasks assigned to it. Work is actively underway to improve production processes, modernize equipment, scientific research, introduce rational proposals, improve working and living conditions for workers, and the aesthetic appearance of the mine. The development of the Zapadnyi mine has begun, the most difficult of the 3 areas of the Zapadnyi Mynkuduk field. The production personnel are maximally involved in these works, which allows us to reveal the full potential and creative abilities of our people.

All programs for training Kazakhstan’s personnel are being implemented, as well as social programs to support the population.

In addition, LLP “APPAK” employs 142 workers at the Zapadnyi Mynkuduk mine, who live in the Suzak region and employ 1 resident of the Karakur rural district.

We do not forget about the historical and cultural heritage - this is how the monument «Tanbaly tas» was opened in 2019.

2020 was a very difficult year for the whole world and for our entire country. This year was also difficult for LLP “APPAK”. The threat of Covid-19 forced to curtail a number of promising works, to stop the work of contractors for 3 months (the most negative point was that drilling was stopped, which has long-term consequences), to reduce production, and to extend the rotation period. But thanks to vigorous measures, proper planning and dedication of the staff, the negative impact was minimized and allowed a return to normal operation.

In conclusion, we can say that the friendly team of LLP “APPAK” is ready to perform both routine and new tasks, and looks confidently into the future.

Press service of LLP «APPAK»



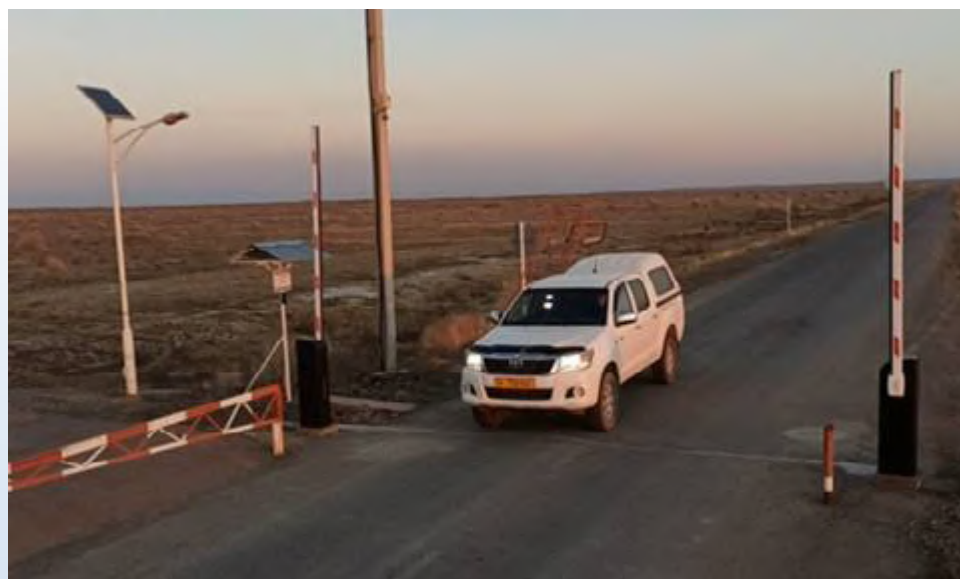
ЖАҢА УАҚЫТТАҒЫ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕР

Т 2020 жылы, COVID-19 пандемиясынан туындаған барлық қиындықтарға қарамастан, «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ жаңа технологиялық блоктарды іске қосып, магистралдық құбырларды төсеп, қолданыстағы инфрақұрылым мен өндіріс технологиясын дамыта отырып, алға қарай ілгерілемелі қозғалысты жалғастырды.

Сонымен, кәсіпорында тау-кен дайындық жұмыстарында материалдарды қайта пайдалану процестерін оңтайландыру бойынша жұмыстар жалғастырылды. Осы бағытты дамыту шеңберінде «Материалдарды қайта пайдалану кезінде траншеялардан ПНД-63 құбырларын демонтаждау үшін салмалы құрылғыларды орнату» бойынша ұсыныс енгізілді. Бүгінгі таңда технологиялық блоктарды байлау бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде траншеяларға полиэтилен құбырларын салудың бастапқы кезеңінде болашақта бөлшектеу жұмыстарын едәуір жеңілдететін құрылғылар алдын-ала қарастырылған. Осылайша, Заречный қызметкерлері болашақ көп уақытты қажет ететін процестерді алдын-ала ойластырады, нәтижесінде ең құнды ресурстар – уақыт пен жұмыс күшін үнемдеуге болады.

«ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ үшін жылдың жаңандық техникалық және технологиялық өзгерісі ЖҰШ кенішінде аммиак суы қоймасын салу және «Құны төмен баламалы химиялық реагенттердің өнімді ерітінділерін өңдеу технологиясында қолдануға» көшу болып табылады. Осы инвестициялық жобаны іске асыру технологиялық процестерде бағасы бойынша неғұрлым қолжетімді аммиак суын пайдалану есебінен қайта өңдеуге жұмсалатын шығындарды айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. 2020 жылдың аяғында жаңа химиялық реагентті қолданумен байланысты технологиялық процестердің барлық өзгерістері, түзетулері және бейімделуі толығымен аяқталды.

«Қазатомөнеркәсіп» Ұлттық атом компаниясы» АҚ Басқарма төрағасының тапсырмаларын орындау аясында 2020 жылдың бірінші тоқсанында күзет қызметіне байланысты процестерді цифрландыру жобасы іске асырылды. «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ жер бөлу шекарасында орналасқан бақылау-өткізу пунк-



тін автоматтандыру және цифрландыру автокөлік құралдарын өткізу процестерін оңтайландыруға, жеке күзет бекетін ұстауға жұмсалатын шығындарды қысқартуға, сондай-ақ қолда бар ресурстарды бақылауды күшейтуге басқа да маңызды бағыттар бойынша қайта бөлуге мүмкіндік берді. Енді қашықтағы бақылау-өткізу пунктінде автомобильдердің кәсіпорын аумағына кіру процесі қашықтықтан басқару арқылы жүзеге асырылады, адам факторының әсері барынша азайтылады, ал орталық күзет бекеті бейнекамералар арқылы болып жатқан жағдайды толық бақылайды.

Шығындарды азайтуға, еңбекті қорғау деңгейін арттыруға бағытталған және заманауи технологиялардың көмегімен жүзеге асырылатын тағы бір шара - бұл «LOCKOUT/

TAGOUT» деп аталатын жүйенің жеке элементтерін, атап айтқанда, өздігінен жасалған автоматты ажыратқыштарды қолдану. Мұндай стандартты емес шешімді «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ мамандары коронавирустық пандемияға байланысты туғызды, ол стандартты емес бұйымдарды жеткізуді және сатып алу мүмкіндігін іс жүзінде тоқтатты. Әдеттегідей, тапқырлық көмекке келді. 3D принтерін пайдалану ұсынылды. Нәтижесінде, жабдық пен құрылғылардың рұқсатсыз іске қосылуын болдырмауға арналған жалпы жүйенің блокаторларының жеке элементтері 3D принтерде көлемді басып шығару арқылы дербес дайындалды. 2,0 млн. теңгеге жуық шағын тікелей экономикалық әсері бар идеяны іске асыру процестер қауіпсіздігін жақсарту саласында елеулі сапалы әсерге ие, сондай-ақ күнделікті жұмыста шығармашылық құрамдас бөліктің және сарқылмас әлеуеттің жарқын көрсеткіші болып табылады.

Бүгінгі таңда «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ болашаққа перспективалық және оптимистік көзқараспен қарайды және жаңа міндеттерді стандартты емес шешімдер мен қызметкерлерінің шығармашылық әлеуетін жүзеге асырудың жаңа мүмкіндіктері ретінде қабылдайды.

Иван Авдасёв,
«ЗАРЕЧНОЕ» БК





НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В НОВОМ ВРЕМЕНИ

В 2020-м году, несмотря на все сложности, вызванные пандемией COVID-19, АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ» продолжило поступательное движение вперед, вводя в эксплуатацию новые технологические блоки, прокладывая километры магистральных трубопроводов, развивая существующую инфраструктуру и технологию производства.

Так, на предприятии были продолжены работы по оптимизации процессов повторного использования материалов на горно-подготовительных работах. В рамках развития данного направления внедрено предложение по «Установке закладных устройств для демонтажа труб ПНД-63 из траншей при повторном использовании материалов». Сегодня, при проведении работ по обвязке технологических блоков, уже на первоначальной стадии закладки полиэтиленовых труб в траншеи, заранее предусматриваются устройства, в перспективе, позволяющие значительно облегчить работы по демонтажу. Таким образом, сотрудники Заречного, заблаговременно продумывают будущие трудоемкие процессы, в результате чего удастся сэкономить самые ценные ресурсы – время и рабочую силу.

Глобальным техническим и технологическим изменением года, для АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ» явилось строительство склада аммиачной воды на руднике ПСВ и переход на «Применение в технологии переработки продуктивных растворов альтернативных хим.реагентов с более низкой стоимостью». Реали-

NEW OPPORTUNITIES FOR A NEW PERIOD

In 2020, despite all the difficulties caused by the COVID-19 pandemic, JSC “JV ZARECHNOE” continued its forward movement, putting into operation new technological blocks, laying kilometers of trunk pipelines, developing the existing infrastructure and production technology.

Therefore, the company continued to work on optimizing the processes of reusing materials in mining preparatory work. As part of the development of this area, a proposal was introduced for «Installation of embedded devices for dismantling PND-63 pipes from trenches when reusing materials.» Today, when carrying out work on the strapping of technological blocks, already at the initial stage of laying polyethylene pipes in trenches, devices are provided in advance, in the future, which will significantly facilitate dismantling work. Therefore, employees of Zarechnoe think over future labor-intensive processes in advance, as a result of which they manage to save the most valuable resources - time and labor.

The global technical and technological change of the year for JSC “JV ZARECHNOE” was the construction of an ammonia water storage facility at the ISL mine and the transition to “The use of alternative chemical reagents in the processing technology of productive solutions with lower cost”. The implementation of this investment project allows to significantly reducing the processing costs due to the use of more affordable ammonia water in technological processes. By the end of 2020, all

зация данного инвест.проекта, позволяет значительно снизить затраты на переработку за счет использования в технологических процессах более доступной по цене аммиачной воды. К концу 2020 года, были полностью завершены все изменения, корректировка и адаптация технологических процессов, связанных с использованием нового хим.реагента.

В рамках исполнения поручений Председателя правления АО «НАК «Казатомпром», в первом квартале 2020 года реализован проект по цифровизации процессов, связанных с охранной деятельностью. Автоматизация и цифровизация КПП, расположенного на границе земельного отвода АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ» позволила оптимизировать процессы пропуска автотранспортных средств, сократить затраты на содержание отдельного поста охраны, а также перераспределить имеющиеся ресурсы на усиление контроля по другим важным направлениям. Теперь, на удаленном КПП, процесс въезда автомобилей на территорию предприятия осуществляется с помощью дистанционного управления, влияние человеческого фактора минимизировано, при этом, центральный пост охраны полностью контролирует происходящее посредством видеокамер.

Еще одним мероприятием, направленным на снижение затрат, повышение уровня охраны труда и реализуемым с помощью современных технологий, является использование отдельных элементов системы так называемых «LOCKOUT/TAGOUT», а именно блокираторов электротехнических автоматов тока, изготовленных собственными силами. Такое нестандартное решение родилось у специалистов АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ» благодаря пандемии коронавируса, которая практически парализовала поставки да и саму возможность закупки нестандартных изделий. И как обычно бывает, на выручку пришла смекалка. Было предложено использовать 3D-принтер. В итоге, отдельные элементы блокираторов общей системы предупреждения несанкционированного запуска оборудования и устройств, изготовили самостоятельно с использованием объемной печати на 3D-принтере. Реализация идеи, при небольшом прямом экономическом эффекте около 2,0 млн. тенге, имеет серьезный качественный эффект в области улучшений безопасности процессов, а также является ярким показателем творческой составляющей и неиссякаемого потенциала в ежедневной рутинной работе.

Сегодня, АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ» с перспективой и оптимизмом смотрит в будущее, а новые вызовы воспринимает как новые возможности для реализации нестандартных решений и творческого потенциала своих сотрудников.

*Иван Авдасёв,
СП «ЗАРЕЧНОЕ»*

changes, adjustments and adaptation of technological processes associated with the use of a new chemical reagent were fully completed.

As part of the execution of the instructions of the Chairman of the Board of JSC “NAC “Kazatomprom”, in the first quarter of 2020, a project was implemented to digitize processes related to security activities. Automation and digitalization of the checkpoint located on the border of the land allotment of JSC “JV ZARECHNOE” made it possible to optimize the processes of passing vehicles, reduce the cost of maintaining a separate security post, and redistribute available resources to strengthen control in other important areas. Now, at a remote checkpoint, the process of entry of cars into the territory of the enterprise is carried out using remote control, the influence of the human factor is minimized, while the central security post fully controls what is happening through video cameras.

Another measure aimed at reducing costs, increasing the level of labor protection and implemented using modern technologies is the use of individual elements of the so-called «LOCKOUT/TAGOUT» system, namely, self-made automatic circuit breakers. Such a non-standard solution was born by the specialists of JSC “JV ZARECHNOE” due to the coronavirus pandemic, which practically paralyzed supplies and the very possibility of purchasing non-standard products. And as usual, ingenuity came to the rescue. It was suggested to use a 3D printer. As a result, individual elements of the blockers of the general system for preventing unauthorized start-up of equipment and devices were made independently using volumetric printing on a 3D printer. The implementation of the idea, with a small direct economic effect of about 2.0 million tenge, has a serious qualitative effect in the field of improving the safety of processes, and is also a vivid indicator of the creative component and inexhaustible potential in daily routine work.

Today, JSC “JV ZARECHNOE” looks to the future with perspective and optimism, and perceives new challenges as new opportunities for the implementation of non-standard solutions and the creative potential of its employees.

*Ivan Avdasev,
JV ZARECHNOE*



«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫ

Әлемдегі күрделі жағдайға қарамастан, Қазақстан табиғи уранды өндіру және қайта өңдеу бойынша көшбасшылық позицияны сақтап қалды. «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ басшылығымен жерасты ұңғымалық шаймалау әдісімен уран өндірудің қажетті көлемін қамтамасыз ету бойынша барлық қажетті шаралар қабылданды. «Волковгеология» АҚ филиалдар мен экспедицияларда барлық сапа, қауіпсіздік және еңбекті ұйымдастыру стандарттарын сақтай отырып, геологиялық барлау жұмыстарын, іздестіруді, бұрғылауды, ғылыми-зерттеу және талдау жұмыстарын қамтамасыз ету үшін қолайлы жағдайлар жасай отырып, өз қызметкерлерінің денсаулығын сақтау және алдын алу бойынша бірінші кезектегі міндеттерді қоя отырып, күрделі санитарлық-эпидемиологиялық жағдайда алдын ала ден қоюдың бірқатар іс-шараларын жүзеге асырды. Әлемдік нарықта ұзақ мерзімді бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету, негізгі қызметті әртараптандыру, сондай-ақ өндірістік және операциялық тиімділікті арттыру мақсатында «Волковгеология» АҚ ғылыми-зерттеу, технологиялық және инновациялық әлеуетті дәйекті дамыту жөніндегі шараларды іске асырады. Компанияның ғылыми-техникалық қызметінің негізгі мақсаты технологиялық инновацияларды іздеу және енгізу, ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерге бастамашылық ету және Қазақстан Республикасының ішкі және сыртқы нарықтарында бәсекеге қабілетті, тұрақты экономикалық өсуі бар өнеркәсіптік кешеннің жоспарлы және қолайлы дамуын қамтамасыз ететін озық техника мен технологияларды әзірлеу және енгізу үшін оңтайлы жағдайлар жасау болып табылады. Қоғам ғылыми-техникалық және инновациялық-технологиялық даму шеңберінде мынадай бағыттарға бағытталған нысаналы бағдарламалар мен іс-шараларды іске асырады:

- 1) қазіргі заманғы ғылыми-техникалық базаны құру және дамыту, озық өндірістік технологияларды, бұрғылау жабдықтарының, құрал-саймандардың, материалдардың (оның ішінде қуаты жоғары гидрофицирленген бұрғылау қондырғыларының, жынысты бұзатын құралдардың, бұрғылау ерітінділерінің және т. б.) жаңа түрлерін жетілдіру және өндіріске енгізу;
- 2) ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды, оның ішінде ғылыми-зерттеу орталықтарын тарта отырып жүргізу, инновациялық әріптестікті қалыптастыру және жетекші компаниялармен, әлемдік ғылыми және білім беру орталықтарымен стратегиялық альянстар құру жолымен өзара тиімді ғылыми-техникалық ынтымақтастықты ұйымдастыру;
- 3) ұңғымалар конструкцияларының жаңа түрлерін жасау, геология және бұрғылау, сондай-ақ геотехнология және тау-кен дайындық жұмыстары, ұңғымаларды жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары саласындағы инновациялық ғылыми-техникалық әзірлемелерді әзірлеу, коммерцияландыру, трансферт, енгізу және сүйемелдеу және уран кен орындарында сирек кездесетін және сирекжер металдарды ілеспе алу;
- 4) өндіріс шығындарын қысқарту, еңбек өнімділігін арттыру;
- 5) қоғамның объектілерінде ҒЗТҚЖ нәтижелерін, оның ішінде ғылымды қажетсінетін, ресурс үнемдейтін, цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект технологияларын (өз әзірлемелерін де, үздік әлемдік жетістіктерін де) іріктеу, бағалау және енгізу жүйесін құру;
- 6) ғылыми-техникалық және инновациялық қызмет нәтижелерін коммерцияландыру және зияткерлік меншік құқықтарын уақтылы заңдық бекітуді, сондай-ақ Холдинг ішінде де, республика ішінде де және шетелде де технологиялар трансфертін қамтамасыз ету болып табылады;
- 7) қоғамның жұмыстары мен қызметтерінің өзіндік құнын қысқартуға жаңа ғылыми/ ғылыми-техникалық/ технологиялық/ цифрлық әзірлемелер мен жасанды интеллект технологияларының үлесін арттыру;
- 8) өндірістік (технологиялық) активтерді тиімді басқару;
- 9) қоршаған ортаның сапасын және радиациялық қауіпсіздікті арттыру;
- 10) өндірістік қауіпсіздікті және еңбекті қорғауды жақсарту;
- 11) табиғи және энергетикалық ресурстарды ұтымды пайдалану болып табылады;
- 12) жоғары білікті ғылыми және инженерлік кадрларды сақтау мен даярлауды, сондай-ақ білім мен құзыреттерді шоғырландыруды, Қоғам қызметкерлерінің біліктілігін, құзыреттілігін және ғылыми-техникалық тиімділігін тұрақты арттыруды қоса алғанда, жинақталған зияткерлік капиталды дамыту болып табылады.

Барлық дамыған инфрақұрылымға ие бола отырып, ОТЭЭ филиалында іргелі және қолданбалы ғылыми-технологиялық бағыттардың ғылыми әлеуетін дамыту, сондай-ақ өндірістік қызметке жаңа жобаларды тарту бойынша жұмыстар белсенді жүргізілуде. Қоғамның бас геологы Т.О. Әубәкіровтың «Бұрғылау мен іздеудің жаңа технологиялары партиясына», «Геологиялық деректерді цифрлық өңдеу партиясына» және «Ғылыми ұйымдастыру бөліміне» жетекшілік етуімен «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ холдинг тобының кәсіпорындары үшін ҒЗТҚЖ инновациялық жобалары жүргізілуде. «Цифрлық өңдеу партиясы» геологиялық процестерді цифрландырудың қазіргі заманғы бағыты – «Далалық геологтың орны» бойынша жұмыстар жүргізуде, «Ақпараттық технологиялар бөлімі» «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ бірқатар компанияларының өндірістік процестеріне «жасанды зердені» енгізу бойынша осындай инновациялық жобаларды іске асыруда. Деректерді жинау және технологиялық жабдықтың деректерін өңдеу, мамандандырылған бағдарламалық жасақтаманы орнату, болжамды талдау сорғылар, компрессорлар, станциялар немесе басқа қондырғылар сияқты техникалық құралдардың бірқатар бұзылулары мен тоқтап қалуын болдырмайды, бұл сайып келгенде кәсіпорынның үздіксіз жұмысына әкеледі. Бұл компания үшін экономикалық және өндірістік пайда әкеледі.

Осы кезеңде «Волковгеология» АҚ уран кен орындарын геологиялық барлау кезінде барлау ұңғымаларын көп ұңғылы бұрғылаудың бірегей технологиясын пайдалану мүмкіндігін пысықтауда, бұл өндірістік шығындарды: бұрғылау уақытын, жұмылдырылған бұрғылау станоктары мен бригадаларының санын қысқартуға мүмкіндік береді. Технологияның артықшылығы бұрғылау жұмыстарын оңтайландыру және бірқатар өндірістік және экологиялық шығындарды азайту.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ «Уранның минералдық-шикізат базасын толықтыру жөніндегі іздестіру жұмыстары» Бағдарламасы шеңберінде Шу-Сарысу және Сырдария уран кен провинциялары шегіндегі перспективалы алаңдарда іздестіру жұмыстарын жүргізді. Іздестіру жұмыстарын жүргізудің өзектілігі Қанжуған, Уванас, Солтүстік және Оңтүстік Қарамұрын бірқатар пайдаланылатын кен орындарында барланған уран қорларының сарқылуымен және кейіннен олардың шегінде егжей-тегжейлі геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу үшін оның нәтижелері бойынша учаскелерді айқындай отырып, карталау және іздестіру бұрғылауын жаңа, перспективалы инфильтрациялық кендену алаңдарына қою негізінде жұмыс істеп тұрған кеніштердің минералдық-шикізат базасын елеулі толықтыру қажеттілігімен айқындалды.

Шығыс және Аққұм-Жаңақорған алаңдары шегінде жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде аумақтың уранға төзімділігі перспективаларын бағалау, уран ресурстарын бағалау жүзеге асырылды, одан әрі іздестіру және бағалау жұмыстарын дамыту негізделді, кен көріністерін оқшаулаудың өңірлік және жергілікті факторлары туралы жаңа мәліметтер алынды.

Өткен жылы 2019 жылы 7-9 қараша аралығында Алматы қаласында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның «Уран өнеркәсібінің өзекті мәселелері» атты IX Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы өтті, онда «Волковгеология» АҚ іс-шараның операторы және үйлестірушісі болды. Мұнда атом саласының өзекті мәселелері талқыланды: уран минералдық-шикізат базасын болжау және барлау әдістері, табиғи уранды өндіру, оны қайта өңдеу, конверсиялау және байыту, ядролық отын өндіру, энергия және ресурс үнемдеу, білім беру, құқықтық және экономикалық аспектілерді қоса алғанда, атом саласы кәсіпорындарының қауіпсіз жұмыс істеуі. Конференцияға атом саласының 350-ден астам танымал делегаттары, оның ішінде 20-дан астам елдің кәсіпорындары мен компанияларының басшылары, ғалымдары мен мамандары қатысты. 150 жаңа және өзекті ғылыми материалдар мен мақалалар қабылданып, конференцияның барлық секциялары бойынша баяндамалар ұсынылды. «Волковгеология» АҚ конференцияны ұйымдастыруға және өткізуге Басқарма төрағасы Д.Н. Молдашидің, ОТЭЭ және ГТЦ филиалдарының орынбасарлары мен директорларының басшылығымен тікелей қатысты. Мұндай іс-шаралар қолда бар ресурстарды арттыруға және әлемдік атом компанияларының, институттарының ғылыми-техникалық әлеуетін интеграциялауға және кәсіпорындардың өндірістік портфельдеріне ғылыми орталықтардың бірқатар инновациялық әзірлемелерін тартуға мүмкіндік береді. Атом индустриясының жоғары білікті мамандарының тәжірибе алмасуы үнемі өзгеріп отыратын нарық жағдайында «Қазатомөнеркәсіп» Ұлттық атом компаниясы тобының және тұтастай Қазақстан Республикасының атом саласының табысты дамуының және жұмыс тиімділігін арттырудың кепілі болып табылады.

*Молдаши Д.Н.,
Аубакиров Т.О., Мурзагелдиев Е.О.,
Султанбеков С.А., Мушрапилов А.А.,
«Волковгеология» АҚ*

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ»

Несмотря на сложную обстановку в мире Казахстан сумел сохранить лидирующие позиции по добыче и переработке природного урана. Руководством АО «НАК «Казатомпром» были приняты все необходимые меры по обеспечению необходимого объема добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания. АО «Волковгеология» осуществила ряд мероприятий превентивного реагирования в сложной санитарно-эпидемиологической ситуации, поставив первоочередным приоритетом задачу по сохранению и профилактике здоровья своих сотрудников с созданием комфортных условий для обеспечения геологоразведочных работ, поисков, бурения, научно-исследовательских и аналитических работ с сохранением всех стандартов качества, безопасности и организации труда в филиалах и экспедициях. В целях обеспечения долгосрочной конкурентоспособности на мировом рынке, диверсификации основной деятельности, а также повышения производственной и операционной эффективности АО «Волковгеология» реализует меры по последовательному развитию научного-исследовательского, технологического и инновационного потенциала. Основной целью научно-технической деятельности компании является поиск и внедрение технологических инноваций, инициация научных исследований и разработок и создание оптимальных условий для разработки и внедрения передовой техники и технологий, обеспечивающих планомерное и благоприятное развитие промышленного комплекса с устойчивым экономическим ростом, конкурентоспособного на внутреннем и внешнем рынках Республики Казахстан. В рамках научно-технического и инновационно-технологического развития Общество реализует целевые программы и мероприятия, направленные на:

- 1) создание и развитие современной научно-технической базы, совершенствование и внедрение в производство передовых производственных технологий, новых видов бурового оборудования, инструментов, материалов (в том числе гидрофицированных буровых установок повышенной мощности, породоразрушающих инструментов, буровых растворов и т.д.);
- 2) проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе с привлечением научно-исследовательских центров, орга-

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND INNOVATIVE-TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF JSC "VOLKOVGEOLOGY"

Despite the difficult situation in the world, Kazakhstan has managed to maintain its leading positions in the extraction and processing of natural uranium. The management of JSC "NAC Kazatomprom" took all the necessary measures to ensure the required volume of uranium production by the in-situ leaching method. JSC «Volkovgeology» has carried out a number of preventive measures in a difficult sanitary and epidemiological situation, making it a top priority to preserve and prevent the health of its employees with the creation of comfortable conditions for ensuring exploration, prospecting, drilling, research and analytical work while maintaining all standards quality, safety and organization of labor in branches and expeditions. In order to ensure long-term competitiveness in the world market, diversify core activities, as well as increase production and operational efficiency, JSC «Volkovgeology» implements measures for the consistent development of research, technological and innovation potential. The main goal of the company's scientific-technical activities is the search and implementation of technological innovations, the initiation of research and developments and the creation of optimal conditions for the development and implementation of advanced equipment and technologies that ensure the planned and favorable development of an industrial complex with sustainable economic growth, competitive in the domestic and foreign markets of the Republic of Kazakhstan. Within the scientific-technical and innovative-technological development, the Society implements targeted programs and activities aimed at:

- 1) creation and development of a modern scientific-technical base, improvement and implementation in production of advanced production technologies, new types of drilling equipment, tools, materials (including hydraulic drilling rigs of increased power, rock cutting tools, drilling fluids, etc.);
- 2) conducting R&D and design works, including with the involvement of research centers, organizing mutually beneficial scientific-technical cooperation by forming innovative partnerships and creating strategic alliances with leading companies, world scientific and educational centers;

ХРОНИКА

26 қараша

Ақпараттық қауіпсіздік бойынша оқыту

Қараша айында ЯФИ Ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығында ақпараттық қауіпсіздік бойынша оқыту өткізілді. Оқу курсы АҚШ пен Қазақстан арасындағы ядролық физикалық қауіпсіздік саласындағы ынтымақтастық шеңберінде ұйымдастырылған.

Курстың мақсаты - ақпараттық қауіпсіздік жүйесін басқару дағдыларына, ядролық объектілердегі жүйе компоненттерін жоспарлау, тексеру, түзету әдістеріне оқыту. Оқу курсы шеңберінде АҚШ, Австрия және Қазақстан нұсқаушылары атом саласының IT-мамандары мен ҚР-ның мем.органдары үшін теориялық және практикалық сабақтар өткізді. АҚШ пен Австрия нұсқаушылары ZOOM ақп.платформасын пайдалану арқылы онлайн режимінде қатысты.

www.inp.kz

26 қараша

FTC оқу курсы

ҚР ҰАО РМК базасында атом энергетикасын құруды жоспарлап отырған азия өңірі елдері үшін лектор-нұсқаушыларды даярлау бағдарламасының буындарының бірі болып табылатын FTC «Реакторлық технологиялар» оқу курсы өз жұмысын аяқтады.

Онлайн-курс ҚР ҰАО РМК, әл-Фараби ат. ҚазҰУ және атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы персоналды даярлау жөніндегі Жапон атом энергиясы жөніндегі агенттігі (IAEA) арасындағы келісім шеңберінде ұйымдастырылды.

Қорытындылай келе, агенттігінің лекторы, доктор Хидео Харада ҚР ҰАО РМК-ға, әсіресе COVID-19 коронавирустық инфекциясының таралуына байланысты шектеу жағдайында атом саласы үшін кадрлар даярлауды тұрақты дамытуды қамтамасыз еткені үшін алғысын білдірді, сондай-ақ реакторлық технологиялар бойынша оқу курстарын өткізу деңгейінің артқанын атап өтті.

www.nnc.kz

3 желтоқсан

Радионуклидтік мониторинг станциясы

Канада Сыртқы істер, сауда және даму департаменті мен ҚР ЭМ арасындағы Меморандумды іске асыру шеңберінде Курчатов қаласына асыл газдардың радионуклидтік мониторингі станциясы жеткізілді.

Қазіргі уақытта станцияны іске қосу, баптау және тестілеуді жүзеге асыру үшін техникалық мамандар келеді деп күтілуде. Пайдалануға беру бойынша барлық қажетті рәсімдер аяқталғаннан кейін станция тұрақты режимде жұмыс істей бастайды.

Осылайша, ҚР-да асыл газдардың радионуклидтік мониторингінің 1-ші станциясы жұмыс істей бастайды.

Станцияның негізгі мақсаты - ұзақ қашықтыққа әуе жолымен тасымалданатын ядролық жарылыстың физикалық өнімдерін тіркеу мақсатында ауаның радионуклидтік мониторингін жүргізу.

www.nnc.kz

ХРОНИКА

26 ноября

Обучение по инфо.безопасности

В ноябре в Учебном центре по ядерной безопасности ИЯФ проведено обучение по информационной безопасности. Учебный курс организован в рамках сотрудничества в области ядерной физической безопасности между США и РК.

Цель курса – обучение навыкам управления системой инфо.безопасности, методам планирования, проверки, корректировки компонентов системы на ядерных объектах. В рамках учебного курса инструкторами США, Австрии и РК проведены теоретические и практические занятия для IT-специалистов атомной отрасли и гос.органов Казахстана. Инструкторы США и Австрии принимали участие в онлайн режиме посредством использования инфо.платформы ZOOM.

www.inp.kz

26 ноября

Учебный курс FTC

На базе РГП НЯЦ РК завершил свою работу учебный курс FTC «Реакторные технологии», который является одним из звеньев программы подготовки лекторов-инструкторов для стран азиатского региона, планирующих создание атомной энергетики.

Онлайн-курс организован в рамках соглашения между РГП НЯЦ РК, КазНУ им. аль-Фараби и Японским агентством по атомной энергии (IAEA) по подготовке персонала в области мирного использования АЭ.

Подводя итоги, доктор Хидео Харада, лектор Агентства, выразил благодарность РГП НЯЦ РК за обеспечение устойчивого развития подготовки кадров для атомной отрасли, особенно в условиях ограничения в связи с распространением COVID-19, а также отметил повышение уровня проведения учебных курсов по реакторным технологиям.

www.nnc.kz

3 декабря

Станция радионуклидного мониторинга

В рамках реализации Меморандума между Департаментом иностранных дел, торговли и развития Канады и МЭ РК в г.Курчатов доставлена станция радионуклидного мониторинга благородных газов.

В настоящее время ожидается приезд тех.специалистов для осуществления запуска станции, настройки и тестирования. После окончания всех необходимых процедур по вводу в эксплуатацию, станция начнёт работать в постоянном режиме.

Таким образом, в РК начнёт функционировать первая станция радионуклидного мониторинга благородных газов.

Основное назначение станции - проведение радионуклидного мониторинга воздуха с целью регистрации физических продуктов ядерного взрыва, переносимых воздушным путём на большие расстояния.

www.nnc.kz

CHRONICLE

November 26th

Information security training

In November, information security training was held at the INP Nuclear Safety Training Center. The training course is organized as part of the nuclear security cooperation between the United States and Kazakhstan.

The purpose of the course is to teach the skills of managing the information security system, methods of planning, checking, adjusting system components at nuclear facilities. As part of the training course, instructors from the USA, Austria and Kazakhstan conducted theoretical and practical classes for IT specialists of the nuclear industry and government agencies of Kazakhstan. Instructors from the USA and Austria participated online using the ZOOM information platform.

www.inp.kz

November 26th

FTC Training Course

On the basis of the RSE NNC RK, the FTC training course «Reactor Technologies» has completed its work, which is one of the links in the training program for lecturers-instructors for the countries of the Asian region planning to create nuclear power.

The online course was organized within an agreement between the RSE NNC RK, al-Farabi KazNU and the Japan Atomic Energy Agency (IAEA) to train personnel for the peaceful use of atomic energy.

Summing up, Dr. Hideo Harada, a lecturer at the Agency, expressed gratitude to the RSE NNC RK for ensuring the sustainable development of training for the nuclear industry, especially in the context of restrictions due to the spread of coronavirus infection COVID-19, and also noted an increase in the level of training courses on reactor technology.

www.nnc.kz

December 3rd

Radionuclide monitoring station

As part of the implementation of the Memorandum between the DFATD and the ME of the RK, a noble gas radionuclide monitoring station was delivered to the Kurchatov city.

At present, the arrival of technical specialists is expected to carry out the launch of the station, configuration and testing. After completing all the necessary procedures for commissioning, the station will start operating in a permanent mode.

Therefore, the first station for radionuclide monitoring of noble gases will start operating in the RK.

The main purpose of the station is to conduct radionuclide monitoring of the air in order to register the physical products of a nuclear explosion transported by air over long distances.

www.nnc.kz

- низация взаимовыгодного научно-технического сотрудничества путем формирования инновационного партнерства и создания стратегических альянсов с ведущими компаниями, мировыми научными и образовательными центрами;
- 3) создание новых видов конструкций скважин, разработку, коммерциализацию, трансферт, внедрение и сопровождение инновационных научно-технических разработок в области геологии и бурения, а также геотехнологии и горно-подготовительных работ, ремонтно-восстановительных работ скважин и попутное извлечение редких и редкоземельных металлов на урановых месторождениях;
 - 4) сокращение издержек производства, повышение производительности труда;
 - 5) создание системы отбора, оценки и внедрения результатов НИОКР, в том числе наукоёмких, ресурсосберегающих, цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта (как собственных разработок, так и наилучших мировых достижений) на объектах Общества;
 - 6) коммерциализацию результатов научно-технической и инновационной деятельности и обеспечение своевременного юридического закрепления прав на интеллектуальную собственность, а также трансферт технологий как внутри Холдинга, так внутри республики и за рубежом;
 - 7) увеличение вклада новых научных/ научно-технических/ технологических/ цифровых разработок и технологий искусственного интеллекта в сокращение себестоимости работ и услуг Общества;
 - 8) эффективное управление производственными (технологическими) активами;
 - 9) повышение качества окружающей среды и радиационной безопасности;
 - 10) улучшение производственной безопасности и охраны труда;
 - 11) рациональное использование природных и энергетических ресурсов;
 - 12) развитие накопленного интеллектуального капитала, включая сохранение и подготовку высококвалифицированных научных и инженерных кадров, а также консолидирование знаний и компетенций, постоянное повышение квалификации, компетентности и научно-технической эффективности работников Общества.

Обладая всей развитой инфраструктурой в филиале ЦОМЭ активно ведутся работы по развитию научного потенциала фундаментальных и прикладных научно-технологических направлений, а также вовлечения новых проектов в производственную деятельность. Так при кураторстве Главного геолога Об-

- 3) creation of new types of well structures, development, commercialization, transfer, implementation and support of innovative scientific and technical developments in the field of geology and drilling, and geotechnology and mining-preparatory works, repair and restoration works of wells and associated extraction of rare and rare earth metals at uranium deposits;
- 4) reducing production costs, increasing labor productivity;
- 5) creation of a system for selection, assessment and implementation of R&D results, including science-intensive, resource-saving, digital technologies and artificial intelligence technologies (both our own developments and the best world achievements) at the Society's facilities;
- 6) commercialization of the results of scientific-technical and innovative activities and ensuring timely legal consolidation of intellectual property rights, and the transfer of technologies both within the Holding, as well as within the country and abroad;
- 7) increasing the contribution of new scientific/scientific-technical/technological/digital developments and artificial intelligence technologies to the reduction of works cost and services of the Society;
- 8) effective management of production (technological) assets;
- 9) improving the quality of the environment and radiation safety;
- 10) improvement of industrial safety and labor protection;
- 11) rational use of natural and energy resources;
- 12) development of accumulated intellectual capital, including the preservation and training of highly qualified scientific and engineering personnel, and the consolidation of knowledge and competencies, continuous improvement of the qualifications, competence and scientific and technical efficiency of the Society's employees.

Possessing all the developed infrastructure, the CEME branch is actively working on developing the scientific potential of fundamental and applied scientific-technological areas, as well as involving new projects in production activities. So, under the supervision of the Chief Geologist of the Society, Aubakirov T.O. "Party of new drilling and prospecting technologies", "Party of digital processing of geological data", and "Scientific organizational department" are carrying out innovative R&D projects for the enterprises of the JSC NAC "Kazatomprom" holding group. "Digital processing party"

щества Аубакирова Т.О. «Партией новых технологий бурения и поиска», «Партией цифровой обработки геологических данных», и «Научным организационным отделом» ведутся инновационные проекты НИОКР для предприятий группы холдинга АО «НАК «Казатомпром». «Партией цифровой обработки» проводятся работы по современному направлению цифровизации геологических процессов - «Место полевого геолога», «Отдел информационных технологий» реализует такие инновационные проекты по внедрению «искусственного интеллекта» в производственные процессы ряда компаний АО «НАК «Казатомпром». Сбор данных и обработка данных технологического оборудования, установка специализированного программного обеспечения, предиктивная аналитика позволяют избежать ряда поломок и остановок технических средств таких, как: насосы, компрессоры, станции или иные агрегаты, что в конечном итоге приведет к бесперебойной работе предприятия. Это повлечет за собой экономические и производственные выгоды для компании.

На данном этапе АО «Волковгеология» прорабатывает возможность использования уникальной технологии многоствольного бурения разведочных скважин при геологоразведке урановых месторождений, позволяющая сократить производственные издержки как: времени бурения, количество задействованных буровых станков и бригад. Преимуществом технологии является оптимизация буровых работ и сокращение ряда производственных и экологических издержек.

В рамках Программы «Поисковых работ по восполнению минерально-сырьевой базы урана» АО «НАК «Казатомпром» были проведены поисковые работы на перспективных площадях в пределах Шу-Сарысуйской и Сырдарьинской урановорудных провинциях. Актуальность проведения поисковых работ определялось истощением разведанных запасов урана на ряде эксплуатируемых месторождений: Канжуган, Уванас, Северный и Южный Карамурун, и необходимостью существенного пополнения минерально-сырьевой базы действующих рудников, на основе постановки картировочного и поискового бурения на новых, перспективных на инфильтрационное оруденение площадях с определением по его результатам участков для проведения в дальнейшем в их пределах детальных геологоразведочных работ.

В результате проведенных работ в пределах Восточной и Аккум-Яныкурганской площадях осуществлена оценка перспектив ураноносности территории, оценка ресурсов урана, обосновано развитие дальнейших поисковых и оценочных работ, получены новые сведения о региональных и локальных факторах локализации рудопоявлений.

is working on the modern direction of geological processes digitalization - "Field geologist's place", "Information technology department" is implementing such innovative projects to introduce "artificial intelligence" into the production processes of a number of JSC "NAC Kazatomprom" companies. Data collection and data processing of technological equipment, installation of specialized software, predictive analytics allow avoiding a number of breakdowns and shutdowns of technical means, such as: pumps, compressors, stations or other units, which ultimately will lead to the smooth operation of the enterprise. This will entail economic and operational benefits for the company.

At this stage, JSC «Volkovgeology» is exploring the possibility of using a unique technology of multilateral drilling of exploration wells for geological exploration of uranium deposits, which helps to reduce production costs such as drilling time, the number of drilling rigs and crews involved. The advantage of technology is the optimization of drilling operations and the reduction of a number of production and environmental costs.

Within the Program «Prospecting works to replenish the uranium mineral resource base», JSC "NAC Kazatomprom" carried out prospecting works at promising areas within the Shu-Sarysu and Syrdarya uranium ore provinces. The relevance of prospecting work was determined by the depletion of proven uranium reserves at a number of exploited deposits: Kanzhugan, Uvanas, North and South Karamurun, and by the need for significant replenishment of the mineral resource base of operating mines, based on mapping and exploratory drilling in new areas with promising infiltration mineralization determination of areas based on its results for further detailed geological exploration within their limits.

As a result of the work carried out within the Eastern and Akkum-Yanykurgan areas, an assessment of prospects for the uranium content of the territory, an assessment of uranium resources was carried out, the development of further prospecting and appraisal works was substantiated, new information was obtained on regional and local factors of localization of ore occurrences. Last year, at 7-9 November, 2019, the IX International Scientific and Practical Conference «Actual problems of the uranium industry» of JSC "NAC Kazatomprom" was held in Almaty, where JSC «Volkovgeology» was the operator and coordinator of the event. Actual issues of the nuclear industry were discussed here: methods of forecasting and exploration of the uranium mineral resource base, extraction of natural uranium, its processing, conversion and

В 2019 году с 7 по 9 ноября в городе Алматы состоялась IX Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы урановой промышленности» АО «НАК «Казатомпром», где АО «Волковгеология» являлась оператором и координатором мероприятия. Здесь обсуждались актуальные вопросы атомной отрасли: методы прогнозирования и разведки урановой минерально-сырьевой базы, добычи природного урана, его переработки, конверсии и обогащения, производства ядерного топлива, энерго и ресурсосбережения, безопасного функционирования предприятий атомной отрасли, включая образовательные, правовые и экономические аспекты. В конференции приняли участие более 350 известных делегатов атомной отрасли, в том числе руководителей предприятий и компаний, ученых и специалистов из более 20 стран мира. Было принято 150 новых и актуальных научных материалов и статей, были представлены доклады по всем секциям конференции. АО «Волковгеология» принимала непосредственное участие в организации и проведении конференции под руководством Председателя правления Молдаши Д.Н., заместителей и директоров филиалов ЦОМЭ и ГТЦ. Такого рода мероприятия позволят повысить имеющиеся ресурсы и интеграцию научно-технического потенциала мировых атомных компаний, институтов и вовлечь ряд инновационных разработок научных центров в производственные портфели предприятий. Обмен опытом высококвалифицированных специалистов атомной индустрии является залогом успешного развития и повышения эффективности работы группы Национальной атомной компании «Казатомпром» и в целом атомной отрасли Республики Казахстан, в условиях постоянно меняющегося рынка.

**Молдаши Д.Н.,
Аубакиров Т.О., Мирзагелдиев Е.О.,
Султанбеков С.А., Мушрапилов А.А.,
АО «Волковгеология»**

enrichment, production of nuclear fuel, energy and resource conservation, safe operation of nuclear industry enterprises, including educational, legal and economic aspects. The conference was attended by over 350 well-known delegates of the nuclear industry, including heads of enterprises and companies, scientists and specialists from over 20 countries. 150 new and relevant scientific materials and articles were accepted, reports were presented on all sections of the conference. JSC «Volkovgeology» was directly involved in organizing and holding the conference under the leadership of D.N. Moldashi, Chairman of the Board, deputies and directors of the branches of CEME and GTS.

Such events will increase the available resources and the integration of the scientific-technical potential of world nuclear companies, institutes and involve a number of innovative developments of research centers in the production portfolios of enterprises. The exchange of experience of highly qualified specialists of the nuclear industry is the key to successful development and increasing the efficiency of the group of the National Atomic Company «Kazatomprom» and the entire nuclear industry of the Republic of Kazakhstan, in a constantly changing market.

**Moldashi D.N.,
Aubakirov T.O., Mirzageldiev E.O.,
Sultanbekov S.A., Mushrapilov A.A.,
JSC «Volkovgeology»**



«ҮМЗ» АҚ ЯДРОЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕРМОЯДРОЛЫҚ ЭНЕРГЕТИКА ҮШІН ЖАҢА МАТЕРИАЛ ҰСЫНДЫ

Хорватиядағы SOFT 2020 термоядролық синтез технологиясы бойынша 31 халықаралық симпозиумда KIT (Карлсруэ технологиялық институты, ГФР) ғалымдарының әзірлемесі екінші орын алды. Әзірleme идеясы - титан бериллидің термоядролық реакторларда қолдану. Әзірлеменің практикалық бөлігі ҮМЗ-да дайындалған және сыналған титан бериллидің үлгілерін зерттеуге негізделген.

ҮМЗ-ның Карлсруэ ғалымдарымен бірлескен жұмысы бериллид титанды алудың өнеркәсіптік процесінің дамуына әкелді. Қазіргі уақытта «ҮМЗ» АҚ өнертабысына патент алу процесі жүріп жатыр.

Болашақ термоядролық реакторларда пайдаланудан басқа, жаңа құрылымдық материал бөліну реакторларының шағылыстырғыштарында, зымыран мен ғарыш техникасында қолданыла алады.

ҮМЗ-да жасалған титан бериллидің бірқатар бірегей қасиеттері бар. Ол бериллийге қарағанда жоғары жұмыс температурасына төтеп бере алады және коррозияға жақсы төзімді. Материалда уран мөлшері өте төмен - бериллий Materion Brush (АҚШ) өндіргенінен 500 есе аз. Алынған бериллид



өте жоғары тығыздыққа ие – теориялық 98% және дәннің кішкентай мөлшері – 8 микрон.

ҮМЗ қызметкерлері бериллид титанды алудың технологиялық тәсілін ойлап тапты. Алынған өнім реактордың жұмыс жағдайларын модельдейтін режимде сынақтан сәтті өтті. Ол үшін титан бериллид блогының орналасуы индукциялық пеште 900°C дейін қыздырумен 50 жылу циклынан өтті.

Жақын болашақта мандандырылған зерттеу жабдықтары бар Еуропа, АҚШ, Жапония және Оңтүстік Кореяның мүдделі зертханаларымен бірге материалдың қасиеттерін зерттеу жоспарлануда.

**Юлия Антонова,
«ҮМЗ» АҚ**



AWARD CERTIFICATE
2020 European Prize for Innovation in Fusion Research

Dr. Pavel Vladimirov

is awarded the **Second Prize**
for the development of advanced solid neutron multiplier
in support of innovative tritium-breeding blanket design.

September 2020

АО «УМЗ» ПРЕДСТАВИЛО НОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ И ТЕРМОЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

На 31 международном симпозиуме по технологии термоядерного синтеза SOFT 2020 в Хорватии разработка ученых KIT (Технологического института Карлсруэ, ФРГ) заняла второе место. Идея разработки – использование бериллида титана в термоядерных реакторах. Практическая часть разработки основана на исследованиях образцов из бериллида титана, изготовленных и испытанных на УМЗ.

Совместная работа УМЗ с учеными из Карлсруэ привела к разработке промышленного процесса получения бериллида титана. В данный момент идет процесс получения патента на изобретение АО «УМЗ».

Кроме использования в будущих термоядерных реакторах, новый конструкционный материал может найти применение в отражателях реакторов деления, в ракетной и космической технике.

Бериллид титана, изготовленный на УМЗ, обладает рядом уникальных свойств. Он способен выдерживать более высокие рабочие температуры, чем бериллий, и отличается лучшей коррозионной стойкостью. В материале очень низкое содержание урана – в 500 раз меньше, чем в бериллии производства Materion Brush (США). Полученный бериллид имеет довольно высокую плотность – 98% от теоретической и небольшой размер зерен – 8 микрон.

Сотрудники УМЗ разработали технологический способ получения бериллида титана. Полученное изделие успешно прошло испытания в режиме, который имитирует условия работы реактора. Для этого макет блока из бериллида титана проходил 50 циклов термоциклирования в индукционной печи с нагревом до 900°C.

В ближайшем будущем планируется изучить свойства материала совместно с заинтересованными лабораториями Европы, США, Японии и Южной Кореи, имеющими специализированное исследовательское оборудование.

Юлия Антонова,
АО «УМЗ»

JSC «UMP» PRESENTED A NEW MATERIAL FOR FISSION AND FUSION ENERGY

At the 31st international symposium on fusion technology SOFT 2020 in Croatia, the development of KIT scientists (Karlsruhe Institute of Technology, Germany) took second place. The idea of development is the use of titanium beryllide in fusion reactors. The practical part of the development is based on studies of titanium beryllide samples manufactured and tested at UMP.

The joint work of UMP with scientists from Karlsruhe led to the development of an industrial process for producing titanium beryllide. At the moment, the process of obtaining a patent for the invention of UMP JSC is underway.

In addition to being used in future fusion reactors, the new structural material can find application in reflectors of fission reactors, in rocket and space technology.

Titanium beryllide manufactured at UMP has a number of unique properties. It is able to withstand higher operating temperatures than beryllium and has better corrosion resistance. The material has very low uranium content - 500 times less than in beryllium produced by Materion Brush (USA). The resulting beryllide has a fairly high density is 98% of theoretical and a small grain size of 8 microns.

UMP employees have developed a technological method for producing titanium beryllide. The resulting product has been successfully tested in a mode that simulates the operating conditions of the reactor. For this, a model of a titanium beryllide block underwent 50 thermal cycling cycles in an induction furnace heated to 900°C.

In the near future, it is planned to study the properties of the material in cooperation with interested laboratories in Europe, USA, Japan and South Korea, which have specialized research equipment.

Yulia Antonova,
JSC «UMP»



ҚОЛ ЕҢБЕГІ - МАШИНАЛАРДЫҢ ИЫҒЫНДА

Бериллий өндірісінде жабдықтарды жаңарту және қол еңбегінің үлесін азайту жөніндегі жоба қарқынды жүргізілуде. БП мамандары жеке процестерді автоматтандыру және механикаландыру үшін бөлімдер мен бағыттарды белгіледі. Бұл қалай болатыны туралы технологиялық топтың жетекшісі Александр Свериденко, химия-металлургия бөлімінің технолога Олег Утешев және отөзім қалаушы Александр Александров айтады.

Автоматтандыру процесі химия-металлургия бөлімінің жұмысын қалай өзгертті?

Александр Свериденко:

Химия-металлургия бөлімшесінде синтетикалық лигатуралардың құймаларын таңбалау, ақауға шығару және буып-түю процесі автоматтандырылады. Бұрын БП аппаратшылары әрбір құйманы қолмен таңбалап, партияның нөмірін мөртабанмен жазып қоятын. Енді LINX 5900 тамшыағынды маркераторлар және автоматты режимде партия нөмірін қолдану үшін таспалы конвейер орнатылған.

Алдағы уақытта қол еңбегінің үлесін азайту үшін жаңа жабдық орнату жоспарлануда ма?

Александр Свериденко:

Аппаратшының әрбір құйманы 3D тексерудің көп еңбекті қажет ететін процесінен ақаулардың болуына жол бермеу үшін лигатуралардың кондициялық емес құймаларын ақауға шығару үшін машиналық көруді сатып алу және инсталляциялау туралы мәселе пысықталуда.

Сондай-ақ жарамсыз және таңбаланған лигатураны жәшіктерге буып-түюге арналған роботталған манипуляторды орнату жоспарлануда. Орнату құймаларды төсеу үшін монотонды және ауыр қолмен жұмыс жасаудан бас тартуға мүмкіндік береді.

Сүзгі-престеу жабдығын тазалау жөніндегі аппаратшылардың ауыр жұмысын автоматты центрифуга-декантерлерді орнату алмастырады. Бұл Ермаков кен орнының концентратын жуу және байыту учаскесін техникалық қайта жарақтандыру өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Болашақта БП-да ескірген жабдықты жаңа буынды сандық басқарумен станоктарға ауыстыру. Қазіргі заманғы жабдықтар қол еңбегінің үлесін азайтуға, құрылымдық бериллийден күрделі бөлшектерді шығаруға, сондай-ақ өңдеу уақытын едәуір қысқартуға мүмкіндік береді.

2020 жылдың басында бериллий өндірісі діріл жабдығын сатып алды.
Бұл қандай жабдық? Ол не үшін қажет?

Олег Утешев:

Бұл әртүрлі диаметрлі индукторлар үшін ауыстырылатын плиталары бар төменгі толтыруға арналған пневматикалық діріл және тигельдің қабырғаларын толтыруға арналған үш бас діріл. Жабдық керамикалық тигелі бар пешті қаптауға арналған.

Тигель дегеніміз не және ол қайда қолданылады?

Олег Утешев:

Тигель - бұл лигатуралық пеш құрылымының бөлігі. Пештің конструкциясы оның айналасында орнатылған магнит өткізгіштері бар корпусқа ие. Корпуста бетондалған индуктор мен толтырылған тигельден тұратын балқыту қондырғысы орнатылған. Тікелей тигельде әртүрлі лигатуралар балқытылады.

Балқытудың технологиялық процесі туралы аздап айтып берсеңіз.

Олег Утешев:

Технологиялық процеске: Шихтаны дайындау процесі, шихта материалдарын пештің тигеліне порциялық тиеу, шихтаны балқыту, химиялық құрамын анықтау үшін технологиялық сынаманы алу және балқыманы төгу кіреді.



Александр Евгеньевич, діріл жабдығы қаншалықты жиі пайдаланылады?

Александр Александров:

Лигатуралық пештің ресурсы - 80 балқыту. Пешті жөндеу айына бір рет жүргізіледі. Бізде үш лигатуралық пеш бар, яғни біз айына үш рет діріл жабдығын қолданамыз.

Футерлеу қандай материалдан жасалады? Оның салмағы?

Александр Александров:

Отқа төзімді материалдардан. Мұндай төсеніштің салмағы пештің мөлшеріне тікелей байланысты, пеш неғұрлым үлкен болса, соғұрлым отқа төзімді материал кетеді – 700-ден 1 000 кг-ға дейін.

Пешті футерлеу қанша уақытты алады және бұл қандай процесс?

Александр Александров:

Бір ауысым. Пеш істен шыққан кезде біз оны бөлшектейміз, сұрыптаймыз. Футеровканы бейтараптандырады және кәдеге жаратады. Содан кейін пешті жөндеп, қайтадан жинаймыз. Бұл процесс тез емес. Футерлеу лигатуралық пештің дизайнындағы негізгі элементтердің бірі. Алдымен түбін отқа төзімді материалмен толтырамыз. Содан кейін төменгі толтыру үшін дірілді түбіне қоямыз. Ол төменгі қабаттың максималды тығыздығына қол жеткізуге арналған. Содан кейін түбіне металл шаблон қойылады. Материалдан кейін қабырғалар толтырылады. Үш бас діріл крандағы шаблонға түсіріледі, оған ауа да қосылады. Ол өз осінің айналасында айналады. Отқа төзімді қалыптауды пневмоцилиндтердің жанғыштары орындайды, олар отқа төзімді материалдың қажетті тығыздығына жеткенге дейін берілген жиілікпен металл шаблонға соғылады. Діріл жабдығы жұмыс істеген кезде цех өте шулы, бірақ бізді ЖҚҚ-құлаққаптары құтқарады.

Александр Евгеньевич, Сізге жаңа жабдықпен жұмыс істеу қаншалықты оңай болды?

Александр Александров:

Жаңа діріл жабдығын пайдалану кезінде төсеу уақыты айтарлықтай қысқарды. Сондай-ақ, біз ұзақ уақыт қолданған қолмен жасалған әдіске қарағанда отқа төзімді материалмен толтыру сапасы жақсарды. Діріл жабдықтарын біз көтеру механизмімен көтеріміз және түсіреміз. Бұл ыңғайлы, оңай және қауіпсіз. Бериллий өндірісінде жұмыс істеген 20 жыл ішінде көптеген қол еңбегі машиналармен алмастырылды. Жұмыс істеу бізге әлдеқайда оңай болды.

**Наталья Апанасенко,
«УМЗ» АҚ**



РУЧНОЙ ТРУД – НА ПЛЕЧИ МАШИН

На бериллиевом производстве полным ходом идет проект по модернизации оборудования и снижению доли ручного труда. Специалисты БП обозначили участки и направления для автоматизации и механизации отдельных процессов. О том, как это происходит, рассказывают руководитель технологической группы Александр Свериденко, технолог химико-металлургического отделения Олег Утешев и огнеупорщик Александр Александров.

Как процесс автоматизации изменил работу химико-металлургического отделения?

Александр Свериденко:

В химико-металлургическом отделении проходит автоматизация процесса маркировки, разбраковки и упаковки слитков синтетических лигатур. Раньше аппаратчики БП вручную маркировали каждый слиток, нанося штампом номер партии. Сейчас установлены каплеустройные маркираторы Linx 5900 и ленточный конвейер для нанесения номера партии в автоматическом режиме.

Планируется ли здесь в дальнейшем установка нового оборудования для снижения доли ручного труда?

Александр Свериденко:

Чтобы уйти от трудоемкого процесса 3D осмотра каждого слитка аппаратчиком на наличие дефектов, прорабатывается вопрос о приобретении и установке машинного зрения для отбраковки некондиционных слитков лигатур.

Также планируется установка роботизированного манипулятора для упаковки лигатуры, прошедшей отбраковку и маркировку, в ящики. Установка позволит отказаться от монотонной и тяжелой ручной работы укладывания слитков.

Тяжелую работу аппаратчиков по зачистке фильтр-прессового оборудования заменит установка автоматических центрифуг-декантеров. Это техническое перевооружение участка отмывки и обогащения концентрата Ермаковского месторождения позволит увеличить производительность.

В перспективе у БП замена устаревшего оборудования на станки с числовым программным управлением нового поколения. Современное оборудование позволит снизить долю ручного труда,

MANUAL LABOR – ON THE SHOULDERS OF MACHINES

The project to modernize equipment and reduce the share of manual labor is in full swing at beryllium production. BP specialists identified areas and directions for the automation and mechanization of individual processes. Head of the technological group Alexandr Sveridenko, the technologist of the chemical-metallurgical department Oleg Uteshev and the refractory worker Alexandr Alexandrov tell about how it happens.

How did the automation process change the work of the chemical-metallurgical department?

Alexandr Sveridenko:

In the chemical-metallurgical department, the process of marking, sorting and packaging of synthetic ligature ingots is being automated. Previously, BP facility workers manually marked each ingot by stamping the batch number. A Linx 5900 ink jet coder and an automatic batch number conveyor belt are now installed.

Is it planned to install new equipment here in the future to reduce the share of manual labor?

Alexandr Sveridenko:

In order to get away from the laborious process of 3D inspection of each ingot by the facility operator for defects, the issue of purchasing and installing machine vision for rejecting substandard ligature ingots is being considered.

It is also planned to install a robotic manipulator for packing the ligature, which has been sorted and marked, into boxes. The installation will eliminate the monotonous and heavy manual work of stacking ingots.

The hard work of facility workers on cleaning the filter-pressing equipment will be replaced by the installation of automatic decanter centrifuges. This technical re-equipment of the area for washing and enriching the concentrate of the Ermakovskoye deposit will increase productivity.

In the future, BP will replace outdated equipment with new generation numerically controlled machines. Modern equipment will reduce the proportion of manual labor, manufacture complex parts from structural beryllium, and significantly reduce the time of mechanical processing.

осуществлять изготовление сложных деталей из конструкционного бериллия, а также значительно сократить время механической обработки.

В начале 2020 года бериллиевое производство приобрело вибрационное оборудование. Что это за оборудование? Для чего оно нужно?

Олег Утешев:

Это пневматический вибратор для донной набивки со сменными плитами под индукторы разного диаметра и трехголовочный вибратор для набивки стенок тигля. Оборудование предназначено для футерования печи с керамическим набивным тиглем.

Что такое тигель, и где он используется?

Олег Утешев:

Тигель – это часть конструкции лигатурной печи. Конструкция печи имеет корпус с установленными по его окружности магнитопроводами. В корпус устанавливается плавильный узел, состоящий из бетонированного индуктора и набивного тигля. Непосредственно в тигле происходит плавка различного рода лигатур.

Расскажите немного о технологическом процессе плавки.

Олег Утешев:

В технологический процесс входят: процесс приготовления шихты, порционная загрузка шихтовых материалов в тигель печи, расплавление шихты, отбор технологического пробника для определения химического состава и слив расплава.

Александр Евгеньевич, как часто используется вибрационное оборудование?

Александр Александров:

Ресурс лигатурной печи – 80 плавов. Ремонт печи проводим примерно раз в месяц. Лигатурных печей у нас три, а значит вибрационное оборудование мы используем три раза в месяц.

Из какого материала делается футеровка? Сколько она весит?

Александр Александров:

Из огнеупорных материалов. Вес такой футеровки напрямую зависит от размера печи, чем больше печь, тем больше огнеупорного материала уходит – от 700 до 1 000 кг.

Сколько по времени занимает футеровка печи, и что это за процесс?

At the beginning of 2020, beryllium production acquired vibration equipment. What kind of equipment is it? What is it for?

Oleg Uteshev:

This is a pneumatic vibrator for bottom stuffing with replaceable plates for inductors of different diameters and a three-head vibrator for stuffing the crucible walls. The equipment is designed for lining the furnace with a ceramic rammed crucible.

What is a crucible and where is it used?

Oleg Uteshev:

The crucible is a part of the ligature furnace design. The design of the furnace has a body with magnetic cores installed around its circumference. A melting unit is installed in the body, consisting of a concrete inductor and a rammed crucible. Various kinds of master alloys are melted directly in the crucible.

Could you tell us a little about the melting process.

Oleg Uteshev:

The technological process includes: the process of preparing a charge, batch loading of charge materials into the furnace crucible, melting of the charge, selection of a technological probe to determine the chemical composition and discharge of the melt.

Alexandr Evgenievich, how often is vibration equipment used?

Alexandr Alexandrov:

Resource of the ligature furnace - 80 heats. We repair the furnace approximately once a month. We have three ligature furnaces, which means we use vibration equipment three times a month.

What material is the lining made of? What is its weight?

Alexandr Alexandrov:

From refractory materials. The weight of such a lining directly depends on the furnace size; the larger the furnace, the more refractory material is consumed - from 700 to 1,000 kg.

How long does it take to line the furnace, and what is this process?

Alexandr Alexandrov:

One shift. When the furnace breaks down, we disassemble it, sort it out. The lining is neutralized

ХРОНИКА

4 желтоқсан

Жаңа ережелерді бекіту

ҚР ЭМ АЭҚБК «Атом энергиясын пайдалану саласында лицензиялауға жататын ядролық материалдар, радиоактивті заттар және электрофизикалық қондырғылар үшін алу деңгейлерін белгілеу қағидаларын бекіту туралы» ҚР ЭМ бұйрығының жобасын әзірледі. Жоба «Атом энергиясын пайдалану туралы» 12.01.2016 жылғы ҚР Заңының 6-бабының 31) тармақшасына сәйкес әзірленді.

Ол атом энергиясын пайдалану объектілерін алып қою деңгейін айқындайтын қағидаларды бекітуді көздейді және атом энергиясын пайдалану саласында лицензиялауға жататын ядролық материалдармен, радиоактивті заттармен және электрофизикалық қондырғылармен жұмыс істеуді жүзеге асыратын жеке және заңды тұлғалардың қызметіне қолданылады.

www.gov.kz

11 желтоқсан

«Ядролық материалдарды есепке алу және бақылау негіздері» оқу курсы

ЯФИ Ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығы 2020 жылы 8-11 желтоқсанда «ҰМЗ» АҚ және «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ уран өндіруші кәсіпорындарының мамандары үшін кезекті курсын өткізді.

Курстың мақсаты - ядролық материалдарды есепке алу және бақылау жүйесін құрудың негізгі принциптерін үйрету, жүйенің базалық элементтерімен таныстыру. ЯҚОО нұсқаушылары теориялық және практикалық сабақтар, Орталық үй-жайлары мен оқу полигоны бойынша таныстыру туры өткізді. Сондай-ақ, курс тыңдаушылары үшін ВВР-К ЗРК-не бару ұйымдастырылды.

www.inp.kz

15 желтоқсан

FNCA жаңа бағыттары

Министрлер деңгейіндегі Азиядағы ядролық кооперация жөніндегі форумның 21-ші кеңесінде қызметтің жаңа бағыттары талқыланды. ҚР атынан ҚР ЭМ Атом энергетикасы және өнеркәсібі департаментінің директоры Б. Қаракөзов және ҰАО бас директоры, ҚР атынан FNCA үйлестірушісі Э. Батырбеков қатысты.

Кеңес барысында пандемия жағдайында ядролық технологияларды бейбіт және қауіпсіз қолдану мәселесінде белсенді өңірлік ынтымақтастық арқылы қатысушы елдердің әлеуметтік-экономикалық даму мәселелерін ілгерілету жөніндегі FNCA жұмысы қаралды.

АЭХА Бас директоры Рафаэль Мариано Гроссидің ағымдағы пандемияға жауап ретінде АЭХА-нің жұқпалы аурулармен күрес жөніндегі бастамалары бойынша бағдарламалық баяндамасы ерекше қызығушылық тудырды.

www.nnc.kz

ХРОНИКА

4 декабрь

Утверждение новых правил

КАЭНК МЭ РК разработан проект приказа МЭ РК «Об утверждении Правил установления уровней изъятия для ядерных материалов, радиоактивных веществ и электрофизических установок, подлежащих лицензированию в сфере использования атомной энергии». Проект разработан в соответствии с подпунктом 31) статьи 6 Закона РК от 12 января 2016 года «Об использовании атомной энергии».

Им предусматривается утверждение Правил, которые определяют уровень изъятия объектов использования атомной энергии и распространяются на деятельность физических и юридических лиц, осуществляющих обращение с ядерными материалами, радиоактивными веществами и электрофизическими установками, подлежащими лицензированию в сфере использования АЭ.

www.gov.kz

11 декабря

Учебный курс «Основы учёта и контроля ядерных материалов»

Учебным центром по ядерной безопасности ИЯФ 8-11 декабря 2020 года проведён очередной курс для специалистов АО «УМЗ» и уранодобывающих предприятий АО «НАК Казатомпром».

Цель курса – обучение основным принципам построения системы учёта и контроля ядерных материалов, ознакомление с базовыми элементами системы. Инструкторами УЦЯБ проведены теоретические и практические занятия, ознакомительный тур по помещениям Центра и учебному полигону. Также в ходе проведения обучения для слушателей курса было организовано посещение КИП ВВР-К.

www.inp.kz

15 декабря

Новые направления FNCA

Новые направления деятельности обсуждены на 21-м совещании Форума по ядерной кооперации в Азии на уровне министров. От РК приняли участие директор Департамента атомной энергетики и промышленности МЭ РК Б.Каракөзов и генеральный директор НЯЦ, координатор FNCA от РК Э. Батырбеков.

В ходе совещания рассмотрена работа FNCA в условиях пандемии по продвижению вопросов социально-экономического развития стран-участниц посредством активного регионального сотрудничества в вопросе мирного и безопасного применения ядерных технологий.

Особый интерес вызвало программное выступление Ген.директора МАГАТЭ Рафаэля Мариано Гросси по инициативам, предпринятым МАГАТЭ по борьбе с инфекционными заболеваниями в ответ на текущую пандемию.

www.nnc.kz

CHRONICLE

December 4th

Approval of new rules

KAENK ME RK developed a draft order of the ME RK «On approval of the Rules for establishing exemption levels for nuclear materials, radioactive substances and electrophysical installations subject to licensing in the field of atomic energy use.» The project was developed in accordance with subparagraph 31) of Article 6 of the Law of the Republic of Kazakhstan dated January 12, 2016 «On the Use of Atomic Energy».

It provides for the approval of the Rules that determine the level of withdrawal of nuclear facilities and apply to the activities of individuals and legal entities handling nuclear materials, radioactive substances and electrophysical installations subject to licensing in the field of atomic energy use.

www.gov.kz

December 11th

Training course «Fundamentals of record and control of nuclear materials»

On December 8-11, 2020, the Nuclear Safety Training Center of the INP conducted the next course for specialists of JSC «UMP» and uranium mining enterprises of JSC «NAC Kazatomprom».

The purpose of the course is to teach the basic principles of building a system for record and control of nuclear materials, familiarization with the basic elements of the system. The instructors of the NSTC conducted theoretical and practical exercises, a study tour of the premises of the Center and the training ground. Also, during the training course, a visit to the CRR VVR-K was organized for the course participants.

www.inp.kz

December 15th

New directions of FNCA

New directions were discussed at the 21st Meeting of the Forum on Nuclear Cooperation in Asia at the level of ministers. The RK was represented by the Director of the Department of Atomic Energy and Industry of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan B. Karakozov, and the Director General of the NNC, the FNCA coordinator from RK, E. Batyrbekov.

During the meeting, the work of the FNCA in the context of a pandemic to promote the social-economic development of the participating countries through active regional cooperation in the peaceful and safe use of nuclear technologies was considered.

Of particular interest was the keynote speech by IAEA Director General Rafael Mariano Grossi on the initiatives taken by the IAEA to combat infectious diseases in response to the current pandemic.

www.nnc.kz



Александр Александров:

Одну смену. Когда печь выходит из строя, мы ее разбираем, перебираем. Футеровку нейтрализуют и утилизируют. Затем печь ремонтируем и обратно собираем. Процесс этот небыстрый. Футеровка является одним из главных элементов в конструкции лигатурной печи. Сначала мы днище набиваем огнеупорным материалом. Затем на дно ставим вибратор для донной набивки. Он предназначен для достижения максимальной плотности футеровки дна. Затем на дно ставится металлический шаблон. После материалом набиваются стенки. В шаблон на кране опускается трехголовочный вибратор, к которому также присоединяется воздух. Он вращается вокруг своей оси. Трамбовку огнеупора выполняют бойки пневмоцилиндров, которые ударяют по металлическому шаблону с заданной частотой до достижения нужной плотности огнеупорного материала. Когда работает вибрационное оборудование, в цехе очень шумно, но нас спасают СИЗы – наушники.

Александр Евгеньевич, насколько Вам легче стало работать с новым оборудованием?

Александр Александров:

При использовании нового вибрационного оборудования значительно сократилось время футерования. Также улучшилось качество набивки огнеупорным материалом, по сравнению с ручным способом, который мы долгое время использовали. Вибрационное оборудование мы также поднимаем и опускаем с помощью грузоподъемного механизма. Это удобно, легко и безопасно. За 20 лет работы на бериллиевом производстве много ручного труда заменили машинами. Работать нам стало намного проще.

**Наталья Апанасенко,
АО «УМЗ»**

and disposed of. Then we repair the furnace and put it back together. This process is slow. The lining is one of the main elements in the construction of a ligature furnace. First, we fill the bottom with refractory material. Then we put a vibrator on the bottom for bottom stuffing. It is designed to achieve the maximum density of the bottom lining. Then a metal template is placed on the bottom. After that, the walls are filled with material. A three-head vibrator is lowered into the template on the top, to which air is also attached. It rotates on its own axis. The ramming of the refractory is performed by the strikers of pneumatic cylinders, which strike



the metal template with a predetermined frequency until the required density of the refractory material is reached. When the vibration equipment is working, the room is very noisy, but IPM - headphones - save us.

Alexandr Evgenievich, how much easier has it become for you to work with the new equipment?

Alexandr Alexandrov:

With the use of new vibration equipment, the lining time has been significantly reduced. The quality of filling with refractory material has also improved compared to the manual method, which we have used for a long time. We also raise and lower the vibration equipment using a lifting device. It is convenient, easy and safe. For 20 years of work in the beryllium industry, a lot of manual labor has been replaced by machines. It became much easier for us to work.

**Natalya Apanasenko,
JSC «UMP»**

ИГР ЖОҚ

2020 жылы тамызда уран өндірісінде импульстік-графит реакторының (ИГР) жоғары байытылған отынын сұйылту жобасы аяқталды. ҮМЗ ұжымы ядролық материал алудың бірегей технологиясын жасаудан бастап, төмен байытылған уран оксидтерін алуға дейінгі ауқымды жұмыстарды атқарды.

ИГР КОКП ОК мен КСРО Министрлер Кеңесінің 1958 жылғы 13 мамырдағы қаулысына сәйкес құрылды. Құжатта Семей ядролық полигонының аумағында жоғары температуралы гомогенді графитті реакторы бар эксперименттік қондырғы салу қажеттігі туралы айтылған. Реактор кешені атом бомбалары сыналған тәжірибелі өрістің жанында салынды. Реактордағы алғашқы зерттеулер 1961 жылы басталды. Тәжірибелер ядролық зымыран қозғалтқышын, сондай-ақ перспективалы реактор қондырғыларын құруға қатысты болды. ИГР жұмысы ядролық материалмен сіңдірілген графит блоктарының негізінде жасалған. Оның сипаттамалары бойынша бұл ерекше жоба. Оның аналогтары жоқ, сондықтан әлемдік тәжірибеде отынның осы түрін өңдеудің мысалдары жоқ.

2015 жылы АҚШ және Қазақстан энергетика министрліктерінің өзара іс-қимылы шеңберінде зауыт мамандарының алдына ИГР зерттеу реакторынан сәулеленбеген материалды қайта өңдеу технологиясын әзірлеу міндеті қойылды. Материал U^{235} изотобының құрамы 90% - ға дейін графит блоктары мен шыбықтар болды. Одан ^{235}U изотобының құрамы 20%-дан аспайтын төмен байытылған уран шалатотығы-тотығының ұнтағын «жасау» қажет болды.

2016-2017 жылдары зауыттың ғылыми орталығы қалдықтардың ең аз мөлшері кезінде графит блоктарынан уранды барынша алуға қол жеткізуге мүмкіндік беретін технологияны әзірледі. Содан кейін олар алынған отынды сұйылтудың технологиялық регламентін жасады. 2017-2018 жылдары жұмыс жобасы дайындалып, мемлекеттік органдармен келісілді, оған сәйкес кейіннен құрылыс-монтаждау жұмыстары мен жабдықтарды орнату жүргізілді. Осы іс-шаралардың нәтижесі өткен жылдың шілде айында ҮМЗ-да ИГР жаңа отынына жаңартылған жоғары байытылған уранды қайта өңдеу учаскесінің пайда болуы болды. Сол айда зауыт, «ҚР ғылыми ядролық орталығы» РМК (ҰЯО) және американдық Battelle Energy Alliance Федерациясы, LLC арасында ИГР жаңа жоғары байытылған отынын сұйылту үшін үшжақты келісімшартқа қол қойылды. 2019 жылдың қыркүйегінде Күрчатовтың ҰЯО сақтауында болған отынның өзі алғаш жеткізілді.

– Жоғары байытылған уранды қайта өңдеу жөніндегі науқанды іске асыру барысында күрделі инженерлік және ұйымдастырушылық міндеттерді шешу үшін біліктілігі ең жоғары мамандар – инженерлер, конструкторлар, технологтар және ядролық қауіпсіздік саласындағы мамандар тартылды. Бұл ұжым жоғары байытылған ядролық материалды төмен байытылған ядролық материалға ауыстыру үшін лицензиялау, ұйымдастыру және технологиялық учаскені құру бойынша барлық жұмыс кезеңдерінен өтті, – дейді УӨ өндірісі жөніндегі директорының орынбасары Алексей Болтанов.

Стандартты емес технологиялық шешімдердің арқасында жоғары еңбекті ұйымдастырумен бірге зауыт жоғары байытылған уранды төмен байытылған уранға ауыстырудың күрделі мәселесін шеше алды. Осылайша ҮМЗ ядролық қатерді тежеу және жаппай қырып-жою қаруының әлеуетті негізі болып табылатын материалдарды таратпау жөніндегі әлемдік қоғамдастықтың жұмысына елеулі үлес қосты.

**Алексей Проскуряков,
«УМЗ» АҚ**



НИКАКИХ ИГР

В августе 2020 года на урановом производстве завершен проект по разбавлению высокообогащенного топлива импульсно-графитового реактора (ИГР). Коллектив УМЗ проделал огромную работу: от создания уникальной технологии извлечения ядерного материала до получения оксидов низкообогащенного урана.

ИГР был создан согласно постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13 мая 1958 года. В документе говорилось о необходимости строительства экспериментальной установки с высокотемпературным гомогенным графитовым реактором на территории Семипалатинского ядерного полигона. Реакторный комплекс возвели рядом с опытным полем, где испытывали атомные бомбы. Первые исследования на реакторе начались в 1961 году. Эксперименты касались создания ядерного ракетного двигателя, а также перспективных реакторных установок. Работа ИГР построена на основе графитовых блоков, пропитанных ядерным материалом. По своим характеристикам это уникальный проект. Он не имеет аналогов, поэтому в мировой практике отсутствуют примеры переработки подобного типа топлива.

В 2015 году в рамках взаимодействия Министерств энергетики США и Казахстана перед специалистами завода была поставлена задача – раз-

NO IGR

In August 2020, the uranium production completed a project to dilute the highly enriched fuel of a pulsed graphite reactor (IGR). The UMP team has done a great job: from creating a unique technology for extracting nuclear material to producing oxides of low-enriched uranium.

IGR was created in accordance with the decree of the CPSU Central Committee and the Council of Ministers of the USSR of May 13, 1958. The document spoke about the need to build an experimental facility with a high-temperature homogeneous graphite reactor on the territory of the Semipalatinsk nuclear test site. The reactor complex was built next to the experimental field where atomic bombs were tested. The first research at the reactor began in 1961. The experiments concerned the creation of a nuclear rocket engine, as well as promising reactor facilities. The IGR operation is based on graphite blocks impregnated with nuclear material. According to its characteristics, this is a unique project. It has no analogues, therefore in the world practice there are no examples of processing of this type of fuel.

In 2015, within the interaction between the US and Kazakhstan Energy Ministries, the



работать технологию по переработке необлученного материала из исследовательского реактора ИГР. Материал представлял собой графитовые блоки и стержни с содержанием изотопа U^{235} до 90%. Из него следовало «сделать» низкообогащенный порошок закиси-оксида урана с содержанием изотопа U^{235} не более 20%.

В 2016-2017 годах научный центр завода разработал технологию, позволяющую достичь максимального извлечения урана из графитовых блоков при минимальном количестве отходов. Тогда же создали технологический регламент разбавления полученного топлива. В 2017-2018 годах подготовили и согласовали с государственными органами рабочий проект, согласно которому позже провели строительно-монтажные работы и установку оборудования. Результатом этих мероприятий стало появление на УМЗ в июле прошлого года участка переработки высокообогащенного урана, модернизированного под свежее топливо ИГР. В том же месяце подписан трехсторонний контракт между заводом, РГП «Научный ядерный центр РК» (НЯЦ) и американской федерацией Battelle Energy Alliance, LLC на разбавление свежего высокообогащенного топлива ИГР. И уже в сентябре 2019-го состоялась первая поставка самого топлива, которое находилось на хранении в НЯЦ Курчатова.

– Для решения сложных инженерных и организационных задач в ходе реализации кампании по переработке высокообогащенного урана привлекались специалисты самой высокой квалификации – инженеры, конструкторы, технологи и специалисты в области ядерной безопасности. Этот коллектив прошел все рабочие этапы по лицензированию, организации и созданию технологического участка для перевода высокообогащенного ядерного материала в низкообогащенный, – рассказывает заместитель директора по производству УП Алексей Болтанов.

Благодаря нестандартным технологическим решениям в сочетании с высокой организацией труда заводу удалось решить сложную проблему перевода высокообогащенного урана в низкообогащенный. Тем самым УМЗ внес значительный вклад в работу мирового сообщества по сдерживанию ядерной угрозы и нераспространению материалов, являющихся потенциальной основой оружия массового уничтожения.

Алексей Проскуряков,
АО «УМЗ»

plant specialists were tasked with developing a technology for processing unirradiated material from the IGR research reactor. The material consisted of graphite blocks and rods with up to 90% U^{235} isotope content. It was necessary to «make» a low-enriched uranium oxide powder with a U^{235} isotope content of no more than 20%.

In 2016-2017, the scientific center of the plant developed a technology that allows achieving maximum extraction of uranium from graphite blocks with a minimum amount of waste. Also, they created a technological procedure for diluting the resulting fuel. In 2017-2018, a working project was prepared and agreed with state bodies, according to which construction and installation works and equipment installation were later carried out. The result of these measures was the appearance at UMP in July of last year of a highly enriched uranium processing site, modernized for fresh IGR fuel. In the same month, a trilateral contract was signed between the plant, RSE «Scientific Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan» (NNC) and the American Federation Battelle Energy Alliance, LLC for dilution of fresh highly enriched fuel IGR. And already in September 2019, the first delivery of the fuel itself took place, which was stored at the Kurchatov, NNC.

– To solve complex engineering and organizational problems during the campaign implementation for the reprocessing of highly enriched uranium, specialists of the highest qualifications were involved – engineers, designers, technologists and specialists in the field of nuclear safety. This team went through all the working stages of licensing, organizing and creating a technological site for converting highly enriched nuclear material into low-enriched nuclear material,” says Aleksey Boltanov, Deputy Director for Production of UP.

Thanks to non-standard technological solutions in combination with a high organization of labor, the plant managed to solve the difficult problem of converting highly enriched uranium into low enriched uranium. Therefore, UMP made a significant contribution to the work of the world community to contain the nuclear threat and non-proliferation of materials that are a potential basis for weapons of mass destruction.

Alexey Proskuryakov,
JSC «УМЗ»

КЕМЕЛДІЛІККЕ ШЕК ЖОҚ

«ҮМЗ» АҚ басты басымдықтарының бірі – қоршаған ортаға (ҚО) қамқорлық жасау. ҚО-ға өндірістік факторлардың әсерін азайту мақсатында зауытта үлкен іс-шаралар кешені әзірленді. Осылайша, көп жылдан бері уран өндірісінде (УӨ) технологтар ғылыми орталықтың уран зертханасының инженер-зерттеушілерімен бірлесіп сұйық радиоактивті қалдықтарды азайту бойынша елеулі әзірлемелер жүргізуде.

10 ЖЫЛ ЖАҚСARTY

Жоба «Өндірістік шығындарды қысқарту және ресурстарды ұтымды пайдалану мақсатында табиғи уранның химиялық концентратын (ТУХК) қайта өңдеу технологиясын ұйымдастыру мен басқаруды жетілдіру» деп аталады. Ол бойынша жұмыс 2010 жылдан бері жүргізіліп келеді. Осы уақыт ішінде технологиялық қайта бөлу санын қысқартуға, жабдықтың жұмысын оңтайландыруға, УӨ цехы қызметкерлерінің еңбек жағдайларын жақсартуға және шығарылатын өнімнің өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік туды.

Жоба шеңберінде УӨ цехына оннан астам рационализаторлық ұсыныстар мен қызметтік өнертабыстар енгізілді. Соңғысы – «Табиғи уранның аффинаж процесін ұйымдастыру, уранның реэкстрактідегі массалық концентрациясын кезең-кезеңімен арттыру». Бұл әзірлеме 2019 жылдың қорытындысы бойынша «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК конкурсының «Экономикалық тиімділігі бар үздік ұсыныс» номинациясында екінші орын алды.

АЗ ДЕГЕН ЖАМАН ДЕГЕНДІ БІЛДІРМЕЙДІ

Жоғарыда аталған рационализаторлық ұсынысты енгізу арқылы өндіріс технологиясы өзгертілді. Экстракция операциясы бүгінде сегіз сатының орнына жеті сатыда жүзеге асырылады. Бұған жуу сатыларын азайту арқылы қол жеткізілді.

ТУХК ерітінділерін аффинаждау арқылы тазарту орталықтан тепкіш аппараттарды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Бұрын уранды экстракциялау процесінде бастапқы ерітінді каскадтың үшінші сатысына берілетін. Қажетті химиялық құрамның өнімін алу үшін сығынды алудың екі сатысында азот қышқылының ерітіндісімен жуылады.

Ғылыми орталықтың ядролық-отын циклінің зертханасында жуу сатыларының санын азайту бойынша зерттеулер жүргізілді. Нәтижелер уранды экстракциялау процесінде сығындыны жуу сатыларының екіден біреуіне дейін азаюы дайын өнімдегі химиялық қоспалардың ұлғаюына алып келмейтінін көрсетті.

Зертханалық сынақтарды растау үшін екі өнеркәсіптік сынақ жүргізілді. Нәтижесінде мамандар ТУХК экстракциялық аффинаж процесінде экстракция операциясын ұйымдастыру кезінде теріс салдарсыз сығындыдағы уранның массалық концентрациясының ұлғаюы мүмкін екенін анықтады. Алынған шалатотық-тотықтың сапасы талаптарға сәйкес сақталады. Расталған фактілерге сүйене отырып, уран өндірісі мен ғылыми орталықтың қызметкерлері кейіннен бекітілген ұсыныс берді. Оны енгізген сәттен бастап «В» цехы үш мың тоннадан астам уран өндірді.

КЕЙБІР АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Табиғи уранды экстракциялау процесін ұйымдастыру УӨ цехындағы сұйық радиоактивті қалдықтардың (СРҚ) көлемін 1,8 мың текше метрге қысқартуға және реагенттерге (аммиак суына) арналған шығындарды 75 млн теңгеден астам төмендетуге мүмкіндік берді.

Барлық ұсыныстарды енгізу 2010 жылдан бастап 2020 жылға дейін 300 миллион теңгеден асқан елеулі экономикалық тиімділікке алып келді!!! Сондай-ақ технологиялық процестің өнімділігі 19%-ға артты, ал СРҚ саны 51%-ға төмендеді. Бұл шектеу емес! Уран өндірісінің цехында реэкстракт концентрациясын арттыру және СРҚ көлемін төмендету бойынша жұмыстар жалғасуда.

Уран өндірісінің дайын өнімінің негізгі түрлерінің бірі - табиғи уранның шалатотығы-тотығы. Шалатотығы-тотығының ұнтағы Қазақстанның кен орындарынан түсетін табиғи уранның химиялық концентратын өңдеу нәтижесінде алынады.

*Алексей Проскуряков,
«ҮМЗ» АҚ*

НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

Один из главных приоритетов АО «УМЗ» – забота об окружающей среде (ОС). В целях уменьшения влияния на ОС производственных факторов на заводе разработан большой комплекс мероприятий. Так, уже много лет на урановом производстве (УП) технологиями совместно с инженерами-исследователями лаборатории урана научного центра ведутся серьезные разработки по снижению жидких радиоактивных отходов.

10 ЛЕТ УЛУЧШЕНИЙ

Проект носит название «Совершенствование организации и управления технологии переработки химического концентрата природного урана (ХКПУ) с целью сокращения производственных затрат и рационального использования ресурсов». Работа над ним идет с 2010 года. За это время удалось сократить количество технологических переделов, оптимизировать работу оборудования, улучшить условия труда сотрудников цеха УП и снизить себестоимость выпускаемой продукции.

В рамках проекта в цехе УП внедрено более десяти рационализаторских предложений и служебных изобретений. Последнее из них – «Организация аффинажного процесса природного урана с поэтапным увеличением массовой концентрации урана в реэкстракте». Эта разработка по итогам 2019 года заняла второе место в номинации «Лучшее предложение с экономическим эффектом» конкурса НАК «Казатомпром».

МЕНЬШЕ НЕ ЗНАЧИТ ХУЖЕ

Благодаря внедрению вышеупомянутого рационализаторского предложения была изменена технология производства. Операция экстракции сегодня проводится в семь ступеней вместо восьми. Этого удалось добиться за счет сокращения промывных стадий.

Аффинажная очистка растворов ХКПУ осуществляется с использованием центробежных аппаратов. Ранее исходный раствор в процессе экстракции урана подавался на третью ступень каскада. Чтобы получить продукт требуемого химического состава экстракт промывали раствором азотной кислоты на двух ступенях экстракции.

В лаборатории ядерно-топливного цикла научного

THERE IS NO LIMIT TO PERFECTION

One of the main priorities of JSC “UMP” is care for the environment. In order to reduce the impact of production factors on the environment, a large set of measures has been developed at the plant. So, for many years at the uranium production (UP), technologists, together with research engineers of the uranium laboratory of the scientific center, have been carrying out serious developments to reduce liquid radioactive waste.

10 YEARS OF IMPROVEMENTS

The project is called «Improving the organization and management of the processing technology of chemical concentrate of natural uranium (CCNU) in order to reduce production costs and rational use of resources.» We have been working on it since 2010. During this time, it was possible to reduce the number of technological redistributions, optimize the operation of equipment, improve the working conditions of the staff of the UP room and reduce the cost of products.

Within the project, more than ten rationalization proposals and service inventions were introduced in the UP room. The last of them is «Organization of the refining process of natural uranium with a gradual increase in the mass concentration of uranium in the reextract.» Based on the results of 2019, this development took second place in the nomination «Best Proposal with Economic Effect» in the competition of NAC “Kazatomprom”.

LESS DOES NOT MEAN WORSE

Thanks to the implementation of the aforementioned rationalization proposal, the production technology has been changed. The extraction operation today is carried out in seven stages instead of eight. This was achieved by reducing the washing stages.

Refining purification of CCNU solutions is carried out using centrifugal apparatus. Previously, the initial solution in the process of uranium extraction was supplied to the third stage of the cascade. To obtain a product of the required chemical composition, the extract was washed with a nitric acid solution in two stages of extraction.

In the nuclear fuel cycle laboratory of scientific center, studies were carried out to reduce the number of washing stages. The results showed that a

центра провели исследования по снижению количества промывных ступеней. Результаты показали, что уменьшение ступеней промывки экстракта с двух до одной в процессе экстракции урана не приводит к увеличению химических примесей в готовой продукции.

Для подтверждения лабораторных испытаний были проведены два промышленных. В результате специалисты установили, что в процессе экстракционного аффинажа ХКПУ при организации операции экстракции возможно увеличение массовой концентрации урана в экстракте без негативных последствий. Качество получаемой закиси-окиси сохраняется в соответствии с требованиями. Основываясь на подтвержденных фактах, сотрудники уранового производства и научного центра подали предложение, которое впоследствии было утверждено. С момента его внедрения цех «В» выпустил более трех тысяч тонн урана.

ОДНИ ДОСТОИНСТВА

Организация процесса экстракции природного урана позволила сократить объем жидких радиоактивных отходов (ЖРО) в цехе УП на 1,8 тысяч кубических метров и снизить затраты на реагенты (аммиачную воду) более, чем на 75 млн тенге.

Внедрение всех предложений привело к существенному экономическому эффекту, который с 2010 по 2020 годы превысил 300 миллионов тенге!!! Также увеличилась производительность технологического процесса на 19%, а количество ЖРО снизилось на 51%. И это не предел! В цехе уранового производства продолжают работы по повышению концентрации реэкстракта и снижению объемов ЖРО.

Один из основных видов готовой продукции уранового производства – закись-окись природного урана. Порошок закиси-окиси получается в результате переработки химического концентрата природного урана, поступающего с месторождений Казахстана.

Наталья Апанасенко,
АО «УМЗ»

decrease in steps of washing the extract from two to one in the process of uranium extraction does not lead to an increase in chemical impurities in the finished product.

To confirm laboratory tests, two industrial tests were carried out. As a result, experts have established that in the process of extraction refining of CCNU, when organizing the extraction operation, it is possible to increase the mass concentration of uranium in the extract without negative consequences. The quality of the obtained nitrous oxide is maintained in accordance with the requirements. Based on the confirmed facts, the employees of the uranium production and the scientific center submitted an improvement proposal, which was subsequently approved. Since the moment of its implementation, room 'B' has produced more than three thousand tons of uranium.

ONLY ADVANTAGES

The organization of the natural uranium extraction process made it possible to reduce the volume of liquid radioactive waste (LRW) in the UP room by 1.8 thousand cubic meters and reduce the cost of reagents (ammonia water) by more than 75 million tenge.

The implementation of all rationalization proposals led to a significant economic effect, which from 2010 to 2020 exceeded 300 million tenge!!! The productivity of the technological process also increased by 19%, and the amount of LRW decreased by 51%. And this is not the limit! In the uranium production room, work continues to increase the concentration of re-extract and reduce the volume of LRW.

One of the main types of finished products of uranium production is natural uranium nitrous oxide. Powder of nitrous oxide is obtained as a result of processing a chemical concentrate of natural uranium coming from the deposits of Kazakhstan.

Natalya Apanasenko,
JSC «UMP»

ХРОНИКА

20 желтоқсан

Алтын Адам - Жыл адамы

20 желтоқсанда Алматыда «Алтын Адам — Жыл адамы» ұлттық сыйлығы мен «Қоғамдық мойындау» және «№1 Жыл таңдауы» құрмет медальдары тапсырыла отырып, жеңімпаздарды марапаттаудың жыл сайынғы рәсімі өтті.

«ЯФИ» РМК бас директоры Е.А. Кенжин «Отандық ғылымға және реакторлық зерттеулер мен өндірістерді дамытуға қосқан үлесі үшін» номинациясы бойынша «Қоғамдық тану» халықтық сыйлығының лауреаты деп танылды.

Салтанатты рәсімде өз еңбегімен, жан-қиярлығымен, талантымен және рухани қасиеттерімен Қазақстан халқы мен ТМД елдерінің құрметі мен ризашылығына ие болған қазақстандықтардың есімдері айтылды.

www.inp.kz

23 желтоқсан

Түзетулер енгізу

ҚР Парламенті Мәжілісінің депутаттары бірінші оқылымда атом энергиясын пайдалану мәселелері бойынша кейбір заңнамалық актілерге өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы заң жобасын мақұлдады.

Энергетика министрі Н.Ноғайевтың айтуынша, заң жобасының мақсаты халықтың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады. Заңнамаға ұсынылып отырған түзетулер радиациялық қауіпсіздік және халықтың денсаулығын қорғау саласындағы құқықтық реттеуді жетілдіру міндеттерін шешуге бағытталған.

www.gov.kz

23 желтоқсан

Өзара көмек туралы келісім

ҚР Парламенті Мәжілісінің депутаттары жалпы отырыс барысында ТМД-ға қатысушы мемлекеттердің ядролық авария жағдайында немесе радиациялық авариялық жағдай туындаған кезде дайындықты және олардың салдарын жою кезінде өзара көмекті қамтамасыз ету жөніндегі өзара іс-қимылы туралы келісімді ратификациялау туралы заң жобасын мақұлдады.

Энергетика министрі Н.Ноғайевтың айтуынша, осы келісімді ратификациялау ядролық авария немесе радиациялық авария туындаған жағдайда ТМД-ға қатысушы мемлекеттер арасында ақпарат пен көмекті жедел ұсынуға мүмкіндік береді.

Келісім ТМД-ға қатысушы мемлекеттердің уәкілетті органдары арасындағы өзара іс-қимылдың жеделдігі мен өнімділігін арттыруға, атом энергиясын бейбіт мақсаттарда пайдалануға байланысты кез келген ықтимал инциденттерге уақтылы ден қоюға бағытталған.

www.gov.kz

ХРОНИКА

20 декабря

Алтын Адам — Человек года

В Алматы 20 декабря состоялась ежегодная церемония награждения победителей с вручением национальной премии «Алтын Адам — Человек года» и почетных медалей «Общественное признание» и «№1 Выбор года».

Генеральный директор РГП «ИЯФ» Кенжин Е.А. признан лауреатом народной премии «Общественное признание» в номинации «За вклад в отечественную науку и развитие реакторных исследований и производств».

На церемонии прозвучали имена казахстанцев, которые своим трудом, самоотверженностью, талантом и душевными качествами заслужили уважение и признательность народа Казахстана и стран СНГ.

www.inp.kz

23 декабря

Внесение поправок

Депутаты Мажилиса Парламента РК в первом чтении одобрили законопроект о внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам использования атомной энергии.

Как рассказал министр энергетики Н.Ногаев, целью законопроекта является обеспечение радиационной безопасности населения. Предлагаемые поправки в законодательство направлены на решение задач совершенствования правового регулирования в сфере радиационной безопасности и защиты здоровья населения.

www.gov.kz

23 декабря

Соглашение о взаимопомощи

Депутаты Мажилиса Парламента РК в ходе пленарного заседания одобрили законопроект о ратификации Соглашения о взаимодействии государств-участников СНГ по обеспечению готовности на случай ядерной аварии или возникновения радиационной аварийной ситуации и взаимопомощи при ликвидации их последствий.

Как рассказал министр энергетики Н.Ногаев, ратификация данного Соглашения даст возможность оперативному предоставлению информации и помощи между государствами-участниками СНГ, в случае возникновения ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.

Соглашение направлено на повышение оперативности и продуктивности взаимодействия между уполномоченными органами государств-участников СНГ, своевременное реагирование на любые возможные инциденты, связанные с использованием атомной энергии в мирных целях.

www.gov.kz

CHRONICLE

December 20th

Altyn Adam - Person of the Year

On December 20th, Almaty hosted the annual award ceremony with the presentation of the national award "Altyn Adam - Person of the Year" and honorary medals "Public Recognition" and "No1 Choice of the Year".

General Director of RSE «INP», Ye.A. Kenzhin recognized as a laureate of the public award «Public Recognition» in the nomination «For contribution to national science and development of reactor research and production».

At the ceremony, the names of Kazakhstan people who, with their work, dedication, talent and spiritual qualities, have earned the respect and gratitude of Kazakhstan community and the countries of the CIS.

www.inp.kz

December 23th

Introduction of amendments

Deputies of the Mazhilis of the Parliament of the RK in the first reading approved the draft law on amendments and additions to some legislative acts on the use of atomic energy.

Energy Minister, N. Nogayev, said that the purpose of the bill is to ensure the radiation safety of the population. The proposed amendments to the legislation are aimed at solving the problems of improving legal regulation in the field of radiation safety and protection of public health.

www.gov.kz

December 23th

Соглашение о взаимопомощи

During the plenary session, the deputies of the Mazhilis of the Parliament of the RK, approved the draft law on the ratification of the Agreement on the interaction of the CIS member states on preparedness in the event of a nuclear accident or the occurrence of a radiation emergency and mutual assistance in eliminating their consequences.

As the Minister of Energy N. Nogayev said, the ratification of this Agreement will enable the prompt provision of information and assistance between the CIS member states in the event of a nuclear accident or radiation emergency.

The agreement is aimed at increasing the efficiency and productivity of interaction between the authorized bodies of the CIS member states, timely response to any possible incidents related to the use of atomic energy for peaceful purposes.

www.gov.kz

*АЛТЕРНАТИВТІК
ПІКІР*

*ALTERNATIVE
OPINION*

*АЛЬТЕРНАТИВНОЕ
МНЕНИЕ*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ УРАН АКТИВІН ҚАЛАЙ ТОЛЫҚТЫРУҒА БОЛАДЫ

Атом саласының ардагері



ӘУБӘКІРОВ

Халел Батталұлы

1959 жылы МГБИ
(СРЭКБ мамандығы) бітірді.

Уран кен орындарын алғаш ашушы

Қазақстанның құрметті геологы

Атом саласының еңбек сіңірген

қызметкері I дәрежелі

Қазақстан Республикасының

Ленин сыйлығының лауреаты

Қ.И. Сәтбаев ат. ҚазҰТЗУ

құрметті профессоры

Уран қорлары – жай ресурстар ғана емес, қазіргі және болашақ ұрпақ үшін елдің активі», ал «Қазатомөнеркәсіп» стратегиясының ұзақ мерзімді пайымы - жаһандық атом өнеркәсібі үшін басым әріптес болу». Бұл «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның Басқарма төрағасы айтқан өршіл жоспарлары [1].

Егер біз кеңес кезінен бері белгілі қорлар мен ресурстардың жалпы көлеміне сүйенсек, ұстаным өте әділетті. Бірақ бүгінгі жай-күй өндірілетін уранның сенімділігіне, қолжетімділігіне және бәсекеге қабілетті өзіндік құнына түзетулерді ескере отырып, қайта бағалауды талап етеді.

Мәселе келесідей:

- а) кеніштерде жиі кездесетін бұрын бекітілген қорлардың расталмауы (сирек барлау желісінің, тектоника мен күрделі радиологияның салдарынан);
- б) жер асты сілтісіздендіру процесінде жер қойнауында уран мен қышқылдың шамадан тыс жоғалуына жол берілмейді (қорларды ашу және қышқылдандыру ережелерінің бұзылуына байланысты);
- в) өткен ғасырдың 70-80-ші жылдарынан бастап өндірілетін қорлардың едәуір қысқаруы;
- г) жұмыс істеп тұрған кеніштерден алыс орналасқан белгілі кен объектілерінің жанында қажетті инфрақұрылымның болмауы (мысалы, Сұлүкеинское кен орны);
- д) орындаушылардың кәсіби деңгейінің жеткіліксіздігіне байланысты шығындар.

Кен өндіру процесінде туындайтын және кеніштердің мерзімінен бұрын жабылуына әкеп соғатын көптеген проблемалардың негізгі себебі кен орындарының генезисі мен тетіктерін дұрыс түсіндірмеуімен байланысты **кен орындарының геологиялық жете зерттелмеуі** болып табылады.

Кен түзуші ерітінділердің **экзогендік пайда болуы туралы**, яғни уранды бүйірденбүзу туралы қолданыстағы теория сынған тектониканың шынайы рөлін бағалауға және борпылдақ қабық қимасындағы барлық іргелес горизонттарды іздеуге мүмкіндік бермеді. **Теорияның жаңылыстығы** «Қазақстанның ядролық қоғамы» журналында [№ 1-2 (52-53), 2020 ж.] тізімделген бірқатар мақалаларда егжей-тегжейлі баяндалған Қанжуған-Мойынқұм кен алаңының ашылуымен дәлелденді.

Экзогендік теорияға сәйкес келмейтін ең **айқын фактілерді** келтірейік:

- кенденудің және лимониттеудің руда бақылайтын шекараларының («қойнауқаттық тотығу аймақтары» деп аталатын) қоршаған жыныстардың кларктарымен заңды себеп-салдарлық байланысының болмауы;
- кенденуде литологиялық-фациалдық бақылаудың болмауы;
- фация шекараларына қатысты кен шоғырларының секциялық жағдайы;
- құмдардағы кенденген сазды сынықтар және жоғарғы су тіректерінің төменгі бөліктері;
- құрамында уран мөлшері 10-15 пайызға дейін және одан да көп аралықтар кездесетін, цементте көрінетін настураны бар тектоникалық брекчиямен ұсынылған кендердің жоғары кереғарлығы;
- әр түрлі сүзу қасиеттері бар іргелес горизонттардағы кен денелерін телескоптау, яғни вертикаль бойынша өтпелі сипат;

— кендерде әртүрлі халькофильді, сирек кездесетін жер және асыл элементтердің (оның ішінде алтынның), сондай-ақ жоғары температуралы мыс, молибден, никель, кобальт, хром, қорғасын, мырыш және басқа да минералдардың талшықты-штокверк түріндегі гидротермальды кендерге тән қалыпты құрамы.

Көптеген геологиялық есептерде, сондай-ақ Мәскеу мен Ленинградтың ғылыми-зерттеу институттарын басқаратын ғалымдардың ғылыми жарияланымдары мен диссертацияларында жазылған фактілер қазіргі экзогендік теорияға сәйкес келмеді. Сондықтан Шу-Сарысу синеклизасының оңтүстігінде іздестіру бұрғылау барысында болжамдардың расталмауына байланысты біз 1972 жылы жаһандық каркас желісінен меридионалдық тереңдік сынуы аймағында іздестіруге көшу туралы шешім қабылдадық. Басқаша айтқанда, **кен түзуші (гидротермальдық) ерітінділердің терең (ювенильді) пайда болуы туралы** түбегейлі жаңа тұжырымдама қабылданды.

Бұрғылау ұңғымаларының алғашқы ендік профильдері кен шоғырларын анықтады, бұл алынған бағыттың дұрыстығын, сонымен қатар іздеу кезеңінде ғана емес, сонымен бірге жалпы перспективалы аудандарды болжау үшін терең факторларды тарту қажеттілігін растады.

Болжам картасын жасау үшін орташа масштабты геофизикалық түсірілімдер (аэрогаммасъемка, гравииобарлау, магниттібарлау) жүргізілді, м-ба 1 : 500 000 көп аймақтық ғарыштық түсірілімдер пайдаланылды. Бөлінген алаңдарда бұрғылау арқылы Қанжуған, Мойынқұм, Төртқұдық кен орындары, кейіннен Буденновское кен орны үшін торапқа айналған Қабанқұлақтың ірі учаскесі ашылды.

Жаңа тұжырымдаманың теориялық негіздері, сондай-ақ оны практикада қолдану нәтижелері алдыңғы басылымдарда егжей-тегжейлі сипатталған. Сондықтан біз практикалық маңызы бар **гидроген рудасының пайда болуына тән ең маңызды критерийлер мен белгілерді** ғана береміз.

1. Гидрогендік типтегі уран кен орындары ғаламдық каркас желісі шегінде қалыптасады, онда тереңдік жарылыстар дамудың кейінгі кезеңдерінде (N-Q) тектоникалық–магмалық белсенділенуден өтті. Кен орындарының белсенді жарылу аймақтарымен жайылуын бақылаудың мысалдары мыналар болуы мүмкін:
 - а) меридиандық (Орал) бағыт – Қанжуған, Мойынқұм, Төртқұдық, Инкай, Буденновское, Қарамұрын, Харасан және т. б.;
 - б) ендік (Тяньшань) бағыты –Мыңқұдық, Уванас, Сұлүскинское, Семізбай, Барс – Кийское –Торқұдық белдеуі, Қайнар учаскесі және т.б.;
 - в) Солтүстік-Батыс (Шу – Іле және Алтай) бағыты - Төменгі-Іле, Жалпақ, Торфяное және т. б.

Ежелгі каркастың ұзақ өмір сүретін жылжымалы белдеулерінің барлық бағыттары, өздеріңіз білетіндей, Жердің центрден тепкіш айналу күштерімен, сондай-ақ Тибет массивінің солтүстік-батыс қысым векторымен түсіндіріледі. Белдеулер шөгінді және кен түзілуімен байланысты көптеген вулкандық орталықтарды басқарады.

2. Тауаралық депрессиялық құрылымдарды (Шу-Сарысу, Шығыс-Сырдария, Төменгі-Іле және т.б.) толтыратын мезозой-кайнозой қалыңдықтағы су өткізгіш құм-қиыршықтас горизонттары кен сыйымдылығы болып табылады.

Ірі түйіршікті, ұсақ түйіршікті және сазды шөгінділердің қабаттасуы кластерлік және күл материалдарының вулкандық шығарындыларының циклдарымен байланысты. Кайнозойдың сазды шөгінділеріне тән сұр, жасыл және қызыл түстер шаң фракциясындағы темірдің бейорганикалық көміртегі, темірдің оксидтік формаларымен байланысты. Шөгінділердің пайда болу процесі гидротермальды ерітінділер түрінде балшықтан кейінгі активтендіру кезінде сыну аймақтарына енетін әртүрлі газдар мен су буларының атқылауымен аяқталады.

3. Темір (гематит) тотықтарының және басқа да бірқатар химиялық элементтердің, соның ішінде уранның өте жоғары мөлшері бар неогеннің қызыл түсті құмды-сазды шөгінділерінің қуатты (100 метрге дейін және одан да көп) қалыңдығы үлкен қызығушылық тудырады. Неоген-төрттік вулканнан кейінгі ерітінділермен байланысты гидроген рудасы қызығушылық тудырады.
4. Вулкан-плутондық тораптар мен жапсарлас блок құрылымдары терең жарылымдардың қиы-

лыстарында орналасады және жер бетінде ұсақ тау жыныстары, шоқылар, төбешіктер және білік тәрізді биіктіктер түрінде, оның ішінде борпылдақ жамылғының астында жасырылған іргетастың рельефінде көрінеді. Базальтоидты балқыманың қысымы нәтижесінде неоген-төрттік активтену кезінде іргетастың жеке блоктары төселеді, бұл мезозой-кайнозой шөгінділерінің (мысалы, Шу-Сарысу синеклизасы) қабаттасуымен, сондай – ақ оларда уранды ерітінділердің көтерілу каналдары арқылы өтетін ақаулардың пайда болуымен байланысты.

Кеш төрттік кезеңде белсендірілген ерітінді шығаратын ақаулардың өтпелі сипаты кен алаңдарының жанында кездесетін әртүрлі химиялық элементтердің, оның ішінде радиоактивті элементтердің өте жоғары мөлшері бар тақирлар мен сортаң топырақтармен дәлелденеді, бұл аэро- және автогаммасъемкаларда нақты белгіленеді. Оң перспективаларды тікелей көрсететін бұл белгілер болжамды іздеу кезінде өте пайдалы.

5. Кен шоғырлары қимадағы құмдардың қуаты мен сүзілу біртектілігіне, сондай-ақ ерітінділердің көлденең арынының күшіне байланысты су өткізгіш горизонттарда «роллдар» және линзалар түрінде қалыптасады. Мұнда құмды горизонтқа ағынды бағыттайтын жоғарғы су өткізгіштің қуаты маңызды рөл атқарады.

Уран күрделі кешенді, негізінен сульфатты қосылыстардың құрамында күкірт қышқылды сатыға өтеді; карбонатты саты кейінгі сатыға жатады. Уранның настуран және коффинит түрінде жауын-шашын ілеспе элементтермен бірге горизонттағы термодинамикалық жағдайлардың төмендеуіне, сондай-ақ құмды сазды цементпен сорбциялау нәтижесінде пайда болады.

6. Белгілі іздеу белгісі – «қабаттың тотығу аймағы (ЗПО)» деп аталатын, кен пайда болуы сұр түсті құмдарда фронтальды шекарамен байланысты, жаңа тұжырымдама тұрғысынан нақтылауды қажет етеді.

Шөгінді жамылғының кен орындарындағы барлық өзгерістер сыну аймақтарына тән және терең процестермен тікелей байланысты.

Кенге дейінгі кезеңдегі сыну аймақтарынан келетін көмірсутектер (негізінен газ тәрізді) шөгінділерге сұр түсті көрініс береді. Құмдарда кездесетін «көміртекті линзалар мен детрит» ауыр көмірсутектердің метаморфизмінің өнімі болып табылады.

Эпигенетикалық лимониттеу ерітінділердің күкірт қышқылы сатысында температура төмендеген кезде, темір оксидтері (гематит) гидроқышқылдарға (лимонитке) ауысқанда пайда болады. Басқаша айтқанда, лимонитизацияны жоғары температуралы классикалық гидротермальды кендерге тән қызыл түсті гематитизация сияқты сары түсті руда тәрізді өзгеріс ретінде қарастыруға болады. Бір қызығы, гематитизация гидрогендік кен орындарында да кездеседі, бірақ базальды шөгінділерде, яғни гидротермальды ерітінділер ағынының артқы (жоғары температуралы) бөлігінде.

7. Көп қабатты бор-палеоген қимасында кен түзудің іздестіру-бағалау бұрғылауының әдістемесі мен нәтижелеріне әсер ететін ерекшеліктері бар. Өйткені, сыйымды ортаның салыстырмалы сүзу қасиеттері кезінде төменгі горизонттағы кен шоғырлары жоғарғы горизонттағы шоғырларға қарағанда ерітінді өткізгіш арналардан (түсіру жағына) едәуір алыс қалыптасады. Бұл гидродинамика заңдары тұрғысынан да, кенді қалыптастыру үшін қажетті оңтайлы термодинамикалық жағдайлар тұрғысынан да табиғи болып табылады.

Іздеу профильдерін бұрғылау кезінде ескерілмеген бұл заңдылықтар ықтимал рудалы горизонттардың өтуіне әкелді. Іздеу бұрғылау кезінде жоғарғы горизонттар әрқашан басымдыққа ие болды. Бұл қазіргі экзогендік теорияның негіздеріне байланысты. Кенденуді анықтаған кезде барлық назар бағалау және барлау бұрғылауына аударылды. Төменгі горизонттардың перспективалары, әдетте, лимониттеу аймақтарын ашқан жалғыз ұңғымалармен бағаланды, сондықтан одан әрі іздеу кейінге қалдырылды немесе мүлдем тоқтатылды.

Басқа бір мысал. Карталау-барлау бұрғылау арқылы бор шөгінділеріндегі лимониттеу аймағының перспективалы шекарасы анықталды. Одан әрі бұрғылау жұмыстары оны картаға түсіруге және

кеніштігін бағалауға бағытталған. Ал палеоген горизонттары ядросыз өтті, яғни олар ізденбеді. Сонымен қатар, мұндай объектілердің қапталдары жоғарғы горизонттарда кен шоғырларын анықтауға практикалық қызығушылық тудыруы мүмкін, мұнда кондициялық параметрлері бар кен денелерін басқаратын лимониттеу аймағының ауданы бойынша жергілікті жерлер сирек емес.

Құмды горизонттардың жете іздестірілмеуі пайдаланудағы барлық кен орындарына қатысты.

Осыдан жаңа көзқарастар негізінде шешілуі керек **міндеттер** туындайды:

1. **Өткен жылдардағы барлық геологиялық материалдар (қор және мұрағат) белгілі кен орындары мен кен көріністерінің іздестірілмеген алаңдарын**, көкжиектері мен қапталдарын анықтау мақсатында жаңа генетикалық тұжырымдама тұрғысынан қайта қаралуға тиіс.
2. Болжамды ресурстарды, сондай-ақ іздеу-бағалау және барлау бұрғылауын жобалау үшін қажетті геофизикалық және бұрғылау жұмыстарының негізгі түрлері мен көлемдерін алдын ала бағалай отырып, **перспективалы алаңдардың, учаскелердің, аномалиялар мен көкжиектердің кадастрын жасау.**
3. Барланған қорлары игерілген немесе сарқылуға жақындаған кен орындарының аудандары мен көкжиектері (мысалы, Уванас, Қанжуған, Семізбай, Ақдала, Қарамұрын және т.б.) **бірінші кезектегі** болып есептелуге тиіс.
4. Қазақстан аумағындағы мезозой-кайнозой шөгінділерінде **жаңа кен орындары мен уран кендерін ашу мүмкіндіктері** біздің бұрынғы жарияланымдарымызда көрсетілген, олардың тізімі (2) бапқа қоса берілген.

Еліміздің уран «активін» толықтыру бойынша ұсынылатын жұмыстардың **нәтижелілігі** басшылардың көрегендігіне, сондай-ақ жаңа тұжырымдаманы практикалық жұмыста пайдалану үшін мамандардың даярлығына байланысты. Сондықтан барлық негізгі мамандар бағдарлама бойынша қайта даярлаудан өтуі керек, оның негізгі ережелері осы бапта қысқаша сипатталған. Мәселенің өзектілігі жоғарыда аталған мәселелерді шешу үшін геологиялық қызметтерге, тәжірибеден белгілі болғандай, кем дегенде бес жыл қажет болады. Бұл геологтардың жоғары кәсібилігімен және геологиялық барлау жұмыстарын мінсіз ұйымдастырумен мүмкін болды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕККӨЗДЕР ТІЗІМІ

1. **Пирматов Г.О.** Урановые запасы – не просто ресурсы, а актив страны//Ядерное общество Казахстана. –2020. –№1-2(52-53). –С.10-19.
2. **Аубакиров Х.Б.** Прелюдия рождения новой геологической концепции. Есть ли у неё будущее?//Ядерное общество Казахстана. –2020. –№1-2 (52-53). –С.94-106.

КАК ВОСПОЛНЯТЬ УРАНОВЫЙ АКТИВ КАЗАХСТАНА

Ветеран атомной отрасли

Урановые запасы – не просто ресурсы, а актив страны для нынешнего и будущего поколений», а «долгосрочное видение стратегии «Казатомпрома» – стать предпочтительным партнёром для глобальной атомной промышленности». Таковы амбициозные планы АО «НАК «Казатомпром», высказанные председателем правления [1].

АУБАКИРОВ
Халел Батталович

Окончил МГРИ
(специальность РМРЭ) в 1959 г.
Первооткрыватель
урановых месторождений
Почетный геолог Казахстана
Заслуженный работник
атомной отрасли I ст.
Республики Казахстан
Лауреат Ленинской премии
Почётный профессор
КазНИИТУ им. К.И. Сатпаева



AUBAKIROV
Khalel Battalovich

Graduated from MGRI
(specialty EDRE) in 1959.
Discoverer
of uranium deposits
Honorary Geologist of Kazakhstan
Honored Worker of the
Nuclear Industry of I Degree
Republic of Kazakhstan
Lenin Prize Laureate
Honorary Professor
of KazNIITU of K.I. Satpayev

Позиция вполне справедлива, если исходить из общих запасов и ресурсов, известных с советских времен. Но сегодняшнее **состояние требует переоценки** с учетом поправок на их достоверность, доступность и конкурентную себестоимость добываемого урана.

Проблема заключается в следующем:

- а) часто встречающееся на рудниках неподтверждение ранее утверждённых запасов (из-за редкой разведочной сети, пострудной тектоники и сложной радиологии);
- б) недопустимы излишние потери урана и кислоты в недрах в процессе подземного выщелачивания (из-за нарушения правил вскрытия запасов и закисления);
- в) значительное сокращение запасов, отработываемых с 70-80-х годов прошлого века;
- г) отсутствие необходимой инфраструктуры вблизи известных рудных объектов, удаленных от действующих рудников (например, месторождение Сулукчинское);

HOW TO RECREATE KAZAKHSTAN'S URANIUM ASSETS

Uranium industry veteran

Uranium reserves are not just resources, but an asset of the country for present and future generations» and «the long-term vision of Kazatomprom's strategy is to become the preferred partner for the global nuclear industry». These are the ambitious plans of JSC "NAC Kazatomprom", expressed by the chairman of the board [1].

The position is quite fair if we proceed from the total reserves and resources known since Soviet times. But the current **state of affairs requires a reassessment**, taking into account corrections for their reliability, availability and competitive cost of uranium mined.

The problem is as follows:

- a) the frequent non-confirmation of previously approved reserves in mines (due to a sparse exploration network, postore tectonics and complex radiology);
- b) unnecessary losses of uranium and acid in the subsoil in the process of in-situ leaching (due to violation of the rules for opening up reserves and acidification) are unacceptable;
- c) a significant reduction in reserves worked out since the 70s - 80s of the last century;
- d) the lack of the necessary infrastructure near the known ore objects, remote from the operating mines (for example, the Suluchekinskoye deposit);

д) потери из-за недостаточного профессионализма исполнителей.

Основной причиной большинства проблем, возникающих в процессе отработки и приводящих в конечном счете к преждевременному закрытию рудников, является геологическая **недоизученность месторождений**, связанная с неверной трактовкой генезиса и механизмов рудообразования.

Действующая **теория об экзогенном происхождении** рудообразующих растворов, т.е. о латеральном сносе урана, не позволяла оценить истинную роль разломной тектоники и опосредованно все смежные горизонты в разрезе рыхлого чехла. **Ошибочность теории** была доказана открытием Кангжуган-Моинкумского рудного поля, о чем подробно изложено в ряде статей, список которых приведен в журнале «Ядерное общество Казахстана» [№ 1-2 (52-53), 2020 г.].

Перечислим наиболее **показательные факты**, не укладывающиеся в экзогенную теорию:

- отсутствие закономерной причинно-следственной связи оруденения и рудоконтролирующих границ лимонитизации (т.н. «зон пластового окисления») с кларками окружающих пород;
- отсутствие литолого-фациального контроля оруденения;
- секущее положение рудных залежей по отношению к границам фаций;
- оруденелые глинистые обрывки в песках и подшвенные части верхних водоупоров;
- высокая контрастность руд, в которых встречаются интервалы с содержанием урана до 10-15 и более процентов, представленные тектонической брекчией с видимым настураном в цементе;
- телескопирование рудных тел в смежных горизонтах с разными фильтрационными свойствами, т.е. сквозной характер по вертикали;
- аномальное содержание в рудах различных халькофильных, редкоземельных и благородных элементов (в т.ч. золота), а также высокотемпературных минералов меди, молибдена, никеля, кобальта, хрома, свинца, цинка и других, характерных для гидротермальных руд жильно-штокверкового типа.

Приведенные факты, зафиксированные в многочисленных геологических отчетах, а также в научных публикациях и диссертациях ученых из курирующих научно-исследовательских институтов Москвы и Ленинграда, никак не вписывались

e) losses due to insufficient professionalism of workers.

The main reason for most of the problems arising in the process of mining and ultimately leading to the premature closure of mines is the **geological understudy** of deposits associated with an incorrect interpretation of the genesis and mechanisms of ore formation.

The current **theory of the exogenous origin** of ore-forming solutions, i.e. on the lateral drift of uranium, did not allow to assess the true role of fault tectonics and to search for all adjacent horizons in the section of the loose cover. **The theory mistake** was proved by the discovery of the Kangzhugan-Moinkum ore field, which is described in detail in a number of articles, a list of which is given in the journal «Nuclear Society of Kazakhstan» [No. 1-2 (52-53), 2020].

We list the most **indicative facts** that do not fit into the exogenous theory:

- the absence of a natural causal relationship between mineralization and ore-controlling boundaries of limonitization (the so-called «zones of formation oxidation») with clarkes of the surrounding rocks;
- lack of lithological-facies control of mineralization;
- the secant position of ore deposits in relation to facies boundaries;
- mineralized clay scraps in sands and the bottom parts of the upper aquicludes;
- high contrast of ores in which there are intervals with uranium content up to 10-15 percent and more, represented by tectonic breccia with visible pitchblende in cement;
- telescoping of ore bodies in adjacent horizons with different filtration properties, that is, vertical through-flow;
- anomalous content in ores of various chalcophilic, rare-earth and noble elements (including gold), as well as high-temperature minerals of copper, molybdenum, nickel, cobalt, chromium, lead, zinc and others, typical of hydrothermal vein-stockwork type ores.

The facts cited, recorded in numerous geological reports, as well as in scientific publications and dissertations of scientists from supervising research institutes in Moscow and Leningrad, did not fit into the current exogenous theory. Therefore, in the course of prospecting drilling in the south of the Shu-Sarysu syncline, due to the failure to confirm the forecast expectations,

в действующую экзогенную теорию. Поэтому в ходе поискового бурения на юге Шу-Сарысуйской синеклизы из-за неподтверждения прогнозных ожиданий нами в 1972 году было решено перейти на поиски в зоне меридионального глубинного разлома из глобальной каркасной сети. Другими словами, была взята на вооружение **принципиально новая концепция о глубинном (ювенильном) происхождении рудообразующих (гидротермальных) растворов**.

Первыми же широтными профилями буровых скважин были выявлены рудные залежи, что подтвердило правильность взятого курса, а также необходимость привлечения глубинных факторов не только на стадии поисков, но и для прогнозирования перспективных площадей в целом.

Для составления прогнозной карты были проведены среднемасштабные геофизические съемки (аэрогаммасъемка, гравииоразведка, магниторастворка), использованы многозональные космоснимки масштаба 1 : 500 000. Бурением на выделенных площадях были открыты месторождения Канжуган, Моинкум, Торткудук, крупный участок Кабанкулак, впоследствии ставший узловым для месторождения Будёновское.

Теоретические основы новой концепции, а также результаты её применения на практике достаточно подробно изложены в прежних публикациях. Поэтому приведем лишь **наиболее важные критерии и признаки, характерные для гидрогенного рудообразования**, которые имеют практическое значение.

1. Урановые месторождения гидрогенного типа формируются в пределах глобальной каркасной сети, где глубинные разломы претерпели тектоно-магматическую активизацию на поздних этапах развития (N – Q). Примерами контроля простираения месторождений активизированными зонами разломов могут служить:
 - а) меридиональное (Уральское) направление – Канжуган, Моинкум, Торткудук, Инкай, Будёновское, Карамурун, Харасан и др.;
 - б) широтное (Тяньшаньское) направление – Мынкудук, Уванас, Сулучкинское, Семизбай, полоса Барс – Кийское – Торкудук, участок Кайнарский и др.;
 - в) северо-западное (Шу-Илийское и Алтайское) направление – Нижне-Илийское, Жалпак, Торфаное и др.

Все направления долгоживущих подвижных поясов древнего каркаса объясняются, как извест-

in 1972 we decided to switch to prospecting in the zone of the meridional deep fault from the global wireframe network. In other words, a **fundamentally new concept of the deep (juvenile) origin of ore-forming (hydrothermal) solutions** was adopted.

The very first latitudinal profiles of boreholes revealed ore deposits, which confirmed the correctness of the course taken, and the need to attract depth factors not only at the prospecting stage, but also to predict promising areas in general.

To compile the forecast map, medium-scale geophysical surveys (airborne gamma survey, gravity prospecting, magnetic prospecting) were carried out, multispectral satellite images were used at a scale of 1 : 500,000. Drilling in the allocated areas discovered the Kanzhugan, Moinkum, Tortkuduk deposits, the large Kabankulak area, which later became the key for the Budenkovskoye deposit.

The theoretical foundations of the new concept, as well as the results of its application in practice, are described in sufficient detail in previous publications. Therefore, we present only **the most important criteria and features characteristic of hydrogenic ore formation**, which are of practical importance.

1. Uranium deposits of the hydrogenic type are formed within the global frame network, where deep faults have undergone tectonic-magmatic activation at the later stages of development (N – Q). Examples of controlling the number of deposits by activated fault zones are:
 - a) the meridional (Ural) direction – Kanzhugan, Moinkum, Tortkuduk, Inkai, Budenkovskoye, Karamurun, Kharasan, etc.;
 - b) latitudinal (Tien Shan) direction – Mynkuduk, Uvanas, Suluchskinskoye, Semizbay, Bars – Kiiskoye – Torkuduk strip, Kainarskiy section, etc.;
 - c) northwestern (Shu-Ili and Altai) direction – Nizhne-Ili, Zhalpak, Torfyanoe, etc.

All directions of the long-lived mobile belts of the ancient framework are explained, as is known, by the centrifugal forces of the Earth's rotation, as well as by the northwestern pressure vector of the Tibetan massif. The belts control numerous volcanic centers, which are associated with both sedimentation and ore formation.

но, центробежными силами вращения Земли, а также северо-западным вектором давления Тибетского массива. Пояса контролируют многочисленные вулканические центры, с которыми связано как осадкообразование, так и рудообразование.

2. Рудовмещающими являются водопроницаемые песчано-гравийные горизонты в мезозойско-кайнозойской толще, заполняющей межгорные депрессионные структуры (Шу-Сарысуйская, Восточно-Сырдарьинская, Нижне-Илийская и др.).

Переслаивание грубозернистых, мелкозернистых и глинистых отложений связано с циклами вулканических выбросов кластического и пеллового материалы. Серый, зеленый и красный цвета, характерные для глинистых отложений кайнозоя, связаны с содержанием неорганического углерода, закисной и окисной форм железа в пылевой фракции. Процесс осадкообразования завершается извержением различных газов и водяного пара, которые в виде гидротермальных растворов внедряются в чехол по разломным зонам при поствулканических активизациях.

3. Наибольший интерес представляет мощная (до 100 и более метров) толща красноцветных песчано-глинистых отложений неогена с аномально-высоким содержанием окислов железа (гематита) и ряда других химических элементов, в том числе урана. Интерес вызван тем, что именно с неоген-четвертичными поствулканическими растворами связывается гидрогенное рудообразование.

4. Вулкано-плутонические узлы и смежные блоковые структуры располагаются на пересечениях глубинных разломов и выражены на дневной поверхности в виде мелкогогорий, сопок, бугров и валообразных поднятий, в том числе в рельефе фундамента, скрытого под рыхлым чехлом. При неоген-четвертичной активизации в результате напора базальтоидного расплава происходит воздымание отдельных блоков фундамента, с чем связано складкообразование перекрывающих мезозойско-кайнозойских отложений (например, Шу-Сарысуйская синеклиза), а также возникновение в них сквозных разломов – каналов для восходящих ураноносных растворов.

О сквозном характере раствороподводящих разломов, активизированных в позднечетвер-

2. Ore-bearing are permeable sand and gravel horizons in the Mesozoic-Cenozoic stratafilling intermontane depression structures (Shu-Sarysuiskaya, Vostochno-Syrdaryinskaya, Nizhnelliyskaya, etc.).

The interlayering of coarse-grained, fine-grained and clayey deposits is associated with the cycles of volcanic emissions of clastic and ash materials. The gray, green and red colors characteristic of the Cenozoic clayey deposits are associated with the content of inorganic carbon, ferrous and oxide forms of iron in the silty fraction. The process of sediment formation ends with the eruption of various gases and water vapor, which in the form of hydrothermal solutions are introduced into the cover along fault zones during postvolcanic activations.

3. It's a greatest interest a thick (up to 100 meters or more) stratum of red-colored sandy-clayey deposits of the Neogene with anomalously high content of iron oxides (hematite) and a number of other chemical elements, including uranium. The interest is due to the fact that it is with the Neogene-Quaternary postvolcanic solutions that hydrogenic ore formation is associated.

4. Volcano-plutonic nodes and adjacent block structures are located at the intersections of deep faults and are expressed on the day surface in the form of shallow mountains, hills, hillocks and swell-like uplifts, including in the relief of the basement hidden under a loose cover. During the Neogene-Quaternary activation, as a result of the pressure of the basaltoid melt, individual blocks of the basement are uplifted, which is associated with the folding of the overlying Mesozoic-Cenozoic sediments (for example, the Shu-Sarysu syncline), and the appearance of through faults in them - channels for ascending uranium-bearing solutions.

Takyr and salt marshes with anomalously high contents of various chemical elements, including radioactive ones, which are clearly recorded during aerial and autogamma surveys, indicate the through-going nature of the solution-supplying faults, activated in the Late Quaternary stage. These signs, which directly indicate positive prospects, are very useful in forecasting and prospecting works.

тичный этап, свидетельствуют встречающиеся вблизи рудных полей такры и солончаки с аномально высоким содержанием различных химических элементов, в том числе радиоактивных, что четко фиксируется при аэро- и автогамма-съемках. Данные признаки, прямо указывающие на положительные перспективы, весьма полезны при прогнозно-поисковых работах.

5. Рудные залежи формируются в водопроницаемых горизонтах в виде «роллов» и линз, в зависимости от мощности и фильтрационной неоднородности песков в разрезе, а также силы горизонтального напора растворов. Здесь важную роль играет мощность верхнего водоупора, направляющего поток в песчаный горизонт.

Уран переносится в составе сложных комплексных, преимущественно сульфатных соединений в сернокислотную стадию; карбонатная стадия является пострудной. Осаждение урана в виде настурана и коффинита вместе с сопутствующими элементами происходит в связи с падением термодинамических условий в горизонте, а также в результате сорбции глинистым цементом песков.

6. Известный поисковый признак – т.н. «зоны пластового окисления (ЗПО)», с фронтальной границей которой в сероцветных песках связывается рудообразование, требует уточнения с позиций новой концепции.

Дело в том, что все наложенные изменения на рудоносных участках осадочного чехла характерны для разломных зон и прямо связаны с глубинными процессами.

Сероцветный облик отложениям придают углеводороды (в основном газообразные), поступающие по разломным зонам на дорудной стадии. А встречающиеся в песках т.н. «углистые линзы и детрит» являются продуктом метаморфизма тяжелых углеводородов.

Эпигенетическая лимонитизация происходит на сернокислотной стадии растворов при падении температуры, когда окислы железа (гематит) переходят в гидроокислы (лимонит). Другими словами, лимонитизацию можно рассматривать как желтоцветное околорудное изменение, подобно красноцветной гематитизации, характерной для высокотемпературных классически гидротермальных руд жильного типа. Примечательно, что гематитизация встре-

5. Ore deposits are formed in permeable horizons in the form of «rolls» and lenses, depending on the thickness and filtration heterogeneity of the sands in the section, as well as the strength of the horizontal head of solutions. Here an important role is played by the thickness of the upper aquiclude, directing the flow into the sandy horizon.

Uranium is transferred in the composition of complex, mainly sulfate compounds to the sulfuric acid stage; the carbonate stage is post-ore. The deposition of uranium in the form of pitchblende and coffinite together with accompanying elements occurs due to a drop in thermodynamic conditions in the horizon, and as a result of the sorption of sands by clay cement.

6. A well-known search feature - the so-called «Zone of formation oxidation (ZFO)», with the frontal boundary of which ore formation is associated in gray sands, requires clarification from the standpoint of a new concept.

The point is that all the superimposed changes in the ore-bearing areas of the sedimentary cover are characteristic of fault zones and are directly related to deep-seated processes.

Hydrocarbons (mainly gaseous), supplied through fault zones at the pre-ore stage, give the sediments a gray-colored appearance. And found in the sands of the so-called «Carbonaceous lenses and detritus» are the product of heavy hydrocarbon metamorphism.

Epigenetic limonitization occurs at the sulfuric acid stage of solutions when the temperature drops, when iron oxides (hematite) are converted into hydroxides (limonite). In other words, limonitization can be viewed as a yellow-colored wall alteration, similar to the red-colored hematitization characteristic of high-temperature classically hydrothermal vein-type ores. It is noteworthy that hematitization is also found in hydrogenous deposits, but in basal deposits, i.e. in the rear (high-temperature) part of the flow of hydrothermal solutions.

7. Ore formation in the multilayer Cretaceous-Paleogene section has features that affect the methodology and results of prospecting and appraisal drilling. The fact is that, with comparable filtration properties of the host medium, ore deposits in the lower horizons are

ХРОНИКА

24 желтоқсан
Мемлекеттік марапатпен құттықтаймыз!

ҚР ҰАО алдында тұрған міндеттерді табысты шешуге қосқан елеулі үлесі, лауазымдық міндеттерін үлгілі орындауы және жоғары кәсібилігі үшін ҚР ҰАО РМК «РҚЭИ» филиалының бас инженері П.Н. Киришкин «Ерен еңбегі үшін» медалімен марапатталды.

ҚР ҰАО РМК-да Петр Николаевич 1997 жылдан бастап жұмыс істейді. Оның тікелей басшылығымен кәсіпорынның инженерлік жүйелері үнемі жетілдіріліп отырды. Ол бұрынғы Ертіс химия-металлургия зауытының аумағындағы радиациялық қауіпті жағдайды жою, БН-350 реакторының пайдаланылған ядролық отынын тасымалдау және сақтау жөніндегі бірегей жобаларды іске асыруға қатысты.

www.nnc.kz

24 желтоқсан
Қазатомөнеркәсіп басшылығының сапары

2020 жылы 24 желтоқсанда ЯФИ-на «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК Басқарма Төрағасы Г.О. Пірматов және ЯОЦ жөніндегі басқарушы директор М.Б. Шәріпов келді, сапар шеңберінде жиналыс өтті, онда қонақтар институт қызметінің негізгі бағыттарымен танысты, ҚР атом саласын тиімді дамыту үшін «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК кәсіпорындарымен ынтымақтастық бағыттары талқыланды. Одан кейін қонақтар ЯФИ негізгі объектілеріне, соның ішінде ВВР-К ядролық зерттеу реакторының кешеніне, радиофармпрепараттар өндіру кешеніне, радиациялық стерилдеу кешеніне, ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығына және т. б. барды.

www.inp.kz

25 желтоқсан
Үздік жарияланым байқауы – 2020

ҚР ҰАО-да үздік жарияланымға және бұрынғы ССП проблемаларын объективті көрсетуге арналған конкурстың қорытындылары шығарылды.

Байқау жыл бойы республикалық және өңірлік БАҚ-дың қатысуымен өтті.

ҚР ҰАО бас директоры Э. Батырбеков байқау қорытындысы бойынша онлайн-іс-шараға қатысушыларға арнаған сөзінде жемісті ынтымақтастық қызықты және өзекті материалдар үшін барлығына алғысын білдірді: «Пандемияға байланысты қиын жағдайға қарамастан, журналистер тарапынан белсенді ақпараттық қолдаудың арқасында ҚР ҰАО-ның АЭ, жаппай қырып-жоятын қаруды таратпау, сондай-ақ бұрынғы ССП проблемаларын шешу саласындағы барлық елеулі жетістіктері БАҚ-да жарияланды».

Байқау қорытындысы бойынша барлық жеңімпаздар ақшалай сыйлықтармен марапатталды.

www.nnc.kz

ХРОНИКА

24 декабря
Поздравляем с гос. наградой!

За значительный вклад в успешное решение задач, стоящих перед НЯЦ РК, образцовое выполнение должностных обязанностей и высокий профессионализм главный инженер филиала «ИРБЭ» РГП НЯЦ РК П.Н. Киришкин награжден медалью «Ерен еңбегі үшін».

В РГП НЯЦ РК Петр Николаевич работает с 1997 года. Под его непосредственным руководством постоянно совершенствовались и модернизировались системы инженерного обеспечения предприятия. Он принял участие в реализации уникальных проектов по ликвидации радиационно-опасной ситуации на территориях бывшего Иртышского химико-металлургического завода, транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива реактора БН-350 и т.д.

www.nnc.kz

24 декабря
Визит руководства НАК «Казатомпром»

24 декабря 2020 года ИЯФ посетили Председатель правления НАК «Казатомпром» Пирматов Г.О. и управляющий директор по ЯТЦ Шарипов М.Б. В рамках визита состоялась совещание, на котором гости ознакомились с основными направлениями деятельности института, обсуждались направления сотрудничества с предприятиями НАК «Казатомпром» для эффективного развития атомной отрасли РК. Затем гости посетили основные объекты ИЯФ, в том числе Комплекс исследований ядерного реактора ВВР-К, Комплекс производства радиофармпрепаратов, Комплекс радиационной стерилизации, Учебный центр по ядерной безопасности и др.

www.inp.kz

25 декабря
Конкурс на лучшую публикацию – 2020

В НЯЦ РК подвели итоги конкурса на лучшую публикацию и объективное отражение проблем бывшего СИП.

Конкурс проходил в течение года с участием республиканских и региональных СМИ.

Ген.директор НЯЦ РК Э.Батырбеков, обращаясь к участникам онлайн-мероприятия по итогам конкурса, поблагодарил всех за плодотворное сотрудничество, интересные и актуальные материалы: «Не смотря на сложную ситуацию в связи с пандемией, благодаря активной информационной поддержке со стороны журналистов все значимые достижения НЯЦ РК в области АЭ, нераспространении ОМУ, а также решении проблем бывшего СИП были освещены в СМИ».

По итогам конкурса все победители награждены денежными премиями.

www.nnc.kz

CHRONICLE

December 24th
Congratulations on the state award!

For a significant contribution to the successful solution of tasks facing the NNC RK, perfect performance of official duties and high professionalism, the chief engineer of the «IRSE» branch of the RSE NNC RK P.N. Kiryushkin was awarded the «Eren enbegi ushin» medal.

Petr Nikolayevich has been working in the RSE NNC RK since 1997. Under his direct supervision, the engineering support systems of the enterprise were constantly improved and modernized. He took part in the implementation of unique projects to eliminate the radiation hazardous situation at territories of the former Irtysh chemical and metallurgical plant, transportation and storage of spent nuclear fuel from the BN-350 reactor, etc.

www.nnc.kz

December 24th
Visit of the leadership of Kazatomprom

On December 24th, 2020, INP was visited by the Chairman of the Board of NAC «Kazatomprom» G.O. Pirmatov and Managing Director for Nuclear Fuel Cycle M.B. Sharipov. Within the visit, a meeting was held at which the guests got acquainted with the main directions of the Institute's activities, discussed areas of cooperation with the enterprises of NAC «Kazatomprom» for the effective development of the nuclear industry of the RK. Then the guests visited the main facilities of the INP, including the WWR-K Research Nuclear Reactor Complex, the Radiopharmaceuticals Production Complex, the Radiation Sterilization Complex, the Nuclear Safety Training Center, etc.

www.inp.kz

December 25th
Best publication competition - 2020

On the NNC RK summed up the results of the competition for the best publication and objective representation of problems of the former SIP.

The competition was held throughout the year with the participation of republican and regional media.

NNC RK General Director E. Batyrbekov, addressing the participants of the online event following competition results, thanked everyone for the productive cooperation, interesting and relevant materials: «Despite the difficult situation in connection with the pandemic, thanks to the active information support from journalists, all significant achievements NNC RK in the field of nuclear energy, non-proliferation of weapons of mass destruction, as well as solving the problems of the former SIP were covered in the media».

According to the results of the competition, all winners were awarded by money prizes.

www.nnc.kz

чается также на гидрогенных месторождениях, но в базальных отложениях, т.е. в тыловой (высокотемпературной) части потока гидротермальных растворов.

7. Рудообразование в многослойном мел-палеогеновом разрезе имеет особенности, влияющие на методику и результаты поисково-оценочного бурения. Дело в том, что при сопоставимых фильтрационных свойствах вмещающей среды рудные залежи в нижних горизонтах формируются заметно дальше от раствороподводящих каналов (в сторону разгрузки), чем залежи в верхнем горизонте. Это вполне естественно с позиций как законов гидродинамики, так и оптимальных термодинамических условий, необходимых для рудообразования.

Данные закономерности, которые не учитывались при бурении поисковых профилей, приводили к пропускам потенциально рудоносных горизонтов. При поисковом бурении приоритетными всегда были верхние горизонты. Это связано с основами действующей экзогенной теории. При выявлении оруденения всё внимание переключалось на оценочное и разведочное бурение. Перспективы нижних горизонтов оценивались единичными скважинами, которые вскрывали, как правило, зоны лимонитизации, из-за чего дальнейшие поиски либо откладывались, либо прекращались вовсе.

Другой пример: Картировочно-рекогносцировочным бурением выявлялась перспективная граница зоны лимонитизации в меловых отложениях. В дальнейшем буровые работы нацеливались на её картирование и оценку рудоносности. А палеогеновые горизонты при этом проходились без отбора керна, то-есть оставались не опроискованными. Между тем фланги таких объектов могут представлять практический интерес на выявление рудных залежей в верхних горизонтах, где нередко локальные по площади зоны лимонитизации, контролируемые рудные тела с кондиционными параметрами.

Недоопроискованность песчаных горизонтов касается практически всех месторождений, находящихся в эксплуатации. Отсюда вытекают **задачи**, которые должны решаться на основе новых взглядов:

1. **Все геологические материалы прошлых лет (фондовые и архивные) должны быть пересмотрены** с позиций новой генетической кон-

formed noticeably farther from the solution supply channels (towards the discharge) than deposits in the upper horizon. This is quite natural from the standpoint of both the laws of hydrodynamics and the optimal thermodynamic conditions required for ore formation.

These patterns, which were not taken into account when drilling prospecting profiles, led to the omission of potentially ore-bearing horizons. In prospecting drilling, the upper horizons have always been priority. This is due to the foundations of the current exogenous theory. When mineralization was identified, all attention was turned to appraisal and exploration drilling. The prospects of the lower horizons were assessed by single wells, which, as a rule, penetrated the limonitization zones, due to which further prospecting was either postponed or stopped altogether.

Another example: Mapping and reconnaissance drilling revealed the promising boundary of the limonitization zone in the Cretaceous sediments. Subsequently, drilling operations were aimed at mapping it and assessing its ore content. Also, the Paleogene horizons were traversed without core sampling, that is, they remained undetected. Meanwhile, the flanks of such objects may be of practical interest in identifying ore deposits in the upper horizons, where there are often local limonitization zones that control ore bodies with conditioned parameters.

The underestimation of sandy horizons concerns almost all deposits in operation. Hence the tasks that should be solved on the basis of new views:

1. **All geological materials of previous years (stock and archival) should be revised from the standpoint of a new genetic concept** in order to identify underexplored areas, horizons and flanks of known deposits and ore occurrences.
2. **To compile the Cadastre of prospective areas, areas, anomalies and horizons** with a preliminary assessment of the predicted resources, as well as the main types and volumes of geophysical and drilling operations required for the design of prospecting, appraisal and exploration drilling.
3. **Priority** should be given to the areas and horizons of deposits, the explored reserves of which are either exhausted or close to

depletion (for example, Uvanas, Kanzhugan, Semyzbay, Akdala, Karamurun, etc.).

2. **Составить Кадастр перспективных площадей, участков, аномалий и горизонтов** с предварительной оценкой прогнозных ресурсов, а также основных видов и объемов геофизических и буровых работ, необходимых для проектирования поисково-оценочного и разведочного бурения.
3. **Первоочередными** должны считаться площади и горизонты месторождений, разведанные запасы которых либо отработаны, либо приблизились к истощению (например, Уванас, Канжуган, Семизбай, Акдала, Карамурун и т.д.).
4. **Возможности открытия новых месторождений и урановорудных провинций** в мезозойско-кайнозойских отложениях на территории Казахстана показаны в наших прежних публикациях, список которых приложен к статье (2).

Результативность предлагаемых работ по восполнению уранового «актива» страны зависит от дальновидности руководителей, а также подготовленности специалистов для использования новой концепции в практической работе. Поэтому все ключевые специалисты должны пройти переподготовку по программе, основные положения которой в сжатой форме изложены в настоящей статье. Актуальность вопроса диктуется тем, что для решения вышеуказанных задач геологическим службам потребуется, как известно из практики, не менее пяти лет. Причем такое было возможным при высоком профессионализме геологов и безупречной организации геологоразведочных работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Пирматов Г.О.** Урановые запасы – не просто ресурсы, а актив страны // Ядерное общество Казахстана. –2020. – №1-2(52-53). –С.10-19.
2. **Аубакиров Х.Б.** Прелюдия рождения новой геологической концепции. Есть ли у неё будущее? // Ядерное общество Казахстана. –2020. –№1-2 (52-53). –С.94-106.

depletion (for example, Uvanas, Kanzhugan, Semyzbay, Akdala, Karamurun, etc.).

4. **The possibilities of discovering new deposits and uranium ore provinces** in the Mesozoic-Cenozoic sediments in Kazakhstan are shown in our previous publications, a list of which is attached to article (2).

The effectiveness of the proposed work to replenish the uranium «asset» of the country depends on the foresight of the leaders, and the preparedness of specialists to use the new concept in practical work. Therefore, all key specialists must undergo retraining according to the program, the main provisions of which are summarized in this article. The relevance of the issue is dictated by the fact that to solve the above problems, geological services will need, as is known from practice, at least five years. Moreover, this was possible with the high professionalism of the geologists and the impeccable organization of exploration work.

LIST OF USED SOURCES

1. **Pirmatov G.O.** Uranium reserves are not just resources, but an asset of the country // Nuclear Society of Kazakhstan. –2020. –№1-2 (52-53). –P.10-19.
2. **Aubakirov Kh.B.** Prelude to the birth of a new geological concept. Does it have a future? // Nuclear Society of Kazakhstan. –2020. –№1-2 (52-53). –P.94-106.

*АҚЫЛМАНДАР
САРАБЫ*

*BRAIN
STORM*

*МОЗГОВОЙ
ШТУРМ*

«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ-НЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БҰРҒЫЛАУ ҚҰРАЛЫ - PDC КОМПОЗИТТІ МАТЕРИАЛДАРЫМЕН АРМАТУРАЛАНҒАН ҚАШАУЛАР МЕН НАЙЗА БҰРҒЫЛАР

Молдаши Д.Н.

«Волковгеология» АҚ, Алматы, Казахстан

Аңдатпа: «Волковгеология» АҚ-да PDC композитті материалдарымен арматураланған бұрғылау ұштықтарын (бұрғылау бастиектері мен найза бұрғыларын) енгізу және әзірлеу мақсаты бұрғылау тиімділігін арттыру және ұңғыма оқпанын бұрғылау, сондай-ақ кен аралығын кеңейту болып табылады. Тау жынысын талқандаушы аспаптың – бұрғылау тиімділігін арттыратын бұрғылау ұштықтарының, ұңғыма кенжарына сұйықтық ағынының гидромеханикалық әсерінің, бұрғылау ұңғымасының кенжарын бұрғыланған шламнан сапалы тазартудың конструкциялары дала жағдайында жаңғыртылды, дайындалды және сыналды.

Түйінді сөздер: Тау жынысын талқандаушы аспап (ТТА); найза бұрғы; РИД; кесетін-ысқылайтын қашау; PDC композитті арматураланған ендірма; ұңғыма оқпанын бұрғылау; кен аймағын кеңейту; шаржылы қашау; түсіру-көтеру операциялары;

«Қазатомөнеркәсіп «ҰАК» АҚ бұрғылау қызметтері нарығындағы қатаң бәсекелестік орта жағдайында бұрғылау жұмыстарының қарқынын арттыру, бұрғылау көлемін ұлғайту «Волковгеология» АҚ бұрғылау және технологиялық қызметтерінің алдына бұрғылау жұмыстарының жоғары қарқынын қамтамасыз етуден көшбасшылық позицияны сақтау бойынша күрделі міндеттерді қойып отыр. Қазақстан Республикасында уран шикізатын өндіруді ұлғайтуға ықпал ететін жоспарлы тапсырмаларды сапалы және уақтылы орындау үшін «Волковгеология» АҚ бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде ұйымдастырушылық-техникалық, экономикалық, технологиялық іс-шаралардың үлкен көлемін жүргізеді. Бұдан басқа, еңбек өнімділігін арттыру және бұрғылау жұмыстары мен геологиялық-барлау жұмыстарының (ГБЖ) тиімділігін арттыру үшін бұрғылау техникасы мен технологиясы саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарының (ФЗЖ), ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-құрастырымдық (ФЗТҚЖ), технологиялық жұмыстардың үлкен көлемін жүргізеді. Бұрғылауда алдыңғы қатарлы технологиялар мен инновациялар, жаңа бұрғылау және технологиялық жабдықтар, тау жынысын талқандаушы аспаптың (ТТА) жаңа түрлері әзірленіп, енгізілуде.



1-сурет. «Волковгеология» АҚ бұрғылау агрегаттары уран кен орнында технологиялық ұңғымаларды бұрғылауды жүргізуде

Кәсіпорында бұрғылау жұмыстарын табысты жүргізу ең алдымен озық технологияларды қолданудың оңтайлы үйлесімімен; ұңғымаларды қазудың тау-геологиялық жағдайларына бейімделген бұрғылау және қосалқы жабдықты пайдаланумен; берік, сонымен қатар иілгіш және майысқақ бұрғылау бағанасының болуымен; жоғары өнімділікпен сапалы бұрғылау жүргізуге мүмкіндік беретін жоғары өнімді және тозуға төзімді ТТА-тың болуымен қамтамасыз етіледі. Қазіргі уақытта тау жыныстарын талқандаудың **механикалық, физика-химиялық, термиялық, термомеханикалық және т.б. әдістері белгілі** (бұрғылау әдістері) – барлығы бірнеше ондаған, механикалық әдістерді қолданған кезде тау жыныстарында олардың беріктігінен асатын кернеулер пайда болады.

«Волковгеология» АҚ БПУ-1200 бұрғылау агрегаттары (ЗМО-1500 бұрғылау станогы – ЗИФ 1200MP аналогы) бұрғылауды бұрғылау ерітіндісін тікелей айналдыру арқылы механикалық айналмалы тәсілмен жүргізеді. Ұңғымалар мақсатына қарай айналмалы кенжардың типі бойынша бұрғыланады, яғни барлау бағаналы, кернді іріктеумен, сонымен қатар тұтас кенжармен – технологиялық. **Механикалық айналмалы бұрғылау кезінде, кесу кезінде** ТТА-қа (алмаз, қатты қорытпалы қаптамалар, қашаулар, найза бұрғылар және т.б.) айналмалы сәтті және беріліс күшін қолданады. ТТА-қа берілетін қуат бұрғылау снарядының айналу жиілігінің артуына, осьтік жүктеменің артуына және тау жынысының бұзылуға қарсыласуының күшеюіне байланысты артады. Шектік шарттар: бір жағынан – ТТА, бағаналы және бұрғылау құбырларының беріктігі және екінші жағынан – тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттері (бұрғылау санаты, қаттылығы, тығыздығы, абразивтілігі, икемділігі және т.б.) болып табылады. Шу-Сарысу және Сырдария уран провинцияларының іздеу алаңдары мен кен орындарының геологиялық қимасының тау жыныстары төрттік, неоген, палеоген шөгінділерінен бор шөгінділеріне дейінгі шөгінді кешеннің пластикалық жыныстарымен ұсынылған. Литологиялық жоспарда қима «үйінділермен» – көлденең немесе жайпақ жатқан аралас шөгінді қабаттармен – әр түрлі түйіршікті құмдармен, саздармен, байырғы тау жыныстарының қабаттарымен – аргиллиттермен, алевролиттермен, алевроиттермен, құмтастармен, гипстермен, әктастармен және шөгінді тау жыныстарының басқа қабаттарымен ұсынылған. Кен орындарының тау жыныстары «жұмсақ-орташа» деп аталатындарға жатады, бұрғылау бойынша санаты II - VII, тау жыныстарының бұрғылау бойынша орташа санаты IV. «Волковгеология» АҚ геологиялық барлау жұмыстарының (ГБЖ) барлық кешенін – пайдалы қазбалардың кен орындарын іздеуден бастап оларды барлауға дейін, қорларды есептеумен бірге, кен орнының қорларын теңгерімге қоя отырып, сондай-ақ кен орнын ары қарай жерасты ұңғымалық шаймалау (ЖҰШ) әдісімен игеруге дайындау үшін тау-даярлық жұмыстарды (ТДЖ) – технологиялық ұңғымаларды бұрғылау жұмыстарын орындайды. «Волковгеология» АҚ-да ГБЖ және ТДЖ бүкіл кешенін жүргізу үшін қажетті әлеует бар: жұмыс тәжірибесі, білікті кадрлар, толыққанды өндірістік-техникалық және материалдық база, бұрғылау, технологиялық, химиялық-талдау және басқа жабдықтар.

Бұрғылау ұңғымасын бұрғылау және салу кезіндегі ең маңызды элемент дұрыс таңдалған тау-кен геологиялық жағдайлары үшін бейімделген ТТА – бұрғылау қаптамалары (қатты қорытпалы және алмаз) найза бұрғылар, шаржылы қашаулар, бұрғылау бастиектері, PDC қашаулары және т.б. болып табылады, олар ұңғыманың жалпы құнының бір пайыздан бес пайызға дейінгі үлесін құрайды, бірақ ұңғыманы бұрғылау экономикасының негізгі компоненті болып табылады, ұңғыманы бұрғылауға қажетті уақыт бұрғылау жылдамдығына және тозғанға дейінгі жұмыс ұзақтығына, яғни ресурсқа тікелей байланысты. ТТА тозуға төзімділігі – маңызды критерий болып табылады, ол жұмыс уақытына байланысты, ол максималды шегіне дейін жойылуы мүмкін, сондықтан оны ауыстыру қажет болады. Құралдың тұрақтылығы сағатпен көрсетіледі, ол сол критерийлерге тікелей байланысты. Құралдың айналу жиілігі, оның негізгі осіне түсетін жүктеме, жұмыс ерітіндісінің физикалық қасиеттері өте маңызды. Барлық осы критерийлер құралды қолдану ұзақтығын ғана емес, сонымен қатар белгілі бір жағдайларда бұрғылау сипатын да анықтайды. Құралдың жоғары жұмыс қабілеттілігі және ұңғыма оқпанының траекториясын басқарудың технологиялылығы бұрғылаушыларға ұңғыма метрінің құнын төмендету және құралдың пайдалану сапасын жақсарту бойынша маңызды міндеттерді шешуге мүмкіндік береді.

Өндірушілерден конкурстық негізде сатып алынатын және РФ, ҚХР жеткізушілерімен-өндіруші зауыттарымен және бірлескен кәсіпорындарымен жеткізілетін үлгілік ТТА-мен қатар, соңғы уақытта жеткізушілер нарығында ТТА-дың қымбаттауына байланысты, ОТЭЭ БЖТП конструкторлары мен технологиялық қызметі ӨТҚЖБ мамандарымен бірлесіп «Волковгеология»АҚ бұрғылаудың тау-геологиялық жағдайларына бейімделген бұрғылау ұштықтарының инновациялық үлгілерін әзірледі

және дайындады: Найза бұрғылар Ø 118;132;141 және 161 мм., PDC ендірмелері бар қашаулар БИТ 161 мм. және Ридтер Ø 161;190 мм.



2-сурет. PDC найзабұрғы 3-қалақшалы



3-сурет. Қашау 3-қалақшалы БИТ



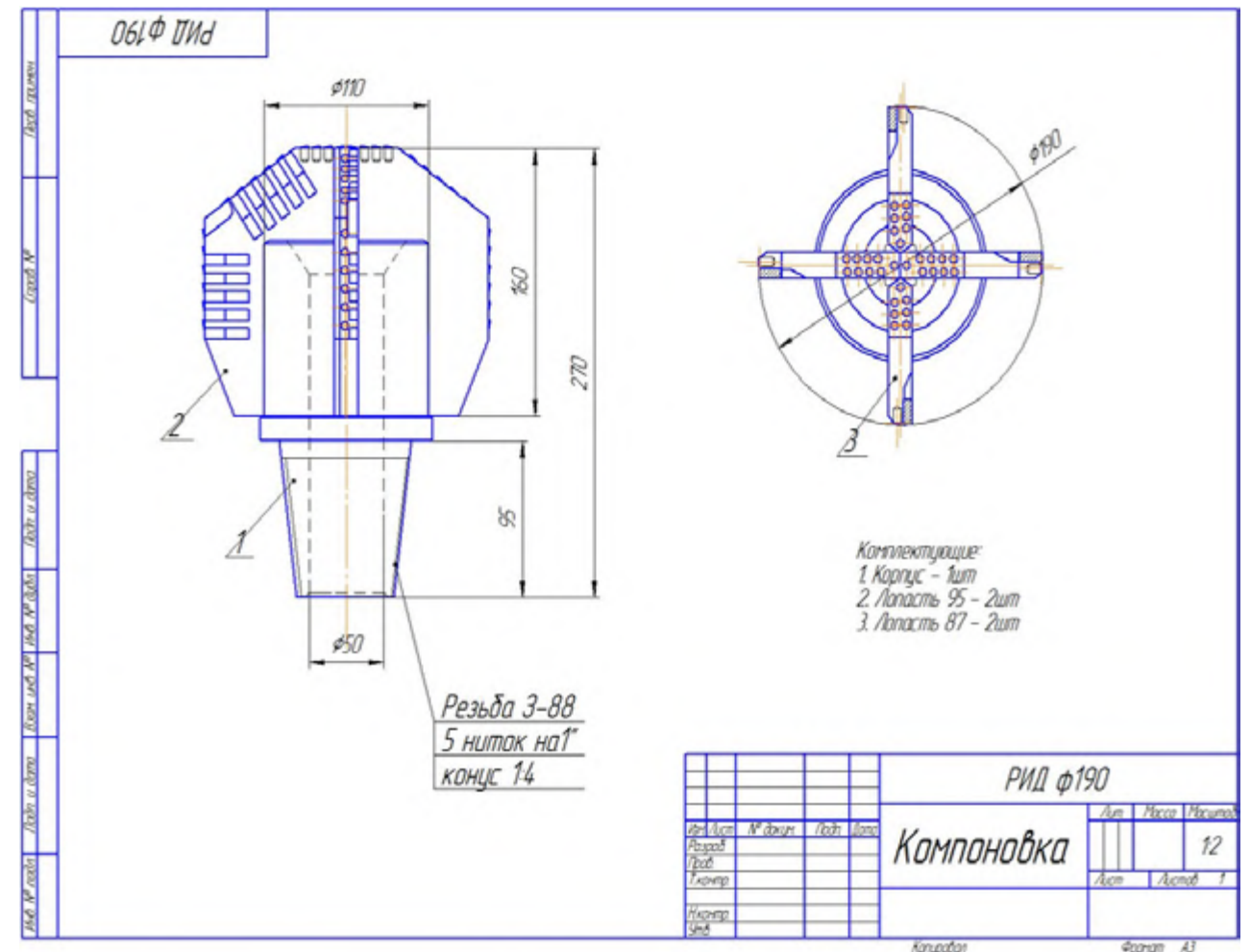
4-сурет. РИД бұрғылау қашауы

ТТА-тың жаңа үлгілерін әзірлеу кезінде «Волковгеология» АҚ конструкторлары оларды дайындау технологиясына қойылатын негізгі талаптарды анықтады:

- PDC ендірмелері мен қатты қорытпалы кескіштердің қорытпасы берік және абразивті жыныстарға төзімді болуы керек;
- ТТА-тың қызмет ету мерзімін ұзарту үшін, оны бұрғылаудың әртүрлі санатындағы тау жыныстарымен өзара әрекеттесу процесінде салқындату үшін гидромониторлық саптамалардың оңтайлы пішіндемесін көздеу қажет, абразивтілікті қоса алғанда;
- бұрғылаудың әртүрлі санатындағы тау жыныстарына арналған гидромониторлы саптамалардың тиісті мөлшерін көздеу;
- әрбір объектіге жеке жұмыс жүргізудің қолданыстағы технологиясымен салыстырмалы талдау жүргізу;
- апаттық жағдай орын алған жағдайда оны алу құралын көздеу;
- ВК (вольфрам-кобальт) және ТК (титан-кобальт) арнайы қатты қорытпалы кескіштер мен PDC ендірмелерін жеткізушілердің болуы;
- ТТА-дың жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру үшін олардың жабдықтарын қайта пайдалану.

ТТА-дың жаңа конструкцияларын жасау кезінде мамандар енгізудің негізгі кезеңдерін анықтады:

- қолданыстағы тау жынысын талқандаушы аспаптардың тиімділігін талдау;
- есептеулер жүргізілді және кернді іріктеумен бұрғылауға және тұтас кенжармен бұрғылауға жарамды ТТА-дың құрастырылымын әзірледі;
- осы құрастырылымды қалпына келтіру және PDC ендірмелерін ауыстыру мүмкіндігін қарастырды;
- ұңғымалардың осінің ауытқуын болдырмау үшін әзірленген технологияларға далалық сынақтар жүргізді;
- әзірленген ТТА-ды қолдану бойынша нұсқаулықтар жасады;
- технологияны әзірледі және орындаушы әзірлеген бұрғылау ұштықтарының қажетті санын анықтады;
- сынақтардан кейін ГБЭ-5,7,23-ке тәжірибелік үлгілерін енгізуді жүргізді.



5-сурет. 4-қалақшалы бұрғылау қашауы РИД 190 мм

«Орталық Инкай-1» бұрғылау жұмыстары учаскесінде (БЖУ) РИД Ø190 мм. қашауын енгізу бойынша жүргізілген тәжірибелік эксперименттік жұмыстардың нәтижелері осы қашау «Орталық Инкай-1»

учаскесінде технологиялық ұңғымаларды салу кезінде кен аймағын бұрғылау және кеңейту кезеңін жүргізуге арналған шығыстарды 3,4 есе қысқартатынын көрсетті.

«Орталық Инкай-2» бұрғылау жұмыстары учаскесінде (БЖУ) РИД Ø190 мм. қашауын енгізу бойынша жүргізілген тәжірибелік эксперименттік жұмыстардың нәтижелері осы қашау «Орталық Инкай-2» учаскесінде технологиялық ұңғымаларды салу кезінде кен аймағын бұрғылау және кеңейту кезеңін жүргізуге арналған шығыстарды 2,8 есе қысқартатынын көрсетті.

Бұрғылау ТТА-дың жаңа түрлерін әзірлеу, бұрғылау жылдамдығы мен құралдың ресурсын арттырудан басқа, осының арқасында ұңғыманың кенжарын бұрғылауды және бұрғылаудың кейбір технологиялық кезеңдерін болдырмауға мүмкіндік береді. 4-қалақшалы РИД Ø190 мм. қашауды пайдалану кезінде технологиялық ұңғымаларды салудың дәстүрлі технологиясынан төмендегілер алынып тасталады:

- ұңғыманы бұрғылау процесінде қолданылатын шаржылы қашау Ø190 мм. қолдану;
- 6-қалақшалы «қайта бұрғылаушыны» Ø190 мм. және шаржылы қашау Ø190 мм. қолдану және нәтижесінде, қосымша түсіру-көтеру операцияларын қысқарту.

РИД Ø190 мм қашауын сынау бойынша жүргізілген тәжірибелік эксперименттік жұмыстардың нәтижелері «Орталық Мыңқұдық» учаскесінде технологиялық ұңғымаларды бұрғылауды жүргізу кезінде осы қашаудың бір құма метрге арналған ресурсы Ø190 шаржылы қашаудың нақты ресурсынан 3 есе артық екендігін көрсетті.

«Волковгеология» АҚ-да жасалған поликристалды алмаз-қатты қорытпалы кескіштері бар (PDC) тіреусіз қашаулар қашау өтімінің, механикалық бұрғылау жылдамдығының артуы, түсіру-көтеру операцияларына уақыттың қысқаруының есебінен жоғары тиімділікті көрсетті, оларды пайдалану шаржылы қашаулардың ығысуына алып келеді.

PDC кескіштері (Poly Crystalline Diamond Compact - PDC) - бұл жоғары қысым мен температурада қатты қорытпалы төсенішпен тұтасқан поликристалды алмаз қабатын білдіреді. Олардың ішінде алмаздың қаттылығы мен тозуға төзімділігі қатты қорытпаның соққыға төзімділігімен бірге үйлескен және анағұрлым тез әрі үнемді бұрғылауды қамтамасыз етеді. Жаңа қашаулардың жұмыс принципі және тау жынысын ұсақтау-жару әрекетімен талқандайтын шаржылы типті қашаулардан айырмашылығы – токарлық станоктағыдай тау жынысының қабатын кесу және жару болып табылады. PDC типті қашау кескіштерімен бұрғылау кезінде тау жынысының талқандалу процесін талдау кезінде қалыпты кесу күші мен оның компоненттерінің алдыңғы кесу бұрышынан және кескішпен бұрғыланған аудан параметрлерінен геометриялық тәуелділіктер алынады. Кескіштердің тұрақтылығын зерттеу кезінде қашау матрицасы ретінде оңтайлы дисперсияны қатайтатын қорытпа және осы қорытпа үшін ұтымды кесу бұрышы анықталды. Қашау кескіштерінің кішкене бұрышымен бұрылған кезде кесу-жару процесінің нашарлауының себептері анықталды. Сынақ жүргізу процесінде кескіштің қашау осіне қатысты орналасуына байланысты алдыңғы бұрыш модульдері эксперименттік жолмен есептелді. Құралдың сығу күшінің тұрақты алдыңғы кесу бұрышы бар осьтік және тангенциалды құраушы күштерге тәуелділігінің эмпирикалық формулалары алынды. Ұқсас тау-геологиялық жағдайларда шаржылы және PDC қашаулардың салыстырмалы жұмыс кестелері ұсынылды. 1 м. ұңғыманы қазуға кеткен шығындарды қайта есептеу кезінде PDC қашаулары анағұрлым тиімді жұмыс атқарғанын көрсетті.

«ЗМО» ЖШС өндірген БИТ қашаулары ресейлік конструкторлардың қатысуымен «Волковгеология» АҚ конструкторларымен жаңғыртылды, бұл үшін қашаулар құрастырылымын жоғары дәлдікпен есептеу үшін мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету сатып алынды, бұл қашаулар құрастырылымындағы барлық кемшіліктерді ескеруге мүмкіндік берді. Жалпы алғанда, PDC-қашаулары шаржыларға қарағанда, механикалық бұрғылау жылдамдығын 5-7 м/сағ. жоғары көрсетті, ал ұңғылау 2,5-4 есе үлкен болды, оларды тең жағдайларда салыстырғанда. PDC қашауларының шаржылы қашаулардың алдындағы айтарлықтай артықшылығы оның тозуға төзімділігі болып табылады. Тозуға төзімділігі мен жұмысқа қабілеттілігінің жоғары болуының арқасында PDC қалақшалы қашаулар ұңғыманы ұңғылаудың бірнеше есе артуын қамтамасыз етеді, мұнымен қоса бұрғылау-

дың механикалық жылдамдығын ұлғайтады. Кескіш бекітпесінің қарапайым, бірақ анағұрлым берік жүйесі үстіңгі бетін вольфрам карбидімен қаптау арқылы қатайтумен бірге пайдалану сапасы мен жөндеуге жарамдылығын арттырады.

Деформацияланған кезде де мұндай қашауларды жөндеуге және қайтадан пайдалануға болады. Спиральды калибрлеуші беті тазалау сапасын жақсартады, айналдыру сәтін азайтады және қашаудың құйындалуын болдырмайды. Тұрақтандырғыш элементтердің бар болуы бұрғылау құралының дірілін азайтады, кескіштердің сынуын болдырмайды, ұңғыма оқпанының траекториясын берілген бағыты бойынша басқарудың технолгиялылығын жақсартады.

Тау жыныстарын кесу арқылы талқандау механизмі сығымдаудан 2 есе тиімді және сәйкесінше, PDC қашаулары үшін ұңғылаудың механикалық жылдамдығы (ҰМЖ) жоғары.

Қалақшалардың жаңа пішіндері мен профильдерін жасау бұрғылау кезінде қашауды басқаруды жақсартатынын көрсетті.

Ал PDC кескіштері саласындағы талдаулар Шу-Сарысу және Сырдария уран провинциялары кен орындарының геологиялық қималарына тән анағұрлым қатты тау жыныстарын, қабатталған тау жыныстарының аралықтарын бұрғылауға мүмкіндік береді.

Жұмысқа пайдалану кезінде бұрғылау қашауларының тозуының негізгі себебі соққы жүктемесі кезінде қашаудың едәуір зақымдануы болып табылады. Бұрғылау кезінде соққы жүктемесіне байланысты қашаулардың зақымдану дәрежесін төмендету үшін КНБК оңтайландыру және бұрғылау режимін жақсарту бойынша шаралар қабылдау қажет. Негізгі қиындық литологиялық жағдайлар емес. Негізгі проблема – бұрғылау қондырғысының жеткіліксіздігі, бұрғылау параметрлерінің сапасының нашар бақылануы және қашаулар қолданылатын бұрғылау жағдайлары туралы ақпараттың жеткіліксіздігі.

Әзірленген ТТА-ды қолданудың экономикалық тиімділігі уақыт пен материалдық шығындарды азайтуға мүмкіндік берді және:

- 4-қалақшалы РИД диаметрі 190 мм – **3 892 830** теңге;
- алдыңғы тістері бар 3-қалақшалы найза бұрғы диаметрі 161 мм – **281 126,66** теңге;
- PDC ендірмелері бар БИТ – **5 307 387** теңгені құрды.

«Волковгеология» АҚ тау-кен-геологиялық бұрғылау жағдайына бейімделген инновациялық ТТА-ды әзірлеу және енгізу бойынша жұмыстар өзінің тиімділігі мен өзектілігін көрсетті және болашақта жалғасын табады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕККӨЗДЕР ТІЗІМІ

1. XXI ғасырдың замануи техникалық әдебиеті – Бұрғылау бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары – 2012 ж. Алматы «Баспасөз» Авторы: Щерсе Р.Е.;
2. Жуу агенттері және Жуу сұйықтықтары бойынша техникалық әдебиеттер – Қазақстан 2012 ж. – Алматы «Баспасөз» Автоыр: Бимири А.Е. 3-шығарылым;
3. Геологиялық барлау бұрғылауға арналған бұрғылау құралдары мен жабдықтары – Алматы 2012 ж. «Баспасөз» Автоы: Отебек А.А. 3-шығарылым;
4. Ұңғымаларды бұрғылау – С.М.Башлык, Г.Т.Загибайло. «Недра» баспасы 1983ж.;
5. Бұрғылау жабдықтары. Анықтама. 2 Том. Бұрғылау құралы – «Недра» баспасы, Мәскеу, 2003 ж. Абубакиров В.Ф., Близнюков В.Ю., Буримов Ю.Г., Гноевых А.Н., Межлумов А.О.;
6. Бұрғылау қашаулары – Анықтама. Мәскеу: «Недра» баспасы, 1971 ж. П. А. Палий, К. Е. Корнеев;
7. Ұңғымаларды бұрғылау. Барлау бұрғылау - Мәскеу, «Недра», 1979 ж. Воздвиженский Б.И., Голубинцев О.Н., Новожилов А.А.;
8. Тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттері және тау жыныстарын талқандаушы бұрғылау құралы – Тюмень, «Мұнай-газ университеті» баспасы, 2007ж.; Абатұров В.Г.

ИННОВАЦИОННЫЙ БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» - ДОЛОТА И ПИКОБУРЫ, АРМИРОВАННЫЕ КОМПОЗИТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ PDC

Молдаши Д.Н.

АО «Волковгеология», Алматы, Казахстан

Аннотация: Целью внедрения и разработки в АО «Волковгеология» буровых наконечников (бур.го-ловки и пикобуры), армированных композитными материалами PDC является повышение эффективности бурения и разбуривание ствола скважины, а также расширение рудного интервала. Произведена модернизация, изготовлены и испытаны в полевых условиях конструкции породоразрушающих инструментов – буровых наконечников, повышающих эффективность бурения, гидромеханического воздействия потока жидкости на забой скважины, качественная очистка забоя буровой скважины от выбуренного шлама.

Ключевые слова: породоразрушающий инструмент (ПРИ); пикобур; РИД; режуще-истирающее долото; армированная композитная вставка PDC; разбурка ствола скважины; расширение рудной зоны; шарошечное долото; спускоподъемные операции;

Увеличение темпов буровых работ, наращивание объемов бурения в условиях жесткой конкурентной среды на рынке услуг по бурению в АО «НАК «Казатомпром» ставят перед буровой и технологической службами АО «Волковгеология» сложные задачи по сохранению лидирующих позиций по обеспечению высоких темпов буровых работ. Для качественного и своевременного выполнения плановых заданий, способствующих увеличению добычи уранового сырья в Республике Казахстан, АО «Волковгеология» проводит огромный объем организационно-технических, экономических, технологических мероприятий при производстве буровых работ. Кроме этого, для повышения производительности труда и повышения рентабельности буровых и ГРП проводит большой объем научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских, технологических (НИОКР) работ в области техники и технологии бурения. Разрабатываются и внедряются передовые технологии и инновации в бурении, новое буровое и технологи-

INNOVATIVE DRILLING TOOLS OF «VOLKOVGEOLOGY» JSC - BITS AND SPEAR-POINT DRILLS REINFORCED WITH PDC COMPOSITE MATERIALS

Moldashi D.N.

Volkovgeology JSC, Almaty, Kazakhstan

Abstract: The purpose of the introduction and development of drill bits (drill heads and spear-point drills) reinforced with PDC composite materials at Volkovgeology JSC is to increase the efficiency of drilling and drill out the wellbore, as well as expand the ore interval. The design of rock cutting tools – drill bits, which increase the efficiency of drilling, the hydromechanical effect of fluid flow on the bottom of the well, high-quality cleaning of the bottom of the borehole from drilled cuttings – were modernized, manufactured and tested in the field.

Key words: rock cutting tool (RCT); spear-point drill; REED; cutting-abrasive bit; reinforced composite PDC insert; drilling of a wellbore; expansion of the ore zone; roller cone bit; lifting operations.

An increase in the pace of drilling operations, an increase in drilling volumes in a tough competitive environment in the drilling services market at NAC Kazatomprom JSC pose complex tasks for the drilling and technological services of Volkovgeology JSC to maintain a leading position in ensuring high rates of drilling operations. For high-quality and timely fulfillment of planned tasks, contributing to an increase in the production of uranium raw materials in the Republic of Kazakhstan, Volkovgeology JSC carries out a huge amount of organizational, technical, economic, technological measures in the production of drilling operations. In addition, in order to increase labor productivity and increase the profitability of drilling and geological exploration, it conducts a large amount of research and development (R&D) and experimental design, technological (R&D) works in the field of drilling technology and technology. Advanced technologies and innovations in drilling, new drilling and



Рисунок 1. Буровые агрегаты АО «Волковгеология» ведут бурение технологических скважин на месторождении урана

Figure 1. Drilling units of «Volkovgeology» JSC are drilling technological wells at the uranium deposit

ческое оборудование, новые типы породоразрушающего инструмента (ПРИ).

Успешное проведение буровых работ на предприятии обеспечивается в первую очередь оптимальным сочетанием применения передовых технологий; использованием бурового и вспомогательного оборудования, адаптированных к горно-геологическим условиям проходки скважин; наличием прочной, и в то же время пластичной и гибкой буровой колонны; высокопроизводительного и износостойкого ПРИ, позволяющего производить качественное бурение с высокой производительностью. В настоящее время известны **механические, физико-химические, термические, термомеханические и др. способы разрушения горных пород** (способы бурения) – всего несколько десятков, при механических способах в породах создаются напряжения, превышающие предел их прочности.

Буровые агрегаты БПУ-1200 (буровой станок ЗМО-1500 – аналог ЗИФ 1200МР) АО «Волковгеология» ведут бурение механическим вращательным способом, с прямой циркуляцией бурового раствора. Скважины, в зависимости от назначения, бурятся по типу кольцевого забоя, т.е. разведочные колонковые, с отбором керна, а также сплошным забоем – технологические. При **механическом вращательном бурении резанием** к ПРИ (алмазные, твердосплавные коронки, долота, пикобуры и т.д.) прикладывают крутящий момент и усилие подачи. Мощность, передаваемая ПРИ, возрастает с увеличением частоты вращения бурового снаряда, осевой нагрузки

technological equipment, new types of rock cutting tools (RCT) are being developed and introduced.

Successful drilling operations at the enterprise are ensured primarily by the optimal combination of the use of advanced technologies; the use of drilling and auxiliary equipment, adapted to the mining and geological conditions of wells; the presence of a strong, and at the same time, ductile and flexible drill string; high-performance and wear-resistant RCT, allowing produce high-quality drilling with high productivity. At present, there are known **mechanical, physicochemical, thermal, thermomechanical and other methods of destruction of rocks** (drilling methods) - only a few dozen; with mechanical methods, stresses are created in the rocks that exceed their ultimate strength.

Drilling units MDR-1200 (drilling rig ZMO-1500 - analogue of ZIF 1200MR) of Volkovgeology JSC perform drilling by mechanical rotary method, with direct circulation of drilling mud. Wells, depending on their purpose, are drilled as an annular bottomhole, i.e. exploration core, with coring, as well as continuous bottom – technological. In **mechanical rotary drilling by cutting**, a torque and feed force is applied to the RTC (diamond, carbide bits, chisels, spear-point drill, etc.). The power transmitted by the RTC increases with an increase in the rotational speed of the drill string, axial load and the resistance of the rock

и сопротивления породы разрушению. Граничными условиями являются: прочность ПРИ, колонковых и буровых труб, с одной стороны, и физико-механические свойства (категория по буримости, твердость, плотность, абразивность, пластичность и т.п.) горных пород – с другой.

Горные породы геологического разреза поисковых площадей и месторождений Шу-Сарысуской и Сырдарьинской урановых провинций представлены пластичными породами осадочного комплекса – от четвертичных, неогеновых, палеогеновых до меловых отложений. В литологическом плане разрез представлен «наносами» – горизонтально или пологозалегающими перемежающимися осадочными толщами – песками разной зернистости, глинами, с прослоями коренных горных пород – аргиллитов, алевролитов, алевроитов, песчаников, гипсов, известняков и других прослоев осадочных горных пород. Горные породы месторождений относятся к т.н. «мягким-средним», II-VII категории по буримости, средняя категория пород по буримости IV.

АО «Волковгеология» выполняет весь комплекс геологоразведочных работ (ГРП) – от поисков месторождений полезных ископаемых до их разведки, с подсчетом запасов, постановки запасов месторождения на баланс, а также производство горно-подготовительных работ (ГПР), для дальнейшей подготовки месторождения к отработке методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) – бурение технологических скважин. Для проведения всего комплекса ГРП и ГПР в АО «Волковгеология» имеется необходимый потенциал: опыт работы, квалифицированные кадры, полноценная производственно-техническая и материальная база, буровое, технологическое, химико-аналитическое и другое оборудование.

Важным элементом при бурении и сооружении буровой скважины является правильно выбранный адаптированный для горно-геологических условий ПРИ – буровые коронки (твердосплавные и алмазные) пикобуры, шарошечные долота, буровые головки, долота PDC и т.п., они составляют долю – от одного до пяти процентов от общей стоимости скважины, но являются основным компонентом экономики бурения скважины, время необходимое для бурения скважины напрямую зависит от скорости бурения и от продолжительности работы ПРИ до износа, т.е. ресурса. Износоустойчивость ПРИ – важный критерий, который зависит от времени эксплуатации, в которое он может стереться до максимальных пределов, так что его потребует заменить. Стойкость инструмента показывается в

to destruction. The boundary conditions are: the strength of the RTC, core and drill pipes, on the one hand, and the physical and mechanical properties (category by drillability, hardness, density, abrasiveness, plasticity, etc.) of rocks, on the other.

The rocks of the geological section of the prospecting areas and deposits of the Shu-Sarysu and Syrdarya uranium provinces are represented by plastic rocks of the sedimentary complex - from Quaternary, Neogene, Paleogene to Cretaceous deposits. In lithological terms, the section is represented by «sediments» – horizontally or gently lying alternating sedimentary strata – sands of different grain size, clays, with interlayers of bedrock rocks – mudstones, siltstones, aleurites, sandstones, gypsum, limestones and other layers of sedimentary rocks. The rocks of the deposits belong to the so-called. «Soft-medium», II-VII categories for drillability, average category of rocks for drillability IV.

Volkovgeology JSC carries out the entire range of geological exploration works (GEW) – from prospecting for mineral deposits to their exploration, with the calculation of reserves, putting the deposit reserves on the balance sheet, as well as mining and preparatory works (MPW), for further preparation of the deposit for development by the method underground borehole leaching (ISL) – drilling of technological wells. Volkovgeology JSC has the necessary potential to carry out the entire complex of GEW and MPW: work experience, qualified personnel, full-fledged production, technical and material base, drilling, technological, chemical-analytical and other equipment.

An important element in the drilling and construction of a borehole is a correctly selected RTC adapted for mining and geological conditions – drill bits (carbide and diamond) spear-point drills, roller cone bits, drill heads, PDC bits, etc., they constitute a share – from one to five percent of the total cost of a well, but they are the main component of the economics of well drilling, the time required to drill a well directly depends on the drilling speed and the duration of the RTC operation until wear, i.e. resource. The wear resistance of the RTC is an important criterion, which depends on the operating time in which it can wear off to the maximum limits, so that it will need to be replaced.

ХРОНИКА

30 желтоқсан Министр ҮМЗ-да

23 желтоқсанда ШҚО-на жұмыс сапары аясында ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрі М.Мырзағалиев зауытта болып қайтты.

Сапар барысында Басқарма төрағасы С.Бежецкий Мағзұм Маратұлын ҮМЗ-дағы қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту жөніндегі қолданыстағы бағдарламалармен таныстырды. Атап айтқанда, ол зауыттың ОЖ-дегі жалпы эмиссиясы кәсіпорын үшін белгіленген лимиттерден аспайтынын атап өтті. Сондай-ақ, кездесуде ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі мен «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ арасындағы қоршаған ортаны қорғау саласындағы ынтымақтастық туралы Меморандумды орындау мәселелері қозғалды. Министр жұмыс тобының құрамында уран өндірісі мен «Үлбі-ЖБҚ» ЖШС-на барды.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

30 желтоқсан «ҮМЗ» АҚ Директорлар кеңесінің жаңа мүшесі

«ҮМЗ» АҚ барлық дауыс беретін акцияларына иелік ететін жалғыз акционер «ҮМЗ» АҚ Директорлар кеңесінің төрағасы Б.М. Ибраевтің өкілеттігін мерзімінен бұрын тоқтатуға және М.Б. Шаріповты Директорлар кеңесінің өкілеттік мерзімі аяқталғанға дейінгі мерзімге «ҮМЗ» АҚ Директорлар кеңесінің төрағасы етіп сайлау туралы шешім қабылдады. Осы шешім 2021 жылы 1 қаңтардан бастап күшіне енеді.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

30 желтоқсан Пайдалануға рұқсат

2020 жылы 25 желтоқсанда «Үлбі-ЖБҚ» ЖШС бірлескен кәсіпорны ЖБҚ өндіру зауытын пайдалануға мемлекеттік лицензия алды.

«Үлбі-ЖБҚ» ЖШС 2020 жылы «ҮМЗ» АҚ алаңында Framatome компаниясының АФА3G дизайнының ЖБҚ шығару зауытының құрылысын аяқтады. Жаңа зауытта барлық құрылыс жұмыстары мен жабдықтарды монтаждау аяқталды. Дайын жабдықта Қытай мен Еуропадан келген жөндеушілердің қатысуымен негізгі өндірістік процестерді тәжірибелік өнеркәсіптік тестілеу өткізілді. Сапа менеджменті жүйесінің аудиті, ЖБҚ-ды алдын ала сертификаттау, дайындау және бақылау бағдарламаларын тексеру және келісу сәтті жүргізілді. Осы жобаны іске асырудың арқасында ҚР-да өнеркәсіптік ЖБҚ дайындалатын болады.

Жобаны іске асыру Қазатомөнеркәсіпке өндірісті әртарапандыруға және барынша қосылған құны бар жоғары бөліністері экспортқа бағдарланған өнімді алуға мүмкіндік береді.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

ХРОНИКА

30 декабря Министр на УМЗ

23 декабря в рамках рабочей поездки в ВКО завод посетил министр экологии, геологии и природных ресурсов РК М.Мирзагалиев.

В ходе визита Председатель Правления С.Бежецкий познакомил Магзума Маратовича с действующими на УМЗ программами минимизации вредного воздействия на окружающую среду. В частности, он подчеркнул, что валовые эмиссии завода в ОС не превышают лимитов, установленных для предприятия. Также на встрече были затронуты вопросы по исполнению Меморандума о сотрудничестве в сфере охраны окружающей среды между Министерством экологии, геологии и природных ресурсов РК и АО «НАК «Казатомпром». Министр в составе рабочей группы посетил урановое производство и ТОО «Ульба-ТВС».

Пресс-служба АО «УМЗ»

30 декабря Новый член Совета директоров АО «УМЗ»

Единственным акционером, владеющим всеми голосующими акциями АО «УМЗ», принято решение досрочно прекратить полномочия Председателя Совета директоров АО «УМЗ» Ибраева Б.М. и избрать Шарипова М.Б. Председателем Совета директоров АО «УМЗ» на срок до окончания срока полномочий Совета директоров в целом. Данное решение вступает в силу с 1 января 2021 года.

Пресс-служба АО «УМЗ»

30 декабря Разрешение на эксплуатацию

25 декабря 2020 года совместное предприятие ТОО «Ульба-ТВС» получило государственную лицензию на эксплуатацию завода по производству ТВС.

ТОО «Ульба-ТВС» в 2020 году завершило строительство завода по выпуску ТВС дизайна АФА3G компании Framatome на площадке АО «УМЗ». На новом заводе завершены все строительные работы и монтаж оборудования. На готовом оборудовании с участием наладчиков из Китая и Европы проведено опытно-промышленное тестирование основных производственных процессов. Успешно проведен аудит системы менеджмента качества, проверка и согласование программ предварительной сертификации, изготовления и контроля ТВС. Благодаря реализации данного проекта в РК будут изготовлены промышленные ТВС.

Реализация проекта позволит Казатомпрому диверсифицировать производство и получать экспортно-ориентированную продукцию высокого предела с максимальной добавленной стоимостью.

Пресс-служба АО «УМЗ»

CHRONICLE

December 30th Minister at UMP

On December 23rd, within a working trip to the East Kazakhstan region, the factory was visited by the Minister of Ecology, Geology and Natural Resources of the RK, M. Mirzagaliyev.

During the visit, the Chairman of the Directors Board S.Bezhetskii introduced Magzum Maratovich to the programs operating at UMP to minimize the harmful impact on the environment. In particular, he emphasized that the plant's gross emissions in fixed assets do not exceed the limits set for the enterprise. Also at the meeting, issues were raised on the implementation of the Memorandum of Cooperation in the field of environmental protection between the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the RK and JSC «NAC Kazatomprom». The minister, as part of the working group, visited the uranium production and LLP «Ulba-TVS».

Press service of JSC «UMP»

December 30th New member of the Directors Board of JSC «UMP»

The sole shareholder owning all voting shares of JSC «UMP» decided to early terminate the powers of B.M. Ibrayev, Chairman of the Board of Directors of JSC «UMP», and elect M.B. Sharipov as Chairman of the Board of Directors of JSC «UMP» for a period until the end of the term of office of the Board of Directors as a whole. This decision comes into force on January 1st, 2021.

Press service of JSC «UMP»

December 30th Permit for operation

On December 25th, 2020, the joint venture LLP «Ulba-TVS» received a state license to operate a plant for the production of fuel assemblies.

In 2020, LLP «Ulba-TVS» completed the building of a plant for the production of AFA3G fuel assemblies of the Framatome company at the site of JSC «UMP». All construction work and equipment installation have been completed at the new plant. On finished equipment with the participation of adjusters from China and Europe, pilot testing of the main production processes was carried out. An audit of the quality management system, verification and approval of pre-certification programs, production and control of fuel assemblies were successfully carried out. Thanks to the implementation of this project, industrial fuel assemblies will be manufactured in the RK.

Implementation of the project will allow Kazatomprom to diversify production and receive export-oriented high value added products with maximum added value.

Press service of JSC «UMP»



Рисунок 2. Пикобур PDC 3-х лопастной
Figure 2. Spear-point drill PDC 3-blade



Рисунок 3. Долото 3-х лопастное БИТ
Figure 3. 3-bladed chisel BIT



Рисунок 4. Буровое долото РИД / Figure 4. Drill bit

часах, она напрямую зависит от тех же критериев. Огромную важность имеет частота вращения инструмента, нагрузка, подаваемая на его основную

Tool life is shown in hours, it directly depends on the same criteria. The speed of rotation of the tool, the load applied to its main axis,

ось, физические свойства рабочего раствора. Все эти критерии определяют не только длительность применения инструмента, но и характер бурения в тех или иных условиях. Высокая работоспособность инструмента и технологичность управления траекторией ствола скважины позволило буровикам решить важнейшую задачу по снижению стоимости метра проходки и улучшению эксплуатационных качеств инструмента.

Наряду с типовыми ПРИ, которые закупаются на конкурсной основе у производителей, и поставляются поставщиками – заводами-производителями РФ, КНР и совместными предприятиями, в последнее время, в связи с удорожанием ПРИ на рынке поставщиков, конструкторами и технологической службой (ПНТБ ЦОМЭ) совместно со специалистами УПТОКа были разработаны и изготовлены инновационные образцы буровых наконечников: **Пикобуры Ø 118; 132; 141 и 161 мм., Долота БИТ 161 мм с вставками PDC и Риды Ø 161; 190 мм**, адаптированные для горно-геологических условий бурения АО «Волковгеология».

При разработке новых типов ПРИ конструкторах АО «Волковгеология» были определены основные требования к технологии их изготовления:

- сплав вставок PDC и твердосплавных резцов должны быть прочными и износостойкими к абразивным породам;
- для увеличения срока службы ПРИ, необходимо предусмотреть оптимальную конфигурацию гидромониторных насадок для охлаждения в процессе взаимодействия его с породами различной категории буримости, включая абразивность;
- предусмотреть соответствующий размер гидромониторных насадок для пород различной категории буримости;
- провести сравнительный анализ с существующей технологией проведения работ к каждому объекту индивидуально;
- предусмотреть в случае аварийной ситуации, инструмент по его извлечению;
- наличие поставщиков специальных твердосплавных резцов ВК (вольфрам-кобальтовых) и ТК (титан-кобальтовых) и вставок PDC;
- повторное использование вооружения этих ПРИ для восстановления их работоспособности.

При разработке новых конструкций ПРИ специалисты определили основные этапы разработки внедрения:

- анализ эффективности существующих породоразрушающих инструментов;
- произвели расчеты и разработали конструкцию

the physical properties of the working solution are of great importance. All these criteria determine not only the duration of the tool use, but also the nature of drilling in certain conditions. The high performance of the tool and the manufacturability of the wellbore trajectory control allowed the drillers to solve the most important task of reducing the cost per meter of penetration and improving the performance of the tool.

Along with standard RTCs, which are purchased on a competitive basis from manufacturers, and supplied by suppliers – manufacturing plants of the Russian Federation, China and joint ventures, recently, due to the rise in PRI prices in the supplier market, designers and technological service (PNTB CEME) together with UPTOK specialists have developed and manufactured innovative samples of drill bits: **Spear-point drills Ø118; 132; 141 and 161 mm., BIT bits 161 mm with PDC inserts and Reeds Ø161; 190 mm**, adapted for mining and geological drilling conditions of Volkovgeology JSC.

When developing new types of RTC, the designers of Volkovgeology JSC determined the main requirements for their manufacturing technology:

- the alloy of PDC inserts and carbide cutters must be strong and wear-resistant to abrasive rocks;
- to increase the service life of the PRT, it is necessary to provide for the optimal configuration of the jet nozzles for cooling in the process of its interaction with rocks of various categories of drillability, including abrasiveness;
- provide for the appropriate size of jetting nozzles for rocks of various categories of drillability – conduct a comparative analysis with the existing technology of work to each object individually;
- provide in the event of an emergency, a tool for its extraction;
- availability of suppliers of special carbide cutters WC (tungsten-cobalt) and TC (titanium-cobalt) and PDC inserts;
- reuse of these RTC weapons to restore their performance.

When developing new designs of RTC, experts have identified the main stages of development implementation:

- analysis of the effectiveness of existing rock cutting tools;
- made calculations and developed the design

- ПРИ, пригодного для бурения сплошным забоем;
- рассмотрели возможность реставрации данной конструкции, и замены вставок PDC;
- провели полевые испытания разработанных технологий по исключению отклонения оси скважин;
- составили инструкции по применению разработанных ПРИ;
- разработали технологию и определили необходимое количество разработанных буровых наконечников;
- после испытаний провели внедрение опытных образцов в ГРЭ-5,7,23.

- of the RTC, suitable for drilling with coring and drilling with a continuous bottom;
- considered the possibility of restoration of this design, and replacement of PDC inserts;
- conducted field tests of the developed technologies to eliminate the deviation of the well axis;
- compiled instructions for the use of the developed RTC;
- developed the technology and determined the required number of drill bits developed by the contractor;
- after the tests, prototypes were introduced into GRE-5,7,23.

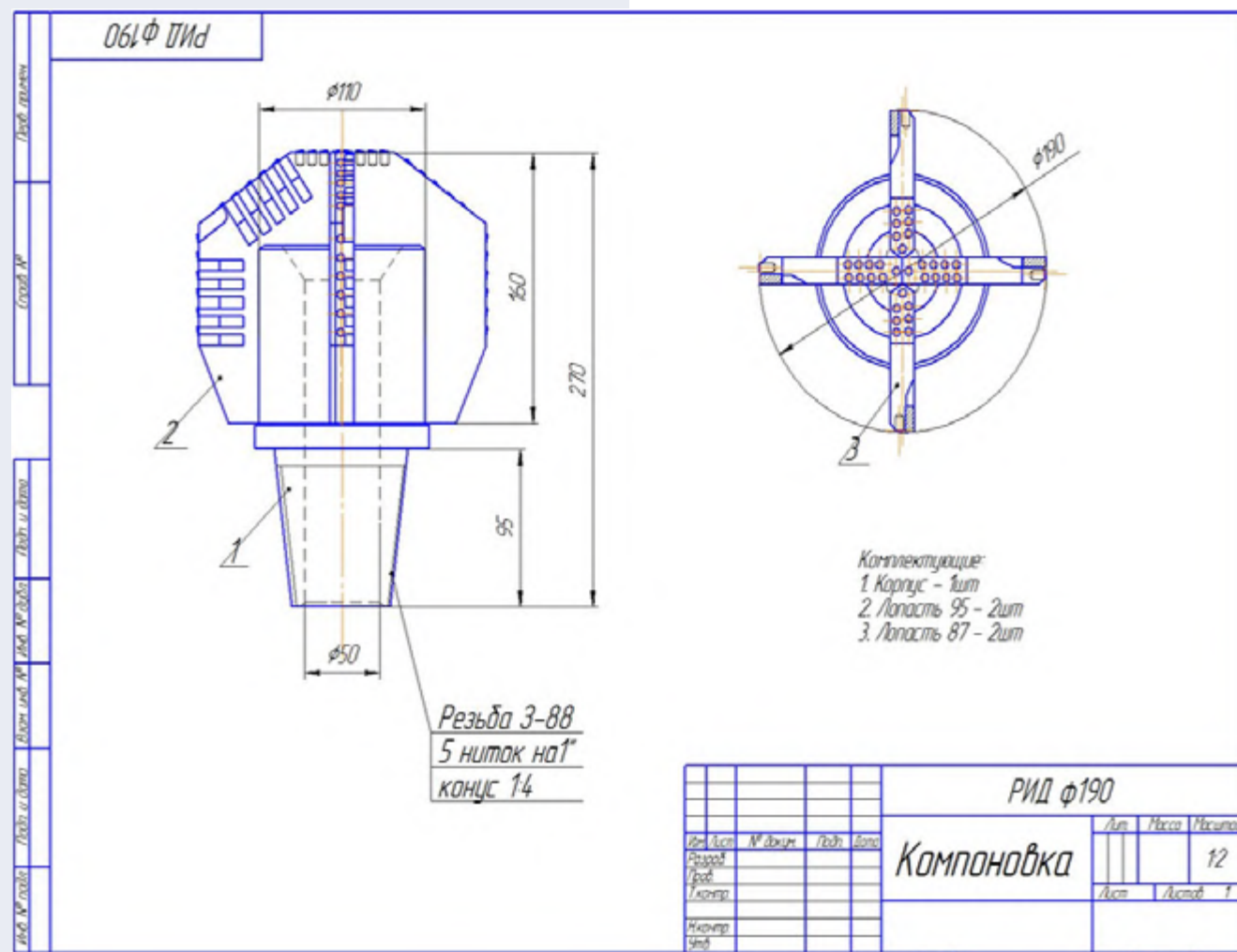


Рисунок 5. 4-х лопастное буровое долото РИД 190 мм
Figure 5. 4-blade REED drill bit 190 mm

Результаты проведенных опытных экспериментальных работ по внедрению долота РИД Ø190 мм на УБР «Центральный Инкай-1» показали, что данное долото сокращает расходы на проведение этапа разбурки и расширения рудной зоны при сооружении технологических скважин на участке «Центральный Инкай-1» в 3,4 раза.

Результаты проведенных опытных экспериментальных работ по внедрению долота РИД Ø190 мм на

The results of the experimental work carried out on the implementation of the Ø190 mm REED bit at the Central Inkai-1 GEE showed that this bit reduces the cost of drilling and expanding the ore zone during the construction of technological wells in the Central Inkai-1 section by 3.4 times.

The results of the experimental work carried out on the implementation of the REED Ø190 mm

УБР «Центральный Инкай-2» показали, что данное долото сокращает расходы на проведение этапа разбурки и расширения рудной зоны при сооружении технологических скважин на участке «Центральный Инкай-2» в 2,8 раза.

Разработка новых типов бурового ПРИ, кроме повышения скорости бурения и ресурса инструмента, позволило исключить за счет этого некоторые технологические этапы бурения и разбурки ствола скважины. При использовании 4-х лопастного долота РИД Ø190 мм из традиционной технологии сооружения технологических скважин исключаются:

- использование ш/д Ø190 мм применяемого в процессе разбурки скважины;
- применение 6-ти лопастного «разбурника» Ø190мм и ш/д Ø190мм, и как следствие сокращение дополнительных спускоподъемных операций

Результаты проведенных опытных экспериментальных работ по испытанию долота РИД Ø190 мм показали, что ресурс данного долота на один погонный метр при проведении разбурки технологических скважин на участке «Центральный Мынкудук» в 3 раза больше фактического ресурса Ш/Д Ø190.

Разработанные в АО «Волковгеология» безопорные долота с поликристаллическими алмазно-твердосплавными резцами (PDC), показали высокую эффективность за счет увеличения проходки на долото, механической скорости бурения, сокращение времени на спускоподъемные операции, их использование приводит к вытеснению долот шарошечного типа. Резцы PDC (Poly Crystalline Diamond Compact - PDC) представляют собой слой поликристаллического алмаза, спеченного в единое целое с твердосплавной подложкой при высоком давлении и температуре. Они сочетают в себе твердость и износостойкость алмаза с ударопрочностью твердого сплава и обеспечивают более быстрое и экономичное бурение. Принцип действия новых долот заключается в срезании и скалывании слоя горной породы, как на токарном станке, в отличие от долот шарошечного типа, которые разрушают горную породу дробяще-скалывающим действием. В ходе анализа процесса разрушения породы при бурении резцами долота типа PDC получены геометрические зависимости нормальной силы резания и ее составляющих от переднего угла резания и параметров площади, разбуриваемой резцом. При изучении стойкости резцов определен оптимальный дисперсионно твердеющий сплав в качестве матрицы долота и рациональный угол резания

bit at the Central Inkai-2 GEE showed that this bit reduces the cost of drilling and expanding the ore zone during the construction of technological wells in the Central Inkai-2 area by 2.8 times.

The development of new types of drilling RTC, in addition to increasing the drilling speed and resource of the tool, made it possible to exclude, due to this, some technological stages of drilling and drilling the wellbore. When using a 4-blade REED Ø190 mm chisel, the following is excluded from the traditional technology for constructing technological wells:

- the use of a Ø190 mm w/d used in the process of drilling a well;
- the use of a 6-blade «drill» Ø190 mm and Ø190mm w/d, and as a result, a reduction in additional hoisting operations.

The results of the experimental work carried out to test the REED bit Ø190 mm showed that the resource of this bit per one running meter when drilling technological wells in the Central Mynkuduk area is 3 times more than the actual resource W/D Ø190.

The unsupported bits with polycrystalline diamond-carbide cutters (PDC) developed at Volkovgeology JSC have shown high efficiency due to increased penetration per bit, ROP, reduced running time, their use leads to the displacement of roller-cone bits.

PDC (Poly Crystalline Diamond Compact - PDC) cutters are a layer of polycrystalline diamond sintered in one piece with a carbide substrate at high pressure and temperature. They combine the hardness and wear resistance of diamond with the impact resistance of carbide to provide faster, more economical drilling. The principle of operation of the new bits consists in cutting and chipping off the rock layer, like on a lathe, in contrast to the roller cone type bits, which destroy the rock with crushing and shearing action. In the course of analyzing the process of rock destruction when drilling with PDC bits with cutters, geometric dependences of the normal cutting force and its components on the cutting rake angle and parameters of the area drilled by the cutter were obtained. When studying the resistance of cutters, the optimal precipitation hardening alloy as the bit matrix and the rational cutting angle for this alloy were determined. The reasons for the deterioration of the cutting-chipping process

для этого сплава. Выявлены причины ухудшения процесса резания-скалывания при развороте под небольшим углом резцов в долоте. Экспериментальным путем в процессе проведения испытаний рассчитаны модули переднего угла в зависимости от расположения резца по отношению к оси долота. Получены эмпирические формулы зависимости отжимающей силы инструмента от осевой и тангенциальной составляющих сил при постоянном переднем угле резания. Представлены сравнительные графики работы шарошечных и PDC-долот в аналогичных горно-геологических условиях. При пересчете на затраты на 1 м проходки долота PDC показали более эффективную работу.

Долота БИТ производства ТОО «ЗМО» были модернизированы конструкторами АО «Волковгеология», с участием Российских конструкторов, для этого было закуплено специализированное программное обеспечение для высокоточного расчета конструкции долот, что позволило учесть все минусы в конструкции долот. В целом PDC-долота показали механические скорости бурения на 5-7 м/ч выше, а проходку в 2,5-4 раза большую, чем шарошки при прочих равных условиях. Заметным преимуществом PDC долота перед шарошечными заключается в его износостойкости. Обладая высокой износостойкостью и работоспособностью, лопастные долота PDC обеспечивают кратное увеличение проходки за долбление, повышая при этом механическую скорость бурения. Простая, но достаточно прочная система крепления резца в сочетании с упрочнением поверхности наплавкой карбида вольфрама увеличивает эксплуатационные качества и ремонтпригодность. Даже при деформации такие долота можно ремонтировать и вновь запускать в работу. Спиральная калибрующая поверхность улучшает качество очистки, уменьшает крутящий момент и сводит на нет завихрения долота. Наличие стабилизирующих элементов снижает вибрацию бурового инструмента, предотвращает излом резцов, улучшает технологичность управления по заданному курсу траектории ствола скважины. Механизм разрушения горной породы срезом в 2 раза эффективнее сжатия, и, соответственно, механическая скорость проходки (МСП) для долот PDC выше. Разработка новых форм и профилей лопастей показало улучшение управляемости долотами при бурении. А разработки в области резцов PDC позволяют бурить все более твердые породы, интервалы с переслаиванием горных пород, которые характерны для геологических разрезов месторождений Шу-Сарысуской и Сырдарьинской урановых провинций.

when turning at a small angle of the cutters in the bit are revealed. Experimentally, in the course of testing, the rake angle modules were calculated depending on the position of the cutter in relation to the bit axis. Empirical formulas are obtained for the dependence of the tool pressing force on the axial and tangential components of the forces at a constant cutting angle. Comparative graphs of the operation of roller cone and PDC bits in similar mining and geological conditions are presented. When converted to cost per meter drilled, PDC bits performed more efficiently.

BIT bits manufactured by "ZMO" LLP were modernized by the designers of Volkovgeology JSC, with the participation of Russian designers, for this purpose, specialized software was purchased for high-precision calculation of the bit design, which made it possible to take into account all the disadvantages in the bit design. In general, PDC bits showed ROPs 5-7 m/h higher, and penetration 2.5-4 times higher than cones, all other things being equal. A noticeable advantage of PDC bits over roller cone bits is their wear resistance. With high wear resistance and performance, PDC vane bits provide a multiple increase in penetration per chiseling, while increasing the ROP. A simple but strong enough tool clamping system combined with surface hardening by tungsten carbide cladding increases performance and maintainability. Even when deformed, such bits can be repaired and put back into operation. The spiral gage surface improves cleaning performance, reduces torque and eliminates bit swirl. The presence of stabilizing elements reduces vibration of the drilling tool, prevents breakage of cutters, improves the manufacturability of control along a given course of the wellbore trajectory. The mechanism of rock destruction by shear is 2 times more effective than compression, and, accordingly, the ROP for PDC bits is higher. The development of new blade shapes and profiles has shown improved bit controllability while drilling. And developments in the field of PDC cutters make it possible to drill more and more hard rocks, intervals with interbedded rocks, which are typical for geological sections of the Shu-Sarysu and Syrdarya uranium provinces.

The main cause of drill bit wear during operation is significant damage to the bit under shock loading. While drilling, it is necessary to take measures to optimize the BHA and improve the drilling behavior in order to reduce the degree of damage to the bits due to impact

Основной причиной износа буровых долот при эксплуатации является значительное повреждение долота при ударной нагрузке. При бурении необходимо принимать меры для оптимизации КНБК и улучшения режима бурения, чтобы уменьшить степень повреждения долот под воздействием ударной нагрузки. Главную сложность представляют не литологические условия, основная проблема заключается в недостаточных мощностях буровых станков, некачественном контроле параметров бурения и недостаточной информации об условиях бурения, где применяются долота.

Экономическая эффективность использования разработанных ПРИ позволило снизить затраты времени и материалов, и составила:

РИД 4-х лопастной диаметром 190 мм

– **3 892 830** тенге,

Пикобур 3-лопастной с опережающими резцами диаметром 161 мм – **281 126,66** тенге,

БИТ со вставками PDC – **5 307 387** тенге.

Работы по разработке и внедрению инновационных ПРИ, адаптированных для горно-геологических условий бурения АО «Волковгеология» показали свою эффективность и актуальность, и в будущем будут продолжены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Современная Техническая литература XXI века – Научно-исследовательские работы по Бурению – Алматы 2012 г. «Баспасоз» Автор: Щерсе Р.Е.
2. Техническая литература по Промывочным агентам и Промывочной жидкости – Казахстан 2012 г. – Алматы «Баспасоз» Автор: Бимири А.Е. выпуск 3.
3. Буровые инструменты и оборудование геологоразведочного бурения – Алматы 2012 г. «Баспасоз» Автор: Отебек А.А. выпуск 3.
4. Бурение скважин – С.М.Башлык, Г.Т.Загибайло. Издательство «Недра» 1983 г.
5. Буровое оборудование. Справочник. Том 2. Буровой инструмент -Недра, Москва, 2003 г. Абубакиров В.Ф., Близняков В.Ю., Буримов Ю.Г., Гноевых А.Н., Межлумов А.О.
6. Буровые долота – Справочник. Москва: Недра, 1971. П. А. Палий, К. Е. Корнеев.
7. Бурение скважин. Разведочное бурение- Москва, М., Недра, 1979. Воздвиженский Б.И., Голубинцев О.Н., Новожилов А.А.
8. Физико-механические свойства горных пород и породоразрушающий буровой инструмент - Тюмень: Изд-во «нефтегазовый университет», 2007г.; Абатуров В.Г.

loading. The main challenge is not lithological conditions. The main problem is inadequate drilling rig capacity, poor quality control of drilling parameters and insufficient information about the drilling conditions where the bits are used.

The economic efficiency of using the developed RTCs made it possible to reduce the time and material costs, and amounted to:

REED 4-bladed with a diameter of 190 mm

– **3 892 830** tenge,

Spear-point drill 3-bladed with leading cutters with a diameter of 161 mm – **281 126.66** tenge,

BIT with PDC inserts – **5 307 387** tenge.

Work on the development and implementation of innovative PRTs, adapted for the mining and geological drilling conditions of Volkovgeology JSC, have shown their effectiveness and relevance, and will be continued in the future.

LIST OF USED SOURCES

1. Modern Technical Literature of the XXI century - Scientific research works on Drilling - Almaty 2012 «Baspasoz» Author: Shcherse R.E.
2. Technical literature on Flushing agents and Flushing fluid - Kazakhstan 2012 - Almaty «Baspasoz» Author: Bimiro A.E. Issue 3.
3. Drilling tools and equipment for exploration drilling - Almaty 2012 «Baspasoz» Author: Otebek A.A. Issue 3.
4. Well drilling – S.M Bashlyk, G.T Zagibailo. "Nedra" Publishing House 1983.
5. Drilling equipment. Reference book. Volume 2. Drilling tools - Nedra, Moscow, 2003. Abubakirov V.F, Bliznyukov V.Y., Burimov Y.G., Gnoyevykh A.N, Mezhlumov A.O.
6. Drilling bits – Reference book. Moscow: Nedra, 1971. P. A. Paliy, K. E. Korneev.
7. Drilling wells. Exploration drilling - Moscow, M., Nedra, 1979. Vozdvizhensky B.I., Golubintsev O.N., Novozhilov A.A.
8. Physical and mechanical properties of rocks and rock cutting drilling tools - Tyumen: Publishing house «Oil and Gas University», 2007; Abatur V.G.

ҚАТТЫ ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРҒА КЕРНДІ ІРІКТЕУМЕН БІРГЕ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ҰҢҒЫМАЛАРЫН БҰРҒЫЛАУ ҮШІН БПУ-1200 БҰРҒЫЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫН ЖАҢҒЫРТУ

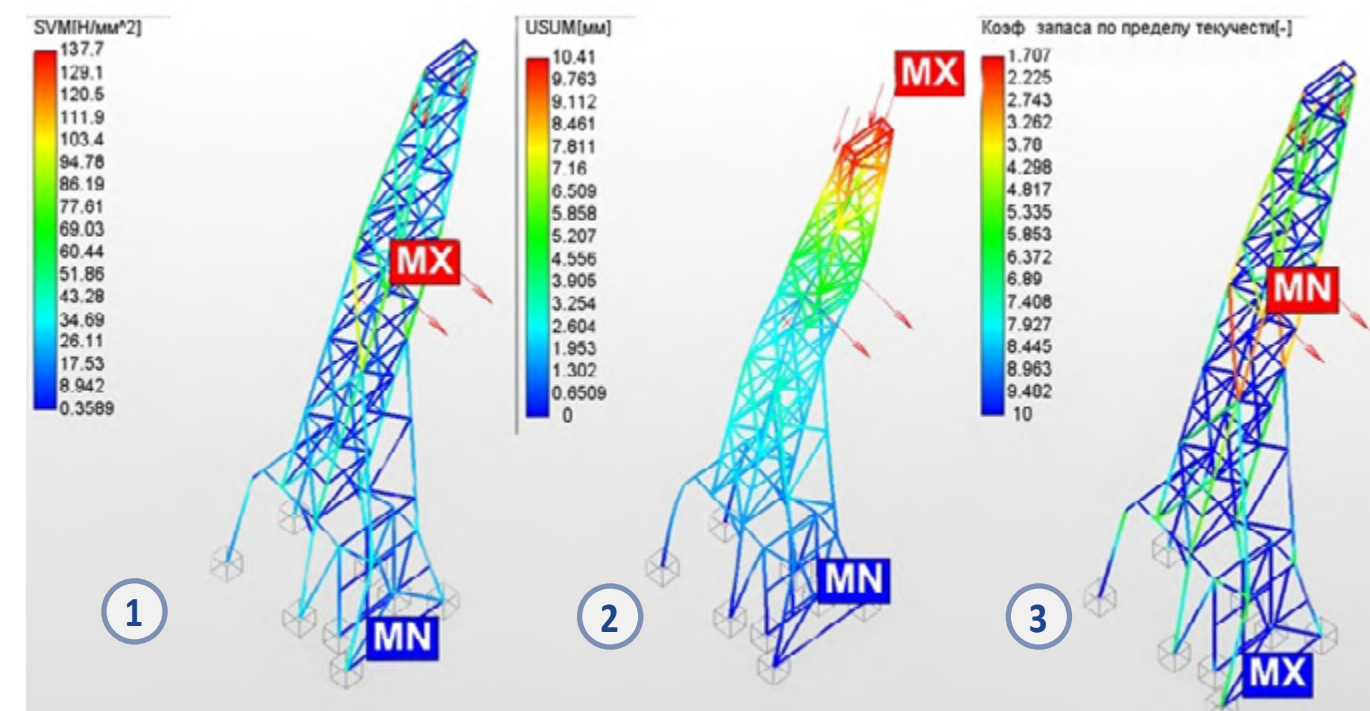
Мушрапилов А.А., Жасымбеков Б.Е., Латыпова Ю.А.
«Волковгеология» АҚ, Алматы, Казахстан

Уран өндіретін кәсіпорындарда бұрғылау және ұңғымаларды салу нарығындағы бәсекелестіктің жыл сайынғы өсуіне байланысты қатты пайдалы қазбаларға колонкалық бұрғылау саласында қызмет көрсету саласын кеңейту үшін қолда бар бұрғылау станоктары паркін әртараптандыру қажеттілігі туындайды.

Осылайша, БЖТП мамандарының алдына БПУ - 1200 бұрғылау қондырғыларын жаңғырту үшін құрастыру және техникалық құралдарды дамыту бойынша міндет қойылды, бұл оны қатты пайдалы қазбаларға кернді іріктей отырып, геологиялық барлау ұңғымаларын көлбеу бұрғылау үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Бұрғылау қондырғыларының қолданыстағы құрылымдарына талдау жасай отырып, БПУ-1200 бұрғылау қондырғысының сипаттамалары АЖҚК және АЖҚ кешенімен көлбеу бағаналы бұрғылау үшін бұрғылау діңгегін қайта құруға мүмкіндік береді деген қорытындыға келдік. Жобалау кезінде МРУГУ-18/20 діңгегінің механизмдері негізге алынды. Әрі қарай бұрғылау діңгегінің жүк көтеру қабілетіне есептеу жүргізілді; бұрғылау діңгегінің созылуы мен орнықтылығы; діңгектің кернеулі-деформацияланған жай-күйі; бұрғылау қондырғысының электр жетегінің қуаты және бұрғылаудың ең жоғары тереңдігі есептелді; конструкторлық-техникалық құжаттама және техникалық құралдардың сызбалары әзірленді.

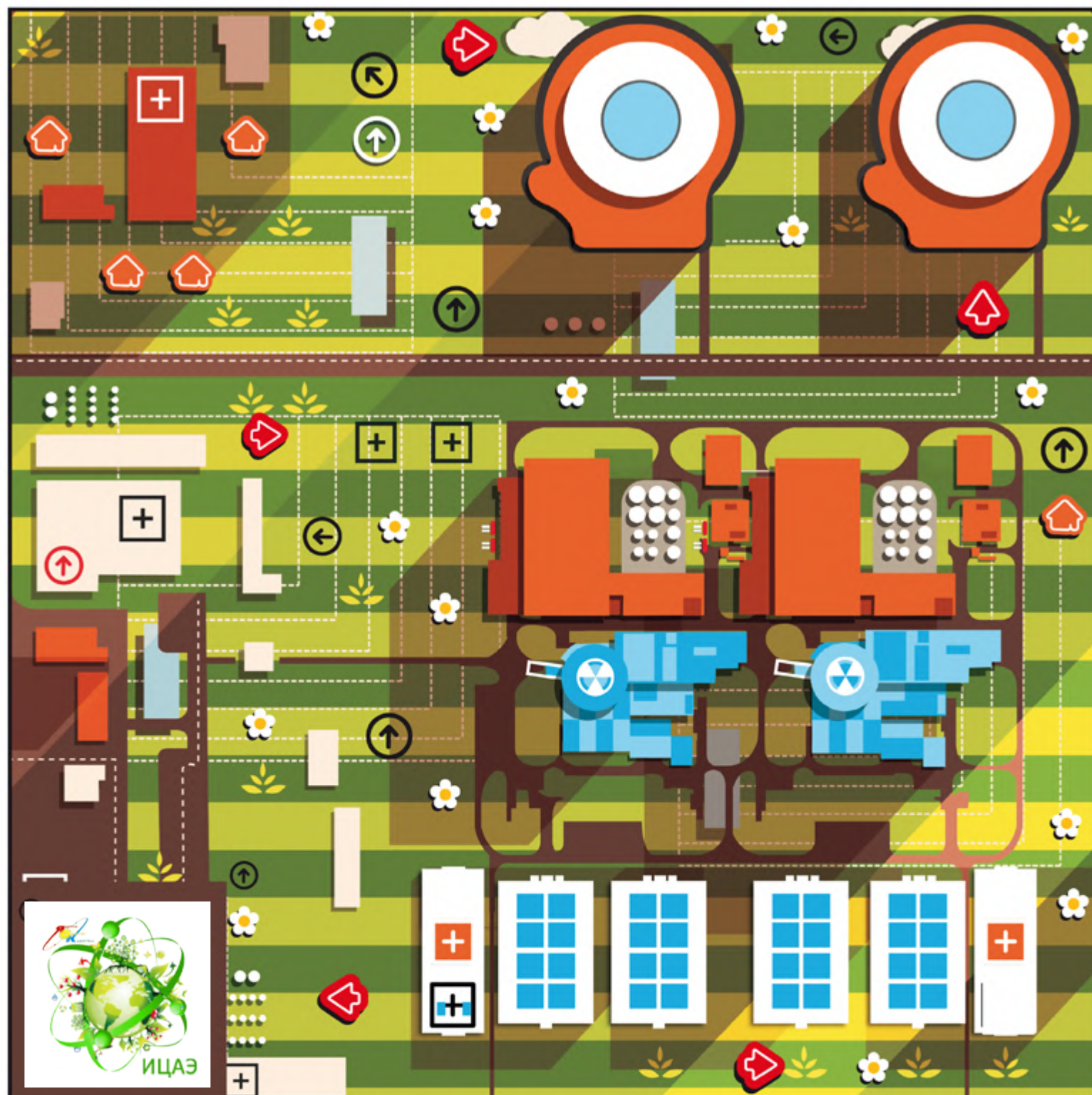
Кернеулі-деформацияланған күйді (КДК) анықтай отырып, металл конструкцияларын жобалау және есептеу ұзақ және көп еңбекті қажет ететін процесс. Біздің жағдайда есептеулер APM WinMachine автоматтандырылған жобалау ортасында үшөлшемді Structure-3D конструкцияларының КДК есептеу модулінде соңғы элементтер әдісімен жүргізілді (1-сурет).



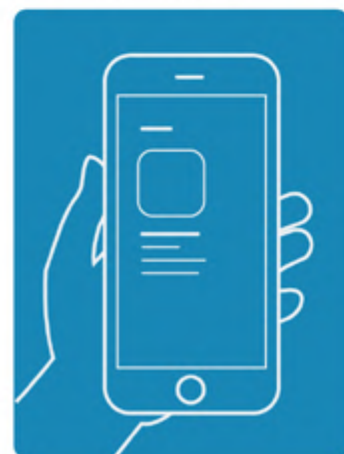
1) діңгекте пайда болатын кернеулер картасы; 2) орын ауыстыру картасы;
3) аққыштық бойынша қор коэффициенті.

1 сурет. 75 градус бұрышпен бұрғылау кезінде діңгек конструкциясын есептеу нәтижелері

«Волковгеология» АҚ жағдайында барлау ұңғымаларын бұрғылау үшін төменгі және жоғарғы секциялар-



СКАЧАЙ
ПРИЛОЖЕНИЕ



НАВЕДИ
НА РИСУНОК

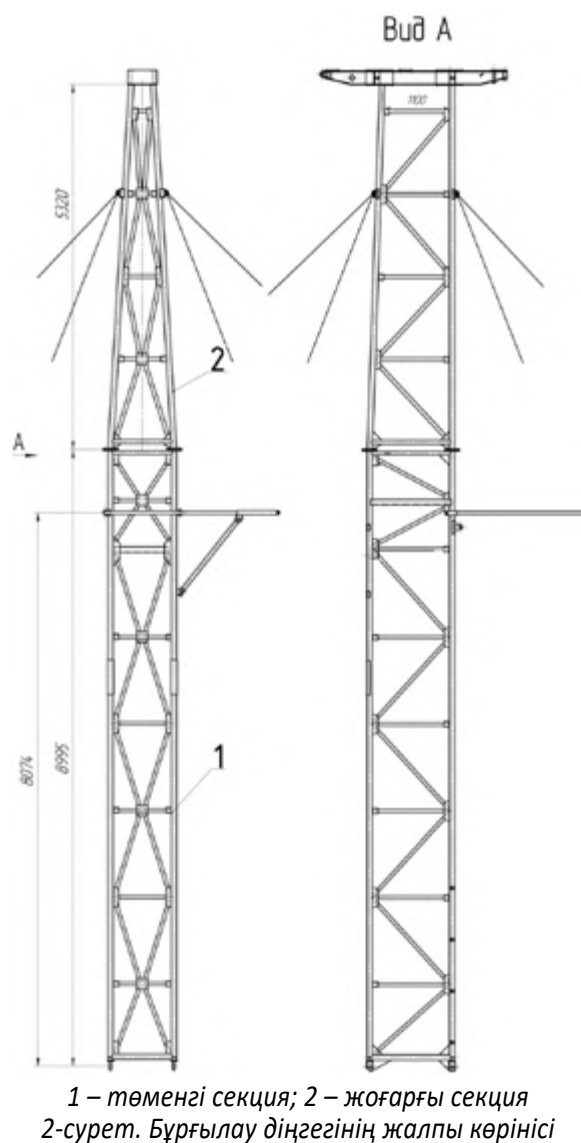


ИЗУЧАЙ СТАНЦИЮ
СО ВСЕХ СТОРОН



ЗАПУСКАЙ И СМОТРИ
СЦЕНАРИИ





дан тұратын екі секциялы телескопиялық бұрғылау діңгегі қолданылады. Бұндай діңгек тек тік ұңғымаларды бұрғылауға арналған. Сондықтан бұл діңгекті тек тік емес, сонымен қатар көлбеу ұңғымаларды бұрғылауды жаңғырту туралы шешім қабылданды (2-сурет). Ол үшін діңгектің жоғарғы секциясы мен МРУГУ-18/20 бұрғылау діңгегіне тіреу болатын төменгі секциясы болттар арқылы жалғанған жаңа конструкция жобасы құрылды.

АЖҚК және АЖҚ кешендерін (РҚ және НҚ) қолдана отырып геологиялық барлау ұңғымаларына арналған ЖБҚ-1200 бұрғылау қондырғысын модернизациялау бойынша жобалау жұмыстарын жүргізген кезде, бұрғылау діңгегінің жобалық-техникалық құжаттары әзірленді, оған келесі жұмыс сызбалары кіреді: бұрғылау діңгегі, бұрғылау діңгек үстелі (портал), портты аяқтар, бүйірлік тіреу, қабырға тірегі, бұрғылау діңгегінің жоғарғы бөлімі және модернизацияланған кронблок.

БПУ-1200 бұрғылау қондырғысына қажетті жиынтықтаушы жабдық пен құрал таңдалып, оны орналастыру схемасы жетілдірілді.

АЖҚК кешенімен бұрғылау кезінде түсіру-көтеру операцияларын механикаландыру және бұрғылау құбырларын ұңғыманың сағасында ұстау үшін РТ-1200 құбыр бұрғысы шам ұстағыш жиынтығымен, ТБСУ -70 бұрғылау снарядының астына бастиекпен, тіреу мойынтіректерімен және арнайы шойындар мен астарлық шанышқылар қолданылады.

АЖҚ кешенімен геологиялық барлау ұңғымаларын бұрғылау үшін ұңғыманың сағасында бұрғылау құбырларын ұстап тұру үшін гидравликалық құбыр ұстағыш қолданылады (плашкалармен жиынтықта (НҚ және РҚ).

Алынбалы керн қабылдағыштармен бұрғылау кезінде негізгі материалды ұңғымадан көтеру үшін өзек қабылдағыш шығыры қолданылады.

БПУ-1200 жаңғырту өзекті бұрғылау саласындағы геологиялық барлау нарығында «Волковгеология» АҚ-ның бәсекеге қабілеттілігіне ықпал етіп, тәуекелдерді азайтуға және бұрғылау жұмыстары нарығындағы кәсіпорынның тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Әр түрлі кен орындарында барлау ұңғымаларын негізгі бұрғылау бойынша қызметтерді сатып алу бойынша тендерлік құжаттарды талдау, бұрғылау жұмыстарының көлемін аяқтау үшін кем дегенде бес бұрғылау қондырғысы қажет екенін көрсетті. БПУ-1200 жаңғырту және керн қабылдағыштармен бұрғылауға қайта жабдықтау «Волковгеология» АҚ бұрғылау жұмыстарын орындау үшін ең аз шығынмен және қысқа мерзімде бұрғылау агрегаттарының қажетті санын дайындауға мүмкіндік береді.

3-сурет. 90° бұрыштағы діңгектің орналасуы

МОДЕРНИЗАЦИЯ БПУ-1200 ДЛЯ БУРЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН С ОТБОРОМ КЕРНА НА ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Мушрапилов А.А., Жасымбеков Б.Е.,
Латыпова Ю.А.

АО «Волковгеология», Алматы, Казахстан

С ежегодным ростом конкуренции на рынке бурения и сооружения скважин на уранодобывающих предприятиях возникает необходимость в диверсификации имеющегося парка буровых станков для расширения сферы услуг в области колонкового бурения на твердые полезные ископаемые.

Таким образом, перед специалистами ПНТБиП была поставлена задача по разработке компоновки и технических средств для модернизации буровых установок БПУ 1200, что дает возможность ее использования для наклонного бурения геологоразведочных скважин с отбором керна на твердые полезные ископаемые.

Выполнив анализ существующих конструкций буровых установок, пришли к выводу, что характеристики буровой установки БПУ-1200 позволяют провести реконструкцию буровой мачты для наклонного колонкового бурения с комплексом КССК и ССК. При проектировании были взяты за основу механизмы мачты МРУГУ-18/20. Далее были осуществлены расчеты грузоподъемности буровой мачты; растяжек и устойчивости буровой мачты; напряженно-деформированного состояния мачты; мощности электропривода буровой установки и максимальные глубины бурения; разработана конструкторско-техническая документация и чертежи технических средств.

Проектирование и расчет металлоконструкций с определением напряженно-деформированного состояния (НДС) долгий и трудоемкий процесс. В нашем случае расчеты были проведены в среде автоматизированного проектирования APM WinMachine в модуле расчета НДС трехмерных конструкций Structure-3D методом конечных элементов (рисунок 1).

Для бурения разведочных скважин в условиях АО «Волковгеология» используется двухсекционная телескопическая буровая мачта, состоящая из нижней и верхней секции. Такая мачта предназна-

MODERNIZATION OF BPU-1200 FOR DRILLING GEOLOGICAL EXPLORATION WELLS WITH CORING FOR SOLID MINERALS

Mushrapilov A.A., Zhasymbekov B.E.,
Latypova Yu.A.

Volkovgeology JSC, Almaty, Kazakhstan

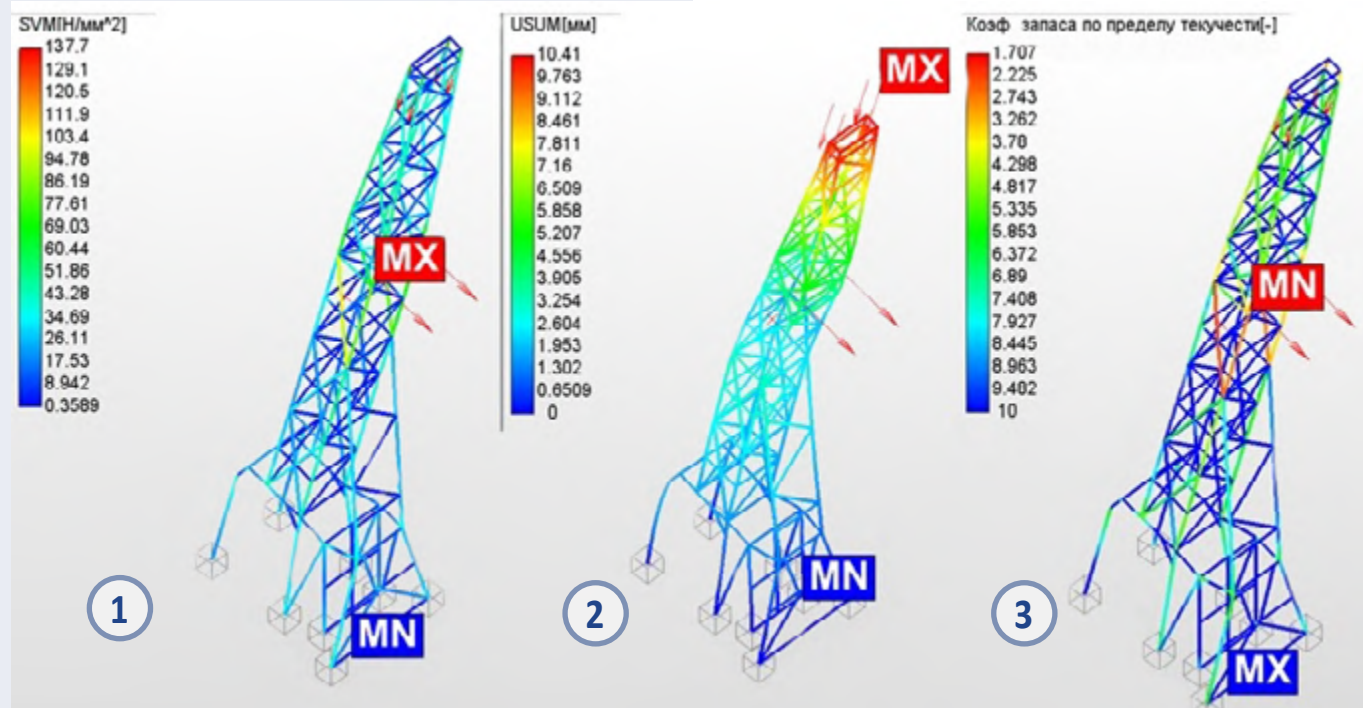
With the annual growth of competition in the drilling and well construction market at uranium mining enterprises, there is a need to diversify the existing fleet of drilling rigs to expand the scope of services in the field of core drilling to solid minerals.

Therefore, PNTBP specialists were given the task of developing the layout and technical means for upgrading the BPU-1200 drilling rigs, which makes it possible to use it for directional drilling of exploration wells with coring for solid minerals.

After analyzing the existing designs of drilling rigs, we came to the conclusion that the characteristics of the BPU-1200 drilling rig helps to reconstruct the drilling mast for directional core drilling with the KSSK and SSK complex. The design was based on the mechanisms of the mast MRUGU-18/20. Further, calculations of the lifting capacity of the drilling mast were carried out; guy ropes and rig mast stability; the stress-strain state of the mast; drilling rig electric drive power and maximum drilling depths; design and technical documentation and technical equipment drawings have been developed.

Design and calculation of metal structures with determination of the stress-strain state (SSS) is a long and laborious process. In our case, the calculations were carried out in the automated design environment APM WinMachine in the module for calculating the SSS of three-dimensional structures Structure-3D by the finite element method (Figure 1).

A two-section telescopic drilling mast, consisting of a lower and an upper section, is used to drill exploratory wells in the conditions of JSC "Volkovgeology". Such a mast is intended for drilling only vertical wells. Therefore, it was decided to modify this mast for drilling not only vertical, but also inclined wells (Figure 2). For this, a new design of the upper section of the



1) карта напряжений, возникающих в мачте; 2) карта перемещений; 3) коэффициент запаса по текучести.

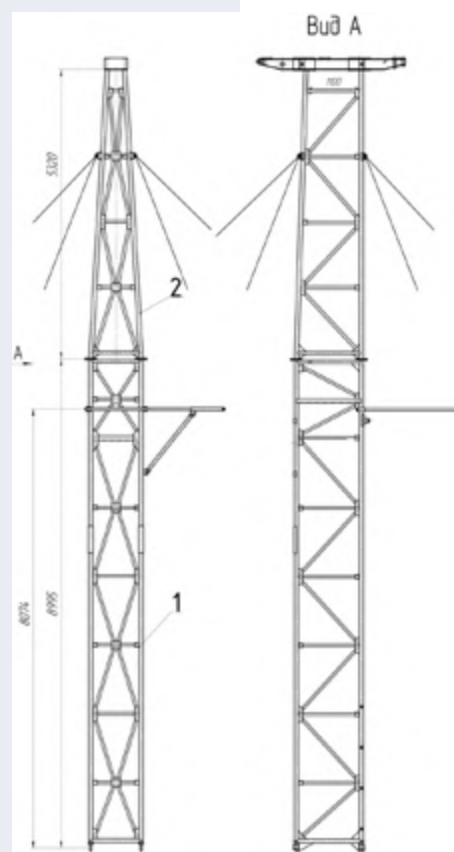
Рисунок 1. Результаты расчетов конструкции мачты при бурении под углом 75 градусов

1) map of stresses arising in the mast; 2) a map of movements; 3) the safety factor for the fluidity.

Figure 1 - The results of calculations of the structure of the mast when drilling at an angle of 75 degrees

чена для бурения только вертикальных скважин. Поэтому было решено модифицировать данную мачту для бурения не только вертикальных, но и наклонных скважин (рисунок 2). Для этого была спроектирована новая конструкция верхней секции мачты и опорной сошки типа буровой мачты МРУ-ГУ-18/20 с жестким соединением с нижней секцией через фланцы, закрепленные с помощью болтов.

При проведении конструкторских работ по модернизации буровой установки БПУ-1200, предназначенной для наклонного бурения геологоразведочных скважин комплексами КССК и ССК (PQ и HQ) была разработана конструкторско-техническая документация буровой мачты, включающая в себя рабочие чертежи следующих узлов: буровой мачты, стола (портала) буровой мачты, ног портала, боковой опоры, укоса, сошки, стеной опоры, верхней секции буровой мачты и модернизированного кронблока.



1 – нижняя секция; 2 – верхняя секция

Рисунок 2. Общий вид буровой мачты

1 - bottom section; 2 - upper section

Figure 2. General view of the drilling mast

mast and the supporting bipod of the type of the MRUGU-18/20 drilling mast was designed with a rigid connection with the lower section through flanges fixed with bolts.

When carrying out design work on the modernization of the BPU-1200 drilling rig, designed for directional drilling of exploration wells with the KSSK and SSK complexes (PQ and HQ), the design and technical documentation of the drilling mast was developed, which includes working drawings of the following assemblies: drilling mast, table (portal) drill mast, gantry legs, side support, cut, bipod, wall support, upper section of the drill mast and modernized crown block.

The necessary accessory equipment and tools for the BPU-1200 drilling rig were selected and a layout was developed.

When drilling with the KSSK complex, for the mechanization of tripping and retention

Было подобрано необходимое комплектующее оборудование и инструмент для буровой установки БПУ-1200 и разработана схема его размещения.

При бурении комплексом КССК для механизации спускоподъемных операций и удержания бурильных труб на устье скважины используется трубооборот RT-1200 в комплекте с подсвечником, наголовником под буровой снаряд ТБСУ-70, подпятниками и специальными отбивными и подкладными вилками.

Для бурения геологоразведочных скважин комплексом ССК для удерживания бурильных труб на устье скважины применяется гидравлический трубодержатель (в комплекте с плашками (HQ и PQ).

Для подъема кернового материала из скважины при бурении съемными керноприемниками используется лебедка керноприемника.

Модернизация БПУ-1200 способствует конкурентоспособности АО «Волковгеология» на рынке геологоразведочных работ в области колонкового бурения, позволит минимизировать риски и увеличить устойчивость предприятия на рынке буровых работ.

Анализ тендерной документации по закупкам услуг колонкового бурения разведочных скважин на различных месторождениях показал, что для выполнения объемов буровых работ требуется не менее пяти буровых станков. Модернизация БПУ-1200 и переоборудование под бурение съемными керноприемниками позволяет с минимальными затратами и в краткие сроки подготовить необходимое количество буровых агрегатов для выполнения буровых работ АО «Волковгеология».



Рисунок 3. Положение мачты под углом 90°

Figure 3. Position of the mast at an angle of 90°

of drill pipes at the wellhead, the RT-1200 pipe turn is used, complete with a candlestick, a headband for a TBSU-70 drill, thrust bearings and special chops and backing forks.

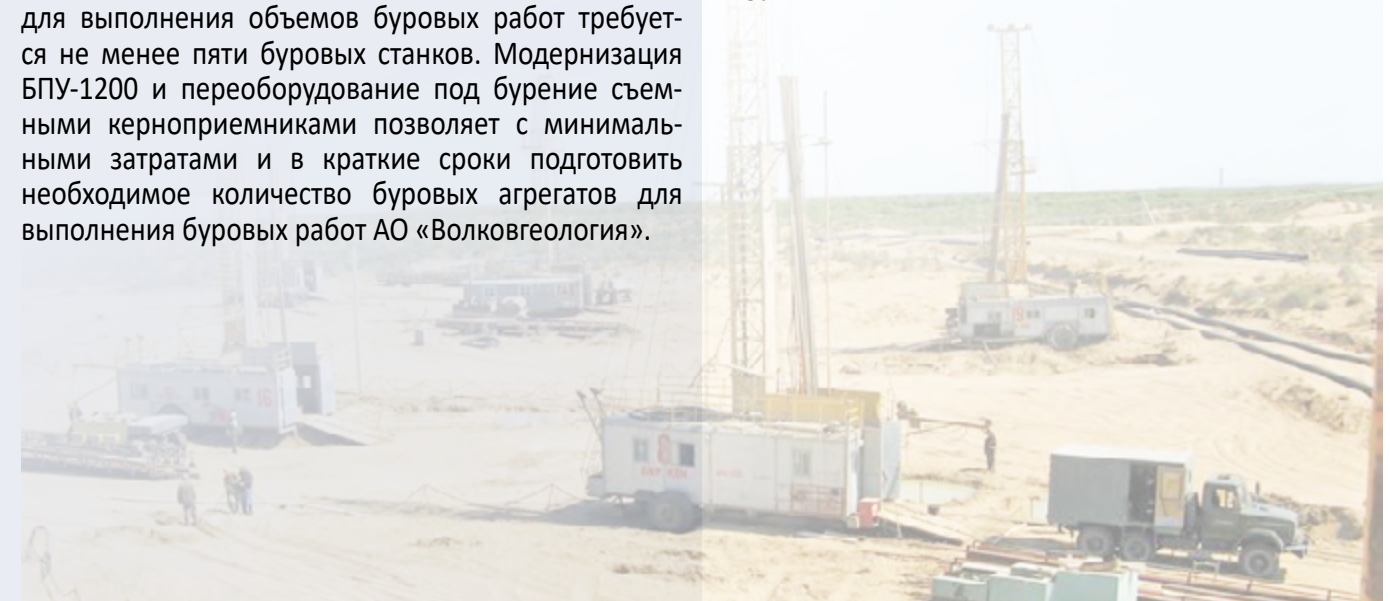
To drill geological exploration wells with the SSK complex, a hydraulic pipe hanger is used to hold the drill pipes at the wellhead (complete with dies (HQ and PQ).

To lift the core material from the borehole during drilling with removable core receivers, a core receiver winch is used.

Modernization of BPU-1200 contributes to the competitiveness of JSC "Volkovgeology" in the geological exploration market in the field of core drilling, will minimize risks and increase the

stability of the enterprise in the drilling market.

Analysis of the tender documents for the procurement of services for core drilling of exploration wells at various fields showed that at least five drilling rigs are required to complete the volume of drilling operations. Modernization of the BPU-1200 and re-equipment for drilling with removable core receivers allows, with minimal costs and in a short time, to prepare the required number of drilling units for the drilling operations of JSC "Volkovgeology".



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,
е-mail: info@nuclear.kz
Таралымы: 3 000 дана
Типографиясында басылды:
«Типография Форма Плюс» ЖШС, Караганды қаласы,
Молоков көшесі, 106, корпус 2. КНП 710.
Дизайн және беттеу:
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,
е-mail: info@nuclear.kz
Тираж: 3 000 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,
е-mail: info@nuclear.kz
Circulation: 3 000 copies
Printed in printing house:
LTD «Forma Plus», Molokova str., 106, liter 2, Karaganda
Design, imposition:
Aliyev S.A.



Қазақстанның қызыл кітабы - Красная книга Казахстана - The Red List of Kazakhstan - Қазақстанның қызыл кітабы - Красная книга Казахстана - The Red List of Kazakhstan

Еділ жанаргүлі - Адонис волжский - Adonis wolgensis - Еділ жанаргүлі - Адонис волжский - Adonis wolgensis - Еділ жанаргүлі - Адонис волжский - Adonis wolgensis

Анонс международных мероприятий

25-28 апреля

II Международная научно-техническая конференция «Автоматизированные системы управления технологическими процессами АЭС и ТЭС» в режиме online на базе учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Подробнее: <https://www.atomic-energy.ru/BSUIR-2021>

14-17 июля

Международная онлайн-конференция по выводу из эксплуатации и обращению с РАО (DECON)

DECON - это новая международная конференция, посвященная актуальным событиям и технологиям в области вывода из эксплуатации ядерных объектов и обращения с радиоактивными отходами. Первая международная конференция DECON пройдет с 14 по 17 июня в онлайн-режиме.

Подробнее: <https://www.atomic-energy.ru/DECON-2021>

4-5 октября

Международный форум «АТОМЭКСПО-2021»

Главное событие мировой атомной отрасли. Крупнейшая выставочная и деловая площадка, на которой обсуждается современное состояние атомной отрасли, формируются тренды ее дальнейшего развития. Проводится ежегодно с 2009 года.

В форуме участвуют руководители ключевых компаний мировой атомной отрасли, государственных структур, международных и общественных организаций, ведущие эксперты.

Подробнее: <https://www.atomic-energy.ru/AtomExpo2021>

24-27 октября

Глобальный форум по инновациям в атомной отрасли

A conference uniting likeminded people from all over the world on a collective mission to integrate nuclear in the world's low-carbon energy future.

Официальный сайт: <https://www.globalnuclearinnovation.com/>