



**ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КАЗАХСТАНА**

№ 1 (49) 2019



**ЖЭК ЖӘНЕ БЕЙБИТ АТОМ VS КӨМІРЛІ ЖЭС
ВИЭ И МИРНЫЙ АТОМ VS УГОЛЬНЫЕ ТЭС
RENEWABLE ENERGY AND PEACEFUL ATOM
VS COAL THERMAL POWERS STATIONS**

**ҒЫЛЫМДЫ ҚАЖЕТ ЕТЕТІН
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ҚАРҚЫНЫ
ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
TENDENCIES OF THE DEVELOPMENT
OF HIGH-TECH TECHNOLOGIES**

**РАҚ ҚАУІПСІЗ ОҚШАУЛАУ
БЕЗОПАСНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ РАО
SAFE ISOLATION OF RADIOACTIVE WASTE**



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



Қызылжемсаулы қарашақаз - Краснозобая казарка - Rufibrenta ruficollis - Қызылжемсаулы қарашақаз - Краснозобая казарка - Rufibrenta ruficollis

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КАЙДЗЕН. ИННОВАЦИЯ 2 ҚАНША ТҰРАДЫ? КАЗАХСТАНСКИЙ КАЙДЗЕН. СКОЛЬКО СТОИТ ИННОВАЦИЯ? KAZAKHSTAN'S KAIZEN: HOW MUCH DOES INNOVATION COST?	СЕН КІМСІҢ, МАГИСТР? 48 МАГИСТР, ЧТО В ИМЕНИ ТВОЕМ? MASTER, WHAT IS IN YOUR NAME?
ЖЭК ЖӘНЕ БЕЙБИТ АТОМ VS КӨМІРЛІ ЖЭС 8 ВИЭ И МИРНЫЙ АТОМ VS УГОЛЬНЫЕ ТЭС RENEWABLE ENERGY AND PEACEFUL ATOM VS COAL THERMAL POWERS STATIONS	БІР БАСТАҢ ҮШ БАС ЖАҚСЫ! 53 ОДНА ГОЛОВА – ХОРОШО, ТРИ – ЛУЧШЕ! ONE HEAD IS GOOD, THREE ARE BETTER!
СЕМЕЙ СЫНАҚ ПОЛИГОНЫНЫҢ ИНТЕРАКТИВТІ 14 КАРТАСЫ. ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ INTERACTIVE MAP OF THE SEMIPALATINSK TEST SIDE. DEVELOPMENT AND USE	ЖЕТИЛУ БЕТАЛЫСЫ 56 КУРС НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ COURSE FOR IMPROVEMENT
КАИЗЕН СҮР КУБОГЫНЫҢ ЖЕҢІМПАЗДАРЫ АТАЛДЫ 22 НАЗВАНЫ ПОБЕДИТЕЛИ КУБКА КАИЗЕН СҮР WINNERS NAMED IN «KAIZEN CUP»	ГИДРОГЕНДІ УРАН КЕН ОРЫНДАРЫНДА ӨНІМДІ 62 ГОРИЗОНТТАРДЫҢ ПЕТРО-ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТ- ТЕРІН ЖЫНЫС КЕРНІ БОЙЫНША АНЫҚТАУ ҮШІН ЯДРОЛЫҚ-МАГНИТТІК РЕЗОНАНСТЫ ҚОЛДАНУ ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНО-МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПО КЕРНУ ПОРОД ПРОДУКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ ГИДРОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАНА APPLICATION OF NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE TO DETERMINE THE PETRO-PHYSICAL PROPERTIES OF THE CORE SAMPLES OF ROCKS OF PRODUCTIVE HORIZONS OF HYDROGEN URANIUM DEPOSITS
ҒЫЛЫМДЫ ҚАЖЕТ ЕТЕТІН 26 ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ҚАРҚЫНЫ ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ TENDENCIES OF THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH TECHNOLOGIES	«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ БҰРҒЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ 72 УЧАСКЕЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНУҒА ҰСЫНЫЛҒАН АЗ ДЕБИТТІ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ИГЕРУ ӘДІСТЕРІ МЕТОДЫ ОСВОЕНИЯ МАЛОДЕБИТНЫХ СКВАЖИН, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ НА УЧАСТКАХ БУРОВЫХ РАБОТ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» METHODS FOR THE DEVELOPMENT OF MARGINAL WELLS RECOMMENDED FOR THE USE IN AREAS OF DRILLING OPERATIONS OF JSC «VOLKOVGEOLOGIYA»
«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ БҰРҒЫЛАУ 28 САЛАСЫНДАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖЕТІЛДІРУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ В ОБЛАСТИ БУРЕНИЯ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGH IN THE FIELD OF DRILLING JSC «VOLKOVGEOLOGIYA»	ЛИРА ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ РАДИАЦИЯЛЫҚ 77 ЖАҒДАЙДЫ СИПАТТАЙТЫН ДЕРЕКТЕРДІ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӨҢДЕУ СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ РАДИАЦИОННУЮ ОБСТАНОВКУ НА ОБЪЕКТАХ ЛИРА STATISTICAL DATA PROCESSING CHARACTERIZING THE RADIATION SITUATION AT LIRA OBJECTS
КЕМЕЛДІЛІКТІҢ ШЕГІ ЖОҚ 34 НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ THERE IS NO LIMIT TO PERFECTION	
ИДЕЯ БАР МА? 40 ДАЕШЬ ИДЕЮ! TO GIVE AN IDEA!	
РАҚ ҚАУІПСІЗ ОҚШАУЛАУ 44 БЕЗОПАСНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ РАО SAFE ISOLATION OF RADIOACTIVE WASTE	

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КАЙДЗЕН. ИННОВАЦИЯ ҚАНША ТҰРАДЫ?

Қазатомөнеркәсіптің қызметкерлері өз жұмыстарын және өзін қоршаған кеңістікті жақсарту жайлы идеяларды ұдайы іздейді. Неліктен? Осы және басқа да сұрақтарға өндіріс бойынша бас директор, холдинг басқармасының мүшесі Марат Ниетбаев жауап берді.

Үнемді өндіріс тұжырымдамасы жайлы айтып берсеңіз. Оны «Қазатомөнеркәсіпте» қалай түсінеді?

Бұл жай тәсіл емес, бұл – нағыз философия. Ол үздіксіз жетілуде, оның мақсаты – шығындарды басын азайту. Жетілдірудің нәтижелері таралады, «тираждалады» және стандартқа айналады. Содан кейін цикл қайталаанады. Ал, жетілудің шегі жоқ екендігі белгілі. Біз әлемдегі ең үздік – бүкіл әлемге Кайдзенді әйгілі еткен жапондық Toyota компаниясының тәжірибесіне сүйенеміз.

Біздің компанияда, автокөлік компаниясындағыдай, кез келген, тіпті ең бірегей өнертабыстық идеялар қабылданады және ынталандырылады. Оның ішінде материалды түрде. Біз нәтижесінде іске асырылмайтын идеялар үшін де төлейміз. Ең бастысы қызметкерлерге серпіліс беру, оларды күнделікті әрекеттерді оңтайландыру, өндіріс процесін жақсарту, жұмыс кеңістігін ұйымдастыру және жүйелендіру жайлы үнемі ойлауға ынталандыру.

Kai Zen
改善

Өзгерту Жақсарту

- жалпы сапаны бақылау;
- ақаулар нөл;
- сапа үйірмелері;
- ұсыныстар жүйесі;
- жұмыс орнындағы тәртіп;
- өнімділікті арттыру;
- сапаны арттыру;
- менеджерлер мен жұмысшылар арасындағы ынтымақтастық қатынасы;
- өндірушіге бағдарлау;
- канбан;
- «дәл уақытында»;
- жаңа өнімді әзірлеу;
- шағын топтардың жұмысы;
- роботизация;
- автоматтандыру;
- жабдыққа жалпы күтім жасау.

Қызметкерлерге идея үшін қанша төлейсіздер?

Үздіксіз жақсартулар бойынша ұсыныс үшін ең аз – 2 000 теңге, ең көп – 5 000 теңге. Ұсынылған өнертабыстық ұсыныс үшін 1 ЕАК кем емес, қабылданған ұсыныс үшін 2 ЕАК кем емес.

Қызықты тәжірибе. Қызметкерлерді ынталандыру үшін, олардың өнертабыстық ойын дамыту үшін «Қазатомөнеркәсіп» тағы қандай құралдар қолданады?

Біз тоқсан сайын еншілес компаниялардың арасынан ең инновациялық, қызметкерлері ең көп шешім ұсынған немесе ең көп шешім енгізген компанияны таңдаймыз. Инноваторлар кубокпен марапатталады – бұл беделді әрі күтілген сыйлық. Оның үстіне, ол ауыспалы. Егер компания қатарынан үш рет ең үздік болып танылса, онда кубок сол компанияның иелігінде «мәңгі» қалады. Және ойнауға жаңа кубок шығарылады.

Мұндай шара – инноваторлардың еңбегінің құрметі, себебі жоғары бәсекелестік жағдайында ең үздік мәртебесін сақтау оңай мәселе емес. Әзірге кубоктың мәңгі иесі жоқ, бірақ, мысалы «Семізбай- U» кәсіпорны жақсы қарқын көрсетіп отыр. «Орталық» та олардан қалыспай келеді. «КАТКО» және «Инкай» кәсіпорындарының көрсеткіштері әрқашан жақсы. Олардың жарысын тамашалаған қызықты, ал жарыс рухы жаңа ойларға импульс береді. Оның үстіне, біздің кәсіпорындар көршілес және бір-бірінің сәтті тәжірибесін тез қайталайды.

Сонымен қатар, біз холдингтің барлық компаниялары арасындағы ең үздік шешімдерді марапаттайтын байқаулар өткізіп тұрамыз.

Олардың ең үздіктері жайлы айтып берсеңіз.

«Инкай» ЖШС қызметкерлерінің бірі экономикалық әсері 300 млн. теңгеден асуы мүмкін шешім ұсынды. Оның мәні роторлы кептіргіштің өнімділігін арттыруда. Идея толлингтік қызметтердің, өзіндік құн, есепке алу және бақылау еңбек шығындарының көлемін азайтуға мүмкіндік береді, сонымен қатар басқа да қосымша оң әсерлері бар.

«Қызылқұм» ЖШС қызметкері ойлап тапқан шешімнің экономикалық әсері мұндай айқын емес, бірақ сапалық әсері анық. Ол батпалы насос агрегаттарын тасымалдаудағы шығындарды азайту жолып ойлап тапты. Бұл мәселе уранды өндіру басталғанынан бері бар, сондықтан оны шешу бойынша ұсыныс «Қазатомөнеркәсіпте» жақсы қарсы алынады. Біздің қызметкеріміздің идеясының арқасында дизель жанармайының үнемділігі 400 мың теңгеден асуы мүмкін.

Тамаша. «Қазатомөнеркәсіп» басқа компанияларға тағы қандай үлгі көрсете алады?

Біз оқытуға, Кайдзен және біздің компанияда туындайтын ең үздік инновациялық тәжірибелердің философиларын таратуға көп көңіл бөлеміз. Ең үздік қызметкерлерді, опинион-мейкерлерді таңдаймыз

және олардың көмегімен еншілес кәсіпорындарда идеялар таратамыз.

Жақында бізге Жапония халықаралық ынтымақтастық агенттігінің сарапшысы – Хаджиме Сузуки тәжірибе алмасуға келді. Ол Сингапурде Кайдзен жүйесін енгізгендігімен әйгілі, яғни, сингапур эконоикалық ғажабы аталған феноменнің басында болған және септігін тигізген адам. Әлемнің басқа елдерінен де атақты және дарынды «жұлдыздар» келіп тұрады – біз қызметкерлерді дамыту және тәрбиелеуде үнемдемейміз.

Сіз жұмыста ұдайы жетілу жайлы көп білесіз. Өзіңіздің дағдыларыңызда Кайдзен тұжырымдамасын ұстанасыз ба?

Иә, әрине. Барлық процестер ең алдымен жетекшілермен басталуы қажет. Мен салауатты өмір сүруге тырысамын. Фитнеспен айналысамын, денсаулығымды күтемін, шынығамын. Сапалы өмір сүруге тырысамын – жай тіршілік емес, шынайы өмір сүруге. Денемен ғана емес, рухпен және санамен де жұмыс жасау қажет. Мен әрдайым кітап оқуға, өзге тілдерді үйренуге, өлең жаттауға, есте сақтау қабілетімді жаттықтыруға тырысамын.

баспасөз қызметі
«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ

КАЗАХСТАНСКИЙ КАЙДЗЕН. СКОЛЬКО СТОИТ ИННОВАЦИЯ?

Сотрудники «Казатомпрома» постоянно в поисках идей о том, как улучшить свою работу и пространство вокруг себя. Почему? На этот и другие вопросы ответил главный директор по производству, член правления холдинга Марат Ниетбаев.

Расскажите про концепцию бережливого производства. Как она понимается в «Казатомпроме»?

Это не просто подход, а целая философия. Она заключается в непрерывном совершенствовании, цель которого - максимально снизить издержки. Результаты этого совершенствования распространяются, «тиражируются» и становятся стандартом. Затем цикл повторяется. А предела совершенству, как известно, нет. Мы ориентируемся на лучший мировой опыт – то, как это делается в японской Toyota, которая прославилась на всю планету подходом Кайдзен.

В нашей компании так же, как и в автомобильной, любые, даже самые неординарные рационализаторские идеи приветствуются и поощряются. В том числе и материально. Мы платим даже за те идеи, которые в последствии не удастся реализовать. Главное, дать сотрудникам посыл, мотивировать их постоянно думать, как оптимизировать рутинные действия, улучшить процесс производства, организовать и систематизировать рабочее пространство.

Интересно, сколько вы платите сотрудникам за идеи?

Минимальная сумма выплат за предложения по постоянным улучшениям – 2 000 тенге, максимальная – 5 000 тенге. За поданное рационализаторское предложение – не менее 1 МРП, а за уже принятое - не менее 2 МРП.

Интересная практика. Какие еще инструменты использует КАП, чтобы поощрять сотрудников, развивать в них рационализаторское мышление?

Ежеквартально мы отмечаем одну из наших дочерних компаний, которая стала самой инновационной, где сотрудники принесли или внедрили наибольшее количество решений. Инноваторы

KAZAKHSTAN'S KAIZEN: HOW MUCH DOES INNOVATION COST?

Employees of «Kazatomprom» are constantly looking for ideas on ways to improve their work and the space around them. Why? This and other questions were answered by the Chief Production Officer, a member of the management board of the holding, Marat Nietbayev.

Tell us about the concept of lean manufacturing. How it is understood in «Kazatomprom»?

This is not just an approach, but a whole philosophy. It is a continuous improvement aimed at the minimization of costs. The results of this improvement are spread, «replicated» and become the standard. Then the cycle repeats. And as you know, there is no limit to perfection. We are guided by the best world experience - the way it is done in Japanese Toyota, which glorified Kaizen's approach to the entire planet.



In our company, just like in the automotive company, any rationalization ideas including the most extraordinary ones are welcomed and encouraged. Financially, too. We pay even for those ideas that cannot be implemented later. The main thing is to give employees a message, motivate them to constantly think about the optimization of routine actions, improve the production process, organize and systematize the working space.

I wonder how much you pay employees for ideas?

The minimum amount of payments for proposals for continuous improvements is 2,000 tenge, the maximum is 5,000 tenge. For the submitted ratio-

получают кубок – это престижная, а потому очень желанная награда. Тем более, что она переходящая. Если компания становится самой-самой три раза подряд, то кубок остается в «вечном» владении. И разыгрывается уже новый.

Такая мера – дань заслугам инноваторов, потому что долго оставаться лучшими в условиях высокой конкуренции – задача весьма непростая. Пока вечного держателя кубка еще не было, но сейчас, например, хороший темп задает предприятие «Семизбай-У». Ноздря в ноздю с ним идет идет «Орталык». Всегда хорошие показатели также у «КАТКО» и «Инкай». За их борьбой всегда интересно наблюдать, а соревновательный дух дает импульс новым идеям. Кроме того, наши предприятия соседствуют и быстро копируют успешный опыт друг у друга.

Также мы регулярно проводим конкурсы, на которых награждаем самые лучшие решения среди всех компаний холдинга.

Расскажите о лучших из них.

Один из сотрудников ТОО «Инкай» предложил

nalization proposal it is not less than 1 MCI, and for those that are already accepted - not less than 2 MCI.

An interesting practice. What kind of other tools do you use to encourage employees and to develop innovative thinking in them?

Quarterly, we identify the most innovative subsidiaries where employees have brought or implemented the greatest number of solutions. Innovators get a cup - this is a prestigious, and therefore a very desirable reward. Moreover, it is a passing cup. So if the company becomes the most innovative three times in a row, the cup remains in its «eternal» possession. And then we play a new one.

Such a measure is a tribute to the merits of innovators because it is very difficult to remain the best in conditions of high competition for a long time. So far there was no eternal cup holder, but now the Semizbay-U enterprise sets a good pace. It is followed by the «Ortalyk» company. KATKO and Inkai companies also show good performance. It is always interesting to watch competition as such competitive spirit provides impetus for innovations. In addition, our enterprises coexist and learn a lot from the

КАЙДЗЕН

для работы и жизни

5S японской модели управления

改善

Кайдзен, — японская философия или практика, которая фокусируется на непрерывном совершенствовании процессов производства, разработки, вспомогательных бизнес-процессов и управления, а также всех аспектов жизни



решение, экономический эффект которого может превысить 300 миллионов тенге. Его суть заключается в увеличении производительности роторных сушилок. Идея позволяет снизить объемы толлинговых услуг, себестоимость, трудозатраты на учет и контроль, а также приносит много других дополнительных положительных эффектов.

Другая идея – с менее выраженным экономическим, но весьма очевидным качественным эффектом – принадлежит работнику ТОО «Кызылқум». Он придумал способ, как сократить потери при транспортировке ПНА (погружных насосных агрегатов). Эта проблема существует с момента начала добычи урана, поэтому идеи по ее решению очень приветствуются в «Казатомпроме». Экономия дизельного топлива, которая может быть достигнута благодаря идеи нашего сотрудника, может превысить 400 тысяч тенге.

Отлично. Что еще делает «Казатомпром», что могут, к примеру, перенять другие компании?

Много внимания мы уделяем обучению, распространению философии Кайдзен и лучших инновационных практик, которые рождаются в наших компаниях. Выбираем самых лучших сотрудников, опинион-мейкеров и с их помощью «сеем» идеи в дочерних предприятиях.

Совсем недавно делиться опытом к нам приехал Хаджиме Сузуки - эксперт Японского агентства международного сотрудничества. Он известен в том числе и тем, что ездил в Сингапур и внедрял там Кайдзен, то есть стоял у истоков и содействовал тому, что потом назвали сингапурским экономическим чудом. Приезжают к нам не менее известные и одаренные «звезды» из других стран мира – мы не экономим на развитии и воспитании наших сотрудников.

Вы много знаете о постоянном совершенствовании на работе. Следует ли вы принципам Кайдзен в своих привычках?

Да, конечно. Все процессы должны начинаться и инициироваться в первую очередь самими руководителями. Я стараюсь вести здоровый образ жизни. Занимаюсь фитнесом, берегу свое здоровье, закаляюсь. Стараюсь жить качественно - не существовать, а именно жить. Но работать нужно не только над телом, но и духом, разумом. Я стараюсь постоянно читать, изучать иностранные языки, учить стихи, тренировать память.

*Пресс-служба
АО «НАК «Казатомпром»*

successful experience of each other.

We also hold regular contests where we award the best solutions among all the companies of the holding.

Please, tell us about the best of them.

One of the employees of Inkai LLP proposed a solution and its economic effect may exceed 300 million tenge. It is aimed at increasing the productivity of rotary dryers. The idea allows us to reduce the volume of tolling services, its cost, labor costs for accounting and control, and also brings many other positive effects.

Another idea has a less pronounced economic effect, but very obvious qualitative effect – and it belongs to an employee of Kyzylkum LLP. He came up with a way to reduce losses during the transportation of SPU (submersible pump units). This problem has existed since the beginning of uranium mining, so ideas for its solution was welcomed in NAC. As a result of the idea of our employee, it is possible to save diesel fuel for more than 400 thousand tenge.

Fine. What are other initiatives of «Kazatomprom» that could be adopted by other companies?

We pay a lot of attention to teaching as well as spreading Kaizen philosophy and best innovative practices that are born in our companies. We select the best employees, opinion-makers and «sow» ideas in subsidiaries with their help.

Most recently, Hajim Suzuki, an expert from the Japan International Cooperation Agency, came to our organization to share his experience. He is known for the introduction of Kaizen in Singapore, that is, he stood at the origins of the philosophy and contributed to the Singapore economic miracle. Many other famous and gifted «celebrities» from all over the world visited our organization as we do not save money on the development and upbringing of our employees.

You know a lot about continuous improvement at work. Do you follow Kaizen principles in your habits?

Yes, of course. All processes must begin and be initiated primarily by the managers themselves. I try to lead a healthy lifestyle. I do fitness, take care of my health and fortify myself against colds. I try to live qualitatively - not to merely exist, but to live. But you need to work not only on the body, but also on the spirit and the mind. I try to constantly read, learn foreign languages, learn poems, and train my memory.

*Press service
NAC Kazatomprom JSC*



АО «Парк ядерных технологий»

предлагает Вам высокотехнологичную продукцию, производимую в Комплексе радиационных технологий с использованием ускорителя электронов ЭЛВ-4:

1. Физически-сшитый вспененный полиэтилен и изделия из него:
 - тепло-, шумоизоляционная подложка под напольное покрытие (3,4мм), бетонную стяжку (8-10мм);
 - тепло-пароизоляционный слой стен и потолка в зданиях и сооружениях;
 - комплекты для теплоизоляции труб теплоснабжения и водопровода;
 - маты компенсационные демпфирующие для тепловых сетей;
 - коврики для спорта и туризма и др.
2. Эластомерный кровельный и гидроизоляционный материал марки КАЗКОР, отличительными особенностями которого являются:
 - простота монтажа (отсутствие огневых работ);
 - длительный срок службы;
 - стойкость к негативным воздействиям окружающей среды;
 - отсутствие необходимости многослойной укладки.
3. Физически-сшитые термоусаживаемые манжеты и ленты для изоляции трубопроводов нефтегазовой отрасли и ЖКХ, отличающиеся:
 - низкотемпературным нанесением;
 - длительным сроком службы;
 - повышенной стойкостью к агрессивным средам;
 - устойчивостью к перепадам температур и др.

ЖЭК ЖӘНЕ БЕЙБИТ АТОМ VS КӨМІРЛІ ЖЭС



АЭС климат өзгерісімен күресудің мінсіз тәсіліне айналады ма? Бүгінде климаттың өзгеруі жайлы әңгімелер қазақстандықтар үшін дерексіз және алыс емес, себебі аномал ауа-райы бізге ол жайлы тұрақты түрде ескертіп отыр. 2015 жылы 12 желтоқсанда қол қойылған Париж келісімі климат өзгеруімен күрестегі нақты қадамға айналды, оған Қазақстан да қосылды. Есеп бойынша, 2050 жылға қарай «жасыл» экономика шеңберіндегі түрлендірулер ЖІӨ қосымша 3% ұлғайтуға, 500 астам жаңа жұмыс орындарын жасауға, өнеркәсіптің және қызмет көрсетудің жаңа салаларын құруға, халық үшін барлық жерде өмір сүрудің жоғары стандарттарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тұжырымдамада қабылданған мақсаттық индикаторларға сәйкес, балама энергия көздері (жаңғырмалы энергия көздері және атом энергиясы) көмегімен электр энергиясын

өндіру жиынтығы 2020 жылға қарай өндірістің жалпы көлемінде 3% және 2030 жыл деңгейінде 10% жетуі тиіс, оның ішінде 2 ГВт көлемінде атом энергетикасын қоса алғанда.

... Қазіргі таңда Қазақстанда жел станцияларында өндірілетін электр энергиясы жалпы мемлекетте өндірілетін энергияның 0,3% құрайды, ал күн электр станцияларында – 0,1%. Яғни, күн және желдің жиынтығы жалпы энергия өндірудің тек 0,4% ғана құрайды, «жасыл» экономика Тұжырымдамаларының мақсатты көрсеткіштеріне жету үшін Қазақстан ЖЭК-қуаттылықтары көлемін арттыруы қажет. Атом энергиясына әдетте экологияны жақсартуды көздейтін елдер ғана емес, Қазақстан сияқты өнеркәсіп және индустриализацияны дамыту бойынша өршіл жоспарлары бар мемлекеттер кіріседі. Себебі АЭС арзан энергияны тұрақты түрде және өнеркәсіптік ауқымда өндіре алады және «жасыл» энергия көздеріне жатады. Біздің елімізде атом энергетикасын дамытуға оңтүстік Қазақстандағы энергия тапшылығы қосымша себеп болып отыр.

– Түркістан облысында жаңғырмалы энергия көздеріне деген қызығушылықтың артуы тәжірибелік ойлармен негізделген – күн электр станциялары электр энергиясы тапшылығын шешуге көмектесе алады. Дегенмен, күн және жел энергетикасы – кіші энергетика екендігі белгілі. Ал энергия тапшылығы бар Қазақстанның оңтүстігінде жаңа базалық энергия көзі қажет, бұл – атом электр станциясы, - дейді Ирина Тажибаева.

Барлық оң жақтарына қарамастан, АЭС салу келешегі халықтың алаңдауын тұғызады, қорқыныштар энергия өндірудің экологияға және қоршаған ортаға әсерімен байланысты. Мамандар барлық қорқыныштар ақпараттың жеткіліксіздігімен байланысты екендігіне сенімді.

– Атом электр станциялары жұмысының зиян әсері – миф, ақиқат емес. Мәселе халықтың хабарсыздығында: көмір станцияларының радиоактивті фонды техногенді ұлғайтуы атомдық станциялармен салыстырғанда едеуір үлкен екендігін сала мамандарынан басқалар білмейді. Тас көмірдің табиғи радиоактивтілігі бар. АЭС халыққа радиациялық әсері қуаттылығы сондай ЖЭС салыстырғанда шамамен 20 есе төмен. Көмір құрамында бірнеше табиғи радиоактивті заттар бар: торий, уран және олардың ыдырау өнімдері, сонымен қатар ұзақ өмір сүретін калий-40 изотобы, олар көмір электр станцияларының жұмысы барысында атмосфераға түседі. АЭС жылыжай эффектіні ұлғайтуға әсер етпейді, олардың жұмысы нәтижесінде көміртегі және күкірт оксидтерінің шығарындылары жоқ. АЭС салу жобасында штаттық жағдайда және апат жағдайларында радиоактивті заттардың шығуын болдырмайтын, станцияның қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін шаралар қарастырылған, - деп түсіндірді Ирина Тажибаева.

Ядролық физика институтының Кешенді экологиялық зерттеулер орталығының бастығы Виктор Глушенко, атом энергетикасын дамыту нәтижесінде радиоактивті қалдықтар және пайдаланылған ядролық отын пайда болады, дегенмен олардың көлемі көмір электр станцияларының қалдықтарынан айтарлықтай аз екендігін атап өтті. Бұдан басқа, 50 жылдық тәжірибе нәтижесінде әлемде РАҚ-мен жұмыс істеудің және пайдаланылған отынды сақтаудың технологиялық қауіпсіздігінің жоғары деңгейіне қол жеткізілген. Заманауи АЭС қауіпсіздік деңгейі апатты радиоактивті шығарындыларды болдырмауға кепілдік береді.

– Ядролық физика институты мамандарымен орындалған ВВР-К зерттеу атом реакторы (Алатау ауылы, Алматы қ. маңында) және БН-350 жылдам нейтрондарда жұмыс істейтін өнеркәсіптік реакторы (Ақтау қ.) орналасқан аймақтардағы радиациялық күйді көп жылдар ішінде зерттеу нәтижелері бойынша заманауи ядролық қондырғылар, пайдаланудың қажетті ережелері сақталған жағдайда, экологиялық қауіпсіз және қоршаған орта күйіне зиян келтірмейтіндігі жайлы қорытынды шығаруға болады, - деп мәлімдеді Виктор Глушенко. Маман көмір электр станциялары атмосфераны газ түріндегі шығарындылармен және бұзылмайтын канцерогендердің үлкен көлемімен ластайтындығын атап өтті, олар қышқылданған жаңбырларға және улануларға алып келеді.

– Осылайша, Қазақстанда атом энергетикасын дамыту бағдарламасын жүзеге асырудың ең маңызды нәтижелерінің бірі органикалық отынды пайдаланатын электр өндіру кәсіпорындарының үлесін азайту арқылы экологиялық жағдайды жақсарту болып табылады. Бұл жаңғырмалы емес пайдалы қазба – көмірді пайдалану көлемін едеуір азайтуға мүмкіндік береді, ал көмір химиялық өнеркәсіпке шикізат ретінде қолданылуы мүмкін. Қазақстандағы құрамында уран бар рудалардың қоры және өндірілетін уран көлемі атом энергетикасын ұзақ мерзімді келешекте отынмен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, - деп қорытындылады Виктор Глушенко.

ВИЭ И МИРНЫЙ АТОМ VS УГОЛЬНЫЕ ТЭС

Станет ли АЭС идеальным способом борьбы с изменением климата? Разговоры об изменении климата уже не кажутся казахстанцам абстрактными и далёкими, ведь аномальная погода регулярно нам о нем напоминает. Решительным шагом в борьбе с изменением климата стало Парижское соглашение, подписанное 12 декабря 2015 года, к которому присоединился и Казахстан. По расчётам, к 2050 году преобразования 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. В соответствии с целевыми индикаторами, принятыми в Концепции, суммарная выработка электроэнергии с помощью альтернативных источников энергии (ВИЭ и атомная) должна достигнуть 3% в общем объеме производства на уровне 2020 года и 10% на уровне 2030 года, включая атомную энергетику в объеме 2 ГВт.

...В настоящий момент в Казахстане производство электроэнергии на ветровых станциях составляет 0,3% от общей генерации по стране, на солнечных электростанциях – 0,1%. Получается, что суммарно доля солнца и ветра составляет лишь 0,4% от общей электрогенерации в стране, и, чтобы достичь целевых показателей Концепции «зелёной» экономики, Казахстану необходимо наращивать объёмы ВИЭ-мощностей. Если же говорить об атомной генерации, то в ее развитие обычно вкладываются страны, которые не только думают об улучшении экологии, но, как и Казахстан, имеют амбициозные планы по развитию промышленности и индустриализации. Ведь только АЭС способна производить дешёвую энергию стабильно и в промышленных масштабах и одновременно относится к «зелёным» источникам энергии. А дополнительно в пользу развития атомной энергетики у нас в стране говорит энергодефицит на юге Казахстана.

– Рост интереса к возобновляемым источникам энергии в Туркестанской области обусловлен практическими соображениями — солнечные электростанции могут помочь решить проблему нехватки электроэнергии. Но, как уже многим известно, солнечная и ветровая энергетики – это малая энергетика. А на энергодефицитном юге Казахстана нужен новый базовый источник энергии, каким является атомная

RENEWABLE ENERGY AND PEACEFUL ATOM VS COAL THERMAL POWERS STATIONS

Will nuclear power plants become an ideal way to combat climate change? Climate change does not seem to be abstract and distant notion for kazakhstanis as the abnormal weather regularly reminds us of it. A decisive step in the fight against climate change was the Paris Agreement, signed on December 12, 2015, which Kazakhstan has also joined. According to calculations, by 2050, transformations within the «green» economy will further increase GDP by 3%, create more than 500,000 new jobs, create new industries and services, and ensure high standards of quality of life for the population throughout the country. In accordance with the target indicators adopted in the Concept, total electricity generation using alternative energy sources (RE and nuclear) should reach 3% in total production by 2020 and 10% by 2030, including nuclear power in the amount of 2 GW.

...Currently, in Kazakhstan, electricity production at wind stations is 0.3% of the total generation and 0.1% at solar power plants. It turns out that the total share of sun and wind makes up only 0.4% of the total electricity generation in the country, and in order to achieve the target indicators of the «Green» Economy Concept, Kazakhstan needs to increase the volume of renewable energy capacities. If we talk about nuclear generation, countries invest in the development of nuclear technologies not only to improve the environment but also due to its ambitious plans for the development of industry that Kazakhstan also has. After all, only nuclear power plants are capable of producing cheap energy stably on an industrial scale and at the same time belong to «green» energy sources. In addition, says the energy deficit in the south of Kazakhstan also leads to the need of the development of nuclear energy.

– The growing interest in renewable energy in the Turkestan region results from practical considerations - solar power plants can help solve the problem of power shortages. But, as many already know, solar and wind energy produce little amount of energy. As a result of the energy deficiency in the south of Kazakhstan, a new basic source of energy, such as a nuclear power plant, is needed, - believes Irina Tazhibayeva.

ХРОНИКА

11 қаңтар

Жаңа заң жобасы

«Атом саласында ядролық қондырғылар бойынша тәуекелдерді сақтандырумен байланысты бір заң жобасы болады. Ядролық қондырғылары бар мемлекеттер үшін – бізде үш қондырғы бар – стандарт болып табылатын АЭХА талаптары бар. Бізде АЭХА ТБҮ банкі орналасады, сондықтан бағыт стандарттарына сәйкес болу үшін бізге осы жобаны жасау қажет. Банк әлі құрылған жоқ. Банкте төмен байытылған уранды орналастыру үшін осы заңды қабылдау қажет» - деп атап өтті Қанат Бозымбаев.

Интерфакс-Казахстан

11 қаңтар

ҚР ҰАО цитогенетикалық зертханасы

ҚР ҰАО базасында құрылған цитогенетикалық зертхана Еуропа, Америка және Жапонияның биодозиметриялық зертханалары секілді ең заманауи қондырғылармен жабдықталған. ҚР ҰАО-нда АЭХА нұсқаулықтарын басшылыққа ала отырып, цитогенетикалық дозиметрияның 4 әдісінің 3 меңгерілді: цитогенетикалық сараптау, цитокинезді бұғаттау арқылы микроядролық тест жасау және in situ флуоресценттік гибридизация әдісі.

Электрондық микроскоп базасындағы автоматтандырылған цитогенетикалық жүйе, сонымен қатар Metafer 4, Ikaros, Isis бағдарламалық жабдықтары бар 8 препаратты MSearch метафазаларды автоматты түрде іздеу жүйесі зерттеулер сапасын және орындалуын арттыруға мүмкіндік береді.

ҚР ҰАО

15 қаңтар

ҚР ҰАО апаттық-құтқару құрылымы

Радиациялық апаттардың салдарын жоюға қатыса алатын ҚР-ндағы жалғыз кәсіби апаттық-құтқару құрылымы ҚР ҰАО-нда орналасқан. Құрылым радиациялық апат салдарын жоюмен қатар қараусыз иондаушы сәулелендіру көздерін, радиоактивті материалдарды және заттарды табумен айналысады. Кәсіпорын «Байкал-1» зерттеу реакторлары кешені, ИГР реакторы, «EAGLE» тәжірибелік стендтік қондырғы секілді аса қауіпті объектілері бар әмбебап тәжірибелік базаның иесі болып табылады.

ҚР ҰАО

ХРОНИКА

11 января

Новый законопроект

«В атомной сфере будет один законопроект, связанный со страхованием рисков по ядерным установкам. Есть требования МАГАТЭ, стандартные для стран, где есть ядерные установки, у нас их три. Плюс у нас будет банк НОУ МАГАТЭ, поэтому мы должны это сделать, чтобы соответствовать западным стандартам. Банк ещё не сформирован. Для того, чтобы разместить низкообогащённый уран в банке, нужно этот закон принять» - отметил Канат Бозумбаев агентству Интерфакс.

Интерфакс-Казахстан

11 января

Цитогенетическая лаборатория НЯЦ РК

Созданная на базе НЯЦ РК цитогенетическая лаборатория оснащена самым современным оборудованием подобно биодозиметрическим лабораториям Европы, Америки и Японии. Руководствуясь рекомендациями МАГАТЭ в НЯЦ РК освоены 3 из 4-х методов цитогенетической дозиметрии: цитогенетический анализ, микроядерный тест с блокированием цитокинеза и метод флуоресцентной гибридизации in situ.

Автоматизированная цитогенетическая система на базе электронного микроскопа а также система автоматического поиска метафаз MSearch на 8 препаратов с программным обеспечением Metafer 4, Ikaros, Isis позволяют повысить качество и воспроизводимость результатов исследований.

НЯЦ РК

15 января

Аварийно-спасательное формирование НЯЦ РК

Единственное на сегодняшний день в РК профессиональное аварийно-спасательное формирование, которое может принимать участие в ликвидации последствий радиационных аварий, находится в НЯЦ РК. И не только ликвидации последствий радиационных аварий, но и при обнаружении бесхозных источников ионизирующего излучения, радиоактивных материалов и веществ. Предприятие является собственником уникальной экспериментальной базы, некоторые объекты которой относятся к особо опасным, такие как: комплексы исследовательских реакторов «Байкал-1» и ИГР, экспериментальная стендовая установка «EAGLE».

НЯЦ РК

CHRONICLE

January 11

New bill

«There will be one bill in the nuclear sector related to the insurance of risks for nuclear installations. There are IAEA requirements which are common for countries with nuclear facilities and we have three such facilities. In addition, we will have the IAEA bank of the low-enriched uranium, so we must introduce this bill in order to meet Western standards. The bank has not yet been formed. In order to place low-enriched uranium in a bank, you need to pass this law,» said Kanat Bozumbayev to Interfax.

Interfax-Kazakhstan

January 11

Cytogenetic laboratory of the NNC RK

The cytogenetic laboratory established on the basis of NNC RK is equipped with the most modern equipment like biodosimetry laboratories in Europe, America and Japan. Guided by the recommendations of the IAEA, the NNC RK has mastered 3 of 4 methods of cytogenetic dosimetry: cytogenetic analysis, cytokinesis-blocked micronucleus assay, and the method of fluorescence in situ hybridization.

An automated cytogenetic system based on an electron microscope as well as an MSearch automatic metaphase search system for 8 drugs with Metafer 4, Ikaros, and Isis software can improve the quality and reproducibility of research results.

NNC RK

January 15

Emergency response team formation at the NNC RK

The only professional rescue team in the Republic of Kazakhstan today that can take part in the elimination of the consequences of radiation accidents is located in the NNC RK. They can eliminate not only the consequences of radiation accidents, but also detected orphan sources of ionizing radiation, radioactive materials and substances. The company owns a unique experimental base which include particularly hazardous elements such as the Baikal-1 and IGR research reactor complexes and the experimental EAGLE test facility.

NNC RK

станция, — полагает Ирина Тажибаева.

При всех своих плюсах перспектива строительства АЭС зачастую вызывает беспокойство населения, причём страхи связаны как раз с влиянием энергогенерации на экологию и окружающую среду. Впрочем, специалисты уверены, что все опасения от недостатка информации.

– Вредное влияние работы атомных электростанций является больше мифом, чем реальностью. Все проблемы в обычной неосведомленности населения: кроме узких специалистов, мало кто догадывается о том, что привычные угольные станции дают гораздо более заметное техногенное увеличение радиоактивного фона, чем атомные. Дело в том, что каменный уголь обладает естественной радиоактивностью. Радиационное воздействие АЭС на население по сравнению с ТЭС равной мощности оказывается ниже примерно в 20 раз. В угле содержится несколько природных радиоактивных веществ: торий, уран и продукты их распада, а также долгоживущий изотоп калий-40, которые при работе угольных электростанций попадают в атмосферу. АЭС же не способствует увеличению парникового эффекта, при их работе не возникает выбросов оксидов углерода и серы. В штатной и даже в случае аварийной ситуации проектом строительства АЭС предусмотрены меры обеспечения безопасной работы станции, исключающие выбросы радиоактивных веществ, — пояснила Ирина Тажибаева.

А начальник центра комплексных экологических исследований Института ядерной физики Виктор Глущенко отмечает, что развитие атомной энергетики неизбежно связано с образованием радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива, однако их объёмы намного меньше отходов угольной электростанции. Кроме того, в результате более чем 50-летнего опыта в мире достигнут высокий уровень технологической безопасности обращения с РАО и хранения отработавшего топлива. Уровень безопасности, достигаемый на современных АЭС, позволяет гарантировать отсутствие аварийных радиоактивных выбросов.

– Результаты многолетних исследований радиационной обстановки в районах размещения исследовательского атомного реактора ВВР-К (п. Алатау, вблизи г. Алматы) и промышленного реактора на быстрых нейтронах БН-350 (г. Актау), выполненных сотрудниками Института ядерной физики, позволили сделать вывод о том, что при соблюдении необходимых правил эксплуатации современные ядерные установки экологически безопасны и не приводят к ухудшению состояния окружающей среды, — рассказал Виктор Глущенко.

Специалист отмечает, что угольные электростанции загрязняют атмосферу большим количеством

Despite all its advantages, the prospect of building nuclear power plants often causes concern among the population, and fears are associated precisely with the influence of energy generation on the ecology and the environment. However, experts are confident that all the fears result from a lack of information.

– The harmful effect of the operation of nuclear power plants is more a myth than a reality. All the problems are caused by the usual unawareness of the population. Except for narrow specialists, few people realize that the usual coal-fired plants give a much more noticeable technogenic increase in radioactive background than atomic ones. The fact is that coal possesses natural radioactivity. The radiation effect of NPPs on the population is lower by about 20 times compared with thermal power plants of equal power. Coal contains several natural radioactive substances: thorium, uranium and their decay products, as well as the long-lived isotope potassium-40, which enter the atmosphere during operation of coal-fired power plants. A nuclear power plant does not increase the greenhouse effect; no emissions of carbon oxides and sulfur arise during the work of nuclear power plant. The NPP construction project provides measures to ensure the safe operation of the plant in a regular work conditions or even in the case of an emergency and excludes the release of radioactive substances, - explained Irina Tazhibaeva.

Viktor Glushchenko, a head of the Center for Integrated Ecological Research at the Institute of Nuclear Physics, notes that the development of atomic energy is inevitably associated with the formation of radioactive waste and spent nuclear fuel while their volumes are much less than waste of a coal-fired power plant. In addition, as a result of more than 50 years of experience in the world, a high level of technological safety of RW management and storage of spent fuel has been achieved. The level of safety achieved at modern NPPs ensures the absence of emergency radioactive emissions.

– The results of long-term studies of the radiation situation by the Institute of Nuclear Physics in the areas where a research nuclear reactor VVR-K (Alatau, near Almaty) and a fast neutron industrial reactor BN-350 (Aktau) were located, illustrate that modern nuclear facilities are environmentally safe and do not lead to environmental degradation provided that necessary operation rules are complied

вредных газообразных выбросов и неразрушающихся канцерогенов, вызывающих кислотные дожди и отравления.

– Таким образом, одним из наиболее важных результатов реализации Программы развития атомной энергетики в Казахстане является улучшение эко-

with, - said Viktor Glushchenko.

The specialist notes that coal-fired power plants pollute the atmosphere with a large number of harmful gaseous emissions and non-destructive carcinogens that cause acid rain and poisoning.

– Thus, one of the most important results of the



логической обстановки в связи со снижением доли электрогенерирующих предприятий, использующих органическое топливо. Дополнительным аргументом становится тот факт, что это позволит значительно снизить объёмы потребления невозобновляемого полезного ископаемого – угля, который может служить сырьём для химической промышленности. В то же время, запасы ураносодержащих руд и объёмы добываемого в Казахстане урана позволят обеспечить топливом атомную энергетику в долгосрочной перспективе, — резюмировал Виктор Глущенко.

Liter.kz

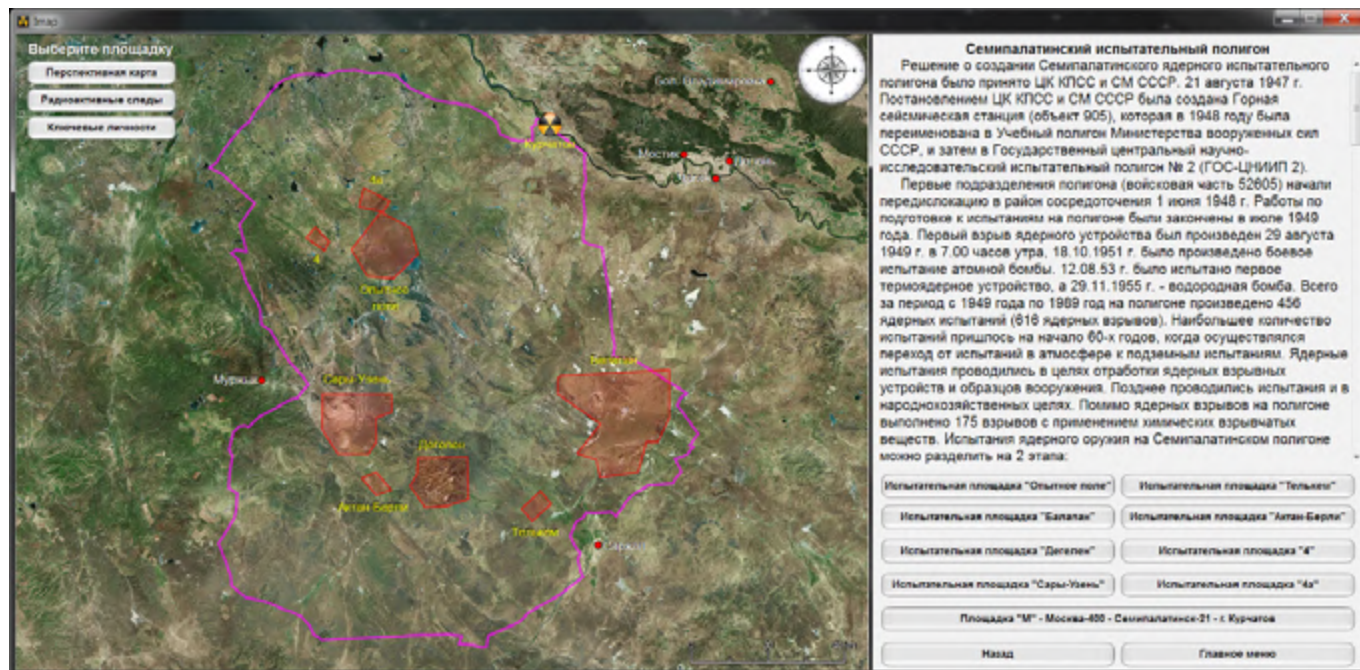
implementation of the Program for the Development of Atomic Energy in Kazakhstan is the improvement of the environmental situation due to the decline in the share of electricity generated by fossil fuel power stations. In addition, this will significantly reduce the consumption of non-renewable minerals like a coal which can serve as a raw material for the chemical industry. At the same time, the reserves of uranium ores and the volumes of uranium in Kazakhstan will provide fuel for the nuclear power industry in the long term, - concluded Viktor Glushchenko.

Liter.kz

СЕМЕЙ СЫНАҚ ПОЛИГОНЫНЫҢ ИНТЕРАКТИВТІ КАРТАСЫ. ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ

А.Е. Каиржанов, Ю.Г. Стрельчук, А.О. Омарханова, В.Н. Монаенко
ҚР ҰАО РҚЭИ Қазақстан Республикасы, ШҚО, Курчатов қ.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ядролық орталығының филиалы «Радиациялық қауіпсіздік және экология институтының» (ҚР ҰАО РҚЭИ) негізгі қызмет түрлерінің бірі бұрынғы Семей сынақ полигонының (ССП) территориясындағы қоршаған орта объектілерінің (флора, фауна, топырақ қабаты, ауа бассейні, жерасты сулары, жер бетіндегі сулар және т.б.) радиоэкологиялық күйін бағалау болып табылады. Сондықтан ақпараттық-ағартушылық қызмет маңызды бағыт болып табылады, оның шеңберінде зерттеулер нәтижелері қазақстандық және халықаралық ғылыми журналдарда жарияланады, сонымен қатар ҚР ҰАО РҚЭИ «Қазақстан радиоэкологиясының өзекті сұрақтары» еңбектері жинағы шығарылады. ҚР ҰАО базасында халықаралық конференциялар, жас ғалымдар мен мамандардың конференция-байқаулары, халықпен кездесулер өткізіледі, Қазақстанның әртүрлі қалаларындағы ұйымдарға көшпелі көрмелер ұйымдастырылады. ССП-на техникалық тұлғар және ҚР ҰАО РҚЭИ әкімшілік корпусында орналасқан ССП мұражайына экскурсиялар өткізіледі.



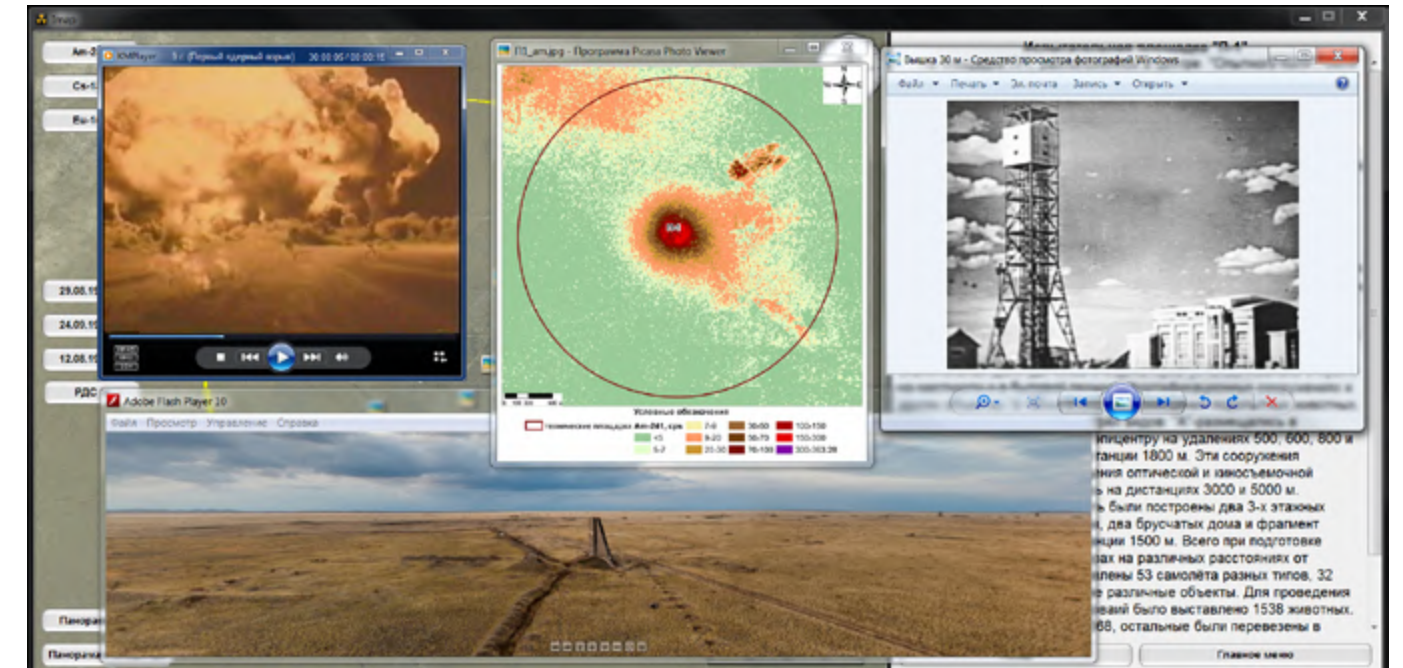
1 сурет. ССП интерактивті картасының бас беті.

Мұражайда әртүрлі экспонаттар ұсынылған (плакаттық ақпарат, физикалық-техникалық сектор аспаптары, жеке қорғаныс құралдары, «Сынақ алаңының» макеттері, ұңғымалар, ядролық қондырғыны іске қосуда және жару процедурасын бақылауда қолданылатын бағдарламалық аппарат, ұңғымадағы ядролық жарылыс эпицентрінен алынған радиоактивті шлак, радиациялық бақылау аспаптары, кино-фото түсіру аппаратурасы және көптеген басқа заттар).

Дегенмен, ұсынылған экспонаттардың алуан түрлілігіне қарамастан, мұражайдың экспозициялық залдарына енген орасан көлемді цифрлық ақпарат бар. Осы себептен, ССП мұражайының келушілері үшін ССП интерактивті картасына – интуитивті түрде түсінікті бағдарламалық қолданбаға толық ақпарат жиналған және шоғырландырылған (1 сурет).

Интерактивті картада арнайы ұйымдастырылған 100 ғарыштық суреттер бар, оларда мыналар орналастырылған:

- 100 астам архивтік суреттер;
- аймақпен байланысты объектілердің 300 астам суреттері;
- радионуклидтер таралуының 30 астам арнайы карталары;
- басты ядролық сынақтардың 30 бейнефайлы;
- көлемдік 360° панорамалық 5 суреттер;
- 100 беттен астам тексттік ақпарат;
- интерфейстің 600 жуық өңделген элементтері;
- 500 астам белсенді нүктелер, олар әртүрлі форматтағы ақпараттары бар қалқыма терезелерді іске қосады (2 сурет).



2 сурет. Ақпаратты қалқыма терезелер

Интерактивті картаны қолданушылар – ССП мұражайына және көшпелі көрмелерге келушілер, конференциялар қатысушылары, студенттер, ҚР Ұлттық ядролық орталығына келуші шетелдік мамандар. Осылайша, ССП мұражайына келуші кез келген адам қызықты ақпаратпен өздігінен таныса алады:

- ресми тексттік ақпарат;
- цифрланған архивтік фото-видеоматериалдар;
- заманауи панорамалық суреттер;
- ССП алаңдарының шекаралары белгіленген ғарыштық суреттер;
- радионуклидтер таралуының арнайы карталары;
- жалпы полигонның қоршаған ортасының қазіргі радиоэкологиялық жағдайы жайлы ақпарат.

Интерактивті картада жинақталған ақпарат қолданушыларда ССП-нда ядролық қаруды сынаудың салдары жайлы түсінікті қалыптастырады.

Интерактивті картаның прототипін ҚР ҰАО РҚЭИ әртүрлі бөлімшелерінің қызметкерлері сынақтан өткізді. Екінші нұсқасы ССП мұражайында ұсынылған. Картаны ұдайы қолдану арнайы дайындығы жоқ кез келген адам оны білім алу мақсатында қолдана алатындығын көрсетті. Сонымен қатар, 2016 жылы интерактивті карта ҚР Тұңғыш Президентінің кітапханасына ақпараттық экспонат ретінде тапсырылды. Ақпаратты толықтыру және жаңарту жұмыстары жүргізілуде, себебі ССП-ндағы зерттеулер әлі аяқталмаған. Кең аудиторияны тарту үшін картаның мемлекеттік және ағылшын тілдеріндегі интернет нұсқасын жасау жоспарланып отыр.

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

**А.Е. Каиржанов, Ю.Г. Стрельчук,
А.О. Омарханова, В.Н. Монаенко**
ИРБЭ НЯЦ РК, ВКО, Курчатов

Одним из основных видов деятельности филиала «Институт радиационной безопасности и экологии» Национального ядерного центра Республики Казахстан (ИРБЭ НЯЦ РК) является оценка радиоэкологического состояния объектов окружающей среды (флоры, фауны, почвенного покрова, воздушного бассейна, подземных и грунтовых вод, поверхностных водоемов и т.д.) на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона (СИП). Поэтому важным направлением является информационно-просветительская деятельность, в рамках которой все полученные результаты исследований публикуются в Казахстанских и международных научных журналах, также издается сборник трудов ИРБЭ НЯЦ РК «Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана». На базе НЯЦ РК проводятся международные конференции, конференции-конкурсы молодых ученых и специалистов, встречи с населением, выездные выставки в организациях различных городов Казахстана. Проводятся технические туры на СИП и экскурсии в музей СИП, расположенном в административном корпусе ИРБЭ НЯЦ РК.

В музее представлены различные экспонаты (плакатная информация, приборы физико-технического сектора, средства индивидуальной защиты, макеты «Опытного поля», штольни, скважины, программный аппарат, используемый для запуска и контроля процедуры подрыва ядерного устройства, радиоактивный шлак, извлеченный из эпицентра ядерного взрыва в штольне, приборы радиационного контроля, кино-фото съёмочная аппаратура и многое другое.)

Однако, несмотря на все многообразие представленных экспонатов, существует огромное количество цифровой информации, которая не вошла в экспозиционные залы музея. В связи с этим для посетителей музея СИП была собрана и представлена более детальная информация в одном интуитивно понятном приложении – интерактивной карте СИП (рисунок 1).

INTERACTIVE MAP OF THE SEMIPALATINSK TEST SIDE. DEVELOPMENT AND USE

**A.E. Kairzhanov, Yu.G. Strilchuk,
A.O. Omarkhanov, V.N. Monaenko**
NNC IRSE RK, EKR, Kurchatov

One of the main activities of the branch of the Institute of Radiation Safety and Ecology of the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan (IRSE NNC RK) is to assess the radioecological condition of environmental objects (flora, fauna, soil cover, air basin, groundwater and surface water, etc.) on the territory of the former Semipalatinsk test site (STS). Therefore, it is very important to perform informational and educational activities as well as publish all research results in Kazakhstan's or international scientific journals and in a collection of studies called «Current issues of radioecology of Kazakhstan». On the basis of NNC RK, there are held international conferences, conferences-competitions of young scientists and specialists, meetings with the public, visiting exhibitions in organizations of various cities of Kazakhstan. Technical tours are conducted on the STS and excursions in the STS Museum, located in the administrative building of IRSE NNC RK.

The museum includes various exhibits (poster information, devices of the physico-technical sector, personal protective equipment, prototypes of the Experimental Field, adits, wells, software used to launch and control the procedure for undermining a nuclear device, radioactive slag extracted from the epicenter of a nuclear explosion in the gallery, radiation monitoring devices, film-photo shooting equipment and much more.)

However, despite all the diversity of the exhibits, there is a huge amount of digital information that is not included in the exhibition halls of the museum. In this regard, more detailed information was collected and presented to visitors of the STS Museum in one understandable application, an interactive STS map (Figure 1).

ХРОНИКА

**22 қаңтар
ҚР ҰЯО жылыжайы**

ҚР ҰЯО ғылыми бағыттарының бірі табиғи орта компоненттері арасында радионуклидтердің қайта таралу ерекшеліктерін зерттеу болып табылады. Осындай зерттеулердің бір бөлігі зертханалық шарттарда – жылыжайда жүргізіледі. Өсімдіктер құрамында техногендік радионуклидтердің мөлшері жоғары топыраққа немесе «таза топыраққа» отырғызылады, бірақ техногендік радионуклидтер мөлшері жоғары сумен суарылады. Содан кейін радионуклидтердің әртүрлі орталардан өсімдікке өтуінің параметрлері анықталады. Анықталған параметрлер ССП және оған жақын территориялардағы өсімдіктерде немесе егіншілік өнімдердегі радионуклидтердің мүмкін мөлшерін болжау үшін қолданылады.

ҚР ҰЯО

**28 қаңтар
ҚР ҰЯО жаңа зертханасы**

Плазма және басқарылатын термоядролық синтез саласында күрделі ғылыми-техникалық тапсырмаларды шешу үшін КТМ қазақстандық материалтанушылық токамагі құрылған, ал 2018 жылы термоядролық реактор шарттарында материалдарды сынау жаңа зертханасы ашылды. Зертхананы жас маман А.Миниязов басқарды:

- Қазіргі таңда зертханада плазманың ИТЭР диверторы материалымен өзара әрекеттесуін зерттеуге бағытталған жұмыстар жүргізілуде. Сонымен қатар плазма диагностикасы бойынша бағыттар дамытылуда, бірқатар тәжірибелік тапсырмаларды заманауи қондырғыда мұқият сараптау жүргізілуде. Біз бекітілген ғылыми-техникалық бағдарлама шеңберінде вольфрам – дивертор материалы бетінде қаптамалар жасау бойынша тапсырмаларды орындадық.

ҚР ҰЯО

**4 ақпан
ЯФИ GMP сертификатын алды**

Алматы қаласындағы ЯФИ өндіріс процесі халықаралық стандарттарға сәйкес келетіндігін дәлелдейтін GMP халықаралық сертификатын алды. Сертификатты алғаннан кейін, институт әлеуметтік маңызды және сирек дәрілер өндірісін іске қосты, оның ішінде фтордезоксиглюкоз (глюкозаның биологиялық аналогі) өндірісін. Оны ісік ауруларын диагноздауда қолданады. «Осы жылы біз жаңа дәрілерді тіркеу, оларды дәрілік құрал ретінде пайдалануға рұқсат алу бойынша жұмыстарды жүргізуді жоспарлап отырмыз», - институттың бас директоры Е.Кенжин жоспарларымен бөлісті.

InformBuro.kz

ХРОНИКА

**22 января
Оранжерея в НЯЦ РК**

Одним из научных направлений НЯЦ РК является исследование особенностей перераспределения радионуклидов между компонентами природной среды. Часть таких исследований проходит в лабораторных условиях, в оранжерее. Растения высаживаются либо в почву с повышенным содержанием техногенных радионуклидов, либо в «чистую почву», но поливаются водой с повышенным содержанием техногенных радионуклидов. Далее определяются параметры перехода радионуклидов из различных сред в растения, которые затем применяются для прогноза возможного содержания радионуклидов в растениях или растениеводческой продукции на территории СИП и прилегающих к нему территориях.

НЯЦ РК

**28 января
Новая лаборатория в НЯЦ РК**

Для решения сложных научно-исследовательских задач в области физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза создан казахстанский материаловедческий токамак КТМ, а также в 2018 году открыта новая лаборатория испытательных материалов в условиях термоядерного реактора. Лабораторию возглавил молодой специалист А.Миниязов:

- В настоящее время в лаборатории проводятся работы, направленные на исследование взаимодействия плазмы с материалом дивертора ИТЭР. Также развивается направление по диагностике плазмы, проводится подробный анализ ряда экспериментальных задач на современном оборудовании. Сегодня нами уже реализованы задачи по получению покрытия на поверхности материала дивертора вольфрама в рамках утверждённой научно-технической программы.

НЯЦ РК

**4 февраля
ИЯФ получил сертификат GMP**

ИЯФ в Алматы получил международный сертификат GMP, который подтверждает, что производственный процесс соответствует международным стандартам. После получения сертификата институт запустил производство социально-значимых и редких лекарств. В их числе фтордезоксиглюкоза (биологический аналог глюкозы). Его используют для диагностики рака. «В этом году мы планируем провести работы по регистрации, получению разрешения на использование в качестве лекарственного средства новых лекарств», - поделился планами генеральный директор института Е.Кенжин.

InformBuro.kz

CHRONICLE

**January 22
Greenhouse in the NNC RK**

One of the scientific directions of NNC RK is the study of the features of the redistribution of radionuclides between components of the environment. Some of these studies take place in the laboratory, in the greenhouse. Plants are planted either in the soil with a high content of anthropogenic radionuclides or in «clean soil» where a water with high content of technogenic radionuclides is added. After that, the parameters for the transfer of radionuclides from various media into plants are determined which are then used to predict the possible radionuclide content in plants or crop production in the Semipalatinsk test side and adjacent territories.

NNC RK

**January 28
New laboratory in the NNC RK**

To solve complex research problems in the field of plasma physics and controlled thermonuclear fusion, there was created a Kazakh material science tokamak KTM, and in 2018 there was opened a new laboratory for testing materials in a fusion reactor. The laboratory was headed by a young specialist A. Miniyazov:

- Currently, the laboratory is working to study the interaction of plasma with the ITER divertor material. The direction of plasma diagnostics is also developing and a detailed analysis of a number of experimental tasks is carried out on modern equipment. Today we have already implemented the task of obtaining coating layer on the surface of the material of the tungsten divertor in the framework of approved scientific and technical program.

NNC RK

**February 4
The INP received GMP certificate**

Institute of Nuclear Physics in Almaty received an international GMP certificate which confirms that the production process conforms to international standards. After receiving the certificate, the institute launched the production of socially significant and rare medicines. Among them, there is fluorodeoxyglucose (biological analogue of glucose) which is used to diagnose cancer. «This year we plan to carry out work on registration and obtaining permission to use new medicines», - said E.Kenzhin, the institute's general director.

InformBuro.kz

Интерактивная карта, содержит в себе 100 специально сформированных космических снимков, на которых компактно размещены:

- более 100 архивных фотографий;
- более 300 фото объектов с привязкой к местности;
- более 30 специальных карт распределения радионуклидов;
- 30 видеофайлов основных ядерных испытаний;
- 5 объёмных панорамных снимков 360°;
- свыше 100 страниц текстовой информации;
- приблизительно 600 проработанных элементов интерфейса;
- около 500 активных точек, которые активируют всплывающие окна с информацией разных форматов (рисунок 2).

The interactive map contains 100 specially designed space images, which are placed compactly:

- more than 100 archival photos;
- more than 300 photos of objects with reference to the terrain;
- more than 30 special radionuclide distribution maps;
- 30 basic nuclear test video files;
- 5 volumetric panoramic images 360°;
- over 100 pages of textual information;
- approximately 600 interface elements worked out;
- about 500 active points that activate pop-up information windows of different formats (Figure 2).

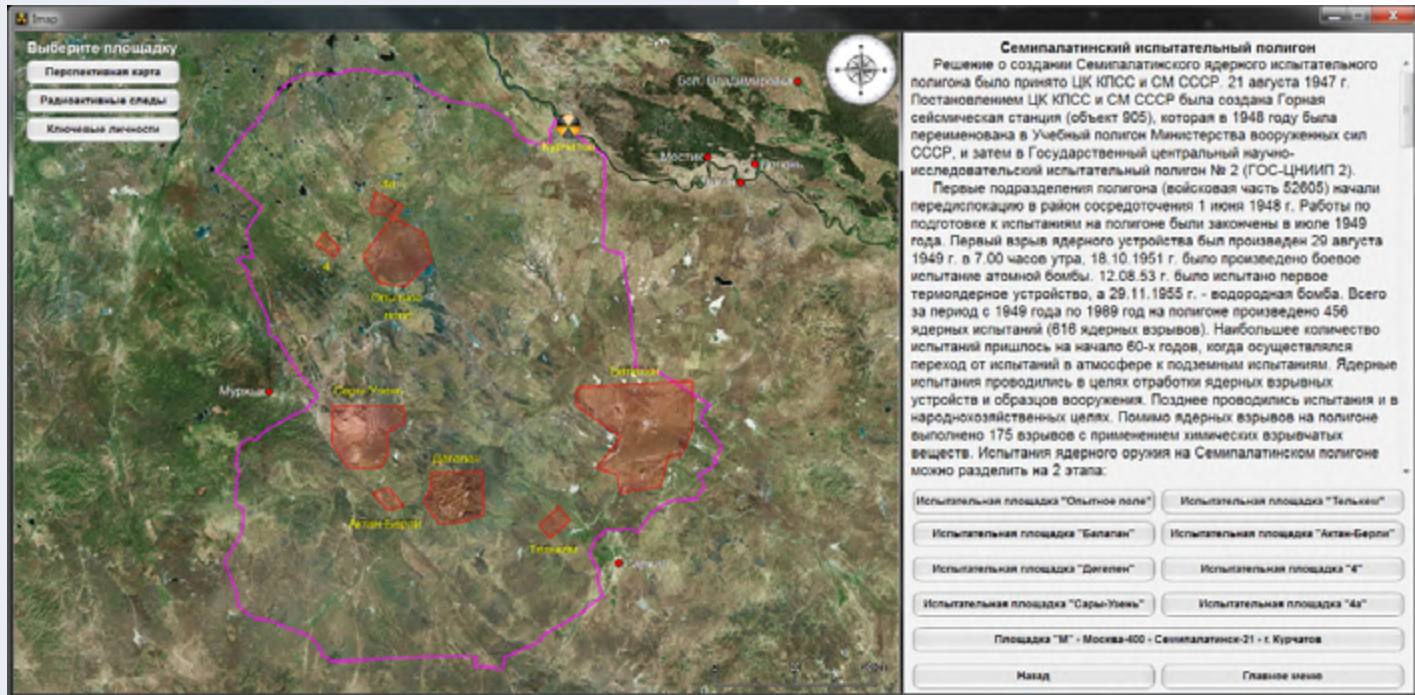


Рисунок 1. Главная страница интерактивной карты СИП.
Figure 1. The main page of the interactive STS map.

Пользователями интерактивной карты являются посетители музея СИП и выездных выставок, участники конференций, школьники, студенты, зарубежные специалисты, посещающие Национальный ядерный центр РК. Таким образом, любой посетитель музея СИП может самостоятельно ознакомиться с интересующей информацией:

- официальная текстовая информация;
- оцифрованные архивные фото-видеоматериалы;
- современные панорамные снимки;
- космические снимки с нанесенными границами площадок СИП;
- специальные карты распределения радионуклидов;

The users of the interactive map are the visitors of the STS Museum and visiting exhibitions, conference participants, schoolchildren, students, and foreign specialists visiting the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan. Thus, any visitor to the STS museum can independently get acquainted with the information of interest:

- official text information;
- digitized archival photo and video materials;
- modern panoramic images;
- space images with plotted boundaries of STS sites;
- special radionuclide distribution maps;



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 узнать о продолжении учебы (магистратура|PhD).

- 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,

✉ icae@nuclear.kz, S icae.kz
📷 icae_astana, VK icae_ast, f icae.astana.kz

• информация о современном радиоэкологическом состоянии всей окружающей среды полигона в целом.

Собранная в интерактивной карте информация формирует у пользователей представление о последствиях испытаний ядерного оружия на СИП.

Прототип интерактивной карты протестирован сотрудниками разных подразделений ИРБЭ НЯЦ РК. Вторая версия выставлена в музее СИП. Регулярное использование показало, что любой

• information on the current radioecological state of the entire environment of the test site as a whole.

Information gathered in an interactive map provides users with an idea of the effects of nuclear weapons tests on STSs.

The prototype of the interactive map was tested by employees of different departments of the IRSE NNC RK. The second version is on display at the STS Museum. Regular use of the

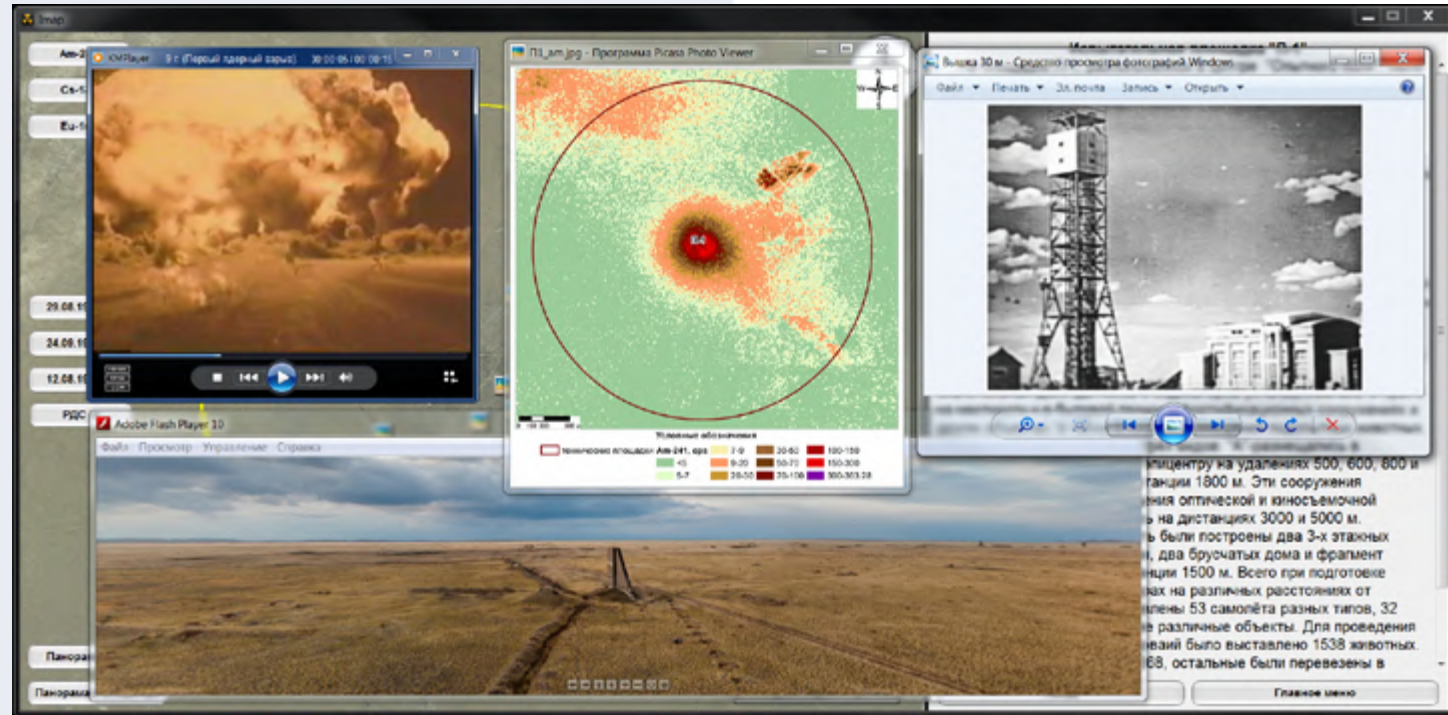


Рисунок 2. Всплывающие окна с информацией
Figure 2. Pop-up information windows

пользователь без особой подготовки может использовать Интерактивную карту в образовательных целях. Также в 2016 году интерактивная карта была передана в Библиотеку Первого Президента РК в качестве информационного экспоната. Работа над дополнением и обновлением информации проводится по настоящее время, так как исследования на СИП не закончены. Планируется создание интернет версии на государственном и английском языках, для привлечения более широкой аудитории.

map showed that anyone without special training can use the Interactive Map for educational purposes. In addition, in 2016, an interactive map was transferred to the Library of the First President of the Republic of Kazakhstan as an information item. Now work on the addition and updating of information is carried out as a research on the STS is not completed. It is planned to create an online version in English and state languages to attract a wider audience.



ХРОНИКА

11 ақпан
Уран өндірісін 7% төмендету

2018 жылы «Қазатомнеркәсіп» ҰАК уран өндірісін 21,705 мың тоннаға дейін, 7% төмендетті. «Қазатомнеркәсіп» және оның еншілес компанияларының сату көлемі 2018 жылы 1,6 есе, 16,648 мың тоннаға дейін төмендеді, ал бір фунт уран концентратын сатудың орташа бағасы 2%, \$4,56 дейін жоғарылады. 2018 жылы «Қазатомнеркәсіп» жер қойнауын пайдалану келісім-шарттары шеңберінде жоспарланған деңгеймен салыстырғанда уран өндірудің жылдық көлемін 20% азайтты. Компания 2019 және 2020 жылдары да өндіріс көлемін қолда бар лицензиялармен салыстырғанда 20% азайтуды сақтауды көздеп отыр.

Интерфакс

20 ақпан
Өндірістік қауіпсіздік қорытындылары

2019 жылы 20 ақпан күні Шымкент қаласында өткен XXI қорытынды жиналыс барысында өндірістік қауіпсіздікті қамтамасыз ету сұрақтары талқыланды. Форумға Қазатомнеркәсіп басшылары, еншілес және тәуелді ұйымдардың, мемлекеттік және жергілікті атқару органдарының өкілдері қатысты. 2018 жылы «Қазатомнеркәсіп» ҰАК АҚ кәсіпорындарында өнеркәсіптік апаттар болған жоқ.

Қазатомнеркәсіп Әлеуметтік қамсыздандыру халықаралық ассоциациясының (ISSA) жарақат алуды мүлдем болдырмауға ұмтылу бойынша бастамасын қолдады және өткен жылы Vision Zero халықаралық бағдарламасының қатысушысы ретінде тіркелді.

«Қазатомнеркәсіп» ҰАК» АҚ

20 ақпан
ЯФИ оқыту курсы

2019 жылы 11-15 ақпан аралығында ЯФИ-нда «Радиациялық қауіпсіздік және радиациялық бақылау» тақырыбы бойынша оқыту курсы өтті. Курстың мақсаты – Қазақстанның радиациялық қауіпсіздік бойынша қолданыстағы нормалары мен ережелеріне сәйкес иондаушы сәулелендіру көздерімен (ИСК) жұмыс істеуді ұйымдастыру әдістеріне, радиоактивті заттармен және ИСК қауіпсіз жұмыс істеу ережелеріне үйрету. Оқыту курсы теориялық және тәжірибелік сабақтарды, сонымен қатар ВВР-К зерттеу реакторлар кешенін және радиоактивті қалдықтарды көму орны территориясына баруды қамтыды. Оқыту курсы аяқталғаннан кейін, біліктілік емтиханын сәтті тапсырған қатысушылар сертификаттар алды.

ҚР ЯФИ

ХРОНИКА

11 февраль
Снижение производства урана на 7%

НАК «Казатомпром» в 2018 году снизила производство урана на 7%, до 21,705 тыс. тонн. Объем продаж «Казатомпрома» и его дочерних компаний в 2018 году снизился в 1,6 раза, до 16,648 тыс. тонн, средняя цена реализации фунта уранового концентрата, между тем, увеличилась на 2%, до \$4,56. В 2018 году «Казатомпром» успешно осуществил 20%-ное сокращение годовых объемов добычи урана по сравнению с запланированным уровнем в рамках контрактов на недропользование. Компания намерена сохранить это 20%-ное сокращение объемов производства на 2019 и 2020 годы по сравнению с имеющимися лицензиями.

Интерфакс

20 февраля
Итоги производственной безопасности

Вопросы обеспечения производственной безопасности обсудили 20 февраля 2019 года в г.Шымкенте в ходе XXI итогового совещания. В форуме приняли участие руководители Казатомпрома, представители дочерних и зависимых организаций, государственных и местных исполнительных органов. В 2018 году на предприятиях АО «НАК «Казатомпром» промышленных аварий не допущено.

Казатомпром поддержал инициативу Международной ассоциации социального обеспечения (ISSA) по стремлению к нулевому травматизму и в прошлом году зарегистрировался в качестве участника международной программы Vision Zero.

АО «НАК «Казатомпром»

20 февраля
Обучающий курс в ИЯФ

В ИЯФ с 11 по 15 февраля 2019 года проведен Учебный курс по теме «Радиационная безопасность и радиационный контроль». Цель курса – обучение методам организации работ с источниками ионизирующего излучения (ИИИ), правилам безопасного обращения с радиоактивными веществами и ИИИ в соответствии с действующими в Казахстане нормами и правилами по радиационной безопасности. Учебный курс включал теоретические и практические занятия, а также посещение комплекса исследовательского ядерного реактора ВВР-К и территории пункта захоронения радиоактивных отходов. После окончания курса слушатели, успешно сдавшие квалификационный экзамен, получили сертификаты.

ИЯФ РК

CHRONICLE

February 11
Decrease in uranium production by 7%

In 2018, Kazatomprom NAC reduced uranium production by 7% to 21,705 thousand tons. The sales of Kazatomprom and its subsidiaries in 2018 decreased by 1.6 times to 16,648 thousand tons, while the average selling price for a pound of uranium concentrate increased by 2% to \$4.56. In 2018, Kazatomprom successfully implemented a 20% reduction in annual uranium mining volumes compared to the planned level under subsoil use contracts. The company intends to preserve this 20% reduction in production volumes for 2019 and 2020 compared with existing licenses.»

Interfax

February 20
Results of industrial safety

Issues of ensuring industrial safety were discussed on February 20, 2019 in Shymkent during the XXI final meeting. The forum was attended by the heads of Kazatomprom, representatives of subsidiary and affiliated organizations, and state and local executive bodies. In 2018, industrial accidents were not allowed at the enterprises of NAC Kazatomprom JSC.

Kazatomprom supported the initiative of the International Social Security Association (ISSA) on striving for zero injuries and last year registered as a member of the international Vision Zero program.

NAC Kazatomprom JSC

February 20
Training course at the INP

A training course on the topic «Radiation Safety and Radiation Control» was held at the INP from 11 to 15 February 2019. The goal of the course is to teach methods of the work organization with ionizing radiation sources (IRS), the rules for the safe handling of radioactive substances and IRS according to the rules and regulations on radiation safety in Kazakhstan. The training course included theoretical and practical classes as well as a visit to the VVR-K research nuclear reactor complex and the territory of the radioactive waste disposal facility. After the completion of the course, students who successfully passed the qualifying exam received certificates.

INP RK

KAIZEN CUP КУБОГЫНЫҢ ЖЕҢІМПАЗДАРЫ АТАЛДЫ

2019 жылдың 16 ақпан күні Алматы қаласында «Кайдзен орталығымен» ұйымдастырылған Kaizen Cup Tour кезекті кезеңі аяқталды. «Қазақстандық ядролық университет» филиалы бастамасымен және Қазатомөнеркәсіп бизнес трансформациясы департаментінің қолдауымен атомдық холдингтің құрама командасы құрылды. Команда сенімді түрде жеңіске жетті.

Чемпионатты өткізудің мақсаты Kaizen жүйесін дәріптеу және оны қолдануды үйрету. Жұмысты жетілдіруге және тиімділігін арттыруға бағытталған бизнес иелері және компаниялар жетекшілері осы шараға қатысуға және Toyota Engineering Corporation ұйымынан Total-Toyota Production System жүйесі бойынша сертификатталған тренерлерден үнемді технологиялар негіздерін және Lean production оқуға мүмкіндік алды.

Байқау қатысушылары – 8 адамнан тұратын 10 топ – қызықты ойын барысында үнемді өндірістің 10 құралдары бойынша дағдыларын жетілдірді: ағын жасау, тарту жүйесі, тез қайта жөндеу, шығындарды анықтау, стандарттар жасау, PDCA циклі, сапаны басқару, персоналдың қарсылығымен жұмыс жасау, АЗ есебі, Исикава диаграммасы. Өнімділікті 30 есе ұлғайтуға, персоналдың қарсылығын жеңуге, мәселелерді шешуге, қарапайым кәсіпкерлер байқамайтын шығындарды көруге аса көңіл бөлінді.

Он үстел ұйымдастырылды. Әрбір үстелде үнемді өндіріс құралдары бойынша тапсырмалар орындалды. Үстел үстіндегі бір ойынның ұзақтығы 35 минутты құрады. Топқа тапсырманы талқылауға 10 минут берілді, қалған уақыт – шешімді көрсетуге. Әрбір үстелде ойын шарттарын түсіндіру, олардың сақталуын қадағалау және топ жұмысын бағалау міндеттерін атқарған модераторлар болды. Қорғаудан кейін топ келесі үстелге ауысып отырды.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ құрама тобының капитандары болып Нұрлан Алдабергенов («РУ-6» ЖШС) және Ерғали Батталов («Орталық» ЕК» ЖШС) сайланды.

– Бұл біздің «МегаКАП» құрама тобымыз үшін алғашқы тур болды. Біз үшін 100% толық жұмыс істеу және Kaizen бойынша ресми чемпионатта жұмыс істеу тәжірибесін алу маңызды болды. Біздің топтың құрамы мені әртүрлілігімен таң қалдырды. Бұл жасы және мамандығы әртүрлі адамдар. Өзара түсіншілік, міндеттерді дұрыс бөлу және топтың әрбір мүшесінің жеке қасиеттерінің арқасында біз тамаша нәтижеге жеттік, - деп Нұрлан Алдабергенов өз әсерлерімен бөлісті.

– Осындай шараға мен алғаш рет қатысып отырмын. Он кезең болды, олардың әрқайсысында «Кайдзен» әртүрлі дағдыларын немесе құралдарын жетілдіру қажет болды. Менің ойымша, барлық қатысушылар өздері үшін қорытынды шығарып, өздерінің мықты және әлсіз қырларын анықтады. Алынған тәжірибені міндетті түрде біздің кәсіпорынға енгіземін, - деп сенімділік танытты Ерғали Батталов.

9 сағат ішінде, толық елігушілік және қатаң бәсекелестік шарттарында топтар жұмыс өнімділігін арттыру жолдары бойынша жұмыс істеді.

Байқаудың барлық қатысушылары үнемді өндіріс құралдары бойынша дағдыларын жаттықтырды, көптеген оң эмоциялар алды, сонымен қатар Кайдзен тұжырымдамаларын өндірісте қолдану компания тиімділігіне және қойған мақсаттарға жетуге мүмкіндік беретіндігіне көз жеткізді.

Баспасөз қызметі
«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ



НАЗВАНЫ ПОБЕДИТЕЛИ КУБКА KAIZEN CUP

16 февраля 2019 года завершился очередной этап Kaizen Cup Tour, организованный «Кайдзен Центр» в г.Алматы. По инициативе филиала «Казхстанский ядерный университет» и при поддержке департамента трансформации бизнеса Казатомпрома была сформирована сборная команда атомного холдинга, которая с уверенностью одержала победу.



Целью проведения чемпионата является популяризация системы Kaizen и обучение навыкам его применения. Собственники бизнеса и руководители компаний, нацеленные на развитие и эффективность работы, могли принять участие в данном мероприятии и обучиться основам бережливых технологий, Lean production у сертифицированных по системе Total-Toyota Production System от Toyota Engineering Corporation тренеров.

Участники соревнований – 10 команд по 8 человек – в ходе увлекательной игры отработывали навыки по 10 инструментам бережливого производства: создание потока, система вытягивания, быстрая переналадка, выявление потерь, соз-

WINNERS NAMED IN «KAIZEN CUP»

On February 16, 2019, there was completed the next stage of the Kaizen Cup organized by the Kaizen Center in Almaty. An atomic holding team that was formed by the initiative of the branch of Kazakhstan Nuclear University and with the support of business transformation department of «Kazatomprom» has won the cup.

The purpose of the championship is to popularize the kaizen system and to learn how to use it. Business owners and company executives who are focused on the development and work efficiency could take part in this event and learn the basics of lean technologies from trainers certified by the Total-Toyota Production System from Toyota Engineering Corporation.

Participants of the competition included 10 teams of 8 people. In the course of an exciting game, they practiced skills on 10 tools of lean manufacturing including the creation of a stream, pulling system, quick changeover, detection of losses, standards creation, PDCA cycle, quality management, working with staff resistance, AZ report,

дание стандартов, цикл PDCA, управление качеством, работа с сопротивлением персонала, отчет АЗ, диаграмма Исикавы. Упор был сделан на то, как в 30 раз увеличить производительность, как преодолеть сопротивление персонала, как решать проблемы, как видеть потери, которые не замечают обычные предприниматели.

Было организовано десять столов. За каждым столом выполнялись задания по инструментам бережливого производства. Продолжительность одной игры за столом составляла 35 минут. Команде давалось 10 минут на обсуждение задания, остальное время – на демонстрацию решения. У каждого стола находился модератор, в обязанности которого входило оглашать условия игры, следить за их соблюдением и давать оценку работе команды. После защиты команда переходила за следующий стол.

Капитанами сборной команды АО «НАК «Казатомпром» были выбраны Нурлан Алдабергенов (ТОО «РУ-6») и Ергали Батталов (ТОО «ДП «Орталык»).

– Это был первый тур для нашей сборной «МегаКАП-ы». Для нас было очень важно выложиться на все 100% и получить опыт работы на официальном чемпионате по Kaizen. Состав нашей команды поразил меня своим разнообразием. Это были люди разных профессий и возрастов. Благодаря взаимопониманию, грамотному распределению обязанностей и личностным качествам каждого члена команды мы смогли добиться отличных результатов, - поделился впечатлениями Нурлан Алдабергенов.

– В подобном мероприятии я участвовал впервые. Было десять этапов, на каждом из них нужно было отработать разные навыки или инструменты «Кайдзен». Я думаю, все участники сделали для себя выводы и определили свои сильные и слабые стороны. Приобретенный опыт обязательно буду внедрять на нашем предприятии, - выразил уверенность Ергали Батталов.

В течение 9 часов, в условиях полной вовлеченности и жесткой конкуренции, команды работали над тем, как повысить производительность работы.

Все участники соревнований «прокачали» навыки по инструментам бережливого производства, получили массу положительных эмоций и зарядились позитивом, а также удостоверились в том, что применение принципов Кайдзен на производстве позволит компании добиться эффективности и поставленных целей.

Пресс-служба
АО «НАК «Казатомпром»

Ishikawa diagram. Emphasis was placed on how to increase productivity by 30 times, how to overcome personnel resistance, how to solve problems, and how to identify losses that ordinary entrepreneurs overlook.

Ten tables were organized and the assignments for lean manufacturing tools were performed at each table. The duration of one game at the table was 35 minutes. The team was given 10 minutes to discuss the task and during the rest of the time they had to demonstrate the decision. Each table had a moderator, whose duties were to announce the conditions of the game, monitor compliance with rules and evaluate the work of the team. After the defense of the decision, the team had to move to the next table.

Nurlan Aldabergenov («RU-6» LLP) and Yergali Battalov (DP «Ortalyk» LLP) were selected as captains of the national team of NAC «Kazatomprom» JSC.

– It was the first round for our MegaCAP team. It was very important for us to give everything and obtain experience in the official Kaizen Championship. The composition of our team struck me with its diversity.



These were people of different professions and ages. Thanks to mutual understanding, competent distribution of responsibilities and personal qualities of each team member, we were able to achieve excellent results, - said Nurlan Aldabergenov.

– This is the first time I participate in such event. There were ten rounds and it was necessary to work out different skills or Kaizen tools in each of the round. I think that all participants made own conclusions for themselves and identified their strengths and weaknesses. We will definitely use experience that we gained at our enterprise, - said Yergali Battalov.

For 9 hours, in conditions of full involvement and fierce competition, the teams worked on how to increase productivity.

All participants developed their skills in lean manufacturing, obtained a lot of positive emotions, got charged with positive energy, and also made sure that the application of Kaizen principles in the production would allow the company to achieve efficiency and goals.

Press service
NAC Kazatomprom JSC

ҒЫЛЫМДЫ ҚАЖЕТ ЕТЕТІН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ҚАРҚЫНЫ

Қазіргі уақытта, кез келген өнеркәсіптік өндірісте жоғары технологиялық өндірістердің әсері үздіксіз артуда, бұл өз кезегінде оның өсу қарқынына жедел түрде әсер етеді және байланысты салалардың дамуына синергетикалық әсер етеді.

Ғылымды қажет ететін технологияларды кәсіпорында дамытудың табысты мысалының бірі – «Инкай» БК» ЖШС. Кәсіпорын өндіру көлеміне жету және 4 000 тонна дайын өнім шығару үшін минералдық-шикізаттық базаны дайындау және өндірістік, қосымша және қызмет көрсету инфрақұрылымын кеңейту бойынша үлкен жобаны жүзеге асыруға кірісті.

«Инкай» БК» ЖШС өндірістік қызметі жоғары технологиялық және тиімді өндірістердің кешені болып табылады, сонымен қатар саланың бәсекелік болашағы мембраналық технологияларды қолдану арқылы нанопыльтрациялау секілді жаңа технологиялармен анықталады. Соңғы кезде бұл әдістеме мақсатты өнімдерді бөлу және тазалаумен байланысты мәселелерді шешуде кең қолданылуда.

Соңғы жылдары уран өндіру өнеркәсібінде нанопыльтрациялық мембраналарды қолдану белсенді түрде даму үстінде. Қазіргі таңда «Инкай» БК» ЖШС өнеркәсіптік шарттарында, басты қайта өңдеу зауытында (БҚЗ) нанопыльтрация қондырғысына сынақтар жүргізуде.

Тәжірибелік сынақтардың алғашқы нәтижелері уран концентрациясын 197% арттыру арқылы (металл бойынша 38,0 г/л-ден 75 г/л дейін) БҚЗ тауарлық десорбатының сапасын жоғарылату үшін «Инкай» БК» ЖШС шарттарында нанопыльтрациялау қондырғысын тиімді қолдану мүмкіндігін көрсетті.

Осылайша, тиімді технологиялар, әдістер, ғылыми жетістіктер негізінде өндірісті дамыту кәсіпорынның тұрақты экономикалық өсуінің жолы болып табылады. Технологиялық платформалардың сапалы өзгерістерін, инновациялық инфрақұрылым және жаңа технологиялар объектілерін қолдану ғылым мен өндірістің бірігуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

*Мариям Джемисова,
Инкай*



ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Внастоящее время, влияние высокотехнологичных производств на любом промышленном производстве отмечает неуклонный рост, что в свою очередь, незамедлительно сказывается на повышении темпов его роста, а также даёт синергетический эффект на развитие смежных отраслей.

Примером успешной тенденции развития наукоемких технологий на предприятии стало ТОО «СП «Инкай», которое приступило к реализации масштабного проекта по подготовке минерально-сырьевой базы и расширению производственной, вспомогательной и обслуживающей инфраструктуры для достижения объема добычи и выпуска готовой продукции в количестве 4 000 тонн.

Производственная деятельность ТОО «СП «Инкай», является комплексом высокотехнологичных и эффективных производств, вместе с тем, конкурентное будущее отрасли определяется новыми технологиями, такими как - нанопыльтрация с использованием мембранных технологий. Эта методика в последнее время широко применяется для решения задач, связанных с выделением и очисткой целевых продуктов.

Стоит отметить, что использование нанопыльтрационных мембран в уранодобывающей промышленности в последнее годы достаточно активно развивается. В данный момент, в промышленных условиях ТОО «СП «Инкай» на базе основного перерабатывающего завода (ОПЗ) проводятся опытные испытания установки нанопыльтрации.

Первые результаты опытных испытаний уже показали возможность эффективного применения установки нанопыльтрации в условиях ТОО «СП «Инкай» для повышения качества товарного десорбата ОПЗ путем концентрирования урана на 197%. (с 38,0 г/л до 75 г/л по металлу).

Таким образом, развитие производства на основе эффективных технологий, методов, научных достижений это путь устойчивого экономического роста предприятия. Применение качественных изменений технологических платформ, объектов инновационной инфраструктуры и новых технологий позволяют обеспечить интеграцию науки и производства.

*Мариям Джемисова,
Инкай*

TENDENCIES OF THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH TECHNOLOGIES

Currently, the impact of high-tech industries on any industrial production grows steadily which immediately affects the increase in its growth rate, and also gives a synergistic effect on the development of related industries.

An example of a successful development of high technology at the enterprise was JV Inkai LLP which launched a large-scale project to prepare the mineral resource base and expand the production, auxiliary and service infrastructure and achieve production volumes of 4,000 tons.

The production activity of JV Inkai LLP is a complex of high-tech and efficient productions, at the same time, the competitive future

of the industry is determined by new technologies, such as nanofiltration with the use of membrane technologies. This technique has recently been widely used to solve problems associated with the isolation and purification of target products.

It should be noted that the use of nanofiltration membranes in the uranium mining industry has been developing quite actively in recent years. At the moment, JV Inkai LLP on the basis of the main processing plant (OPZ) is conducting pilot tests of the nanofiltration installation.

The first results of experimental tests have already shown that it is possible to effectively use nanofiltration facility under the conditions of JV Inkai LLP to improve the quality of commercial OPZ desorbate by concentrating uranium by 197%. (from 38.0 g/l to 75 g/l for metal).

Thus, the development of production on the basis of efficient technologies, methods, and scientific achievements is the path leading to sustainable economic growth of the enterprise. The use of qualitative changes in technological platforms, innovational infrastructure facilities, and new technologies allows the effective integration of science and production.

*Mariam Dzhemisova,
Inkai*



«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ БҰРҒЫЛАУ САЛАСЫНДАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖЕТІЛДІРУ

Нұржанов К.Е., Кобегенов О.А., Жүнісов И.А., Қорғанбекұлы К.
«Волковгеология» АҚ, Алматы қ., Қазақстан

Волковгеология» АҚ «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның барлық қызмет бағыттарын геологиялық қамтамасыз ету және компанияның уран өндіру кәсіпорындарында тау-кен дайындық жұмыстары үшін технологиялық бұрғылау жүргізу бойынша басты еншілес кәсіпорны болып табылады және ғылым мен инновация облысында өз жұмысын белсенді жалғастырып келеді.

Геологиялық салаға қойылған тапсырмалар, Президент біздің табиғи бәсекелік артықшылығымыз деп атаған, дәстүрлі өндіру секторларының тиімділігін арттыру жайлы ойлауға мәжбүрлейді.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ ұйымдар тобының даму стратегиясында келесі стратегиялық мақсат анықталған («Волковгеология» АҚ қызметіне қатысты):

— «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның табиғи уран өндірудегі көшбасшылық деңгейін сақтау және уранды сатуға көшбасшылық деңгейге жету.

Осы стратегиялық мақсатқа жету үшін «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ келесі стратегиялық тапсырманы анықтайды:

— табиғи уран нарығындағы жағдаятты ескере отырып, «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ табиғи уран өндіру көлемдерін жылына 12-14 мың тонна деңгейінде сақтау.

Коммерциялық атом энергетикасының жаңадан өндірілген уранға сұранысының жоғары кезеңінде қазақстандық табиғи уран жеткізілімдерінің максималды көлемін қамтамасыз ету үшін «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ табиғи уран өндірудегі өзінің көшбасшылық деңгейін стратегиялық болашақта сақтауға бет алған (2025 жылға дейін).

«Волковгеология» АҚ даму стратегиясы «Самұрық-Қазына» АҚ және «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-да жүргізіліп отырған қызметті түрлендіруге және жақсартуға, операциялық тиімділікті арттыруға, қоржындық компаниялардың бағасын арттыруға, бизнес-процестерді жетілдіруге және адам ресурстарын дамытуға бағытталған ауқымды трансформация бағдарламасын ескере отырып жасалған.

«Волковгеология» АҚ-ның стратегиялық мақсаты Компанияның экономикалық қосылған құнын арттыру және инновациялық жобаларды енгізу арқылы «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ құрылымындағы өндіру кәсіпорындарының қажеттіліктерін қамтамасыз ету.

Осының барлығы «Волковгеология» АҚ үшін технологиялық ұңғымаларды құру сапасын арттыру, шығындарды және бұрғылаудың өзіндік құнын азайту бойынша жұмыстарды бастауға екпін болды және ұйымдастырушылық-техникалық және технологиялық шаралар кешені дайындалды. 2018 жылы «Волковгеология» АҚ бұрғылау саласындағы технологиялық жетілдіру бағдарламасын дайындады, онда іске асыру мақсаттары мен жолдары анықталған.

Технологиялық жетілдіру мақсаты:

— өзіндік құнды азайту;

— ұңғымаларды құру сапасын арттыру.

Іске асыру жолдары:

— өнімділікті арттыру және технологиялық ұңғымаларды сапалы құру;

— технологиялық ұңғымаларды игеруді жетілдіру;

— бұрғылау білдектері паркін заманауи жаңарту.

2019 жылы технологиялық жетілдіру бағдарламасына үш бағыт енді (техникалық, технологиялық және ұйымдастырушылық):

№1 бағыт. Өнімділікті арттыру және технологиялық ұңғымаларды сапалы құру.

1. Кен горизонтын ашуға арналған бұрғылау ерітіндісін қолдану бойынша рецептураларды іріктеу және оларды қолдану бойынша нұқсаулықтарды дайындау (өнімділікті арттыру, технологиялық ұңғымалар игерудің өндірістік емес шығындарын 10% азайту).
2. Зиф1200 бұрғылау қондырғыларын пайдалану арқылы «Инкай» БК учаскесіндегі өнімдік горизонтты эрлифті ашу жүйесі (кен горизонтының жыныстарының фильтрациялық қасиеттерін сақтау және ұңғымаларды құру сапасы).
3. КЗ800 бұрғылау қондырғыларымен ақырғы диаметрі 215 мм технологиялық ұңғымаларды жедел бұрғылауды енгізу бойынша жұмыстар (құруға жұмсалатын уақыт шығынын 5% азайту (кеңейтіп

бұрғылаудан басқа) және кольматацияны азайту есебінен технологиялық ұңғымалардың өнімділігін 5% арттыру (шаю және игеру), кен горизонтындағы кольматация процестерін азайту).

4. Өрлеме тасқынның жылдамдығын жоғарылату үшін Зиф1200 бұрғылау қондырғысымен ақырғы диаметрі 190 мм технологиялық ұңғымаларды жедел бұрғылауды енгізу (өрлеме тасқынның жылдамдығын арттыру есебінен ұңғыманың кен горизонтындағы кольматация процесін азайту. Ұңғыманы шаю және игеру шығындарын 10% азайту).
5. «Шұңғыма» фильтрлерін отырғызу арқылы кен горизонтын сумен ашуды дайындау (кен горизонтты жыныстарының фильтрациялық қасиеттерін сақтау (Еншілес және тәуелді ұйымдар үшін тау-кен дайындық жұмыстары шығынын азайту)).
6. Бір ұңғымадан екі интервалды өңдеу үшін ұңғыма конструкциясын жасау (Ұңғыма бағасының 1,5 есе өсуі шарттарында еншілес және тәуелді ұйымдар үшін тау-кен дайындық жұмыстарының уақыт және материалдар шығынын азайту).
7. «Жалпақ», «Орталық» және «Қанжуған» бұрғылау жұмыстары учаскелерінде геотехнологиялық ұңғымаларды себіндіні жүргізусіз құру үшін фильтрдің ең оңтайлы конструкциясын іріктеу.

№2 бағыт. Технологиялық ұңғымаларды игеруді жетілдіруге мына тақырыптар енді.

1. Контейнер типті таңдаулы-ерітін қиыршық құмды қолдану арқылы қиыршық құм себу технологиясы (ұңғыма бағанын қайта бұрғылау және кен аймағын кеңейту кезеңдерін алып тастау. Ұңғыманы құру уақыт және материалдар шығынын 5% қысқарту).
2. Технологиялық ұңғымаларды интервал бойынша игеру (қажетті дебиттің 10% жету шарттарында ұңғымаларды кептіру қондырғысы агрегатының және компрессордың өндірістік емес шығындарын азайту (қайта шаю және қайта игеру)).
3. Ұңғымаларды тұндырманы уақытша оқшаулау арқылы игеру әдісі (ұңғымалардың тұндырмасын тазалау кезінде ұңғымаларды кептіру қондырғысы агрегатының және компрессордың өндірістік емес шығындарын 10% азайту).
4. ВЗД Д-43.760.56 типті гидравликалық кенжарлы қозғалтқышты қолдану арқылы ұңғымаларды кептіру қондырғыларында жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу технологиясын жетілдіру (ұңғымалардың тұндырмасын тазалау кезінде ұңғымаларды кептіру қондырғысы агрегатының және компрессордың өндірістік емес шығындарын 10% азайту).
5. Технологиялық ұңғымаларды игеру үшін ең тиімді техникалық құралды (ұштық) іріктеу.

№3 бағыт. Бұрғылау агрегаттарын жетілдіруге мына тақырыптар енді.

1. БПУ 1200 бұрғылау агрегаттарын диспетчерлендіру
— бұрғылау деңгейі, бұрғылау қондырғысының негізгі тораптарының жұмыс істеу параметрлерін өлшеуге, деректерді өңдеу және геологиялық барлау экспедициясының диспетчер бөлмесіне нақты уақыт режимінде жіберуге арналған;
— экспедиция деңгейі, онда бұрғылау деректерін қабылдау (онлайн режим), оларды өңдеу, сақтау және учаскедегі бұрғылау жұмыстарының барысы жайлы технологиялық ақпарат алу және жедел бақылау үшін бейнелі түрде ұсыну.)
2. Шетелде жасалған бұрғылау қондырғыларын сараптау және бейімдеу:
— Ұңғыманы кері жуу принципі (осындай әдіспен бұрғылаудың басты артықшылығы – ол су қабаттарын қосымша ашуды қажет етпейді. Аймақтың барлық периметрі бойынша жыныстың маңызды фильтрациялық қасиеттерін сақтау).
3. Қатты пайдалы қазбаларды бұрғылау (Қазақстанда геологиялық-барлау жұмыстарының негізгі көлемін 50 жуық арнайы ұйымдар орындайды. Дегенмен, «Волковгеология» АҚ – геологиялық-барлау жұмыстарының барлық кешенін толық көлемде қамтамасыз ете алатын жалғыз компания).
4. Қатты пайдалы қазбаларды бұрғылау қондырғыларын ЖҰС ұңғымаларын бұрғылау үшін бейімдеу.
5. Гидравликаландырылған бұрғылау агрегаттары үшін кері жуу бұрғылау технологиясын жасау бойынша сынақтық-конструкторлық жұмыстар және оларды «Волковгеология» АҚ шарттарына бейімдеу.

Ең тиімді тақырыптарды өндіріске енгізу бойынша жұмыстарды жүргізу барысында технологиялық ұңғымаларды құру бойынша регламент өзектілендірілді.

Алдыңғы қатарлы және инновациялық әдістерді дамыту мәселелерін шешу және бұрғылау саласындағы технологиялық жетілдіру бағдарламасын іске асыру «Волковгеология» АҚ ұсынатын қызметтердің сапасын арттыру үшін қажетті.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ В ОБЛАСТИ БУРЕНИЯ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ»

Нуржанов К.Е., Кобегенов О.А.,
Жунусов И.А., Корганбекулы К.

АО «Волковгеология», г. Алматы, Казахстан

АО «Волковгеология» это дочернее предприятие АО «НАК «Казатомпром» являющееся главным по геологическому обеспечению всех направлений его деятельности и проведению технологического бурения для горно-подготовительных работ на уранодобывающих предприятиях компании, которое активно продолжает работу в области науки и инноваций.

Задачи, поставленные перед геологической отраслью, заставляют задуматься над тем, как повысить эффективность традиционных добывающих секторов, которые Президент назвал нашим естественным конкурентным преимуществом.

Стратегией развития группы организаций АО «НАК «Казатомпром» определена следующая стратегическая цель (применительно к деятельности АО «Волковгеология»):

— сохранение лидирующих позиций АО «НАК «Казатомпром» в добыче природного урана и достижение позиций лидера в продаже урана.

Для достижения данной стратегической цели АО «НАК «Казатомпром» определяет следующую стратегическую задачу:

— сохранить объемы добычи природного урана АО «НАК «Казатомпром» на уровне 12-14 тыс. тонн в год с учетом конъюнктуры рынка природного урана.

Свои лидирующие позиции в добыче природного урана АО «НАК «Казатомпром» намерен сохранить на стратегическую перспективу (до 2025 года), чтобы обеспечить максимальные объемы поставок казахстанского природного урана на рынок в период наибольшего спроса коммерческой атомной энергетики на свежедобывтый уран.

Стратегия развития АО «Волковгеология» разработана с учетом проводимой в структуре АО «Самрук-Казына» и АО «НАК «Казатомпром» мас-

TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGH IN THE FIELD OF DRILLING JSC «VOLKOVGEOLOGIYA»

Nurzhanov K.E., Kobegenov O.A.,
Zhunusov I.A., Korganbekuly K.

Volkovgeology JSC, Almaty, Kazakhstan

«Volkovgeologiya» JSC is a subsidiary of NAC «Kazatomprom» JSC that supervises geological provision for all areas of its business as well as technological drilling for mining preparatory work at the company's uranium mining enterprises that are actively engaged in the in the field of science and innovation.

Tasks assigned to the geological industry make us think about ways to increase the efficiency of traditional mining sectors, which is, according to the President, is our natural competitive advantage.

The development strategy of the group of organizations of NAC Kazatomprom JSC defines the following strategic goal (applicable to the activities of Volkovgeologiya JSC):

— maintaining the leading position of NAC Kazatomprom JSC in the extraction of natural uranium and achieving the position of a leader in the sale of uranium.

To achieve this strategic goal, NAC Kazatomprom JSC defines the following strategic task:

— to keep the volumes of natural uranium mining by NAC Kazatomprom JSC at the level of 12-14 thousand tons per year, taking into account the situation of the natural uranium market.

NAC Kazatomprom JSC intends to retain its leading position in the extraction of natural uranium for a strategic perspective (until 2025) in order to ensure maximum supplies of Kazakh natural uranium to the market during the period of the highest demand for freshly mined uranium in the commercial nuclear power sector.

The development strategy of Volkovgeologiya JSC was developed taking into account the large-scale transformation program in the structure of Samruk-Kazyna JSC and NAC Kazatomprom JSC aimed at transforming and improving operations, increasing operational efficiency and the value of portfolio

штабной программы трансформации, направленной на преобразования и улучшения деятельности, повышение операционной эффективности, увеличение стоимости портфельных компаний, совершенствование бизнес-процессов и развитие человеческих ресурсов.

Стратегической целью АО «Волковгеология» является увеличение экономической добавленной стоимости Компании и обеспечение растущих потребностей добычных предприятий в структуре АО «НАК «Казатомпром» путем внедрения инновационных проектов.

Все это стало стимулом для АО «Волковгеология» начать работы по повышению качества сооружения технологических скважин, снижения затрат, себестоимости бурения и был разработан комплекс организационно-технических, а также технологических мероприятий. В 2018 г. АО «Волковгеология» разработала Программу технологического прорыва в области бурения, где определены цели и пути её реализации.

Целью технологического прорыва является:

- снижение себестоимости;
- повышение качества сооружения скважин.

Пути реализации:

- повышение производительности и качественное сооружение технологических скважин;
- усовершенствование освоения технологических скважин;
- модернизация парка буровых станков на более современные.

В программу Технологического прорыва на 2019 году входит по трем направлениям (техническое, технологическое и организационное):

Направление №1. Повышение производительности и качественное сооружение технологических скважин входят темы:

1. Подбор рецептур и разработка инструкции по применению бурового раствора для вскрытия рудного горизонта (повышение производительности, сокращение непроизводительных затрат на освоение технологических скважин на 10%).
2. Система эрлифтного метода вскрытия продуктивного горизонта на участке СП «Инкай» с использованием буровых установок Зиф1200 (сохранение фильтрационных свойств пород рудного горизонта и качество сооружения скважин).
3. Работы по внедрению скоростного бурения технологических скважин конечным Ø215 мм буровыми установками KZ800 (сокращение затрат времени на сооружение на 5% (исключение разбурки) и повышение производительности технологиче-

companies as well as improving business processes and human resource development.

The strategic goal of Volkovgeologiya JSC is to increase the economic value added of the Company and to meet the growing needs of mining enterprises in the structure of NAC Kazatomprom JSC through the implementation of innovative projects.

Consequently, all of these led to an incentive for Volkovgeologiya JSC to begin work on improving the quality of the construction of wells, reducing costs and to developing a set of organizational, technical and technological measures. In 2018, Volkovgeologiya JSC has developed a Technological Breakthrough Program in the field of drilling with defined goals and means of its implementation.

The goal of a technological breakthrough is:

- the reduction of costs;
- the improvement of the quality of well construction.

Means of implementation:

- the improvement of the performance and quality of the construction of technological wells;
- the improvement of technological wells development;
- modernization of the park of drilling rigs.

The program of the Technological breakthrough for 2019 includes three areas (technical, technological and organizational):

Direction #1. The improvement of the performance and the quality of construction of technological wells includes following topics:

1. Selection of recipes as well as the design of instructions for the use of drilling fluid to open the horizon (increase in productivity, reduction of unproductive costs for the development of technological wells by 10%).
2. The system of the airlift method of opening the productive horizon at the site of the JV Inkai using Zif1200 drilling rigs (preservation of the filtration properties of the horizon rocks and the quality of well construction).
3. Introduction of high-speed drilling of technological wells by drilling units KZ800 with a Ø215 mm by (the reduction of time spent on the construction by 5% (exclusion of ripping), the increase of the productivity of technological wells by 5% due to the reduction of clogging (washing and development), and the reduction of clogging processes in the horizon).

ских скважин на 5% за счет снижения кольматации (промывка и освоение), снижение процессов кольматации в рудном горизонте).

4. Внедрение скоростного бурения технологических скважин конечным Ø190 мм буровыми установками Зиф1200 для увеличения скорости восходящего потока (снижение процессов кольматации в рудном горизонте скважины за счет увеличения скорости восходящего потока. Сокращение затрат на 10% на промывку и освоение скважин).
5. Разработка по вскрытию рудного горизонта водой с посадкой фильтров «впотаи» (сохранение фильтрационных свойств пород рудного горизонта (сокращение затрат на ГПР для ДЗО)).
6. Разработка конструкции скважины для отработки 2-х интервалов с одного ствола (сокращение затрат времени и материалов на ГПР для ДЗО. При увеличении стоимости скважины в 1.5 раза).
7. Подбор наиболее оптимальной конструкции фильтра для сооружения геотехнологических скважин без проведения обсыпки на УБР «Жалпак», «Орталык» и «Канжуган».

Направление 2. Усовершенствование освоения технологических скважин входят темы:

1. Технология гравийной обсыпки с использованием селективно-растворимых гравий-гильз контейнерного типа (исключение этапов разбурки ствола скважины и расширения рудной зоны. Сокращение затрат времени и материалов на 5% при сооружении скважин).
2. Поинтервальное освоение технологических скважин (сокращение непроизводительных затрат агрегата УОС и компрессора при достижении требуемого дебита на 10% (повторная промывка и переосвоение)).
3. Метод освоения скважин с временной изоляцией отстойника (сокращение непроизводительных затрат агрегата УОС и компрессора на 10% при очистке отстойников скважин).
4. Совершенствования технологии проведения РВР с УОС с применением гидравлического забойного двигателя типа ВЗД Д-43.760.56 (сокращение непроизводительных затрат агрегата УОС и компрессора на 10% при очистке отстойников скважин).
5. Подбор наиболее эффективного технического средства (наконечника) для освоения технологических скважин.

Направление 3. Модернизация буровых агрегатов входят темы:

1. Диспетчеризация буровых агрегатов БПУ 1200: (— уровень буровой, предназначенный для изменения параметров работы основных узлов буровой установки, обработки и отправки данных

4. Introduction of high-speed drilling of technological wells by Zif1200 drilling rigs with a Ø190 mm to increase the upward flow rate (the reduction of clogging processes in the horizon of the well by increasing the upward flow rate. The reduction of costs by 10% for well washing and development).
5. Development of the opening of the horizon with water and the planting of flush filters (preserving the filtration properties of the horizon rocks (reducing the cost of GPR for SDCs)).
6. Development of the well design for testing 2 intervals from one well (reducing the time and material costs of the GPR for SDCs. With an increase in the cost of the well 1.5 times).
7. Selection of the most optimal filter design for the construction of geotechnological wells without carrying out dusting at the ZhRPak, Ortalyk and Kanzhugan sites.

Direction #2. Improvement of technological wells development includes following topics:

1. Technology of surface dressing on gravel with the use of selectively soluble gravel-sleeves of container-type (excluding the stages of drilling the wellbore and expanding the ore zone. The reduction of the time and material costs by 5% during the construction of wells).
2. Interval technological well development (the reduction of unproductive costs of the well cleaning unit and the compressor when the required flow rate is reached by 10% (repeated washing and redevelopment)).
3. The method of wells development with temporary isolation of the sump (the reduction of the costs of the well cleaning unit and the compressor by 10% during the cleaning process of the sump wells).
4. Improvements in the implementation of RVR technology with the well cleaning unit with the use of a hydraulic downhole drilling motor of the type EFD D-43.760.56 (the reduction of the overhead costs of the well cleaning unit and the compressor by 10% when cleaning the sump wells).
5. Selection of the most effective technical means (tip) for the development of technological wells.

Direction 3. Modernization of drilling units includes following topics:

1. Dispatching drilling units BPC 1200 (— drilling level designed to measure the operational parameters of the main units of the drilling rig, processing and sending

в режиме реального времени в диспетчерскую геологоразведочной экспедиции (ГРЭ);

- уровень экспедиции, где осуществляется прием данных с буровых (онлайн режим), их обработка, хранение и визуальное представление для оперативного контроля и получения технологической информации о ходе буровых работ на участке.);
2. Анализ и адаптация буровых установок зарубежного производства: Принцип обратной промывки скважин (главное преимущества такого способа бурения заключается в том, что при нем отпадает необходимость для дополнительного вскрытия водоносных пластов. Сохранение важных свойств фильтрации самой породы по всему периметру зоны.);
 3. Бурение на ТПИ: (В Казахстане основной объем геологоразведочных работ выполняют порядка 50 специализированных организаций. Однако единственная компания, которая может обеспечить в полном объеме выполнение всего комплекса геологоразведочных работ – это АО «Волковгеология».);
 4. Адаптация буровых установок на ТПИ для бурения скважин ПСВ.
 5. Опытно-конструкторские работы по разработке технологии бурения с обратной промывкой для гидрофицированных буровых агрегатов и адаптация в условиях АО «ВГ».

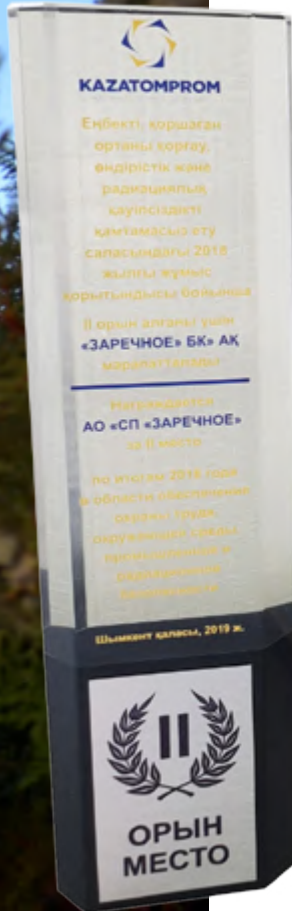
Следует отметить, что при проведении работ по внедрению в производство наиболее эффективных тем, произвели актуализацию регламента по сооружению технологических скважин. Таким образом, решение задачи развития передовых и инновационных методов и реализация программы технологического прорыва в области бурения необходимо для повышения качества услуг, предоставляемых АО «Волковгеология».

data in real time to the dispatching office of a geological exploration expedition;

- the level of the expedition, where data are received from the drilling (online mode), its processing, storage and visual presentation for operational control and obtaining technological information on the progress of drilling operations at the site.)
2. Analysis and adaptation of foreign-made drilling rigs:
 - The principle of backwashing wells (The main advantages of this method of drilling is the fact that it eliminates the need for additional opening of aquifers. The preservation of important filtration properties of the rock itself around the perimeter of the zone.);
 3. Drilling for the solid minerals: (In Kazakhstan, about 50 specialized organizations perform the geological exploration. However, the only company that can fully implement all of the geological exploration work is Volkovgeologiya JSC.);
 4. Adaptation of drilling rigs for drilling the solid minerals by underground borehole leaching.
 5. Research on the development of drilling technology by backwashing for hydraulic drilling units and its adaptation in terms of JSC «VG».

Regulations for the construction of technological wells were updated during the work on the introduction of the most effective topics into production. The development of advanced and innovative methods as well as the implementation of a technological breakthrough program in the field of drilling is necessary to improve the quality of services provided by Volkovgeologiya.





КЕМЕЛДІЛІКТІҢ ШЕГІ ЖОҚ

2019 жылдан бастап «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ-нда материалдар мен қондырғыны қайта қолдану бағдарламасы белсенді түрде іске асырылуда. Оны орындай отырып, қоғамның алдын ала деректер бойынша мамандары тау-кен дайындық жұмыстарының бағасын айтарлықтай төмендетте алды. Осы жұмыстармен бір мезгілде, топырақ қабаты астынан ПНД ДУ 63 мм құбырларын демонтаждаудың ең тиімді және еңбек шығынын аз қажет ететін тәсілі үшін қондырғы дайындалуда. Осы қондырғы технологиялық блоктарды салу шығындарын да едәуір азайтуға мүмкіндік береді.

Осы кезеңнен бастап энергияның балама көздерін, оның ішінде жылулық энергия, зерттеу бойынша үлкен жұмыс атқарылды. Бұл бағыт бірнеше себептер бойынша таңдалды, олардың негізгілері:

- жылудың балама көздерін қолдану бу қазандарында отынды тұтынуды азайтуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде дизель жанармайын жағудың газ тәріздес өнімдері шығынының көлемін азайтады;
- отын сатып алу шығынын азайту;
- тасымалдау шығынын азайту;
- қоймалық қорларды азайту.

Жағу өнімдерінің шығарылуын төмендету бірінші орында кездейсоқ тұрған жоқ. Біздің жерді және табиғатты ұрпақтар үшін сақтауды өзіміздің міндетіміз санаймыз, сондықтан «ЗАРЕЧНОЕ» кәсіпорнында қауіпсіздік техникасына, еңбекті қорғауға және қоршаған ортаны қорғауға үлкен көңіл бөлінеді. 2018 жыл қорытындылары бойынша «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ ЕТК арасында еңбекті, қоршаған ортаны қорғауды, өнеркәсіптік және радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы жетістіктер үшін алынған екінші орын – осының дәлелі. Бұдан басқа, «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ қоғам объектілерінің қоршаған ортаға техногендік ықпалының әсері саласында тәуелсіз зерттеулер жүргізетін жалғыз ЕТК болып табылады.

Өнімдік ерітінділерді қайта өңдеу технологиялық процестерін басқару жүйесін автоматтандырудың кезекті кезеңінің аяқталуы бүгінде маңызды кезеңге айналды. Қазіргі таңда өнімдік ерітінділерді қайта өңдеу цехының технологиялық карталар деңгейінен дайын өнімді қаптама ыдысқа жүктеуге дейінгі барлық бөліктері автоматтандырылған. Енді, қондырғының тұрақты жұмысын қамтамасыз ету және шығарылатын дайын өнімнің сапасын сақтау үшін жұмысшыға оператор компьютерімен синхрондалған контроллерде технологиялық процестің қажетті параметрлерін таңдап, монитор арқылы барлық процестерді бір мезгілде бақылап отыру жеткілікті. Технологиялық процестерді басқару үшін бағдарлама заманауи технологиялар нарығында сатып алынған жоқ, тіпті арнайы ұйымдарға тапсырыс арқылы да жасалған жоқ, ал «ЗАРЕЧНОЕ» ЖҰС кенішінің қызметкерлерімен дайындалды және енгізілді! Дегенмен, осымен технологиялық процестерді автоматтандыруды жетілдіру бойынша жұмыстар аяқталмайды, келесі кезең – геотехнологиялық полигон. Осы бағытта атқарылып отырған жұмыстардың қазіргі сатысында технологиялық блоктардың бір бөлігі құбырлардағы қысым және технологиялық ұңғымалардың өнімділігі жайлы ақпаратты сымсыз желілер арқылы компьютерлер мониторларына жібере алады.

«ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ техникалық жетістіктеріне қатысты үнемді өндіріс тұжырымдамалары мен құралдары жайлы да айтып өткен жөн. 2019 жылдан бастап көптеген қызметкерлер оқытылды және «Мәселелерді шешу құралдары: QFD-матрица, мәселелерді саралау инструменті, тиімді ақпараттық орталық» атты семинарға қатысты. Бірақ, кәсіпорында үнемді өндірістің құралдарын болашақта қолдану келешегін ескере отырып, «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ басшылығы үнемді өндіріс мамандарын және координаторларын дайындау, сонымен қатар жұмыс персоналын үнемді өндіріс құралдарын қолдану бойынша оқытуды жұмыс орындарында тікелей жүргізу жайлы шешім қабылдады. Яғни, енді жұмысшылар лекцияларды «аудиторияларда» тыңдаумен қатар, қажетті білімді білдек қасында, далада, цехта немесе жүк көлігін айдай отырып ала алады, бұл жұмысшыға алынған білімді тәжірибеде бірден қолдануға және алынған материалдың дұрыс қабылданғанды және құралды қолданудың толықтығы жайлы тренерден бірден сұрауға мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталған жетістіктер компанияның соңғы жетістіктері емес! «ЗАРЕЧНОЕ» БК» АҚ алдында еңбек шарттарын және өндірістік көрсеткіштерді жақсартуға, шығындарды азайтуға бағытталған көптеген тапсырмалар тұр. Біз бұл тапсырмаларды орындағаннан кейін де жаңа жоспарлар пайда болатындығын білеміз, себебі кемелділіктің шегі жоқ. Біз жаңа шыңдарға шығуға дайынбыз!

*Сергей Қадыров,
ЗАРЕЧНОЕ*

НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

Начиная с 2019 года, в АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ», активно реализуется программа повторного использования материалов и оборудования. Следуя ей, специалистами общества по предварительным данным, удалось значительно снизить стоимость горно-подготовительных работ. Одновременно с этим, разрабатывается оборудование для максимально эффективного и

THERE IS NO LIMIT TO PERFECTION

Starting from 2019, JSC «JV «ZARECHNOE» actively implements a program for the reuse of materials and equipment. According to the preliminary data, by following the program, the company managed to significantly reduce the cost of mining preparatory work. At the same time, equipment is being developed for the most efficient and least time-consuming method of disassembling

До



После



наименее трудозатратного способа демонтажа из-под слоя грунта труб ПНД ДУ 63 мм. Данное оборудование также позволит значительно снизить затраты на сооружение технологических блоков.

С этого же периода, была проведена большая работа по изучению альтернативных источников энергии, в том числе и тепловой. Данное направление было выбрано по нескольким причинам, вот основные из них:

- применение альтернативных источников тепла позволит снизить потребление топлива котельными, а это в свою очередь снизит объёмы выбросов газообразных продуктов сгорания дизельного топлива;

bling PND DU 63 mm pipes from under the soil layer. This equipment will also significantly reduce the cost of the construction of technological units.

Since then, a lot of work has been done on the study of alternative energy sources, including thermal energy source. This direction was chosen for several reasons, here are the main ones:

- the use of alternative heat sources will reduce fuel consumption by boilers, and this in turn will reduce the volume of emissions of diesel combustion gases;
- reduction of fuel acquisition costs;
- reduction in transportation costs;
- decrease in warehouse stocks.

ХРОНИКА

22 ақпан

Зерттеу реакторларын конверсиялау

Ядролық қаруды таратпау бойынша халықаралық бастамалар шеңберінде ҚР-нда зерттеу реакторларын төмен байытылған отынға ауыстыру бойынша жұмыстар жүргізілуде. ИВГ.1М реакторын конверсиялау үшін ФМБК ҒЗИ ҒӨБ «ЛУЧ» (Ресей) төмен байытылған отыны бар сумен салқын-датылатын тәжірибелік технологиялық каналдар дайындалды (ВОТКЭ-НОУ). Қазіргі таңда ИВГ.1М реакторында екі ВОТКЭ-НОУ сынақтық пайдалану бойынша жұмыстар жүргізілуде. Осы және басқа да сұрақтар ҚР ҰЯО-нда ФМБК ҒЗИ ҒӨБ «ЛУЧ» өкілдерімен кездесудің тақырыбына айналды. Кездесу аясында ИВГ.1М зерттеу реакторы активті аймағы құрамында 2 тәжірибелік ВОТКЭ-НОУ сынақтық пайдалану бойынша жұмыстардың статусы және 4 ВОТКЭ-НОУ кірме қадағалау бойынша жұмыстар нәтижелері ұсынылды.

ҚР ҰЯО

28 ақпан

Аудит бойынша әріптесті мақұлдау

2019 жылы 18 ақпанда «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Директорлар кеңесінің Аудит бойынша комитеті Қоғамның директорлар кеңесі «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ аудиторлық ұйымдар қызметтерін қолдану бойынша өзектендірілген саясатын бекіту бойынша оң шешім қабылдаған жағдайда, Қоғамның 2019 жыл үшін қаржылық есебінің тәуелсіз аудиті ақталғанға дейін А.Ш. Қоңратбаевты аудит бойынша әріптес ретінде мақұлдау жайлы шешім қабылдады. 2019 жылы 19 ақпанда Қоғамның директорлар кеңесінің отырысында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ аудиторлық ұйымдар қызметтерін қолдану саласындағы саясаты бекітілді.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ

11 наурыз

Қазақстандағы ең үздік CFO

2019 жылы 1 наурыз күні Экономика және қаржы бойынша бас директор, «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Басқарма мүшесі М.Юсупов CFO Summit нұсқасы бойынша 2019 жыл ең үздік Chief Financial Officer танылды.

Соңғы алты жыл ішінде қаржы директорлары саммиті жыл сайын өткізіледі. Шараның ұйымдастырушысы 2011 жылы ҚР-ндағы үлкен қаржылық холдинг Сентрас және Young Presidents' Organization қазақстандық тармағымен құрылған Kazakhstan Growth Forum болып табылады. 2019 жылы Саммит саланың жетекші сарапшылары үшін Қазақстанның экономикалық және қаржылық жүйесіндегі экономикалық трендтер, стратегиялық перспективалар, есу факторлары және өзгерістер жайлы пікір алмасу алаңына айналды.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ

ХРОНИКА

22 февраля

Конверсия исследовательских реакторов

В рамках международных инициатив по нераспространению ядерного оружия в РК ведутся работы по конверсии исследовательских реакторов на низкообогащённое топливо. Для осуществления конверсии реактора ИВГ.1М ФГУП НИИ НПО «ЛУЧ» (Россия) изготовлены экспериментальные водоохлаждаемые технологические каналы с топливом низкого обогащения (ВОТКЭ-НОУ). В настоящее время на реакторе ИВГ.1М ведутся работы по опытной эксплуатации двух ВОТКЭ-НОУ. Эти и другие вопросы стали предметом обсуждения на встрече НЯЦ РК с представителями ФГУП НИИ НПО «ЛУЧ» (Россия). В рамках встречи был представлен статус работ по опытной эксплуатации 2-х экспериментальных ВОТКЭ-НОУ в составе активной зоны исследовательского реактора ИВГ.1М и представлены результаты работ по входному контролю 4-х ВОТКЭ-НОУ.

НЯЦ РК

28 февраля

Одобрение партнёра по аудиту

АО «НАК «Казатомпром» сообщает, что 18 февраля 2019 года Комитетом по аудиту Совета директоров Общества принято решение одобрить Конратбаева А.Ш. в качестве партнёра по аудиту до момента завершения независимого аудита финансовой отчётности Общества за 2019 год при условии принятия положительного решения Советом директоров НАК об утверждении актуализированной Политики НАК в области привлечения услуг аудиторских организаций. 19 февраля 2019 года состоялось заседание Совета директоров Общества, на котором утверждена Политика АО «НАК «Казатомпром» в области привлечения услуг аудиторских организаций.

АО «НАК «Казатомпром»

11 марта

Лучший CFO в Казахстане

1 марта 2019 года Главный директор по экономике и финансам, член Правления АО «НАК «Казатомпром» М.Юсупов признан одним из лучших Chief Financial Officer 2019 г. по версии CFO Summit.

Саммит финансовых директоров проводится ежегодно в течение последних 6 лет. Организатором мероприятия является Kazakhstan Growth Forum, созданный в 2011 году крупнейшим в РК финансовым холдингом Сентрас и казахстанским ответвлением Young Presidents' Organization. В 2019 году Саммит стал площадкой для обмена мнениями ведущих экспертов отрасли по экономическим трендам, стратегическим перспективам, факторам роста и изменениям в экономике и финансовой системе Казахстана.

АО «НАК «Казатомпром»

CHRONICLE

February 22

Research reactor conversion

In the framework of international initiatives on the non-proliferation of nuclear weapons in Kazakhstan, work is underway to convert research reactors to low-enriched uranium (EWDPС-LEU). To carry out the conversion of the IVG.1M reactor of the FSUE SRI «LUCH» (Russia), experimental water-deposited process channels with low enrichment uranium (EWDPС-LEU) were manufactured. At the present time, at the IVG.1M reactor, work is underway on trial operation of two EWDPС-LEU. These and other issues became the subject of discussion at the meeting of NNC RK with representatives of the SRI «LUCH» (Russia). During the meeting, the status of work on trial operation of 2 experimental EWDPС-LEU as a part of the core of a research reactor IVG.1M was presented, and the results of the input control of 4 EWDPС-LEU were presented.

NNC RK

February 28

Audit Partner Approval

NAC Kazatomprom JSC reports that on February 18, 2019, the Audit Committee of the Company's Board of Directors decided to approve A.S. Konratbaev as an audit partner until the completion of an independent audit of the Company's financial statements for 2019, subject to a positive decision by the Board of Directors of NAC Kazatomprom JSC on the approval of the updated NAC Kazatomprom Policy in attracting the services of audit organizations. The meeting of the Board of Directors of the Company was held on February 19, 2019, where the Policy of NAC Kazatomprom JSC in attracting the services of audit organizations was approved.

NAC Kazatomprom JSC

March 11

The Best CFO in Kazakhstan

On March 1, 2019, a Chief Executive Officer in Economics and Finance, a Member of the Board of NAC Kazatomprom JSC, M. Yusupov, was recognized as one of the best Chief Financial Officer in 2019 according to the CFO Summit.

The summit of financial directors has been held annually for the last 6 years. The event is organized by Kazakhstan Growth Forum that created in 2011 by the largest financial holding company Centras in Kazakhstan and the Kazakhstan branch of the Young Presidents' Organization. In 2019, the Summit became a platform for exchanging views of leading industry experts on economic trends, strategic prospects, growth factors and changes in the economy and financial system of Kazakhstan.

NAC Kazatomprom JSC

- снижение затрат на приобретение топлива;
- снижение затрат на транспортировку;
- снижение складских запасов.

Не случайно первым пунктом отмечено снижение выбросов продуктов сгорания. Ведь мы считаем своим долгом сохранить нашу землю и нашу природу для своих потомков, поэтому, в «ЗАРЕЧНОЕ» большое внимание уделяется технике безопасности, охране труда и охране окружающей среды. Подтверждением этому служит награда за занятое второе место за достижения в области обеспечения охраны труда, окружающей среды, промышленной и радиационной безопасности среди ДЗО АО НАК «КАЗАТОМПРОМ» по итогам 2018 года. Кроме того, АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ» является единственным ДЗО

It is not by chance that the first point is a reduction in emissions of combustion products. After all, we consider it to be our duty to preserve our land and our nature for our descendants, therefore, in ZARECHNOE much attention is paid to occupational safety, labor protection and environmental protection. This is confirmed by the obtained award for the second place for achievements in the field of occupational safety, environmental protection, industrial and radiation safety among the subsidiaries and affiliates of KAZATOMPROM JSC in 2018. In addition, the JSC «JV «ZARECHNOE» is the only subsidiary and affiliated company that conducts independent research in the field on the technogenic impact of the company's activities on the environment.

Now it is important to complete the next stage of automation of the process control system for the

До



После



которое проводит независимые исследования в области оказания воздействия техногенного влияния деятельности объектов общества на окружающую среду.

Важным этапом в настоящее время, стало завершение очередного этапа автоматизации системы управления технологическими процессами переработки продуктивных растворов. Благодаря ему, на данный момент автоматизированы практически все переделы цеха по переработке продуктивных растворов, от уровней в технологических картах до выгрузки готовой продукции в упаковочную тару. Теперь, для обеспечения стабильной работы оборудования и поддержания качества выпускаемой готовой продукции, работнику достаточно выставить

processing of productive solutions. As a result of this system, almost all shops of the plant for productive solutions' processing are automated, from the stage of the creation of technological map to the unloading of finished products into packaging. Now, to ensure the stable operation of the equipment and maintain the quality of the finished product, it is enough for the worker to set up the necessary process parameters on the operating controller that is synchronized with the computer and monitor all processes almost simultaneously. But it is worth noting that the programs for managing technological processes were not purchased on the huge market of modern technologies and were not even provided on request by specialized organizations, but were developed and implemented

на синхронизированном с компьютером операторской контроллере необходимые параметры технологического процесса и следить через монитор за всеми процессами практически одновременно. Но стоит отметить, что программы для управления технологическими процессами были не куплены на огромном рынке современных технологий и даже не предоставлены по заказу специализированными организациями, а разработаны и внедрены работниками рудника ПСВ «ЗАРЕЧНОЕ»! Однако, на этом работы по совершенствованию автоматизации технологических процессов не заканчиваются, следующий этап — это геотехнологический полигон. На данной стадии выполняемых в этом направлении работ, часть технологических блоков уже передаёт информацию о давлении в трубопроводах и производительности технологических скважин на мониторы компьютеров посредством беспроводных сетевых мостов.

Говоря о технических достижениях в работе АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ», невозможно не упомянуть о принципах и инструментах бережливого производства. С начала 2019г. многие сотрудники прошли обучение и участвовали в семинаре «Инструменты решения проблем: QFD-матрица, инструмент ранжирования проблем, эффективный инфоцентр». Но заглядывая в перспективное будущее применения инструментов бережливого производства на предприятии, руководство АО «СП «ЗАРЕЧНОЕ», приняло решение заключить договор на оказание услуг по подготовке специалистов и координаторов бережливого производства непосредственно на рабочих местах, а также провести обучение по применению инструментов бережливого производства рабочим персоналом также прямо на рабочих местах. Иными словами, теперь работники будут не только слушать лекции в «аудитории» и разбирать полученный материал в кулуарах, но и будут получать необходимые знания у станка, в поле, в цеху или даже крутя «баранку» самосвала, что позволит ему сразу применить на практике полученные только что знания и узнать от тренера правильность восприятия полученного материала и полноту применения того или иного инструмента.

Всё вышеперечисленное не является конечной точкой достижений компании! Перед АО СП «ЗАРЕЧНОЕ» стоит ещё много задач, направленных на улучшение условий труда, производственных показателей, снижение затрат и многое другое. И мы знаем, что после решения этих задач, появятся новые, ведь нет предела совершенствованию. Мы это знаем, а потому готовы к покорению новых вершин!

*Сергей Кадыров,
ЗАРЕЧНОЕ*

by employees of the JV ZARECHNOE mine! However, the work on improving the automation of technological processes does not end there; the next stage is a geotechnological testing ground. At this stage, a part of the technological units are already transmitting information about the pressure in the pipelines and the performance of the technological wells to computer monitors via wireless network bridges.

Speaking about the technical achievements in the work of JSC «JV «ZARECHNOE», it is important to mention the principles and tools of lean manufacturing. Since the



beginning of 2019, many employees have been trained and participated in the seminar «Problem Solving Tools: QFD Matrix, Problem Ranking Tool, Effective Information Center.» But looking into the promising future of using lean manufacturing tools at the enterprise, the management of JSC «JV «ZARECHNOE» decided to make an agreement and provide training services for specialists and coordinators of lean manufacturing directly at workplaces. In other words, now workers will not only listen to lectures in the «audience» and analyze the received material on the sidelines, but also receive the necessary knowledge from the machine at the plant or in the field which will allow employees to immediately put the knowledge into practice and find out from the trainer whether the material was correctly understood and tools were used completely.

All of the above is not the end point of the company's achievements! JSC «JV «ZARECHNOE» still has many tasks including the improvement of working conditions, production indicators, reduction of costs and much more. We know that after solving these problems, new ones might appear, because there is no limit to improvement. We know this, and therefore are ready to conquer new peaks!

*Sergey Kadyrov,
ZARECHNOE*

ИДЕЯ БАР МА?

АППАҚ» ЖШС-нің негізгі қызметі уранды өндіру және қайта өңдеу болып табылады, бұл Серіктестікке дайын өнім – уран шала тотығы-тотығын өндіруге және сәйкесінше дайын өнімді жүзеге асыру кезінде қосымша құн алуға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде «АППАҚ» ЖШС-нің ұзақ мерзімді құндылығын арттырады. Яғни, шикізат және дайын өнімді өндірудегі көрсеткіштер тұрақтанады және жақсарады – бүгінде біздің кәсіпорынның жетекші мамандары өздеріне осындай батыл мақсат қоюда.

Қазіргі таңда тиімділікті арттыру үшін үнемді өндірісті дамыту және цифрлендіруді енгізу тапсырмасы «АППАҚ» ЖШС ғана емес, сондай-ақ «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ басқа да еншілес және тәуелді кәсіпорындарының алдында тұр. Біз компанияның ең үздік ойларын жинақтауға, әріптестерді ашық талқылауларға қатыстыруға және кәсіпорынның барлық бағыттары үшін оңтайлы шешімдер табуға тырысып жатырмыз. Соңғы жыл ішінде кәсіпорында сыртқы тренерлермен оқытылған жоба көшбасшылары арасынан (батыл және жас) 10 кісіден тұратын топ құралды, өз кезегінде олар кәсіпорын қызметкерлерімен тәжірибелерімен және білімдерімен бөлісуде. Біз өз күшімізбен 337 қызметкерді оқыттық. Бүгінде осы 10 адам, негізгі міндеттеріне қосымша, өздерінің бөлімшелерінде өндірістік тиімділікке жауапты тұлғалар рөлін атқарады.

Кәсіпорында ай, тоқсан және жыл қорытындылары бойынша ұсынылған, тиімді және ең үздік идеялар үшін сыйақы төлеу жүйесі қалыптасты. Әрбір қабылданған идея үшін авторлары сыйақы алып үлгерді.

– Компанияның экономикалық және өндірістік өсуінің ең басты факторы технологиялар мен қондырғылар емес, біздің қызметкерлеріміз, - дейді бас директор Авдеев Александр. – Біз қызметкерлеріміздің еңбегін, жұмыс орнына деген қарым-қатынасын және идеяларын бағалаймыз. Кәсіпорынның әрбір қызметкерін ұсыныс беруге тарту қажет, себебі идея ешқашан кішкентай болмайды. Бүгінгі таңда әрбір қызметкердің қосымша ақша табу тамаша мүмкіндігі бар – өзінің өнертабыстық ұсынысын жіберу, немесе ақпараттық стенддердегі арнайы жәшікке толтырылған бланкін салу. Бірінші кезекте біз процестердің сапалы жақсаруына ұмтылуымыз қажет.

– Қызметкерлер өздерінің күнделікті жұмысын орындай отырып қызықты идеялар мен ұсыныстар береді, көбінесе олардың кәсіпорын бағытының өндірістік тиімділігі үшін маңыздылығын толық түсінбеулері де мүмкін, - кеніш директоры Жансүгіров Дәурен. – Тәжірибе жетілдірулердің сапасы өзінің тар саласын жақсы білетін және жақсартулар үшін тіпті кішкентай мүмкіндік таба білетін қатардағы қызметкерлердің бастамаларынан да, жоғарыдағы қызметкерлермен жүргізілетін ауқымды өзгерістерден кем емес тәуелді екендігін көрсетіп отыр. Көптеген қазақстандық өнеркәсіптік компаниялардың операциялық тиімділікті жетілдіру үшін орасан қор потенциалы бар, орта және төмен буынды қызметкерлердің көшбасшылық қасиеттерінің арқасында «өнертабыстық» ұсыныстар тиімді жүзеге асырыла алады. Қаңтар айында өткен «Тиімді идеялар» форумы секілді ұжымдық жобаларға қатысу болашақ үшін тамаша ынталандырушы серпіліс болды. Бізді тыңдайтындығын және бағалайтындығын көріп отырмыз. Біздің идеяларымыз тек кәсіпорын үшін ғана емес, бүкіл компания үшін маңызды. Біздің қызметкер – Остапенко Евгений, өнімді дайындау және жіберу қондырғысының электромеханигі «Өзгерістер адамдары» номинациясына қатысты. Ол біздің кәсіпорында үнемді өндіріс идеяларын белсенді түрде алға жылжытумен және ішкі оқытулар өткізумен айналысуда.

Статистика қандай? 2018 жыл ішінде 150 өнертабыстық ұсыныс берілді. Олардың ішіндегі 10 жоба сапалы және экономикалық әсер көрсетті. Сонымен қатар, үнемді өндіріс бойынша жобаларды енгізу басталды: «аммиак селитрасының нормасын азайту», «тұндыру процесін оңтайландыру», «қол құрал-саймандарымен алмасу қорының қоймасы».

Бұдан басқа, 2018 жылы кәсіпорында аммиак суын пайдалану бойынша зертханалық және сынақтық-өнеркәсіптік зерттеулер жүргізілді. Аммиак суын тікелей тұндыру арқылы СТ НАК 02-2017 стандартты дайын өнім алынды. Артық қышқылдылықты бейтараптандыру үшін күйдіргіш соданың орнына аммиак суын

пайдалану 2018 жылы 55,5 млн. теңге көлемінде үнемдеуге мүмкіндік берді. 2018 жылы инновациялық қызмет шеңберінде «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ еншілес және тәуелді кәсіпорындары арасында алғаш рет сорбциялық-қысымдық бағандарын қаптамалау үшін төмен қысымды полиэтилен беттерін пайдалану бойынша жұмыстар жүргізілді. Бұл шара негізгі қондырғының қызмет ету мерзімін едәуір ұлғайтуға мүмкіндік береді.

2019 жылы біз сорбциялық-десорбциялық бағанды қаптамалау үшін төмен қысымды полиэтилен беттерін пайдалану бойынша жұмыстарды алғаш болып жүргізуді жоспарлап отырмыз. Қазіргі таңда бұл сұрақтар жеткізушілермен шешілуде.



Жоспарлы жөндеу жұмыстары бойынша жоба аясында «АППАҚ» ЖШС қызметкерлері «Батыс Мыңқұдық» кенішімен бірге жұмыс тобын құрды, оларды оқытудың бірінші кезеңі 2019 жылдың үшінші-төртінші тоқсанында жоспарланып отыр. Нәтижесінде шаралардың толық кешені дайындалады: ұйымдастырушылық шығындарды жою, атап айтсақ, құрал-сайманды жұмыс ауысымы басталғанға дейін дайындау; жылжу шығындарын жою; бұзылуларды, сапа ақауларын болдырмау; өндірістің ең жоғары тиімділігіне қол жеткізу.

*Айбопе Давлетиярова,
АППАҚ*

ДАЕШЬ ИДЕЮ!

Основным видом деятельности ТОО «АППАК» является добыча и переработка урана, что даёт возможность Товариществу производить готовую продукцию – ЗОУ и соответственно, получать добавочную стоимость при реализации готовой продукции. Это в свою очередь, повышает долгосрочную ценность ТОО «АППАК. Следовательно, стабилизировать и улучшить производственные показатели в добыче сырья, а также в производстве готовой продукции - такую амбициозную задачу ставят перед собой сегодня ведущие специалисты нашего предприятия.

Сегодня, развитие бережливого производства и внедрение цифровизации для повышения эффективности стоит не только перед ТОО «АППАК», но и перед другими ДЗО «АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ». Мы стараемся собирать лучшие умы компании, чтобы получить обратную связь, вовлечь коллег в открытую дискуссию и найти оптимальные решения для всех направлений нашего предприятия. За последний год на предприятии сформирована команда из 10 человек, прошедшие обучение внешними тренерами - лидеров проекта (амбициозных и молодых), которые в свою очередь передавали опыт и знания всем сотрудникам предприятия. Своими силами нами было обучено - 337 сотрудников. Сегодня, эти 10 человек в дополнение к своей основной работе, исполняют роль ответственных лиц за производственную эффективность в своих подразделениях.

На предприятии сформирована система премирования за подачу, эффект и лучшие идеи по итогам месяца, квартала, года. За каждую из принятых идей авторы уже получили вознаграждение.

– Главным фактором экономического и производственного роста компании являются не технологии и оборудование, а наши сотрудники, – говорит генеральный директор Александр Авдеев. – Мы ценим труд, отношение к рабочему месту, предложения и идеи наших людей. Необходимо вовлечение каждого сотрудника предприятия в подачу предложений, ведь маленьких идей не бывает! На сегодняшний день у каждого сотрудника есть отличный способ заработать дополнительные деньги – отправить свое новаторское предложение, либо закинуть заполненный бланк в специальный ящик на информационных стендах. В первую очередь мы должны стремиться к качественному улучшению процессов.

– Выполняя свою ежедневную работу, сотрудники дают интересные идеи и предложения, зачастую даже не осознавая их значимость и важность для повышения производственной эффективности направления предприятия, – считает директор рудника Жансугуров Даурен. – Опыт показывает, что качество усовершенствований зависит от инициативы рядовых

TO GIVE AN IDEA!

The main activity of LLP «APPAC» is the extraction and processing of uranium, which allows the Partnership to produce finished products - the uranium oxide and, accordingly, receive added value when selling finished products. Therefore, in turn, increases the long-term value of LLP «APPAC». However, to stabilize and improve production performance in the extraction of raw materials, as well as in the production of finished products, such an ambitious task set today by leading experts of our company.

Today, the development of lean manufacturing and the introduction of digitalization to increase efficiency are facing not only LLP «APPAC», but also other subsidiaries and affiliates of «JSC NAK KAZATOMPROM». We try to collect the best minds of the company in order to get feedback, engage our colleagues in an open discussion and find the best solutions for all areas of our company. Over the past year, the company has formed a team of 10 people who have been trained by external trainers such as project leaders (ambitious and young), who in turn passed on experience and knowledge to all employees of the company. Also, we trained 337 employees. Today, these 10 people, in addition to their main job, play the role of responsible persons for production efficiency in their units.

The company has a system of bonuses for submission, effect and the best ideas for the month, quarter, and year. For each of the accepted ideas, the authors have already received a reward.

– «The main factor in the economic and production growth of the company is not the technology and equipment, but our employees,» - says Alexander Avdeev, Director General. - We value work, attitude to the workplace, suggestions and ideas of our people. It is necessary to involve every employee of the company in the submission of proposals, because there are no small ideas! Today, each employee has a great way to earn extra money: send your innovative proposal, or throw the completed form in a special box on the information stands. – First of all, we should strive for quality improvement processes.

– «In carrying out their daily work, employees give interesting ideas and suggestions, often without even realizing their importance and importance in directing the production efficiency of the enterprise,» – said Zhansugurov Dauren, Mine Director. - Experience shows that the quality of improvements depends on the initiative of ordinary employees, who are well aware of their narrow area and find even small opportunities for improvement,

сотрудников, которые хорошо знают свою узкую область и находят даже мелкие возможности для улучшений, не меньше, чем от более масштабных изменений, проводимых вышестоящими работниками. Колоссальный потенциал для совершенствования операционной эффективности существует во многих казахстанских промышленных компаниях, и именно благодаря лидерским качествам сотрудников среднего и низшего звена «рационализаторские» предложения могут эффективно реализоваться. Участие в таких корпоративных проектах, как форум «Эффективных идей», который проходил в январе, был отличным мотивирующим стимулом для будущего. Мы видим, что нас слышат и ценят. Наши идеи важны не только для предприятия, но и для всей компании. Наш сотрудник – Остапенко Евгений, электромеханик УППР участвовал в номинации «Люди перемен». Он активно продвигает идеи бережливого производства на нашем предприятии, проводит внутренние обучения.

Что говорит статистика? За 2018 год - было подано 150 рациональных предложений. Из них, 10 проектов имели качественный и экономический эффект. Также начато введение проектов по бережливому производству: «снижение нормы аммиачной селитры», «оптимизация процесса осаждения», «склад обменного фонда ручных инструментов».

Помимо этого, за 2018 год на предприятии были проведены лабораторные и опытно-промышленные испытания по использованию аммиачной воды. Был получен ГП стандарта СТ НАК 02-2017 прямым осаждением аммиачной водой. Использование аммиачной воды вместо каустической соды для нейтрализации избыточной кислотности позволило уже сэкономить порядка 55,5 млн. тенге за 2018 год.

В рамках инновационной деятельности в 2018 году впервые среди ДЗО АО «НАК» КАЗАТОМПРОМ» были проведены работы по использованию листов ПНД для футеровки колонн СНК. Данное мероприятие позволяет значительно продлить срок службы основного оборудования.

В 2019 году, мы одними из первых планируем проводить работы по использованию листов ПНД для футеровки колонн СДК. На данный момент эти вопросы с Поставщиками.

Хотелось бы ещё отметить, что сотрудники ТОО «АППАК» совместно с рудником «Западный Мынкудук» в рамках проекта по плановым ремонтам (система ТРМ) собрали рабочую группу, первый этап обучения, которого планируется проходить в третьем-четвертом квартале 2019 года. В результате будет разработан целый комплекс мероприятий: устранение организационных потерь, а именно подготовка инструмента до начала рабочей смены, устранение потерь на перемещение, исключить поломки, дефекты качества, а также достичь самой высокой эффективности производства.

*Айбопе Давлетиярова,
АППАК*

not less than on larger changes carried out by higher-level employees. The enormous potential for improving operational efficiency exists in many Kazakhstan's industrial companies, and it is thanks to the leadership qualities of middle and lower-level employees that rationalization proposals can be effectively realized. Participation in such corporate projects as the Effective Ideas Forum, which was held in January, is an excellent motivating incentive - for the future. We see that we are heard and appreciated. Our ideas are important not only for the enterprise, but also for the entire company. Our employee - Ostapenko Yeugeniy, the electrician of UPPR participated in the nomination «People of Changes». He actively promotes the ideas of lean manufacturing in our company, and conducts internal training.

What does the statistics say? In 2018, 150 rational proposals were submitted. 10 of these projects had a qualitative and economic effect. The introduction of projects on lean production has also begun: «a decrease in the rate of ammonium nitrate», «optimization of the deposition process», and «a warehouse for the exchange of hand tools».

In addition, in 2018, the company conducted laboratory and pilot tests on the use of ammonia water. The direct deposition of ammonia water was obtained by the standard GP ST NAK 02-2017. The use of ammonia water instead of caustic soda to neutralize excess acidity has already saved about 55.5 million tenge for 2018.

As part of innovation activities, in 2018, for the first time, among the subsidiaries and affiliates of JSC «NAK «KAZATOMPROM», works were carried out on the use of low pressure polyethylene sheets for lining the sorption pressure columns. This event can significantly extend the life of the main equipment.

In 2019, we are among the first who plan to carry out work on the use of low pressure polyethylene sheets for lining sorption pressure columns. At the moment, these issues are being solved with the Suppliers.

I would also like to note that the employees of LLP «APPAC» together with the West Mynkuduk mine within the project on planned repairs (TRM system) gathered a working group, the first stage of training, which is planned to be held in the third or fourth quarter of 2019. As a result, a whole range of measures will be developed: elimination of organizational losses, namely preparation of the tool before the start of the work shift, elimination of loss to move, elimination of breakages, quality defects, and also achievement of the highest production efficiency.

*Ibope Davletyarova,
APPAC*



РАҚ ҚАУІПСІЗ ОҚШАУЛАУ

Ластану аймақтарын анықтау және радиоактивті және ұлы заттардың таралуын шектеу геоэкологияның басты тапсырмаларының бірі екендігі белгілі. Өндірістік кәсіпорындарда осындай ұлы заттар қалдықтар түрінде үлкен көлемде пайда болады. Кристалдық массивтер қауіпсіз сақтау орындарының бірі болып табылады, бірақ оларды зерттеу терең бұрғылаудың үлкен шығындарын талап етеді. Дегенмен, тереңдіктегі құрылымды зерттеудің геофизикалық әдістерін қолдануда ұңғымалар санын едәуір азайтуға болады. Осы мақсатта геологиялық ақпаратқа сәйкес нақты мәліметі бар ең тиімді геофизикалық әдістерді анықтау қажет. ҚР ЭМ «Геофизикалық зерттеулер институты» РМК АЭХА-мен техникалық ынтымақтастық шеңберінде «Радиоактивті қалдықтарды сақтау орны объектілері үшін ықтимал учаскелерді зерттеу» жобасының бірінші кезеңін аяқтады.

Бұл зерттеулердің өзектілігі, ең алдымен, Қазақстанда РАҚ қауіпсіз оқшаулау мәселелерін шешуді талап ететін ұлттық атом энергетикасын дамытумен байланысты. Жоспарланып отырған сараптау қолда бар ұңғымаларды пайдалану арқылы тереңдікте кристалдық массивтерді геофизикалық әдістермен зерттеу мүмкіндігін бағалауға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта полигонның архивтық материалдарының және жаңа деректердің негізінде Дегелен тауының шеткі жағында гранитоидтар массивінде орналасқан «Дегелен» балама учаскесі бойынша ақпараттық ресурс құрылуда.

Бірінші кезеңде «Радиоактивті қалдықтар үшін қауіпсіздік ережелері мен нормалары» ұлттық оқу семинары өткізілді, оған геофизика, геоэкология, геология және радиациялық қауіпсіздік салаларынан 30 маман қатысты. Семинарда АЭХА қауіпсіздік стандарттары, геологиялық көму бойынша бағдарламаларды дайындау үшін әрекеттер жоспары, геологиялық көму объектіні орналастыру үшін лайықты алаңды таңдау процесі, экологиялық әсерді бағалаудың негізгі тұжырымдамалары, радиоактивті қалдықтарды көму бағдарламасын басқару секілді сұрақтар қарастырылды. Біздің ұлттық оқу семинарымызға көптеген мамандардың қатысуы табыстың белгісі болып табылатындығы сөзсіз.

Келесі кезеңде ССП территориясында кристалдық массивтің петрофизикалық, минералогиялық және геохимиялық, құрылымдық параметрлерін зерттеу бойынша дала жұмыстарын жүргізу жоспарланып отыр. Болашақ зерттеулер РАҚ оқшаулаудың жерасты объектілерін жасау үшін кристалдық массивтерді бағалаудың сенімділігін арттыратын технологияларды дамытуды қарастырады.

Улан Игибаев,
ГЗИ

БЕЗОПАСНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ РАО

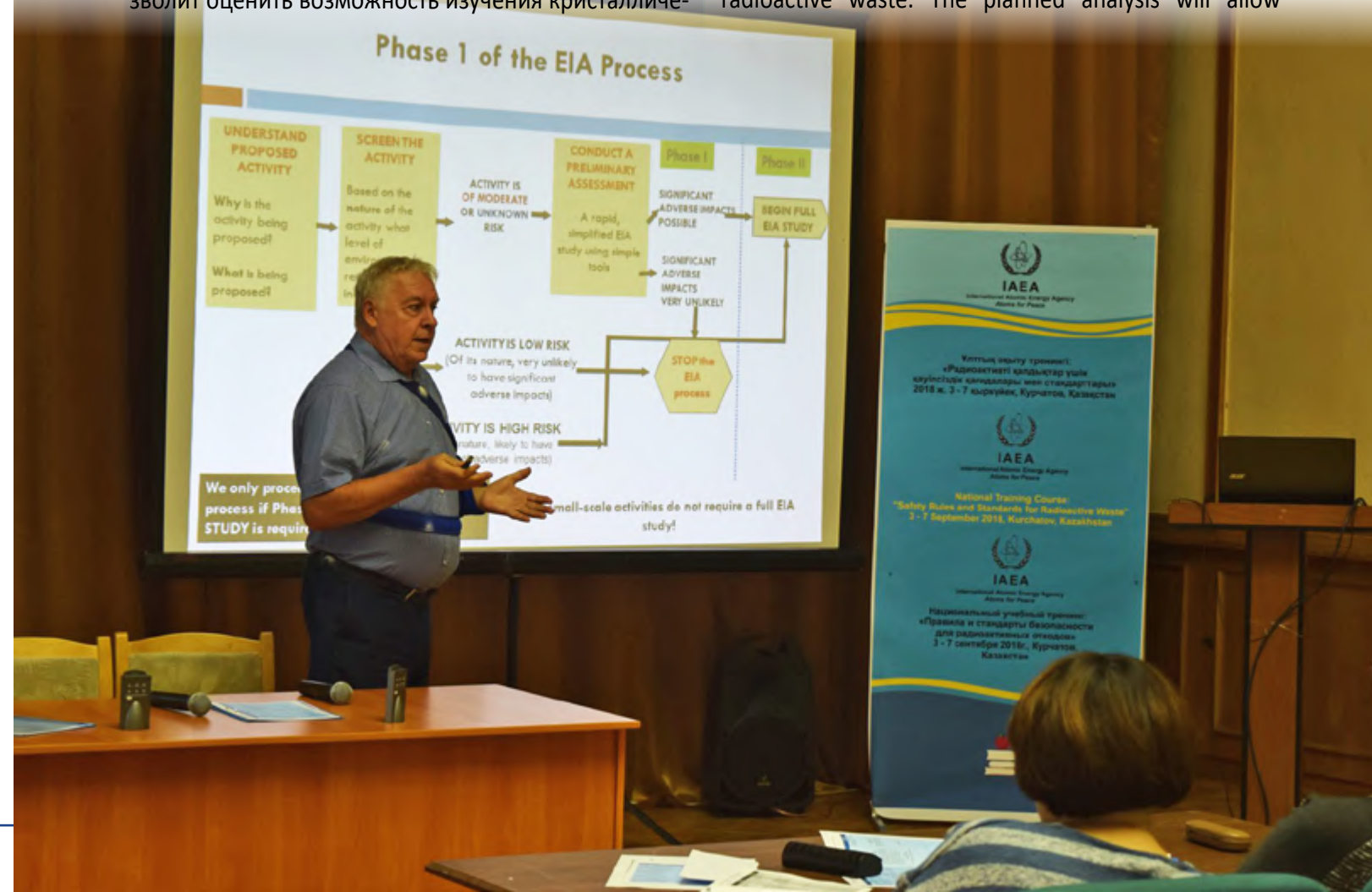
Как известно, к одним из главных задач геоэкологии относятся выявление участков загрязнения и ограничение распространения радиоактивных и токсических веществ. В наибольших количествах эти вредные вещества в виде отходов образуются на пром.предприятиях. Наиболее безопасными хранилищами являются так называемые кристаллические массивы, но их изучение требует больших затрат на глубокое бурение. Однако, при использовании геофизических методов изучения глубинного строения - количество скважин можно существенно сократить. Для этого необходимо определить наиболее действенные геофизические методы, несущие достоверную информацию, сопоставимую с геологической. Так, в рамках технического сотрудничества с МАГАТЭ, РГП «Институт геофизических исследований» МЭ РК завершил I этап проекта «Исследование потенциальных участков для объектов хранилища радиоактивных отходов».

Актуальность этих исследований связана, прежде всего, с развитием в Казахстане национальной атомной энергетики, требующей решения проблем безопасной изоляции РАО. Планируемый анализ позволит оценить возможность изучения кристалличе-

SAFE ISOLATION OF RADIOACTIVE WASTE

As you know, one of the main tasks of geoecology is to identify areas of pollution and limit the spread of radioactive and toxic substances. The most of these harmful substances in the form of waste are formed in industrial plants. The safest storages are the so-called crystal arrays, but their study has a high cost for deep drilling. However, it is possible to significantly reduce the number of wells by using geophysical methods to study the deep structure. In order to do this, it is necessary to determine the most effective geophysical methods that carry reliable information. Thus, within the framework of technical cooperation between the IAEA, the Institute of Geophysical Research RSE, and the Ministry of Energy of Kazakhstan, there was completed the first stage of the project «investigation of potential sites for radioactive waste storage facilities».

The relevance of these studies is associated primarily with the development of the national atomic energy in Kazakhstan which requires solutions of the problems of the safe isolation of radioactive waste. The planned analysis will allow





ских массивов геофизическими методами на глубине, используя уже имеющиеся скважины. На основе архивных материалов полигона и новых данных, в настоящее время, формируется информационный ресурс по альтернативному участку «Дегелен», расположенному на периферийной части гор «Дегелен» в массиве гранитоидов.

На первом этапе был проведен национальный учебный семинар «Правила и нормы безопасности для радиоактивных отходов», который посетили около 30 специалистов в области геофизики, геоэкологии, геологии и радиационной безопасности. На семинаре были освещены такие вопросы как: стандарты безопасности МАГАТЭ, план действий для разработки программы по геологическому захоронению, процесс выбора подходящей площадки для размещения объекта геологического захоронения, основные концепции для оценки эко.воздействия, управление программой захоронения РАО. Факторам успеха является, безусловно, вовлечение значительного количества специалистов, посетивших наш национальный учебный семинар.

На последующем этапе планируется провести полевые работы по изучению петрофизических, минералогических и геохимических параметров, а также структурных параметров кристаллического массива на территории СИП. Будущие исследования предусматривают развитие технологий, повышающих достоверность оценки кристаллических массивов для создания подземных объектов изоляции РАО.

Улан Игибаев,
ИГИ

the assessment of the possibility of studying crystal arrays by geophysical methods at depth using existing wells. On the basis of the archival materials and new data of the landfill, an information resource is being formed on the alternative Degelen site that is located on the peripheral part of the Degelen Mountains in an array of granitoids.

At the first stage, a national training seminar «Rules and Standards of Safety of Radioactive Waste» was held which was attended by about 30 specialists in the field of geophysics, geo-ecology, geology and radiation safety. The seminar covered such issues as IAEA safety standards, an action plan for the development of a geological disposal program, a process to select a suitable site for a geological disposal facility, basic concepts for environmental impact assessment, and management of a radioactive waste disposal program. Certainly, the success factors include the involvement of a significant number of specialists who attended our national training seminar.

At the next stage, it is planned to carry out field work on the study of petrophysical, mineralogical and geochemical parameters as well as the structural parameters of the crystalline massif in the territory of Semipalatinsk Test Side. Future research involves the development of technologies that increase the reliability of the assessment of crystal arrays in order to create underground objects for isolation of radioactive waste.

Ulan Igiybayev,
IGR

ХРОНИКА

15 наурыз

Бес жылда толық цифрлендіру

Қазақстан бес жыл ішінде энергетика және қосаған ортаны қорғау салаларын толық цифрлендіру бойынша бағдарламаны жүзеге асыруды жоспарлап отыр. Бұл ұлттық экономикаға шетелдік инвесторларды тартуға да көмектеседі деп мәлімдеді РҚ Энергетика министрі Қ.Бозымбаев, IHS Markit компаниясымен Хьюстонда ұйымдастырылған CERAWEEK салалық конференциясындағы баяндамасында. Қазақстан Энергетика министрі Қ. Бозымбаев цифрлендіру көмірсүтегін өндіруді ғана емес, сонымен қатар уран өндіру, мұнай мен газды тасымалдауды, электр энергиясын таратуды да қамтитындығын атап өтті. Қазір Қазақстан Энергетика министрлігі алдында ұлттық экологиялық кодексті жаңарту тапсырмасы тұр. Өзгертулер ең жақсы қол жетімді технологияларды тарту жолымен қоршаған ортаға түсетін зақымды азайтуды қарастыратын болады.

ТАСС

20 наурыз

ҚР ҰЯО жобасының сәтті іске асыру

12 наурыз күні Астанада ҚР энергетика вице-министрі С.Есімхановтың төрағалығымен ҚР-нда зерттеу реакторларын конверсиялау және ЖБУ жою бойынша координациялық кездесу өтті. Талқылауға АҚШ Энергетика министрлігі Ядролық қауіпсіздік бойынша ұлттық әкімшілігінің ядролық материалдарды жою бөлімінің директоры С.Роккер, конверсия бойынша офистің директоры К.Ландерс және ҚР ҰЯО бас директоры Э.Батырбеков қатысты. Тараптар сәулелендіру бойынша жүргізіліп жатқан жұмыстардың сәттілігін атап өтті. Кездесу қорытындылары бойынша ИГР реакторының сәулелендірілген ЖБУ-отынын сұйылту және ақырғы жою инновациялық технологиясын жасау бойынша зерттеу жұмысын жүргізу бойынша шешім қабылданды.

ҚР ҰЯО

27 наурыз

АЭХА семинарлары

2020-2025 жж. аралығында АЭХА техникалық ынтымақтастықтың «Қоршаған орта радиациялық мониторингінің аймақтағы потенциалын күшейту» атты ірі аймақтық жобасын бастау жоспарланып отыр. Жобаны іске асыруға дайындық мәселесі Вена қаласында ҚР ҰЯО қызметкерлерінің белсенді қатысуымен өткен халықаралық семинарда қарастырылды. Семинарға 20 астам мемлекеттің өкілдері қатысты. Кездесудің басты екіні жобаны іске асыру жол картасын дайындауға бағытталды, жоба өтінімін және оның жұмыс жоспарын талқылау және алды ала құрастыру жүргізілді.

ҚР ҰЯО

ХРОНИКА

15 марта

Полная цифровизация за пять лет

Казахстан планирует в течение пяти лет реализовать программу по полной цифровизации энергетики и сферы охраны окружающей среды. Это поможет в том числе привлечь иностранные инвестиции в национальную экономику, сказал министр энергетики Казахстана К.Бозумбаев, выступая на отраслевой конференции CERAWEEK, организованной компанией IHS Markit в Хьюстоне. Министр энергетики Казахстана К.Бозумбаев отметил, что цифровизация коснется не только добычи углеводородов, но и добычи урана, а также транспортировки нефти и газа, передачи электроэнергии. Сейчас перед Минэнерго Казахстана стоит задача обновить национальный экологический кодекс. Изменения будут предусматривать уменьшение ущерба для окружающей среды путём привлечения наилучшей доступной технологии.

ТАСС

20 марта

Успешная реализация проекта НЯЦ РК

Под председательством Вице-министра энергетики РК С.Есімханова 12 марта в Астане прошла координационная встреча по конверсии исследовательских реакторов и утилизации ВОУ в РК. В обсуждении приняли участие директор отдела по удалению ядерных материалов Нац. администрации по ядерной безопасности Министерства энергетики США С.Роккер, директор офиса по конверсии К.Ландерс и ген.директор НЯЦ РК Э.Батырбеков. Стороны отметили успешность проводимых работ по облучению. По итогам встречи было принято решение о проведении исследовательской работы по разработке инновационной технологии разбавления и окончательной утилизации облученного ВОУ-топлива реактора ИГР.

НЯЦ РК

27 марта

Семинары МАГАТЭ

В период 2020-2025 гг. планируется к запуску крупный региональный проект технического сотрудничества МАГАТЭ с рабочим названием «Усиление потенциала радиационного мониторинга окружающей среды в регионе». Вопрос подготовки к реализации проекта был рассмотрен на международном семинаре в Вене при активном участии сотрудников НЯЦ РК. Участниками семинара стали представители более 20-ти стран. Основной акцент встречи был направлен на разработку дорожной карты для реализации проекта, проведено обсуждение и предварительное формирование заявки проекта и разработки его рабочего плана.

НЯЦ РК

CHRONICLE

March 15

Full digitalization in five years

Kazakhstan plans to implement a program for the full digitalization of energy and environmental protection within five years. This will also help attract foreign investment in the national economy, - said Kazakhstan's Minister of Energy, K.Bozumbayev at the sectoral conference CERAWEEK organized by IHS Markit in Houston. Kazakhstan's Minister of Energy, K. Bozumbayev, noted that digitalization will affect not only hydrocarbon production, but also uranium production as well as the transportation of oil and gas and the transmission of electricity. Now the Ministry of Energy of Kazakhstan faces the task of updating the national environmental code. The changes will involve the reduction of the damage to the environment by leveraging the best available technology.

TASS

March 20

Successful implementation of the NNC RK project

On March 12, there was held a coordination meeting in Astana on the conversion of research reactors and HEU utilization in the RK under the chairmanship of the Vice Minister of Energy of the Republic of Kazakhstan, S.Yessimkhanov. The discussion was attended by S.Rokker, a Director of the Nuclear Materials Removal Department of the National Nuclear Security Administration of the US Department of Energy, K.Landers, a Director of the Conversion Office, and E.Batyrbekov, a Director General of the NNC RK. The parties noted the success of the work on irradiation. Following the meeting, it was decided to conduct research work on the development of innovative dilution technology and final disposal of irradiated HEU-fuel at IGR reactor.

NNC RK

March 27

IAEA workshops

In the period 2020-2025, it is planned to launch a major regional technical cooperation project of the IAEA with the working title «Strengthening the potential of radiation monitoring of the environment in the region». The issue of preparation for the project implementation was considered at an international seminar in Vienna with the active participation of the NNC RK staff. The participants of the seminar included representatives of more than 20 countries. The main focus of the meeting was the development of a roadmap for the project, a discussion and preliminary formation of the project application and the development of its work plan.

NNC RK



СЕН КІМСІҢ, МАГИСТР?

Ақпан айының ортасында Үлбі металлургиялық зауытының Көрме-ақпараттық орталығында адам көп болды. Оған себеп болған зауыт үшін маңызды шара. Осы күні «Өскемен» Халықаралық жоғары техникалық мектебінің тұңғыш түлектері магистр дипломдарына ие болды.

Мантиялар, толқулар, кешегі студенттер...

Шараға зауыт басшылығының, университеттің оқушылық-профессорлық құрамының, БАҚ өкілдері және осы мектепте бакалавр бағдарламасы бойынша оқып жатқан студенттер қатысты.

«Өскемен» Халықаралық жоғары техникалық мектебі 2017 жылдың көктемінде құрылды, оның мақсаттарының бірі – Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ базасында «ҮМЗ» АҚ үшін мамандар дайындау. Онда тоғыз студент білім алды. Олардың сегізі ҮМЗ қызметкерлері.

– Екі жыл бұрын ҮМЗ үшін мамандар дайындау бойынша жұмысты бастай отырып, біз бұл мәселенің күрделілігін толығымен түсіндік, себебі мемлекетімізде осындай кәсіпорындар бейіні бойынша кадрлар дайындау бойынша білім беру бағдарламалары жоқ. Негізгі өндірістер қажеттіліктерін құру бойынша бірлескен жұмыс, оқу жоспарларын жасау, қажетті білім беретін біліктілігі жоғары мамандарды іздеу – осының бәрі магистрлердің бүгінгі табысының сенімді іргетасына айналды, – Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ проректоры Жадыра Конурбаева атап өтті.

«Өскемен» Халықаралық жоғары техникалық мектебі бос жерде пайда болған жоқ. Оның құрылуына зауыт пен университеттің жылдар бойы бірлескен күрделі және мұқият жұмысы алғышарт болды.

– Зауыт пен университеттің ынтымақтастығының тарихы 2000 жылы басталды, осы жылы өндірісте «Химия, металлургия және байыту» кафедрасының филиалы ашылды. Филиал студенттерге тәжірибелік білім алуға және өндірісте машықтануға мүмкіндік берді. Қазір, ынтымақтастықтың жаңа кезеңінде Қазақстан атом өнеркәсібі кәсіпорындары үшін мамандар дайындау бағытын алған жоғары техникалық мектеп құрылды, – деді Халықаралық жоғары техникалық мектептің профессоры Борис Сырнев.

Оқу барысы...

Бір жарым жылдық оқу ішінде магистрлер өзге студенттер секілді лекциялар тыңдады, бақылау жұмыстарын жазды, сынақтар мен емтихандар тапсырды. Олардың өзге студенттерден айырмашылығы өндірістен қол үзбей оқуда. Лекцияларды Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ оқытушылары ғана емес, Н.Э. Бауман атындағы ММТУ, «МИФИ» Ұлттық зерттеу ядролық университетінен және Ресейдің басқа да бейінді жоғары оқу орындарынан шақырылған доценттер мен ғылым кандидаттары оқыды. Студенттер үшін Томск ұлттық зерттеу политехникалық университетінде және Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институтында ғылыми тағылымдамалар ұйымдастырылды.

Оқыту магистрлік жұмыстарды қорғаумен аяқталды. Ғылыми жетекшілер қатарына зауытшылар да енді, ал жұмыстар тақырыптары өндірістік мәселелердің өзектілігін ескере отырып таңдалды. Мысалы, Алексей Алексеевтың «Жоғары өткізгіш сымдар өндірісі үшін жарамды титан құймасын қорыту технологиясын дайындау» тақырыбындағы диссертациясы қорғау кезінде комиссиямен жоғары бағаланды. Бұл жұмыстың іс жүзіндегі маңыздылығы титан құймаларын жасау шығындарын барынша азайту және дайын өнімнің өзіндік құнын төмендетуде.

– Магистрлік бағдарламаға қатысу мен үшін жеке және кәсіби жетілу жолындағы келесі қадамға айналды. Маған магистрлік диссертацияны тез дайындауға және одан кейін сәтті қорғауға көмектескен оқытушыларға үлкен рахмет айтамын, – деп бөлісті Алексей Валерьевич.

Жетілудің шегі жоқ! Осы тұжырымдаманың жарқын мысалы, магистрлердің бірі – Ирина Хлебникова. Ол алғашқы жоғары білімін 1996 жылы Томск политехникалық университетінде алған. Зауытқа жас және келешекті инженер-химик-технолог ретінде келіп, осында жұмыс істеуге қалған.

– ҮМЗ жұмыс істеу барысында мен баға жетпес тәжірибе алдым. Дегенмен, уақыт өте келе ары қарай өсу қажеттілігі жайлы түсінік келді. Апгрейд жасау қажеттілігі жайлы ынта магистратураға түсу жайлы ұсыныстан бір жыл бұрын пайда болғандығы қызық жайт. Теориялық және іс жүзінде тәжірибе бар жағдайда білім алу процесі басқа деңгейде жүреді – ақпаратты қандай жағдайда біріктіру қажеттілігін түсінесің. Кейбір бейінді пәндер бойынша тапсырма негізінен қолда бар білімді жүйелендіруден тұрса, басқа пәндерді басынан бастап меңгеруге тура келді, – деді Ирина Анаольевна.

Ғылым дамуының қазіргі тенденциялары, жоғары технологиялардың қарқынды дамуы кез келген дәрежедегі маманға жоғары талаптар қояды. Еңбек нарығында қажетті болу үшін кейде жоғары білім жайлы бір диплом жеткіліксіз. Өз біліміңді ұдайы толықтырып, жақсартып, жетілдіріп отыру қажет. «Өскемен» Халықаралық жоғары техникалық мектебі Үлбі металлургиялық зауытына қажетті мынадай бағыттар бойынша: «Ядролық энергетика материалдары» және «Уран өнімін алудың инновациялық технологиялары» жоғары білім алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мектеп түлектері жұмыс орнымен қамтамасыз етіледі. Бұл жоғары білікті мамандарға ие болатын кәсіпорын үшін де, болашаққа сеніммен қарайтын жұмысшылар үшін де жақсы мүмкіндік.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі



МАГИСТР, ЧТО В ИМЕНИ ТВОЕМ?

В середине февраля в Выставочно-информационном центре Ульбинского металлургического завода было многолюдно. Поводом для этого послужило значимое для завода событие. В этот день получали дипломы магистров первые ласточки, первые выпускники Международной высшей технической школы «Өскемен».

*Мантии, волнение,
вчерашние студенты...*

В зале присутствовали представители руководства завода, профессорско-преподавательского состава университета, СМИ и студенты, обучающиеся по программе бакалавриата этой школы.

Международная высшая техническая школа «Өскемен» была создана весной 2017 года, в том числе, и для подготовки специалистов для АО «УМЗ» на базе ВКГТУ имени Д. Серикбаева. Обучение там прошли девять человек. Восемь из них – работники УМЗ.

– Начиная работу два года назад по подготовке специалистов именно для УМЗ, мы прекрасно понимали всю сложность задач, так как в нашем государстве отсутствовали аналоги образовательных программ для подготовки кадров по профилю подобных предприятий. Совместная работа по формированию потребностей основных производств, создание учебных планов, поиск высококвалифицированных профессионалов, способных дать необходимые знания, – все это явилось надежным фундаментом сегодняшних успехов магистров, – отметила проректор ВКГТУ имени Д. Серикбаева Жадыра Конурбаева.

Международная высшая техническая школа «Өскемен» родилась не на пустом месте. Ее созданию предшествовали годы совместной трудоемкой и кропотливой работы завода с университетом.

– История сотрудничества завода и университета началась в 2000 году, когда создали филиал кафедры «Химия, металлургия и обогащение» на производстве. Филиал дал возможность получать студентам практические знания и навыки на производстве. И сейчас, на новом этапе сотрудничества, создана высшая техническая школа, которая взяла под крыло направление подготовки специалистов для предприятий атомной промышленности Казахстана, – поделился профессор Международной высшей технической школы Борис Сырнев.

MASTER, WHAT IS IN YOUR NAME?

In the mid-February, the Exhibition and Information Center of the Ulba Metallurgical Plant (UMP) was crowded. There was a significant event for the plant on that day - the first graduates of the International Higher Technical School «Oskemen» received their master diplomas.

*Graduation gowns, excitement,
yesterday's students...*

Representatives of the plant management, faculty of the university, the media and students enrolled in the undergraduate program of this school attended the graduation ceremony.

The International Higher Technical School «Oskemen» was established in spring 2017 in order to train specialists for UMP JSC based on the D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (EKSTU). Nine people completed training there. Eight of them are employees of the UMP.

– Starting our work on specialists' training two years ago, specifically for the UMP, we understood the complexity of the tasks, as there were no analogues of educational programs for employee training in the profile of such enterprises in our country. Joint work on the formation of the needs of the main industries, the creation of curricula, the search for highly qualified professionals who are able to provide the necessary knowledge – all of this was a solid foundation for today's success of master students, – said vice rector of D. Serikbayeva EKSTU, Ms. Zhadyra Konurbaeva.

The establishment of International Higher Technical School «Oskemen» is a result of years of the plant's and the university's joint laborious and painstaking work.

– The history of cooperation between the plant and the university began in 2000, when they created a branch of the department of «Chemistry, metallurgy and enrichment» in the plant. The branch gave an opportunity for students to get practical knowledge and skills in production. Now, at a new stage of cooperation, there was established a higher technical school which is aimed at training specialists for the enterprises of the nuclear industry in Kazakhstan,» said Professor Boris Syrnev of the International Higher Technical School.

How it was...

Master students as well as all other students listened to lectures, passed mid-term exams, tests, and a number

Как это было...

Магистры за полтора года обучения, также как и все студенты, слушали лекции, писали рубежные контрольные, сдавали зачеты и экзамены. И все это без отрыва от производства. Лекции для них читали не только преподаватели ВКГТУ имени Д. Серикбаева, но и приглашенные доценты и кандидаты наук из МГТУ имени Н.Э.Баумана, Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» и других профильных вузов России. Для студентов были организованы научные стажировки на базе Национального исследовательского Томского политехнического университета и Санкт-Петербургского государственного технологического института.

Завершилось обучение защитой магистерских работ. В число научных руководителей вошли и заводчане, а темы работ выбирались исходя из актуальности производственных проблем. К примеру, диссертация Алексея Алексева на тему «Разработка технологии выплавки слитков титана, пригодных для производства



сверхпроводящих проводов» была высоко оценена комиссией во время защиты. Практическая значимость этой работы заключается в минимизации затрат на производство слитков титана и снижении себестоимости готовой продукции.

– Поступление на магистерскую программу стало для меня следующим шагом на пути личного и профессионального совершенствования. Большое спасибо преподавателям, которые помогли мне достаточно быстро подготовиться, а затем и успешно защитить магистерскую диссертацию, – поделился Алексей Валерьевич.

Нет предела совершенству! Яркий пример данному высказыванию один из магистров – Ирина Хлебникова. Первое высшее образование она получила в 1996 году, окончив Томский политехнический университет. И придя на завод молодым и перспективным инженер-химик-технологом, осталась здесь работать.

of other examinations during one and half year of the study program. None of this interrupted the production process. Lectures were read not only by teachers of the EKSTU named after D. Serikbayev, but also by visiting associate professors and candidates of science from Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, National Research Nuclear University «MEPhI» and other specialized universities in Russia.

Scientific internships for students were organized at the National Research Tomsk Polytechnic University and the St.Petersburg State Institute of Technology.

After the training, students had to defend their master's thesis work. Master's thesis supervisors also included factory workers, and the topics of thesis works were chosen considering the relevance of a production problem. For example, the dissertation of Alexey Alekseev on the topic «Development of the technology for smelting titanium ingots suitable for the production of superconducting wires» was highly estimated by the commission during the defense. The practical significance of this work is to minimize the cost of the production of titanium ingots and reduce the cost of finished products.

– Admission to the master's program was the next step on the path of personal and professional growth for me. Many thanks to the teachers who helped me to quickly prepare, and then successfully defend my master's thesis, – said Alexey Valerievich.

There is no limit to perfection! A striking example of this statement is one of the masters - Irina Khlebnikova. She received her first higher education diploma in

БІР БАСТАН ҮШ БАС ЖАҚСЫ!

Уран өндірісі және ғылыми орталықтың қызметкерлері тобының өнертабыстық ұсынысы «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК 2017 жыл ең үздік өнертабыстық ұсыныстардың арасында жүлделі орынға ие болды.

Жыл басында Қазатомөнеркәсіпте тұңғыш рет «Тиімді идеялар» бизнес-форумы өтті, оның барысында компания кәсіпорындарының 2017 жыл ең үздік өнертабыстық ұсыныстары аталды.

«ҮМЗ» АҚ № E11C001 контракті бойынша АФА 3G таблеткаларын дайындау үшін пресс-инструменттің геометриялық өлшемдерін өзгерту (төменгі пуансон, жоғарғы пуансон және матрица) өнертабыстық ұсынысы екінші дәрежелі дипломға ие болды. Оның авторлары – УӨ «Р» цехының таблетка жасау бойынша өндірісінің бастығы Борис Карманов, осы бөлімшенің технологы Владислав Когай және ҒО ядролық-отындық цикл зертханасының жетекші инженер-зерттеушісі Евгений Кириллов сәйкес мақтау қағаздарымен және құны 500 мың теңге сертификатпен марапатталды.

Үлбішілердің ұсынысы технологиялық процесс барысында пайда болған бірқатар мәселелерді шешуге мүмкіндік берді.

Отын таблеткаларын жасау барысындағы негізгі тапсырма шығарылатын өнімнің химиялық құрамы, тығыздығы, қуыстығы, геометриялық өлшемдері, сыртқы түрі, жылулық тұрақтылығы және микроқұрылымы бойынша спецификацияның барлық талаптарына сәйкес келуі. Таблеткаларды құрғақ пресстеу әдісімен дайындау (құрғақ майды қолдану арқылы) бұйымның геометриялық өлшемдерінің жылулық тұрақтылығын жақсартуға және басқа параметрлер бойынша қатаң талаптардың сақталуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, АФА 3G таблеткаларын дайындау процесінде тығыздауларды пішіндеу операциясында кетіктер мен жарықтар секілді дефект пайда болады. Осындай дефекті бар таблеткалар қайта өңдеуге жіберіледі, бұл өз кезегінде өнімді дайындау ұзақтығына, энергия мен еңбек шығынының ұлғаюына әсер етеді.

Пресс-инструменттің геометриялық өлшемдерін өзгерту кетіктер мен жарықтар санын едәуір азайту арқылы отын таблеткаларының сапасын жақсартуға мүмкіндік берді.

– Ұнтақ металлургиясы әдісімен отын таблеткаларын дайындаумен байланысты жаңа енгізулер ұзақ және еңбекті көп қажет ететін процесс. Ұзақ мерзімді бірлескен жұмыс барысында, кез келген шығармашылық ұжымдағыдай, бізде де кішкене келіспеушіліктер орын алды. Дегенмен, сынау және қателесу әдісімен ортақ пікірге келдік және өнертабыстық ұсыныс қолданысқа сәтті енгізілді, - авторлардың бірі Евгений Кириллов өз әсерімен бөлісті.

Жаңалықты енгізу жолы жеңіл болған жоқ, авторлар көптеген қиындықтарға тап болды.

– Қолданыстағы технологиялық процеске жаңа идеяны енгізу қиын болды. Уақыт және күш жігер қажет болды, себебі таблеткалардың сыртқы күйін және геометриялық параметрлерін тексеру микроскопты пайдалану арқылы қолмен жүргізілді, - деп түсіндірді УӨ «Р» цехының таблеткалар өндірісі бойынша бөлімшесінің технологы Владислав Когай.

Өнертабыстық ұсыныстың ең басты артықшылықтарының бірі оны енгізу кезінде қосымша шығындарды қажет етпейтіндігінде. Пресс-инструментті өзгертуге жаңа сызбалар жасалмағандықтан, жаңадан дайындалатын пресс-инструменттің бағасы және дайын өнімді шығару бойынша жылдық бағдарламаны орындау үшін оның қажетті саны өзгерген жоқ.

Жұмыс нәтижелері жоба авторларын қуанта таң қалдырды. 2017 жылы жарамды өнім шығымы 2015 жылмен салыстырғанда 10 пайызға артты, ал бұл маңызды артықшылық. Сонымен қатар, өндіріс артты және персоналға түсетін физикалық ауыртпалық едәуір азайды.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі



– За время работы на УМЗ я приобрела бесценный практический опыт. Но в какой-то момент пришло понимание, что нужно двигаться дальше. Интересно, что желание провести апгрейд появилось примерно за год до предложения пойти учиться в магистратуру. Когда имеешь теоретический и практический опыт, процесс познания идет на другом уровне – ты четко понимаешь, в какой ситуации можно интегрировать ту или иную информацию. И если по некоторым профилирующим предметам задача в основном состояла в систематизации имеющихся знаний, то в остальных случаях предметы пришлось осваивать с нуля, – рассказала Ирина Анатольевна.

Современные тенденции развития науки, стремительное развитие высоких технологий ставят перед специалистами любого ранга высокие требования. Чтобы быть востребованным на рынке труда, порою даже одного диплома о высшем образовании недостаточно. Нужно постоянно дополнять, улучшать, совершенствовать свои знания. Международная высшая техническая школа «Өскемен» дает возможность получить высшее образование по таким необходимым Ульбинскому металлургическому заводу направлениям, как «Материалы ядерной энергетики» и «Инновационные технологии получения урановой продукции». При этом выпускникам школы гарантируется трудоустройство. Это хорошая возможность как для предприятия, которое получает высококвалифицированных специалистов, так и для работников, обретающих уверенность в будущем.

Пресс-служба
АО «УМЗ»

1996 by having graduated from Tomsk Polytechnic University. She came to the plant as a young and promising chemical engineer-technologist and remained here to work.

– During the time spent at the UMP, I gained invaluable practical experience. Yet, at some point of time, I realized that I need to move on. Interestingly, the desire to self-improve came about a year before the proposal to study a master's degree. When you have theoretical and practical experience, the process of knowledge goes on a different level - you clearly understand the situation in which the certain information can be integrated. In case of some subjects, the task was mainly to systematize the existing knowledge, while in case of other subjects we had to learn everything from the scratch, – said Irina Anatolyevna.

Modern trends in the rapid development of science and high technologies put high demands on specialists of any rank. Sometimes a single diploma of higher education is not enough to be in high demand in the labor market. One needs to constantly supplement and improve skills and knowledge. The International Higher Technical School «Oskemen» provides an opportunity to get higher education in such necessary for the Ulba Metallurgical Plant fields as «Materials of nuclear energy» and «Innovative technologies for obtaining uranium products.» Moreover, graduates of the school are guaranteed the further employment. This is a good opportunity both for the company that receives highly qualified specialists and for employees who gain confidence in the future.

Press-service
of JSC «UMP»

ОДНА ГОЛОВА – ХОРОШО, ТРИ – ЛУЧШЕ!

Рацпредложение группы сотрудников уранового производства и Научного центра заняло призовое место среди лучших рационализаторских предложений 2017 года НАК «Казатомпром».

В начале года в Казатомпроме впервые прошел бизнес-форум «Эффективные идеи», в ходе которого были названы лучшие рацпредложения 2017 года предприятий компании.

АО «УМЗ» было удостоено диплома II-й степени за рацпредложение «Изменение геометрических размеров пресс-инструмента для изготовления таблеток AFA 3G по контракту № E11C001 (пуансона нижнего, пуансона верхнего и матрицы)» среди рацпредложений с экономическим эффектом. Соответствующими грамотами и сертификатом на сумму 500 000 тенге наградили его авторов – начальника отделения по производству таблеток цеха «Р» УП Бориса Карманова, технолога того же отделения Владислава Когая и ведущего инженера-исследователя лаборатории ЯТЦ НЦ Евгения Кириллова.

Предложение ульбинцев позволило решить ряд проблем, которые возникали в ходе технологического процесса.

Основной задачей при выпуске топливных таблеток (ТТ) является соответствие выпускаемой продукции всем требованиям спецификации по хим.составу, плотности, пористости, геометрическим размерам, внешнему виду, термостабильности и микроструктуре. Изготовление ТТ методом сухого прессования (с использованием сухой смазки) позволяет улучшить термостабильность геометрических размеров изделий и обеспечить соблюдение жестких требований по другим параметрам. Но в то же время в процессе выпуска таблеток AFA 3G на операции формования прессовок появлялся такой дефект, как сколы и трещины. Имеющие этот дефект таблетки направляются на повторную переработку, что в свою очередь влияет на продолжительность изготовления продукции, увеличение расхода энергии и трудозатрат.

Изменение геометрических размеров пресс-инструмента позволило значительно снизить количество сколов и трещин и тем самым улучшить качество ТТ.

– Нововведения, связанные с изготовлением топливных таблеток методом порошковой металлургии, – процесс сам по себе длительный и трудоемкий. За долгий период совместной работы, как и в любом творческом коллективе, у нас случались и не-

ONE HEAD IS GOOD, THREE ARE BETTER!

The rationalization proposal of a group of employees of uranium production and the Scientific Center got top award among the best rationalization proposals in 2017 by Kazatomprom.

At the beginning of the year, «Kazatomprom» held a business forum «Effective Ideas» for the first time where the best rationalization proposals of the company's 2017 enterprises were announced.

Ulba Metallurgical Plant (UMP) JSC was awarded a second-degree diploma for the rationalization proposal «Changing the geometric dimensions of a press tool for manufacturing AFA 3G tablets under contract No. E11C001 (lower punch, upper punch and matrix)» among rationalization proposals with an economic effect. Appropriate certificates for the amount of 500,000 tenge were awarded to its authors - Boris Karmanov, a head of the tablet production department of the «R» department, Vladislav Kogai, a technologist of the same department, and Evgeny Kirillov, a leading engineer-researcher of the nuclear fuel cycle laboratory of the National Center.

The proposal of Ulbins allowed solving a number of problems that arose during the technological process.

The main task in the production of fuel tablets is the compliance of the manufactured products with all the requirements of the specification on the chemical composition, density, porosity, geometric dimensions, appearance, thermal stability and microstructure. The production of tablets by the method of dry pressing (using dry lubricant) allows improving the thermal stability of the geometric dimensions of the products and ensuring compliance with the stringent requirements for other parameters. However, at the same time, during the process of the production of AFA 3G tablets for the operation of molding compacts, there were detected defects in a form of chips and cracks. Tablets with such defects are sent for recycling, which, in turn, affects the duration of production, the increase in energy consumption and labor costs.

The change in the geometrical dimensions of the press tool has significantly reduced the number of chips and cracks and thereby improved the quality of the fuel tablets.

– Innovations related to the manufacture of fuel tablets using powder metallurgy are a long and laborious process. Over the long period of collaboration, as in any creative team, we have had some

major disagreements. However, through trials and errors we came to a common opinion, and the proposal was successfully implemented and used, – said one of the authors of the proposal, Evgeny Kirillov.

The path of innovation was not easy; the authors had to face many difficulties.

– It was rather difficult to integrate a new idea into the existing technological process. It took a lot of time and effort as all visual inspections of the appearance of the tablets and measurements of their geometrical parameters were carried out manually by using a microscope, – said the technologist of the department for the production of tablets of the «R» unitary enterprise, Vladislav Kogai.

One of the main advantages of the rationalization proposal is that it does not require additional costs for the implementation. Since the new drawings for the modified press tool were not developed, the cost of the newly manufactured press tool as well as its quantity required to complete the annual program for the production did not change.

The results of the work pleasantly surprised the authors of the project. In 2017, the yield of profit has increased by almost 10 percent compared with 2015, and this is a significant change. In addition, productivity has increased, and physical stress on personnel has significantly decreased.

minor disagreements. However, through trials and errors, we came to a common opinion, and it led to the successful implementation and the use of the rationalization proposal, – said one of the authors of the proposal, Yevgeny Kirillov.

The path of innovation was not easy; the authors had to face many difficulties.

– It was rather difficult to integrate a new idea into the existing technological process. It took a lot of time and effort as all visual inspections of the appearance of the tablets and measurements of their geometrical parameters were carried out manually by using a microscope, – said the technologist of the department for the production of tablets of the «R» unitary enterprise, Vladislav Kogai.

One of the main advantages of the rationalization proposal is that it does not require additional costs for the implementation. Since the new drawings for the modified press tool were not developed, the cost of the newly manufactured press tool as well as its quantity required to complete the annual program for the production did not change.

The results of the work pleasantly surprised the authors of the project. In 2017, the yield of profit has increased by almost 10 percent compared with 2015, and this is a significant change. In addition, productivity has increased, and physical stress on personnel has significantly decreased.

Пресс-служба
АО «УМЗ»

Press service
of JSC «UMP»



ЖЕТИЛУ БЕТАЛЫСЫ

№ 01 (49) 2019

ОТХК» БК» ЖШС-нде ғылыми-зерттеу және өнертабыстық қызметке үлкен көңіл бөлінеді, себебі жетілу табыстың кепілі екендігі белгілі.

Жоғары тиімділікке инвестициялық шығындарды қажет ететін жаңа технологиялық шешімдердің көмегімен ғана емес, сауатты ұйымдастырушық шараларды жүргізу арқылы да қол жеткізуге болады, соңғысы оқиғалардың 80% құрайды. Осы қағиданы ұстана отырып, біз бәсекеге қабілеттілік деңгейін арттыру, шығындарды азайту, жалпы еңбек өнімділігін және бизнес тиімділігін арттыру мақсатында үнемді өндіріс технологиясын таңдадық.

Ең алғаш таңдалған құралдардың бірі 5С жүйесі – жұмыс орнында тәртіпті жасауға бағытталған әрекеттер жиынтығы.

Барлығы біз күткендей тез және оңай басталған жоқ, бірақ персоналдың қызығушылығы үлкен рөл ойнады.

Біздің идеялық шабыттандырушымыз, «Оңтүстік Инкай» кенішінің бастығы Наурызбаев М.С. атап өткендей, ынта өндірістік персонал жағынан да, әкімшілік-басқару жағынан да болуы тиіс.

Осылай шешім қабылдадық. 2018 жылдың мамыр айынан бастап ұжыммен бірнеше жиналыс өткіздік, өндірістік учаскелерде 5С жүйесін енгізу тұжырымдамасын талқыладық, ең шығармашыл адамдар арасынан белсенді жұмыс тобын құрдық, персонал үшін көшпелі оқу курстарын өткіздік, үздіксіз жетілу бойынша ұсыныстар жіберу әдістемесін дайындадық. Компания басшылығы өз тарабынан ұсыныстарды ынталандыру жүйесін қолдады – ай сайынғы төлемдерден басқа, жыл қорытындысы бойынша қызметкерлерді номинациялар бойынша салтанатты түрде марапаттау жүргізілді, ең үздік жұмыс орны бойынша байқау өткізу жоспарланып отыр, ол да бағалы сыйлықпен атап өтілетін болады.

Қазіргі таңда «Оңтүстік Инкай» кенішіндегі геотехнологиялық алаң учаскесінің (ГТАУ) жөндеу шеберханасын алдыңғы қатарлы деп санауға болады. ГТАУ бастығы Жұмадилов М.Т. және қондырғыны жөндеу бойынша электр дәнекерлеуші Керуенбаев О.А. әріптестерінің қолдауымен үй-жайды толығымен жөндеді. Атап айтсақ: төбені профнастильмен қаптады, еденге кафель тақтасын төседі, қабырғаларды әктеді және сырлады, алты орында қуатты жарық орнатты, қажетті аймағы жарықтандырылған екі жұмыс үстелін жобалады және орнатты, құрал-саймандар үшін ілгектері бар екі стенд және күнделікті жұмысқа қажетті материалдар үшін түрлі-түсті маркировкасы бар стеллаж орнатты. Жұмыс аймағының ішінде бригадир кабинетіне де орын табылды, онда тыныш әрі таза шарттарда қағаздармен жұмыс жасауға мүмкіндік бар. Олар шеберхананы ұйымдастыру бойынша барлық жұмысты өз күштерімен жасады, қолданылатын материалдардың, жарықтандырудың сапасын, тіпті жұмыс үстелдерінің өлшемдерін де мұқият ойластырды. «Оңтүстік Инкай» кенішінің бастығы Наурызбаев М.С. және бас инженер Михеев А.В. персоналдың бастамаларын қолдауды жалғастыруда, ұжымда коммуникациялық байланыстарды реттеуде, жұмысқа өз ісінің шеберлерін алуда, қолайлы еңбек шарттарын жасауда, басталған жетістіктерді қолдауда және қол жеткен жетістіктерді жақсартуда, оқуларға қатысуда және өз әрекеттерімен оқуға ешқашан кеш еместігін және жетілудің маңыздылығын көрсетуде.

Нәтижесінде біз ыңғайлы және функционалды үй-жаймен мақтана аламыз, онда түрлі-түсті маркировканың арқасында кез келген затты оңай табуға болады, жұмыс істеу қауіпсіз және ыңғайлы. Бұрын қондырғалар және құрал-саймандардың барлығы бір автокөлік жәшігінде сақталатын және жөндеу жұмыстары да сонда жүргізілетін.

Кәсіпорынның екінші кенішінде де – «Ақдала» – көптеген өзгерістер болып жатыр. 5С жүйесін енгізу бойынша айқын көшбасшы, газ-көліктік жүйе операторы – Түгелбаев Нұрғалиды атап өткен жөн. «Жас маман мектебінде» тақырып бойынша оқытуға қатысқаннан кейін, ол цех бойынша әріптестерімен үгіттеу әңгімерелін белсенді жүргізе және ГТАУ жайластыру бойынша жаңа идеялар ойлап таба бастады. Атап айтсақ, ол үздіксіз жақсарту бойынша ұсыныстарды шоғырландыруға жауапты етіп тағайындалды. Нұрғалидың жастығына қарамастан, аға қызметтестері оны тыңдайды және өздерінің жұмыс орындарын дайындықпен жақсартып, жаңалықтарға оң қарайды. Қазіргі таңда осындай көшбасшылардың арқасында екі кеніште де барлығының «үнемді өндіріс» жайлы түсінігі бар, учаскелерде үгіттеуші плакаттар және 5С, NearMiss, Vision Zero бойынша көрнекті оқу құралдары, жаз/қыс жұмыс киімі жиынтықтарының және жеке қорғану құралдарының суреттері орналастырылған.

5С жүйесін қолданудың нәтижелерін сараптай келе, өндірістегі ақаулардың азайғандығы, құрал-саймандар мен аспаптар шығындарының төмендегендігі, аяқталмаған өндіріс қалдықтарының азайғандығы, тіпті тәуліктік қарқынның және динамиканың артқандығы жайлы сенімді айтуға болады!

Алғашқы оң нәтижелер ынталандырады, сондықтан «ОТХК» БК» ЖШС 2019 жылы жетілуге сенімді түрде бағыт алады.

*Евгений Бобровный,
ОТХК*

КУРС НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

ВОО «СП «ЮГХК» достаточно большое внимание уделяется научно-исследовательской и рационализаторской деятельности, ведь, как известно, совершенствование является залогом успеха.

Причем, высокой эффективности можно достичь не только благодаря принципиально новым техническим решениям, влекущим за собой инвестиционные затраты, но в 80% случаев – проведением грамотных организационных мероприятий. Именно, исходя из этого принципа, в целях повышения уровня конкурентоспособности, снижения расходов, повышения производительности труда и эффективности бизнеса, в целом, нами была выбрана технология бережливого производства преимущественно над иными системами управления.

Одним из первых инструментов была выбрана система 5С – совокупность действий, направленных на создание порядка на рабочем месте.

Начиналось все не быстро и не так гладко, как хотелось бы, но огромную роль сыграла заинтересованность персонала.

Как отмечает наш идейный вдохновитель, начальник рудника «Южный Инкай» Наурызбаев М.С., вовлеченность должна быть как со стороны производственного персонала, так и административно-управленческого.

На том и порешили. Начиная с мая 2018 года провели несколько совещаний с коллективом, обсудили концепцию внедрения системы 5С на производственных участках, создали активную рабочую группу из самых креативных людей, провели выездные обучающие курсы для персонала, разработали методику подачи предложений по непрерывному совершенствованию. Со своей стороны руководство компании одобрило систему мотивации за поданные предложения – помимо ежемесячных выплат, по итогам года было проведено торжественное награждение сотрудников по номинациям, планируется проведение конкурса на лучшее рабочее место, что также будет отмечено ценным призом.

COURSE FOR IMPROVEMENT

LLP «JV» SMCC» pays a lot of attention to research and innovation activities as the improvement is the key to success.

High efficiency can be achieved not only with a help of fundamentally new technical solutions that tend to entail investment costs, but in 80% of cases - by conducting competent organizational measures. Using this principle, we have chosen the technology of lean production mainly over other management systems in order to increase the level of competitiveness, reduce costs, as well as increase labor productivity and business efficiency.

One of the first chosen tools was the 5C system - a set of actions aimed at the creation of order in the workplace. It all started not as quickly and smoothly as we would like, but the interest of the staff in this initiative played a huge role.

Our ideological mastermind, a head of the South Inka mine, Mr. Nauryzbaev M.S. notes that the involvement should originate from both the production staff as well as the administrative and managerial staff. Starting from



№ 01 (49) 2019

На сегодняшний день передовиком на руднике «Южный Инкай» можно считать ремонтную мастерскую участка ГТП. Начальник УГТП Жумадилов М.Т. и электрослесарь по ремонту оборудования Керуенбаев О.А., заручившись поддержкой коллег, полностью сами отремонтировали помещение. А именно: обшили потолок профнастилом, на полу выложили кафельную плитку, побелили и покрасили стены, в шести точках установили мощное освещение, спроектировали и установили два рабочих стола с подсветкой необходимой зоны, разместили два стенда с креплениями для инструментов и стеллаж для материалов, необходимых в работе каждый день с цветной маркировкой. Также внутри рабочей зоны нашлось местечко для кабинета бригадира, чтобы можно было в тишине и чистоте работать с бумагами. Ребята всю работу по обустройству мастерской выполнили своими силами, детально проработали качество используемых материалов, освещение, все вплоть до габаритов рабочих столов. Начальник рудника «Южный

May 2018, JV «SMMC» held several meetings with the team, discussed the implementation of the 5C system at the production sites, created an active working group consisted of the most creative workers, conducted on-site training courses for personnel, and developed a methodology for submitting proposals for continuous improvement. The company administration approved a motivation system of the personnel for submitted proposals – besides monthly salary, employees receive a solemn rewarding by nominations at the end of the year as well as get a valuable prize based on the results of the competition for the best workplace.

To date, the foremost at the South Inkai mine tends to be the repair shop of the GTS site. A head of the geotechnical site, Mr. Zhumadilov M.T. and an electrical equipment repair technician, Mr. O.A. Keruenbaev, have repaired the room with a support of colleagues. They sheathed the ceiling with a professional flooring, laid tiles on the floor, whitewashed and painted the walls, installed powerful lighting at six points, designed and installed two workstations with lights, placed two stands with fixtures for tools and a rack for the materials needed at work every day. Also inside the working area, there was the brigadier's office where one could work with documents in silence. Workers themselves did all the work; they put attention to all details of the quality of the materials used, the lighting, and all the way down to the size of the desktops. The head of the South Inkai mine, Mr. Nauryzbaev M.S. and the chief engineer, Mr. Mikheev A.V. support the staff's initiatives, encourage social networking among team members, recruit professionals, try to create comfortable working conditions, improve existing achievements, take part in training, and show by example that learning is never late and important to cultivate.

As a result, we have a comfortable and functional room, where it is safe and comfortable to work and any part can be visualized with a help of color marking, while previously we kept equipment and tools as well as carried out repair work in one of the car cabinets.

In addition, there are considerable changes at the company's second mine, Akdala. We can observe a clear leader in the implementation of the 5C system, Mr. Tugelbayev Nurgali, the operator of the GTS. After completing the thematic training at the «School of the Young Specialist», he actively began to conduct campaign talks with colleagues and generate new ideas on the arrangement of the geotechnical site. In particular, he was responsible for consoli-

dating proposals for continuous improvement. Despite the young age, older colleagues listen to Nurgali, who improves workplaces and are encourages innovations. Today, thanks to such leaders, the concept of «lean production» is widely known in both mines, campaign posters, visual aids on 5C, NearMiss, Vision

Инкай» Наурызбаев М.С. и главный инженер Михеев А.В. с готовностью поддерживали начинания персонала и продолжают это делать, налаживают коммуникативные связи в коллективе, принимают на работу профессионалов, к которым хочется прислушиваться, стараются создавать комфортные условия труда, поддерживать начатое и улучшать уже имеющиеся достижения, принимают участие в обучении, своим примером показывают, что учиться никогда не поздно и важно самосовершенствоваться.

В итоге мы можем объективно похвастаться удобным и функциональным помещением, где любая деталь визуализируется, благодаря цветной маркировке, где работать безопасно и комфортно, тогда как совсем в недавнем прошлом оборудование и инструменты хранились вовсе в одном из автомобильных боксов, там же в тесноте проводили ремонтные работы.

Немалые перемены наблюдаются и на втором руднике предприятия – «Акдала». Нельзя не отметить появление явного лидера по внедрению системы 5С Тугельбаева Нургали, оператора ГТС. После прохождения тематического обучения в «Школе молодого специалиста» он активно начал проводить агитационные беседы с коллегами по цеху и генерировать новые идеи по обустройству УГТП. В частности, он был назначен ответственным за консолидацию предложений по непрерывному улучшению. Несмотря на молодой возраст, к Нургали прислушиваются старшие товарищи, которые с готовностью улучшают свои рабочие места и без опаски относятся к нововведениям. На сегодняшний день, благодаря таким лидерам, на обоих рудниках у всех на слуху понятие «бережливое производство», на участках размещены агитационные плакаты и наглядные пособия по 5С, NearMiss, Vision Zero, изображения с комплектацией рабочей формы одежды зима/лето и СИЗ.

Стоит отметить также, что в ходе анализа результатов применения системы 5С можно с уверенностью говорить о снижении потерь от брака и дефектов в производстве, уменьшении затрат на закуп инструментов и инвентаря, уменьшении остатков незавершенного производства, даже об увеличении динамики и суточного темпа!

Первые положительные результаты мотивируют, поэтому ТОО «СП «ЮГХК» уверенно берет курс на совершенствование в 2019 году.

Евгений Бобровный,
ЮГХК

Zero, images with a complete set of working uniforms for winter / summer are posted on the sites.

It is also worth noting that as a result of the implementation of the 5C system, there was a reduction of losses due to defects in production, the reduction of the cost of tools and inventory, the less



amount left work in progress as well as the increase of the dynamics of the work and daily pace!

The first positive results are motivating, therefore LLP «JV «SMMC» confidently sets a course for improvement in 2019.



Yevgeny Bobrovny,
SMMC

*АҚЫЛМАНДАР
САРАБЫ*

*BRAIN
STORM*

*МОЗГОВОЙ
ШТУРМ*

ГИДРОГЕНДИ УРАН КЕН ОРЫНДАРЫНДА ӨНІМДІ ГОРИЗОНТТАРДЫҢ ПЕТРОФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЖЫНЫС КЕРНІ БОЙЫНША АНЫҚТАУ ҮШІН ЯДРОЛЫҚ-МАГНИТТІК РЕЗОНАНСТЫ ҚОЛДАНУ

Мұсабаев С.Р.

«Волковгеология» АҚ «Геотехноцентр» филиалы, Алматы қ., Қазақстан

Жерасты ұңғымалық сілтісіздендіру (ЖҰС) әдісімен өндірілетін уран кен орындары негізінен терригенді әлсіз цементтелген, көбінесе жұмсақ жыныстарға жатады. Уранды түзілімдердің генетикалық және литологиялық-құрылымдық ерекшеліктері уранның мөлшерінің және таралуының күрделі түрлерін шарттайды. Бұл уранды геологиялық барлау жұмыстарының күрделілігіне алып келеді, әсіресе жерасты ұңғымалық сілтісіздендіру әдісімен өнімді шөгіндіні өңдеудің геоақпараттық негізі ретінде осындай түзінділерді геофизикалық және петрофизикалық зерттеулер жүргізу.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК-ында пайдаланылатын тау жыныстарын ұңғымаларды геофизикалық зерттеу дәстүрлі әдістері өнімді горизонттар мен қоршаушы жыныстардың фильтрациялық-сыйымдылық қасиеттерін (ФСҚ) анықтау және бағалауда жанама белгілерді қолданады. Сондықтан электрикалық каротаж әдістерінің деректерінің сенімділігі көп жағдайда жеткіліксіз болып табылады, әсіресе, фильтрациялық біркелкісіздікті анықтаумен байланысты мәселелерді шешу кезінде. Нейтрондық әдістер жиынтық ылғалдылықты (құрамында сутегі бар) өлшейді, бос, капиллярлы және сазды-байланысты суды ерекшелемейді, яғни зерттелетін объектілердің фильтрациялық қасиеттерін анықтамайды.

Қазіргі таңда қолданылатын тас және флюидті материал үлгілерін зерттеудің зертханалық әдістерінің де тиімділігі шектеулі. Бұл негізінен керн материалының сапасына қойылатын жоғары талаптармен, олардың еңбекті көп қажет ететіндігімен, ұзақтығымен, үлгі алуға арнайы дайындық қажеттілігімен байланысты. Сондықтан петрофизикалық зерттеулер әдетте арнайы орталықтарда жүргізіледі және алынатын деректер перспективалы уранды түзілімдерді жедел ФСҚ бағалау үшін қолданыла алмайды. Әдетте пішіні дұрыс және өлшемі қалыпты жыныс үлгілері зерттеледі. Кернді петрофизикалық зерттеудің жүргізілетін шектеулі көлемі кен бойынша ылғалдылықтың (ашық/эффективті кеуектілік) орташа мәнін ғана бағалауды қамтамасыз етеді, жеке қабаттардың және аралық қабатшалардың ФСҚ жайлы деректер алуға мүмкіндік бермейді.

Петрофизикалық зерттеулердің тиімділігін арттыру үшін барлық тас материалды дала шарттарында заманауи физикалық әдістердің көмегімен тікелей зерттеу қажет. Жыныстардың ФСҚ анықтаудың тиімді әдістерінің бірі ядролық-магниттік резонанс (ЯМР) болып табылады. ЯМР әдісі тау жынысының кеуектілігін оның литологиясынан тәуелсіз тікелей анықтауға мүмкіндік береді, себебі өлшенетін әсерлер кеуектегі флюидпен тікелей байланысты. Тау жыныстарын ЯМР зерттеудің негізгі ерекшелігі кеуек кеңістіктегі сұйықтықтың жылжуын молекулярлық деңгейде сезгіштікте. Осы негізде өнімді коллекторлардың ФСҚ анықталады, оның ішінде табиғи ылғалдылық, ашық және тиімді кеуектілік, фильтрация коэффициенті, саздылық және саздың заттық құрамы, гидрофильділік.

ЯМР анализдің нәтижелері жыныс үлгілерінің пішінін тәуелсіз, сондықтан петрофизикалық зерттеулер үшін ұңғыма сағасына түсетін барлық тас материал: керн, монолиттер, керн бөліктері және шлам қолданыла алады. Алынған үлгілер арнайы дайындықсыз бастапқы күйінде зерттеле алады.

ЯМР зерттеулерден алынатын деректер уран кен орындарын жерасты ұңғымалық сілтісіздендіру арқылы барлау және өңдеу кезіндегі негізгі геологиялық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

- өткізетін және өткізбейтін жыныстарды анықтау мақсатында геофизика нәтижелерін талдауды петрофизикалық қамтамасыз ету үшін жедел ақпарат алу;
- фильтрациялық-сыйымдылық қасиеттерін анықтау, оның ішінде перспективалы уранды

түзілімдердің кеуекті кеңістігінің фильтрациялық коэффициентін және құрылымының біркелкісіздігін анықтау;

- геологиялық қима жайлы алынатын жедел толық петрофизикалық ақпарат каротаждық әдістерді талдаудың негізі болып табылады;
- уран кен орындарын өңдеуді жобалауға қажетті геологиялық және геотехнологиялық модельдер жасау кезінде геологиялық-геофизикалық ақпаратты барынша толық көлемде алу қамтамасыз етіледі.

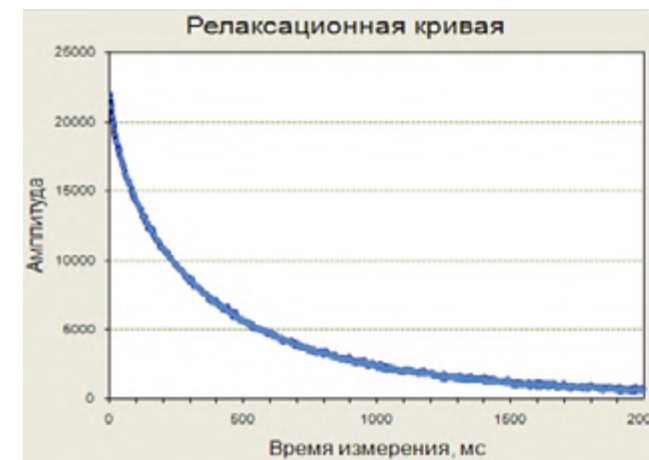
2017-2018 жылдары «ГЕФЕС» ҒӨК ЖШҚ және «Волковгеология» АҚ арасындағы жұмыс келісімдері бойынша «Вниигеосистем» (РФ, Мәскеу қ.) ғылыми орталығында дайындалған ЯМР зерттеулердің сипатталған технологияларын «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ уран өндіру бағытының тәжірибесіне бейімдеу және енгізу бойынша сынақтық-әдістемелік жұмыстар жүргізілді.

Дайындалған жыныс үлгілерін ЯМР зерттеу Протон 20М релаксометрі базасындағы аппараттық-әдістемелік кешенді қолдану арқылы орындалды. Жыныс үлгілерінің кеуектілігін анықтауда калибрлеу ылғалдың көлемдік үлесінің стандартты үлгілерінің көмегімен (ГСО 2468-82) (деканның төртхлорлы көміртегіндегі ерітіндісі) жүзеге асырылды.

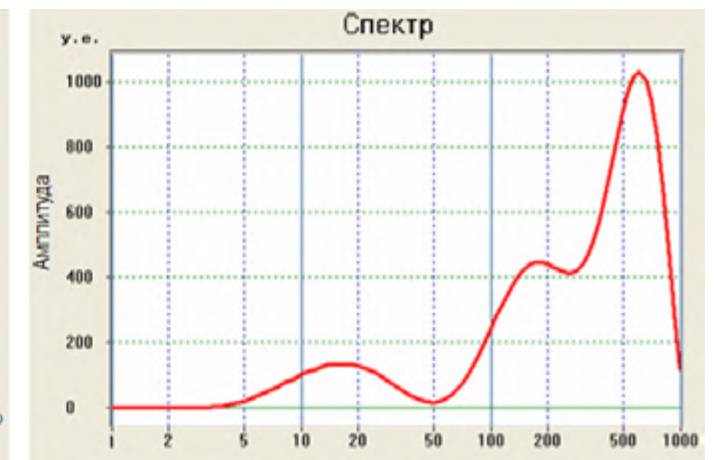
«Протон 20М» ЯМР аппараттық және әдістемелік кешені литологиялық айырымдарды қанықтыратын флюидтардың кеуектер өлшеміне тәуелді таралуы, олардың гидрофильдігі және гидрофобиялығы жайлы кең ақпарат алуға мүмкіндік береді, қабаттың эффективті кеуектілігінің шамасын, сазды цементпен байланысқан флюид мөлшерін, жылжымалы флюидті, яғни өткізгіштікті анықтайды.

ЯМР зерттеулер жүргізу барысында анықталатын негізгі сипаттамалар: еркін индукция сигналының немесе спиндік жаңғырықтың максималды (бастапқы) амплитудасы; спинорлы немесе бойлық релаксацияның уақыт тұрақтысы; спин-спиндік немесе көлденең релаксация тұрақтысы; молекулярлы диффузия коэффициенті.

1.1. суретте релаксациялық уақыттардың спектральды таралуына түрлендірілген (1.2. сурет) өлшенген спин-спиндік релаксация қисығы көрсетілген.



1.1. сурет. Спин-спиндік релаксацияның өлшенген қисығы



1.2. сурет. Спин-спиндік релаксация уақытының спектральды таралуының қисығы

ЯМР зерттеулер жүргізу кезінде тәжірибелік объектілер ретінде Тоғыскен кен орнының барлау ұңғымаларынан алынған монолиттер пайдаланылды. Монолиттер үлгілері саздар немесе үлгі көлемі бойынша дисперстік таралған саздың концентрациясы әртүрлі борпылдақ құм болып келеді.

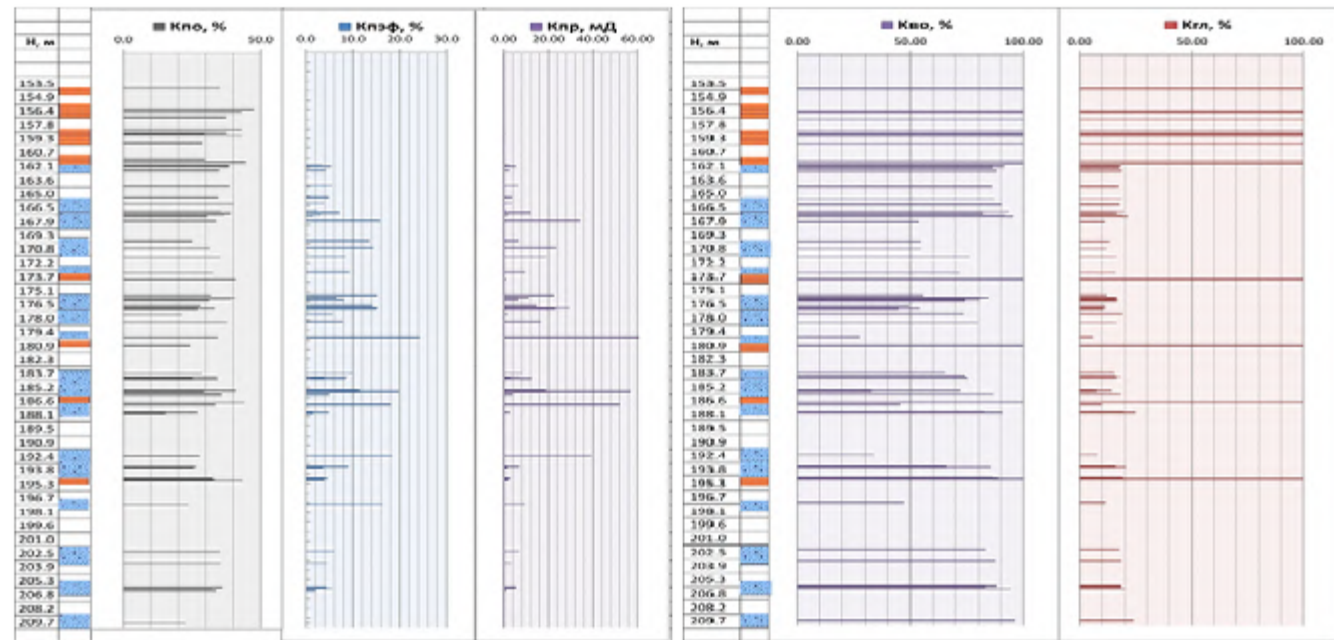
Тоғыскен кен орнының әртүрлі ұңғымаларынан алынған жыныстардың 62 үлгілеріне петрофизикалық ядролық-магниттік зерттеулер жүргізу олардың ФСҚ анықтауға мүмкіндік берді.

Жүргізілген ЯМР зерттеулердің нәтижесінде жыныс үлгілерінің негізгі петрофизикалық параметрлері анықталды:

- ашық кеуектілік коэффициенті (Кпо);

- жыныстың кеуек кеңістігіндегі бос (жылжымалы) судың үлесін көрсететін эффективті кеуектілік коэффициенті (Кпэф);
- жыныстың қалдық (байланысқан) сумен қаныққандығы коэффициенті (Кво);
- кеуек өлшемдерінің таралуы;
- көлемдік саздылық коэффициенті (Кгл);
- өткізгіштік коэффициенті (Кпр).

Әртүрлі ұңғымалардан алынған жыныс үлгілерін ЯМР зерттеу нәтижесінде алынған деректер негізінде Тоғыскен кен орнының жыныстары түзілімдерінің геологиялық-петрофизикалық жиынтық қимасы (2 сурет) жасалды, онда кенсыйыстырушы жыныстардың интервалы, сүтіректер бөлінген және олардың сапасы бағаланған.



2 сурет. Кво, Кпэф, Кпр, Кво және Кгл параметрлерінің үлгілерді алу тереңдігіне тәуелді жиынтық планшеті
Белгілер: ■ - саздар; ■ - жыныстар-коллекторлар

Өткізбейтін сүтірегімен және жоғары өткізгіш тау жыныстарының интервалымен сипатталатын жыныстар түзілімдерінің жиынтық геологиялық-петрофизикалық қимасына жүргізілген анализ негізінде Тоғыскен кен орнын өңдеудің қолайлы шарттары жайлы қорытынды жасалды.

Қазіргі уақытта шешілетін тапсырмалар аясын кеңейту мақсатында ЯМР зерттеу технологиясын әртүрлі геологиялық-технологиялық шарттарда қолдану бойынша жұмыстар жалғастырылуда, олар мыналарға мүмкіндік береді:

1. Ұңғымалардың геологиялық қималарының біркелкісіздігін бағалау және қорларды анықтаудың дәлдігін арттыру үшін ұңғымаларды геофизикалық зерттеулердің және жыныс үлгілерін петрофизикалық ЯМР зерттеулердің деректерін кешенді талдау әдісін жасау.
2. Орындалған айдаулардың және петрофизикалық ЯМР зерттеулер технологиясының көмегімен алынған ФСҚ деректерінің негізінде ұңғымалар қималарының геологиялық түзілімдерінің фильтрациясы коэффициентін толық бағалау әдісін жасау.
3. Тау жыныстарының ФСҚ және қабат флюидтерінің және технологиялық ерітінділердің физикалық-химиялық қасиеттерін жүйелі түрде кешенді ЯМР зерттеу негізінде гидроденді уран кен орнындарын мониторинг жүргізу әдістемесін жасау, бұл өңдеудің қолданыстағы моделін нақтылауға мүмкіндік береді.

ХРОНИКА

29 наурыз

ҚР ЯФИ халықаралық ынтымақтастығы

2019 жылы 13 наурыз күні ЯФИ Ядролық қауіпсіздік бойынша оқыту орталығының базасында АЭХА шақырылған сарапшыларының қатысуымен семинар өтті. Семинарда ҚР Радон бағдарламасын дайындау бойынша әрекеттер жоспары талқыланды. Семинар ұйымдастырушылары – ҚР ЭМ және «ЭКОСЕРВИС-С» ЖШС. Шақырылған сарапшылар құрылыс материалдары бойынша АЭХА-нің жалпы қауіпсіздік талаптары, осы талаптарды әртүрлі мемлекеттерде енгізу мәселелері, ауада, топырақта және суда радонды өлшеу әдістері жайлы баяндамалар жасады. Кешенді экологиялық зерттеулер орталығының бастығы Глущенко В.Н. жасаған баяндамада әртүрлі типті радиациялық қауіпті объектілердің әсеріне ұшыраған аудандардағы халықтың сәулелену дозаларының салыстырмалы бағасы берілді.

ҚР ЯФИ

8 сәуір

Ядролық қауіпсіздік бойынша оқыту курсы

2019 жылы 1-4 сәуір аралығында ЯФИ Ядролық қауіпсіздік бойынша оқыту орталығында радиоактивті көздердің физикалық қауіпсіздігі бойынша инспекторлар үшін оқыту курсы өтті. Курс АҚШ Энергетика министрлігі Ядролық қауіпсіздік бойынша ұлттық әкімшілігінің Радиологиялық қауіпсіздік офисімен және АҚШ Ядролық зерттеу бойынша комиссиясымен ұйымдастырылды.

Курстың мақсаты – реттеуші орган инспекторларын ядролық және медициналық объектілердегі радиоактивті көздердің физикалық қорғау жүйесін инспекциялау және бағалауда қолданылатын құралдар мен әдістерге оқыту.

ҚР ЯФИ

10 сәуір

Үкіметтік сарапшылар тобының үшінші сессиясы

8 сәуір күні Женева қаласындағы БҰҰ бөлімшесінде үкіметтік сарапшылар тобының – ядролық қарусыздануды жылжытудағы верификация рөлін талқылау бойынша бас хатшы кеңесшілерінің үшінші сессиясы басталды. Онда ҚР атынан ҚР ҰАО РМК бас директоры Э.Батырбеков қатысты. БҰҰ Бас ассамблеясының резолюциясында анықталған мандатқа сәйкес осы сессия соңғы болып табылады және топ жұмысын қорытындылауға арналған. Сарапшылар үшінші сессия қарсаңында өткен сессиялар шеңберіндегі талқылаулар, баяндамалар, жұмыс құжаттары түрінде бұрын дайындалған және ұсынылған материалдар негізінде қорытынды құжат жобасын дайындады.

ҚР ҰАО

ХРОНИКА

29 марта

Международное сотрудничество ИЯФ РК

В рамках совещания с участием приглашенных экспертов МАГАТЭ, в ИЯФ на базе Учебного центра по ядерной безопасности 13 марта 2019 года состоялся семинар, на котором обсуждался план действий по разработке Радоновой программы РК. Организаторы семинара – МЭ РК и ТОО «ЭКОСЕРВИС-С». Приглашенные эксперты изложили общие требования безопасности МАГАТЭ по строительным материалам, а также проблемы внедрения этих требований в разных странах, о методах измерения радона в воздухе, почве и воде.

В докладе, представленном начальником ЦКЭИ Глущенко В.Н., была дана сравнительная оценка доз облучения населения в радиации, подверженных воздействию халықтың сәулелену дозаларының салыстырмалы бағасы берілді.

ИЯФ РК

8 апреля

Обучающий курс по ядерной безопасности

1-4 апреля 2019 года на базе Учебного центра по ядерной безопасности ИЯФ проведен учебный курс для инспекторов по физической безопасности радиоактивных источников. Курс организован Офисом радиологической безопасности Национальной администрации ядерной безопасности Министерства энергетики США совместно с Комиссией по ядерному регулированию США.

Цель курса – обучение инспекторов регуляторных органов средствам и методам, используемым при инспектировании и оценки эффективности систем физической защиты радиоактивных источников на ядерных и медицинских объектах.

ИЯФ РК

10 апреля

Третья сессия группы правительственных экспертов

8 апреля в отделении ООН в г.Женева началась третья сессия группы правительственных экспертов – советников Генерального секретаря по рассмотрению роли верификации в продвижении ядерного разоружения, в которой от РК принял участие генеральный директор РГП НЯЦ РК Э.Батырбеков. В соответствии с мандатом, определенным резолюцией Генеральной ассамблеи ООН, данная сессия является заключительной и призвана подвести итоги работы группы. На основании дискуссий, проведенных в рамках предыдущих сессий, ранее разработанных и представленных в виде докладов, и рабочих документов материалов, в преддверии третьей сессии экспертами подготовлен проект итогового документа.

НЯЦ РК

CHRONICLE

March 29

International cooperation of the INP RK

In the framework of the meeting with the participation of invited experts from the IAEA, a seminar was held at the INP on the basis of the Nuclear Safety Training Center on March 13, 2019, at which there was discussed an action plan for the development of the Radon Program of Kazakhstan. The workshop organizers are the Ministry of Energy of the RK and EKOSERVIS-S LLP. Invited experts outlined the general IAEA safety requirements for building materials, requirements of the implementation of these requirements in different countries as well as methods for measuring radon in air, soil and water.

In a report submitted by Glushchenko V.N., the head of the CKEI, a comparative assessment was made of exposure doses to the population in areas exposed to various types of radiation-hazardous objects.

INP RK

April 8

Nuclear Safety Training Course

On April 1-4, 2019, there was held a training course for physical security inspectors of radioactive sources at the INP Nuclear Safety Training Center. The course is organized by the Office of Radiological Safety of the National Nuclear Security Administration of the US Department of Energy together with the US Nuclear Regulatory Commission.

The goal of the course is to teach means and methods of inspection and evaluation of the effectiveness of physical protection systems for radioactive sources at nuclear and medical facilities.

INP RK

April 10

Third Session of the Group of Governmental Experts

On April 8, the third session of a group of government experts – advisers to the Secretary-General on reviewing the role of verification in the advancement of nuclear disarmament, took place at the UN office in Geneva in which E.Batyrbekov, a Director General of the RSE, participated. In accordance with the mandate defined by the resolution of the UN General Assembly, the session was final and was intended to conclude the work of the group. Based on the discussions held during the previous sessions and presented in the form of reports and working papers, experts prepared the draft of the final document in the run-up to the third session.

NNC RK

ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНО-МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПО КЕРНУ ПОРОД ПРОДУКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ ГИДРОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАНА

Мұсабаев С.Р.

Филиал «Геотехноцентр»
АО «Волковгеология», Алматы, Казахстан

Месторождения урана, обрабатываемые методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ), приурочены в основном к терригенным слабоцементированным, зачастую рыхлым породам. Генетические и литолого-структурные особенности ураноносных отложений обуславливают сложные формы содержания и распределения урана. Это предопределяет сложность геологоразведочных работ на уран, особенно геофизических и петрофизических исследований таких отложений в качестве геоинформационной основы разработки продуктивной залежи с подземным скважинным выщелачиванием.

Применяемые в НАК «Казатомпром» традиционные методы геофизических исследований скважин (ГИС) горных пород используют косвенные признаки при выделении и оценке фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) продуктивных горизонтов и вмещающих пород. Поэтому данные методов электрических каротажей часто оказываются недостаточно достоверными, особенно при решении задач, связанных с определением фильтрационной неоднородностью. Нейтронные методы измеряют суммарную влажность (водородосодержащие), не различая свободную, капиллярную и глинисто-связанную воду, т.е. не определяют фильтрационные свойства изучаемых объектов.

Эффективность применяемых в настоящее время лабораторных методов исследований образцов каменного и флюидного материала также ограничена. Это связано в основном с высокими требованиями к качеству кернового материала, их значительной трудоемкостью, длительностью, необходимостью специальной пробоподготовки. Поэтому петрофизические исследования проводятся обычно в специализированных центрах и получаемые данные не могут использоваться для оперативной оценки ФЕС перспективных ураноносных отложений. Исследуются обычно образцы пород правильной формы и стандартного разме-

APPLICATION OF NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE TO DETERMINE THE PETROPHYSICAL PROPERTIES OF THE CORE SAMPLES OF ROCKS OF PRODUCTIVE HORIZONS OF HYDROGEN URANIUM DEPOSITS

Musabaev S.R.

The Branch «Geotechnocentre»
JSC «Volkovgeology», Almaty, Kazakhstan

Uranium deposits, processed by the method of underground borehole leaching, are confined mainly to terrigenous poorly cemented, often friable rocks. Genetic and lithologic and structural features of uranium-bearing sediments cause complex forms of uranium content and distribution. This predetermines the complexity of geological exploration for uranium, especially geophysical and petrophysical studies of such sediments as a geographic information basis for the development of a productive reservoir with underground borehole leaching.

Traditional methods of geophysical research by wells of rocks that are used in NAC Kazatomprom use indirect signs in identifying and assessing reservoir properties of productive horizons and host rocks. Therefore, these electric logging methods are often not reliable enough, especially when solving problems associated with the determination of filtration heterogeneity. Neutron methods measure total moisture (hydrogen-containing), without distinguishing between free, capillary, and clay-bound water, i.e. do not determine the filtration properties of the objects under study.

The effectiveness of currently used laboratory methods for studying samples of stone and fluid material is also limited. This is mainly due to the high requirements for the quality of core material, their considerable labor intensity, duration, and the need for special sample preparation. Therefore, petrophysical studies are usually carried out in specialized centers and the data obtained cannot be used for the rapid assessment of reservoir properties of promising uranium-bearing sediments. Samples of rocks of regular shape and standard size are usually examined. The limited amount of petrophysical core research provides only an estimate of the

ра. Ограниченный объем проводимых петрофизических исследований керна обеспечивает только оценку среднего значения влажности (открытой/эффективной пористости) по месторождению и не позволяет получать данные о ФЕС отдельных пластов и пропластков.

Для повышения эффективности петрофизических исследований необходимо изучать весь каменный материал непосредственно в полевых условиях с помощью современных физических методов. Одним из наиболее эффективных методов определения ФЕС пород является ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Метод ЯМР позволяет непосредственно определять пористость горной породы независимо от ее литологии, поскольку измеряемые эффекты прямо связаны с поровым флюидом. Основной особенностью ЯМР исследований горных пород является уникальная чувствительность на молекулярном уровне к подвижности жидкости, содержащейся в поровом пространстве. На этой основе определяются ФЕС продуктивных коллекторов, в том числе естественная влажность, открытая и эффективная пористость, коэффициент фильтрации, глинистость и вещественный состав глин, гидрофильность.

Поскольку результаты ЯМР анализа не зависят от формы образцов пород, для петрофизических исследований может использоваться весь поступающий на устье скважины каменный материал: керн, монолиты, фрагменты керна и шлам. Отобранные образцы могут исследоваться в исходном состоянии без специальной подготовки.

Получаемые данные ЯМР исследований позволяют решать основные геологические задачи при проведении разведки и разработки урановых месторождений с подземным выщелачиванием:

- получать оперативную информацию для петрофизического обеспечения интерпретации результатов геофизики с целью выделения проницаемых и непроницаемых пород;
- определять фильтрационно-емкостные свойства, в том числе коэффициент фильтрации и неоднородность структуры порового пространства перспективных ураноносных отложений;
- получаемая оперативная детальная петрофизическая информация о геологическом разрезе является основой интерпретации каротажных методов;
- обеспечивается получение геолого-геофизической информации в наиболее полном объеме при построении геологической и геотехнологической моделей месторождения

average moisture content (open / effective porosity) for the field and does not allow obtaining data on the reservoir properties of individual formations.

To improve the efficiency of petrophysical research, it is necessary to study all the stone material directly in the field using modern physical methods. One of the most effective methods for determining the reservoir properties of rocks is nuclear magnetic resonance (NMR). The NMR method allows you directly determining the porosity of a rock, regardless of its lithology, since the measured effects are directly related to the pore fluid. The main feature of the NMR studies of rocks is the unique sensitivity at the molecular level to the mobility of the fluid contained in the pore space. On this basis, reservoir properties of productive collectors are determined, including its natural moisture, open and effective porosity, filtration coefficient, clay content, clay composition, and hydrophilicity.

Since the results of the NMR analysis do not depend on the shape of the rock samples, all rock material can be used for petrophysical studies: core, monoliths, core fragments and sludge. Selected samples can be tested in their original condition without special preparation.

The obtained data of NMR studies allow solving the main geological problems during the exploration and the development of uranium deposits with underground leaching:

- to receive operational information for petrophysical support of interpretation of the results of geophysics in order to identify permeable and impermeable rocks;
- to determine reservoir properties, including the filtration coefficient and the heterogeneity of the pore space structure of potential uranium-bearing sediments;
- obtained detailed operational petrophysical information about the geological section is the basis for the interpretation of logging methods;
- it provides the geological and geophysical information to the fullest extent when constructing geological and geotechnological models of a uranium deposit which is necessary for mining design.

In 2017-2018, in the framework of work contracts between SIE «GEFES», LLC and «Volkovgeology» JSC, experimental and methodological work was carried out in order to adapt and bring into practice the described NMR technology

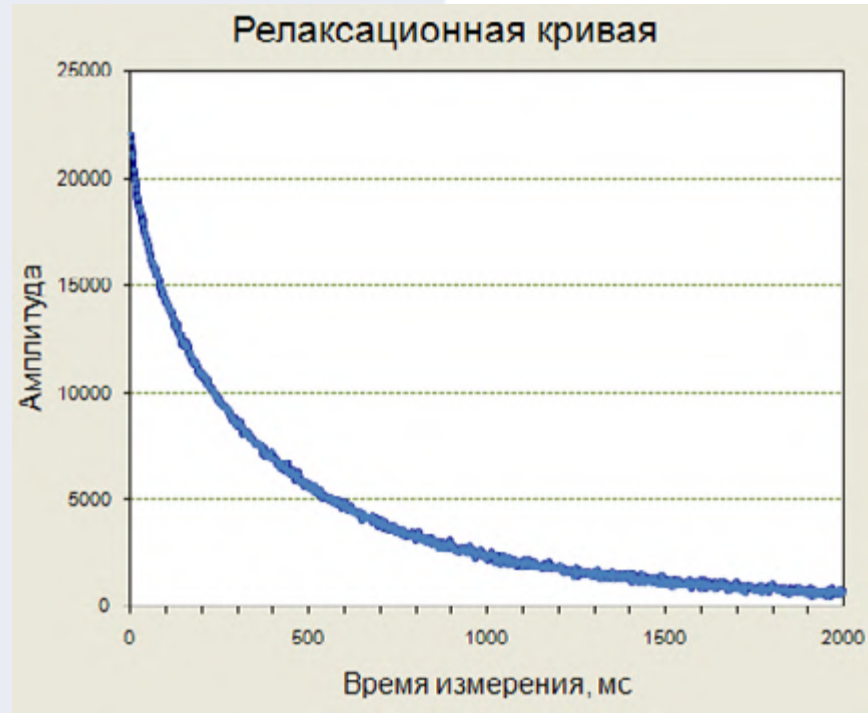


Рисунок 1.1 Измеренная кривая спин-спиновой релаксации
Figure 1.1 The measured spin-spin relaxation curve

урана, необходимых при проектировании его отработки.

В 2017-2018гг. по договорам работы между ООО НПП «ГЕФЕС» и АО «Волковгеология» были выполнены опытно-методические работы по адаптации и внедрению в практику уранодобывающего направления АО «НАК «Казатомпром», описанной технологии ЯМР исследований, разработанной в Научном центре «Вниигеосистем» (РФ, г. Москва).

ЯМР исследования подготовленных образцов пород были выполнены с использованием ап-

developed at the Scientific Center Vniigeosystems (the Russian Federation, Moscow) in the uranium-mining process of NAC Kazatomprom JSC.

NMR studies of the prepared rock samples were performed by using an instrumental-methodic complex based on the Proton 20M relaxometer. While determining the porosity of rock samples, calibration was carried out using standard samples of the volume fraction of moisture (GSO 2468-82) (solution of decane in carbon tetrachloride).

The instrumental and methodical NMR complex

паратурно-методического комплекса на базе релаксометра Протон 20М. При определении пористости образцов пород калибровка осуществлялась с помощью стандартных образцов объемной доли влаги (ГСО 2468-82) (раствор декана в четыреххлористом углероде).

Аппаратурный и методический комплекс ЯМР «Протон20М» позволяет получать обширную информацию о распределении флюидов, насыщающих литологические разности в зависимости от размеров пор, их гидрофильности и гидрофобности, определяет величину эффективной пористости пласта, количество флюида, связанного глинистым цементом, а также подвижного флюида, т.е. проницаемость.

«Proton20M» allows obtaining extensive information on the distribution of fluids saturating lithological differences depending on pore sizes, their hydrophilicity and hydrophobicity as well as determines the value of the effective porosity of the reservoir, the amount of fluid bound by clay cement, and mobile fluid, i.e. permeability.

The main characteristics that are determined during NMR studies are: the maximum (initial) amplitude of the free induction signal or spin echo; time constant of spin-lattice or longitudinal relaxation; time constant of spin-spin or transverse relaxation; molecular diffusion coefficient.

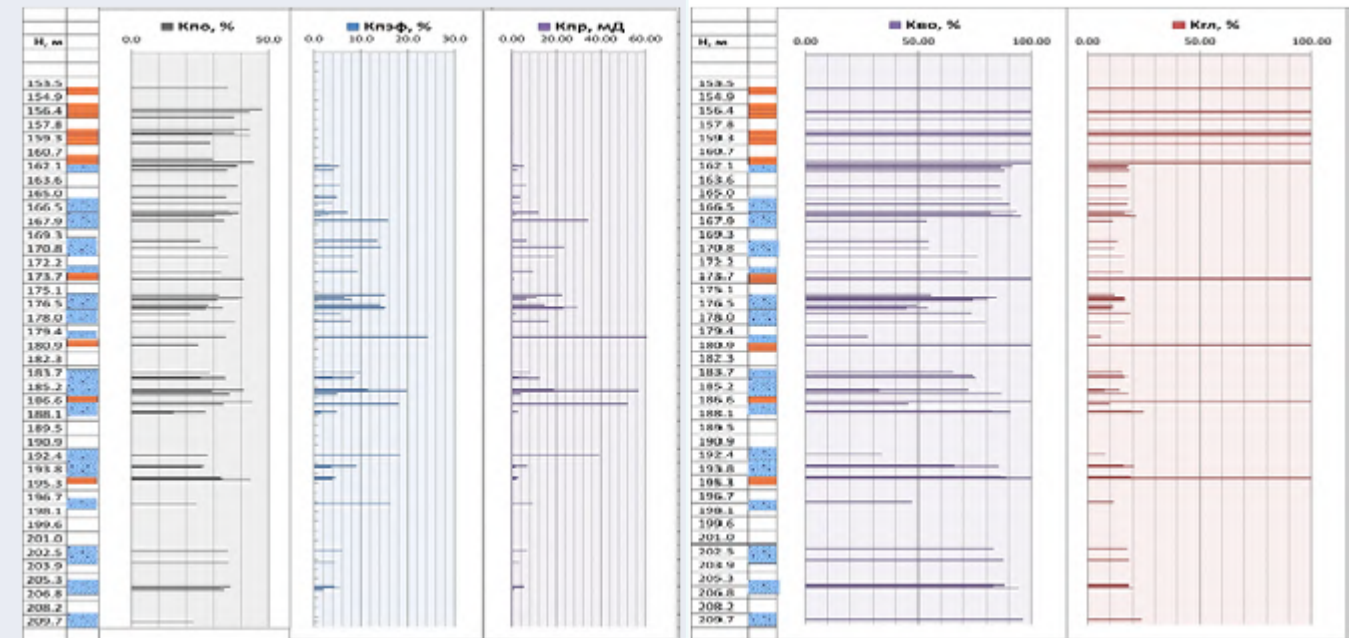


Рисунок 2. Сводный планшет параметров Kпо, Kпэф, Kпр, Kво и Kгп в зависимости от глубины отбора проб
Figure 2. Summary table of Kpo, Kpef, Kpr, Quo and Cgl parameters depending on the depth of sampling
Обозначения / Symbols: ■ - глины / clay; ■ - породы-коллектора / reservoir rocks

Основными характеристиками, которые определяются при проведении ЯМР исследований, являются: максимальная (начальная) амплитуда сигнала свободной индукции или спинового эха; постоянная времени спин-решеточной или продольной релаксации; постоянная времени спин-спиновой или поперечной релаксации; коэффициент молекулярной диффузии.

В качестве иллюстрации на рисунке 1.1 представлена измеренная кривая спин-спиновой релаксации, которая преобразована в спектральное распределение релаксационных времен (рисунок 1.2).

При выполнении ЯМР-исследований, в качестве экспериментальных объектов, использованы монолиты, отобранные из разведочных скважин месторождения Тогускен. Образцы монолитов

Figure 1.1 shows the measured spin-spin relaxation curve, which is converted to the spectral distribution of relaxation times (Figure 1.2).

When performing NMR studies, the monoliths selected from the Togusken field's exploration wells were used as experimental objects. Samples of monoliths are clays or loose sands with different concentrations of clays having a dispersed distribution over the sample volume.

The completed petrophysical nuclear magnetic studies of 62 rock samples from various wells of the Togusken deposit allowed determining its reservoir properties.

As a result of NMR studies, the main petrophysical parameters of rock samples were determined:

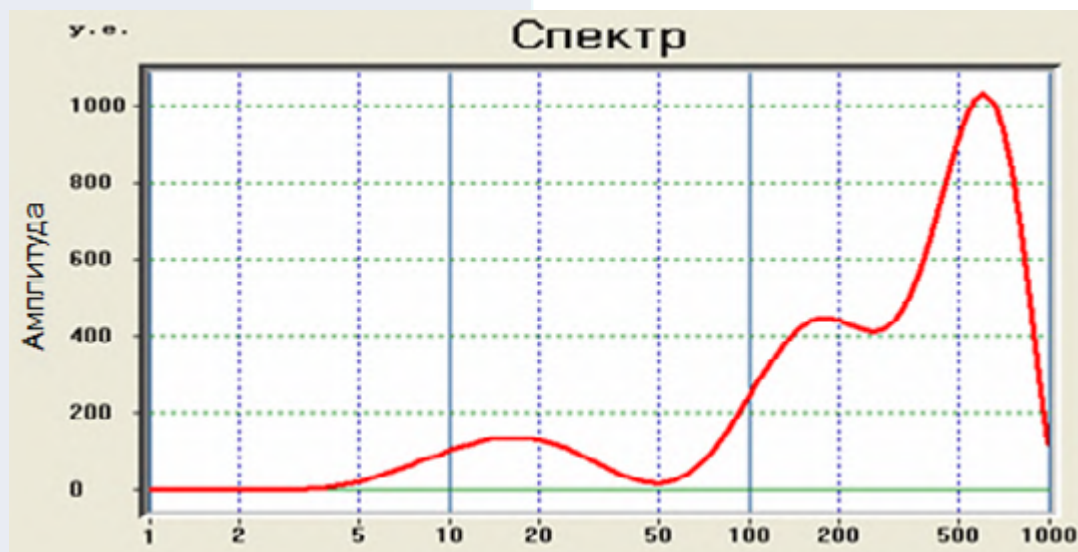


Рисунок 1.2 Кривая спектрального распределения времен спин-спиновой релаксации
Figure 1.2. The spectral distribution curve of the spin-spin relaxation time

представляют собой глины, либо рыхлые пески с различной концентрацией глин, имеющей дисперсное распределение по объему образца.

Выполненные петрофизические ядерно-магнитные исследования 62 образцов пород из различных скважин месторождения Тогускен позволили определить их ФЕС.

В результате проведенных ЯМР исследований были определены основные петрофизические параметры образцов пород:

- коэффициент открытой пористости Кпо;
- коэффициент эффективной пористости Кпэф, отражающий долю свободной (подвижной) воды в поровом пространстве породы;
- коэффициент остаточной (связанной) водонасыщенности породы Кво;
- распределение размеров пор;
- коэффициент объемной глинистости Кгл;
- коэффициент проницаемости Кпр.

На основе данных, полученных в результате ЯМР исследований образцов пород, отобранных из разных скважин, построен сводный геолого-петрофизический разрез отложений пород месторождения Тогускен (Рисунок 2), на котором выделены интервалы рудовмещающих пород, водопоры и дана оценка их качества.

Сделан вывод о благоприятных условиях разработки месторождения Тогускен на основе проведенного анализа, построенного сводного геолого-петрофизического разреза отложений пород, который характеризуется непроницаемым водоупором и интервалом горных пород с высокой проницаемостью.

С целью расширения круга решаемых задач в настоящее время продолжаются работы по применению технологии ЯМР исследований в различных геолого-технологических условиях, что позволит:

1. Разработать методику комплексной интерпретации данных ГИС и петрофизических ЯМР исследований образцов пород для оценки неоднородности геологических разрезов скважин и повышения достоверности определения запасов.
2. Разработать методику детальной оценки коэффициента фильтрации геологических отложений разрезов скважин на основе результатов выполненных откачек и данных ФЕС, полученных с помощью технологии петрофизических ЯМР исследований.
3. Создать методику мониторинга гидрогенного месторождения урана на основе систематических комплексных ЯМР исследований ФЕС горных пород и физико-химических свойств пластовых флюидов и технологических растворов, что позволит уточнять текущую модель разработки.

- coefficient of open porosity (Kpo);
- coefficient of effective porosity reflecting the proportion of free (mobile) water in the pore space of the rock (Kpef);
- coefficient of residual (bound) water saturation of the Quo rock (Quo);
- pore size distribution;
- coefficient of bulk clay content (Cgl);
- coefficient of permeability (Kpr).

Based on the data obtained as a result of NMR studies of rock samples taken from different wells, a consolidated geological and petrophysical section of rock deposits of the Togusken deposit was constructed (Figure 2), on which intervals of ore-bearing rocks and waterstops are highlighted and their quality were evaluated.

To conclude, the favorable conditions for the mining of the Togusken field were identified as a result of the analysis of the consolidated geological and petrophysical section of the rock deposits, which is characterized by an impermeable confining layer and a range of rocks with high permeability.

In order to expand the range of implications of the study, work on the application of the NMR technology in various geological and technological conditions is currently continuing. It will allow:

1. To develop a methodology for integrated interpretation of underground borehole leaching and petrophysical NMR data on rock samples to assess the heterogeneity of geological sections of wells and improve the reliability of determination of reserves.
2. To develop a methodology for the detailed assessment of the filtration coefficient of geological deposits of well sections based on the results of performed pumping as well as data on reservoir properties obtained using the technology of petrophysical NMR studies.
3. To create a monitoring methodology for the hydrogenic uranium deposit based on systematic complex NMR studies of reservoir properties of rocks, physicochemical properties of reservoir fluids, and technological solutions which will make it possible to clarify the current mining operations model.

ХРОНИКА

17 сәуір

Халықаралық симпозиумда 1 дәрежелі диплом

РҚЭИ жас маманы Олеся Марченконың «Бұрынғы ССП «Дегелен» алаңында ауа ортасындағы тритийдің НТО және НТ түріндегі мөлшерінің деңгейлері» атты жұмысы М.А.Усов атындағы Студенттер және жас ғалымдар XXIII халықаралық ғылыми симпозиумында жоғары бағаланды. «Геология және жер қойнауын меңгеру мәселері» атты симпозиум Томск ұлттық зерттеу политехникалық университетінің Табиғи ресурстар инженерлік мектебі базасында өтті және екі мерейтойлық шараға арналды – академик Қ.И. Сатпаевтың 120-жылдығы және профессор К.В.Радугиннің 120-жылдығы.

ҚР ҰЯО

23 сәуір

ҚР ҰЯО ынтымақтастық жайлы келісімі

Корея Республикасы Президентінің сапары бағдарламасы шеңберінде Нұр-Сұлтан қаласында ҚР ҰЯО және Корея ядролық таратпау және бақылау институты арасында ядролық таратпау және қауіпсіздік саласында ынтымақтастық жайлы Келісімге қол қойылды. Тараптар осы келісім ұйымдардың ядролық таратпау және қауіпсіздік саласында ынтымақтастығын дамытудың маңызды механизміне айналады және екі елде ядролық таратпау және қауіпсіздік саласында технологияларды жетілдіру және потенциалды арттыруға үлкен үлес қосады деп санайды.

ҚР ҰЯО

23 сәуір

ҚР ЯФИ халықаралық ынтымақтастығы

2019 жылы 15-19 сәуір аралығында ЯФИ-нда АҚШ Қорғаныс министрлігінің Қауіпті азайту бойынша агенттігі мен Қазақстан Үкіметінің арасындағы ядролық қауіпсіздік саласындағы ынтымақтастық шеңберінде ядролық материалдарды есепке алу және бақылау ақпараттық жүйесін жетілдіру сұрақтары бойынша жұмыс кездесуі өтті. Кездесудің мақсаты – қондырғы деңгейінде және мемлекеттік орган деңгейінде ядролық материалдарды есепке алу және бақылауға арналған NAC Reporter бағдарламасын тестілеу және тәжірибелік машықтарға үйрету. Жиналыс барысында жобаның сынамалы фазасын орындау мәселелері және NAC Reporter бағдарламасын аттестаттау және сертификаттау, оны ары қарай қолдау бойынша орындалған жұмыстардың нәтижелері талқыланды.

ҚР ЯФИ

ХРОНИКА

17 апреля

Диплом 1 степени на международном симпозиуме

Работа молодого специалиста ИРБЭ «Уровни содержания трития в виде НТО и НТ в воздушной среде на площадке «Дегелен» бывшего СИП» Олеси Марченко получила высокую оценку на XXIII международном научном симпозиуме студентов и молодых учёных имени академика М.А. Усова. Симпозиум на тему «Проблемы геологии и освоения недр» прошёл в Национальном исследовательском Томском политехническом университете на базе Инженерной школы природных ресурсов и был посвящён двум юбилейным датам – 120-летию со дня рождения академика К.И. Сатпаева и 120-летию со дня рождения профессора К.В. Радугина.

НЯЦ РК

23 апреля

Соглашение о сотрудничестве в НЯЦ РК

В Нур-Султане в рамках программы визита Президента Республики Корея подписано Соглашение о сотрудничестве в области ядерного нераспространения и безопасности между НЯЦ РК и Корейским институтом по ядерному нераспространению и контролю. Стороны считают, что настоящее соглашение станет важным механизмом развития сотрудничества между организациями в области ядерного нераспространения и безопасности, и внесёт существенный вклад в совершенствование технологий и наращивание потенциала в сфере ядерного нераспространения и безопасности в обоих странах.

НЯЦ РК

23 апреля

Международное сотрудничество в ИЯФ РК

В ИЯФ 15-19 апреля 2019 года проведено рабочее совещание по вопросам модернизации информационной системы учёта и контроля ядерных материалов в рамках сотрудничества в области ядерной безопасности между Агентством по уменьшению угрозы Министерства обороны США и Правительством Казахстана. Цель встречи – проведение тестирования, обучение практическим навыкам работы с программой NAC Reporter, предназначенной для процедур учёта и контроля ЯМ как на уровне установки, так и на уровне госоргана. В ходе совещания также были обсуждены вопросы выполнения пилотной фазы проекта и результаты выполненных работ по аттестации и сертификации программы NAC Reporter, её дальнейшего сопровождения.

ИЯФ РК

CHRONICLE

April 17

1st Degree Diploma at an International Symposium

The work of a young specialist of the Institute of Radiation Safety and Ecology, Olesya Marchenko, «Levels of tritium in the form of the oxide in the air at the site Degelen of the former Semipalatinsk Test Side» was praised at the XXIII International Scientific Symposium of students and young scientists named after Academician M.A. Usov. A symposium on the topic «Problems of geology and subsoil development» was held at the National Research Tomsk Polytechnic University on the basis of the School of Engineering for Natural Resources and was dedicated to two jubilees - the 120th anniversary of the birth of Academician K.I. Satpayev and the 120th anniversary of the birth of Professor K.V. Radugin.

NNC RK

April 23

Agreement on cooperation with the NNC RK

In Nur-Sultan, under the program of the visit of the President of the Republic of Korea, an Agreement on cooperation in the field of nuclear non-proliferation and safety was signed between the NNC RK and the Korean Institute for Nuclear Non-Proliferation and Control. Parties believe that this agreement will become an important mechanism for the development of cooperation between organizations in the field of nuclear non-proliferation and safety, and will make a significant contribution to the improvement of technology and capacity building in the field of nuclear non-proliferation and safety in both countries.

NNC RK

April 23

International cooperation in the INP RK

A meeting on the modernization of the nuclear material accounting and control information system in the framework of cooperation in the field of nuclear safety between the Threat Reduction Agency of the US Department of Defense and the Government of Kazakhstan was held at the INP on April 15-19, 2019. The purpose of the meeting was to conduct testing as well as train how to use the NAC Reporter program that is designed for accounting and control procedures for nuclear materials (NM) both at the facility level and at the level of a government agency. Participants also discussed the implementation of the pilot phase of the project as well as the results of work performed on the certification of the NAC Reporter program and its further support.

INP RK

«ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ» АҚ БҰРҒЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ УЧАСКЕЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНУҒА ҰСЫНЫЛҒАН АЗ ДЕБИТТІ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ИГЕРУ ӘДІСТЕРІ

Омиргали А.К., Асанов Н.С., Мушрапилов А.А., Түлепбергенов А.Т.
«Волковгеология» АҚ ОТЭЭ, Алматы қ., Қазақстан

Кен орындарын жерасты ұңғымалық сілтілеу әдісімен пайдалану тиімділігі негізінен геотехнологиялық ұңғымалардың күйіне байланысты. Пайдалану барысында, көп жағдайларда, ұңғымалардың дебитінің (қабылдағыштығының) төмендеуі байқалады, ол ұңғыманы игеру кезінде негізінен бұрғылау ерітіндісін сапасыз тазалау нәтижесінде сүзгі және сүзгі аймағында қалып қалатын бітеуіш химиялық заттардан, сазды бөлшектердің салдарынан және пайдаланылатын қабаттан құмды суффузиялау нәтижесінде сүзгіде пайда болатын құмды тығыннан болады. Осыған байланысты геотехнологиялық ұңғымалардың өнімділігін қалпына келтіру қажеттілігі туындайды. Орын алған мәселелерді шешу үшін технологиялық ұңғымаларды игерудің анағұрлым тиімді әдістері таңдап алынады.

Технологиялық ұңғыманы бұрғылау және орнатудан кейінгі негізгі мәселелердің бірі – сүзгі аймағының аралықтарында жобалық дебитке (қабылдағыштығына) қол жеткізу болып табылады. Бірақ, игерудің стандартты әдістері барлық ұңғымаларға бірдей қолданыла алмауы мүмкін болғандықтан, жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеп, алынған мәліметтердің негізінде, анағұрлым тиімді әдісті таңдап алуды жүргізу, сонымен қатар ұңғымаларды жуу және игеру бойынша жаңа әдістерді әзірлеу қажет.

Технологиялық ұңғымаларды игеру барысы табиғи уранды өндіру және өңдеу кезеңінің ажырамас сатысы болып табылады және дайын өнімнің өзіндік құнын қалыптастыруға маңызды үлес қосады.

Технологиялық ұңғымаларды игерудің негізгі әдістері физикалық, химиялық және аралас (физикалық-химиялық) болып табылады. Геотехнологиялық ұңғымалардың өнімділігін арттырудың физикалық-химиялық әдістері физикалық және химиялық әдістердің түрлі комбинацияларынан тұрады.

Ұңғымаларды жуу және игеру технологияларын таңдау кезінде ұңғыманың сүзгі және сүзгі аймағының маңайын раскольматациялау тәсілдерінің әрқайсысының мүмкіндіктерін, гидро-геологиялық жағдайларды, бұрғылау технологиясын, ұңғыма мен сүзгінің құрылымын және кен орнының басқа да ерекше факторларын ескеру қажет.

«Волковгеология» АҚ бұрғылау жұмыстары учаскелерінде дәстүрлі игеру әдістері, сондай-ақ БЖТП-ның мамандарымен әзірленген әдістер де қолданылады. Ұңғымаларды игерудің анағұрлым жиі қолданылатын физикалық әдістеріне: ұңғымаларды эрлифтті игеру, сүзгі аймағының маңайын ауалық раскольматациялау; ұңғыманы манжетті тесілген саптаманы қолдана отырып жуу; ұңғыманы жумай игеру; ұңғыманы ГАЛБ ағынды аппараты арқылы жуу; ұңғыманы ГВЛ-4 гидроимпульсаторы арқылы жуу, ол ҰЖИО (ұңғымаларды жуу және игеруді орнатуда) және ҰИО (ұңғымаларды игеруді орнатуда) қолданылады; сүзгіні интервалдық жуу; қабатқа гидронеф-матикалық соққы беру, электримпульсті өңдеу, пискеттеу (свабирование) жатады.

Химиялық әдістердің мәні химиялық реагенттермен кольматанттарды еріту-бұзу болып табылады. «Волковгеология» АҚ филиалдарында: WellHole, ActiveFLO, SpecRemove, Clariant, SCALETREAT, аммония бифториді, күкірт қышқылы, натрий гипохлориді сияқты химиялық реагенттер қолданылады.

«Қанжұған» бұрғылау жұмыстары учаскесіндегі (БЖУ) тәжірибелік-далалық сынау нәтижелері бойынша анағұрлым тиімділері болып: ҰЖИО (ұңғымаларды жуу және игеруді орнатуда) және ҰИО (ұңғымаларды игеруді орнатуда) қолданылатын, ұңғыманы ГВЛ-4 гидроимпульсаторы арқылы жуу (ұңғымаларды жууға кеткен уақыт орташа есеппен 30 %-ға қысқарады); ұңғыманы манжетті тесілген саптаманы қолдана отырып жуу; WellHole-VG реагентімен химиялық өңдеу танылды.

«Мойынқұм» бұрғылау жұмыстары учаскесінде WellHole-VG реагентімен химиялық өңдеу анағұрлым тиімді болды.

«Инкай» бұрғылау жұмыстары учаскесінде ұңғымаларды эрлифтті игеру, бұрғылау ерітіндісін ұңғымадан шегендеу бағанасын жумай эрлифтті айдап шығару тиімді болды.

«Мыңқұдық» БЖУ-де Wellhole реагентін қолдану, технологиялық ұңғымаларды күкірт қышқылымен өңдеу оң нәтиже берді.

ҰИО (ұңғымаларды игеруді орнату) арқылы ұңғымаларды жуу кезінде қолданылатын ұңғыманың жетілдірілген бастауын пайдалану, «Заречное» БЖУ-дегі технологиялық ұңғыма-лардың тұндырғыштарын тазалау кезінде оң нәтиже көрсетті және қазіргі уақытта қолданылуда.

«Ирколь» бұрғылау жұмыстары учаскесінде ұңғымаларды игеру үшін компрессор арқылы ұңғымаларды эрлифтті игеру, «SpecRemove» 100 сериясының реагентімен химиялық өңдеу, ұңғымаларды электргидроимпульстік өңдеу жетістікпен қолданылуда.

ГВЛ-4 гидроимпульсаторы аз дебитті ұңғымаларды жуу және игеру кезінде тиімді, сонымен қатар «Қарамұрын» БЖУ-де жаңа ұңғымаларды жуу кезінде ұңғымаларды игеруді орнатудың өнімділігін арттыруда.

«Хорасан-1,2» БЖУ-де барлық аз дебитті ұңғымалар бойынша жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде сүзгілерді компрессорсыз жуу техникалық құралдарын қолдану және ұңғымаларды ГАЛ және ГВЛ арқылы игеру, ұңғыманы манжетті тесілген саптаманы қолдана отырып жуу, кенжарлық аймақта гидронеф-матикалық соққымен өңдеу оң әсерін көрсетті.

«Волковгеология» АҚ кен орындарында уранды жерасты ұңғымалық сілтілеу кезінде технологиялық ұңғымаларды игеру және жуу бойынша тәжірибе мен білімдерді жинақтай отырып, БЖТП-ның мамандары «Волковгеология» АҚ кәсіпорындарының бұрғылау жұмыстары учаскелерінде жерасты сілтілеу ұңғымаларын жуу және игеру әдістерін таңдау бойынша әдістемелік ұсыныстарды әзірледі.

Жұмыстың сөзсіз жетістігі деп әдістемелік ұсыныстардың тізімін әзірлеуді және жүргізілген тәжірибелік-далалық сынауларды талдау негізінде технологиялық ұңғымаларды игерудің анағұрлым тиімді әдістері бойынша технологиялық каталогтың жасалуын айтуға болады.

Ұңғымаларды жуу және игеру бойынша ұсынылған әдістер ұңғымаларды тиімді қалпына келтіруді және өнімділігін арттыруды қамтамасыз етті. Осылайша, ұңғымаларды жуу және игеру технологияларын жетілдіру, сонымен қатар жаңа алдыңғы қатарлы әдістерді қолдану арқылы технологиялық ұңғымалардың өнімділігін арттыру сияқты уран саласының экономикасы үшін өте маңызды мәселе өз шешімін тапты.

МЕТОДЫ ОСВОЕНИЯ МАЛОДЕБИТНЫХ СКВАЖИН, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ НА УЧАСТКАХ БУРОВЫХ РАБОТ АО «ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ»

**Омиргали А.К., Асанов Н.С.,
Мушрапилов А.А., Тулепбергенов А.Т.**
ЦОМЭ АО «Волковгеология»,
Алматы, Казахстан

Эффективность эксплуатации месторождений методом подземного скважинного выщелачивания существенно зависит от состояния геотехнологических скважин. В ходе эксплуатации в большинстве случаев наблюдается снижение дебита (приемистости) скважин, обусловленное отложением на фильтре и в прифилтровой зоне коагулирующих образований химического происхождения, глинистых частиц, оставшихся в результате некачественного удаления бурового раствора при освоении скважины, и образованием песчаной пробки в фильтре вследствие суффозии песка из эксплуатируемого пласта. В связи с этим возникает необходимость в восстановлении производительности геотехнологических скважин. Для решения возникающих проблем, в частности, подбираются наиболее эффективные методы освоения технологических скважин.

Главной задачей после бурения и сооружения технологической скважины является получение проектного дебита (приемистости) в интервалах флиторной зоны. Но, так как не ко всем скважинам могут подойти стандартные методики освоения, необходимо изучить физико-механические свойства пород и на основе полученных данных провести подбор наиболее эффективного метода, а также разрабатывать новые методики по промывке и освоению скважин.

Процесс освоения технологических скважин является неотъемлемой стадией цикла добычи и переработки природного урана и вносит существенный вклад в формирование себестоимости готовой продукции.

Основными методами освоения техно-

METHODS FOR THE DEVELOPMENT OF MARGINAL WELLS RECOMMENDED FOR THE USE IN AREAS OF DRILLING OPERATIONS OF JSC «VOLKOVGEOLOGIYA»

**Omirgali A.K., Asanov N.S.,
Mushrapilov A.A., Tulepbergenov A.T.**
CEME of Volkovgeologiya JSC,
Almaty, Kazakhstan

The efficient exploitation of deposits using the in-situ leaching method substantially depends on the state of geotechnological wells. In most cases, there is a decrease in well flow rate (injectivity) during the operation due to the fact that clogging formations of chemical origin and clay particles remaining as a result of poor quality removal of drilling mud during well development are accumulated on the filter and in the filter zone as well as a sand plug formed in the filter due to the suffusion of sand from the exploited reservoir. As a result, there is a need to restore the performance of geotechnological wells. In order to solve emerging problems, the most effective methods for the development of technological wells are selected.

The main task after drilling and construction of a technological well is to obtain a designed well flow rate (injectivity) in the intervals of the filter zone. Yet, since not all wells can come up with standard development methods, it is necessary to study the physico-mechanical properties of the rocks and to select the most effective method based on the data obtained as well as develop new methods for washing and developing wells.

The process of development of technological wells is an integral stage of the cycle of the extraction and processing of natural uranium and makes a significant contribution to the formation of the cost of finished products.

The main methods of development of technological wells are physical, chemical, and combined methods (physico-chemical). Physico-chemical methods for the improve-

логических скважин являются физические, химические и комбинированные (физико-химические). Физико-химические методы повышения производительности геотехнологических скважин представляют собой различные комбинации физических и химических методов.

При выборе технологии промывки и освоения скважин следует исходить из возможностей каждого способа раскольматации фильтров и прифилтровых областей скважин, учитывать гидрогеологические условия, технологию бурения, конструкцию скважины, фильтра и другие характерные факторы месторождения.

На участках буровых работ АО «Волковгеология» используются как традиционные, так и разработанные специалистами ПНТБ ИП методы освоения. К наиболее часто используемым физическим методам освоения скважин относятся: эрлифтное освоение скважин, аэрированная раскольматация прифилтровой зоны; метод промывки скважин с применением манжетной перфорированной насадки; освоение скважин без промывки; промывка скважин с помощью струйного аппарата ГАЛ6; промывка скважин с помощью гидроимпульсатора ГВЛ-4, применяемого в УПОС (установка промывки и освоения скважин) и УОС (установка освоения скважин); поинтервальная промывка фильтра; гидронеуматический удар на пласт, электроимпульсная обработка, свабирование.

Сущность химических методов заключается в растворении-разрушении коагулянтов химическим реагентом. В филиалах АО «Волковгеология» используют такие химические реагенты как: WellHole, ActiveFLO, SpecRemover, Clariant, SCALETREAT, бифторид аммония, серная кислота, гипохлорид натрия.

На участке буровых работ (УБР) «Канжуган» по результатам опытно-полевых испытаний наиболее эффективными оказались промывка скважин с помощью гидроимпульсатора ГВЛ-4, применяемого в УПОС и УОС (сокращение времени на промывку скважин в среднем на 30%); метод промывки скважин с применением манжетной перфорированной насадки; химическая обработка реагентом WellHole-VG.

На участке буровых работ «Мойынкум» наиболее эффективна химическая обработка реагентом WellHole-VG.

На участке буровых работ «Инкай» эффективны эрлифтное освоение скважин, эрлифтная откачка бурового раствора из скважины без

ment of the performance of geotechnological wells include various combinations of physical and chemical methods.

When choosing a technology for wells washing and well development, one should consider capabilities of each method of the decomposition of filter and near-well areas, taking into account hydrogeological conditions, drilling technology, well design, filter design and other characteristics of the field.

At the drilling sites of JSC Volkovgeologiya, both traditional methods of well development as well as new methods developed by PNTSCEME are used. The most commonly used physical methods of well development include airlift well development, aerated decomposition of the near-filter zone, a method of washing wells using a perforated nozzle lip, well development without washing, washing wells with a jet apparatus GAL6, washing wells with the help of hydraulic pump GVL-4 used in well washing and well development units, interval filter rinsing, hydropneumatic reservoir, electric-pulse well development, and swabbing.

Chemical methods dissolve and destroy clogging with a chemical reagent. Branches of JSC Volkovgeologiya use such chemicals as WellHole, ActiveFLO, SpecRemover, Clariant, SCALETREAT, ammonium bifluoride, sulfuric acid, and sodium hypochloride.

Results of pilot field tests at the «Kanzhugan» drilling site illustrated that the most effective methods of washing wells were a hydraulic pulse generator GVL-4 used in well washing&well development unit (a reduction of time for wells washing by an average of 30%), the method of washing wells using a perforated nozzle-lip, and the chemical well development with WellHole-VG reagent.

The chemical treatment with WellHole-VG reagent is the most effective at the «Moyinkum» drilling site.

The most effective technologies in the area of the «Inkai» drilling operations are airlift well development and airlift pumping of drilling mud from a well without washing the casing string.

At «Mynkuduk» drilling site, technological wells development with the use of Wellhole reagent and sulfuric acid gave a positive result.

промывки обсадной колонны.

На УБР «Мынкудук» дали положительный результат применение реагента Wellhole, серно-кислотная обработка технологических скважин.

Применение усовершенствованного скважинного оголовка, используемого при промывке скважин с помощью УОС, показало положительный результат при очистке отстойников технологических скважин на УБР «ЗАРЕЧНОЕ» и используется в настоящее время.

На участках буровых работ Ирколь для освоения скважин успешно применяются эрлифтное освоение скважин компрессором, химическая обработка реагентом серии «SpecRemover» 100, электрогидроимпульсная обработка скважин.

Гидроимпульсатор ГВЛ-4 эффективен при промывке и освоении малодебитных скважин, также увеличивает производительность установки освоения скважин при промывке новых скважин на УБР «Карамурун».

По результатам проведенных работ по всем малодебитным скважинам на УБР «Хорасан-1,2» показали положительный эффект применение технических средств безкомпрессорной промывки фильтров и освоения скважин с помощью ГАЛ и ГВЛ, промывка скважин с применением манжетной перфорированной насадки, обработка призабойной зоны гидропневматическим ударом.

Обобщив опыт и знания по освоению и промывке технологических скважин при подземном скважинном выщелачивании урана на месторождениях АО «Волковгеология», специалисты ПНТБиП подготовили «Методические рекомендации по выбору методов промывки и освоения скважин подземного выщелачивания на участках буровых работ предприятий АО «Волковгеология».

К несомненным достоинствам работы следует отнести формирование списка методических рекомендаций и технологического каталога по наиболее эффективным методам освоения технологических скважин на основе анализа проведенных опытно-полевых испытаний.

Предложенные методы промывки и освоения скважин обеспечивают эффективное восстановление и повышение производительности скважин. Решена важная для экономики урановой отрасли задача увеличения производительности технологических скважин путем совершенствования технологий промывки и освоения скважин, а также применения новых передовых методов.

The use of an improved wellhead used during well washing with the help of well development unit showed a positive result during the cleaning process of septic tanks of technological wells at «ZARECHNOE» drilling site and it is used today.

At the «Irkol» drilling site successfully uses the airlift well development technology with a compressor, chemical well development with a SpecRemover 100 reagent, and electro-hydraulic well development.

The hydraulic pump GVL-4 is effective in the washing and the development of marginal wells as well as it increases the productivity of the well development unit when washing new wells at «Karamurun» drilling site.

According to the results of the work carried out on all marginal wells at «Khorasan-1,2» drilling sites, the use of uncompressed filter washing and well development with the help of GAL and GVL, washing of wells with perforated nozzle lip, and bottom-hole zone treatment with hydro-pneumatic impact.

To sum up the experience and knowledge on the well development and well washing in underground leaching of uranium at the fields of JSC Volkovgeologiya, PNTSCME specialists prepared «Guidelines for choosing methods of the washing and the development of underground leaching wells at the enterprises of JSC Volkovgeologiya.»

The undoubted advantages of the work include the formation of a list of methodological recommendations and a technological catalog of the most effective methods for the development of technological wells based on the analysis of the experimental field tests.

The proposed methods of well washing and well development lead to the effective recovery of wells and the improvement of well productivity. The important economic problem of the increase of technological wells' productivity in the uranium field is solved as a result of the improvement of the technology of well washing and well development as well as the application of new advanced methods.

ЛИРА ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ РАДИАЦИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫ СИПАТТАЙТЫН ДЕРЕКТЕРДІ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӨҢДЕУ

Макарова В.А., Суздальцева Т.В.,
Ли Р.А., Севериненко М.А.,
Филиппова Л.Н., Моренко В.С.
Ядролық физика институтына, Алматы, Казахстан

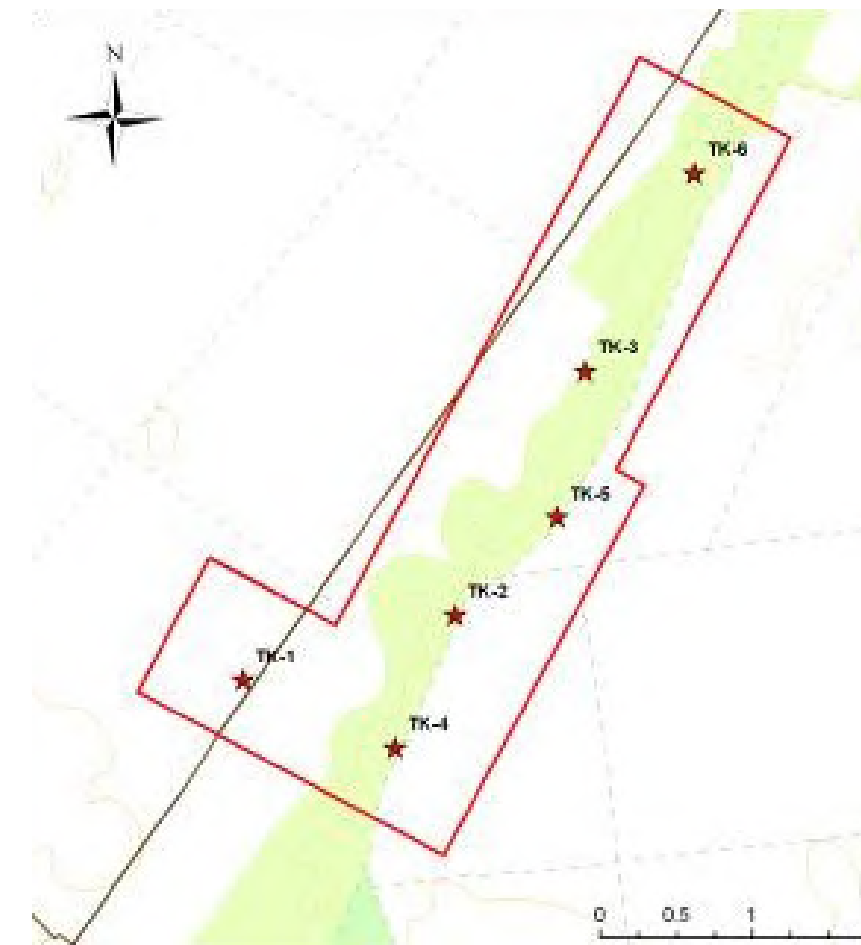
ЛИРА объектілері жайлы жалпы мәлімет

Батыс Қазақстан облысында орналасқан Қарашаған мұнай-газконденсат кен орнында (ҚМГКК) іздеу-барлау жұмыстар кешені аяқталғаннан кейін оны дайындау жоспарында конденсатты Оренбург газ өңдеу зауытына тасымалдау процесін технологиялық реттеуге арналған буферлік жерасты резервуарларын жасау қарастырылған.

КОКП ОК және КСРО МК 1983 және 1984 жж. (№239-96 25.03.83 ж. және №427-107 08.05.84 ж.) қаулыларын орындау үшін ҚМГКК-ның солтүстік-шығыс бөлігінде, 1 000 м тереңдікте кунгур тұз түзілімдерінде ядролық жарылыстардың көмегімен жалпы көлемі 300÷350 мың м³ алты жерасты резервуарлары жасалды, олар ЛИРА объектілері атауына ие болды.

Объектінің жерүстілік бөлігі ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4, ТК-5, ТК-6 технологиялық ұңғымалардың алты сағамаңы алаңдарынан тұрады.

ЛИРА объектілерінің жерасты ядролық қуыстарының орналасу сұлбасы 1 суретте келтірілген.

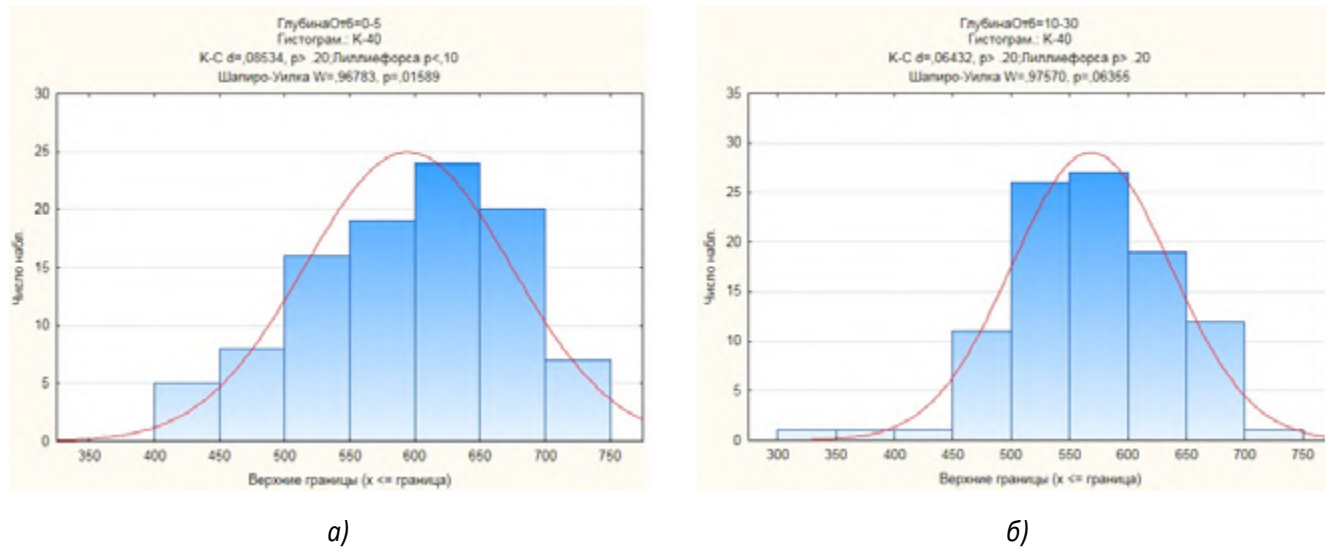


1 сурет – ЛИРА объектілерінің жерасты ядролық қуыстарының орналасу сұлбасы

ЛИРА жобасының ГАЗ базасында жинақталған деректерді статистикалық өңдеу

1999 жылдан бастап ЛИРА объектілерінде территорияны алаңдық зерттеулер жүргізілуде, оның нәтижелері 2001 жылы құрылған гео-ақпараттық жүйеге «ЛИРА» жобасына жүктелді және ол жаңадан түсетін деректерге сәйкес ұдайы жаңартылып отырады.

ArcGIS мүмкіндіктерін қолдану арқылы статистикалық өңдеу үшін «ЛИРА» ГАЗ жобасында ЛИРА объектілері территорияларын, ЛИРА объектісінен елді мекендер бағытындағы секторларды және елді мекендер территорияларын зерттеу нәтижелері жинақталды. Жинақталған деректерді статистикалық өңдеудің мақсаты ЛИРА объектілерінің қоршаған ортаға әсерінің математикалық бағасын алу болып табылады.



2 сурет – ⁴⁰K үшін жиіліктік диаграмма

а) – үлгілер алу тереңдігі 0-5 см,

б) – үлгілер алу тереңдігі 10-30 см

Барлық есептеулер статистикалық анализ жасауға арналған «STATISTICA» бағдарламалық пакетінің көмегімен жүргізілді.

Радионуклидтердің өлшенген меншікті белсенділігіне үлгілерді алу тереңдігінің әсері

ЛИРА объектілерінің территориясында радиоактивті изотоптардың тереңдікте таралуын бағалау үшін ГАЗ жобасынан топырақтың әртүрлі қабаттарындағы (0-5 см және 10-30 см) радионуклидтердің меншікті белсенділігі жайлы ақпараты бар зерттеулер деректері алынды.

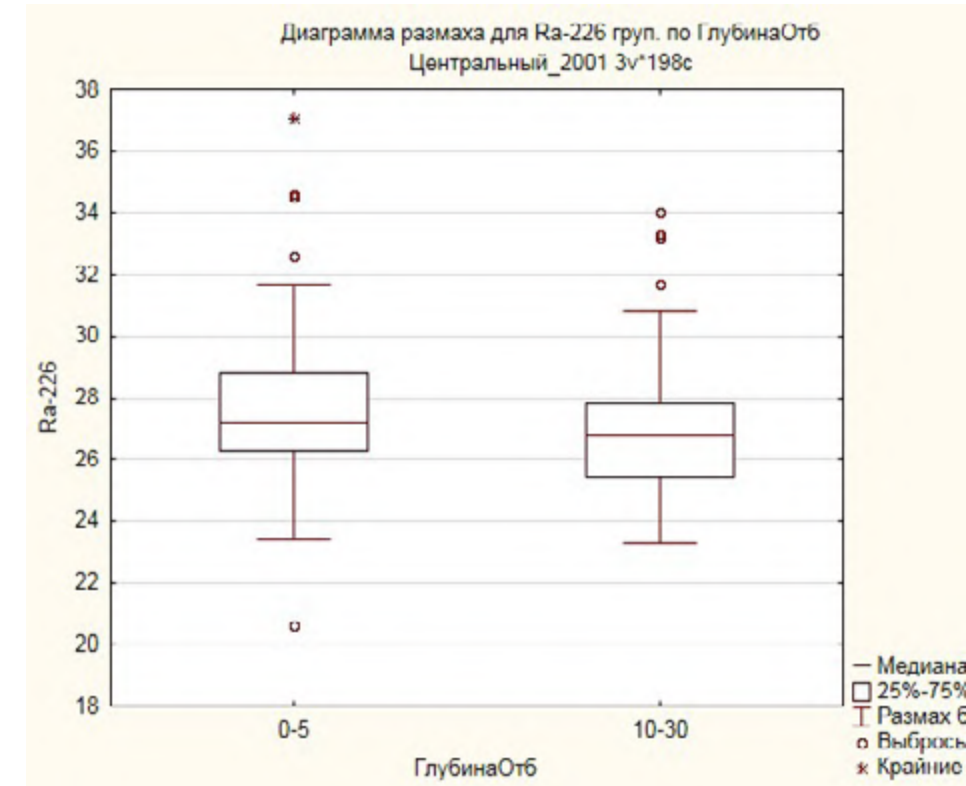
Таралу нормасы үш негізгі тәсілмен бағаланды: жиіліктік және жәшіктік диаграмма және нормалық-ықтималдық график құру.

Бағалау нәтижесінде ⁴⁰K және ²²⁶Ra меншікті белсенділік шамасы үлгілерді алу тереңдігімен жоғарылайтындығын, ал ¹³⁷Cs меншікті белсенділігінің төмендейтіндігі анықталды. Яғни, топыраққа табиғи және жасанды радионуклидтердің түсу механизмі әртүрлі.

Табиғи радионуклидтердің (²²⁶Ra және ⁴⁰K) және ¹³⁷Cs жасанды радионуклидтің өлшенген меншікті белсенділігіне топырақ үлгілерін алу тереңдігінің статистикалық маңызды әсері анықталды. Табиғи радионуклидтердің меншікті белсенділігі тереңдікпен артса, жасанды радионуклидтердің меншікті белсенділігі төмендейді.

Радионуклидтердің меншікті белсенділігіне уақыттың әсері

Радиоактивті изотоптардың меншікті белсенділігінің уақыт өте өзгеруін бағалау үшін «ЛИРА» ГАЗ-жобасынан елді мекендер территорияларында 1999 жылдан 2017 жыл аралығында жүргізілген зерттеулер деректері таңдалды.



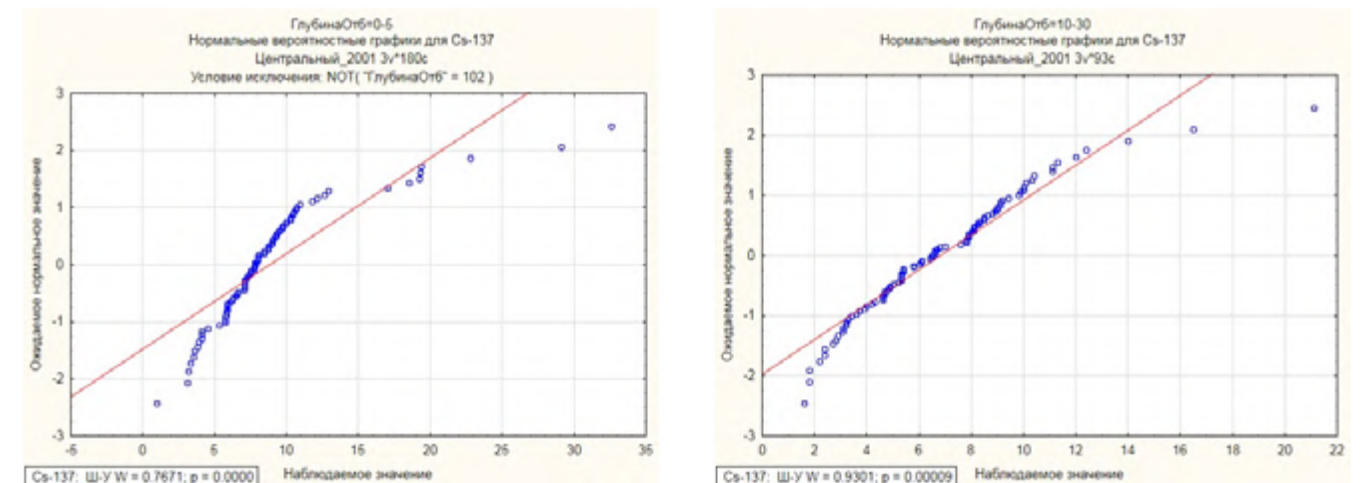
3 сурет – ²²⁶Ra үшін ауқым диаграммасы

Өңдеу үшін 0-5 см тереңдіктен алынған топырақ үлгілеріндегі ¹³⁷Cs меншікті белсенділігін өлшеу нәтижелері алынды. Бақылау параметрлері ретінде табиғи радионуклидтердің меншікті бел-сенділіктерінің мәндері пайдаланылды (⁴⁰K және ²²⁶Ra).

Барлық елді мекендер бойынша ауқым диаграммасын сараптау негізінде барлық жерде ¹³⁷Cs меншікті белсенділігінің төмендегендігі анықталды. Болжалғандай, табиғи радионуклидтер бойынша уақыт өте ешқандай өзгерістер жоқ.

Сенімділікті арттыру үшін деректердің қалыпты таралуында Стюденттің t-критерийін пайдалану арқылы, ал қалыпсыз таралуда Манн-Уитнидің U-критерийі бойынша деректерді сәйкестендіру жүргізілді.

Алынған маңыздылық деңгейі «р» шамасы бойынша ¹³⁷Cs меншікті белсенділігінің уақыт өте статистикалық маңызды азаюы жайлы және табиғи радионуклидтер бой-



а)

б)

4 сурет – ¹³⁷Cs үшін нормалық-ықтималды графиктер

а) – үлгілер алу тереңдігі 0-5 см,

б) – үлгілер алу тереңдігі 10-30 см

ынша өзгерістер жоқтығы жайлы қорытынды шығарылды. Топырақтың беткі қабатындағы ^{137}Cs мөлшерінің азаю тенденциясын радионуклидтің ыдырау механизмімен түсіндіруге болады (^{137}Cs жартылай ыдырау периоды – 30,17 жыл).

^{40}K және ^{226}Ra меншікті белсенділіктерінің уақыт өте өзгерісі статистикалық тұрғыдан елеусіз, яғни, ^{40}K және ^{226}Ra меншікті белсенділіктері шамасына 10-18 жыл уақыт аралығының әсері жоқ деуге болады.

ЛИРА объектілеріне жақын орналасқан елді мекендер топырақтарындағы радионуклидтердің меншікті белсенділіктері ерекшеліктерін анықтау

Нәтижелерді статистикалық өңдеу үшін ЛИРА объектілерінен әртүрлі бағытта және әртүрлі қашықтықта орналасқан елді мекендердің 2 тобы құралды. I топ ауылдарын зерттеу 2003 жылы, II топ – 2010 жылдан кейін жүргізілді. ЛИРА объектілеріне ең жақын орналасқан елді мекен – Қарашығанақ а. (9 км), басқа елді мекендер 11 км-ден 38 км дейін қашықтықтарда орналасқан.

^{137}Cs үшін ауқым диаграммасы Дмитров және Қарашығанақ ауылдарындағы медианалық мәндер бірдей және басқа елді мекендерден едәуір жоғары екендігін көрсетті. Ұқсас мәндердің екінші тобы – Приуральное және Жарсуат ауылдары. Ақбұлақ, Бестау, Пугачево және Успенровка ауылдарында медианалар 10 Бк/кг төмен.

^{137}Cs үшін «р» маңыздылығының деңгейі 0,05 төмен – айырмашылық үлкен, сәйкесінше, бір немесе бірнеше елді мекендердегі ^{137}Cs топырақтағы меншікті белсенділігі басқа елді мекендерден жоғары.

Ерекше елді мекендерді анықтау үшін екеуара салыстыру жүргізілді. Қарашығанақ ЛИРА объектілеріне ең жақын елді мекен болғандықтан, әрбір елді мекен Қарашығанақ ауылымен салыстырылды.

Әрбір жұп үшін маңыздылық деңгейі 0,05 төмен, тек Қарашығанақ-Дмитров жұбы үшін «р» = 0,8.

Яғни, Қарашығанақ және Дмитров ауылдары топырағындағы ^{137}Cs меншікті белсенділігі басқа елді мекендерден ерекшеленеді.

1983 жылы ТК-2 жерасты резервуарын жасау кезінде асыл газдар бұлтымен бірге радиоактивті изотоптардың, оның ішінде ^{137}Cs , шығуы мүмкін. Бұлт жел ағындарымен солтүстік бағытта, Дмитров және Қарашығанақ ауылдарына тасымалданған.

Қорытынды

Табиғи радионуклидтердің (^{226}Ra және ^{40}K) және ^{137}Cs жасанды радионуклидтің өлшенген меншікті белсенділігіне топырақ үлгілерін алу тереңдігінің статистикалық маңызды әсері бар. Табиғи радионуклидтердің меншікті белсенділіктері тереңдікпен өссе, жасанды радионуклидтердің меншікті белсенділігі төмендейді.

^{137}Cs радиоактивті ыдырауына байланысты меншікті белсенділігінің уақыт өте статистикалық маңызды өзгерісі бар. ^{40}K және ^{226}Ra меншікті белсенділіктерінің уақыт өте өзгерісінің статистикалық маңыздылығы жоқ.

ЛИРА объектілеріне жақын орналасқан елді мекендер топырақтарындағы радионуклидтердің меншікті белсенділіктерінің статистикалық маңызды ерекшелігі бар.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ РАДИАЦИОННУЮ ОБСТАНОВКУ НА ОБЪЕКТАХ ЛИРА

Макарова В.А., Суздальцева Т.В., Ли Р.А.,
Севериненко М.А., Филиппова Л.Н., Моренко В.С.
РГП ИЯФ, Алматы, Казахстан

Общие сведения об объектах ЛИРА

По окончании поисково-разведочного комплекса работ на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении (КНГКМ), расположенном в Западно-Казахстанской области, проектом по его разработке было предусмотрено создание буферных подземных резервуаров, предназначенных для технологического регулирования процесса транспортировки конденсата на Оренбургский газоперерабатывающий завод.

Во исполнение постановлений ЦК КПСС и СМ СССР (от 25.03.83 № 239-96 и от 08.05.84 № 427-107) в 1983 и 1984 гг. на КНГКМ на глубине около 1000 м в толще кунгурских солевых отложений в северо-восточной части Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения были созданы с помощью ядерных взрывов шесть подземных резервуаров общим объемом 300±350 тыс. м³, получивших название объекты ЛИРА.

Надземная часть объекта включает шесть пристыевых площадок технологических скважин: ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4, ТК-5, ТК-6.

Схема расположения подземных ядерных полостей объектов ЛИРА представлена на рисунке 1.

*Статистическая обработка данных,
собранных в базе ГИС проекта ЛИРА*

С 1999 года на объектах ЛИРА проводится площадное обследование территории, результаты которого загружались в ГИС проект «ЛИРА», созданный в 2001 году и с тех пор постоянно обновляемый в соответствии с вновь поступающими данными.

С использованием возможностей ArcGIS в ГИС проекте «ЛИРА» были собраны для статистической

STATISTICAL DATA PROCESSING CHARACTERIZING THE RADIATION SITUATION AT LIRA OBJECTS

Makarova V.A., Suzdaltseva T.V., Lee R.A.,
Severinenko M.A., Filippova L.N., Morenko V.S.
INP, Almaty, Kazakhstan

General information about objects LIRA

Upon completion of the exploration work at the Karachaganak oil and gas condensate field (KOGCF) located in the West Kazakhstan region, its development project included the construction of buffer underground reservoirs for the technological regulation of the condensate transportation process at the Orenburg gas processing plant.

In pursuance of the decisions of the Central Committee of the CPSU and the USSR Council of Ministers (No. 259-96 of 03/25/83 and No. 427-107 of 05/08/84) in 1983 and 1984, there were created six underground reservoirs with a total volume of 300–350 thousand m³, known as LIRA objects, using nuclear explosions at the KOGCF in a depth of about 1000 m in the thickness of the Kungur salt deposits in the northeastern part of the Karachaganak oil and gas condensate field.

The above-ground part of the facility includes six wellhead sites of technological boreholes: TK-1, TK-2, TK-3, TK-4, TK-5, TK-6.

The layout of the underground nuclear cavities of LIRA objects is shown in Figure 1.

*Statistical processing of data collected
in the GIS database of the project LIRA*

Since 1999, an area study of the territory has been carried out at LIRA objects and its results were uploaded to the GIS project «LIRA» which was created in 2001 and has been constantly updated in accordance with newly received data.

Using the capabilities of ArcGIS in the GIS project «LIRA», the results of examination of the

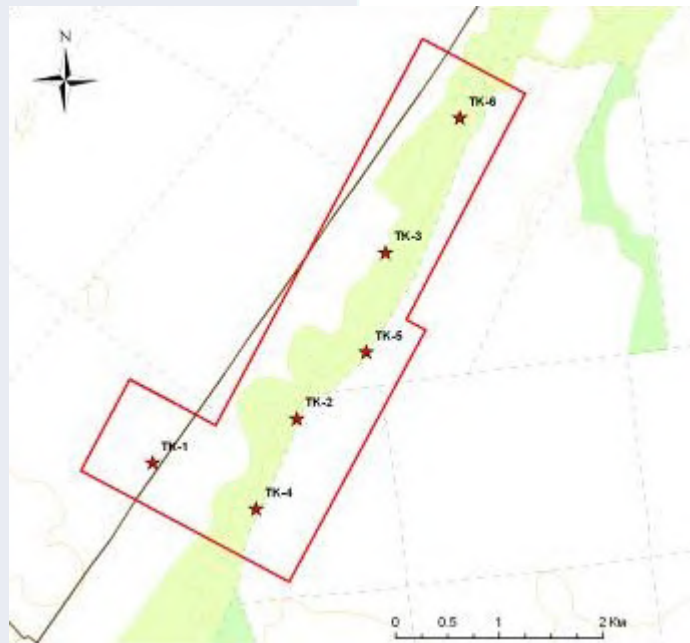


Рис. 1 – Схема расположения подземных ядерных полостей объектов ЛИРА
Fig. 1 – Layout of underground nuclear cavities of LIRA objects

обработки результаты исследований территории объектов ЛИРА, секторов в направлении от объектов ЛИРА к населенным пунктам и территорий населенных пунктов. Целью статистической обработки собранных данных является получение математической оценки влияния объектов ЛИРА на окружающую среду.

Все расчеты проводились с помощью программного пакета для статистического анализа «STATISTICA».

Влияние глубины отбора проб почвы на измеренную удельную активность радионуклидов

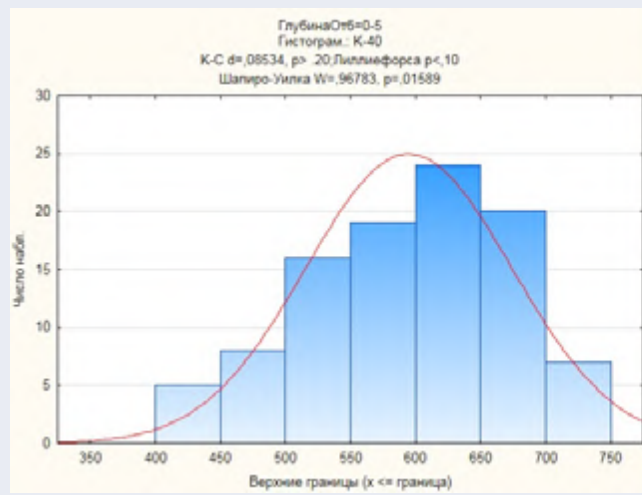
Для оценки распределения радиоактивных изотопов по глубине на территории объектов ЛИРА из

territory of LIRA objects and sectors located in the direction from LIRA objects to territories of settlements were collected for statistical processing. The purpose of statistical processing of the collected data is to obtain a mathematical assessment of the impact of LIRA objects on the environment.

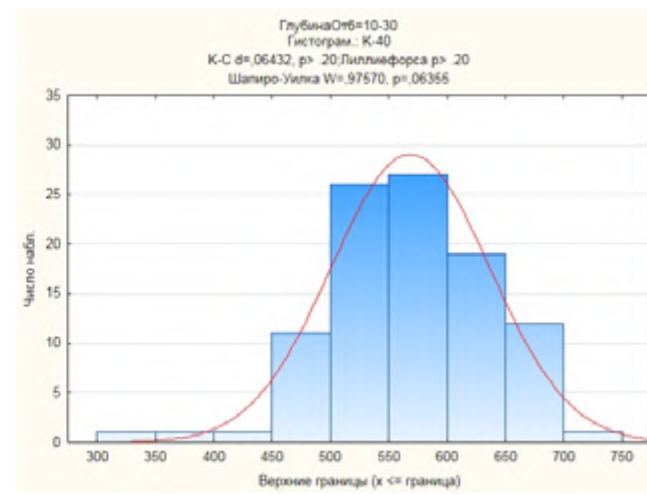
All calculations were performed using the STATISTICA software for statistical analysis.

Impact of soil sampling depth on measured specific activity of radionuclides

To assess the distribution of radioactive isotopes in depth in the territory of LIRA objects, research



а)



б)

Рисунок 2 – Частотная гистограмма для ⁴⁰K / Figure 2. - Frequency histogram for ⁴⁰K
глубина отбора проб 0-5 см / sampling depth 0-5 cm глубина отбора проб 10-30 см / sampling depth 10-30 cm

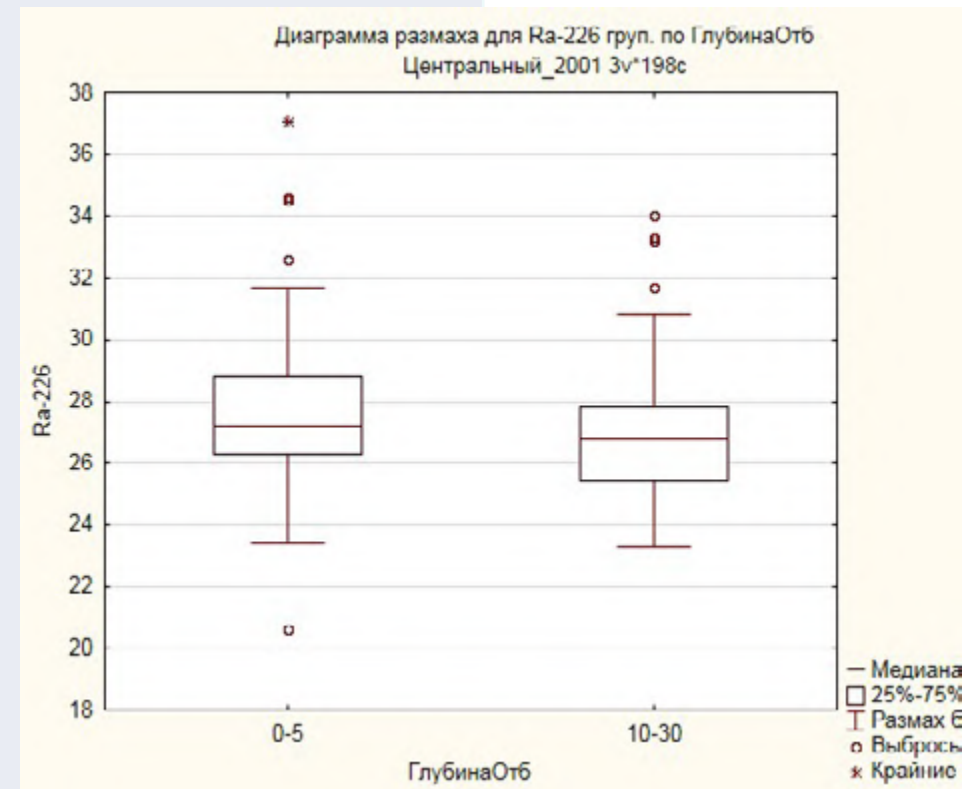
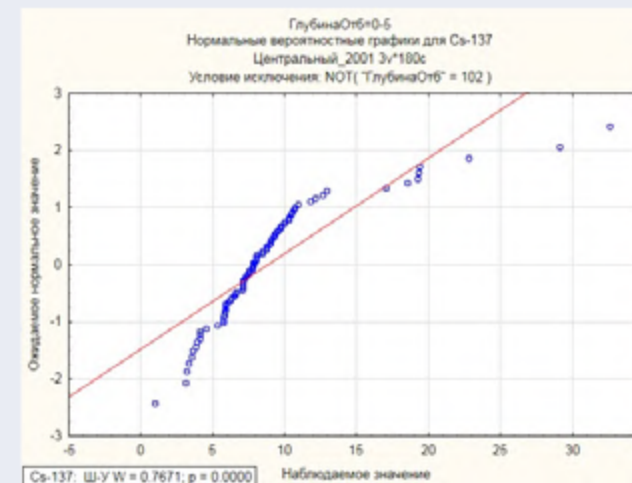
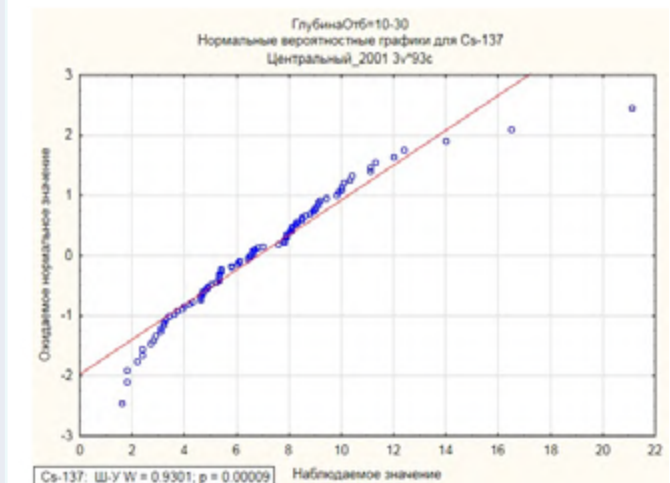


Рисунок 3 – Диаграмма размаха для ²²⁶Ra / Figure 3 – Span Diagram ²²⁶Ra



а)



б)

Рисунок 4 – Нормально-вероятностные графики для ¹³⁷Cs / Figure 4 – Normal Probability Plot for ¹³⁷Cs
глубина отбора проб 0-5 см / sampling depth 0-5 cm глубина отбора проб 10-30 см / sampling depth 10-30 cm

ГИС-проекта были извлечены данные исследований с информацией об удельной активности радионуклидов в разных слоях почвы (0-5 см и 10-30 см).

Нормальность распределения оценивалась тремя основными способами: построением частотной и ящичной диаграмм и нормально-вероятностного графика.

В результате оценки установлено, что величина удельной активности ⁴⁰K, как ²²⁶Ra, возрастает с увеличением глубины отбора, в то же время удельная активность ¹³⁷Cs падает. Следовательно,

data with information about the specific activity of radionuclides in different soil layers (0-5 cm and 10-30 cm) were extracted from the GIS project.

The normal distribution is estimated in three main ways: the construction of the frequency diagrams, box plots and normal-probability plots.

As a result of the assessment, it was found that the value of the specific activity of ⁴⁰K, like ²²⁶Ra, increases along with the increased sampling depth, at the same time, the specific activity of ¹³⁷Cs decreases. Consequently, the

механизм поступления в почву естественных и искусственных радионуклидов различен.

Выявлено, что существует статистически значимое влияние глубины отбора проб почвы на измеренную удельную активность естественных радионуклидов (^{226}Ra и ^{40}K) и искусственного радионуклида ^{137}Cs . При этом величина удельной активности естественных радионуклидов с глубиной растёт, а искусственных падает.

Влияние времени на удельную активность радионуклидов

Для оценки изменения удельной активности радиоактивных изотопов с течением времени из ГИС-проекта «Лира» были выбраны данные исследований, выполненных в период с 1999 по 2017 гг. на территории населенных пунктов.

Для обработки были отобраны результаты измерений удельной активности ^{137}Cs в пробах почвы с глубины 0-5 см. В качестве контрольных параметров взяты значения удельных активностей естественных радионуклидов (^{40}K и ^{226}Ra).

На основе анализа диаграмм размаха по всем населенным пунктам отмечено, что уменьшение удельной активности ^{137}Cs происходит повсеместно. В то же время по естественным радионуклидам, как и предполагалось, значимых изменений не произошло.

Для большей убедительности проведено сопоставление данных с использованием t-критерия Стьюдента, при нормальном распределении данных, и U-критерия Манна-Уитни, при ненормальном распределении.

По полученной величине уровня значимости «р» сделан вывод о статистически значимом уменьшении удельной активности ^{137}Cs во времени; и отсутствии изменений для естественных радионуклидов. Тенденцию к снижению содержания ^{137}Cs в поверхностном слое почвы можно объяснить механизмом распада радионуклида (период полураспада ^{137}Cs - 30,17 лет).

Изменение во времени удельной активности ^{40}K и ^{226}Ra статистически незначимо, то есть можно говорить об отсутствии влияния временного промежутка в 10-18 лет на величину удельной активности ^{40}K и ^{226}Ra .

Выявление различий в удельных активностях радионуклидов в почвах населенных пунктов, прилегающих к объектам ЛИРА

Для статистической обработки результатов было сформировано 2 группы населенных пунктов, расположенных на разном расстоянии и в раз-

механизм entry into the soil of natural and artificial radionuclides is different.

It was revealed that there is a statistically significant impact of the soil sampling depth on the measured specific activity of natural radionuclides (^{226}Ra and ^{40}K) and the artificial radionuclide ^{137}Cs . The value of the specific activity of natural radionuclides with the depth increases, and artificial decreases.

The impact of time on the specific activity of radionuclides

To assess the change in the specific activity of radioactive isotopes over time, the GIS-project «Lira» selected data from studies conducted from 1999 to 2017 on the territory of settlements.

The measurement results of specific activity of ^{137}Cs in soil samples from a depth of 0-5 cm were selected for processing. Values of the specific activity of natural radionuclides (^{40}K and ^{226}Ra) were taken as control parameters.

Based on the analysis of span diagrams for all settlements, it was noted that a decrease in the specific activity of ^{137}Cs occurs everywhere. At the same time, there were no significant changes in the natural radionuclides.

Data were compared using the Student's t-test, with a normal distribution of data, and the Mann-Whitney U-test, with an abnormal distribution.

Based on the obtained P-value for the significance test, it is possible to conclude that there was a statistically significant decrease in the specific activity of ^{137}Cs over time; and no changes for natural radionuclides. The tendency of the decrease of the ^{137}Cs content in the surface layer of the soil can be explained by the decay mechanism of the radionuclide (the half-life of ^{137}Cs is 30.17 years).

The time variation of the specific activity of ^{40}K and ^{226}Ra is statistically insignificant, thus, one can speak about the absence of the influence of the time interval of 10-18 years on the value of the specific activity of ^{40}K and ^{226}Ra .

Identification of differences in the specific activities of radionuclides in the soils of populated areas adjacent to LIRA objects.

For statistical processing of the results, 2 groups of settlements were formed, located at different distances and in different directions from LIRA objects. The survey of the first group of settlements took place in 2003 and the survey of the

ном направлении от объектов ЛИРА. Обследование I группы поселков происходило в 2003 году, II группы – после 2010 года. Ближайший к объектам ЛИРА населенный пункт – п. Карачаганак (9 км), остальные населенные пункты расположены на расстоянии от 11 до 38 км.

Диаграмма размаха для ^{137}Cs показала, что медианные значения в поселках Дмитров и Карачаганак почти одинаковы и заметно выше, чем в других населенных пунктах. Вторая группа почти равных значений – поселки Приуральное и Жарсуат. В поселках Акбулак, Бестау, Пугачево и Успенвка медианы ниже 10 Бк/кг.

Уровень значимости «р» для ^{137}Cs меньше 0,05 - различие существенно, следовательно, в одном или нескольких населенных пунктах удельная активность ^{137}Cs в почве выше, чем в других.

Для выявления особенных населенных пунктов было проведено попарное сравнение. Поскольку поселок Карачаганак – самый близкий к объектам ЛИРА населенный пункт, пары были сформированы по принципу - каждый населенный пункт сравнивался с Карачаганаком.

Уровень значимости для каждой из пар оказался ниже 0,05 исключение составила пара Карачаганак – Дмитров, где «р»=0,8.

Следовательно, значения удельной активности ^{137}Cs в почве поселков Карачаганак и Дмитров отличается от других населенных пунктов.

Объяснением таких результатов может служить тот факт, что при создании подземного резервуара ТК-2 в июле 1983 года вместе с выбросом облака благородных газов, возможно, произошла и утечка радиоактивных изотопов, в том числе ^{137}Cs . Ветровыми потоками облако было отнесено в северном направлении, где расположены поселки Дмитров и Карачаганак.

Выводы

Существует статистически значимое влияние глубины отбора проб почвы на измеренную удельную активность естественных радионуклидов (^{226}Ra и ^{40}K) и искусственного радионуклида ^{137}Cs . При этом величина удельной активности естественных радионуклидов с глубиной растёт, а искусственных падает.

Существует статистически значимое изменение во времени величины удельной активности ^{137}Cs , обусловленное его радиоактивным распадом. Изменение во времени удельной активности ^{40}K и ^{226}Ra статистически не значимо.

Существует статистически значимое отличие удельных активностей радионуклидов в почвах населенных пунктов, прилегающих к объектам ЛИРА.

second group after 2010. The nearest settlement to LIRA is Karachaganak (9 km) and the other settlements are located at a distance from 11 to 38 km.

The span diagram for ^{137}Cs showed that the median values of the specific activities of radionuclides in the soil in the villages of Dmitrov and Karachaganak are almost the same and both are much higher than in other areas. Likewise, villages of Priuralnoye and Zharsuat had the equal values of the specific activity. In the villages of Akbulak, Bestau, Pugachevo and Uspenka, the median is below 10 Bq / kg.

The P-Value for ^{137}Cs is less than 0.05 - the difference is significant, therefore, in one or several settlements, the specific activity of ^{137}Cs in the soil is higher than in others.

To identify specific localities, a pairwise comparison was made. Since the village of Karachaganak is the closest settlement to the LIRA objects, the pairs were formed so that each settlement was compared with Karachaganak.

The significance level for each pair was below 0.05 and the exception was the Karachaganak-Dmitrov pair, where P value = 0.8.

Consequently, the specific activity of ^{137}Cs in the soil of the villages of Karachaganak and Dmitrov differs from other settlements.

The explanation of such results can be the fact that along with the release of a cloud of noble gases there may have been a leak of radioactive isotopes, including ^{137}Cs , during the construction of the underground reservoir TK-2 in July 1983. The wind blew away cloud to the north, where the villages of Dmitrov and Karachaganak are located.

Conclusion

There is a statistically significant impact of the soil sampling depth on the measured specific activity of natural radionuclides (^{226}Ra and ^{40}K) and the artificial radionuclide ^{137}Cs . The value of the specific activity of natural radionuclides increases along with increased depth while the specific activity of artificial radionuclides decreases.

There is a statistically significant change over time of the magnitude of the specific activity of ^{137}Cs , due to its radioactive decay. The time variation of the specific activity of ^{40}K and ^{226}Ra is not statistically significant.

There is a statistically significant difference in the specific activities of radionuclides in the soils of settlements adjacent to LIRA objects.

Редакция алқасы:
Школьник В.С.
Жантикин Т.М.
Батырбеков Э.Г.
Тажикаева И.Л.
Жоба директоры:
Сейфуллина Т.А.

Журнал 4138-Ж номерімен 2003 ж. 13 тамызда
Мәдениет, ақпарат және бұқаралық келісім министрлігінде тіркелді
Редакция мекенжайы:
Қазақстан Республикасы, 050020, Алматы қаласы, Чайкина көшесі 4,
Тел./факс +7 727 264 67 19,
e-mail: info@nuclear.kz
Таралымы: 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.
Тажикаева И.Л.
Директор проекта:
Сейфуллина Т.А.

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации
и общественного согласия, 4138-Ж от 13 августа 2003 г.
Адрес редакции:
Республика Казахстан, 050020, г. Алматы, ул. Чайкиной,4,
Тел./факс + 7 727 264 67 19,
e-mail: info@nuclear.kz
Тираж: 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,
e-mail: info@nuclear.kz
Circulation: 3 000 copies
Printed in printing house:
LTD «Forma Plus», Molokova str., 106, liter 2, Karaganda
Desigh, 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



Шұбар күзені - Перевязка - Vormela peregusna - Шұбар күзені - Перевязка - Vormela peregusna - Шұбар күзені - Перевязка - Vormela peregusna - Шұбар күзені - Перевязка - Vormela peregusna - Шұбар күзені - Перевязка - Vormela peregusna

Анонс международных мероприятий

29 мая – 1 июня 2019

**VIII международная научно-практическая конференция
молодых ученых и специалистов атомной отрасли «КОМАНДА-2019»**

Санкт-Петербург, Россия

Подробнее: <http://www.team-conference.ru>

24 - 27 июня 2019

II Международный научный форум «Ядерная наука и технологии»

Алматы, Республика Казахстан

Подробнее: <http://www.inp.kz>, e-mail: forum@inp.kz

25-28 июня 2019

VII Российский международный энергетический форум (РМЭФ-2019)

Санкт-Петербург, Россия

Подробнее: <https://rief.expoforum.ru/main>,

24-28 июня 2019

**III научно-технический семинар «Проблемы переработки
и кондиционирования радиоактивных отходов»**

Санкт-Петербург, Россия

26 июня 2019

Nuclear Europe

Бухарест, Румыния

Подробнее: <https://events.foratom.org/nuclear-in-a-changing-world/>

4-6 сентября

Симпозиум Всемирной ядерной ассоциации 2019

Подробнее: <https://www.wna-symposium.org/>