



ВИМС

*ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИНТЕРНЕТ-СБОРНИК НОВОСТЕЙ
ЗА 2016 ГОД*

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ
РОССИИ И МИРА**

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Редактор-составитель
: В.В. Коротков*

СОДЕРЖАНИЕ:

• ВМЕСТЕ МОЖНО И АВТОКЛАВНУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ВНЕДРЯТЬ!.....	4
• АВТОКЛАВЫ – НА ДВА ДЕСЯТКА ЛЕТ!.....	4
• В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ ПОЯВИЛАСЬ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУД.....	5
• SHERRITT INTERNATIONAL УВЕРЕНА В БУДУЩЕМ HPAL-ТЕХНОЛОГИИ.	6
• БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ КОЛЧЕДАННОЙ МЕДНО- ЦИНКОВОЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КУНДЫЗДЫ».....	7
• ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ АВТОКЛАВНОГО ПРОЕКТА LINIR РАСТЕТ	10
• RANTERRA ПРОДВИГАЕТ ПРОЦЕСС ALBION В КИТАЕ.....	10
• ZHAOJIN GROUP УСПЕШНО ИСПЫТАЛ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ОБОГАЩЕНИЯ!.....	11
• ПУТИН ЗАПУСТИЛ В НОВГОРОДЕ ПРОИЗВОДСТВО РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ.....	11
• ИНЖИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР В ИРКУТСКЕ ЗАЙМЕТСЯ ВОПРОСАМИ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	12
• ИСПЫТАНИЯ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА ВОДОРОДОМ НАЧАЛИСЬ.....	13
• НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДАДУТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ БЕДНЫХ РУД ВОЛЬФРАМА!.....	13
• РОСАТОМ И "КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ" ПОДГОТОВЯТ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРСПЕКТИВАМ ПРИМЕНЕНИЯ ТОРИЯ.....	14
• УРАЛЬСКИЕ МЕТАЛЛУРГИ ПОЛУЧИЛИ САМЫЙ ПРОЧНЫЙ МЕТАЛЛ	15
• ПОДЗЕМНОЕ РАДИО: ГЕОФИЗИК ДАЛ НОВУЮ ЖИЗНЬ СОВЕТСКОЙ РАЗРАБОТКЕ И НАУЧИЛСЯ НА ЭТОМ ЗАРАБАТЫВАТЬ.....	15
• CLEAN TEQ ПОЛОЖИТЕЛЬНО ОЦЕНИВАЕТ АВТОКЛАВНЫЙ СКАНДИЕВЫЙ ПРОЕКТ SYERSTON.....	19
• НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД В РОССИИ.....	20
• ОПЫТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ОБЖИГА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД СЕРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	23
• ХРОМИСТЫЙ РУТИЛ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ПРИ ПОИСКЕ АЛМАЗОВ	24
• УЧЕНЫЕ РФ СОЗДАЛИ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ОДНОГО ИЗ САМЫХ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ.....	25
• В КАЗАХСТАНЕ РАЗРАБОТАЮТ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА.....	25
• УЧЕНЫЕ ИЗ ПЕНСИЛЬВАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА РАЗРАБАТЫВАЮТ МЕТОДИКУ ПОЛУЧЕНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ УГОЛЬНОЙ ЗОЛЫ	26
• КОРЕЙСКИЕ УЧЁНЫЕ УСТАНОВИЛИ НОВЫЙ РЕКОРД В ОБЛАСТИ ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА.....	27
• В РОССИИ РАЗРАБОТАЛИ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ПЕРЕРАБОТКИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ.....	27
• В КАЗАХСТАНЕ БУДУТ ДОБЫВАТЬ ЗОЛОТО ПО УНИКАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	28
• ЯПОНСКИЕ КОМПАНИИ РАЗРАБОТАЛИ НОВЫЙ МЕДНО-МАГНИЕВЫЙ СПЛАВ.....	28
• HORIZON GOLD ПОСЛЕ IPO ПРОДОЛЖИТ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКУ И ТЕСТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОКИСЛЕНИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.....	29

• АВТОКЛАВНОМУ ПРОЕКТУ – РАСШИРЕННУЮ РЕСУРСНУЮ БАЗУ!.....	29
• ВАOSTEEL УСПЕШНО ВНЕДРЯЕТ ТЕХНОЛОГИЮ РКЕФ!.....	30

ВМЕСТЕ МОЖНО И АВТОКЛАВНУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ВНЕДРЯТЬ!

09.02.2016

Канадские компании Kootenay Silver и Northair Silver объявили о заключении соглашения, реализация которого позволит внедрить на проекте Promontorio технологию автоклавного окисления под давлением (ПОХ).

В соответствии с условиями соглашения, Kootenay приобретет все выпущенные и находящиеся в обращении обыкновенные акции Northair, в результате Northair станет дочерним предприятием Kootenay.

Консолидации должна обеспечить обеим компаниям и их акционерам хорошие перспективы в будущем. За счет проектов Promontorio, La Negra и La Cigarra компания Kootenay станет одной из ведущих компаний по разведке серебра в Мексике.

Объединенная компания продолжит наращивать ресурсную базу в 2016 г. в ходе реализации программы бурения на принадлежащем ей на 100% минеральном поясе Promontorio.

Компании исходят из того, что цены на золото, серебро, свинец и цинк составят \$1650/унция, \$31/унция, \$0,96/фунт и \$0,89/фунт соответственно, а степень извлечения - 70%, 74%, 81% и 88%. Расчетные издержки на добычу достигнут \$1,20/т, а на затраты на обработку и общие и административные затраты – \$12/т; оценка стоимости автоклавного окисления под давлением - \$2/т (\$30/т концентрата пирита).

Напомним, что включение золота в оценку ресурсов последовало в результате обширных металлургических тестов и технического анализа, проведенных ALS Minerals (Британская Колумбия), которые подтвердили возможность извлечения до 94,5% золота из концентрата пирита с Promontorio с внедрением технологии автоклавного окисления.

SOGRA по материалам Kootenay Silver

АВТОКЛАВЫ – НА ДВА ДЕСЯТКА ЛЕТ!

09.02.2016

Канадская компания Alacer Gold подтвердила намерение ввести в эксплуатацию автоклавный проект Çöpler в 2017 г., что позволит продлить на нем обогащение сульфидных руд на 22 года.

Компании принадлежит 80% этого проекта в Турции, на котором планируется обогащение сульфидной руды.

Подводя итоги 2015 г., руководство Alacer отметило, что компания достигла всех поставленных целей, в т.ч. производство на Çöpler составило 204 665 унций золота при общих денежных затратах \$482 и полной себестоимости \$690 за унцию. Планируется, что в 2016 г. Çöpler выпустит 150-170 тыс. унций золота при общих денежных затратах \$575-625 и полной себестоимости \$780-830 за унцию. Компания Alacer активизирует геологоразведку в районе Çöpler и с оптимизмом смотрит на расширение существующей площадки кучного выщелачивания, на которую в ближайшее время будет оформлено дополнительное разрешение.

Корпорация продолжает продвигать сульфидный проект, который позволит продлить срок эксплуатации Cöpler на 22 года. В течение всего срока эксплуатации планируется выпустить 3,7 млн. унций золота при общих денежных затратах в среднем \$637 за унцию. Корпорация продолжает детальный инжиниринг и закупку оборудования, обновление информации по проекту ожидается в конце первого квартала 2016 г.

К концу 2015 г. было накоплено уже 5,1 млн. т сульфидных руд с содержанием 3,67 г/т, то есть примерно 600 тыс. унций.

Комментарий SOGRA: Alacer намерена внедрить проверенную временем технологию окисления под давлением (POX), используемую для выпуска 38% мирового производства золота. Компания решила применить сдвоенные горизонтальные автоклавы. Фабрика для автоклавного выщелачивания, как ожидается, будет перерабатывать по 5 тыс. т сульфидной руды в день.

SOGRA по материалам Alacer Gold

В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ ПОЯВИЛАСЬ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУД

12 апреля 2016

В Красноярском крае, на площадке ООО «Сибцветметниипроект», введена в эксплуатацию установка для обогащения руд. Аналогичное оборудование в Сибири работает только в Иркутске.

Как сообщили в пресс-службе краевого Минпрома, полупромышленная установка непрерывного действия позволит горнорудным предприятиям края обрабатывать руды цветных, редких и благородных металлов с применением наиболее эффективных технологий.

Подбор оптимальных способов переработки с максимальным выходом полезного вещества имеет ключевое значение для производства, но ранее сырье приходилось с этой целью вывозить из края в другие регионы.

«Без технологического регламента предприятиям горнорудной промышленности невозможно пройти регистрацию в Федеральном государственном учреждении „Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых“ для осуществления производственной деятельности», — пояснили в пресс-службе. Установка рассчитана на разработку 5-6 технологических регламентов в год.

Проект создания установки был реализован на средства гранта, полученного в Фонде содействия инновациям. Вложения позволили скомплектовать полный цикл технологического оборудования и провести ремонт производственных помещений.

Полупромышленная установка легко встраивается в технологический цикл заказчика и может работать на любых типах руд. Ее использованием уже заинтересовался ряд предприятий края: «Горевский ГОК», ГРК «Амикан», «Васильевский рудник».

«Представленная комплектация модулей оборудования позволит предприятиям горнорудной промышленности выбрать наиболее эффективную технологию обогащения руд. Благодаря новым технологическим решениям

предприятия смогут уверенно конкурировать на рынке, развиваться, создавать дополнительные рабочие места», — отметил на торжественной церемонии в честь ввода установки в эксплуатацию министр промышленности, энергетики и торговли края

<http://newslab.ru/>

SHERRITT INTERNATIONAL УВЕРЕНА В БУДУЩЕМ HPAL-ТЕХНОЛОГИИ

20.04.2016

Один из крупнейших производителей никеля в мире – канадская компания Sherritt International выпускает металл с использованием технологии кислотного выщелачивания под высоким давлением (HPAL), низкие затраты на производство и положительный баланс позволяют ей пока не беспокоиться о падении цен на него.

Компания выпускает никель на Кубе, в Канаде и на Мадагаскаре, на двух совместных предприятиях (МОА на Кубе и Ambatovy на Мадагаскаре) в 2015 г. было выпущено около 81 тыс. т никеля (доля Sherritt - более 35 тыс. т).

Считается, что около 50% никеля в мире выпускается из сульфидных руд, а 50% - из латерита. При этом около 70% оставшихся в мире ресурсов никеля приходится на латериты, а значит, будущее отрасли будет зависеть от таких сложных процессов, как HPAL и Pyromet. В этом смысле Sherritt является одной из наиболее успешных в мире, никель на ее совместных проектах МОА (с General Nickel Company S.A.) и Ambatovy (с Sumitomo, Korea Resources и SNC-Lavalin) выпускается с использованием технологии HPAL из никелевых латеритных руд. Проект Ambatovy уже работает на 80% от проектной мощности, а МОА близок к 100%. При этом на Кубе Sherritt также занимается производством электроэнергии, а помимо этого добывает природный газ в Пакистане и нефть на Кубе и в Испании.

Проект Ambatovy – самый большой HPAL-проект в мире, строительство которого обошлось примерно в \$8 млрд. Затраты Sherritt на выпуск составляют \$3-4/фунт, но в последнее время никель подешевел примерно до \$3,85/фунт, в том числе опускался до \$3,5, чего не наблюдалось с 2003 г.

В настоящее время Ambatovy не генерирует достаточный денежный поток, чтобы покрыть расходы, поэтому компания ведет переговоры с партнерами и кредиторами для решения данного вопроса, поскольку не ясно, как долго будет сохраняться негативная конъюнктура рынка. Около 50% мирового потребления и порядка 25% мирового производства приходится на Китай, где потребление упало, но ситуация на рынке Поднебесной недостаточно прозрачна. При нынешнем уровне цен примерно 70% производителей терпят убытки, что не может долго продолжаться. В долгосрочной перспективе эксперты по-прежнему прогнозируют возникновение дефицита никеля. Помочь пройти через этот трудный период Sherritt должны помочь наличные средства на балансе (\$435 млн. в конце декабря 2015 г.).

SOGRA no материалам metalsnews.com

БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ КОЛЧЕДАННОЙ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КУНДЫЗДЫ»

08.05.2016

Как известно медно-цинковые руды являются наиболее трудными для селективной флотации. Сложности связаны с природой цинковой обманки и изменением ее флотируемости под влиянием процессов, происходящих на месторождении, при измельчении и в процессе флотации.

При разделении медных и цинковых минералов основная задача – предотвратить активацию цинковой обманки, для чего необходимо удалить из пульпы имеющиеся ионы меди, предотвратить окисление медных минералов, предотвратить появление в растворе катиона меди как продукта окисления медных сульфидов. Для предотвращения активации применяют реагенты: щелочи, цианид, цинковый купорос, депрессоры-восстановители (сернистый натрий, сульфит и тиосульфат натрия) /1/.

Технологические показатели обогащения колчеданных руд значительно ниже, чем при обогащении других руд. К числу основных причин, снижающих показатели, относятся:

- тесная ассоциация сульфидов меди и цинка с пиритом, вызывающая необходимость тонкого измельчения руды, что в свою очередь способствует появлению большого количества шламов;
- высокая способность минералов к окислению, как в месторождении, так и в процессе хранения руд после добычи и при обогащении;
- высокая естественная флотационная активность сфалерита и пирита, затрудняющая получение высококачественных концентратов.

Все эти вместе взятые факторы обуславливают низкое извлечение целевых металлов при обогащении, а также высокие потери благородных, редких и рассеянных элементов с хвостами флотации.

На лабораторные исследования поступила проба медно-цинково-колчеданной руды с содержанием меди 1,50 %, цинка 1,85 % и железа 39,65 %, серы 43,14 %, золота 0,82 г/т, серебра 13,52 г/т /2/.

Из результатов фазового анализа пробы, следует, что при содержании 1,50 % меди в руде – 85,66 % приходится на первичные сульфиды, 11,68 % – на вторичные сульфиды, 2,60 % – на окисленные минералы.

Цинк при содержании 1,88 % на 86,70 % представлен в сульфидной форме, 6,92 % – в окисленной форме, 6,38 % – в силикатной форме.

На основании результатов фазового анализа пробу можно отнести к сульфидному типу медно-цинково-колчеданных руд.

В ходе лабораторных исследований были отработаны различные технологические схемы и режимы флотации.

Селективно-коллективная схема с межцикловой флотацией меди.

Межцикловая флотация включала: измельчение руды в две стадии до конечной крупности 95 % класса минус 0,074 мм, две стадии основной медной флотации, три перечистки медного концентрата; цинково-пиритный цикл с доизмельчением цинково-пиритного концентрата до крупности 97 % класса

минус 0,044 мм и последующее его разделение на цинковый и пиритный концентраты.

Селективно-коллективная схема без межциклового флотации меди.

Схема без межциклового флотации меди включала: измельчение руды в две стадии до крупности 95 % класса минус 0,074 мм; медную флотацию; три перечистки медного концентрата; цинковую флотацию и три перечистки цинкового концентрата.

В свою очередь опыты по схеме с выделением медных минералов без межциклового флотации проводили по цианидной и бесцианидной технологии с отработкой режимов, как с доизмельчением промпродуктов дофлотации меди до крупности 95 % класса минус 0,044 мм, так и без доизмельчения.

Стандартная коллективная схема с разделением коллективного концентрата после его доизмельчения до крупности 95 % класса минус 0,044 мм на медный и цинковый концентраты.

По селективно-коллективной схеме с межциклового флотацией получены:

— медный концентрат с содержанием меди 16,52 %, цинка 8,67 % при извлечении в медный концентрат меди 56,83 % и цинка 23,49 %;

— цинковый продукт с содержанием цинка 23,15 %, меди 3,87 % при извлечении в цинковый продукт цинка 51,66 % и меди 10,97 %.

По схеме без межциклового флотацией получены:

по цианидной технологии:

— медный концентрат с содержанием меди 19,39 %, цинка 6,50 %, при извлечении в медный концентрат меди 62,38 % и цинка 17,12 %. Основные потери меди до 31,55 % наблюдаются в хвостах цинковой флотации; — цинковый продукт с содержанием цинка 37,87 %, меди 3,45 % при извлечении в цинковый продукт цинка 54,56 % и меди 6,07 %; по безцианидной технологии:

— медный концентрат с содержанием меди 16,00 %, цинка 8,45 %, при извлечении в медный концентрат меди 58,70 % и цинка 24,81 %;

— цинковый продукт с содержанием цинка 28,85 %, меди 3,66 % при извлечении в цинковый продукт цинка 49,35 % и меди 7,82 %.

По схеме с дофлотацией промпродуктов без их доизмельчения получены:

— медный концентрат с содержанием меди 19,90 %, цинка 8,25 % при извлечении в медный концентрат меди 64,96 % и цинка 22,36 %;

— цинковый продукт с содержанием цинка 30,45 %, меди 3,10 % при извлечении в цинковый продукт цинка 53,00 % и меди 6,50 %.

По схеме с дофлотацией и доизмельчением промпродуктов получены:

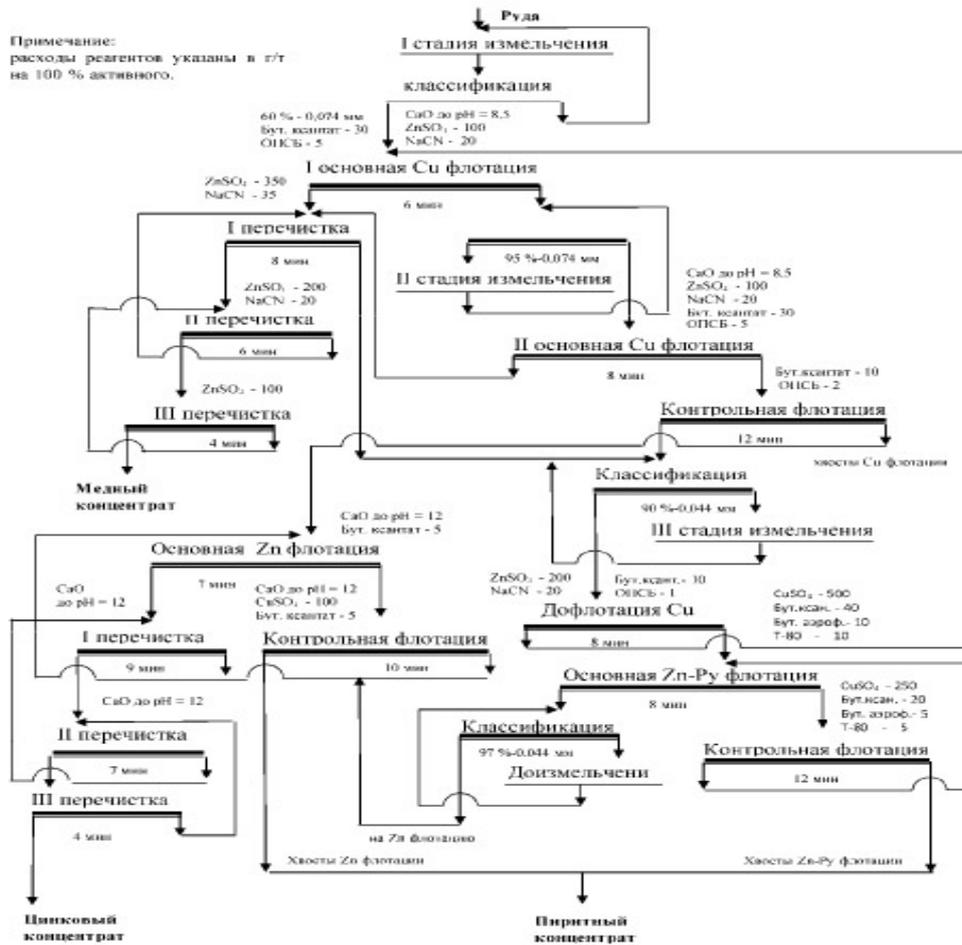
— медный концентрат с содержанием меди 21,65 %, цинка 6,65 % при извлечении в медный концентрат меди 70,41 % и цинка 17,52 %;

— цинковый концентрат с содержанием цинка 45,15 %, меди 2,65 % при извлечении в цинковый концентрат цинка 60,46 % и меди 4,38 %.

Анализ полученных результатов по всем схемам показывает, что основные потери меди происходят в хвостах цинково-пиритной флотации, а потери цинка – в медном концентрате и в хвостах цинково-пиритной флотации.

На рисунке представлена селективная схема флотации, разработанная применительно к исследуемой медно-цинково-колчеданной руде месторождения «Кундызды».

В таблице приведены технологические показатели обогащения на медно-цинково-колчеданной руде.



Продукты	Выход, %	Содержание, %					Извлечение, %				
		Cu	Zn	S _{общ}	Au, г/т	Ag, г/т	Cu	Zn	S _{общ}	Au	Ag
Медный концентрат	4,88	21,65	6,65	38,28	1,65	60,46	70,41	17,52	4,33	9,78	21,82
Цинковый концентрат	2,48	2,65	45,15	32,68	0,71	31,56	4,38	60,46	1,88	2,14	5,79
Хвосты цинковой флотации	36,90	0,30	0,41	44,57	0,74	10,69	7,38	8,17	38,13	33,20	29,18
Хвосты цинково-пиритной флотации	55,74	0,48	0,46	43,07	0,81	10,48	17,83	13,85	55,66	54,88	43,21
Общие хвосты (пиритный концентрат)	92,64	0,41	0,44	43,67	0,78	10,56	25,21	22,02	93,79	88,08	72,39
Руда	100,0	1,50	1,85	43,14	0,82	13,52	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Из представленных в таблице данных следует, что при флотации колчеданной медно-цинковой руды по селективной схеме получены:

- медный концентрат с содержанием меди 21,65 %, соответствующий марке КМ-5 по ОСТу 48-77-82, при извлечении меди 70,41 %;

- цинковый концентрат с содержанием цинка 45,15 %, соответствующий марке КЦ-4 по ОСТу 48-31-81, при извлечении цинка 60,46 %;
- пиритный концентрат с содержанием серы 44 %, соответствующий марке КСФ-3 по ГОСТу 444-75, при извлечении серы 93,79 %.

Характерной особенностью разработанной технологии является отсутствие отвальных хвостов флотации, так как хвосты цинковой и цинково-пиритной флотации являются готовым пиритным концентратом с содержанием серы общей 44 % при извлечении 93,79 %.

Авторы: Ниязов А. А.1, Шалгымбаев С. Т.1, Ли Э. М.1, Кошик А. А.2 Филиал РГП «НЦ КТМС РК» Государственное научно-производственное объединение промышленной экологии КАЗМЕХАНОБР, Казахстан, г. Алматы; ТОО «КазГеоРуд», Казахстан, г. Актобе

<http://mining-info.ru/>

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ АВТОКЛАВНОГО ПРОЕКТА LIHIR РАСТЕТ

12.05.2016

Пропускная способность автоклавного проекта Lihir компании Newcrest Mining по измельчению руды к концу 2015 г. достигла 12 млн. т в год, новая цель компании – довести ее до 13 млн. т в год к декабрю 2016 г., а в перспективе – до 15 млн. т в год.

Полная себестоимость на проекте снизилась и составила \$804/унция, а за три квартала финансового 2016 г. в среднем она составила \$859/унция. В фин. 2016 г. на проекте должно быть выпущено 870-920 тыс. унций золота. Запасов месторождения хватит еще примерно на 35 лет.

Пропускная способность автоклавов на проекте Lihir регулируется за счет оптимизации подачи сырья в зависимости от содержания в нем серы, чтобы максимизировать извлечение золота. Микрокристаллический пирит более активен химически и, как правило, содержит больше золота, его частицы окисляются и высвобождают золото быстрее.

Компания подготавливает предварительное ТЭО оптимизации шахты, согласно которому затраты на нее будут существенно ниже – \$215 млн. против \$735 млн. по прошлогоднему подсчету. В целом капитальные затраты Newcrest Mining становятся ниже, поскольку основное расширение мощностей ее проектов было завершено в 2011-2013 гг., теперь свободный денежный поток должен вырасти.

SOGRA по материалам Newcrest Mining

PANTERRA ПРОДВИГАЕТ ПРОЦЕСС ALBION В КИТАЕ

05.05.2016

Австралийская компания PanTerra Gold заключила договор с китайской Guangxi Gold Company о сотрудничестве в строительстве завода с применением технологии Albion/CIL в пров. Гуанси (КНР).

По условиям договора, Guangxi Gold займется расширением добычи на рудниках Jinya и Nalin, предоставит образцы для проведения металлургических тестов и после утверждения проекта завода начнет поставлять сырье для

переработки. PanTerra должна будет подготовить ТЭО и план строительства проекта Albion/CIL к середине 2017 г.

По предварительным данным, мощности завода составят 25 тыс. т арсенопиритовых руд в год, что позволит выпускать 25 тыс. унций золота ежегодно. В дальнейшем мощности проекта могут быть расширены до 75 тыс. унций.

Процесс Albion/CIL совмещает сверхтонкий помол, окислительное выщелачивание при атмосферном давлении со стандартным сорбционным выщелачиванием.

SOGRA по материалам mining-technology.com

ЗНАОJIN GROUP УСПЕШНО ИСПЫТАЛ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ОБОГАЩЕНИЯ!

24.05.2016

Китайский производитель драгметаллов Zhaojin Group сообщил 20 мая о получении премии II степени за технологические достижения - новую технологию переработки упорных руд.

Речь идет о процессе каталитического окисления в жидкой среде упорных мышьяковистых золотосеребряных руд. На основе разработанной технологии планируется расширение мощностей рудника Chilin в пров. Шаньдун на 600 т/сут.

Совокупный объем капитальных вложений в проект (включая разработку технологической составляющей) превысил первоначальный план в объеме 8,5 млн. USD и составил 13 млн.

SOGRA, по материалам <http://china.alibaba.com/>

ПУТИН ЗАПУСТИЛ В НОВГОРОДЕ ПРОИЗВОДСТВО РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

29 июля 2016

Президент России Владимир Путин в Великом Новгороде принял участие в запуске производство редкоземельных металлов завода «Акрон» и ознакомился с его основными производственными процессами.

Главу государства сопровождал его помощник по экономическим вопросам Андрей Белоусов и министр промышленности и торговли Денис Мантуров, передает ТАСС.

С производством президента ознакомил председатель координационного совета группы «Акрон» Вячеслав Кантур и замначальника производства Роман Дмитриев, который, в частности, рассказал Путину о том, что запущенное производство является первым в России. В основном, редкоземельные металлы, по его словам, производятся в Китае.

Компания занималась реализацией проекта порядка 15 лет, начиная с этапа научных исследований и моделирования, непосредственным проектированием занялась около пяти лет назад.

В свою очередь Вячеслав Кантур обратил внимание президента на то, что преимущество запущенного производства состоит в том, что его себестоимость

низка в связи с тем, что для производства редкоземельных металлов используются отходы от заводов компании по производству минеральных удобрений.

Президент принял участие в церемонии запуска производства, поздравил ее участников с этим этапом. После этого президенту продемонстрировали в стеклянных колбах образцы конечной продукции, которую будет выпускать новый завод, а также склад готовой продукции.

Путин отметил, что в последние годы ситуация на глобальном рынке редкоземельных металлов значительно изменилась, в частности, кардинально изменилась ценовая конъюнктура, возрос и объем предложения. В частности, напомнил глава государства, по сравнению с пиковыми ценами 2011 года на уровне 40 долларов за килограмм, нынешняя цена составляет в среднем порядка 20 долларов.

«Все это влияет на инвестиционные планы предприятия. Но и в этих условиях на рынке открываются дополнительные возможности. Появляются новые области применения редкоземельных металлов. В российской экономике запускаются процессы импортозамещения. Важно учитывать и эти тенденции, оценивать перспективы отрасли на горизонте 5-10 и более лет, и отталкиваясь от этого, формировать инвестпрограммы», - сказал Путин.

Как говорится в материалах, подготовленных к поездке, «Редкоземельные элементы» - инвестиционный проект комплексной переработки апатит-нефелиновых руд и получения редкоземельных элементов: церия, лантана, неодима, концентратов легкой, средней и тяжелой групп РЗЭ. Направлен на обеспечение России собственной производственной базой редкоземельной продукции. Проект включен в подпрограмму «Технологии редких и редкоземельных металлов» государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Реализация проекта началась в 2010 году. В 2015 году 20 тонн первой продукции было отгружено покупателям. Сырьевой базой для производства служит апатитовый концентрат с ГОКа «Олений Ручей» в Мурманской области.

Действующая на заводе «Акрон» установка - единственная в России по разделению концентратов РЗЭ на отдельные элементы в промышленных объемах, ее мощность составляет 200 т оксидов редкоземельных элементов в год.

На данном этапе готовая продукция отгружается полностью на внутренний рынок: предприятиям стекольной отрасли, производителям катализаторов для крекинга нефти и производителям каучуков. Также РЗЭ используются при производстве сплавов металлов, магнитов, электроники и на предприятиях оборонной промышленности.

<http://vz.ru/news>

ИНЖИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР В ИРКУТСКЕ ЗАЙМЕТСЯ ВОПРОСАМИ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

09.06.2016

На базе Иркутского государственного университета в ближайшие два года будет учрежден инжиниринговый центр, который займется проблемами

переработки техногенного минерального сырья, сообщает ТАСС, цитируя пресс-службу ИГУ.

На создание центра в общей сумме 100 миллионов рублей выделит Министерство образования и науки Российской Федерации.

ИГУ в качестве учебного заведения для создания инжинирингового центра был выбран по итогам министерского конкурса, в котором участвовали 50 университетов, а победили 11. Грант будет перечислен вузу двумя траншами. Первые 40 миллионов ИГУ получит в этом году, остальные 60 в следующем.

В ИГУ уверены, что инжиниринговая направленность привлечет недропользователей, поскольку необходимость в таком учреждении давно назрела. Спектр направлений деятельности нового учреждения весьма широк. Это и геологические поиски, ноу-хау науки и техники, их внедрение, опытная и промышленная деятельность, аудит проектов по геологоразведке и многое другое.

Основные задачи, решение которых будет возложено на новую научно-техническую единицу, связаны с внедрением горных инновационных технологий, модернизацией партнерских предприятий в соответствии с современными требованиями, касающимися обогащения техногенных минералов и разработкой их месторождений. Планируется предоставлять силами центра услуги по проектированию, внедрению и наладке специализированного оборудования российского производства.

<http://mining-info.ru/>

ИСПЫТАНИЯ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА ВОДОРОДОМ НАЧАЛИСЬ

12.07.2016

Четыре японские сталелитейные компании, совместно разработавшие технологию восстановления железа водородом, которая позволит сократить выбросы углекислого газа в процессе производства, запускают пилотную печь на заводе Nippon Steel & Sumitomo Metal в Кимицу.

Технология разрабатывается в рамках программы COURSE 50. Первый пробный запуск предполагает работу установки в течение двух месяцев, планируется изменять условия работы для получения разнообразных данных, чтобы определить оптимальные характеристики для производства. Позднее в 2016 г. планируется провести второй пробный запуск.

SOGRA по материалам Japan Metal Daily

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДАДУТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ БЕДНЫХ РУД ВОЛЬФРАМА!

17.06.2016

Управление промышленности и торговли китайского округа Ганьчжоу (пров. Цзянси) сообщило 14 июня о начале строительства комбината по переработке бедных вольфрамовых руд.

Благодаря применению самых современных технологий выделения полезного компонента, в год станет возможной переработка до 2 млн. т руд, ранее считавшихся забалансовыми.

По данным экспертов сети OMETAL, на этапе второй очереди годовая мощность комбината будет расширена до высоких переделов, а именно 11 тыс. т молибденового порошка и 4000 т твердых сплавов в год.

SOGRA по материалам xkxmt.com

РОСАТОМ И "КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ" ПОДГОТОВЯТ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРСПЕКТИВАМ ПРИМЕНЕНИЯ ТОРИЯ

15.08.16

Президент РФ Владимир Путин поручил правительству совместно с госкорпорацией "Росатом" и Национальным исследовательским центром "Курчатовский институт" до 1 марта 2017 года подготовить предложения о перспективах использования тория - химического элемента, который рассматривается в качестве перспективного сырья для ядерного топлива, сообщается на сайте Кремля.

Это поручение дано по итогам состоявшегося ранее совещания по вопросу развития производства и потребления редкоземельных металлов.

Изотоп торий-232 считается перспективным сырьем для ядерного топлива реакторов АЭС, работающих в так называемом уран-ториевом ядерном топливном цикле. Торий почти всегда содержится в минералах редкоземельных элементов, которые служат одним из источников его получения.

Привлекательность тория как сырья для ядерного топлива диктуется несколькими причинами. Во-первых, его запасы на Земле превосходят запасы урана в 4-5 раз. Во-вторых, ториевые месторождения более доступны, чем урановые. В-третьих, торий обладает гораздо большей энергоемкостью, чем уран - из одной тонны тория можно получить примерно в двести раз больше энергии, чем из тонны урана.

Также Росатому поручено до 1 октября нынешнего года совместно с заинтересованными организациями выработать согласованную позицию в отношении порядка обращения тория, образующегося при производстве редкоземельных металлов.

Что касается ториевой атомной энергетики, то наиболее активно в этом направлении продвинулась Индия (в этой стране сосредоточены большие запасы тория-232). Сейчас на последних стадиях разработки в Индии находится проект реактора АНWR, который будет работать на уран-ториевом топливе.

Кроме атомной энергетики, торий применяется в металлургии (например, при легировании магния), придавая сплаву повышенные эксплуатационные характеристики (сопротивление разрыву, жаропрочность). Отчасти торий в виде окиси применяется в производстве высокопрочных композиций как упрочнитель (для авиапромышленности).

<http://www.oilru.com/>

УРАЛЬСКИЕ МЕТАЛЛУРГИ ПОЛУЧИЛИ САМЫЙ ПРОЧНЫЙ МЕТАЛЛ 01.09.2016

Технологический прорыв в металлургической отрасли может вывести Россию в число лидеров по производству редкоземельных металлов, обеспечив экономику собственным сырьем.

На разработку технологии получения самого прочного металла было потрачено три года. Российская металлургия занимает второе место по важности для экономики – после нефтегазовой сферы. Один рабочий, занятый в процессе производства стали дает 25 рабочих мест в смежных отраслях. Компания «НеоЛазер» производит корпуса из основных видов металла: алюминия, нержавеющей стали, оцинкованного металла и к/х стали. Накопленный опыт и современное оборудование позволяет выпускать продукцию высокого качества при конкурентной цене – от раскроя до покраски, анодирования и оцинкования, до нанесения изображений.

Как сообщает интернет MediaMetrics, специалисты Уральского алюминиевого завода сумели получить оксид скандия – самого прочного металла – высокой степени чистоты. Скандий повышает свою плотность с повышением температуры его обработки и ценится благодаря огнеупорным качествам – рыночная стоимость скандия составляет около 2 тысяч долларов за килограмм. Металл очень сложен в производстве и используется для получения сверхтвердых сплавов: в частности, легирование карбином скандия карбида титана делает новый материал близким к твердости алмаза, а сплав скандия с бериллием обладает уникальными свойствами по жаростойкости. Разумеется, что свойства полученных сплавов и материалов зависят от чистоты исходного металла. Построенная экспериментальная установка способна производить 96 кг скандия в год и компания "Русал" планирует инвестировать в разработку промышленной установки и выпускать скандий в зависимости от потребностей рынка. Если удастся создать промышленную установку, Россия не будет зависеть от иностранных поставок скандия – металла, имеющего стратегическую значимость. Редкоземельный элемент используется в ракетостроении, в атомной энергетике – в качестве замедлителя нейтронов – электронике и энергетике. Оксид скандия является сырьем при производстве солнечных батарей и других комплектующих для альтернативной энергетики. По оценкам специалистов рынка, можно смело прогнозировать увеличение стоимости скандия и рост его добычи – металл относится к материалам XI века.

<https://wek.ru/>

ПОДЗЕМНОЕ РАДИО: ГЕОФИЗИК ДАЛ НОВУЮ ЖИЗНЬ СОВЕТСКОЙ РАЗРАБОТКЕ И НАУЧИЛСЯ НА ЭТОМ ЗАРАБАТЫВАТЬ 01.09.2016

Радиоволновая геоинтроскопия позволяет точнее искать золото, руды цветных металлов, уран, помогает обнаруживать песчаники под тоннелями метро и даже массивы подземного льда в зонах вечной мерзлоты.

Картинка на мониторе ученого-геофизика Вячеслава Истратова вся покрыта темно-бордовыми пятнами. Они отмечают места, где в толще земли есть залежи

алмазов. Компания Истратова «Радионда» занимается георазведкой, поиском полезных ископаемых с помощью просвечивания земли радиоволнами. «Это все советская школа. Радиопросвечивание было еще в 1960–1980-х в СССР, но современные технологии открывают для него новую эру», — рассказывает ученый.

Истратов стал коммерциализировать советскую разработку еще в начале 1990-х, но по-настоящему крупные контракты появились лишь недавно, во время последнего кризиса. Улучшая оборудование и методы анализа, его команда из 30 человек сначала получила крупного клиента по добыче алмазов — «Алросу», затем открыла для себя рынок урана. Сейчас выручка «Радионды» достигает почти \$1 млн, а Истратов уже пытается выйти на новый рынок — добычу нефти. И тяжелая экономическая ситуация может ему в этом только помочь.

Домашняя заготовка

Двое русских сидели на крыше дома в небольшом испанском городке Риу-Тинто и обреченно потягивали джин с тоником. Вячеслав Истратов с коллегой приехал в 1992 году в Испанию договариваться с местными заказчиками об испытаниях российской технологии. На одной из скважин оборудование оторвалось от троса и провалилось почти на 600 м. Судьба испытаний теперь зависела от местного кузнеца, который должен был за ночь смастерить специальный крюк. Утром с первой попытки оборудование удалось достать из скважины, а к вечеру русские геофизики знали места расположения продуктивных зон. Полученные данные позволили бурить вдвое меньше скважин. А Истратов с командой остался в Испании еще на два года.

Впервые о том, что радиопросвечивание может быть интересно коммерческим заказчикам, он задумался, еще будучи сотрудником отдела геофизики Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ). Он видел, что «отцы» этого метода Борис Борисов и Геннадий Гуревич постоянно получают запросы на радиоисследования. Но после 1991 года интерес к таким исследованиям пропал, работа в институте замерла. Тогда Истратов и решил на поездку в Испанию. «Не знаю, как жена простила мне эту затею — на комплект аппаратуры, авиабилеты, первые расходы по запуску дела ушла почти половина семейных сбережений, около \$1000», — вспоминает геофизик.

Как работает технология «Радионды»? В одну скважину опускается излучатель, в соседнюю — приемник. Радиосигнал, проходя через горные породы, постепенно затухает, причем породы поглощают сигнал с разной степенью интенсивности. Излучатель фиксируется в одной точке, а приемник перемещается вверх-вниз с шагом в 1–5 м. Затем излучатель передвигают в следующую точку, и начинается новый цикл радиопросвечивания. В 2000-х геофизики «Радионды» модифицировали метод и создали новую аппаратуру. К излучателю и приемнику присоединили блоки оптической развязки — запись цифрового сигнала пошла без перерыва, а управлять рабочей частотой и скважинными приборами теперь можно с поверхности. Излучающие и принимающие антенны стали короче, приемник — чувствительнее. Но главное, разработчики «Радионды» научились управлять электромагнитным полем,

подбирая радиочастоты в диапазоне от 0,03 до 50 МГц, и выявлять искажения, связанные с наложением волн и эффектами из-за влияния прилегающих пород.

Долго запрягали

Как объясняет Истратов, его технология занимает нишу между 3D-сейсморазведкой и распространенными методами каротажа. Сейсморазведка — это наземный метод, он эффективен на глубине до 300–500 м, а каротаж, когда в скважину опускают зонд, хотя и позволяет изучать пространство на большей глубине, но только вблизи скважины. Радиопросвечивание обеспечивает и большую глубину, и широкий диапазон охвата. Впрочем, поиск крупных клиентов, готовых воспользоваться альтернативой, затянулся на десятилетие. Все это время «Радионда» перебивалась заказами для небольших компаний, искавших золото в разных регионах России, разовыми контрактами на разработку радиоволновой аппаратуры или скважинного оборудования, изучением пород в зоне таяния вечной мерзлоты.

В 2011 году корпорация «Алроса» начала разведочные работы на новом месторождении алмазов Майское на Накынском рудном поле. Тогда геофизики «Алросы» вспомнили о давних знакомых из «Радионды», с которыми вместе работали еще в 1990-х в Ботуобинской геологоразведочной экспедиции. «Пока мы пытались создать «уникальную технологию», «Радионда» планомерно совершенствовала свою разработку», — рассказывает Евгений Гончаров, главный геофизик экспедиции. По его словам, технологию следует применять в пределах наиболее сложных поисковых площадей, где перекрывающие магматические породы могут быть причиной низкой эффективности применения стандартных поверхностных геофизических методов. В 2014 году «Радионда» получила заказ на исследование Майского, а в 2016-м стала изучать с «Алросой» другой район отложений, Чукукской свиты. «В перспективе разработки «Радионды» могут помочь для расчета необходимой плотности буровой сети, для определения, необходимо ли дополнительное углубление стандартных поисковых скважин», — говорит главный геолог «Алросы» Константин Гаранин.

Похожая схема сработала и с казахстанским «Казатомпромом», одной из крупнейших в мире урановых компаний. Первые совместные тестовые испытания начались еще в 2004 году, а добиться контракта удалось только в 2010-м. Как происходит добыча урана? В пласты с рудой закачивают кислоту, которая растворяет минералы. Затем жидкость откачивают обратно и выделяют из нее уран. «Раньше растекание раствора контролировали методом индукционного каротажа, но он информативен на расстоянии не более 0,6–0,8 м от скважины», — говорит управляющий директор по производству АО «НАК «Казатомпром» Юрий Демехов. По его словам, скважины приходилось бурить на расстоянии 25–50 м, использовались разные методики интерполяции данных и их увязки между скважинами, но все равно погрешность была большой. А чем точнее составлена «подземная карта», тем больше руды можно достать.

Как говорит Истратов, общая сумма ежегодных заказов компании до 2014 года колебалась от \$300 000 до \$600 000. В 2014 году, согласно данным базы СПАРК, выручка составила около \$155 000, половину принесли контракты с «Казатомпромом». При этом рентабельность бизнеса, как уверяет ученый,

держалась на уровне 40–50%. Уже в 2015 году, говорит он, выручка показала двукратный рост. «Мы всегда поднимались в кризис. Люди начинают считать деньги, пристальнее исследовать залежи, чтобы пытаться сэкономить на бурении, если это возможно», — объясняет предприниматель. Геофизик надеется, что и в 2016 году выручка вырастет в два раза: сейчас компания пытается получить заказы в нефтянке.

Не те трубы

В 2003 году специалисты «Радионды» во главе с Истратовым отправились на Западный Урал, где компания «Лукойл-Пермь» разрабатывала нефтяное месторождение Пихтовое. Геофизики хотели протестировать у нефтяников свою технологию. Но разложив на месте оборудование, поняли, что самых нужных чемоданов не хватает — их забыли в поезде. «Мы тогда столько времени потратили, чтобы согласовать это испытание, сделали под него специальный комплект радиооборудования», — вспоминает Истратов. Отловить оборудование удалось только в Москве: поднятая по тревоге помощница нашла чемоданы в том самом купе, где ехали ученые. Тесты все же провели, но сотрудничество началось только несколько лет спустя.

После введения западных санкций у «Радионды» в нефтяной отрасли стало больше перспектив, признает Истратов. В январе 2016 года он зарегистрировал компанию «4D Недра», которая сейчас согласовывает программу пилотного испытания на скважинах «Сургутнефтегаза». Продвигать технологию в нефтегазовую отрасль стартапу помогает Центр добычи углеводородов Сколковского института науки и технологий, подтвердил Forbes его глава Михаил Спасенных. Радиоволновые методы исследования становятся все более понятны нефтяникам, чему немало способствует и то, что о них стали рассказывать на конференциях специалисты Halliburton и Schlumberger.

«Разработка «Радионды» — конкурент технологии DeepLook от Schlumberger. Это зарождающийся рынок с формирующимися перспективами», — говорит Петр Лукьянов, управляющий партнер Phystech Ventures. При этом российская компания готова конкурировать с зарубежными лидерами на рынке нефтесервиса за счет более низких цен: Истратов уверяет, что их цены до пяти раз ниже.

Впрочем, технология «Радионды» применима не на всех месторождениях. Во многих нефтяных скважинах в отличие от урановых используются стальные трубы. Они экранируют радиосигнал, поэтому радиопросвечивание совместимо только со стеклопластиковыми трубами. Так, владельцем 50% в «4D Недра» стал Георгий Мальцев, руководитель службы сопровождения корпоративных продаж «Завода стеклопластиковых труб» (НПП «ЗСТ»). Здесь он выступает как частный инвестор. По его словам, интерес к стеклопластиковым трубам в последние годы растет: так, в России НПП «ЗСТ» оснастил такими трубами 950 скважин, а в Казахстане — более 500.

Как объясняет Мальцев, одно из отличий стеклопластиковых труб от стальных — отсутствие коррозии, что дает возможность проводить кислотные обработки. Например, при возобновлении работы старых месторождений применяется метод трехкомпонентного заводнения, когда под землю закачивают

специальный химический состав, а уже потом его вместе с нефтью вытесняют на поверхность, заливая в скважины воду. «Для таких проектов отлично подходят стеклопластиковые трубы. А технология «Радионды» позволяет контролировать эффективность использования недешевого химического состава», — говорит Мальцев. Хотя не все разделяют такой энтузиазм. По словам управляющего партнера консалтинговой компании «ГеоКИН» Дмитрия Богданова, переход на стеклопластиковые трубы, если он произойдет, — вопрос не ближайших 3–4 лет, а десятилетия. «Нужно во всей России поменять налаженное производство труб для скважин или же переходить на зарубежные решения. Оба сценария для нефтяников означают одно — удорожание оборудования и повышение стоимости разработки скважин», — считает Богданов.

Однако Истратов в свою технологию верит и уже ищет новые области для ее применения. Например, с помощью радиопросвечивания, по его словам, можно предсказывать, как просядут опоры мостов, построенные в зоне вечной мерзлоты. «Все это время мы работали на рынке, сами его создавая. Мы были вынуждены доказывать, что такие радиоволновые исследования — отличное дополнение к традиционным методам, а иногда и альтернатива. Если радиопросвечивание будет более технологичным, оно встанет с ними в один ряд. Перед нами огромный рынок, и мы за него еще поборемся», — говорит Истратов.

<http://www.forbes.ru/>

CLEAN TEQ ПОЛОЖИТЕЛЬНО ОЦЕНИВАЕТ АВТОКЛАВНЫЙ СКАНДИЕВЫЙ ПРОЕКТ SYERSTON

31.08.2016

Австралийская компания Clean TeQ подготовила ТЭО проекта по производству скандия Syerston.

Капитальные затраты оцениваются в \$75 млн. Предполагается добыча и переработка 64 тыс. т руды Syerston на заводе, который будет включать схему кислотного выщелачивания под высоким давлением (HPAL), а затем для извлечения скандия применять запатентованную технологию Clean TEQ смола-в-пульпе (RIP) с последующей очисткой. Предварительные исследования были завершены в 2015 г., они позволили оптимизировать процесс HPAL. В целом извлечение скандия оценивается в 88% при производстве оксида чистотой 99,9%.

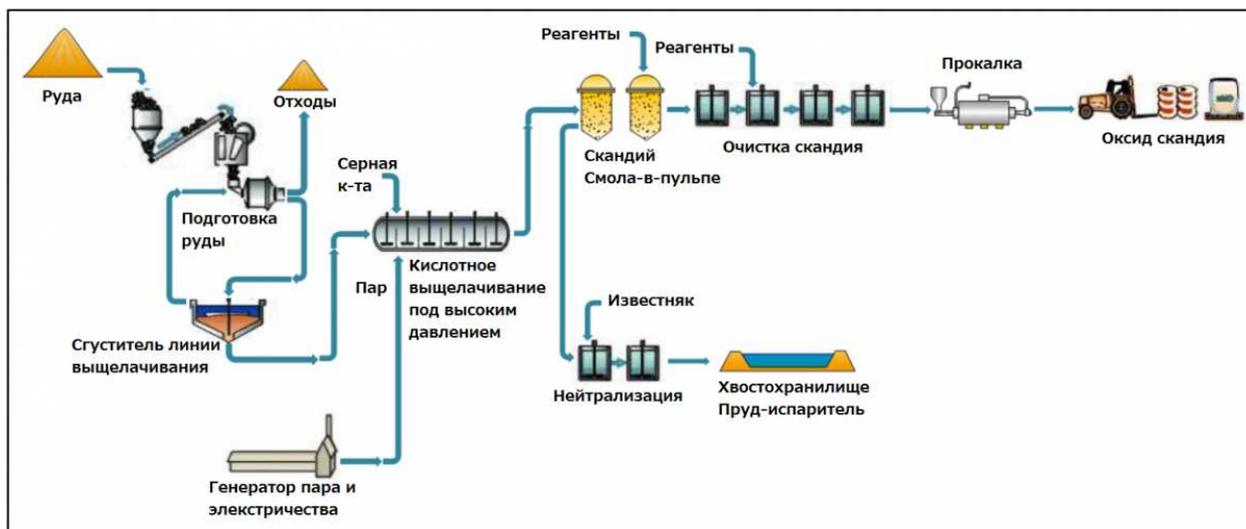


Рисунок 1. Схема завода Syerston. Источник: Clean TeQ. 2016 г.

Строительство завода и инфраструктуры займет 18 месяцев. Запланированные производственные мощности должны быть достигнуты в течение второго года работы. Средний уровень производства оксида скандия после разгона мощностей должен составить 49,2 тонн в год в течение 20 лет, дополнительные ресурсы могут обеспечить увеличение этого срока. Средние денежные операционные затраты оцениваются в \$444/кг оксида.

В настоящее время мировые поставки оксида скандия приблизительно составляют 10-15 т в год, а цены – \$2000-3000/кг. В рамках ТЭО цены на оксид скандия (99,9%) в долгосрочной перспективе ожидаются на уровне \$1500/кг.

Компания также подготавливает предварительное ТЭО широкомасштабного развития проекта Syerston в качестве производства сульфата никеля и кобальта с оксидом скандия в качестве побочного продукта. После завершения предварительного ТЭО к концу сентября 2016 г. компания сравнит два возможных сценария реализации проекта: мелкомасштабный выпуск одного скандия или крупномасштабный никель-кобальтовый проект. Если компания решит в пользу второго варианта, предполагается немедленно начать ТЭО с планируемой датой завершения в четвертом квартале 2017 г.

SOGRA по материалам Clean TeQ

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД В РОССИИ

28.09.2016

К наиболее крупным объектам, где применяется только технология кучного выщелачивания, относятся — Погромное и Таборное (Nordgold), Тардан (Auriant), Нижнеякобитское и Самолазовское («Селигдар»). При этом добыча на этих месторождениях в 2013 г. составила около 12 т или 11% от общей добычи на недавно введенных месторождениях.

Ряд золотодобывающих месторождений разрабатывается с применением кучного выщелачивания в сочетании с другими методами — Воронцовское и Биркачан («Полиметалл»), Березитовое (Nordgold), Покровское, Пионер и Маломырское («Петропавловск»), Березняковское («Южуралзолото»). Текущая

добыча на этих месторождениях составила 28,8 т (или 26% от общей добычи на введенных месторождениях).

На долю предприятий, использующих метод прямого цианирования, пришлось около 19% от числа введенных в эксплуатацию в рассматриваемый период. К ним относятся, прежде всего Албынское («Петропавловск»), Хаканджинское, Авляякан, Кварцевая Сопка («Полиметалл»), Агинское («Золото Камчатки») и др.

С использованием этого способа переработки руд в 2013 г. было получено около 13% от общего объема добытого золота на рассматриваемых месторождениях.

Гравитационные методы обогащения золотосодержащих руд используются, в основном, в комбинации с цианированием (13% от всех месторождений), с флотацией и цианированием (10%), с флотацией (4%).

Среди других методов следует отметить автоклавное выщелачивание, активно внедряемое ГК «Петропавловск». В настоящее время оно применяется для переработки руд месторождений Майское и Албазинское. Начато использование этого метода для переработки руд Березняковского месторождения («Южуралзолото»).

Технологические показатели переработки золотосодержащих руд на введенных месторождениях раскрывают лишь отдельные предприятия («Полиметалл», «Полнос», «Петропавловск», GV Gold, «Южуралзолото»). Тем не менее, даже отдельные показатели, рассмотренные в динамике, являются крайне показательными. Основным из них является извлечение золота в товарную продукцию.

Извлечение золота при кучном выщелачивании можно сравнить для месторождений Воронцовское, Покровское и Пионер. Для первых двух месторождений оно составило в 2008-2013 гг. в среднем 70-75%, в отдельные годы снижалось до уровня менее 70%. Что касается кучного выщелачивания на месторождении Пионер, то в последние годы извлечение здесь упало ниже 50%.

Уровень извлечения золота на золотоизвлекательных фабриках компании «Петропавловск» с использованием технологии «смола в пульпе» (RIP) представлен на рисунке 1. В частности, для Покровского месторождения этот показатель составлял 82-87%, в 2013 г. зафиксировано резкое снижение до 76,7%. Для месторождения Пионер извлечение находится на уровне 82-90%, для Албынского месторождения — от 85% до 93%, для Маломырского месторождения — существенно ниже и колеблется в последние годы от 69% до 88%>.

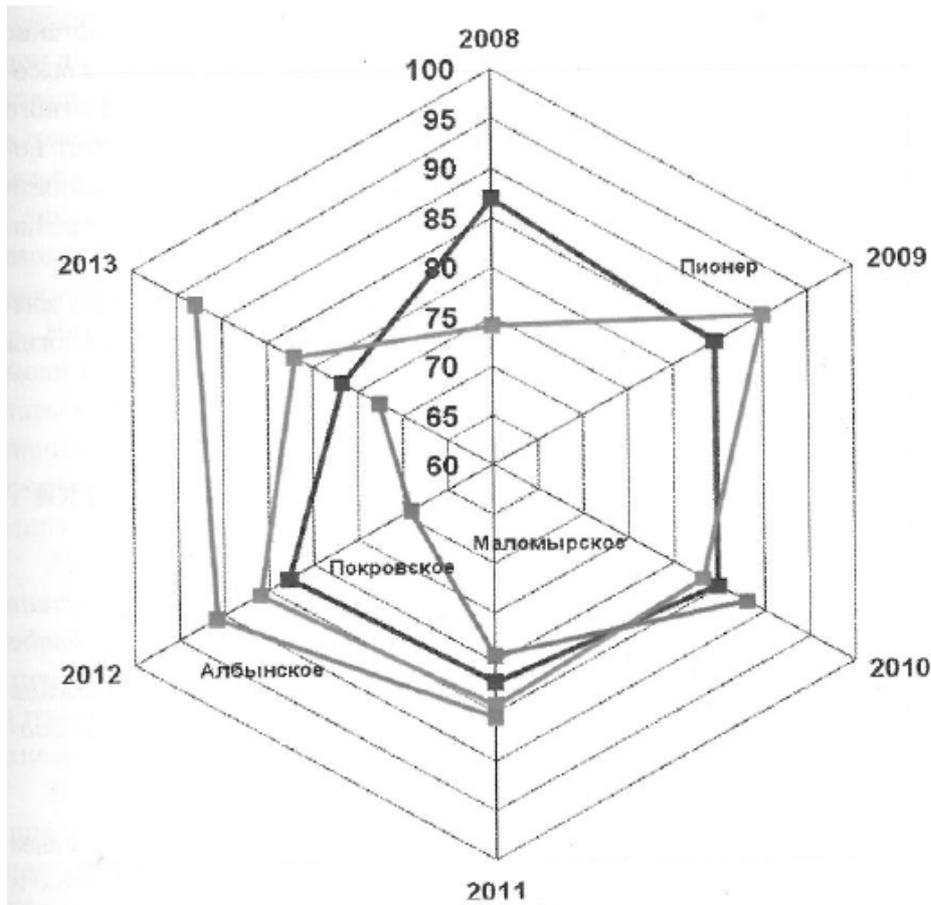


Рисунок 1: Извлечение золота при переработке руд месторождений компании «Петропавловск» в 2008-2013 гг., %

На ЗИФ «Кубака» компании «Полиметалл» используется цианирование, процесс Меррилл-Кроу (осаждение цинковой пылью) для руд месторождений Цоколь и Биркачан; «уголь в пульпе» (CIP) — для руд Кварцевая Сопка и Дальнее. Уровень извлечения в последние годы составляет от 90% до 95%. Также высоким извлечением золота выделяется переработка руд Хаканджинского месторождения (цианирование, процесс Меррилл-Кроу) — 92-96%.

Золотосодержащие концентраты с месторождений Майское и Албазинское компания «Полиметалл» начала перерабатывать на Амурском ГМК с использованием технологии автоклавного окисления (POX) и технологии «уголь в растворе» (CIL). Извлечение в товарную продукцию в 2013 г. составило 86%.

ЗДК «Полус» для переработки руд месторождения Титимухта использует цианирование и процесс «выщелачивание на смолу» (RIL). Для руд месторождения Бернинское и Благодатное применяется сочетание гравитации, флотации, цианирования с процессом CIL. Наиболее высоким уровнем извлечения характеризуется переработка руд Благодатного месторождения — 84-88%, для руд месторождения Титимухта этот показатель составляет 82-85%. По сравнению с этими месторождениями извлечение золота из руд Бернинского месторождения существенно ниже и составляло в разные годы от 64% до 72%.

В заключение исследователи приходят к выводу, что даже у крупных российских золотодобывающих компаний имеется значительный потенциал для совершенствования технологий и улучшения показателей извлечения золота.

<http://mining-info.ru/>

ОПЫТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ОБЖИГА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД СЕРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

28.09.2016

В настоящее время особенно актуальной является разработка комбинированных технологий, обеспечивающих наиболее полное извлечение ценных компонентов из комплексных железосодержащих руд (концентратов). Основной целью магнетизирующего обжига являлось исследование возможности разделения железосоставляющей части руды и концентрирование полезных компонентов Ni, Co и Cr в отдельные продукты при последующем обогащении материала на магнитных сепараторах. Время магнетизирующего обжига для всех проб составляло 60 минут при температуре 800 °

Объектом исследований являлась проба железных руд Серовского месторождения, характеризующая охристые руды.

Текстурно-структурные особенности руды определяют наличие в технологической пробе значительного количества тонкого материала крупностью менее 0,074 мм.

Главным рудным элементом руды является железо, присутствующее в виде самостоятельных минералов (гетит, гематит, магнетит, гидрогетит) и входящее в состав хромшпинелида и породообразующих фаз. Хром присутствует в хромшпинелиде, марганец образует собственную форму — псиломелан. Цветные металлы, в первую очередь, никель и кобальт, по-видимому, являются природными легирующими металлами, типичными для руд подобного типа.

По минеральному составу руда относится к гематит-магнетит-гетитовому типу. Главные рудные минералы — гетит и магнетит. Гематит является второстепенным минералом. Хромшпинелид представлен магниевой разновидностью-хромпикотитом. Главный породообразующий минерал — каолинит.

В целом охристая железная руда по своим минералогическим особенностям является неблагоприятной для обогащения.

В настоящее время особенно актуальной является разработка комбинированных технологий, обеспечивающих наиболее полное извлечение ценных компонентов из комплексных железосодержащих руд (концентратов). Применительно к металлургическому переделу руд и концентратов Серовского месторождения доменная плавка не подходит вследствие низкого содержания железа, сравнительно высокого содержания глинозема и наличия соединений хрома, причем последнее усложняет передел чугуна в сталь.

Для исследований по магнетизирующему обжигу были отобраны пробы материала (1-шлам отмывки исходной руды, 2 — отмытая исходная руда крупностью -3+0,044 мм, и 3 — концентрат, полученный по магнитной схеме) следующего химического состава (табл.1).

№ пробы	Содержание, %(масс.)										
	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	P	S	Ni	Co	Cr ₂ O ₃	ППП
1	40,4	14,7	4,21	0,17	0,22	0,147	0,006	0,573	0,137	1,4	7,5
2	46,8	24,66	5,62	0,18	0,15	0,107	0,006	0,383	0,132	1,1	4,1
3	59,6	4,63	2,13	0,23	0,11	0,092	0,022	0,468	0,241	1,9	3,0

Таблица . Химический состав руды и продуктов ее обогащения

Исследования проводились после получения окатышей на комплексной установке термогравиметрического анализа, которая позволяет изучить процесс восстановления до температуры 1100°C и обеспечивает нагрев материала со скоростью 10°/мин. Основным узлом установки являлась силитовая печь, в которой поддерживалась изотермическая зона высотой 150 мм. В качестве газавосстановителя использован водород.

Основной целью магнетирующего обжига являлось исследование возможности разделения железосоставляющей части руды и концентрирование полезных компонентов Ni, Co и Cr в отдельные продукты при последующем обогащении материала на магнитных сепараторах. Время магнетирующего обжига для всех проб составляло 60 минут при температуре 800 °С.

В результате были получены концентраты с содержанием железа, (%): 51,2, 59,6 и 64,0, соответственно, для проб 1, 2 и 3. Извлечение железа для всех проб составило -90%. Извлечение остальных полезных компонентов (Ni, Co и Cr) было максимальным в железный концентрат.

Тем самым в ходе магнетирующего обжига и последующей магнитной сепарации получен богатый по железу концентрат (59,6%) с высоким извлечением. Выделить Ni, Co и Cr в отдельный концентрат не удалось.

Было принято решение продолжить исследования по комплексной переработке руд Серовского месторождения с отплавлением исходной руды и извлечением полезных компонентов из расплавов металла и шлака.

<http://mining-info.ru/>

ХРОМИСТЫЙ РУТИЛ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ПРИ ПОИСКЕ АЛМАЗОВ

23.09.2016

Группа российских ученых провела исследование алмаза, найденного на трубке «Мир» и содержащего в себе пять различных включений. В составе минерала были обнаружены гранат, оливин, ортопироксен и рутил с высоким содержанием хрома.

Находка показала, что рутил и алмаз образуются совместно в глубоких слоях земной коры и потому хромистый рутил может использоваться в качестве нового индикатора при поиске алмазных месторождений, залегающих на больших глубинах. Алмаз является глубинным минералом, который «транспортируется» на поверхность с помощью кимберлитовых расплавов.

Определение индикаторов процессов, сопровождающих формирование алмазов в глубинных слоях литосферы — фундаментальная задача для ученых. Исследователи изучили содержание рутила в образцах, взятых из кимберлитовых трубок «Интернациональная», «Майская» и «Мир». Анализ образцов показал, что рутил из глубинных слоев содержит большее количество хрома и формируется при высоких температурах в условиях, сходных с условиями формирования алмаза (это происходит на глубине от ста до ста шестидесяти километров ниже поверхности Земли).

Результаты научной работы были опубликованы в журнале «Lithos». Возможность использования рутила с высоким содержанием хрома в качестве индикатора алмазов предложена учеными для практического применения в геологоразведке.

<http://www.catalogmineralov.ru/>

УЧЕНЫЕ РФ СОЗДАЛИ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ОДНОГО ИЗ САМЫХ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

26 октября 2016

Российские ученые создали и испытали новую экологически чистую технологию извлечения одного из наиболее редких и стратегически значимых металлов на планете - рения. Его содержание в земной коре примерно в пять раз меньше, чем золота и платины, сообщил корреспонденту ТАСС ведущий инженер химико-технологического отдела научно-исследовательского и проектного института "Уралмеханобр" (предприятие научного комплекса Уральской горно-металлургической компании, УГМК - прим. ТАСС) Евгений Харин.

"Мы разработали и в лабораторных масштабах испытали новую экологически чистую технологию извлечения рения - одного из наиболее рассеянных элементов на нашей планете. Существующая в настоящее время схема переработки молибденовых концентратов, из которых получают чистый рений, неблагоприятна как в экономическом, так и в экологическом отношении. Новая технология продемонстрировала высокие показатели извлекаемости ценного компонента - рения, но пока она не внедрена на практике, так как это дорогостоящий процесс", - сказал собеседник агентства.

<http://tass.ru/>

В КАЗАХСТАНЕ РАЗРАБОТАЮТ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА

27.10.2016

Казахстанское предприятие «ТОО «Лесь», расположенное в Восточно-Казахстанской области, получило грант на сумму 21.5 миллиона тенге от Национального агентства по технологическому развитию. Эту новость сообщили в пресс-службе национального холдинга «Байтерек», отметив, что эти средства пойдут на разработку уникальной технологии по извлечению редких и редкоземельных металлов, а также золота из сырья техногенного и минерального происхождения. Данная технология предусматривает использование

промышленных сверхвысокочастотных систем, создающих высоконасыщенное энергетическое поле.

При использовании классической технологии производства концентратов редких и редкоземельных металлов, а также золота, в процесс включены такие весьма энергозатратные стадии, как многоэтапное измельчение руды с последующей сушкой конвекционных электропечей полученного концентрата. При извлечении упорного золота, присутствуют также дополнительные затраты, связанные с необходимостью разупрочнения руды. Затратность такой технологии и ее длительность не дает предприятию возможности существенно увеличивать производственные мощности.

В случае использования новой технологии, разрабатываемой ТОО «Лесь», энергетические затраты уменьшаются в несколько раз. Кроме того, значительно увеличивается доля извлеченного из руды золота. В рамках новой разработки не предполагается использовать топливо, вследствие чего не происходит вредных выбросов в атмосферу. Эти нюансы разъяснил Олжас Альтаев, управляющий директор АО «Национальное агентство по технологическому развитию».

Кроме этого, по данной теме планируется также сотрудничество с партнерами во Франции.

В целом же, реализация проекта даст возможность значительно уменьшить расходы предприятий при обогащении золотосодержащих упорных руд и концентратов редкоземельных и редких металлов. Как следствие, уменьшатся также и расходы на производство золота, редкоземельных и редких металлов.

<http://easttime.ru/>

УЧЕННЫЕ ИЗ ПЕНСИЛЬВАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА РАЗРАБАТЫВАЮТ МЕТОДИКУ ПОЛУЧЕНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ УГОЛЬНОЙ ЗОЛЫ

21.10.2016

Группа американских ученых из Пенсильванского университета занимается разработкой технологии по получению редкоземельных металлов из отходов переработки каменного угля.

Процесс выделения ценных элементов из угольной золы пока еще не отработан до такой степени, чтобы использовать его в промышленных масштабах, но исследователи уверены, что в будущем новая методика станет источником крупных доходов, исчисляемых миллиардами долларов.

Ученые разрабатывают технологию по выделению металлов из угольной золы с помощью аммонийного сульфата. Эффективность данной методики сможет совершить переворот на мировом рынке редкоземельных металлов, где долгое время лидирующие позиции принадлежали КНР. Каменный уголь содержит в своем составе многие элементы, входящие в состав земной коры. Зола, образующаяся при его сжигании на данный момент является производственным отходом, который скапливается в огромных количествах. По данным американского Министерства энергетики, только в США количество отходов от переработки угля увеличивается ежегодно на сто тридцать миллионов тонн.

<http://www.catalogmineralov.ru/>

КОРЕЙСКИЕ УЧЁНЫЕ УСТАНОВИЛИ НОВЫЙ РЕКОРД В ОБЛАСТИ ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА

21.12.2016

Учёными корейского Научно-исследовательского института термоядерного синтеза (National Fusion Research Institute, NFRI) установлен новый мировой рекорд - им удалось удержать "шнур" высокотемпературной плазмы на протяжении семидесяти секунд в камере экспериментального реактора KSTAR (Korean Superconducting Tokamak Advanced Research).

Следует отметить, что разогрев и удержание плазмы осуществлялись с использованием нового неиндуктивного метод, который совмещён с несколькими инновационными технологиями, к примеру, такой, как вращающееся магнитное поле сложной формы, благодаря чему удалось получить высокостабильное состояние плазмы.

Надо сказать, что местом расположения опытного реактора KSTAR является город Тэджоне (Daejeon), который располагается в ста шестидесяти километрах от столицы Республики Корея - Сеула. Данное сооружение возводилось более десяти лет, а эксплуатация его была начата в 2008 году. С тех пор конструкция обсуждаемого реактора KSTAR претерпела ряд модернизаций, способствующих существенному увеличению его эффективности.

Ещё одно достижение корейских учёных из NFRI связано с разработкой внутреннего барьера (internal transport barrier, ИТВ), который призван ограждать внутренние части реактора от негативных воздействий высокотемпературной плазмы, а, помимо этого, выводить наружу излишки энергии.

Эффективность работы обозначенного барьера способствует сокращению количества затрачиваемой на разогрев плазмы энергии, а данный случай является первым в истории практическим использованием барьера ИТВ в сверхпроводящем термоядерном реакторе.

<http://www.oreanda.ru/>

В РОССИИ РАЗРАБОТАЛИ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ПЕРЕРАБОТКИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

14.12.2016

На Дальневосточном заводе «Звезда», что находится в Приморском крае, проводится испытание новой технологии, связанной с переработкой жидких радиоактивных отходов (РАО), которые содержат морскую воду.

Обозначенная технология переработки жидких радиоактивных отходов разработана научными сотрудниками Дальневосточного федерального университета (ДФУ) и Института химии Дальневосточного отделения Российской академии наук. Данная информация поступила от сотрудников пресс-службы Дальневосточного федерального университета.

"Учёные предложили заводу «Звезда» новую технологию очистки, которая основана на использовании уникальных сорбционных материалов, способных извлекать из морской воды наиболее опасные радионуклиды: цезий-137 и стронций-90", - сказано в сообщении пресс-службы университета.

В формате совместного проекта с Дальневосточным заводом «Звезда» уже созданы не имеющие аналогов в мире сорбенты и прототип опытно-промышленной установки, на данный момент проходящей испытания на заводе в приморском городе Большой Камень.

Как рассказал директор Академического департамента ядерных технологий школы естественных наук Дальневосточного федерального университета Иван Тананаев, накопление радиоактивных отходов является неизбежным процессом, когда имеют место эксплуатация, ремонт и утилизация подводных лодок и кораблей, оснащённых атомными энергетическими установками.

«В разработанной установке опасные радионуклиды извлекаются с помощью оригинальных гранулированных сорбентов. В итоге большой объём высокосолевых жидких радиоактивных отходов превращается в очищенную воду, а отверждённые матрицы сорбентов с извлечёнными радионуклидами захороняются на полигоне», - рассказал господин Тананаев.

<http://www.oreanda.ru/>

В КАЗАХСТАНЕ БУДУТ ДОБЫВАТЬ ЗОЛОТО ПО УНИКАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

01.12.2016

К 2019 году на месторождении Майбулак построят горнорудный комбинат с уникальной технологией золотодобычи.

Проект по освоению недр годовой мощностью 5,1 тыс. золота в сплаве Доре принадлежит германской компании «Aurum Deutschland AG», сообщает Forbes Казахстан.

По словам генерального директор компании ТОО Aurum Deutschland AG Йогана Штоля, для добычи золота будет опробована новейшая германская технология, которая ранее не применялась в мировой практике. Инвестиции в разработку технологий специально для особенностей данного месторождения Кордайского района, где помимо золота содержатся сопутствующие металлы, составили €12млн. Подробности г-н Штоль озвучить отказался.

Инвестиции в строительство оцениваются в \$250 млн, общая стоимость проекта — \$300 млн собственных средств «Aurum Deutschland AG». В данное время на Майбулаке возводят бетонные основания. Также продолжается разведка запасов, на которую по плану отведено ещё три года.

В результате реализации проекта будет создано более 900 рабочих мест.

<http://mining-info.ru/>

ЯПОНСКИЕ КОМПАНИИ РАЗРАБОТАЛИ НОВЫЙ МЕДНО-МАГНИЕВЫЙ СПЛАВ

23.12.2016

Японская компания Mitsubishi Materials совместно с Mitsubishi Shindoh разработали новый токопроводящий медно-магниевый сплав MSP8.

Планируется в ближайшее время начать выпуск образцов на заводе Mitsubishi Shindoh и до марта 2017 г. разослать их для оценки клиентам. Инновационный

материал подходит для больших токов и использования в клеммах и токопроводящих шинах электрических автомобилей нового поколения.

Сплав MSP8 станет новым продуктом в линейке медно-магниевого материала MSP, таких как MSP1 и MSP5, которые уже оценили многие производители электротехники. Коммерческое внедрение нового сплава планируется к 2020 г.

SOGRA по материалам Japan Metal

HORIZON GOLD ПОСЛЕ IPO ПРОДОЛЖИТ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКУ И ТЕСТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОКИСЛЕНИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

22.12.2016

Австралийская компания Horizon Gold успешно завершила публичное размещение акций и привлекла \$15 млн. для дальнейшего развития своего проекта Gum Creek в Западной Австралии.

Ресурсы месторождения по оценке, ранее проведенной компанией Panoramic Resources Limited, составляют 17,3 млн. т со средним содержанием золота 2,25 г/т (1,25 млн. унций). Компания Horizon Gold планирует в 2017 г. провести геологоразведку с целью расширения ресурсной базы.

Стратегия компании Horizon Gold для Gum Creek включает в себя три основные цели: проведение программы бурения для увеличения и уточнения оценки ресурсов, проведение геологоразведки для поиска новых золотых месторождений в окрестностях, а также выполнение металлургических и других исследований на материале с проекта, в том числе упорной руде.

Обзорные исследования в этом направлении уже были завершены Panoramic Gold в 2012–2016 гг., был накоплен значительный объем данных и знаний о различных аспектах проекта. Планируется продолжить исследования для возможного сокращения операционных и капитальных затрат, а также провести дальнейшие металлургические испытания для подтверждения пригодности упорного материала к переработке при помощи процесса окисления при умеренной температуре и давлении. Металлургические тесты по переработке упорного материала уже начались с целью разработать и оптимизировать технологическую схему и получить достаточную информацию для детального проектирования.

SOGRA по материалам Horizon Gold

АВТОКЛАВНОМУ ПРОЕКТУ – РАСШИРЕННУЮ РЕСУРСНУЮ БАЗУ!

21.12.2016

Золотодобывающая компания Alacer Gold опубликовала первоначальную оценку ресурсов для месторождений Çakmaktepe и Bayramdere, примыкающих к флагманскому руднику компании Çöpler в восточной Турции.

Выявленные минеральные ресурсы Çakmaktepe и Bayramdere составляют 2,42 млн. т окисленной руды с содержанием 1,8 г/т золота и 11,53 г/т серебра (140 тыс. унций золота). Предполагаемые ресурсы составляют еще 381 тыс. т (1,89 г/т золота, 1,35 г/т серебра, 24 тыс. унций золота). Alacer Gold принадлежит от 50%

до 80% этих месторождений, так что ее часть составляет 72 460 унций и 11 730 унций золота соответственно.

Компания видит значительный потенциал для расширения ресурсной базы, поскольку данные еще не включают результаты самых последних бурений. Положительные результаты бурения в 2016 г. должны определить программу геологоразведочных работ на 2017 г. для быстрого развития этих областей и снабжения проекта Cöpler оксидным материалом в 2018 г.

Напомним, что компания Alacer в мае одобрила сульфидный проект Cöpler стоимостью \$744 млн., который предполагает введение схемы окисления под давлением (POX) и позволит продлить срок службы месторождения на 20 лет. Применение двух горизонтальных автоклавов позволит обогащать 5 тыс. т сульфидной руды в день, а к 2021 г. пропускную способность планируется довести до 2,2 млн. т в год. Извлечение золота в среднем ожидается на уровне 96%.

SOGRA по материалам Miningweekly

BAOSTEEL УСПЕШНО ВНЕДРЯЕТ ТЕХНОЛОГИЮ RKEF!

25.11.2016

Китайский стальной холдинг Baosteel сообщил 23 ноября о завершении модернизации одной из восстановительных печей.

На агрегате, монтаж которого завершился всего лишь в августе этого года, процент восстановления металлического никеля из ферросплава составил 90%, что достигается, благодаря применению инновационной технологии RKEF.

По результатам эксплуатации агрегата, по словам аналитиков сети CNMN, будет принято решение по модернизации остальных печей по выделению металла из ферроникеля.

SOGRA по материалам xkxm.com