

В результате исследования исходной титаномагнетитовой руды и продуктов ее термической обработки прослежена эволюция морфоструктурных и кристаллохимических особенностей рудных минералов.

Твердофазное превращение минералов вкрапленных титаномагнетитовых руд сопровождалось перераспределением химических элементов, кристаллизацией новых более устойчивых фаз — гематита, псевдобрукита и рутила с последующим укрупнением зерен, что вероятно позволит механически раскрыть железо и титансодержащие минералы. Следует отметить, что вновь образованные минералы большей частью являются продуктами распада твердых растворов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асанов, А.А. Твердофазная металлизация и жидкофазное разделение продуктов восстановления титаномагнетитовых руд и концентратов: Автореф. дис. канд. техн. наук. / А.А. Асанов. — Челябинск, 2010. — 21 с.
2. Бережной, А.С. Многокомпонентные системы окислов / А.С. Бережной. — Киев: Изд-во «Наукова Думка», 1970. — 545 с.
3. Газалеева, Г.И. Современные тенденции переработки титансодержащих руд / Г.И. Газалеева, Н.В. Шихтов, Н.А. Сопина, А.А. Мушкетов. — Бюллетень «Черная металлургия». — Вып. 12. — 2015. — С. 30–36.
4. Гончаров, К.В. Одностадийный процесс прямого получения железа и титанованадиевого шлака из титаномагнетитовых концентратов и гидрометаллургическое извлечение ванадия из шлака: Автореф. дис. канд. техн. наук / К.В. Гончаров. — Москва, 2015. — 22 с.
5. Горбатова, Е.А. Анализ раскрываемости минералов ильменитовых руд Медведевского месторождения в процессе их дезинтеграции / Е.А. Горбатова, О.П. Шавакулева, М.С. Колкова, Д.В. Чернов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2014. — № S2–4. — С. 43–51.
6. Остапенко, П.Е. Теория и практика обогащения железных руд / П.Е. Остапенко. — М.: Недра, 1985. — 270 с.
7. Пирогов, Б.И. Особенности вещественного состава титаномагнетитовых руд магматического генезиса, определяющие их обогатимость / Б.И. Пирогов, Е.С. Броницкая, Ю.М. Астахова, Е.С. Волков // Разведка и охрана недр. — 2013. — № 2. — С. 47–51.
8. Резниченко, В.А. Титаномагнетиты, месторождения, металлургия, химическая технология / В.А. Резниченко, Л.И. Шабалин. — М., 1986. — 293 с.
9. Холоднов, В.В. Состав, возраст и генезис магнетит-ильменитовых руд среднерифейского стратифицированного Медведевского массива (Кусинско-Копанский комплекс Южного Урала) / В.В. Холоднов, Т.Д. Бочарникова, Е.С. Шагалов // Литосфера. — 2012. — № 5. — С. 145–165.
10. Цветков, А.Н. О природе пластинчатых образований в титаномагнетите / А.Н. Цветков, В.С. Мясников, Н.И. Щепочкина, Н.А. Матвеева. — Изв. академии наук СССР. Изд-во: Наука, 1965. — № 2. — С. 16–32.
11. Dourxreux, L. Experimental evidence for the exsolution of ilmenite from titaniferous spinel / L. Dourxreux // [American Mineralogist]. — Vol. 80. — 1995. — P. 968–981.
12. Mohamed, H.H. Mahmoud, Mahmoud M. Hessien, Abdulrahman Alhadhrami, and Adel A. [Gobouri. Physicochem. Probl. Miner. Process.]. — 55(1). — 2019. — P. 290–300.

© Коллектив авторов, 2020

Горбатова Елена Александровна // lena_gorbatova@mail.ru

Пирогов Борис Иванович // pirogov_bi@inbox.ru

Колкова Мария Сергеевна // sibra115@bk.ru

Сысов Виктор Иванович // viktor.sysyov.86@yandex.ru

Анастасия Владимировна Иоспа // ada_heals@mail.ru

Иванов А.Г.¹, Михайлов А.Н.², Алексеев Н.А.², Иванов Д.А.³, Арсентьев Ю.А.⁴, Соловьёв Н.В.⁴, Назаров А.П.⁴ (1 — АО «Атомредметзолото», 2 — АО «Хиагда», 3 — Компания «Weaterford» 4, 4 — МГРИ-РГГРУ)

РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

*Ремонтно-восстановительные работы (РВР) выполняются для поддержания параметров технологических скважин в пределах проектных значений. Это позволяет эффективно обрабатывать месторождения урана методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ). По своей значимости и сложности РВР можно приравнять к работам по сооружению технологических скважин СПВ. РВР подразделяются на 4 основных направления: поддержание и повышение производительности скважин; ремонт эксплуатационных колонн; извлечение посторонних предметов из скважин; специальные работы в скважинах. В настоящей работе предпринята попытка систематизировать виды РВР и определить необходимое оборудование для выполнения каждого вида. **Ключевые слова:** скважинная добыча урана, технологические скважины, ремонтно-восстановительные работы, оборудование и инструмент для ремонтно-восстановительных работ.*

Ivanov A.G.¹, Michaylov A.N.², Alekseev N.A.², Ivanov D.A.³, Arsentev Yu.A.⁴, Solovov N.V.⁴, Nazarov A.P.⁴ (1 — Atomredmetzoloto, 2 — Hiagda, 3 — Weatherford Company 4, 4 — MGRI-RGGRU)

TECHNICAL MEDIA FOR THE REPAIR-RESTORATION WORK ON TECHNOLOGICAL WELLS

*Repair and restoration work (RRW) is carried out to maintain the parameters of technological wells within the design values. This allows the uranium deposits to be effectively developed by the well-in-depth leaching (SPR). In terms of importance and complexity, RRW can be equated with work on the construction of SPR technology wells. RRW is divided into four main areas: maintaining and improving well productivity; repairing operating columns; extraction of foreign objects from wells; special work in wells. This work attempts to organize the types of RRW and identify the equipment required for each type of work. **Keywords:** well uranium mining; technological wells repairs and restoration work; equipment and a tool for repair and restoration work.*

Добыча урана методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ) в течение всего времени обработки месторождений требует поддержания эксплуатационных параметров технологических скважин в пределах проектных значений. Отклонения от этого требования ведут к увеличению сроков отработки месторождений и удорожанию работ. В связи с этим од-

Таблица 1
Направления РВР технологических скважин при СПВ урана

Направления РВР технологических скважин			
1. Поддержание и повышение производительности скважин	2. Ремонт эксплуатационных колонн	3. Извлечение посторонних предметов из скважин	4. Специальные работы в скважинах
1.1. Эрлифтная прокачка скважин. 1.2. Промывка фильтров и прифильтровых зон. 1.3. Вибрационная обработка прифильтровых зон. 1.4. Пневмоимпульсная обработка прифильтровых зон. 1.5. Химическая обработка прифильтровых зон. 1.6. Поинтервальная обработка фильтров и прифильтровых зон. 1.7. Обработка прифильтровых зон комбинированными методами.	2.1. Восстановление геометрических размеров обсадных труб. 2.2. Восстановление герметичности эксплуатационных колонн довинчиванием ослабленных резьбовых соединений. 2.3. Восстановление герметичности эксплуатационных колонн установкой в интервале негерметичности непроницаемых мостов. 2.4. Восстановление герметичности эксплуатационных колонн твердеющими материалами.	3.1. Извлечение прокачных шлангов. 3.2. Извлечение средств раствороподъема (погружные насосы и элементы их конструкции, раствороподъемные шланги и пр.). 3.3. Извлечение прочих посторонних предметов (материал отсыпки добычных полигонов, элементы оснащения скважины и пр.).	4.1. Оттайка замороженных интервалов внутриколонного пространства. 4.2. Корректировка рабочей длины фильтра.

ним из важнейших видов работ при СПВ урана является своевременное выполнение ремонтно-восстановительных работ (РВР) по поддержанию технического состояния скважин. Важность этих работ отмечается многими специалистами, занимающимися вопросами добычи урана методом СПВ [1–6].

Ремонтно-восстановительные работы, выполняемые на технологических скважинах подземного выщелачивания урана, можно разделить на несколько видов. Основные из них приведены в табл. 1.

Каждое направление РВР выполняется с использованием определенного вида технических средств. В рамках статьи будет подробно рассмотрено содержание только первого из указанных выше направлений РВР технологических скважин, способствующих поддержанию и повышению их производительности за счет механического и химического воздействия на фильтры и прифильтровых зон.

Эрлифтная прокачка скважин

Эрлифтная прокачка на технологических скважинах выполняется для удаления из фильтров, прифильтровых зон и отстойников продуктов кольматации: механических взвесей, частиц химической кольматации (осадков, в т.ч. и разрушенных после применения других технических средств). Прокачка производится сжатым воздухом, вырабатываемым передвижными или стационарными компрессорными станциями различной, в зависимости от гидрогеологических особенностей обрабатываемых месторождений, производительности и давления. Для условий месторождений Хиагдинского рудного поля с низкими статическими уровнями пластовых вод применяются стационарные типа GR-200 и передвижные типа XRVS компрессоры Атлас Копко, а также передвижные винтовые компрессоры отечественного производства типа KB-20/16 и KB-25/6. Рабочее давление этих компрессоров составляет от 16 до 20 bar при производительности от 20 до 25 м³/мин.

При эрлифтной прокачке принята следующая схема раствороподъема: водоподъемной является эксплуатационная колонна, в качестве воздушной колонны применяются шланги ПНД диаметром 32 мм. Для предупреждения загрязнения поверхности добычных полигонов откачка извлекаемых из скважин рабочих растворов, загрязненных продуктами кольматации, производится в промежуточные приемные емкости, смонтированные на низкорамных прицепах грузоподъемностью до 6000 кг. После заполнения приемной емкостью откачиваемыми растворами они отстаиваются от механических взвесей и затем перекачиваются в трубопроводы продуктивных растворов, не загрязняя окружающую среду. Объем емкости может изменяться в широких пределах в зависимости от дебита эрлифтной прокачки. Чем больше дебит при прокачке, тем больше должен быть объем емкости. На практике применяются накопительные емкости, имеющие объем от 2 до 6 м³. Грузоподъемность низкорамного прицепа должна соответствовать объему установленной на нем емкости. Прицеп комплектуется противооткатными упорами для колес, выдвигаемыми механическими опорами для разгрузки колес при заполнении емкости откачиваемой жидкостью и запасным колесом. Перемещение такого прицепа между скважинами в пределах эксплуатационной залежи, на которой ведутся работы по эрлифтной прокачке скважин или между залежами производится любым транспортным средством, снабженным сцепным устройством, соответствующим сцепному устройству прицепа: трактором типа МТЗ-82, автомобилем высокой проходимости. Необходимости использования грузоподъемного оборудования типа автомобилей с крано-манипуляторной установкой, автокрана для перевозки оборудования при таком варианте исполнения емкости не требуется.

Обвязка емкости выполняется следующим образом. Отводной гофрированный шланг диаметром 100 мм, через который поступают из скважины откачиваемые



Рис. 1. Гидроерш для промывки фильтров: А — гидроерш с комплектом бурильных труб на платформе буровой установки УРБ — 2ДЗ; Б — вращающийся промывочный узел (Джеттинг) в фильтре Джонсон скрин; В — вращающийся промывочный узел (Джеттинг) на поверхности

растворы, соединяется с приемным штуцером накопительной емкости. В дальнейшем из этой емкости размещенным в ней погружным электронасосом раствор по шлангу ПНД диаметром 40 мм перекачивается в магистраль продуктивных растворов.

Промывка фильтров и прифильтровых зон

Данный вид работ выполняется для удаления нецементированных или слабощементированных продуктов колюматации из фильтра и отстойника фильтра. Этот вид РВР возможен только в эксплуатационных колоннах с малым внутренним диаметром: в трубах ПНД110×18 или НПВХ90×8, имеющих номинальный внутренний диаметр 74 мм. А в скважинах с эксплуатационными колоннами большего внутреннего диаметра (ПНД160×18 и НПВХ140×10, номинальный внутренний диаметр которых составляет 124 и 120 мм соответственно) для выноса колюматанта и выхода используемой для промывки жидкости (как правило, технической воды) на поверхность малоэффективен. Это связано с малой скоростью восходящего потока жидкости в колонне большого диаметра при применении в качестве водоподающих бурильных труб диаметром 42 мм с замками от бурильных труб диаметром 33 мм, в которых возникают большие гидравлические сопротивления, превышающие допустимые для бурового насоса, даже при подаче незначительных объемов жидкости (до 300 дм³/мин при рабочей производительности до 500 дм³/мин). Применяемые бурильные трубы являются гладкоствольными, что значительно снижает вероятность разрушения полимерных обсадных труб при проведении работ, прежде всего, по резьбовым соединениям труб ПНД из-за возможной несоосности и овальности. Для выполнения работ по промывке фильтров используется комплекс, состоящий из самоходной буровой установки типа УРБ-2ДЗ и вакуумной машины для перевозки воды типа МВ-10. В качестве рабочего наконечника используются гидроерши, представляющие собой отрезок колонковой трубы, диаметр которой максимально приближен к внутреннему диаметру фильтра, заглушенной в нижней части и имеющей горизонтальные фрезерованные щели высотой 0,5–1,0 мм или круглые отверстия диаметром 2–3 мм по боковой поверхности с расстоянием между поясами по высоте 30–50 мм. По конструкции гидроерши могут изготавливаться в

различных вариантах — с одним или несколькими поясами отверстий. Длина гидроерша определяется количеством поясов отверстий. Комплекс оборудования для выполнения работ по промывке скважин представляет собой буровую установку, смонтированную на трехосном шасси повышенной проходимости КАМАЗ-43118-46. На платформе размещены

буровой насос НБ-50 (производительность с гильзами 90 мм составляет 264 дм³ при давлении 63 бар, с гильзами 120 мм — производительность 660 дм³ при давлении 34 бар) и компрессор КВ-10/8 (производительность 8 м³/мин, давление 10 бар). Установка укомплектована вращателем 2ДЗ с приводом от аксиально-поршневого гидромотора (частота вращения 0–200 об/мин, крутящий момент 6000 Н·м). Ход каретки — не более 5200 мм, мачта — усиленная фермовой конструкции. В качестве машины для перевозки воды применяется машина типа МВ-10 на трехосном шасси высокой проходимости КАМАЗ-43118-46, на платформе которой смонтирована цистерна объемом 10 м³ круглой формы из листовой стали 09Г2С толщиной 4 мм. Для заправки из поверхностных водоемов машина снабжена вакуумным насосом КО-505, производительностью 310 м³/час и заливающим люком диаметром 500 мм для заполнения цистерны в режиме налива. На рис. 1А показан вариант конструкции гидроерша с несколькими поясами отверстий по длине гидроерша для промывки фильтров с бурильными трубами, размещенными на платформе буровой установки УРБ — 2ДЗ. На рис. 1Б показана работа гидроерша с одним поясом отверстий для промывки в фильтре Джонсон скрин, на рис. 1В показана работа этого гидроерша на поверхности.

Для выполнения работ гидроерш спускается на бурильных трубах на заданную глубину и при подаче воды перемещается вдоль фильтра до нижней пробки отстойника. По окончании промывки снаряд извлекается на поверхность. Результаты работ определяются по изменению производительности обработанной скважины (дебита откачной или приемности закачной скважины).

Вибрационная обработка прифильтровых зон

Вибрационная обработка прифильтровых зон заключается в создании разрушающих импульсов давления в отдельных интервалах фильтра. Для генерирования импульсов применяются гидроударные вибраторы с размещенными на резьбовой трубе дисками. Для работ по восстановлению производительности скважин наиболее приемлем гидровибратор ГВ-2, разработанный в конце 1990-х годов специалистами ВНИПИ ПТ под руководством А.В. Савченко, технические характеристики которого приведены в табл. 2.

Таблица 2
Технические характеристики гидровибратора ГВ-2

Наименование параметра	Значение параметра
Диаметр обрабатываемых скважин, мм: минимальный максимальный	70 220
Расход рабочего агента, дм ³ /с	2–10
Амплитуда колебаний дисков рабочего органа, мм	5–20
Частота колебаний дисков рабочего органа, Гц	10–50
Энергия рабочего удара, Н·м	1,7–80
Перепад давления в гидровибраторе, МПа	0,4–1,4
Габаритные размеры, мм: длина диаметр корпуса диаметр дисков	1800 60 70–210
Масса, кг	27

Таблица 3
Технические характеристики установки АСП-ПВ

Наименование параметра	Значения параметра
Глубина обрабатываемых скважин, м	До 600
Минимальный внутренний диаметр фильтра, мм	74
Максимальное давление сжатого воздуха, МПа	15,0
Частота импульсов, ед./мин	30
Тип пневмоисточника	ПК-200/50
Диаметр пневмоисточника, мм	50
Вместимость баллонов сжатого воздуха, дм ³	120
Типоразмер рукава высокого давления	ПНП-6-250
Тип компрессора высокого давления	R 5437.1.JA

Гидровибратор опускается в зону фильтра на бурильных трубах или шланге высокого давления типа ШАПП-50. По ним к рабочему органу подается рабочий агент (техническая вода или растворы реагентов). Импульс давления создается вибрирующим вдоль оси фильтра рабочим органом. При этом генерируемые чередующиеся импульсы, попеременно действующие на прифильтровую зону в направлениях «из фильтра» и «из пласта», имеют одинаковую величину. Это приводит к тому, что частицы кольматанта в порах песков продуктивного горизонта в процессе импульсного воздействия истираются, уменьшаясь в размерах, и легко удаляются из скважины эрлифтной прокачкой. С использованием гидровибратора ГВ-2 может производиться реагентно-импульсное воздействие на породы прифильтровой зоны. Для этого в качестве рабочего агента применяется раствор химреагентов, ускоряю-

щий разрушение кольматанта в прифильтровой зоне и фильтре. Сочетание разрушения кольматанта химическими методами с интенсивным гидродинамическим воздействием в прифильтровой зоне позволяет очень эффективно разрушать и извлекать из скважины кольматирующие образования.

Пневмоимпульсная обработка прифильтровых зон

Одним из видов импульсной обработки прифильтровых зон является пневмоимпульсная обработка с использованием установки АСП-ПВ, разработанной коллективом ВНИПИВзрывгеофизики под руководством Э.М. Вольницкой [8, 9], описание которой приведено в табл.3.

Метод основан на генерации упругих воздушных колебаний, возникающих при циклическом выбросе из пневмогенератора порций сжатого под высоким давлением воздуха. Возникающие при этом пульсации воздушного пузыря создают разнонаправленные гидродинамические колебания пластовой жидкости, разрушающие кольматант в зоне фильтра и прифильтровой зоне.

График пульсации воздушного пузыря при проведении пневмоимпульсной обработки фильтров приведен на рис. 2 [7].

Достоинства метода заключаются в возможности регулирования параметров обработки прифильтровых зон в зависимости от прочности применяемого типа фильтра, в скважину не привносятся никакие инородные вещества и элементы, возможна селективная поинтервальная обработка фильтра, высокая мобильность применяемых установок, смонтированных на шасси автомобилей высокой проходимости или прицепе. Основной недостаток — давление импульса, действующего в направлении «от фильтра» превышает давление импульса, действующего в направлении «из пласта». Это приводит к перемещению мелких фракций песков, слагающих продуктивный горизонт, и кольматанта в этот горизонт. При этом временно увеличивается проницаемость пород прифильтровой зоны, которая снижается по мере возврата оттесненных от фильтра фракций.

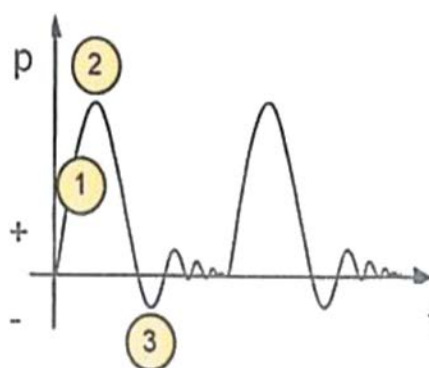


Рис. 2. График пульсации воздушного пузыря при пневмоимпульсной обработке фильтра: 1 — давление воздуха внутри воздушного пузыря при его расширении; 2– максимальное давление воздуха (движение жидкости в направлении «из фильтра»); 3 — минимальное давление воздуха (движение жидкости в направлении «из пласта»)

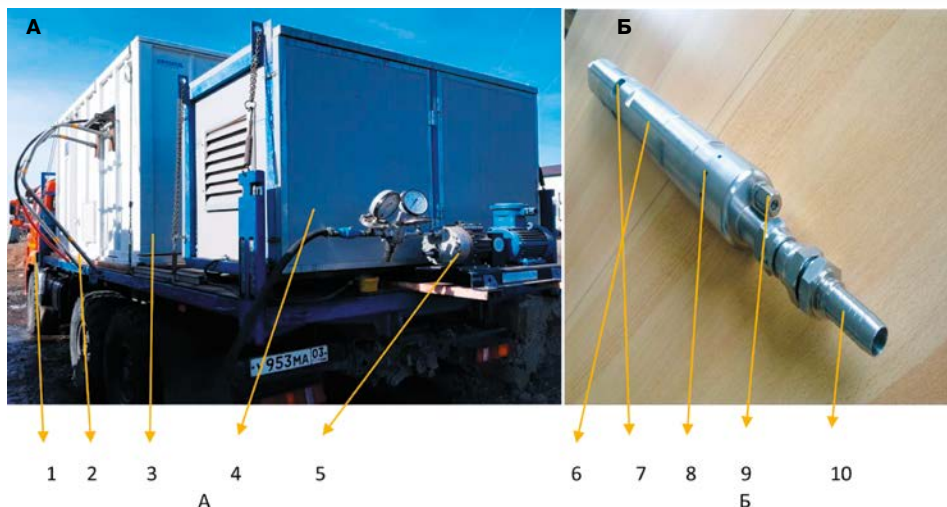


Рис. 3. А — установка «Гидропульс»: 1 — шасси; 2 — направляющая дуга для спуска шланга в скважину; 3 — контейнер с лебедочно-компрессорным оборудованием и операторским отсеком; 4 — контейнер с электрогенератором; 5 — мембранный насос для выполнения химобработки или промывки скважины; **Б — пневмоимпульсный генератор:** 6 — корпус; 7 — отверстия для выхлопа сжатого воздуха; 8 — отверстия для подачи сжатого воздуха при работе источника в режиме эрлифта; 9 — узел подсоединения канала шланга диаметром 5 мм; 10 — узел подсоединения канала шланга диаметром 15 мм

Таблица 4

Наименование параметра	Значение параметра
Интенсивность волнового поля, кВт/м ²	100–300
Скорость колебания (скорость ударной волны), м/с	3–80
Давление импульса, кПа	100–600
Частота колебаний, Гц	0,1–2,0
Длительность импульса, мс	0,3–1,5
Энергоемкость метода, кДж	5–25

Наряду с установкой АСП-ПВ для пневмоимпульсной обработки прифилтровых зон применяются установки «Гидропульс», изготавливаемые в различных вариантах комплектации фирмой «TLM hydropuls GmbH» (Германия). Параметры воздействия на фильтры и прифилтровые зоны при их обработке установкой «Гидропульс» приведены в табл. 4.

На рис. 3 показана установка «Гидропульс», применяемая для проведения РВР АО «Хиагда», и пневмоимпульсный генератор типа G-ИИД50Р, позволяющий выполнить обработку прифилтровой зоны и последующую эрлифтную прокачку скважины. Основные технические характеристики этого генератора следующие: длина — 570 мм, диаметр — 60 мм, вес — 4,1 кг, рабочее давление — 1–10 МПа; запуск генератора — автоматический; интервал импульсов — регулируемый; энергия импульса — около 12,5 кДж (соответствует взрыву 3–4 г тринитротолуола), глубина воздействия взрыва в породе — около 12 м.

Оборудование установки «Гидропульс» смонтировано в обогреваемом контейнере, состоящего из 2-х отсеков.

В лебедочно-компрессорном отсеке размещены: компрессор высокого давления «Mariner 320» (производительность 320 дм³/мин, давление до 30,0 МПа), комплект из 4-х баллонов сжатого воздуха объемом 80 дм³ каждый, рассчитанных на максимальное давление 30,0 МПа, лебедка с электроприводом с размещенным на ней двухканальным шлангом высокого давления типа ТГ (2ГКх15х5) с насадками, элементы обвязки пневмооборудования и привода лебедки; на стенке контейнера размещена направляющая дуга с роликами для спуска применяемого инструмента в скважину. В операторском отсеке находятся приборы контроля параметров работы оборудования и регулирования режимов

обработки фильтров. Электрогенератор мощностью 25 кВт размещен в обогреваемом контейнере.

Все оборудование установлено на платформе автомобиля повышенной проходимости КАМАЗ-43118. Как вариант, в дополнение к контейнерам с оборудова-

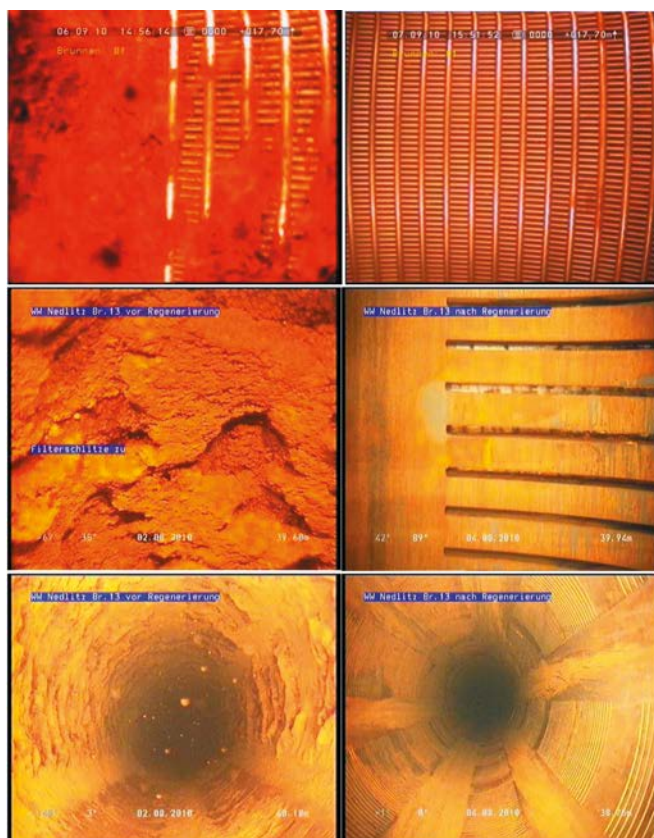


Рис. 4. Внутренние стенки фильтров до и после пневмоимпульсной обработки установкой «Гидропульс»

нием на платформе может быть смонтирован мембранный насос высокого давления для выполнения работ по промывке фильтров или принудительной подачи растворов при проведении химической обработки при-фильтровых зон. Глубина спуска приборов контролируется механическим счетчиком, входящим в комплект установки и монтируемым на оголовнике скважин. Установка «Гидропульс» позволяет выполнять обработку строго запрограммированного интервала фильтра. Для этого пультом управления при спуске скважинного прибора задается верхняя и нижняя границы фильтра, после этого работа пневмоимпульсного генератора производится в автоматическом режиме только в заданном интервале. Эффективность работы установки по удалению отложений со стенок проволочных фильтров типа Джонсон скрин и полимерных шелевых фильтров из труб НПВХ показана на рис. 4 [7].

Метод пневмоимпульсной обработки наиболее эффективен при обработке фильтров, производительность которых снижена из-за химической кольматации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Геотехнология урана (российский опыт): монография* / Под ред. И.Н. Солодова, Е.Н. Камнева. — М.: «КДУ», «Университетская книга», 2017. — 576 с.
2. *Иванов, А.Г. Особенности применения полимерных труб при сооружении технологических скважин подземного выщелачивания урана.* / А.Г. Иванов, Д.А. Иванов, Ю.А. Арсентьев, А.П. Назаров, В.Н. Калинин. // Изв. вузов. Серия «геология и разведка». — 2019. — № 4. — С. 50 — 57.

3. *Иванов, А.Г. Методические рекомендации по сооружению водозаборных скважин с применением полимерных материалов* / А.Г. Иванов, В.А. Кравцов, Е.И. Власов, В.В. Гнеушев, Н.И. Чепига. — Типография ПО «Южполиметалл». — 1991. — 74 с.
4. *Иванов, А.Г. Опыт восстановления герметичности технологических скважин при ПВ* / А.Г. Иванов, В.А. Кравцов, В.А. Костин, А.П. Ежов. // Технический прогресс в атомной промышленности, серия «Горнометаллургическое производство». — 1989. — № 6. — С. 17–19.
5. *Иванов, А.Г. Сооружение и эксплуатация технологических скважин в криолитозоне.* Матер. междунар. научно-технической конф. Решение экологических и технологических проблем на территории России, ближнего и дальнего зарубежья / А.Г. Иванов, И.Н. Солодов, Е.А. Гурулев. Сб. науч. тр. АО «Вни-пипромтехнологии». — ООО «Винпресс», 2019. — С. 204–212.
6. *Иванов, А.Г. О выборе материала обсадных труб для оборудования эксплуатационных скважин подземного выщелачивания* / А.Г. Иванов, И.Н. Солодов. // Горный журнал. — 2018. — № 7. — С. 81–85.
7. *Метод интенсификации скважин различного назначения.* Рекламный буклет tm hydropuls gmbh. — Германия, markleeberg, 2013. — 13 с.
8. *Романенко, В.А. Восстановление производительности водозаборных скважин* / В.А. Романенко, Э.М. Вольницкая — Л.: Недра, 1986. — 112 с.
9. *Справочник по бурению скважин на воду* / Под ред. проф. Д.Н. Башкатова. — М.: Недра. — 560 с.

© Коллектив авторов, 2020

*Иванов Александр Георгиевич // AlekGeorIvanov@armz.ru
Михайлов Анатолий Николаевич // Mihailov.A.N@hiagda.ru
Алексеев Николай Алексеевич // Mihailov.A.N@hiagda.ru
Иванов Дмитрий Александрович // dexhouse@ya.ru
Арсентьев Юрий Александрович // arsentev1956@yandex.ru
Соловьев Николай Владимирович // nvs@mgri-rggru.ru
Назаров Александр Петрович // al.naz@mail.ru*

УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА

УДК 553./9.042+347.249+333.8+330.191.4(471+571)

Садыков Р.К. (Татарстанский филиал ФБУ «ТФГИ по Приволжскому федеральному округу», ФГУП «ЦНИИгеолнеруд»)

О НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «О НЕДРАХ» В ЧАСТИ ОБЩЕРАСПРОСТРАНЕННЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

В связи с принятием в 2003 г. Федерального закона ФЗ № 131 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» были внесены корректировки в целом ряде федеральных законов. В ныне действующем еще с 1992 г. Законе Российской Федерации «О недрах» уже на протяжении более 27 лет структурные изменения не были внесены в связи с принятием данного закона и проводимой реформой по организации местного самоуправления в стране. В настоящее время

*в стране насчитывается около 25 тыс. органов местного самоуправления, бюджеты которых в абсолютном большинстве являются дотационными. Одним из источников пополнения в бюджеты муниципальных образований финансовых средств может стать разработка месторождений общераспространенных полезных ископаемых, число которых по стране превышает более 20 тыс. На основе анализа из различных источников показана значимость общераспространенных полезных ископаемых для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, разработка которых может инициировать социально-экономическое развитие муниципальных образований. При этом одним из сдерживающих факторов является отсутствие единой понятийно-терминологической базы в Законе Российской Федерации «О недрах» в части общераспространенных полезных ископаемых, в этой связи предлагается внесение корректировок в данный закон. Кроме того, необходима инвентаризация и паспортизация объектов недр, относимых к общераспространенным полезным ископаемым с целью создания межотраслевой технологической карты для получения ликвидной продукции. **Ключевые слова:** общераспростра-*