развитие: задачи геоэкологии (инженерно-геологические, гидрогеологические и геокриологические аспекты) Молодежная конференция. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2013. С. 204–208.

18. Hobbs W. N. Lineaments of the Atlantic border region // Bull. Geol. Soc Amer. 1904. Vol. 15. P. 483–506.

19. Hubbert, M. K. Theory of scale models as applied to the study of geologic structures // Geological Society of America Bulletin. 1937. Vol. 48. P. 1459–1520.

20. Trofimenko S.V., Grib N.N., Melnikov A.A., Merkulova T.V. Systems of Lineaments of Magnetic and Gravity Anomalies in the Zone of Convergent Interaction of the Amur and the Eurasian Tectonic Plates // Modern Applied Science. Vol. 9. No. 8. 2015. P. 195–203. doi:10.5539/mas.v9n8p195. URL: <http://dx.doi.org/10.5539/mas.v9n8p195>.

Исследование применения скважинной гидродобычи на угольных месторождениях Южной Якутии

*Халзанов А.Н., заведующий отделением,
ГАПОУ РС (Я) «Южно-Якутский технологический колледж»,
г. Нерюнгри
E-mail: halzanov@inbox.ru*

*Научный руководитель:
к.т.н., доцент Рочев В.Ф.*

Скважинная гидродобыча (СГД) представляет собой способ дистанционной подземной разработки месторождений через скважины, при котором полезные ископаемые переводятся в состояние суспензии, способной к транспортировке на поверхность. Его можно использовать при отработке запасов, сложенных легкодиспергируемыми рыхлыми или слабосвязанными полезными ископаемыми.

Добыча угля с использованием комплексной технологии СГД создает большие преимущества перед традиционными способами добычи, позволяет по-новому оценить эксплуатируемые, отработанные и вновь открытые месторождения. Установлено, что данная технология обеспечивает технологический, экономический и экологический эффект.

К преимуществам данного комплексного способа отработки угольных месторождений можно отнести:

- небольшие объемы горно-капитальных работ и сроки отработки эксплуатационных модулей;
- возможность эффективно отрабатывать нарушенные месторождения;
- ведение всех добычных работ с поверхности, резкое сокращение затрат труда, повышение безопасности труда горнорабочих;
- сравнительно малые капиталовложения и сроки строительства горнодобывающих объектов,
- небольшие издержки производства, обеспечивающие невысокую себестоимость продукции;

- работа геотехнологических систем в замкнутом цикле позволяет снижать вредные воздействия на окружающую среду [2].

Технологическая цепь получения угля включает эксплуатационную разведку; бурение добычных скважин (диаметром 200-500 мм); подготовительные работы (энергия сжатый воздух, вода); непосредственно добычные работы.

Гидромониторными струями практически можно разрушить угольный пласт и породы любой крепости. Отработка угольного пласта может осуществляться системой одиночных или смежных камер с оставлением целиков или сплошным забоем в отступающем порядке с управляемой посадкой покрывающих пород. При этом вокруг призабойной части скважин, посредством гидромониторного агрегата формируют полости, причем этот процесс продолжают до начала саморазрушения угольного массива, отделяющего одну полость от другой, после чего прекращают гидравлическую выемку угля, откачивают воду и начинают термическую подготовку массива к процессу подземной газификации. После нагрева массива до требуемой температуры начинают процесс газификации угля. При этом для подвода дутья и отвода газа подземной газификации используются скважины, применявшиеся для гидродобычи [1].

Технология СГД угля отображена на рис.1.

Рис. 1. Технология скважинной гидродобычи угля

Основные технологические процессы при скважинной гидродобыче: вскрытие месторождения угля с помощью скважин; гидравлическое разрушение (размыв) напорной струёй воды (в осушенном или затопленном очистном пространстве), дезинтеграция и перевод в забое разрушенной массы в гидросмесь; транспортирование (самотёчное или напорное) гидросмеси от забоя до пульпоприемной скважины (выработки); подъём гидросмеси на поверхность; обогащение; складирование хвостов обогащения; осветление оборотной воды и водоснабжение; управление горным давлением [3].

Для дальнейшего развития технологии скважинной гидродобычи необходимо продолжать исследования, решая при этом такие задачи как повышение эффективности гидравлического разрушения пород, снижение энергоёмкости подъема гидросмеси при больших глубинах разработки, увеличение объема добычи из единичных камер, а также повышение степени извлечения полезного ископаемого за счет снижения технологических потерь и уменьшения разубоживания лежащими выше породами.

Список литературы:

1. Кондырев Б.И., Белов А.В., Солдатов А.М. – Комплексная технология отработки угольных месторождений способом скважинной гидродобычи и подземной газификации // Рукописи, депонированные в издательстве Московского государственного горного университета. – 2010. – С. 320-321.
2. Боярко Г. Гидродобыча из скважин // Международный промышленный журнал «Металлы Евразии». – 2014. – С.62-64.
3. Мельник В.В. Обоснование параметров скважинно-механогидравлической технологии подземной добычи угля [Текст] / В.В. Мельник, П.А. Ерполов // Горный информационно- аналитический бюллетень МГГУ. – 2008. - №2. - С. 249-255.

Исследование частотных характеристик спектров сигналов при георадиолокационном зондировании дисперсных однородных грунтов в естественном залегании

*^{1,2}Христофоров И.И., к.т.н., ¹с.н.с., ²доцент; магистранты:
²Дьячкова М.А., ²Прокопьев А.Р., ²Полускин К.Г., ²Семенов С.О.
1 - Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН,
2 - Северо-Восточный федеральный университет,
г. Якутск
E-mail: zodik@mail.ru*

По проведенным многочисленным георадиолокационным зондированиям в подземной лаборатории ИМЗ СО РАН определены средние значения частотно-спектральных характеристик зондирующего сигнала при зондировании в контакте с мелкозернистым песком в естественном залегании на глубине 12 метров и температуре – 7°C.

Исследование частотных характеристик спектров сигналов в естественном залегании дисперсных однородных грунтов проведены в подземной лаборатории Института мерзлотоведения СО РАН.

В подземной лаборатории Института мерзлотоведения имеется две галереи на глубине 4 и на глубине 12 метров, где расположены более 10 помещений и сохраняется постоянная температура воздуха -4°C на верхней и -7°C на нижней галереях, соответственно.

На нижней галерее, где нет бетонных перекрытий и поверхности не изолированы различными материалами, проведены многочисленные георадиолокационные зондирования боковых поверхностей помещений (рис. 1а) с открытыми контактами, а также перекрытия (рис. 1б) и нижней части подземелья георадами с центральными частотами 250 МГц и 700 МГц.

Не учитывая малые вариации слоистости песка (вдоль и по нормали к напластованиям) определены характеристики спектра зондирующего сигнала и вычислена среднее значение диэлектрической проницаемости для примененных частот.

Для расчета скоростных характеристик объекта исследования проведен эксперимент – зондирование мощности бокового перекрытия с известной толщиной. Расстояние от стены одного помещения до стены второго помещения определена с помощью рулетки, и равна примерно 8.5 метров (рис. 2а).