2. Долганов А.В. Шламы медно-колчеданных рудников: проблемы и пути решения // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2013. № 4. С. 10–14.

3. Овчинников Н.П., Викулов М.А., Бочкарев Ю.С., Довиденко Г.П. // Экспериментальные исследования эксплуатационных свойств насосной установки с изношенным рабочим колесом. Горный журнал. 2016. № 9. С. 85–88.

4. Островский В.Г., Пещеренко С.Н. Расчет скорости гидроабразивного износа межступенчатых уплотнений нефтяного насоса // Вестник Пермского национально-исследовательского политехнического института. Геология. Нефтегазовое дело. 2012. № 5. С. 70–75.

Опытно-методические комплексные георадиолокационные исследования криолитозоны в условиях развития криопэггов

*Омельяненко П.А.,
Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН,
г. Якутск,*

E-mail: omerpavel@yandex.ru

*Куляндин Г.А.,
Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН,
г. Якутск,*

E-mail: gansik.ku@mail.ru

Особенности природно-климатических условий криолитозоны, изменчивость криогенного состояния верхней части литосферы, многообразие задач инженерно-геологического профиля, и специфика геоэкологических исследований требуют разработки новых методических подходов и реализации современных геофизических технологий. Эффективность этого направления работ непосредственно связана с совершенствованием геофизических методов, что в итоге стимулирует технологическое развитие отрасли в инженерной геологии.

Для повышения эффективности георадиолокационных исследований криолитозоны разработана методика профилирований, зондирований и методика полевого изучения свойств грунтов с целью совершенствования интерпретационных моделей.

В соответствии с задачами апробации комплексной методики выбран оптимальный объект для натурного моделирования – полигон «Криопэг» ИМЗ СО РАН, на котором проверен комплекс электроразведочных работ, включающий методы георадиолокации. На этапе рекогносцировочных работ отработана методика полевых работ, выбраны оптимальные параметры измерений методиками георадиолокации и получены комплексные данные измерений по трем взаимно пересекающимся профилям, вблизи точек опорного бурения.

Измерения проведены методом двухспектральной георадиолокации, методиками профилирований и зондирований с GPS регистрацией точек измерений. В точках опорных наблюдений, для повышения разрешающей способности по глубине и повышения достоверности исследований, проведены георадиолокационные зондирования по разработанной методике угловых сканирований.

На рисунке 1 приведён фрагмент георадиолокационной съемки высокого разрешения. В точках зондирования T290 и T291 подавлены динамические помехи и достоверно выделены границы на глубинах 2м и 4,5±0,5м. Граница на глубине ~ 7,5м энергетически слабо выражена, но интерпретационно определяется в точках зондирования. Определен предел глубинности 8м, при этом, разрешение с глубиной не меняется и составляет 0,2м.

Рис. 1

В результате проведенных исследований установлено, что комплексная методика георадиолокации позволяет изучать геокриологические разрезы включающие криопэги, при этом:

- геокриологический разрез детально описывается с разрешением 0,2м;
- до глубины 5м прослеживаются границы литологических разностей и отображается слой сезонного протаивания.
- с достаточной точностью представляется геокриологический разрез в пределах глубин до 8м.

Использование данных опорного бурения повышает достоверность и качество интерпретаций материалов исследований.

Ограничение по применению: наличие металлических включений (обломки свай, арматуры, обсадка скважин и т.д.) приводит к невосполнимой потере информации.

Применение современных методов георадиолокации, в комплексе инженерно-геологических изысканий в области распространения криолитозоны, позволяет получать более полное представление о горных породах не увеличивая объем планируемых буровых работ.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 15-45-05050