

*Германов Анатолий Александрович*

канд. техн. наук, доцент

*Брецких Анатолий Федорович*

канд. техн. наук, доцент

*Васильев Алексей Сергеевич*

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

**ОПЫТ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН  
ПО ЧЕТВЕРТИЧНЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
РАЗРЯДНО-ИМПУЛЬСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Аннотация:* в данной статье рассматривается проблема бурения скважин, при котором дробление валунов или смещение их в сторону за счёт деформации уплотнения окружающих пород в забое скважины предложенным в работе способом представляется целесообразным по технологическим, экономическим и экологическим факторам.

*Ключевые слова:* бурение скважин, валуны, горные породы, дробление.

На территории Северо-Запада ежегодно бурят большое количество скважин, предназначенных для различных народохозяйственных целей. Большая часть буровых работ приходится на проходку скважин по моренным отложениям, покрывающих скальные породы, мощностью, увеличивающейся с севера на юг до десятков метров. Моренные отложения. представляют собой плотные несортированные осадочные породы с различным содержанием грубообломочного материала: гравий, галька с включением валунов. Количество валунов на единичной площади и по глубине значительно изменяется: есть участки, где они составляют 5–10% объёма горной массы. Нередко встречаются и такие, которые полностью состоят из крупных обломков «валунных полей» площадью в несколько гектаров. Среднее содержание валунов на таких участках производства

буровых работ составляет 20–30%, а размер их колеблется от 0,1 до 1–2 метров, средний размер 0,3–0,4 м.

При бурении по морене с включением валунов возникает наибольшее количество осложнений с сопутствующими им ремонтными работами, что снижает производительность работ. Вероятность возникновения аварийной ситуации при встрече с валунами возрастает по мере уменьшения диаметра буримых скважин.

Анализ технологических осложнений при бурении скважин показал, что их основной причиной является неоднородность гранулометрического состава морены и наличие в ней валунов. Так как они распределены в толще морены хаотично, то вероятность встречи бурового инструмента с ним практически равна единице. Отрицательным фактором, вызывающим непредвиденные осложнения, является возможность перемещения валуна под действием бурового инструмента. Причиной этих перемещений является упругопластическая деформация среды, окружающей валун и его масса.

Технология ликвидации осложнений при бурении скважин по морене с включением валуном требует совершенствования. Для решения этого вопроса предлагается способ, разрядно-импульсных технологий основанный на использовании электрогидравлического эффекта, т.е. преобразования энергии электрического разряда в жидкости в механическую работу по разрушению валунов. Разрядный импульс необходимой мощности должен поступать к породоразрушающему инструменту по коаксиальному кабелю от накопителя, энергии который отвечает следующим требованиям: – быть мобильным, простым и безопасным в эксплуатации, быть экологически безопасным, не заменять существующего станка.

Авторами были разработаны и изготовлены комплекты породоразрушающих инструментов и защищённые авторскими свидетельствами, для скважин различных диаметров. Испытания по разрушению валунов породоразрушающим инструментом, работающим от передвижного накопителя энергии с коаксиальным кабелем длиной 50 метров, проводились в посёлке Чална. Глубина сква-

жины к моменту испытания составляла 3 м. Валун из диабазы размером 300×300×400 был разрушен на несколько частей после серии импульсов из 100 разрядов с энергией одного импульса 6 кДж. Наличие в скважине водно-глинистого раствора не влияло на стабильность работы породоразрушающего инструмента.

Таким образом, дробление валунов или смещение их в сторону за счёт деформации уплотнения окружающих пород в забое скважины данным способом целесообразно по технологическим, экономическим и экологическим факторам. Технология представляет практический интерес для выполнения следующих видов работ: дробление негабаритов, валунов, старых бетонных и железобетонных конструкций, разборку скалы при проходке траншей; раскалывание каменных блоков и валунов в заданных направлениях и их пассировку; локальное уплотнение грунта; очистка фильтрационных труб водозаборных скважин.

### ***Список литературы***

1. Окунь И.З. Исследование волн сжатия, возникающих при импульсном разряде в воде / И.З. Окунь // Журн. техн. физики. – 1971. – №41. – Вып. 2. – С. 292–302.

2. Рябинин А.Г. К вопросу разрушения прочных пород электрическим разрядом / А.Г. Рябинин, Б.Д. Ветров, Г.Н. Гаврилов // Тр. ВНИИ гражд. стр-ва. – 1977. – №45. – С. 127–130.

3. Брецких А.Ф. Скважное устройство для дробления валунов / А.Ф. Брецких, А.А. Германов. – А. с. №1630387 (приор от 20.07.89.).

4. Германов А.А. Устройство для электрогидравлического воздействия на горную породу / А.А. Германов. – А. с. №1575624 от 01.03.90.