

ки магнітних систем на базі високоенергетичних постійних магнітів у 2 – 4 рази перевищують аналогічні характеристики систем на базі феритобарієвих магнітів.

2. Визначені раціональні геометричні розміри і розміщення елементів системи, які забезпечують максимальне використання енергії магнітного поля. Для ловильних пристроїв діаметром 190 мм – це системи з послідовним з'єднанням кільцевих високоенергетичних магнітів довжиною 6 мм за довжини магнітопроводу 18 мм. При цьому магнітопроводи працюють на межі насичення магнітом'якого матеріалу (2,13 Тл).

3. Встановлена мінімальна довжина магнітної системи ловильного пристрою – 0,388 м, за якої створюються необхідні та достатні умови для ефективного вилучення з промивальної рідини феромагнітних частинок.

4. Методика і результати теоретичних та експериментальних досліджень характеристик систем на базі постійних магнітів придатні для використання при проектуванні магнітних ловильних пристроїв різного призначення та типорозмірів.

Література

1. Верников А. А. Магнитные и электромагнитные приспособления в металлообработке. – М.: Машиностроение, 1984. – 160 с.
2. Ю. А. Курников, И. Ф. Концур, М. Т. Кобылянский, Л. И. Романишин. Магнитные устройства для очистки скважин / – Львов: Выща шк., 1988. – 108 с.
3. Классен В. И. Омагничивание водных систем. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1982. – 296 с.

Надійшла 31.05.10

УДК 622.143: 622.24.051

Б. Н. Васюк, канд. техн. наук, **Г. Н. Викторов**,
Л. И. Ковалевская, канд. хим. наук, **Д. А. Харитонов**

Днепропетровское отделение УкрГГРИ, г. Днепропетровск, Украина

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН ЧЕРЕЗ СТАРЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКА В УСЛОВИЯХ ДОНБАССА

Here is proposition of an improved drilling technology over the mining openings with widening and fixation of the rocks.

В условиях Донбасса с развитым комплексом угледобывающих шахт (как закрытых, так и действующих) бурение скважин различного целевого назначения: геологоразведочных, вентиляционных и пр. – зачастую производится по горному массиву, нарушенному горными выработками. Для процесса бурения в таких условиях характерны полное или частичное поглощение промывочной жидкости, обвалы горных пород, экстремальные динамические нагрузки на породоразрушающий инструмент, бурильную колонну и наземное буровое оборудование. В особо сложных случаях перебурить старую горную выработку не возможно.

При бурении через горные выработки проводятся тампонажные работы с использованием глиноцементных растворов или быстросхватывающихся смесей [1] для закрепления дезинтегрированной породы и заполнения пустот тампонажным камнем. Если тампонаж не обеспечивает необходимого результата, породы закрепляют обсадной колонной с выводом верхней ее части на поверхность земли или установлением ее «скрытно».

Однако следует отметить, что тампонажные работы сложные, связаны со значительными затратами материальных ресурсов и времени. Надежнее применять обсадные колонны, однако из-за вывалов горной породы установить трубы в заданном интервале иногда невозможно.

Усовершенствование технологии бурения скважин через горные выработки заключается в следующем. Производят бурение «открытым» стволом до горной выработки, используя качественные промывочные жидкости, с повышенными крепящими и смазочными свойствами; разработки Днепропетровского отделения УкрГРИ: малоглинистую промывочную жидкость МГА-1 на основе акрилового полимера и эмульсол ЭУ-1 на основе минеральных масел и высокомолекулярного, универсального эмульгатора. Эта промывочная жидкость и эмульсол обеспечивают устойчивость горных пород при бурении, образование на стенках скважины смазочной пленки.

В скважине устанавливается рабочая обсадная колонна 2 (рис. 1а), которая фиксируется в подвешенном состоянии хомутом 3. Развинчивание колонны предупреждается, наваренными на стыках труб пластинами. На забой скважины опускается расширитель 5 (рис. 1б), потоком промывочной жидкости обеспечивается выдвигание режущих лопастей 6, разрушаются неустойчивые породы диаметром, превышающим наружный диаметр обсадной колонны, с интенсивной подачей промывочной жидкости, обладающей высокими смазочными свойствами. Качество промывочной жидкости в значительной степени определяет успешность проведения этого этапа работ: обеспечивается надежная работа расширителя и снижаются нагрузки на буровой инструмент и оборудование.

По завершению бурения в интервале горной выработки подача промывочной жидкости прекращается, режущие лопасти расширителя занимают положение внутри корпуса, инструмент извлекается из скважины (рис. 1в); каверна, фактически образованная в зоне неустойчивых пород, является положительным фактором для успешного проведения последующих работ.

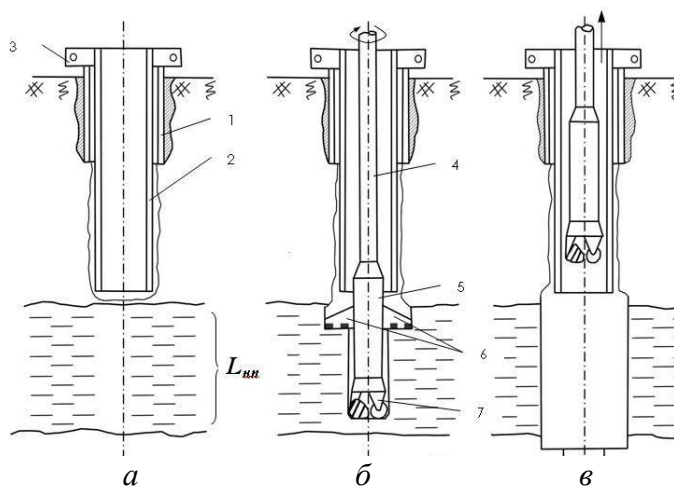


Рис. 1. Схема разбуривания нарушенных горных пород: 1 – кондуктор; 2 – рабочая обсадная колонна; 3 – хомут; 4 – бурильная колонна; 5 – корпус расширителя; 6 – выдвигающиеся лопасти; 7 – шарошечное долото

В дальнейшем демонтируется хомут, удерживающий обсадную колонну в подвешенном состоянии, производится ее спуск, сопровождаемый «расходкой» труб и нагнетанием в скважину промывочной жидкости. Возвратно-поступательное движение «башмака» обсадной колонны и поток жидкости определяют дезинтеграцию обрушенной породы, вымывание из скважины шлама (рис. 2а).

После установления обсадной колонны на забой скважины затрубное пространство цементируется (рис. 2б), производится дальнейшее бурение «открытым» стволом в соответствии с геолого-техническими условиями.

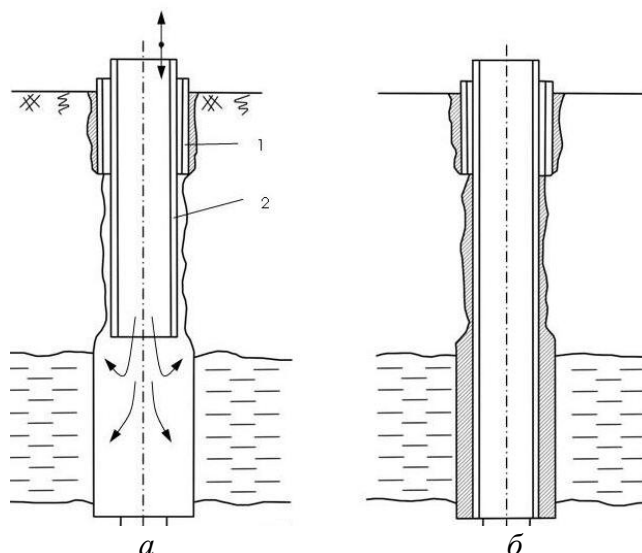


Рис. 2. Установка обсадной колонны в нарушенных горных породах: 1 – кондуктор; 2 – рабочая обсадная колонна

Если скважина пересекает несколько горных выработок, процесс закрепления неустойчивых пород повторяется. При этом, за счет установления нескольких обсадных колонн, соответствующих количеству выработок, существенно усложняется конструкция скважины, повышается стоимость работ, однако предложенная методика с высокой степенью надежности обеспечивает сооружение скважин в сложных условиях, выполнение геологического задания.

Выводы

Усовершенствованная методика бурения скважин через старые горные выработки в условиях Донбасса включает следующие основные этапы:

1. бурение в интервале до горной выработки «открытым» стволом с использованием промывочных жидкостей, обладающих повышенными крепящими и смазочными свойствами;
2. установление, без цементирования, обсадной колонны до кровли горной выработки, ее фиксация над устьем скважины;
3. разбуривание расширителем с выдвижными режущими элементами неустойчивых пород старой горной выработки до диаметра, превышающего наружный диаметр обсадной колонны;
4. спуск с «расходкой» и подачи промывочной жидкости обсадной колонны на глубину ниже почвы горной выработки, цементация затрубного пространства;
5. бурение глубже горной выработки «открытым» стволом в соответствии с геологическими условиями.
6. Представленная методика определяет возможность сооружения скважин в сложных условиях, характеризующихся наличием старых горных выработок.

Литература

1. Горная энциклопедия. /Гл. ред. Е.А. Козловский. Ред. кол.: М.П. Атошков, Л.К. Антоненко, К.К. Арбиев и др. – М.: Сов. Энциклопедия. Т.5 1991. – 541с.

Поступила 01.06.10