

© Л.Е. Маметьев, А.Н. Ананьев,  
О.В. Любимов, Д.В. Жалнин,  
2000

УДК 622.24.051.52

**Л.Е. Маметьев, А.Н. Ананьев,  
О.В. Любимов, Д.В. Жалнин**  
**О ПЕРСПЕКТИВАХ БУРЕНИЯ  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН  
В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ**

Проблема проходки горизонтальных скважин различного назначения, диаметра и протяженности актуальна для многих отраслей промышленности, особенно для горного дела и строительства. Это связано с большими объемами работ по прокладке новых и замене старых инженерных подземных коммуникаций: технологических, горноспасательных, вентиляционных, дренажных, кабельных, газовых, нефтяных, водопроводных и других.

Наиболее перспективным и экологически чистым является способ прокладки подземных коммуникаций в горизонтальных и слабонаклонных скважинах-переходах. Универсальным и высокопроизводительным является способ шнекового бурения горизонтальных скважин в породах с широким диапазоном физико-механических свойств. Шнековое бурение горизонтальных скважин в различных отраслях промышленности включает процессы разрушения забоя, погрузки и транспортирования продуктов разрушения, крепления стенок, которые могут быть реализованы однотипным оборудованием.

Кафедра горных машин и комплексов Кузбасского государственного технического университета проводит комплексные исследования в рамках совершенствования двухэтапной технологической схемы проходки горизонтальных скважин большого диаметра.

Установлено, что, во-первых, шнековое оборудование работает эффективно, если суммарная продолжительность времени чистого бурения по двухэтапной технологии

меньше продолжительности чистого бурения скважины по одноэтапной технологии.

Вторым условием сопоставления двух технологий является достижение максимальной длины и наибольшего диаметра бурения горизонтальных скважин при одинаковой установленной мощности приводов.

Третьим условием эффективности является простота и удобство при изготовлении, хранении, эксплуатации бурового оборудования.

Доказаны преимущества двухэтапной технологии шнекового бурения протяженных

горизонтальных скважин большого диаметра, по которой первоначально бурят пионерную скважину, которую впоследствии расширяют до требуемого диаметра обратным ходом бурошнекового инструмента.

Выявлено, что несмотря на конструктивное разнообразие, большинство рабочих органов для бурения пионерных скважин оснащено короткими забурниками, жестко прикрепляемыми к забойным частям режущих головок. Такие устройства целесообразно использовать на машинах горизонтального бурения с совмещенной технологией прокладки кожухов. Раздельная технология прокладки труб-кожухов ограничивает глубину бурения, так как совместное вращение забурника с рабочим органом приводит к дополнительному разрушению стенок скважины его боковой поверхностью. Это обуславливает отклонения оси скважины от заданного направления.

Предложены, разработаны и исследованы навесные расширители обратного хода, конструктивно реализующие гравитационные, принудительные и комбинированные способы погрузки продуктов разрушения.

Установлено, что переход продуктов разрушения в текучее состояние при их искусственном увлажнении позволяет повысить коэффициент заполнения шнекового бурового става до  $\psi = 0,45$  (при отсутствии переброса) и до  $\psi = 1,0$  (с перебросом) и снизить крутящий момент на транспортирование глины в 4-9 раз, угля в 3-4 раза, песка в 2-3 раза по

сравнению с «сухим» способом бурения.

Рекомендовано для реализации двухэтапной технологии и способов бурения горизонтальных скважин с увлажнением продуктов разрушения использование базовой шнековой машины на базе станков типа БГА. Использование в таких машинах привода вращателя мощностью 25-30 кВт с гидромuftой ГПВ-360 позволит бурить горизонтальные скважины диаметром от 0,5 до 1,74 м на длину до 60-80 м, увеличить механическую скорость бурения в 1,5-3 раза, снизить энергозатраты в 2-3 раза по сравнению с традиционным «сухим» бурением.

Опытные образцы бурошнекового оборудования внедрены на предприятиях Урала, Кузбасса и Москвы.

Основные направления дальнейших работ

по изучению закономерностей процессов бурения горизонтальных скважин:

1. Проанализировать проходку скважин как систему взаимосвязанных процессов: разрушение, погрузка, транспортирование и крепление. Разработать методику прогноза технических характеристик для достижения максимальных диаметров и длин скважин.

2. Выявить механизм и разработать методику качественной оценки влияния влажности на физико-механические свойства горных пород в массиве и в разрушенном состоянии.

3. Разработать предпосылки нетрадиционных способов крепления стенок скважины с целью снижения осевых усилий и уменьшения габаритов рабочих котлованов.

КОРОТКО  
ОБ  
АВТОРАХ

*Маметьев Л.Е., Ананьев А.Н., Любимов О.В.,  
Жалнин Д.В. – Кузбасский государственный технический университет*