

УДК 622.252.01

БОГОМОЛОВ И.Д., ЦЕХИН А.М. (Кузбасский государственный
технический университет)

УСТРОЙСТВА ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕТИПОВЫХ
КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН

В работе теоретически с использованием ЭВМ получены шатунные кривые шарнирного четырехзвенника, что позволяет обосновать параметры устройств для бурения нетиповых конструкций скважин.

В последние годы в промышленности появилась необходимость получения нетиповых скважин с формой поперечного сечения, отличной от традиционной - круглой. В основу классификации подобных скважин могут быть положены следующие принципы: скважина должна соответствовать горно-геологическим и горнотехническим условиям; параметры скважины должны в полной мере отражать ее функциональное назначение; в качестве основополагающих классификационных признаков могут быть приняты параметры поперечного сечения, длина и угол наклона скважины. Схемы нетиповых конструкций скважин приведены на рис. 1.

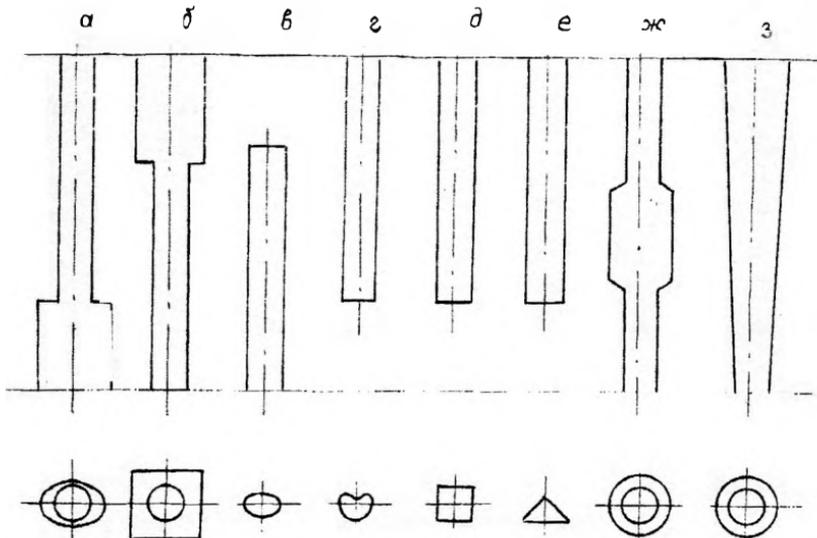


Рис. 1. Нетиповые конструкции скважин: а, б, в, г, д, е - постоянного поперечного сечения, ж, з - переменного сечения

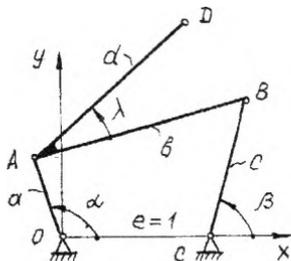
Анализ конструкций существующих устройств, позволяющих получить нетиповые скважины, показывает, что возможны три основные направления создания и разработки таких устройств:

- преобразование, разбуривание скважин с круглым поперечным сечением в выработку с другой формой сечения;
- бурение нетиповой скважины тупиковым забоем специальным исполнительным органом, обеспечивающим получение заданной формы постоянного поперечного сечения;
- разбуривание скважин круглого сечения в выработку с переменным поперечным сечением.

В данной статье рассматривается второе направление применительно к вопросам формообразования поверхности забоя, траектории перемещения породоразрушающего инструмента, а также использования для этих целей кривошипно-шатунных механизмов.

В качестве примера рассмотрен шарнирный четырехзвенник, шатунные кривые которого могут обеспечить необходимую для получения заданной формы выработки траекторию породоразрушающего инструмента. Вид и размеры шатунной кривой зависят от шести параметров: длины звеньев a, b, c, d , расстояния между опорами e и угла λ (рис. 2, а).

а)



б)

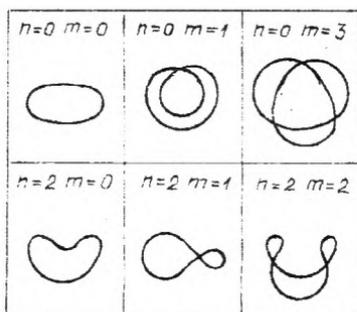


Рис. 2. Кривошипно-шатунный механизм (а) и шатунные кривые шарнирного четырехзвенника (б)

Шарнирный параллелограмм - предельный кривошипный механизм, обеспечивающий траекторию шатунной кривой в виде окружности. При этом параметры механизма должны отвечать условию: $a = c$ и $b = e$. Входным звеном четырехзвенника является кривошип, поэтому параметры a, b, c должны удовлетворять условиям (при $e = 1$): $b + c > 1 + a$ и $|1 - a| > |b - c|$. При изменении угла λ от 0 до 2π точка D опи-

сывает замкнутую шатунную кривую. Параметрические уравнения этой кривой имеют вид:

$$X = a \cdot \cos \lambda + d \cos (\delta + \lambda)$$

$$Y = a \cdot \sin \lambda + d \cdot \sin (\delta + \lambda) .$$

Расчеты формы шатунной кривой, выполненные на ЭВМ, позволили получить возможные траектории движения породоразрушающего инструмента (рис. 2, б). Шатунная кривая четырехзвенника - трициркулярная кривая шестого порядка, которая может иметь с окружностью 2, 4 или 6 общих точек (n - число точек перегиба, m - число узловых точек самопересечения). В большинстве рассмотренных вариантов шатунная кривая имеет форму эллипса ($n = m = 0$). Наиболее близки к треугольной форме шатунные кривые при условии $n = 0$ и $m = 3$.

Анализ шатунного четырехзвенника показал, что если породоразрушающий инструмент будет расположен в точке D , то он опишет предельные очертания поперечного сечения скважины. А существенными ограничивающими условиями для нормальной работы механизма будут следующие:

- необходимость вписывания всех звеньев в сечение, ограниченное шатунной кривой;
- необходимость установки группы инструментов для разрушения всей поверхности забоя;
- обеспечение эффективной очистки забоя скважины от буровой мелочи.

УДК 622.23.055.8

МАМЕТЬЕВ Л.Е., АНАНЬЕВ А.Н. (Кузбасский государственный технический университет)

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ШНЕКОВОГО БУРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН

Обоснованы параметры технологической схемы и шнекового оборудования для эффективного бурения горизонтальных скважин большого диаметра

Практикой установлено, что, несмотря на высокую степень механизации процессов разрушения и удаления грунта при бурошнековым

Ассоциация „Кузбассуглетехнология“

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ № 9

КЕМЕРОВО 1995

Совершенствование технологических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых: Сб. науч. тр. № 9/ Редкол.: Егоров П.В. (отв. ред.) и др.: Ассоциация "Кузбассуглетехнология" - Кемерово, 1995. - 159 с.

Сборник включает статьи, являющиеся обобщением результатов научных исследований в области технологии горного производства, а также научные рекомендации и разработки, выполненные учеными вузов, научно-исследовательских и производственных коллективов.

Сборник предназначен для инженерно-технических работников угольной и горнорудной промышленности, научно-исследовательских и проектных организаций, а также будет полезен преподавателям и студентам вузов.

Библиогр. 79 назв. Ил. 50. Табл. 15.

Редакционная коллегия: д-р техн. наук, проф. П.В. Егоров, отв. редактор (г. Кемерово); канд. техн. наук В.Е. Брагин (г. Кемерово); д-р техн. наук, проф. В.Н. Вылегжанин (г. Кемерово); д-р техн. наук, проф. В.Ф. Горбунов (г. Кемерово); д-р техн. наук, проф. Л.М. Ерофеев (г. Кемерово); д-р техн. наук, проф. В.Г. Игишев (г. Кемерово); д-р техн. наук С.И. Калинин (г. Прокопьевск); Б.П. Панжинский (г. Кемерово); канд. техн. наук В.М. Удовиченко (г. Кемерово); канд. техн. наук, доц. Ю.А. Шевелев, отв. секретарь (г. Кемерово).

Печатается по решению НТС ассоциации "Кузбассуглетехнология"

СОДЕРЖАНИЕ

Брагин В.Е., Шахматов В.Я., Герман П.П. Проблемы реструктуризации угольной промышленности Кузбасса	3
Мазикин В.П., Ремезов А.В., Горностаев С.И. Направление оптимизации горного хозяйства шахт АООТ "Ленинскуголь" на 1994-1996 годы	14
Карасев А.В., Гоголин В.А., Карасев В.А. Особенности геомеханического и газодинамического состояния пласта со сложной структурой	18
Сурков А.В. Исследование пучения почвы подготовительных выработок по глинистым породам в условиях шахт Кузбасса и меры его предотвращения	23
Клыков А.Е., Курзанцев О.С., Ануфриев В.П., Колмогоров В.М., Фадеев П.И. Определение условия работоспособности крепи оградительно-поддерживающего типа при блочном разрушении пород кровли	31
Буялич Г.Д. Оценка характера взаимодействия крепи с труднообрушаемой кровлей	35
Курзанцев О.С., Ануфриев В.П., Колмогоров В.М., Фадеев П.И. О поперечной устойчивости механизированных крепей оградительно-поддерживающего типа	38
Егошин В.В., Кухаренко Е.В. Совершенствование трапециевидных крепей	44
Власенко Б.В., Козлов В.И., Рисовер В.Н. Геомеханическая мониторинговая система для угольных шахт-средство обеспечения контроля состояния окружающей среды и безопасности горных работ	54
Дырдин В.В., Янина Т.И., Коньшева Н.И., Захарова Л.В. К вопросу разработки системы контроля опасных проявлений горного давления на оптических элементах	62
Алексеев Д.В., Шевелев Ю.А. Оценка устойчивости трещиноватого массива в неоднородных температурных и термоупругих полях	68
Денисов А.С. Оценка динамического состояния массива пород по фотонной эмиссии	72
Удовицкий В.И. Прогнозирование гранулометрического состава каменных углей Кузнецкого бассейна	75
Бахаева С.П., Бакушкин Р.П. Анализ маркшейдерских наблюдений за устойчивостью бортов разреза им.50-летия Октября	78
Марченко П.А. Об углах сдвижения в диагональных направлениях	84
Гордиенко Б.В., Брагин В.Е. Влияние полноты загрузки ав-	

Гордиенко В.В., Брагин В.Е., Горпиенко Р.Ф. Об оценке сложности трасс карьерных автодорог	92
Лермонтов Ю.С. Прогнозирование скоростей проведения подготовительных выработок для своевременного воссоздания очистного фронта	94
Богомолов И.Д., Цехин А.М. О новой технологической схеме сооружения восстающих выработок	96
Богомолов И.Д., Цехин А.М. Устройства для бурения нетиповых конструкций скважин	101
Маметьев Л.Е., Ананьев А.Н. Обоснование эффективных параметров процесса шнекового бурения горизонтальных скважин	103
Маметьев Л.Е., Ананьев А.Н. Новые конструкции рабочих органов для бурения горизонтальных пионерных скважин	109
Катанов Б.А. Определение параметров режущей части комбинированных долот	115
Елманов В.Д., Масленников Н.Р. Повышение уровня качества шахтных разборных скребковых конвейеров	124
Елманов В.Д. К расчету соединительных звеньев тяговых органов скребковых конвейеров	129
Абрамов А.П. Коэффициент полезного действия буксы рудничного локомотива	133
Латышенко М.П., Короткевич В.С. Повышение ресурса опор горных машин	141
Захаров А.Ю. О возможности разгрузки опорно-поворотного устройства экскаваторов магнитными полями постоянных магнитов	144
Гимельштейн Л.Я., Лудзиш В.С. Травматизм на рудничном транспорте - итоги и проблемы	147
Соболева И.Н. Структура американских тестов по английскому языку для иностранцев и приемы работы с ними	151
Соболева И.Н. Эффективность применения структурных тестов на аспирантском курсе	154

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ
РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Сборник научных трудов № 9

Редактор Л.В.Безель

Лицензия ЛР № 040482 от 03.07.92.

Подписано в печать 20.04.95г. Формат 60 x 80/16.

Бумага оберточная. Печать офсетная. Уч.-изд.л. 9,0

Усл.печ.л. 9,3. Заказ 602. Тираж 150 экз. Цена свободная.

Ассоциация "Кузбассуглетехнология".650099, г.Кемерово,
пр. Советский, 63.

Типография: Множительный цех ассоциации "Кузбассуглетех-
нология".