

искать простые и эффективные способы борьбы с залипанием и переломом продуктов разрушения в шнековом буровом стае.

Литература.

1. Маметьев Л.Е. Обоснование и разработки способов бурения оборудования бурошнековых машин: Дис ... докт.техн. наук.-Кемерово, 1992. - 492 с.
2. Григорьев А.М. Винтовые конвейера.-М.: Машиностроение, 1972. - 184 с.
3. Субботин В.С. О режиме работы бурового става шнекобуровой машины. /Изв.вузов. Горный журнал, 1977.- № I.- с. 77-82.

К 622.23.05

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

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДЛЯ БУРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПИОНЕРНЫХ СКВАЖИН

В статье приведены новые конструкции рабочих органов для бурения пионерных горизонтальных скважин бурошнековыми машинами.

Рабочий орган прямого хода в машинах двухэтапного бурения горизонтальных скважин - основное звено, задающее требуемое направление проходки скважины и прогнозирующее общий успех технологического процесса.

По форме создаваемого забоя рабочие органы и расширители прямого хода разделяются на плоские, конические и ступенчатые [1].

Выбор типа рабочего органа определяется главным образом исходя из назначения, конструктивных особенностей машины и технологии прокладки трубопроводов.

Несмотря на большое конструктивное разнообразие, многие рабочие органы машин горизонтального бурения оснащены короткими забурниками, жестко прикрепленными к передним частям режущих головок. Предпочтительным является применение таких рабочих органов на машинах горизонтального бурения с совмещенной технологией прокладки кожухов. Использование их на шнековых машинах с отдельной технологией прокладки кожухов возможно лишь при бурении скважин небо-

льшой длины, так как забурник не является надежной и жесткой передней опорой шнекового става, что значительно ухудшает направленность буримых скважин. Совместное вращение с рабочим органом приводит к дополнительному разрушению грунта боковой поверхностью забурника, что приводит к еще большему отклонению оси скважины от заданного направления.

Кафедрой горных машин и комплексов КузГТУ разработан рабочий орган прямого хода для шнекобуровой машины, применение которого снижает осевые усилия подачи и улучшает направленность бурения [2] (рис. 1).

При вращении и подаче на забой бурового става 2 вместе с ним вращается и перемещается на забой через буровой замок I труба 3 с ножами 19. Ножи 19 внедряются и разрушают забойный массив, а шнековые лопасти 18 транспортируют продукты разрушения. Первоначально винтовой анкер-забурник 16, соединенный с гладким хвостовиком 12 вала 10 посредством пальца 17, не вращается и служит дополнительной опорой через втулку 13 и подшипники 14, бурт 4 и крышку 15. Неподвижность анкера-забурника 16, а вместе с ним дисков 5 и 8 в поступательном и вращательном движениях объясняется недостаточным прижатием друг к другу фрикционных дисков 7 и 8. Это приводит к тому, что труба 3 перемещается относительно анкера-забурника 16, а бурт II вала 10 через диски 6,7,8,5 постепенно увеличивает силу сжатия пружины включения 9. В какой-то момент времени пружина прижимает фрикционные диски с усилием, достаточным для возникновения крутящего момента, приводящего к страгиванию анкер-забурника. Так как крутящий момент для страгивания больше, чем крутящий момент, необходимый для движения, то после начала вращения анкер-забурник внедряется, втягивается в массив за счет спиралей с большей поступательной скоростью, чем это делает рабочий орган. Подача рабочего органа и шнекового бурового става на забой механизмом подачи бурово-шнековой машины за один оборот всегда меньше, чем подача анкер-забурника с большим шагом спирали. Быстрое внедрение анкер-забурника в грунтовой массив приведет к тому, что пружина включения вновь ослабит сжатие фрикционных дисков, анкер-забурник остановится и станет неподвижной опорой рабочего органа. Устройство приходит в исходное положение и готовится к следующим циклам включения и выключения фрикционной муфты.

Одним из способов, улучшающих направленность бурения, является реверсирование направления вращения рабочего органа, что в

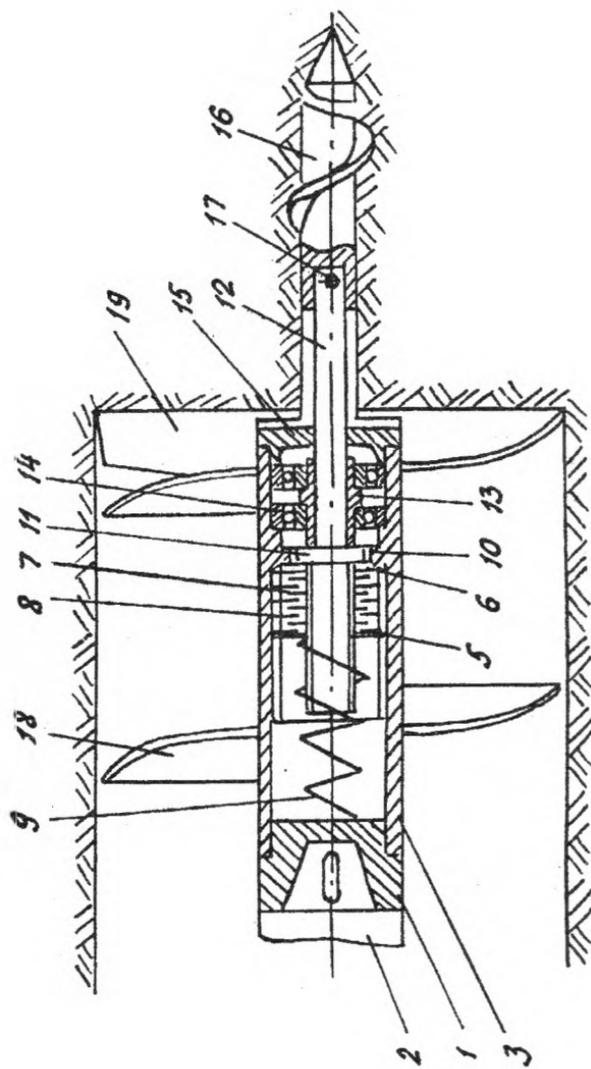


Рис. I. Рабочий орган для бурения горизонтальных
пильных скважин по раздельной технологии

практике бурения осуществляется при шарошечном органе и безшнековом буровом стае.

На рис. 2 представлен буровой став для машины горизонтального бурения, который позволяет осуществить этот способ в практике бурения горизонтальных скважин под автомобильными дорогами и состоит из бурового вала I, к которому прикреплена направляющая игла 5 и элементы бурового замка II. В головной части бурового става размещены режущие головки, которые состоят из граней 3 и 7, жестко соединенных между собой в двугранный угол с ребром 8, и имеющих режущие кромки 4 и 6, и прикреплены к наружной поверхности бурового вала шарнирно-поворотным соединением I2. Вслед за режущими коронками по винтовой линии с определенным шагом по наружной поверхности бурового вала жестко укреплены грани 2 и 9, жестко соединенные между собой, образуя ребро I0 двугранного угла, и расположены симметрично относительно продольной оси вращения винтового транспортера. К наружным краям граней приварены полки I3.

Работа бурового става для машин горизонтального бурения осуществляется следующим образом. Вращательные и поступательные движения передаются направляющей игле 5 и режущим головкам головной части бурового става, через буровой вал I и элементы бурового замка II. В зависимости от направления вращения забой скважины разрабатывается или гранями 3 с режущими кромками 4, или гранями 7 с режущими кромками 6. При этом благодаря шарнирно-поворотному соединению I2 двугранный угол с гранями 3 и 7 и ребром 8 поворачивается на некоторый угол относительно оси, параллельной ребру, а одна из граней своей режущей кромкой разрабатывает забой скважины, а другая отстает от него на некотором расстоянии.

При изменении направлений вращений происходит разворот двугранного угла режущей головки и грани меняют свое положение относительно забоя скважины. Разрушенный режущими кромками 4 или 6 грунт выталкивается гранями 3 или 7 и подхватывается гранями 2 или 9 двугранного угла с ребром I0 винтового транспортера. При этом грунт передается от одной грани к другой и движется в направлении к устью скважины независимо от направления вращения.

Подбирая оптимальный режим бурения для каждого конкретного случая и оптимальный режим реверсирования направления вращения бурового става можно значительно улучшить направленность бурения горизонтальных скважин [3].

Для реализации технологии бурения пионерной горизонтальной скважины с размещением шнекового бурового става в колонне обсадных

инвентарных труб разработан расширитель прямого хода на базе серийно выпускаемых расширителей к станкам типа БГА.

Расширитель прямого хода (рис. 3) содержит лучевой корпус I, в периферийных линиях резания которых в конических отверстиях установлены резцы 2 типа РК-8Б, а в остальных линиях резания в пазах с помощью винтов закреплены резцы 3 типа И-90С. Корпус расширителя прикреплен к валу 4. К забойной части ступицы корпуса расширителя приварена втулка 5, которая обеспечивает центрирование забурника 6. Забурник соединен с валом трапецевидной резьбой и прижимает ступицу корпуса к втулке 7, к наружной поверхности которой приварена винтовая лопасть 8. Вал 4 размещен в подшипниковом опорном узле 9 с возможностью передачи крутящего момента на втулку 7. Подшипниковый опорный узел состоит из стакана 10, двух упорных 11 и двух радиальных подшипников 12 и двух крышек 13. Узел крепится к колонне обсадных труб 17 посредством лап 18. На валу имеется отверстие 14 для кольцевого соединения с секцией шнекового бурового става 16. Для подачи воды в рабочую зону к обсадной колонне труб прикреплен трубка-канал 15.

При бурении осевое усилие подачи инструмента на забой осуществляется от машины через колонну обсадных труб 17, лапы 18, подшипниковый опорный узел 9, вал 4 к корпусу I, резцам 2, 3 и забурнику 6. Крутящий момент корпусу I передается от машины через шнековый буровой став 16, вал 4. Вместе с валом 4 вращение получает втулка 7 с шнековой лопастью 8. Забурник с лучевым корпусом разрушает забой горизонтальной скважины, а шнековая лопасть на втулке 7 перегружает продукты разрушения из призабойной зоны в зону работы шнекового бурового става 16 через лапы 18, стакан 10. Разрыв шнековой спирали в зоне расположения забойного опорного подшипникового узла колеблется в диапазоне 55-120 мм. Наличие короткой шнековой лопасти 8 на втулке 7 и дополнительная подача жидкости по трубке 15 позволяет предотвратить заштыбовку или залипание опорного узла.

Таким образом, для обеспечения заданного направления бурения горизонтальных и слабонаклонных скважин, расширители прямого хода должны содержать смешанные породоразрушающие элементы в виде ножей, гребенок, резцов, шарошек и их комбинаций. Рациональное сочетание конструкций и геометрических параметров разрушаемых забоев обеспечит эффективное осуществление процессов бурения горизонтальных скважин в целом.

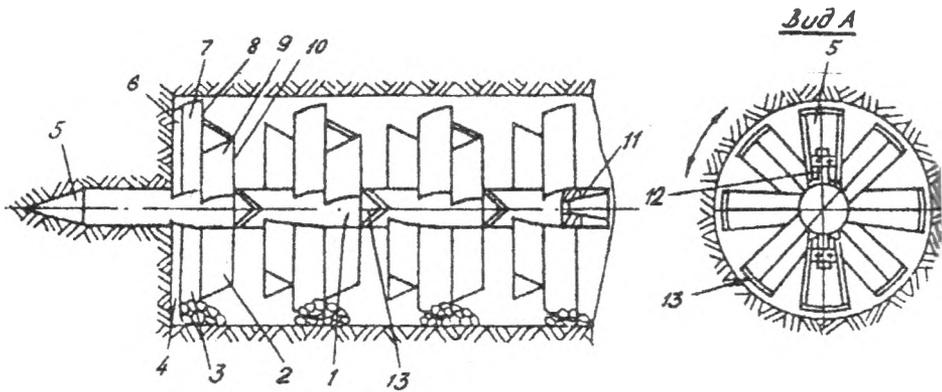


Рис. 2. Буровой инструмент для реверсивного бурения горизонтальных пионерных скважин

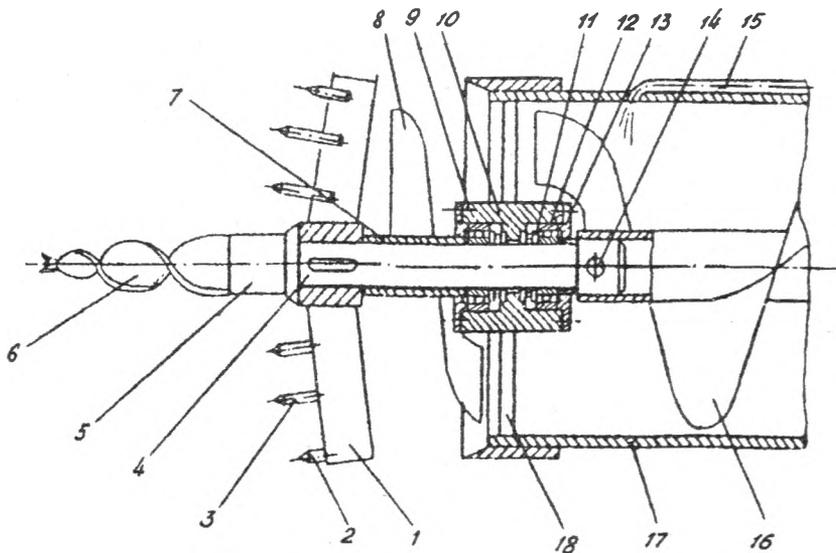


Рис. 3. Расширитель прямого хода для бурения горизонтальной пионерной скважины по совмещенной технологии

Литература.

1. Сафохин М.С. Исследование и создание эффективных средств бурения скважин большого диаметра при отработке пластов крутого падения в условиях Кузбасса: Дис...докт. техн. наук.-- М., 1973. 109с.
2. А.с. 810921 СССР, МКИ³ Е 21 В 1/00, Е 21 В 10/26. Рабочий орган шнекобуровой машины /М.С.Сафохин, Л.Е.Маметьев и др.; Кузбас.политехн.ин-т, - Оpubл. 07.03.81. Бюл. № 9.
3. А.с. 517696 СССР, МКИ² Е 21 С 13/00. Буровой став для машины горизонтального бурения /М.С.Сафохин, Л.Е.Маметьев, И.Н.Пуршев; Кузбас. политехн. ин-т,- Оpubл. 15.06.76. Бюл. № 22.

ДК 622.24.051.559

КАТАНОВ Б.А. (Кузбасский государственный технический университет)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТИ КОМБИНИРОВАННЫХ ДОЛОТ

В статье приведена методика расчета режущих лопастей комбинированных режуще-шарошечных долот и результаты их стендовых лабораторных исследований.

В связи с тем, что возможности и область применения шарошечных долот ограничены и они не обеспечивают в ряде случаев эффективного бурения (например, по перемежающимся по крепости и обводненным породам), представляет интерес разработка и организация серийного изготовления комбинированных режуще-шарошечных долот (РШД). Большая работа по разработке конструкций и обоснованию параметров режуще-шарошечных долот проведена на кафедре горных машин и комплексов Кузбасского и Иркутского государственных технических университетов. Опытные образцы и партии таких долот изготавливались в мехмастерских горных предприятий и на Верхне-Сергиевском долотном заводе. При испытаниях и опытной эксплуатации долот накоплен некоторый опыт их применения в различных горно-геологических условиях. Существующие РШД разделены НИИОГРом на пять групп.

К группе I отнесены долота, режущие и шарошечные элементы в которых работают одновременно, но по обособленным (самостоятельным)

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"

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | |
|--|----|
| 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 оградытельно-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 оградытельно-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 Б.В., Брагин В.Е., Гордиенко 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 |
| Гимельшейн 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".