

ляторов главного проветривания, построенные по первому способу на основе экспериментальных данных обследования технического состояния 47 осевых вентиляторов.

Введение для каждого типа оборудования системы нормирования уровня вибрации с оценкой технического состояния в отдельных измерительных точках, взамен существующей

системы оценок с разделением всего динамического оборудования на пять классов [3], позволит осуществить индивидуальный подход к каждому конкретному механизму, что обеспечит более точное определение момента перехода машинного агрегата из одного класса состояния в другое. Вместо существующего нормирования общего уровня вибрации удаст-

ся реализовать нормирование уровня вибрации по характерным спектральным составляющим, что позволит оценить индивидуальный вклад каждого дефекта в энергию колебательного процесса. Применение данного метода позволит на более ранней стадии и с большей достоверностью выявлять зарождающиеся и прогрессирующие дефекты оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гольдин А.С. Вибрация роторных машин. М.: Машиностроение, 1999, 344с.
- Герике Б.Л., Смирнов А.Н. Концепция технического диагностирования объектов повышенной опасности // Вестн. КузГТУ, 1999. №6. с. 15-19.
- ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1: Общее руководство»

□ Авторы статьи:

Герике

Борис Людвигович

-докт. техн. наук, проф., гл. научн. сотр. Института угля и углехимии СО РАН

Червов

Денис Геннадьевич

- аспирант Института угля и углехимии СО РАН

УДК 622.23.051

Б.А. Катанов

РЕЖУЩЕЕ БУРОВОЕ ДОЛОТО С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ АРМИРУЮЩИХ ПЛАСТИН ТВЕРДОГО СПЛАВА

Существующие конструкции режущего бурового инструмента для карьерных станков с вращательного бурения легкого (СБР) и тяжелого (СБШ) типов позволяют вести бурение скважин по породам с коэффициентом крепости $f = 2 \div 7$ (по шкале проф. М.М. Протодьяконова). Режущие элементы этих долот оснащаются (армируются) пластинами твердых сплавов, которые крепятся к корпусу долота или державкам сменных породоразрушающих элементов (резцов) посредством пайки.

Такой способ крепления не учитывает, что коэффициент термического расширения твердых сплавов в $2 \div 4$ раза меньше, чем у сталей.

Различие свойств неизбежно приводит к возникновению в спаянных соединениях при нагреве породоразрушающих элементов температурных напря-

жений, значительно снижающих их стойкость, поскольку в ряде случаев возможно возникновение напряжений превосходящих предел прочности не только припоя, но и твердого сплава.

Модуль упругости твердых сплавов в среднем в 3 раза выше, чем у легированных сталей, из которых изготавливаются державки резцов и корпуса долот. При повышении содержания кобальта модуль упругости у вольфрамо-кобальтовых твердых сплавов снижается. Большое различие в значении моду-

ля упругости твердого сплава и стали при их соединении пайкой также может приводить к значительным перегрузкам.

Одним из возможных направлений совершенствования режущих буровых долот является переход от пайки пластинок твердого сплава к их механическому креплению.

Опыт применения режущего инструмента с механическим креплением пластинок твердого сплава имеется в машиностроении [1 - 3]. Установлено, что исключение операции пайки

Техническая характеристика долота

Номинальный диаметр буримой скважины, мм	160
Коэффициент крепости буримых пород	6-7
Количество режущих пластин, шт.	9
Количество линий резания, шт.	7
Масса твердосплавной пластины, кг	0,077
Габаритные размеры: высота, мм	234
диаметр по резцам, мм	160

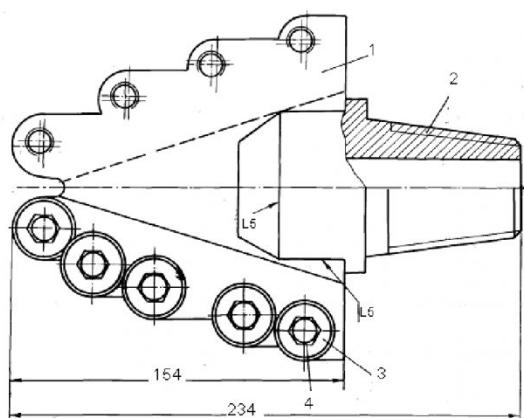


Рис. 1. Буровое долото с механическим креплением к корпусу пластин твердого сплава

существенно снижает образование трещин в пластинах, что повышает их стойкость в 1,3 – 2 раза. Повышенная стойкость твердосплавного инструмента обеспечивает возможность интенсификации режимов бурения. Кроме того появляется возможность многократного использования корпуса долота или державки резца.

При конструировании долот с механическим креплением твердосплавных пластин необходимо учитывать тяжелые условия их работы и связанную с этим необходимость обеспечения высокой надежности закрепления пластин на инструменте.

На кафедре горных машин и комплексов КузГТУ предложено несколько конструкций режущих буровых долот с механическим креплением твердосплавных пластин. Опыт их конструирования и испытаний показал, что наиболее рацио-

нальным решением является использование твердосплавных пластин в виде шайб, которые крепятся к корпусу болтами.

Так долото, представленное на рис. 1, спроектировано для бурения скважин диаметром 160 мм со шнеко-пневматической очисткой. Форма режущей кромки близка к кривой, обеспечивающей ее равномерный износ [4]. К корпусу 1 приварен хвостовик 2, снабженный замковой конической резьбой 3-62 для соединения долота со штангами бурового става и имеющий сквозное отверстие для подвода сжатого воздуха к забою скважины. Для этого в корпусе также предусмотрены сквозные каналы. Пластины 3, имеющие форму конических шайб, закреплены на корпусе винтами 4. Режущими кромками пластин 3 являются их наружные боковые кромки Б (рис. 2).

При этом рабочей, находя-

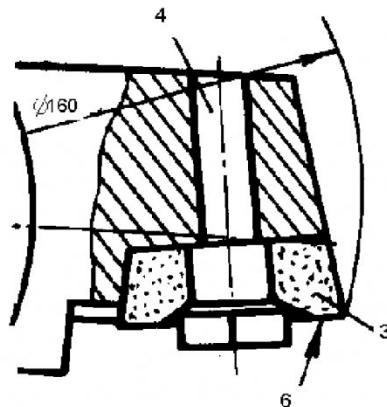


Рис. 2. Конструкция крепления пластины в виде шайбы

щейся в контакте с породой, является только часть режущей кромки и по мере затупления возможен поворот пластины, для чего достаточно лишь ослабить натяжение винтов 4.

Схема забоя описанного долота ступенчатая. На долоте закрепляется девять пластин, расположенных таким образом, что дублируются только периферийные (верхние) и центральные (нижние) линии резания. Затачивание пластин не предусмотрено и после затупления всей режущей кромки они сдаются для утилизации.

Корпус, хвостовик долота и винты для крепления пластин изготавливаются из стали 45. Твердость шестигранной головки винта должна быть не ниже HRC 30-35. Твердосплавные пластинки из сплава ВК 8 должны иметь стандартные размеры и наружный диаметр (по режущим кромкам) 32 мм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов И.Г. Инструмент с многогранными неперетачиваемыми твердосплавными пластинами. – М. Машиностроение, 1967, 130 с.
2. Самойлов Б.И., Акимов Л.В. Резец с механическим креплением многогранной режущей пластины. Авторское свидетельство № 184102, Кл. 49 в, 33/04.
3. Кинжалов Н.Е. Расточный резец. Авторское свидетельство № 158766, Кл. 49 в, 33/04.
4. Катанов Б.А. Пути усовершенствования бурового инструмента для шнекового вращательного бурения взрывных скважин. Известия вузов. «Горный журнал», № 4, 1958, с 76-81.
5. Катанов Б.А. Усовершенствование резцов для вращательного бурения взрывных скважин. «Уголь» № 11, 1959, с. 23-25.

Автор статьи:

Катанов

Борис Александрович
– докт. техн. наук, проф. каф. горных
машин и комплексов