

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЗБОРНОГО СФЕРИЧЕСКОГО
ШАРОШЕЧНОГО ИНСТРУМЕНТА**

**Ломаков В.И., Михалицын С.С.,
научный руководитель д-р техн. наук, профессор Гилев А.В.
Сибирский Федеральный Университет**

Буровой инструмент для вращательного бурения на карьерах представлен шарошечными долотами, режуще-шарошечными долотами, РШИ, режущими долотами для шнековых станков, режущими долотами для станков СБШ, и различными комбинированными снарядами.

Шарошечные долота являются достаточно сложным механизмом одноразового использования и поэтому имеют высокую цену, не считая дополнительных устройств к ним.

В условиях карьеров редко удается достигнуть соответствия типа вооружения шарошечного долота свойствам буримых пород, которые часто меняются в широком диапазоне, особенно на угольных разрезах. Не обеспечивается также равностойкость вооружения и опор. Отказ последних является основной причиной неработоспособности долота, так как существующими конструктивными решениями не устраняется проникновение буровой мелочи в подшипники качения опор.

В применяемые на карьерах шарошечные долота, по существу, заложены принципы (условия) глубокого бурения, где нельзя допускать высокую степень риска по фактору отказа долота. Применяются только долота одноразового использования. Надежные разборные конструкции для этих условий создать пока не удалось, т.к. сохранялась традиционная форма лап.

В связи с большим количеством разнообразных механических и абразивных свойств горных пород и руд изготавливаются большой набор типов шарошечных долот, отличающихся по диаметру, виду породоразрушающего вооружения, опор и продувочными устройствами. В зависимости от условий проходки скважин изготавливаются более десятка (по вооружению) типов шарошечных долот для бурения как глубоких, так и взрывных скважин.

Основное применение на отечественных карьерах находят шарошечные долота типов Т, ТЗ, К, ОК и реже М, МЗ и другие, диаметрами 215,9; 244,5; 250,8; 320мм, и другие.

Большое значение в обеспечении надежности бурового инструмента имеет величина затрубного пространства, образованного стенками скважины и внешними поверхностями лап долота, которая в значительной степени определяет эффективность шламоудаления. Одними из существенных недостатков конусных шарошечных долот является низкая выносливость опор и незначительная величина затрубного пространства, не в полной мере обеспечивающая эффективную очистку скважины от бурового шлама. В этом отношении в положительную сторону выделяются некоторые конструкции одношарошечных долот имеющих мощную опору и возможность создания затруднопространства большой величины.

Известные одношарошечные долота сферическими шарошками имеют опору, расположенную к вертикальной оси под острым углом. Конструкции позволяют создавать высокие осевые нагрузки на долота, что обеспечивает повышение скорости бурения. Однако, эти долота являются неразборными. Так же, как и в конусном шарошечном долоте, при выходе из строя опоры или вооружения выбраковке подлежат все детали и узлы долота, в том числе пригодные для дальнейшей эксплуатации.

Трехшарошечные долота выполняются самоочищающимися, т.е. зубчатые венцы одной шарошки входят в проточки между зубчатыми венцами других шарошек, благодаря чему происходит более эффективная самоочистка долота от разрушенной породы. Это положительно сказывается на показателях работы долота.

Значительный резерв повышения производительности и экономичности бурения взрывных скважин кроется в создании разборных долот с более мощными опорами и корпусом многократного использования. Представленное трехшарошечное буровое долото с вооружением сферического типа показано на рисунке 1.

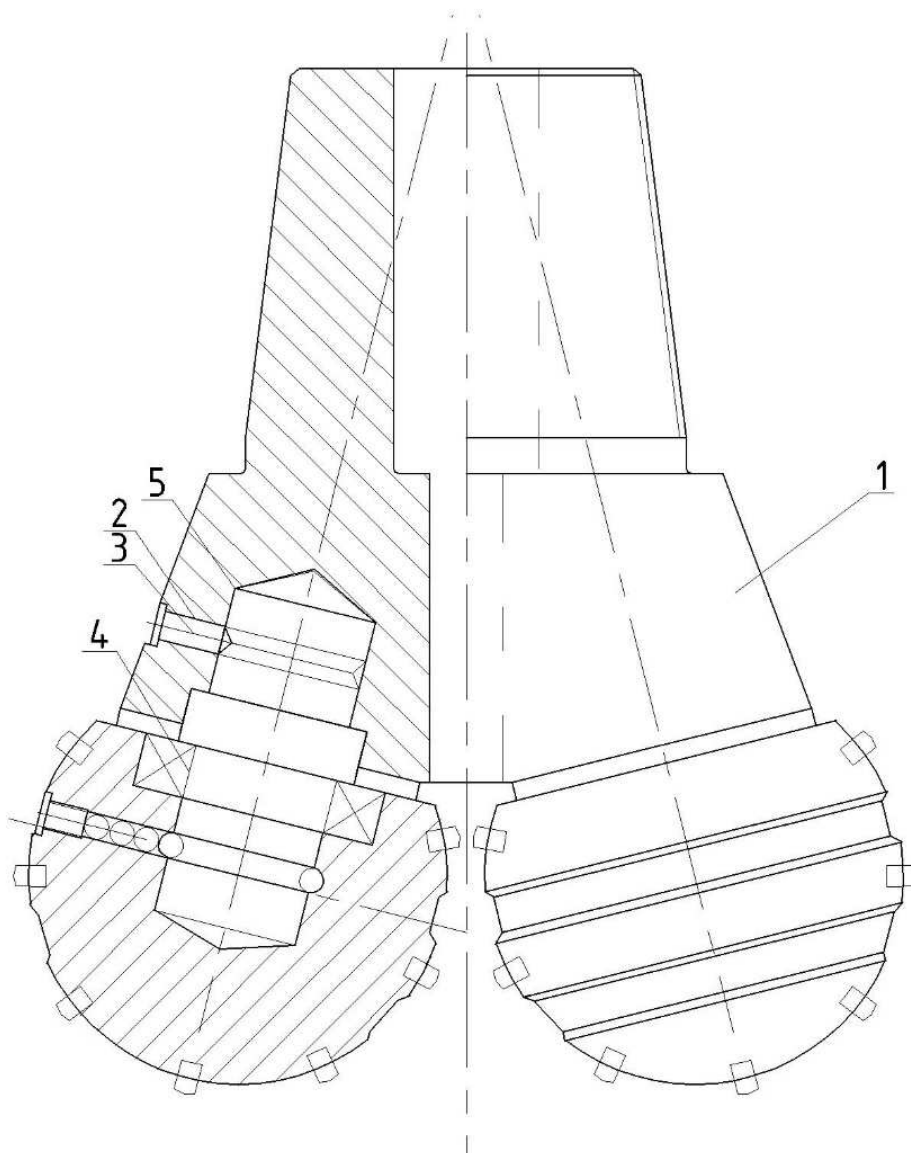


Рисунок 1 Разборное трехшарошечное долото.

В корпусе 1 выполнено сквозное отверстие 2, в котором установлен болт 3. Цапфы 4 вмонтированы в корпус с помощью посадочных отверстий 5.

Необходимость создания модели сферического разборного шарошечного долота обусловлена тем, что в настоящее время не существует опытного образца данной конструкции для проверки его работоспособности.

Литература.

Буткин, В.Д. Проектирование буровых долот для открытых горных, земляных и строительных работ: монография / В.Д. Буткин, А.В. Гилев, С.В. Доронин [и др.]. – М.: МАКС Пресс, 2005. – 240с.