

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

УДК 622.24.051.52:621.822.6

**Л.Е. Маметьев, А.Н. Ананьев,
О.В. Любимов**

РАЗРАБОТКА ОПОРНЫХ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ ДЛЯ БУРОШНЕКОВОГО ИНСТРУМЕНТА

Благодаря своим техническим, технологическим, экономическим и экологическим преимуществам бестраншейный способ проходки горизонтальных выработок различного назначения находит все большее распространение в горнодобывающей и строительной промышленности. Предпочтение для реализации данного способа отдается при этом бурошнековым комплексам. В ряде регионов России успешно эксплуатируются бурошнековые машины различных конструкций, в том числе и спроектированные кафедрой горных машин и комплексов КузГТУ.

Дальнейшее расширение области применения бурошнековых машин горизонтального бурения сдерживается повышенными энергозатратами, одной из причин которых являются неудовлетворительные моментные характеристики работающих в составе комплексов многочисленных подшипниковых опор, оснащенных традиционными смазывающими и уплотняющими устройствами. Определенный резерв в снижении энергоемкости процесса составляют технические решения, направленные на оснащение данных опор подшипниками качения с твердосмазочным антифрикционным наполнителем (АФЗ), обладающими самосмазывающим и самоуплотняющим свойствами.

С целью оценки работоспособности подшипников с АФЗ в опорно-центрирующих устройствах шнекового бурового става при непосредственном воздействии транспортируемого продукта бурения на испытательном стенде была осуществлена серия экспери-

ментов. Подшипники монтировались в корпусе опоры, расположенной в отрезке инвентарной обсадной трубы, нагружались весом секции шнековой спирали и приводились во вращение приводом экспериментальной бурошнековой машины. Корпус опоры оставлялся открытым так, чтобы подшипники имели непосредственный контакт с транспортируемым продуктом, в качестве которого использовалась глина, как наиболее часто встречающийся вид грунта, разрабатываемый бурошнековым

способом. Поскольку по результатам работы оценке должна быть подвергнута общая эффективность использования АФЗ в узлах бурошнекового оборудования, одна из серий эксперимента была реализована с подшипниками, наполнитель в которых был подвергнут разрушению.

В качестве эксплуатационных условий, влияние которых на работоспособность подшипников с АФЗ оценивалось, при проведении экспериментов рассматривались:

- время непосредственного воздействия транспортируемой среды на подшипники с АФЗ (t);
- влажность транспортируемой среды (w);
- коэффициент заполнения шнековой спирали (ψ). Последние две характеристики оказывают существенное влияние на производительность процесса бурения бурошнековым способом.

В качестве выходного параметра эксперимента оценивалась величина контролируемого с помощью комплекса тензоизмерительной аппаратуры, максимального преодолеваемого приводом в пульсирующем цикле при вращении, момента трения подшипникового узла M_{\max} .

Поскольку периодичность контроля выходного параметра эксперимента и соответствующие этому моменту уровни входных характеристик транспортируемого продукта носят случайный характер, анализ результатов эксперимента может быть осуществлен в вероятном аспекте.

Результаты исследований позволили сде-

лать следующие выводы:

- при проведении экспериментальных работ впервые была осуществлена оценка в вероятном аспекте степени влияния ряда эксплуатационных параметров на моментные показатели подшипниковых узлов буровых машин, оснащенных подшипниками с АФЗ;
- полученные результаты позволяют с помощью регрессионной модели прогнозировать моментные характеристики опорных узлов
-

лов с АФЗ бурового оборудования и при их совпадении с измеренными моментными характеристиками делать заключение о работоспособности данных узлов;

- применение подшипниковых узлов с АФЗ в инструменте буровых машин позволяет с наибольшей эффективностью реализовать способы бурения горизонтальных скважин с увлажнением продуктов бурения, как наименее энергоемкие из всех существующих способов.

КОРОТКО
ОБ
АВТОРАХ

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