

Особенности горизонтального шнекового бурения

Казаченко Г.В., Нагорский А.В.

Белорусский национальный технический университет

При предполагаемом пересечении подземными горными выработками геологических нарушений в массиве залежи, во избежание газодинамических явлений, согласно регламенту безопасного ведения горных работ проводится предварительное инициирование буровзрывным способом процессов релаксации горного давления в зоне нарушения. Одна из проблем, с которой приходится сталкиваться при шнековом бурении горизонтальных взрывных шпуров в пластичных и вязких глинисто-соляных и глинисто-доломитовых породах без продувки воздухом или промывки рассолом, – большая вероятность заштыбовки бурового инструмента мелочью и последующее его неизбежное “заклинивание”, приводящее к потере инструмента и шпура. Ликвидация аварийных ситуаций требует дополнительных затрат средств и времени, что приводит к снижению производительности, как в бурении взрывных шпуров, так и при добыче полезного ископаемого.

Анализ проблемы показал, что для ее решения требуется нахождение методов рационального выбора регулируемых режимных параметров применяемого бурового оборудования, позволяющих проводить процесс в установленном режиме, исключая заштыбовку бурового инструмента, с максимально допустимой механической скоростью бурения. Один из таких методов – аналитическое исследование рабочего процесса горизонтального шнекового бурения с помощью его математической модели, включающей в себя основные функциональные соотношения между геометрическими, кинематическими, силовыми и энергетическими параметрами буровой установки и физико-механическими свойствами горных пород.

Целью данной работы являлось формирование математической модели установившегося процесса горизонтального шнекового бурения, адекватно отвечающей реальным условиям, присущих схеме взаимодействия поверхности спирали шнекового става и стенки горизонтальной скважины с измельченной горной массой.

Представляемые в докладе соотношения между геометрическими, кинематическими, и энергетическими параметрами буровой установки и физико-механическими свойствами горных пород позволяют разрабатывать алгоритмы и номограммы для выбора рациональных режимных параметров бурового оборудования и в перспективе представляют интерес для разработки систем автоматического регулирования режимных параметров.