

Об оптимальном автоматическом управлении режимными параметрами шнековых буровых установок

Нагорский А. В., Казаченко Г. В.

Белорусский национальный технический университет

Технология шнекового бурения скважин различного назначения в мягких породах и породах средней твердости широко применяется во многих отраслях промышленности. Это обусловлено прежде всего способностью транспортирования выбуренной горной массы из скважины шнековой буровой колонной с производительностью в 5-10 раз превосходящей все известные способы бурения

Одной из причин, не позволяющей реализовать отмеченную выше потенциально высокую механическую скорость бурения установок шнекового бурения, является отсутствие до настоящего времени в их системах управления средств объективного контроля и автоматического регулирования режимных параметров в случайно-изменяющихся геологических условиях бурения.

Сложность оптимального управления процессом проходки скважины заключается в необходимости строгого согласования механической скорости бурения с угловой скоростью шнекового транспортера, обеспечивающего установившийся процесс транспортирования шнеком горной массы из скважины. Неправильно выбранные оператором установки скорость подачи бурильной колонны или ее угловая скорость являются причиной или неоправданного занижения производительности буровой установки, или появления осложнений в бурении, обусловленных “заштыбкой” межвиткового пространства шнека горной массой. В итоге, не удается использовать потенциально высокие возможности существующего бурового оборудования, что обусловлено интуитивным способом “ручного” выбора названных режимных параметров.

Для реализации присущей методу шнекового бурения высокой производительности требуется разработка системы оптимального автоматического управления режимными параметрам буровой установки, способной обеспечить бурение с изменяющейся, но максимально возможной по технической характеристике ее приводов механической скоростью.

В работе определена перспектива реализации предлагаемой системы автоматического регулирования режимных параметров установок шнекового бурения, а также предложен алгоритм принципиального ее функционирования на основе ранее разработанной математической модели установившегося процесса бурения.