

**СТРУКТУРА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ
ШНЕКОВОЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ**

Нагорский А. В., к.т.н., доцент,
доцент каф. «Горные машины»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Технология шнекового бурения скважин различного назначения в мягких породах и породах средней твердости широко применяется во многих отраслях промышленности и геологоразведке. Это обусловлено способностью транспортирования выбуренной горной массы из скважины шнековым буровым ставом с производительностью в 5-10 раз превосходящей все известные способы бурения и рядом других эксплуатационных достоинств этого метода.

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.

В соответствии с математической моделью [1] установившегося процесса шнекового бурения вертикальных скважин в экстремальных режимах бурения, т.е. с максимально возможной механической скоростью по складывающимся горно-геологическим и горнотехническим условиям и технической характеристике буровой установки, требуются непрерывный контроль и автоматическое регулирование следующих режимных параметров:

- угловой скорости на входном валу привода вращателя, определяющей транспортную способность и производительность транспортирующего шнекового става бурильной колонны;

- величины подачи бурильной колонны на забой скважины на один оборот бурильной колонны, определяющей баланс производительности шнекового транспортера и долота в экстремальных установившихся режимах бурения; – крутящего момента на выходном

валу привода вращателя, определяющего совместно с угловой скоростью текущие затраты мощности на этот привод;

- осевого усилия механизма подачи бурильной колонны на забой скважины, определяющего одновременно механическую скорость бурения, производительность бурового долота по разрыхленной горной массе и затраты мощности на разрушение горной породы на забое скважины.

Первые три из перечисленных параметров являются регулируемыми переменными системы управления приводами буровой установки, как объекта управления, и качественно связаны между собой определенными аналитическими зависимостями, входящими в систему уравнений математической модели установившегося процесса вертикального шнекового бурения [1].

Зависимость механической скорости бурения от осевого усилия и угловой скорости вращения бурового инструмента, как базового режимного соотношения в экстремальном бурении в области допустимых значений этих параметров, подлежит отдельному исследованию и численному определению из условия соответствия параметров установившемуся режиму шнекового бурения.

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

В работе определена структура и обсуждается перспектива реализации системы автоматического регулирования режимных параметров установки шнекового бурения, рассматривается алгоритм принципиального ее функционирования на основе разработанной [1] математической модели процесса бурения. Определены также требования к аппаратному оформлению системы, обеспечивающие требуемое качество регулирования режимных параметров.

Список литературы

1. Казаченко, Г.В. Исследование процесса шнекового бурения. Часть 1. Формирование математической модели рабочего процесса в установившемся режиме бурения / Г.В. Казаченко, А.В. Нагорский, Г.А. Басалай // Горная механика и машиностроение. – 2012. – №3. – С. 65–74.