

## О режимных параметрах в шнековом бурении

Казаченко Г.В., Нагорский А.В.

Белорусский национальный технический университет

Шнековое бурение является самым производительным видом вращательного бурения мелких скважин глубиной до 80 м. Процесс шнекового бурения включает в себя разрушение породы на забое скважины путем ее взрыхления или резания буровым долотом и одновременное транспортирование продуктов разрушения из скважины шнековым буровым ставом. Буровой став, помимо транспортирования разрыхленной породы к устью скважины, передает долоту крутящий момент и осевое усилие, необходимые для разрушения породы на забое с определенной механической скоростью проходки скважины. Механика передвижения столба разрыхленной породы в скважине снизу-вверх подобна осевому перемещению гайки в резьбовой паре “винт-гайка”, удерживаемой внешними силами трения от проворачивания. Эффект транспортирования породы винтовым шнеком проявляется только при числе оборотов буровой колонны большем некоторого критического значения. При числе оборотов меньшем критического порода вращается вместе со шнековым ставом, но вверх не поднимается. Необходимым условием выхода буровой установки в установившийся режим бурения, при котором весь объем выбуренной породы может стабильно транспортироваться шнеком из скважины, является баланс соответствие производительности шнекового транспортера производительности долота по объему разрушенной породы. В случае несоответствия транспортных возможностей шнека производительности долота, как это известно из практики бурения, происходит уплотнение породы в межвитковом пространстве и заштыбовка породой шнекового транспортера в виде т. н. “буровых сальников”, ликвидацию которых в практическом бурении осуществляют подъемом бурильной колонны над забоем скважины и ее вращением на максимальных оборотах с целью выклинивания уплотненной породы из шнека центробежными силами. Непроизводительные потери времени и перерасход энергии при этом снижают общую механическую скорость бурения и коэффициент полезного действия буровой установки в целом.

Из приведенного обзора следует, что объективно существует проблема оптимального выбора режимных параметров в шнековом бурении, для решение которой потребуется аналитическое исследование его рабочего процесса и определение рациональных соотношений между конструктивными и режимными параметрами бурового оборудования.