

Создание модуля анализа работы ШГНУ в ПК RosPump

*Р.Ю. Мансафов, А.В. Алферов, А.А. Юдин
(ООО «РН-УфаниПИНефть»)*

В докладе приводятся предварительные результаты разработки модуля анализа работы штанговых глубинных насосных установок (ШГНУ) с использованием модифицированных подходов математического моделирования их работы в скважине.

Качественный анализ работы погружного насосного оборудования и точная диагностика его состояния с помощью проведения своевременных профилактических мероприятий и оптимизации работы оборудования позволяют избежать преждевременных ремонтов скважин, что увеличивает межремонтный период их эксплуатации и снижает себестоимость добычи нефти.

Существующие программные продукты, позволяющие анализировать работу ШГНУ, к сожалению, не в полной мере отвечают всем требованиям, предъявляемым в компании к системам по поддержке принятия решений при работе с фондом ШГНУ.

Основной целью было создание программного модуля анализа работы ШГНУ в составе ПК RosPump. В задачи модуля входит определение количественных и качественных показателей работы оборудования, с наибольшей достоверностью отвечающих рекомендациям по изменению режима работы оборудования, а также по проведению профилактических мероприятий для предупреждения отказов оборудования.

К основным количественным показателям работы ШГНУ относится коэффициент подачи насоса. Для его расчета в ПК RosPump были модифицированы алгоритмы расчета утечек в плунжерной паре, удлинения штанговой колонны. В перспективе планируется проводить учет вязкости жидкости для точного расчета наполнения насоса через всасывающий клапан. На основе сопоставления расчетных нагрузок на полированный шток и фактической динамограммы разработан алгоритм вычисления параметров, по которым отсутствуют достоверные данные, в том числе, данные по влиянию сил граничного и вязкого трения.

Для качественной оценки состояния работы ШГНУ реализован алгоритм диагностики его работы по динамограмме, основанный на симбиозной методике, аккумулирующей различные подходы диагностики (сравнение с эталоном и анализ отклонений от теоретической динамограммы) и адаптированной к особенностям и условиям работы ШГНУ в ОАО «НК «Роснефть».