

**Моделирование процесса периодического газлифта для решения
оптимизационной задачи**

Д.Д. Филиппов^{1,2}, Р.А. Хабибуллин³

¹Инжиниринговый центр МФТИ по трудно извлекаемым полезным ископаемым

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

³ Газпромнефть научно-технический центр

Газлифтный метод добычи широко применяется на нефтяных месторождениях, в тех случаях, когда работа насосов осложнена высокими газосодержанием или температурой жидкости, наличием песка, отложениями парафина и солей, а также в кустовых и наклонно направленных скважинах. Одним из вариантов реализации данного метода добычи является периодический газлифт. Он применяется в том случае, если использование стандартного газлифта нерентабельно или невозможно. Для решения оптимизационной задачи необходимо численное моделирование для расчета зависимости давления в межтрубном пространстве от времени, расхода газа через газлифтный клапан, скорости движения нефтяной пробки, количества добываемой жидкости, профиля давления в НКТ и характера декомпрессии после подъема пробки.

В рамках данной работы разработан программный инструмент оптимизации периодического газлифта на основе механистической модели, последовательно развитой рядом авторов в работах [1], [2] и [3]. Так же добавлена усовершенствованная модель [4], где учтено строение клапанов и возможна одновременная реализация нескольких стадий цикла работы периодического газлифта.

В процессе моделирования периодического газлифта для различных резервуаров было установлено, что среднее время выхода работы скважины на постоянный режим составляет 3-4 полных цикла. Разработан инструмент выбора параметров добычи (время между закачками, количество и давление агента) для получения максимального дебита нефти на тонну закачиваемого газа. Проведенные тестовые расчеты показали хорошее совпадение результатов с известными решениями.

Литература

1. Schmidt, Z., Doty, D.R., Lukong, P.B., Fernandez, O.F. and Brill, J.P. Hydrodynamic Model for Intermittent Gas Lifting of Viscous Oil – Journal of Petroleum Technology – 1984 – P.475-485.

2. *Liao, T., Schmidt, Z. and Doty, D.R.* Investigation of Intermittent Gas Lift by Using Mechanistic Modeling // paper SPE 29454 presented at the Production Operations Symposium. – 1995 – P.105-115.
3. *Filho, C.O.C. and Bordalo, S.N.* A Simultaneous and Coupled Simulation Scheme for The Conventional Intermittent Gas Lift – 17th International Congress of Mechanical Engineering – 2003.
4. *Filho, C.O.C., Federal U. of Ceara and Bordalo, S.N.* Assessment of Intermittent Gas Lift Performance through Simultaneous and Coupled Dynamic Simulation // paper SPE 94946 presented at the SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineering Conference – 2005.