

Оценка применимости стационарной модели пласта при оперативном расчете параметров периодической эксплуатации добывающих скважин

Научный руководитель – Бравичев Кирилл Арсеньевич

Абдураманов М.А.¹, Ишчанов Т.Р.²

1 - Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Факультет разработки нефтяных и газовых месторождений, Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений (РиЭНМ), Москва, Россия, *E-mail: maestrooo091998@gmail.com*; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия, *E-mail: ishchanov.tim@gmail.com*

На современных этапах существования и развития мировой энергетической промышленности в области углеводородного сырья она направлена, в частности, на оптимизацию затрат энергии как следствие на выработку углеводородов из низкопроницаемых коллекторов. Из динамики по способам добычи нефти в Российской Федерации на сегодняшний день, порядка 82% нефти было добыто из скважин, оборудованных электропогружными насосами в составе установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) [2].

Анализ энергозатрат при добыче нефти с использованием различных типов скважинного оборудования, в частности УЭЦН, выявляет значительные резервы для повышения эффективности. Одним из методов снижения затрат при добыче нефти из мало- и среднедебитных скважин является перевод скважин с УЭЦН, работающих в непрерывном режиме на периодическую эксплуатацию. Перевод скважины в данный режим, согласно теоретическим и экспериментальным данным, приводит к значительному снижению потребления электроэнергии (до 40 %) и увеличению объема извлекаемой нефти за счет гравитационного разделения жидкостей в стволе скважины на стадии накопления. Моделирование характеристик насоса, режим его работы, глубина подвески, свойства перекачиваемой жидкости, а также геолого-промысловые условия пласта при учете нестационарных процессов, оказывают существенное влияние на расчет потребляемой мощности и КПД установки. Как следствие это влияет на фактор-оперативной применимости методики, определяемой балансом между точностью и затраченным временем на построение модели.

Исследование было проведено с применением методов математического и геолого-технического моделирования, на основе результата которых был получен ретроспективный массив рассчитанных данных. В качестве инструментария, был использован коммерческий гидродинамический симулятор и высокоуровневый язык программирования для обработки анализируемых данных.

Расчет и анализ произведен на фундаментальных основах теории неустановившейся фильтрации [1]. В работе были оценены основные параметры периодической эксплуатации скважин в основе модели которой использовались варианты установившейся и неустановившейся фильтрации пласта. Также произведен анализ чувствительности, влияния степени неоднородности низкопроницаемого коллектора на удельный расход электроэнергии УЭЦН при периодической эксплуатации.

Результаты исследования позволяют оценить коридор возможных погрешностей и влияние на основные технологические показатели работы насоса, при периодической эксплуатации.

Источники и литература

- 1) Щелкачев В.Н., Основы и приложения теории неустановившейся фильтрации. Монография: в 2 ч.- М.: Нефть и газ, 1995.– Ч. 1.– 586 с

2) Федеральная служба государственной статистики: [http:// rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru)