

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СВЧ-НАГРЕВА ЗАЛЕЖЕЙ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ, НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ И БИТУМОВ

Хасанова А.Ф., ^а Швецов М.В., ^б Абдеев Э.Р., ^б Шавалеев Э.И., ^б

*аФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»,
450000, Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а,
бФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»,
450078, Уфа, Мингажева 100
e-mail: khasanova.ai@yandex.ru*

Сверхвысокочастотные и высокочастотные способы воздействия на нефтяной пласт для максимального извлечения нефти, в силу своих экологических, экономических и технических преимуществ, являются предметом исследований ученых многих стран.

СВЧ-нагрев имеет и существенный недостаток как небольшая глубина проникновения электромагнитных волн и, следовательно, ограниченный охват пласта нагревом. При СВЧ-воздействиях пласт будет нагреваться в одних и тех же местах, причем температура вблизи антенн может повыситься до недопустимых пределов. Объясняется это следующими обстоятельствами: во-первых, применяемые в забое антенны имеют узкую диаграмму направленности, во-вторых, энергия СВЧ на расстоянии длины волны практически полностью затухает. Поэтому СВЧ-воздействие на пласт необходимо осуществлять короткими по времени циклами. По результатам вычислительных экспериментов на разработанных математических моделях процесса нагрева пласта, подтвержденных экспериментально на физической модели пласта объемом до 3 кубических метров, разработана принципиально новая технология СВЧ-нагрева, основанная на замене временной цикличности на «пространственную», что позволяет исключить перегрев пласта вблизи антенны, обеспечивая при этом равномерный нагрев пласта по всему объему. Предложена также методика расчета схемы разбуривания пласта нагнетательными и эксплуатационными скважинами.

Литература

1. Сайтов Р.И., Хасанова А.Ф., Абдеев Р.Г., Абдеев Э.Р., Рукомойников А.А. Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2018. 29, 73-79.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта No 18-29-24178