

Расчет теплового режима установки для одновременно-раздельной эксплуатации пластов

Р.Р. Габдулов
(ООО «РН-УфаНИПИнефть»)

Анализ технологий одновременно-раздельной добычи (ОРД) показывает, что использование ЭЦН – СШН для добычи нефти из пластов, расположенных на большом расстоянии друг от друга, является самым распространенным и наиболее эффективным методом, характеризующимся относительно низкими капитальными вложениями, простотой конструкции и обслуживания применяемого оборудования.

При этом, как показывает практика, подбор нефтепромыслового оборудования и параметров работы осуществляется по промысловым данным в соответствии с категориями сложности эксплуатации скважин, а также с использованием программных продуктов без учета условий совместной эксплуатации.

Предлагаемая математическая модель расчета теплового режима СШН для ОРД основана на исследовании процессов, протекающих в самом насосе, а также влияния на них внешнего теплового поля от жидкости, перекачиваемой ЭЦН. Согласно конструкции установки ЭЦН-СШН температурное поле распространяется в направлении как СШН, так и горной породы. Эффективность работы СШН значительно зависит от вязкости откачиваемой жидкости, реологические свойства которой изменяются в зависимости от температуры и объемной доли воды. Температура влияет на изменение зазора в плунжерной паре (риск возможного термозаклинивания), а также на реляционные свойства добываемой водонефтяной смеси (изменение эффективной вязкости, особенно в зонах инверсии фаз). Для изменяющихся условий разработки месторождения наиболее приемлемым методом определения эффективной вязкости являются исследования реологических свойств водонефтяной эмульсии. Проведенные расчеты подтверждают, что температура в СШН выше окружающей среды. При планировании типоразмера СШН учет данных факторов во многом может предопределить эффективность работы установки.