

Экспериментальные исследования по стимуляции коллекторов кислотной композицией для повышения эффективности добычи нефти

А.А. Rogozin¹, П.П. Дорогов¹
¹ООО «НК «Роснефть» – НТЦ»

В рамках лабораторных исследований проведена работа по поиску и экспериментальному обоснованию новых рецептур комплексных кислотных составов для стимуляции терригенных коллекторов на примере майкопских отложений.

С целью повышения эффективности кислотных обработок и снижения риска получения отрицательных результатов предлагаются до солянокислотной обработки проводить экспериментальные исследования по определению фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) кернового материала, а также анализ кислотных рецептур для обработки конкретных коллекторов месторождения. В данной работе были оценены семь кислотных составов, а также дополнительно для повышения эффективности обработки проведены два эксперимента с дополнительным применением ультразвукового воздействия, так как оно существенно влияет на продвижение жидкости по капиллярам. Экспериментальное моделирование процессов фильтрации гомогенной жидкости в пористой среде проводилось на фильтрационной установке для определения относительной фазовой проницаемости методом электрического сопротивления. Ультразвуковая обработка способствует глубокому проникновению химического состава в призабойную зону скважины, включая микронные и субмикронные поры, характерные для пород, сложенных глинистыми минералами. Схлопывание кавитационных полостей обуславливает локальные ударные волны, направленные к стенкам капилляров, что также способствует более глубокому проникновению химического состава, увеличению площади поверхности реакции, и, как следствие, снижению времени химической реакции. Все исследования по определению интенсификации добычи нефти с применением кислотных составов проводились на образцах керна, отобранных из майкопских отложений месторождений Краснодарского края.

В результате экспериментов по определению коэффициентов восстановления проницаемости после воздействия кислотных составов на образцы терригенных коллекторов продуктивных майкопских отложений месторождений Краснодарского края определена эффективность применения исследуемых рецептур и их влияние на ФЕС кернового материала. Исследования выполнены поэтапно, начиная с закачки бикомпонентных смесей, заканчивая закачкой кислотных составов, включающих ПАВ и гидрофобизатор, для снижения влияния негативных факторов на проницаемость горной породы. В опытах, проведенных с применением ультразвука к кислотным композициям с добавлением ПАВ и гидрофобизатора, зафиксирован больший эффект применения совместного воздействия на пористую среду отложений майкопского горизонта.