

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ГИС ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАКОЛОННОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ЖИДКОСТИ

Д.И. Гафорова
Россия, ООО «ТНГ-АлГИС»

Одной из важных задач контроля разработки нефтяных месторождений является определение интервалов непродуктивной закачки и источников обводнения получаемой продукции, основной причиной данных фактов является наличие заколонных перетоков к работающему интервалу.

Для выявления интервалов заколонного перетока в настоящее время широко применяются методы термометрии, в комплексе со спектральной шумометрией, а также методы, основанные на закачке индикаторной жидкости.

Для эффективного планирования мероприятий ГТМ, добывающей компании необходимо знать процентное соотношение непродуктивных закачек и поступления незапланированной продукции. В целях развития данного направления в 2022 году компанией ООО «ТНГ-АлГИС» совместно со специалистами БашГУ были проведены ОПР в нагнетательной скважине, в рамках которых были использованы алгоритмы количественной интерпретации данных термометрии с использованием симулятора термогидродинамических процессов. Согласно моделированию был произведен расчет общего расхода жидкости, выделен интервал поглощения и интервал непроектного ухода закачиваемой жидкости в процентном отношении.

Широкое применение в практике ООО «ТНГ-АлГИС» получил комплекс исследований на притоке, включающий традиционный метод высокоточной термометрии, потокометрии, дополненный методом спектральной шумометрии. С целью исключения шума, производимого при движении прибора, замер шумометрии проводится на стоянках. В зависимости от частоты и амплитуды зарегистрированных акустических шумов можно успешно идентифицировать интервалы движения жидкости по заколонному пространству, по каналам и

трещинам цементного кольца, интервалы фильтрации флюида по порам коллектора, интервалы турбулизации потока при резкой смене профиля канала течения. В результате комплексной интерпретации методов высокоточной термометрии, спектральной шумометрии, данных ГИС открытого ствола и цементометрии успешно определяются работающие прослои, интервалы заколонных перетоков из нижезалегающих, а также вышезалегающих водоносных коллекторов.

С начала 2023 года в ООО «ТНГ-АлГИС» внедрена технология по определению заколонных перетоков с использованием закачки индикаторной жидкости (короткоживущего изотопа Rn-222). Для адресной доставки активированного раствора в интервал исследования применяется специальный контейнер с электромагнитным насосом. После доставки контейнера в заданный интервал, активированный раствор впрыскивается в колонну. В распыленном виде меченое вещество оседает в естественных и искусственных трещинах, крупных порах пород, дренажных каналах перфорации, трещинах и каналах цементного камня, а также внутренней поверхности колонны. После подачи меченого вещества, ствол скважины промывают водой до полной очистки, после чего проводят исследования по выявлению меченого вещества за колонной, индикация производится методом ГК.

Для успешного решения поставленных задач, компания ООО «ТНГ-АлГИС» продолжает развивать свои компетенции в данном направлении.