

Effectively prevent the deposition of salts using inhibitors

Aksenov D. (Russian Federation)

Эффективность предотвращения отложения солей с помощью ингибиторов

Аксенов Д. А. (Российская Федерация)

*Аксенов Дмитрий Александрович / Aksenov Dmitry Aleksandrovich – студент магистратуры,
кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень*

Аннотация: *главный источник выделения солей – вода, добываемая совместно с нефтью. Процесс солеотложения непосредственно связан со значительным перенасыщением водной среды трудно растворимыми солями, за счет изменения температуры, давления. Из известных на сегодня способов борьбы с солеотложением наиболее эффективным является способ предупреждения отложений с применением химических реагентов – ингибиторов.*

Abstract: *the main source of salt discharge - water extracted together with oil. Scaling process is directly linked with considerable supersaturation aqueous medium difficult soluble salts, by changes in temperature, pressure. From the presently known ways of dealing with scaling is the most effective method of preventing deposits with the use of chemical reagents – inhibitors.*

Ключевые слова: *скважина, ингибитор, коррозия, осложнение.*

Keywords: *borehole, inhibitor, corrosion, complication.*

Более 95 % нефти добывается с помощью глубинных электроцентробежных установок. Анализ аварийности по данным сервисных компаний показывает, что количество аварий приблизительно равно общему количеству эксплуатируемых установок. Отказы УЭЦН могут происходить: в связи с неправильным подбором установки, особенностями конструкции или некачественным ремонтом и сложных условий эксплуатации.

Одной из распространенных причин отказов глубинно-насосного оборудования является негативное влияние состава и свойств добываемой продукции. Отказы происходят вследствие образования отложений неорганических солей, асфальто-смолистых и парафиновых веществ, а также засорения механическими примесями рабочих органов насоса. В зависимости от состава и свойств добываемой продукции, доли каждой из этих причин для разных месторождений и даже для разных скважин в пределах одного месторождения могут значительно отличаться.

Интенсивное воздействие на пласт, использование высокопроизводительных насосов необходимо для поддержания проектного темпа разработки месторождения. Форсированный отбор жидкости, снижение забойных давлений и интенсивное разгазирование скважинных флюидов влияет на скорость солеотложения. Сильнее всего солеотложение в области от забоя до приема насоса, поскольку образующиеся микрочастицы соли, обладающие высокой адгезией к металлической поверхности рабочих колес насоса, отлагаются на них и приводят к поломке.

Выпадение солей в призабойной зоне пласта приводит к увеличению скин-фактора, становится причиной снижения добычи нефти [1].

Предотвращение солеотложения в скважинах, оборудовании и системах внутринефтепромыслового сбора нефти является основным направлением в борьбе с данным процессом.

В зависимости от условий и особенностей разработки залежей, доступности технических средств могут использоваться различные подходы в борьбе с данным явлением.

Для предотвращения солеотложения применяют технологические, физические и химические способы.

К технологическим способам можно отнести подготовку воды для использования в системе ППД, отключение обводненных интервалов, отдельный отбор и сбор жидкости. Предотвращение солеотложения происходит за счет исключения или ограничения возможности смешения химически несовместимых вод.

В результате многочисленных исследований проб отложений с рабочих колес, втулок погружных насосов в их составе содержатся полигенные компоненты, состоящие из твердых минеральных зерен и техногенных частиц.

Минеральные зерна представлены глинизированными полевыми шпатами и кварцем. Большинство продуктов солеотложения представлено кальцитом.

Появление пропанта в техногенных компонентах связано с его выносом из пласта после проведения гидроразрыва на соответствующих скважинах.

Эффективным способом предотвращения солеотложения в нефтепромысловом оборудовании является химический с использованием ингибиторов отложения солей. Добавление ингибиторов в раствор неорганической соли резко замедляет процесс осадкообразования.

Выбор технологии предотвращения солеотложения методом ингибирования зависит от двух параметров: зоны солеотложения в скважине, куда необходимо доставить реагент, и объема воды, подлежащей ингибированию.

Главным требованием, которое должно предъявляться к ингибиторам солеотложения, являются его адсорбционно-десорбционные свойства. Известно, что нефтегазоносные породы обладают различной смачиваемостью и разной сорбционной способностью. Разработка универсального ингибирующего состава для таких случаев имеет важное практическое значение.

В зависимости от насыщения пластовой воды карбонатом кальция, эффективность ингибирования солеотложения одними и теми же реагентами может существенно различаться. Для повышения эффективности ингибирования необходим подбор марки и дозировок ингибитора для каждого осложненного солеотложением месторождения [2].

В условиях Западной Сибири ингибиторы солеотложения должны совмещать как низкотемпературные параметры, так и высокую термостабильность. Температура в призабойной зоне пласта и на приеме насоса может достигать 100-120°C. Ингибиторы солеотложения должны хорошо перекачиваться в условиях низких температур, обладать низкой коррозионной активностью [3].

Учет всех этих параметров позволяет подбирать для большинства осложненных месторождений соответствующие ингибиторы солеотложения.

Анализ работы осложненных скважин, оборудованных УДЭ, показал, что в среднем коэффициент увеличения наработки на отказ ЭЦН вырос более чем в 2 раза. Широкомасштабное применение технологии постоянного дозирования ингибитора солеотложения при помощи УДЭ позволяет снизить количество солевых отказов.

Одним из факторов, осложняющих реализацию технологии постоянного дозирования ингибитора в затрубное пространство, является его коррозионная агрессивность. Были выявлены коррозионные разрушения НКТ и оболочки силового кабеля в затрубном пространстве некоторых ингибируемых скважин.

Литература

1. *Ибрагимов Н. Г.* Осложнения в нефтедобыче / Н. Г. Ибрагимов, А. Р. Хафизов, В. В. Шайдаков; под ред. Н. Г. Ибрагимова, Е. И. Ишемгужина. – Уфа: Монография, 2003. – 302 с.
2. *Кащавцев В. Е.* Солеобразование при добыче нефти / В. Е. Кащавцев, И. Т. Мищенко. - М., 2004. – 432 с.
3. *Кратбри М.* Борьба с солеотложениями – удаление и предотвращение их образования / М. Кратбри, Д. Эслингер, Ф. Флетчер, М. Миллер // Нефтегазовое обозрение. – 2002. - № 2. – С. 51-73.