

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности, к способам воздействия на пласт-коллектор.

Известен способ воздействия на слабопроницаемый трещиноватый коллектор с аномально высоким пластовым давлением, включающий периодическое создание избыточного давления в затрубном пространстве и последующее его снижение через трубы, при этом затрубное пространство заполняют азрированной жидкостью, избыточное давление создается путем закачки жидкости при закрытом трубном пространстве, а сброс давления до определенной величины депрессии осуществляется через калиброванное отверстие. Циклическое воздействие на пласт продолжают до полного прохождения азрированной жидкости через затрубное пространство (1).

Недостатком данного способа является низкая эффективность очистки фильтрационных каналов пласта вследствие пониженной скорости сброса давления при прохождении азрированной жидкости через калиброванное отверстие, а также снижение абсолютной величины депрессии по мере проведения циклической обработки пласта (повышение забойного давления вследствие замены азрированной жидкости в затрубном пространстве на более тяжелую жидкость).

Наиболее близким к предлагаемому является способ декольматации трещино-кавернозного пласта, включающий периодическое увеличение давления с последующей его быстрой разрядкой, при этом увеличение давления создают путем подачи в скважину газообразного агента до величины репрессии при вскрытии пласта бурением, а разрядка давления осуществляется одновременно в трубном и затрубном пространстве до величины максимально допустимой депрессии (2).

Причинами, препятствующими получению требуемого технического результата, являются:

- верхний предел избыточных давлений на забой скважины, заполненной пеной или газообразным агентом, ограничен техническими возможностями компрессорного оборудования;
- в случае нагнетания указанного давления насосным оборудованием путем подачи жидкости, неизбежно накопление последней в скважине за счет разницы удельных весов закачиваемой и заполняющей скважину сред. При этом абсолютная величина депрессии на пласт будет снижаться в каждом цикле, создания импульсов давления, что в свою очередь, обуславливает снижение эффективности проводимых работ.

Заявляемое изобретение ставит задачу повышения эффективности декольматации призабойной зоны пласта за счет расширения амплитуды создаваемых импульсов забойных давлений и изменения механизма создания указанных импульсов.

Решение поставленной задачи достигается закачкой в трубное (затрубное) пространство скважины, заполненной пенной системой, пачки воздуха. При последующем повышении забойного давления путем нагнетания жидкости в затрубное (трубное) пространство скважины, воздух играет роль демпфера и способствует сжатию пенной системы и ее переходу в жидкое (практически, несжимаемое) состояние. Последующая разрядка давлений через затрубное (трубное) пространство скважины сопровождается расширением пенной системы, способствующей ускорению создания депрессии. При этом, пачка воздуха обеспечивает полный выброс закачанной в затрубное (трубное) пространство жидкости и способствует ускорению данного процесса.

Технический результат от использования способа заключается в более полной очистке призабойной зоны пласта от колюматизирующего материала, за счет расширения амплитуды создаваемых импульсов забойных давлений, и сокращения сроков на проведение операций. В свою очередь, это увеличивает нефтегазоотдачу пластов и уменьшает себестоимость работ по освоению скважин.

Операцию по декольматации пласта осуществляют следующим образом.

После спуска колонны насосно-компрессорных труб, скважину заполняют азрированной жидкостью. При закрытом затрубном (трубном) пространстве в трубное (затрубное) пространство нагнетается воздух. После создания давления, предельного для используемого компрессора, трубное (затрубное) пространство закрывается и путем закачки жидкости в затрубное (трубное) пространство забойное давление повышают до величины не ниже давления столба бурового раствора при вскрытии пласта. После выдержки скважины под давлением разрядка последнего осуществляется путем открытия задвижки на выкидной линии затрубного (трубного) пространства и сброса закачанной ранее жидкости. Операция повторяется несколько раз. При этом, наличие воздушной пачки в трубном (затрубном) пространстве позволяет полностью удалить закачанную жидкость из скважины и повышает скорость сброса давления, что в свою очередь, обеспечивает более полную очистку призабойной зоны.

Кроме этого, воздействие на пласт осуществляется с повышением депрессии в каждом цикле за счет замещения азрированной жидкости воздухом. Максимальной величины депрессия достигает в момент уравновешивания давления воздуха в трубном (затрубном) пространстве и столба азрированной жидкости в затрубном (трубном) пространстве после стравливания избыточного давления через затрубное (трубное) пространство после чего депрессия остается на постоянном уровне. Предлагаемый способ декольматации призабойной зоны пластов, по сравнению с известными, обладает следующими техническими преимуществами:

- возможность применения в условиях гидростатических и аномально высоких пластовых давлений;
- возможность регулирования создаваемых импульсов забойных давлений в широких пределах;
- применение только серийно выпускаемого оборудования;
- сокращение сроков проведения операций.

Пример. Скважина глубиной 5500 м. Интервал перфорации 5480-5438 м. Пластовое давление на глубине 5458 м – 56,67 МПа. Вскрытие пласта бурением производилось с репрессий – 18,29 МПа.

Максимально допустимая депрессия при испытании – 12,0 МПа. После замены бурового раствора на

азрированную жидкость (пену) депрессия на пласт составила – 10,48 МПа. При этом на устье наблюдалось слабое выделение газа. Произведены работы по декольматации пласта предлагаемым способом. Подключили к трубному пространству скважины компрессор и при закрытом затрубном пространстве создали давление в трубах 10 МПа. Закрыли трубное и подключили к затрубному пространству цементирующий агрегат. Путем закачки воды подняли давление в последнем до 29 МПа, что обеспечило создание репрессии на пласт близкой к репрессии при вскрытии бурением, закрыли затрубное пространство. После выдержки скважины под давлением в течение 5 минут затрубное пространство открыли и стравили давление до нуля. При этом давление в трубах составило 5,0 МПа. Закрыли затрубное пространство и закачкой воздуха в трубы подняли давление до 10 МПа. Дальнейшие работы произвели по описанной выше схеме. Циклическое воздействие повторили 5 раз, после чего скважина перешла в режим фонтанирования через штуцер  $\varnothing$  6 мм с дебитом 23,6 тыс.м<sup>3</sup> газа и 1,5 м<sup>3</sup> конденсата в сутки. Максимальная депрессия на пласт, достигнутая в процессе проведения работ по декольматации пласта составила 11,5 МПа.

---

Тираж 50 екз.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

Україна, 01133, м. Київ-133, бул. Л. Українки, 26

(044) 295 – 81 – 42

(044) 295 – 61 - 97

---