

Установка цементных мостов.

Назначение и требования.

Цементные мосты устанавливают в целях:

- » изоляции водонапорных и непродуктивных горизонтов при испытании и ликвидации скважин;
- » возвращения на вышерасположенный горизонт;
- » изоляции зон поглощения или проявления;
- » забуривания нового ствола;
- » создания опоры для испытания пластов и секции обсадных труб;
- » ликвидации каверн и желобных выработок.

К цементным мостам предъявляются определенные требования по долговечности, герметичности, прочности, несущей способности, а также высоте и глубине нахождения. Требования основываются на конкретных геолого-технических условиях и обусловлены назначением моста.



Несущая способность цементных мостов в значительной мере зависит от их высоты, а также от наличия, состояния и толщины слоя глинистого раствора на колонне и фильтрационной корки на стенке скважин. Если удалена рыхлая часть глинистой корки, напряжение сдвига в начальный момент составляет 0,15 - 0,2 МПа. В этом случае даже при возникновении максимальных нагрузок достаточна высота моста 10 - 20 м. Наличие же на стенках колонны слоя глинистого раствора толщиной 1 - 2 мм приводит к уменьшению напряжения сдвига до 0,01 - 0,02 МПа и увеличению необходимой высоты моста до 180 - 250 м.

Герметичность моста также зависит от его высоты и состояния поверхности контакта, так как давление, при котором происходит прорыв воды, прямо пропорционально длине и обратно пропорционально толщине корки. При наличии между обсадной колонной и цементным камнем глинистой корки толщиной 3 - 12 мм градиент давления прорыва воды составляет соответственно 1,8 - 0,6 МПа на 1 м. При наличии на корке пленки нефти давление резко уменьшается. При отсутствии корки между стенкой трубы и цементным камнем прорыв воды происходит при градиенте давления свыше 7 МПа/м. Следовательно, герметичность моста в значительной мере зависит также от условий и способа его установки. Корка при твердении цементного раствора обезвоживается, появляются в ней трещины.



В практике установки цементных мостов применяют следующие способы:

- » закачивание тампонажного раствора в интервал формирования моста при уравнивании его столбов в заливочных трубах и кольцевом пространстве (балансовый способ);
- » закачивание тампонажного раствора с применением двух разделительных пробок;
- » закачивание цементного раствора в интервал установки моста под давлением;
- » с использованием разделительного пакера;
- » с использованием цементирующей желонки.



Работы по ремонту крепи включают:

- » исправление негерметичности цементного кольца КР 1-3
- » наращивание цементного кольца за колонной КР 1-4
- » устранение негерметичности колонны КР 2

***Общие принципы ремонтно-
изоляционных работ***



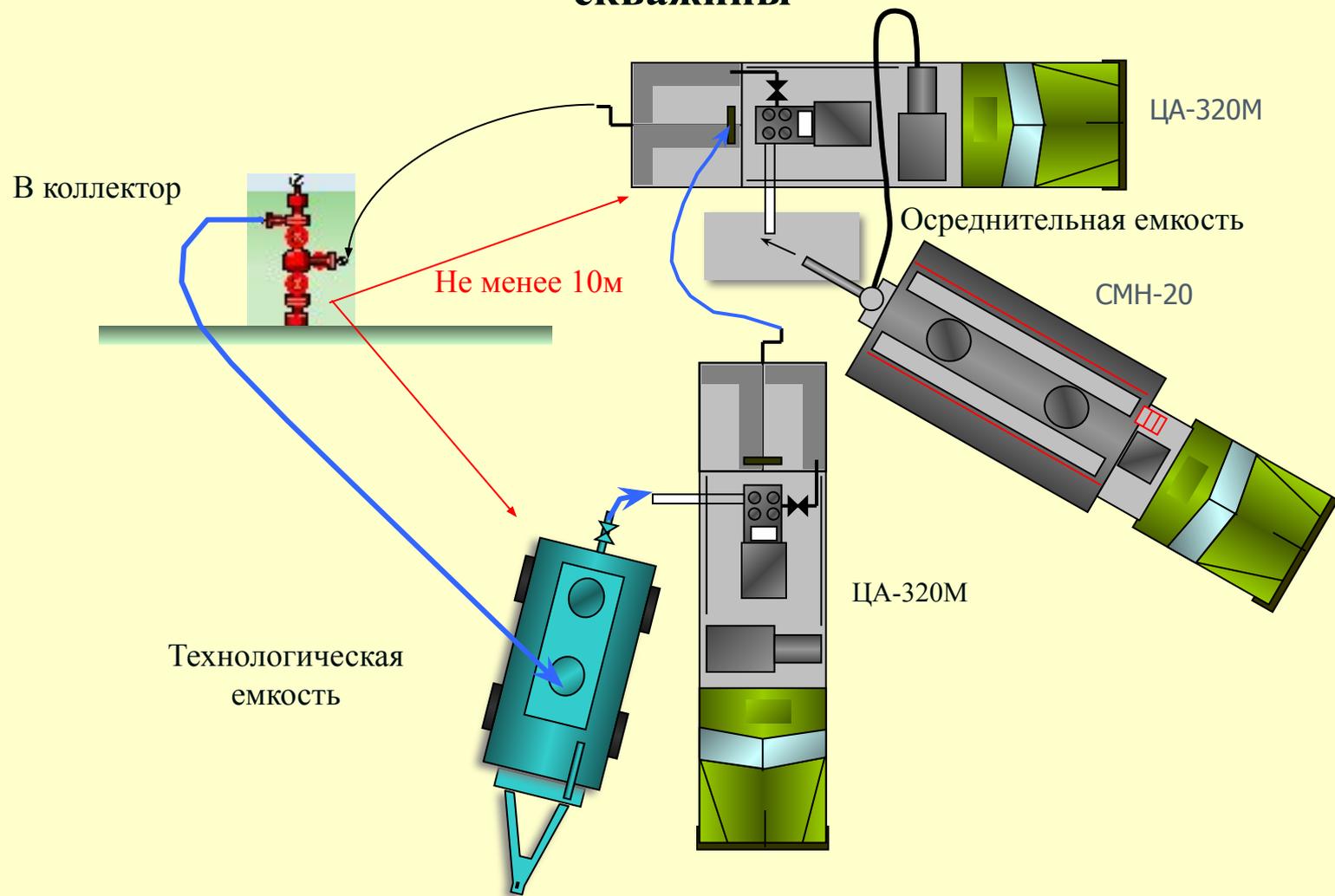
Подготовительные работы к РИР

Перед началом цементно-изоляционных работ необходимо:

- » Произвести спуск компоновки (перо) в интервал указанный в плане с замером длины и шаблонированием труб.
- » Собрать на устье скважины цементирующую головку
- » Подготовить и спланировать территорию вокруг устья скважины для размещения агрегатов и другого оборудования;
- » Нагнетательная линия должна быть опрессована на полуторократное ожидаемое рабочее давление.
- » При гидравлическом испытании нагнетательных систем обслуживающий персонал должен быть удален за пределы опасной зоны, установленной планом работ. Ликвидация пропусков под давлением запрещается.
- » Передвижные насосные установки необходимо располагать согласно утвержденной схемы на расстоянии не менее 10 м от устья скважины, расстояние между ними должно быть не менее 1м. Другие установки для выполнения работ должны размещаться на расстоянии не менее 25 м от устья скважины. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.



Схема расстановки спец. техники при цементировании скважины



- » Закачать промывочную жидкость, восстановить циркуляцию;
- » Приготовить тампонирующую смесь в осреднительной емкости;
- » Производить через каждые 5 минут замеры плотности тампонажного раствора ареометром.
- » Закачать тампонажный раствор;
- » Произвести продавливание тампонажного раствора;
- » Обратной промывкой произвести контрольный вымыв цементного раствора из кольцевого пространства;
- » Произвести подъем инструмента в безопасную зону (150м);
- » Оставить скважину в покое на период ОЗЦ;
- » Разобрать и промыть линии.



Тампонажные работы при ремонте крепи скважин

Основным методом ликвидации негерметичности обсадных колонн и заколонного пространства является тампонирувание под давлением.

» Тампонирувание под давлением через обсадную колонну;

(Способ применяется при изоляции сквозных дефектов обсадных колонн и наращивании цементного кольца за ними, а также при тампонирувании каналов межпластовых перетоков между непродуктивными горизонтами, когда условия проведения РИР не допускают разгрузки колонны от избыточного давления после задавливания тампонирующей смеси).

» Тампонирувание под давлением через НКТ и обсадную колонну;

(Способ применяется для ускорения процесса доставки тампонирующей смеси к изолируемой зоне в скважинах, заполняющихся буровым раствором при проверке на приемистость).



» ***Тампонирующее устройство под давлением через НКТ, установленное над зоной ввода тампонирующей смеси за колонну;***

(при изоляции чужих пластовых флюидов и подошвенных вод; при изоляции сквозных дефектов обсадных колонн для ускорения доставки быстросхватывающихся тампонирующих смесей к изолируемой зоне)

» ***Тампонирующее устройство под давлением через НКТ, установленное под зоной ввода тампонирующей смеси за колонну;***

(применяется в следующих случаях: при изоляции нижних и подошвенных вод, когда планируется нарастить цементный стакан над искусственным забоем; при изоляции нижних и подошвенных вод, когда протяженность интервала перфорации составляет более 10 м; при изоляции дефектов крепи, когда приемистость скважины меньше $0,5 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{МПа})$; при изоляции дефектов крепи, когда планируется вымыв тампонирующего состава из изолируемого объекта после РИР)



» ***Комбинированный способ тампонирования под давлением;***

(способ применяется при любом виде РИР в заполняющихся и незаполняющихся скважинах, когда вымыв тампонирующего состава из зоны изоляции не планируется)

» ***Тампонирование под давлением с непрерывным прокачиванием тампонирующей смеси по затрубному пространству;***

(Способ применяется для устранения негерметичности обсадных колонн, когда местоположение дефекта не установлено и непрерывная закачка жидкости через него при давлениях, допустимых для колонны, невозможна, а приемистость характеризуется лишь падением при опрессовке колонны на воде)

» ***Тампонирование под давлением прокачиванием тампонирующей смеси по затрубному пространству с остановками;***

» ***Тампонирование под давлением с применением пакера***



Способы направленные на уменьшение отрицательного влияния на ФСП цементных растворов

- » Снижение репрессии на пласты,
- » Уменьшение фильтроотдачи тампонажного раствора;
- » Достижение наибольшего физико-химического соответствия фильтрата тампонажного раствора компонентам коллектора, составу пород пласта и пластовых флюидов.



Мероприятия на уменьшение отрицательного влияния на ФСП цементных растворов

- » Ограничением высоты подъема тампонажного раствора в одну ступень путем применения специальных муфт при определенной скорости подъема раствора за колонной и уменьшении показателей его структурно-механических свойств, что позволяет снизить репрессию на пласты;
- » С снижением плотности тампонажного раствора (по всей высоте зоны цементирования или выше кровли продуктивного пласта) путем применения облегчающих добавок или аэрацией;



- » Уменьшением фильтратоотдачи тампонажных растворов путем добавок полимеров или применения растворов на углеводородной основе, что позволяет снизить эффект закупоривания фильтрационных каналов в коллекторе вследствие гидратации его глинистых компонентов, выпадения солевых осадков и проявления поверхностных сил;
- » Креплением продуктивного пласта без цементированиия с использованием гравийных фильтров, обсаживания продуктивного пласта перфорированной колонной - фильтром (хвостовиком), цементированиием с установкой пакера в кровле продуктивного пласта и закачиваниием тампонажного раствора за колонну через спецмуфту выше пакера и др.;
- » Оставлением необсаженного (открытого) ствола в зоне продуктивного пласта со спуском и цементированиием эксплуатационной колонны до кровли продуктивного пласта.

