

Классификация технологий ремонта скважин

Лекция № 14

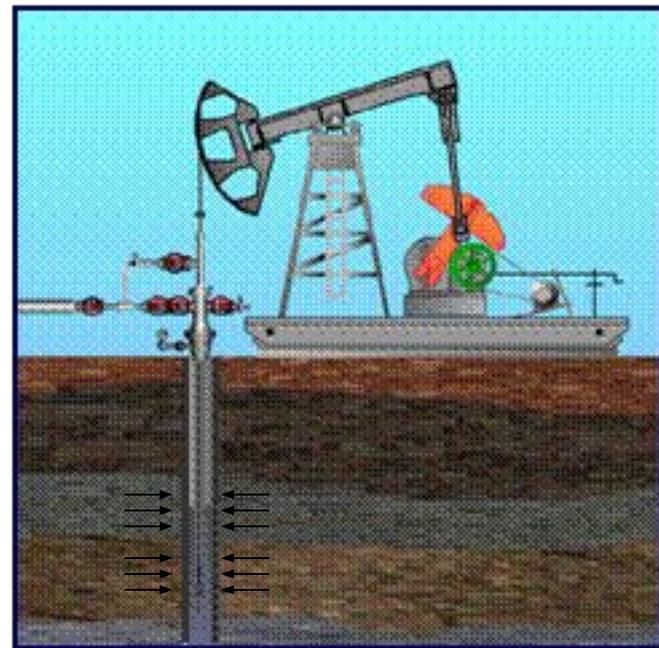


Контрольные вопросы

1. Причины нарушения работы скважины.
2. Ремонт скважин.
3. Текущий ремонт скважин.
4. Капитальный ремонт скважин.
5. Глушение скважин.
6. Процесс глушения.
7. Жидкости глушения.
8. Требование к жидкостям глушения.
9. Оборудование для ремонта скважин.
10. Общий план проведения работ.

Причины нарушения работы скважины

- причины, связанные с нарушением работы пласта или скважины,
- причины, связанные с отказом погружного или наземного оборудования.



Безаварийная работа пласта (призабойной зоны) и самой скважины напрямую не связана с нарушением работы добывающего оборудования.

Подземные ремонты скважин

работы, связанные с созданием нормальных условий функционирования подземного оборудования скважины, с восстановлением или заменой ее отдельных элементов или всей системы в целом, а так же с восстановлением работы скважины и призабойной зоны пласта.

текущий ремонт скважин

выполняет бригада по подземному ремонту (НГДУ). Организация вахтовая – 3 чел.: оператор с помощником у устья скважины и тракторист-шофер на лебедке.



капитальный ремонт скважин

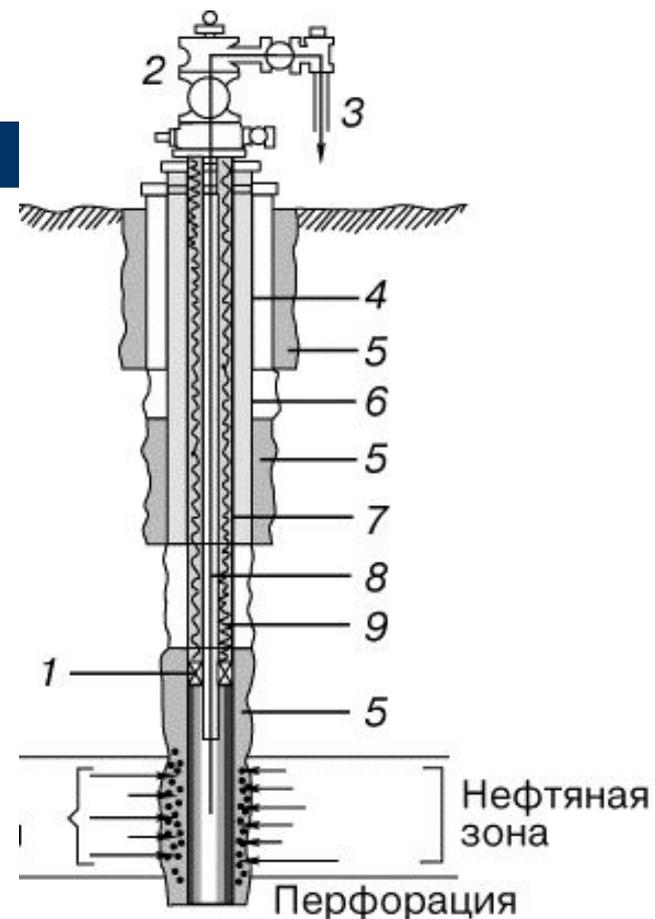
выполняют бригады капитального ремонта, входящие в состав сервисных предприятий нефтяных компаний.

Текущий ремонт скважин

ПРС (ТРС) - называется комплекс работ, направленных на восстановление работоспособности скважинного и устьевого оборудования, и работ по изменению режима эксплуатации скважины, а также по очистке подъемной колонны и забоя от парафино-смолистых отложений, солей и песчаных пробок бригадой ТРС.

Перечень работ выполняемых в текущем ремонте скважины

1. ликвидация неисправностей и замена подземного оборудования (штанг, глубинного насоса, труб при эксплуатации скважины СШНУ; погружного агрегата, кабеля, труб при эксплуатации скважины УЭЦН и т.д.);
2. замена всей технической системы при переходе с одного способа эксплуатации скважины на другой;
3. подъем подземного оборудования из добывающей скважины при переводе ее под нагнетание, например, воды или перед ее консервацией (ликвидацией);



Типовая схема скважины: 1 – пакер; 2 – фонтанная арматура; 3 – трубопровод для откачки нефти; 4 – кондуктор; 5 – цемент; 6 – промежуточная (техническая) обсадная колонна; 7 – эксплуатационная обсадная колонна; 8 – насосно-компрессорная колонна; 9 – извлекаемая скважинная жидкость.

Перечень работ выполняемых в текущем ремонте скважины (продолжение)

4. спуско-подъемные операции и ловильные работы, выполняемые при аварии подземного оборудования (обрыв или отворот штанг; обрыв скребковой проволоки или глубинных приборов в период исследования скважины и т.п.);
5. ревизия отдельных элементов или всей технической системы и проведение планово-предупредительного ремонта;
6. очистка подземного оборудования (труб, штанг, насосов) от отложений парафина и солей;
7. изменение глубины спуска глубинного насоса или погружного агрегата, а также другие аналогичные работы.



Отложения солей в НКТ



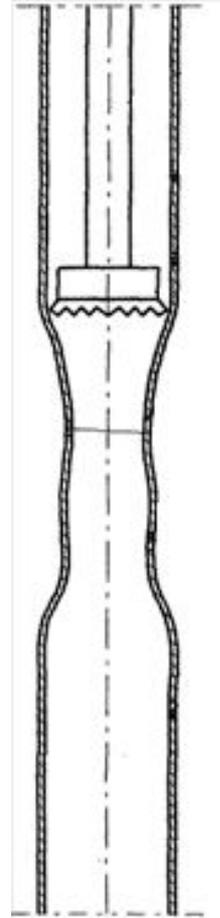
Часть парафиновых отложений из камеры приема скребка

Ремонт скважин

КРС - называется комплекс работ, связанных с восстановлением работоспособности обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, ликвидацией аварий, спуском и подъемом оборудования при отдельной эксплуатации и закачке.

Капитальный ремонт скважин

1. исправление нарушений в обсадной колонне;
2. ликвидация смятий обсадной колонны;
3. ликвидация прихватов трубы, пакеров и другого подземного оборудования;
4. ловильные работы, связанные с полетом погружного оборудования на забой скважины;
5. установка цементных мостов, а также временных колонн-летучек;
6. резка окон в обсадных колоннах и забуривание второго ствола;
7. разбуривание плотных пробок на забое скважины, а также цементных мостов;



Капитальный ремонт скважин

8. ограничение и изоляция водопритоков в добывающих скважинах;
9. выравнивание профиля приемистости в нагнетательных скважинах;
10. ликвидация заколонных перетоков (восстановление герметичности заколонного пространства);
11. формирование в призабойной зоне непроницаемых экранов;
12. интенсификация притока жидкости и приемистости скважин (гидромеханические, физико-химические, термические и комбинированные методы);
13. переход с одного эксплуатационного объекта на другой;
14. операции по ликвидации скважины.

Глушение скважин

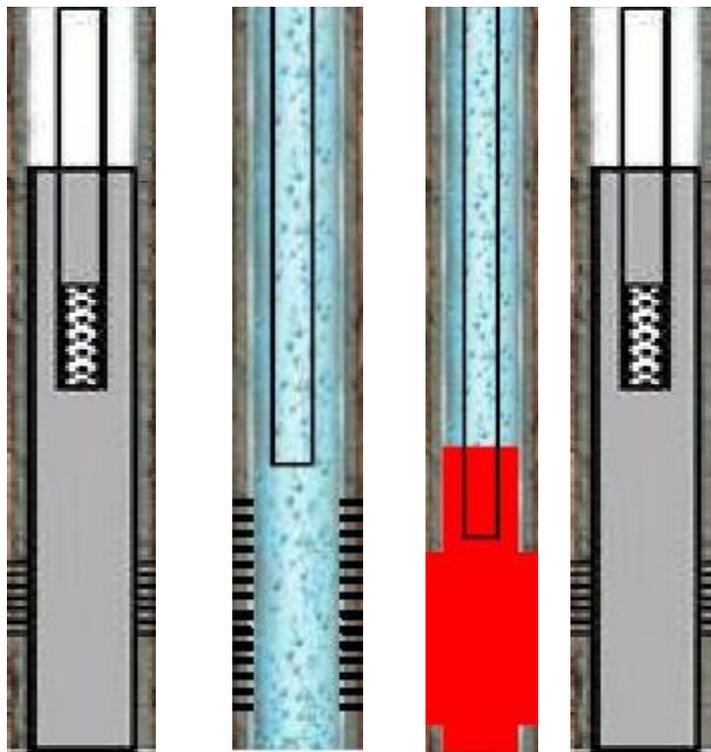
В процессе подготовки скважин к ремонту обычно необходимы операции по глушению скважин, которые проводятся для предотвращения открытого фонтанирования при снятии устьевого оборудования и подъеме труб из скважины.

Для глушения используется жидкость повышенной плотности, чтобы создать противодействие на пласт.

Жидкость для глушения скважины кроме необходимой плотности должна быть:

- однородной и соответствующей вязкости,
- не вызывать коррозию труб и оборудования,
- не вступать в химическую реакцию с породой пласта и не образовывать твердые осадки,
- не замерзать зимой,
- не быть огнеопасной и ядовитой.

Процесс глушения



1

2

3

4

При глушении скважин, оборудованных ЭЦН или ШГН (1):
1- жидкость в скважине заменяется расчетным объемом жидкости глушения (2),
2 - далее проводится ремонт (возможно закачка жидкостей, н-р. кислоты) (3),
3 - после ремонта проводят спуск насоса и осуществляют вызов притока(4).

Жидкости глушения

Существующие способы глушения скважин основаны на применении двух видов жидкостей или их сочетаний.

1 способ – глушение жидкостями на водной основе:

- подтоварной водой (технической);
- водными растворами неорганических солей (**хлористый натрий, хлористый магний, хлористый кальций, хлористый калий**);
- сеноманской водой.

2 способ — глушение жидкостями на углеводородной основе (обратные эмульсии)

3 способ – глушение жидкостями специальных рецептур (на полимерной основе, пены)

Глушение скважин

Основной задачей операции глушения продуктивных пластов является выброса нефти или газа из пласта при работе буровых и ремонтных бригад. Решение данной задачи возможно при условии применения специальных механических отсекателей пластов, противовыбросового оборудования либо с помощью различных составов глушения пластов, создающих на забое скважин давление выше пластового.

Плотность жидкости глушения является главным фактором, который определяет величину давления на забое скважин. В общем случае забойное давление $P_{\text{заб}}$

$$P_{\text{заб}} = H_c \cdot \rho_{\text{жг}} \cdot g \cdot \cos \alpha$$

H_c — длина ствола скважины, м;

$\rho_{\text{жг}}$ — плотность жидкости глушения, кг/м³;

g — ускорение свободного падения, м/с²;

α — угол отклонения ствола скважины от вертикали, град.

Требование к жидкостям глушения

1. Жидкость глушения должна быть химически инертна к горным породам, составляющим коллектор, совместима с пластовыми флюидами и должна исключать необратимую коагуляцию пор пласта твердыми частицами.
3. Фильтрат жидкости глушения должен обладать ингибирующим действием на глинистые частицы, предотвращая их набухание при любом значении рН пластовой воды.
4. Жидкость глушения не должна образовывать водных барьеров и должна способствовать гидрофобизации поверхности коллектора и снижению капиллярных давлений в порах пласта за счет уменьшения межфазного натяжения на границе раздела фаз «жидкость глушения — пластовый флюид».
5. Жидкость глушения не должна образовывать стойких водонефтяных эмульсий первого и второго рода.
6. Вязкостные структурно-механические свойства жидкости глушения должны регулироваться с целью предотвращения поглощения ее продуктивным пластом.

Требование к жидкостям глушения

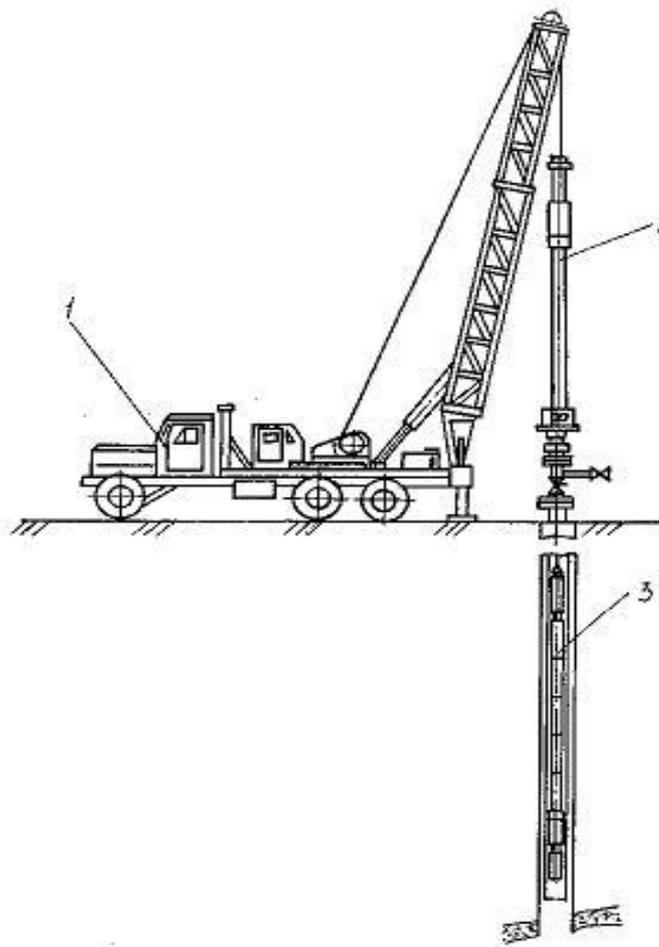
7. Жидкость глушения должна обладать низким коррозионным воздействием на скважинное оборудование. Скорость коррозии стали должна превышать 0,10-0,12 мм/год.
8. Жидкость глушения должна быть термостабильной при высоких температурах и быть морозоустойчивой в зимних условиях.
9. Жидкость глушения должна быть не горючей, взрывопожаробезопасной, нетоксичной.
10. Жидкость глушения должна быть технологична в приготовлении и использовании.
11. Технологические свойства жидкости глушения должны регулироваться.
12. На месторождениях с наличием сероводорода жидкости глушения должны содержать нейтрализатор сероводорода.

Оборудование для ремонта скважин

Все работы по подземному текущему и капитальному ремонту сопровождаются спуском в скважину и подъемом из нее труб, штанг и различных инструментов. Поэтому над устьем скважины должно быть установлено подъемное сооружение.

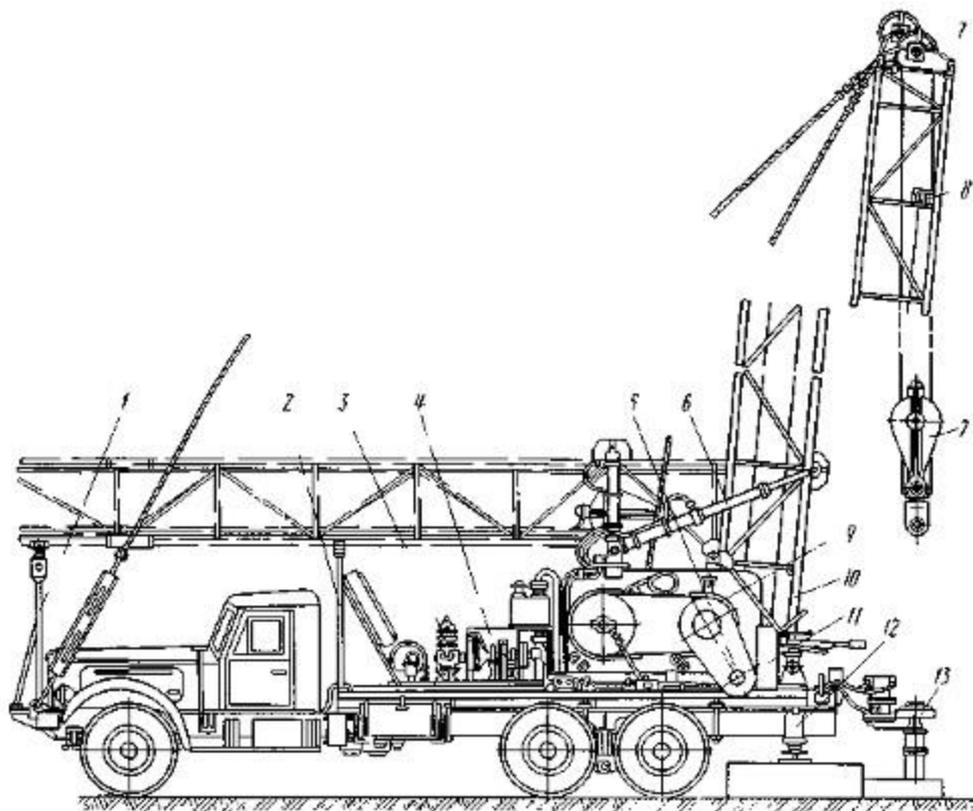
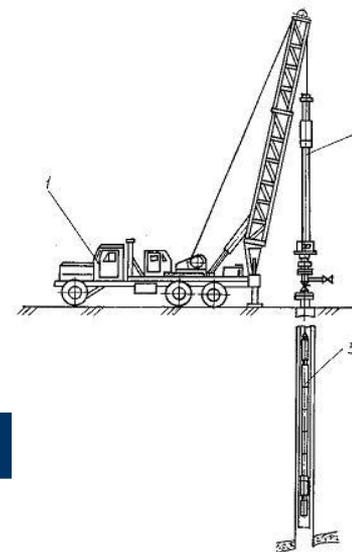


Оборудование для ремонта скважин



1. Агрегат А-50У для ремонта скважины,
2. Труба НКТ,
3. Скважинное оборудование

Оборудование для ремонта скважин



Агрегат А-50У для ремонта скважины

- 1 - передняя опора,
- 2 - промежуточная опора,
- 3 - компрессор,
- 4 - трансмиссия,
- 5 - промежуточный вал, 6 - гидродомкрат для подъема вышки,
- 7 - талевая система,
- 8 - ограничитель подъема талевого блока,
- 9 - лебедка,
- 10 - вышка,
- 11 - пульт управления, 12 - опорные домкраты, 13 - ротор

Общий план проведения работ

Глушение скважин - перед началом ремонтных работ подлежат глушению

ПРС (ТРС) - называется комплекс работ, направленных на восстановление работоспособности Скважинного и устьевого оборудования, и работ по изменению режима эксплуатации скважины, а также по очистке подъемной колонны и забоя от парафино-смолистых отложений, солей и песчаных пробок бригадой ТРС.

КРС - называется комплекс работ, связанных с восстановлением работоспособности обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, ликвидацией аварий, спуском и подъемом оборудования при отдельной эксплуатации и закачке.