

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Институт природных ресурсов
Кафедра бурения скважин



Монтаж и эксплуатация бурового оборудования

Курс лекций

Автор: Епихин А.В.
ст. преп. каф. бурения скважин

Томск-2015 г.



Модуль 3

Лекция №9

- *Оборудование для ликвидации осложнений и аварий*
- *Проектирование оборудования для ликвидации аварий и осложнений*



ТЕМА 1.

Оборудование для ликвидации осложнений и аварий



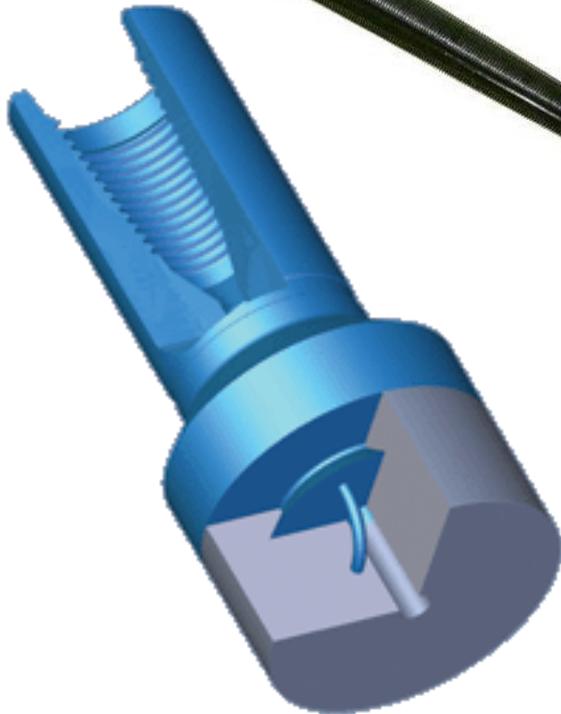
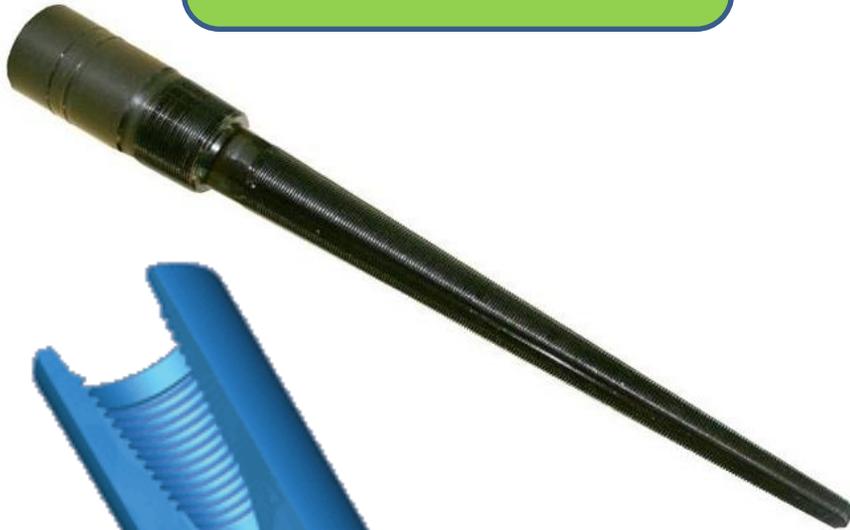
Классификация

Ликвидация
осложнений

Ликвидация аварий

Ловильные
работы

Фрезерование и
отстрел



Инструмент для ликвидации осложнений

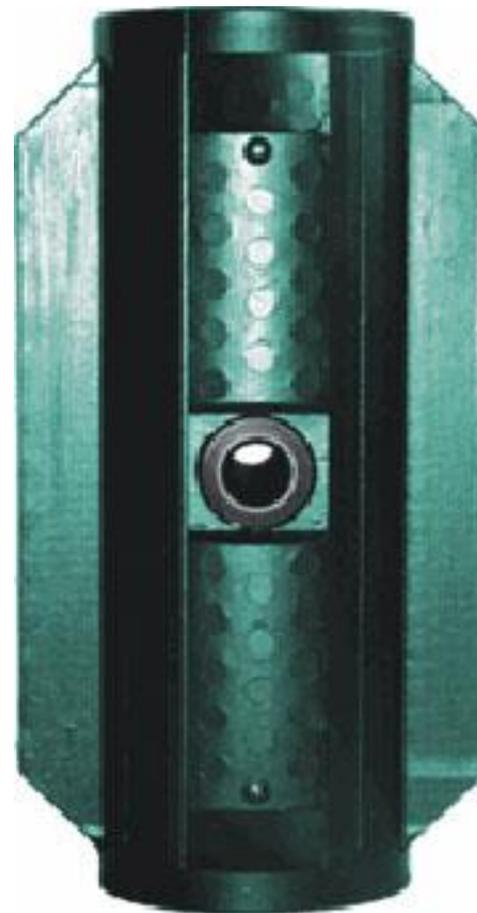
Кольматационный переводник

Кольмататор-калибратор

Ясс

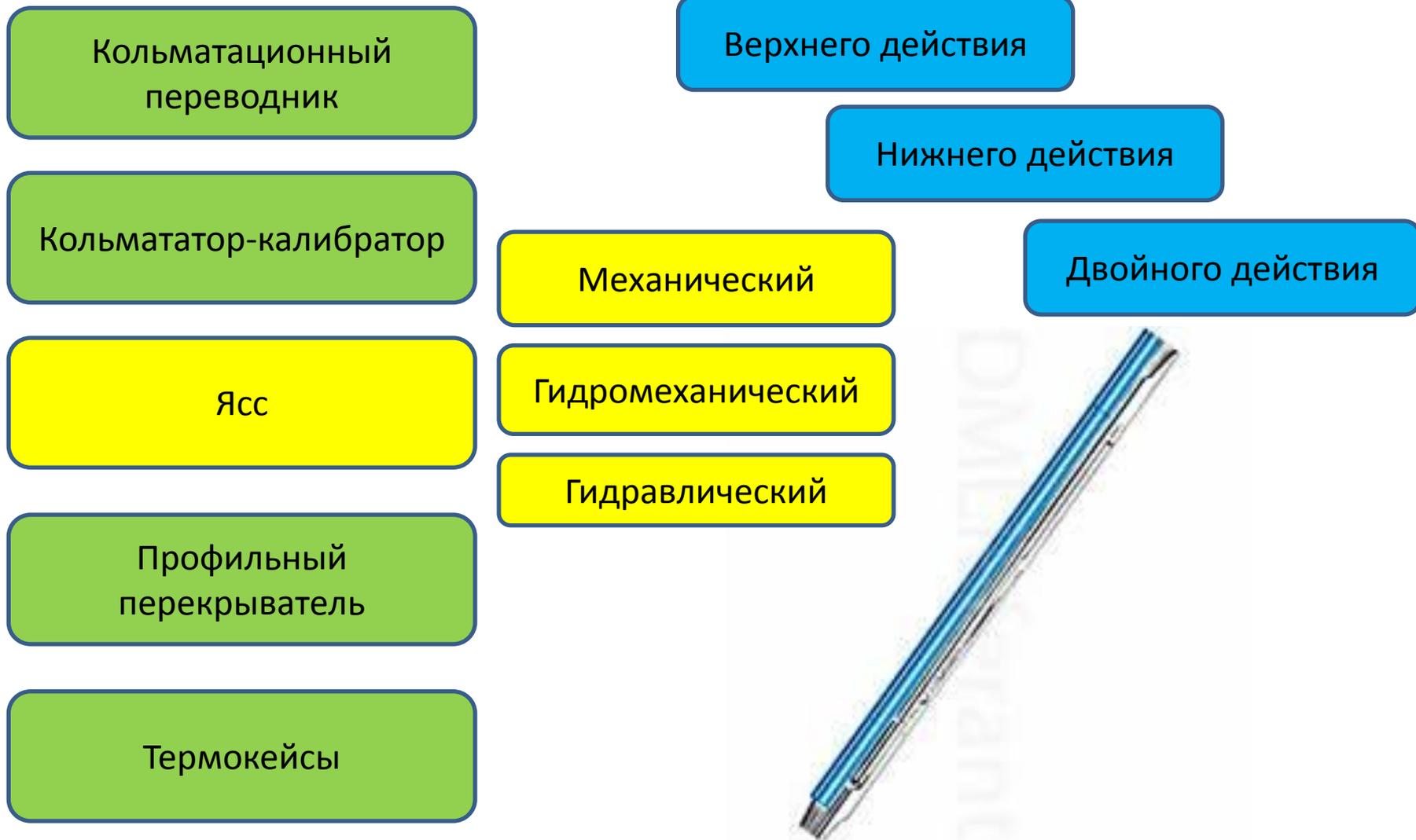
Профильный перекрыватель

Термокейсы



Назначение: ликвидация зон поглощений бурового раствора в процессе бурения.

Инструмент для ликвидации осложнений



Назначение: ликвидация прихватов на первых этапах возникновения.

Инструмент для ликвидации осложнений

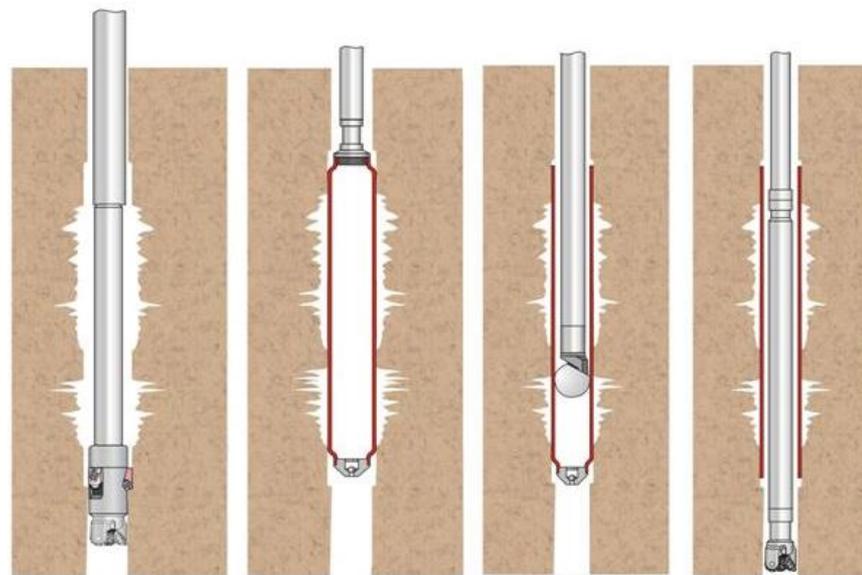
Кольматационный переводник

Кольмататор-калибратор

Ясс

Профильный перекрыватель

Термокейсы



А

Б

В

Г

Механический

Гидравлический

Назначение: ликвидация зон интенсивных поглощений бурового раствора.

Инструмент для ликвидации осложнений

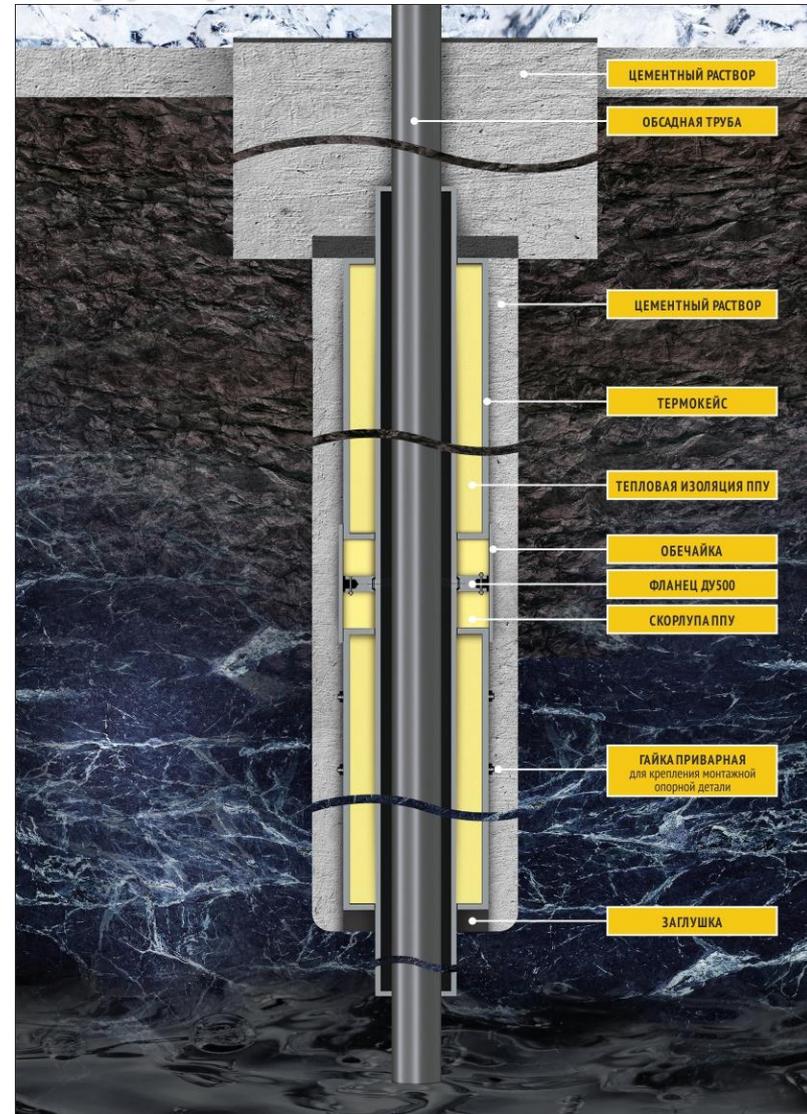
Кольматационный переводник

Кольмататор-калибратор

Ясс

Профильный перекрыватель

Термокейсы



Назначение: бурение в скважинах, склонных к растеплению горных пород..

Инструмент для ликвидации аварий (ловильные работы)

Метчики

Колокола

Труболовки

Овершоты

Ловители турбобуров

Магнитные ловители

Устройства для ловли
мелких предметов

Печати

Устройства для
извлечения тросов и
канатов



Инструмент для ликвидации аварий

Метчики (назначение)

Метчики предназначены для захвата за внутреннюю поверхность оборванных труб.

Специальные метчики захватывают бурильные трубы за замковую резьбу.

Гладкие метчики применяются только тогда, когда толщина стенки оборванных труб в верхней части не менее **15 мм**.

Метчики нельзя применять:

- при обрыве бурильных труб по телу;
- для извлечения бекорпусных шарошечных долот.

Регламент

на ловильные работы с использованием метчиков МБУ и МЗС

1. Опустить инструмент на глубину выше оборванных труб на **3-5 м**.
2. Восстановить циркуляцию бурового раствора, зафиксировать его давление и вес спущенной колонны.
3. Нащупать “голову” оборванной колонны при разгрузке не более **2 кН**. Вхождение метчика в оборванную колонну отмечается повышением давления раствора. Нельзя опускать универсальный метчик на **800 мм**, а специальный на **200 мм** ниже верхнего конца аварийной колонны.
4. Медленным вращением ротора при нагрузке **10-20 кН** ввинтить метчик на длину его рабочей части до появления «отдачи» («пружины») ротора.
При небольшой длине оборванной колонны время ввинчивания метчика увеличить до **30-40 мин** при нагрузке до **200 кН**.
5. Расхаживанием инструмента с интенсивной промывкой произвести освобождение колонны и ее подъем. При необходимости возможна установка ванны.

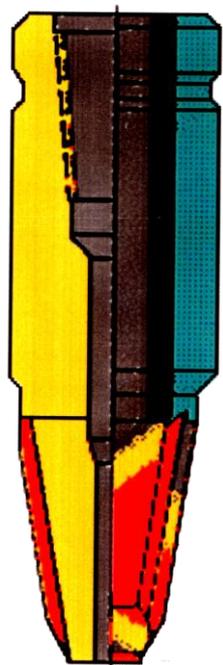
Инструмент для ликвидации аварий Метчики

Ловильный типа МБУ



Резьба
ловильная

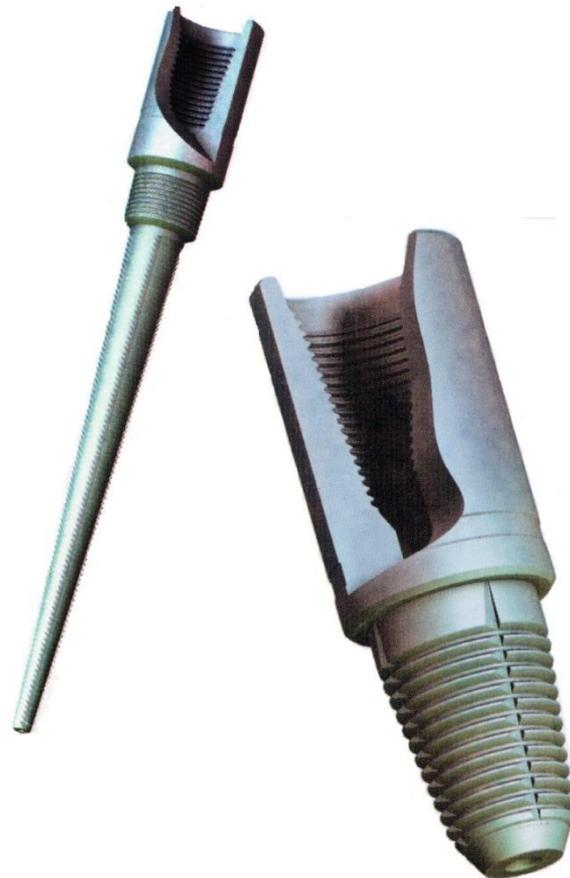
Универсальный (МБУ)



Специальный (МСЗ)



Гладкий



Ловильный типа МСЗ

Инструмент для ликвидации аварий Колокола (назначение)

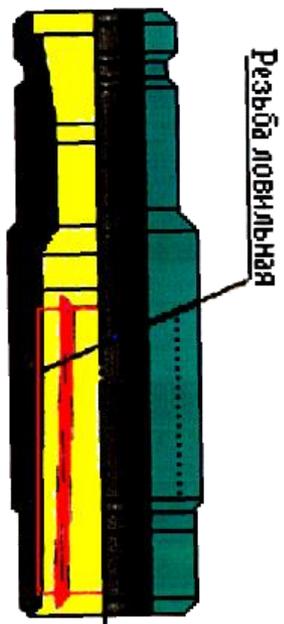
Несквозной колокол предназначен для захвата оборванных труб за наружную поверхность.

Сквозной колокол захватывает колонну оборванных труб за замок или муфту, расположенные ниже верхнего конца оборванных труб.

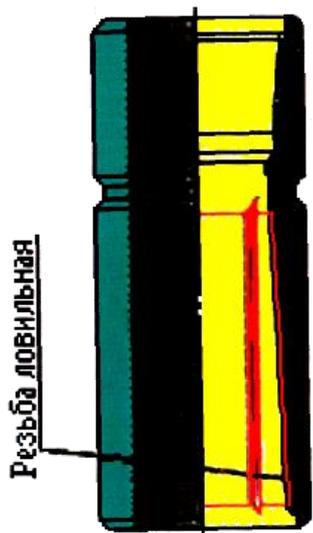
Регламент на ловильные работы с использованием колоколов К и КС

1. Спуск инструмента на глубину выше оборванных труб на **3-5** м.
2. Восстановить циркуляцию бурового раствора, зафиксировать его давление и вес колонны опущенных труб.
3. Нащупать “голову” оборванного инструмента при разгрузке не более **2** кН. Повышение давления раствора свидетельствует о входе колокола в оборванный инструмент. При этом при значительной глубине скважины повышается температура бурового раствора на устье.
4. Медленным вращением ротора (до **40** об/мин) при нагрузке **10-30** кН навернуть колокол на длину рабочей части (**0,3-0,5** м).
Появление “отдачи” (“пружины”) инструмента свидетельствует о навинчивании колокола. При небольшой длине оборванного инструмента время навинчивания колокола увеличить до **30-40** мин при нагрузке до **200** кН.
5. Расхаживанием инструмента и интенсивной промывкой произвести освобождение инструмента и его подъем.
При необходимости может быть установлена ванна.

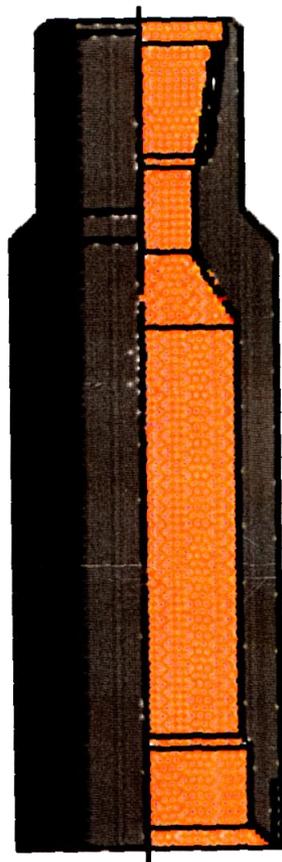
Инструмент для ликвидации аварий Колокола



Несквозной (к)



Сквозной (кс)



Ловильные сквозные типов ЛКС и КС



Ловильные
типов ЛК и К

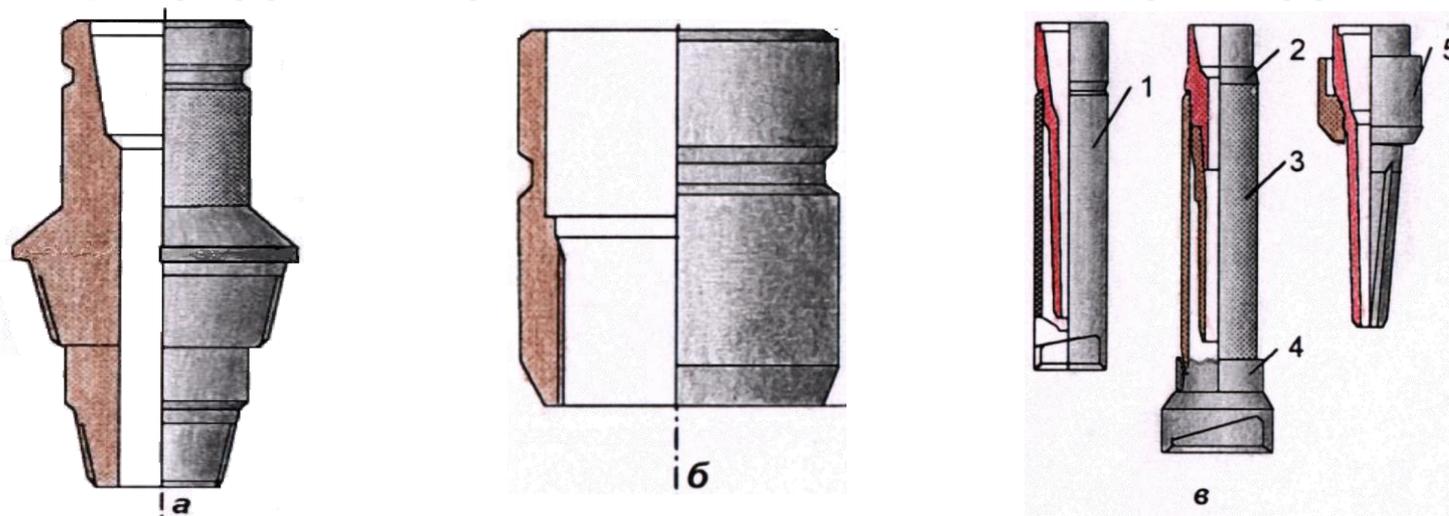
Инструмент для ликвидации аварий

Регламент

на ловильные работы с использованием гладких метчиков и колоколов

1. Спуск инструмента на глубину **3-5** м выше «головки» оборванной колонны.
2. Восстановить циркуляцию бурового раствора, зафиксировать его давление и вес инструмента.
3. Нащупать «голову» оборванного инструмента с разгрузкой не более **2** кН. Следить за давлением раствора.
4. Разгрузить инструмент до **10** кН, повернуть колонну ротором на **15-20** об.
5. Разгрузить метчик или колокол на **300-500** кН.
6. Расхаживанием и интенсивной промывкой освободить и поднять инструмент.

Центрирующие приспособления к ловильному инструменту



а-головка; б-кольцо; в-примеры присоединения центрирующих приспособлений с инструментом. 1- направление с вырезом; 2-головка; 3-направление с резьбой под воронку; 4-воронка; 5-кольцо

Инструмент для ликвидации аварий Труболовки (назначение)

Труболовки предназначены для извлечения различных оборванных труб (бурильных, УБТ, НКТ, ведущих) и другого инструмента, имеющего цилиндрическую форму.

Конструкция некоторых труболовок позволяет производить захват труб значительно ниже листа обрыва (универсальные труболовки).

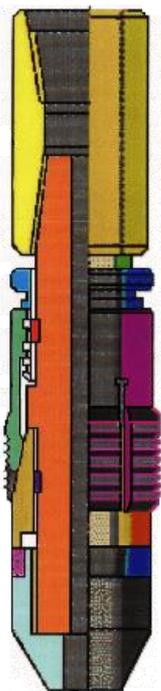
Регламент на ловильные работы с использованием труболовок

1. Спустить инструмент в скважину и зафиксировать его вес.
2. Нащупать “голову” колонны оборванных труб при с разгрузке не более **20-30** кН.
3. После ввода труболовки натянуть инструмент сверх собственного веса на **20-30** кН. Если захват оборванных труб не произошел, приподнять инструмент на **1,5-2** м и опустить с вращением в оборванные трубы, разгрузить на **20-30** кН
4. После захвата труб труболовкой расходить и поднять оборванный инструмент.

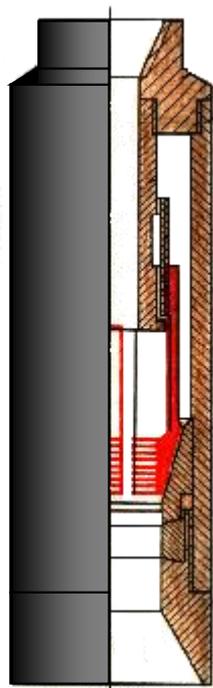
При возможности работы проводить с промывкой скважины.

Инструмент для ликвидации аварий Труболовки

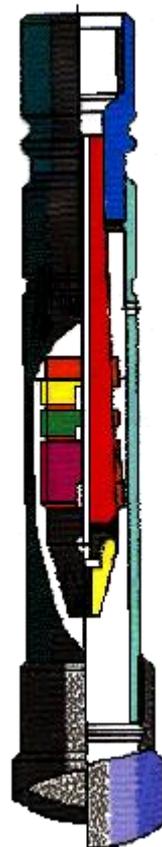
- По конструкции захватывающего устройства: цанговые; плашечные.
- По захватывающей поверхности: наружные; внутренние.
- По возможности рассоединения с захватываемыми трубами: неизвлекаемые; извлекаемые (освобождающиеся).



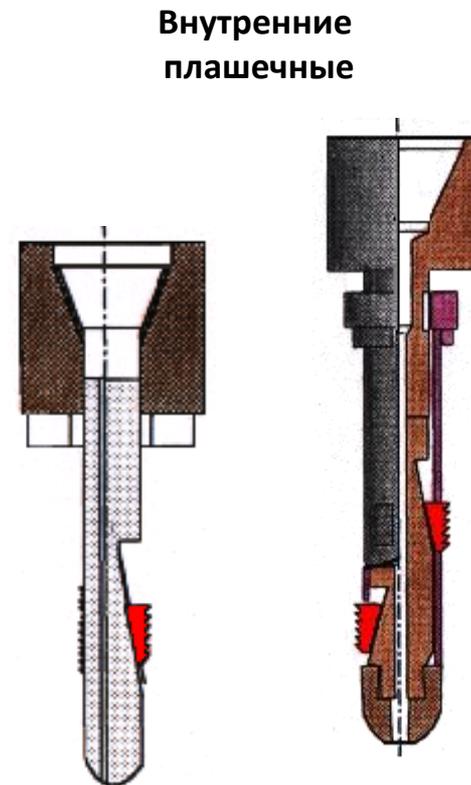
Внутренняя
цанговая



Наружная
цанговая



Наружная
плашечная



Внутренние
плашечные

Инструмент для ликвидации аварий Труболовки

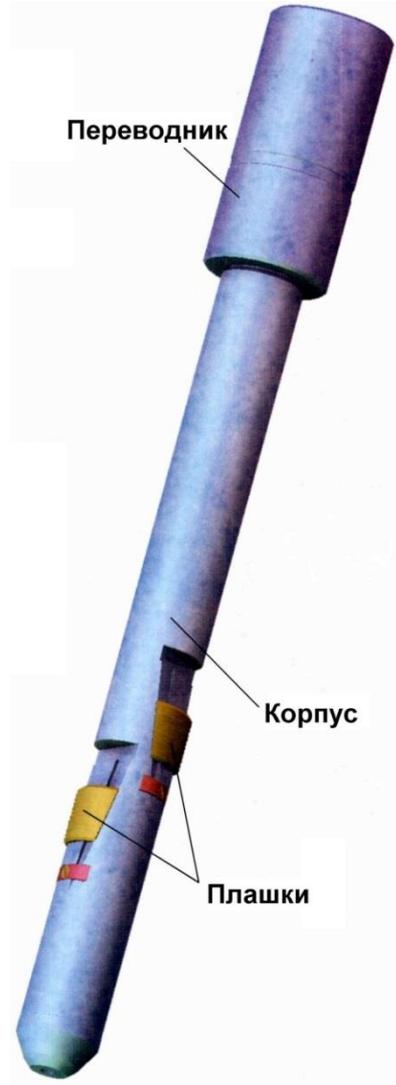


Освобождающиеся типа Т

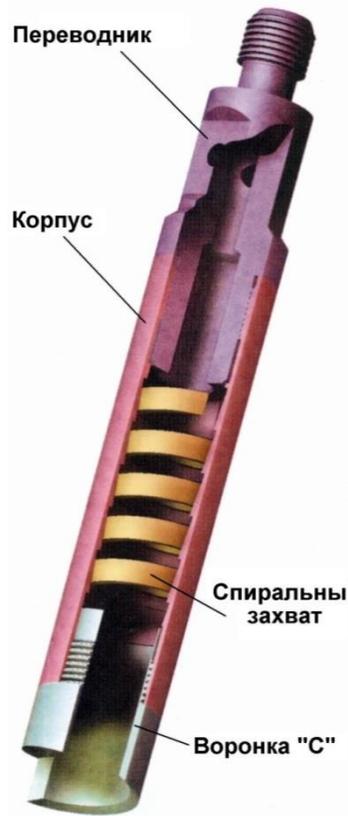


Освобождающийся типа
ТВПМ

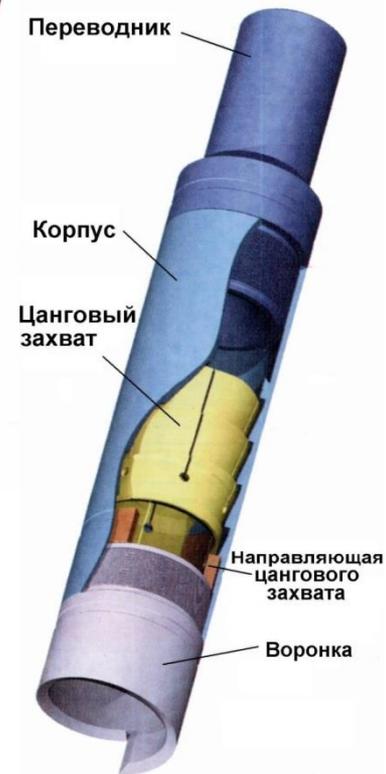
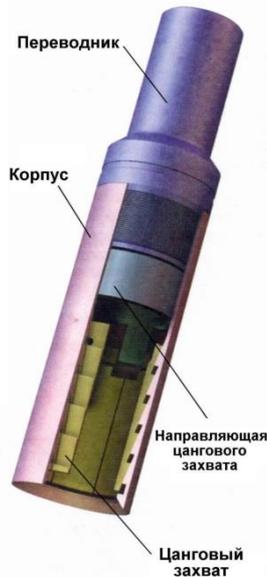
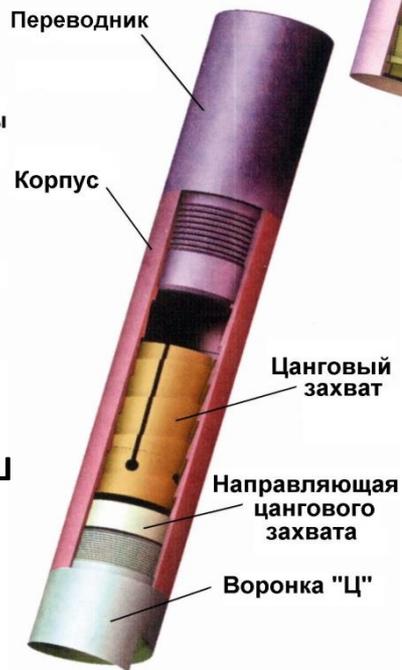
Неосвобождающаяся типа
ТВП



Инструмент для ликвидации аварий Овершоты



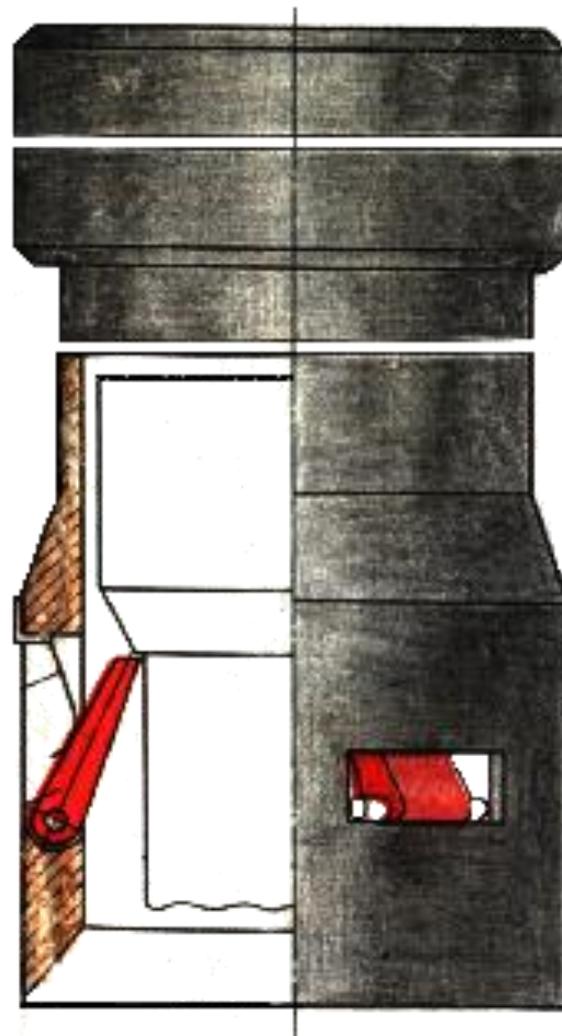
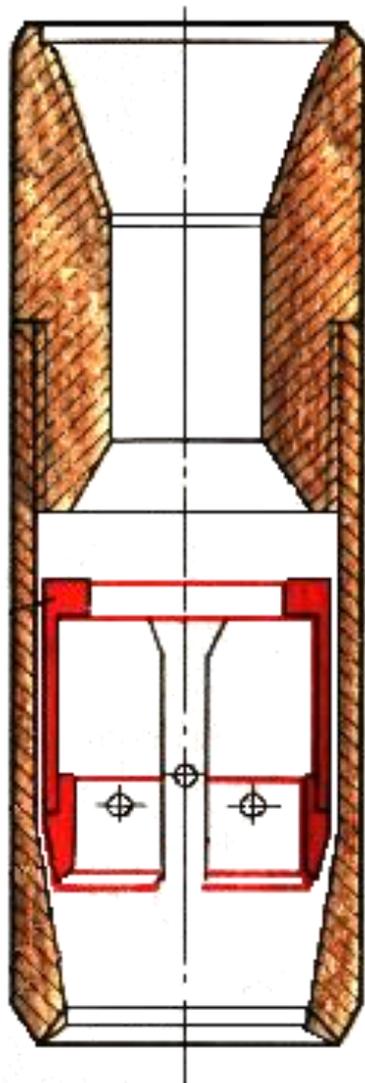
Штангоголовки типа ОШ



Освобождающиеся типов ОВ и ОВТ

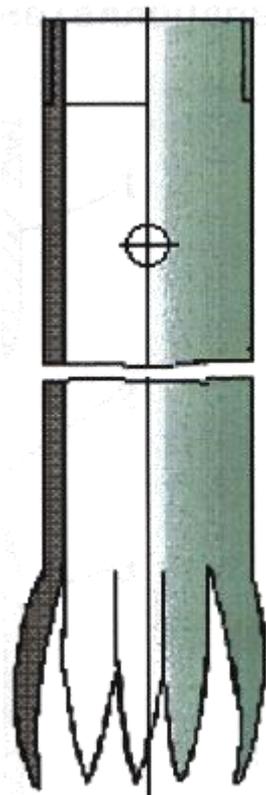
Инструмент для ликвидации аварий

Ловители турбобуров



Инструмент для ликвидации аварий

Устройства для удаления мелких металлических предметов



Паук трубный

Шламометалло-
уловитель ШМУ-3



Паук с обратной
промывкой типа ПГ

Паук механический типа
ПМ



Шламометалло-
уловители типа ШМУ



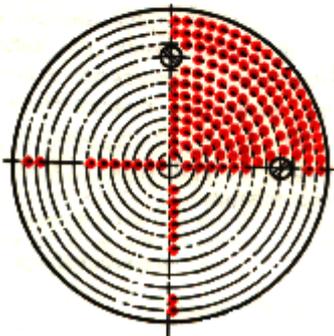
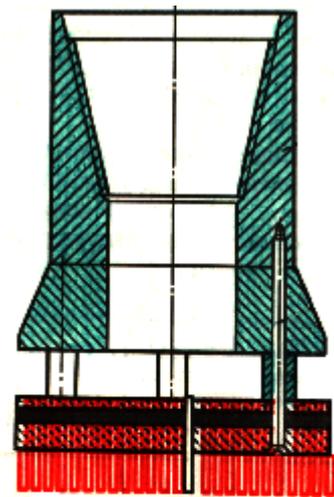
Устройства для очистки колонн

Инструмент для ликвидации аварий Печати

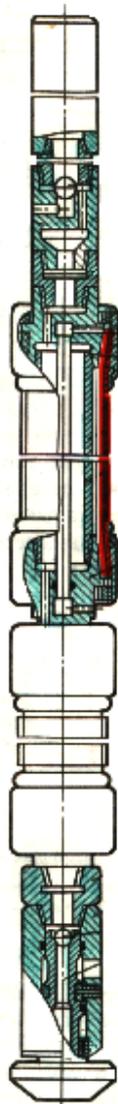
Гидравлическая



Свинцовая



Объемная

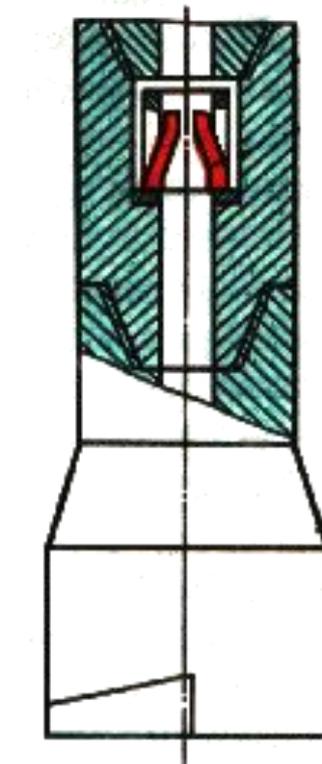


Ловители геофизических приборов

со спиральным
отводом



с воронкой



со сменным захватом

Инструмент для ликвидации аварий

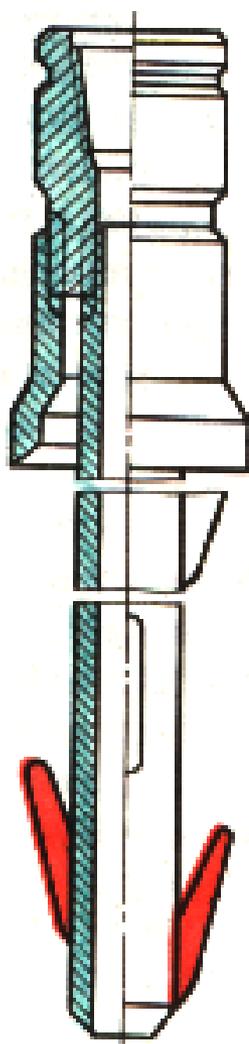
Инструмент для извлечения оборванного кабеля, каната



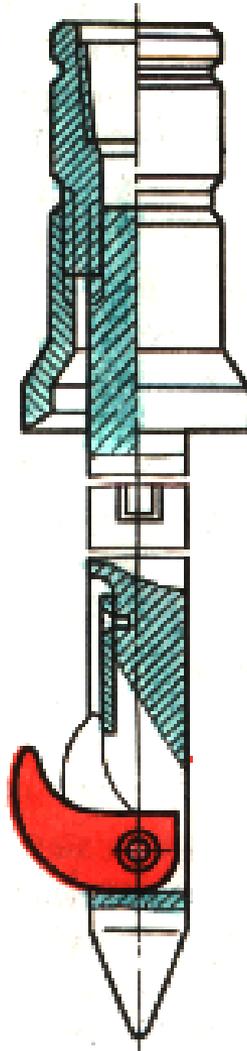
Ерш



Вилка



Удочка



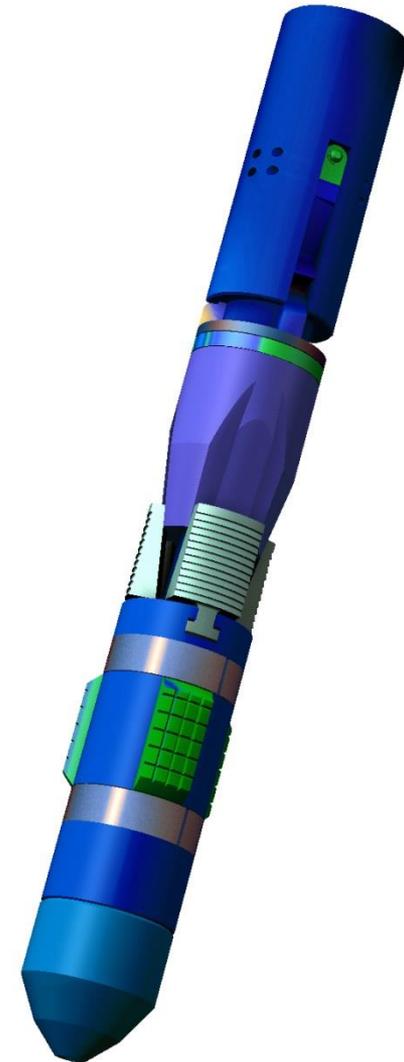
Удочка шарнирная типа УШ

Инструмент для ликвидации аварий (фрезерование и отстрел)

Торпеды

Труборезы

Фрезеры

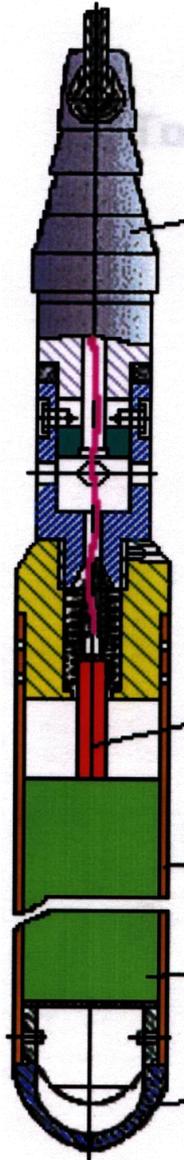


www.market-idrom.ru

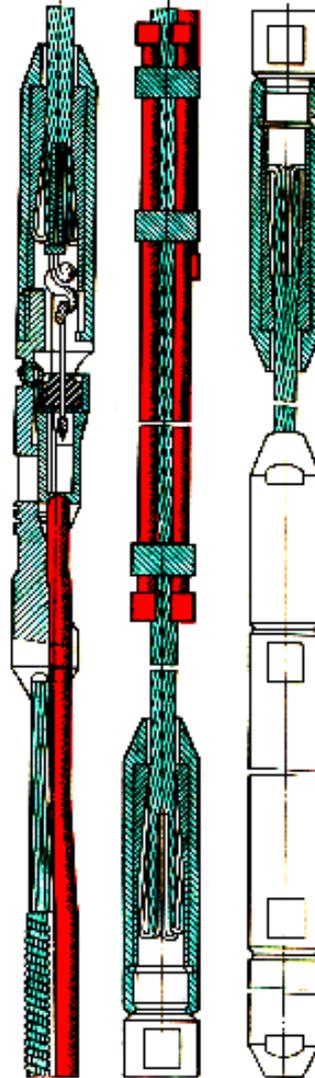
Инструмент для ликвидации аварий

Торпеды

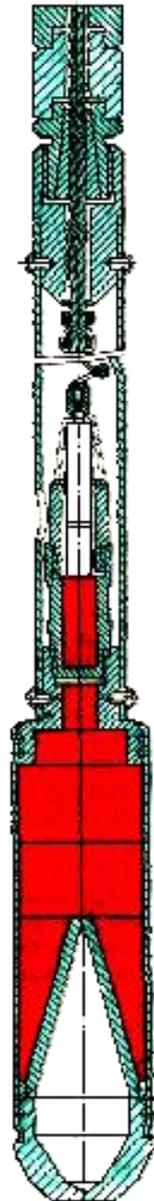
Шашечная



ТДШ



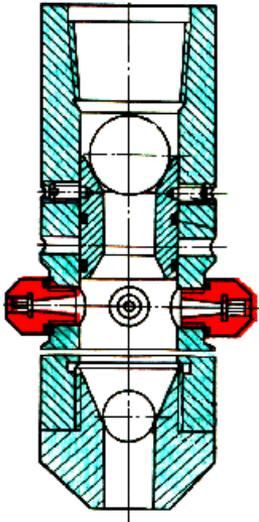
Кумулятивная



Инструмент для ликвидации аварий

Труборезы

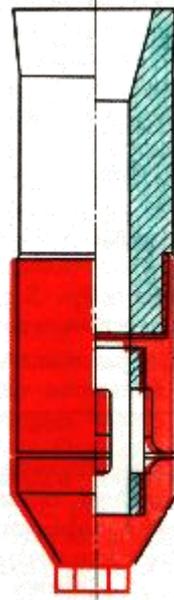
Пескоструйный



Кумулятивный

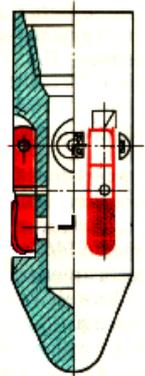


Гидравлический



Наружный
механический типа
PH

Внутренний
механический типа РВ



Механический

Инструмент для ликвидации аварий

Фрезеры (назначение)

- Фрезерование металлических предметов на забое скважины.
- Фрезерование верхней части оборванных труб для облегчения захвата ловильным инструментом.
- Фрезерование смятых колонн обсадных труб.
- Извлечение.

Регламент на ведение работ с фрезерами

1. Спустить инструмент на глубину **1-3** м выше фрезеруемого предмета.
2. Восстановить циркуляцию бурового раствора, зафиксировать его давление и вес инструмента.
3. При **20** об/мин медленно опустить инструмент до удаляемого предмета (места повреждения колонны труб).
4. При постепенном увеличении частоты вращения инструмента до **100-150** об/мин и осевой нагрузки до **60** кН произвести фрезерование.

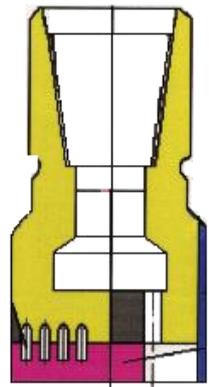
Во избежание прихвата через **0,2-0,3** м проходки приподнимать инструмент на длину ведущей трубы.

Регламент на ведение работ с магнитным фрезером

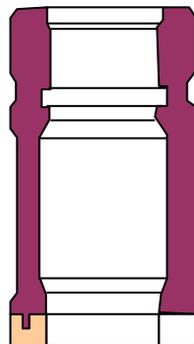
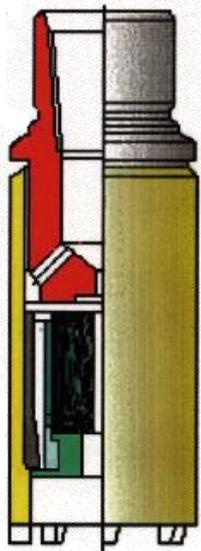
1. Спустить магнитный фрезер на **0,3-0,5** м выше извлекаемого предмета.
2. Восстановить циркуляцию бурового раствора. Промыть скважину.
3. Разгрузить фрезер на **10-20** кН, повернуть инструмент ротором на **15-20** об.
4. Остановить циркуляцию, приподнять инструмент на **2-3** м.
5. Повторить работы по п.3 без промывки.
6. Поднять инструмент из скважины.

Инструмент для ликвидации аварий

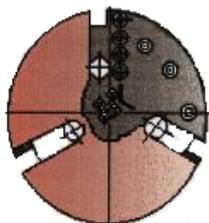
Фрезеры



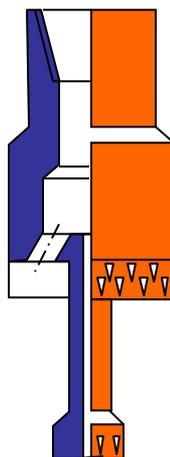
Магнитный



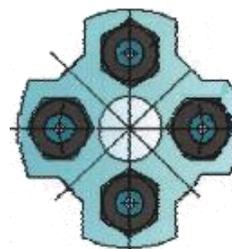
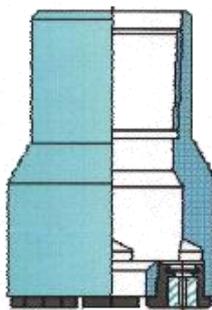
Кольцевой



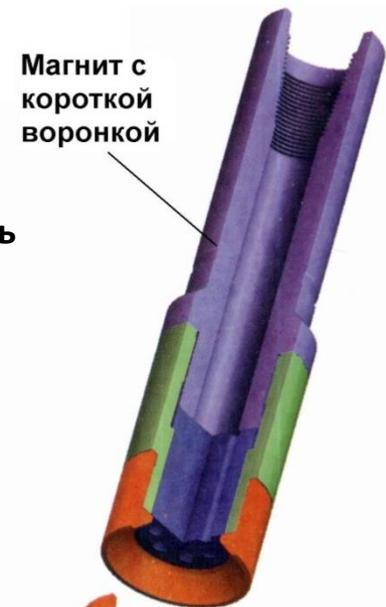
Торцовый



Пилотный



Магнитный ловитель
типа МЛ



Магнит с
короткой
воронкой



Удлиненная
воронка



Фрезерующая
воронка

Гидропеско-струйный



ТЕМА 7.

Проектирование и расчет оборудования для ликвидации аварий и осложнений

Алгоритм проектирования

Тип аварии

Характеристики
инструмента

Типоразмер

Нагрузки

Принцип действия





Вопросы для самопроверки

1. Классификация ловильного инструмента.
2. Назначение комальматационного переводника.
3. Назначение кольмататора-клабиратора.
4. Назначение ясса.
5. Типы яссов по типу привода.
6. Типы яссов по направлению действия.
7. Назначение профильного перекрывателя.
8. Классификация профильных перекрывателей.
9. Назначение термокейсов.
10. Классификация инструмента для ловильных работ.
11. При каких условиях нельзя применять метчики.
12. Назначение метчиков.
13. Алгоритм применения метчика.
14. Классификация метчиков.
15. Назначение колоколов.
16. Алгоритм применения колокола.
17. Классификация колоколов.
18. Алгоритм применения гладкого метчика.
19. Алгоритм применения гладкого колокола.
20. Назначение труболовок.
21. Алгоритм применения труболовки.
22. Классификация труболовок по конструкции захватывающего устройства.
23. Классификация труболовок по захватывающей поверхности.



Вопросы для самопроверки

24. Классификация по возможности рассоединения с захватываемыми трубами.
25. Назначение овершота.
26. Классификация овершотов по типу захвата.
27. Назначение и особенности конструкции ловителя турбобуров.
28. Назначение паука.
29. Принцип работы паука.
30. Назначение шламометаллоуловителя.
31. Назначение торцевой печати.
32. Типы торцевых печатей.
33. Регламент работы печатей.
34. Классификация ловителей геофизических приборов.
35. Классификация инструментов для извлечения оборванных кабелей и канатов.
36. Типы торпед скважинных.
37. Назначение торпед скважинных.
38. Типы трубрезов скважинных.
39. Классификация трубрезов скважинных.
40. Назначение фрезера.
41. Регламент работы с фрезером.
42. Регламент работы с магнитным фрезером.
43. Назначение кольцевого фрезера.
44. Назначение торцового фрезера.
45. Назначение пилотного фрезера.
46. Классификация фрезеров.

- Професнгор рейти

Спасибо за внимание!!!