



# Инструмент и оборудование для выполнения ремонтно- технологических операций

# Инструмент и оборудование для выполнения ремонтно-технологических операций

Ловильный инструмент для ликвидации аварий с мелкими предметами.

Под мелкими предметами можно понимать металлические предметы, близкие к изометрической форме по размерам меньше диаметра скважины (плашки, болты, гайки, молотки, ключи, шарошка, лапы и др.)

Для извлечения из скважины этих предметов применяется следующее оборудование: фрезер-ловитель магнитный, паук трубный, паук гидромеханический, гидравлические ловители мелких предметов; шламометаллоуловители.



## Паук трубный

Представляет из себя трубу длиной 1.5-2.5 метра. В верхней части имеется резьба для соединения через переводник с бурильными трубами. В нижней части вырезаются зубья (фрезерованием или газосваркой) высотой 20-35 см. и делают бочкообразный изгиб.

Диаметр трубы паука должен быть на 30-50 мм меньше диаметра скважины или обсадной колонны.

Паук работает на «твердом» забое.

Для ловли мелких предметов паук спускают на бурильных трубах, тщательно промывают забой для удаления шлама, ставят паук на забой и создают нагрузку. При этом зубья паука подгибаются внутрь, захватывая металлические предметы.



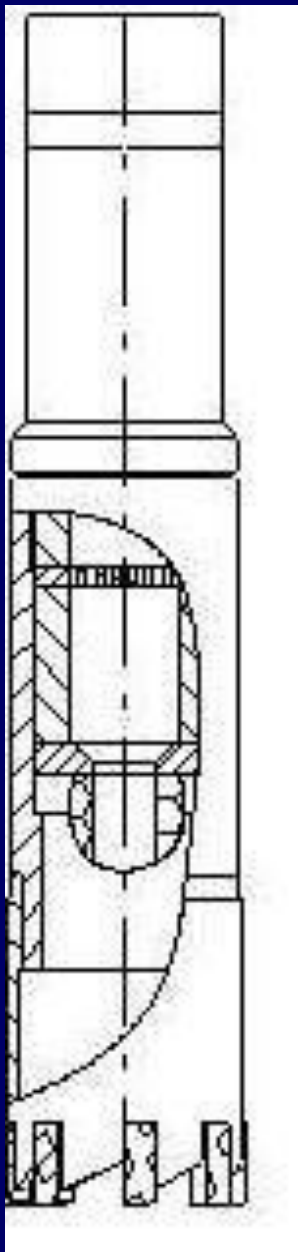
## Паук гидромеханический

По принципу действия аналогичен, но зубья сводятся к центру при помощи гидравлики. Конструктивно представляет корпус с переводником под бурильные трубы. В корпусе размещен полый поршень и связанные с ним подвижные захватывающие зубья, размещенные в пазах. Поршень закреплен срезными стопорными штифтами.

Принцип действия: Паук спускается на бурильных трубах, доходит до забоя, за 10-15 метров до забоя сбрасывается шар, который закрывает отверстия в поршне, дается промывка, поршень перемещается вниз, срезая штифты и захватные зубья смыкаются в центре. При этом открывается канал для промывки.



## Фрезер-ловитель магнитный.



Предназначен для извлечения из скважины мелких предметов, обладающих ферромагнитными свойствами.

Фрезе опускают на бурильных трубах, перед забоем (10-15 метров) включают промывку и доходят до забоя. Магнит хорошо притягивает предметы при полном контакте или на расстоянии не более 1-2 см. Сила притяжения зависит от габаритов магнита и составляет до 40 кг .

Если извлекаемый предмет по габаритам больше диаметра магнита, его фрезеруют (расчленяют) при частоте вращения инструмента 20-60 об/мин.



## Металлошламоуловители

Для предметов, которые не возможно извлечь пауками из-за их малых размеров.

Магнитные ловители притягивают только стальные предметы. Цветные металлы и их сплавы (алюминиевые и бронзовые предметы, ключи), твердые сплавы (металлокерамика, зубья долота) магнитом не притягиваются.

Работа их основана на способности потока жидкости поднимать предметы в узкой части скважины и складировать в расширенной.

Используются как самостоятельно, так и в компоновке с другим ловильным инструментом.



## Ловильный инструмент, применяемый при ликвидации аварий с бурильными трубами.

При ликвидации аварий в КРС наиболее сложными являются работы по захвату и извлечению труб.

Для ловли труб применяются:

труболовки;

колокола;

метчики.



## Колокола.



Служат для захвата НКТ и бурильных труб за их наружную поверхность.

Колокола классифицируются :

по виду захватываемой поверхности:

резьбовые и гладкие;

по проходимости внутреннего канала: не проходные (не сквозные) и проходные (сквозные);

по наличию центрирующего устройства: без направляющей воронки; с направляющей воронкой.

по направлению вращения: правые, левые.





# Колокола.

Резьбовые: на внутренней конусной поверхности имеется резьбовая нарезка с продольными проточками для выхода стружки.

Захват ловимых труб осуществляется вращением колокола с нагрузкой. При этом на ловимой трубе нарезается резьба и колокол прочно соединяется с ловимыми трубами.

Вращение осуществляется периодическим включением ротора на 2-3 оборота до появления «отдачи» на 4-5 оборотах, далее промывка и подъем.



## Колокола.

Гладкие: на внутренней конусной поверхности нарезка отсутствует.

Соединение колокола с ловимыми трубами осуществляется вращением под нагрузкой до 10-20 тонн. Колокол с колонной удерживается только силой трения. Особенности гладкого колокола его относительно не высокая грузоподъемность и возможность срыва его от ловимых труб.

Технология работ: спуск, за 3-5 метров от конца извлекаемых труб, подача циркуляции и допуск, повышение давления на насосе. После этого - нагрузка 10 тонн и вращение. Затем добавляют нагрузку до 20-30 тонн и снова вращение на 2-3 оборота. Далее пытаются восстановить циркуляцию через извлекаемые трубы и делать подъем. Трубы либо будут подниматься с колоколом, либо останутся на месте.



## Колокола.

Конструктивно могут быть выполненными не сквозными и сквозными. Сквозные позволяют пропускать через колокол конец сломанной трубы с захватом за ее муфту. Не сквозные не имеют такой возможности.

Могут быть выполненными с центрирующими устройствами (направляющая воронка) и без, а также для работы с левым и правым снарядом. «Левый» колокол применяется для развинчивания извлекаемой колонны труб.



# Метчики



Это ловильный инструмент,  
предназначенный для ловли труб  
захватом их за внутреннюю поверхность.

Метчики, как и колокола классифицируются  
по следующим признакам:

- по виду захватываемой поверхности:  
резьбовые и гладкие;
- по наличию центрирующего устройства:  
без направляющей воронки; с  
направляющей воронкой.
- по направлению вращения: правые, левые;
- по освобождаемости: не  
освобождающиеся, освобождающиеся.



## Метчики



### Метчики резьбовые.

В верхней части внутренняя замковая резьба для соединения со спускаемыми трубами.

В нижней части на конусной поверхности нарезана резьба с продольными канавками выхода стружки при ввинчивании метчика в трубу.

Ловильная труба с метчиком ввинчивается в тело ловимой трубы, так же как колокол (т.е. создается нагрузка 2-5 т. и вращение до появления отдачи).

Метчики резьбовые специальные: ловильная резьба выполнена под резьбу ловимой муфты (отличается укороченной ловильной резьбой).



# Ловители штанг ЛШПМ2



Предназначен для ловли отвернувшихся или оборвавшихся, но не прихваченных насосных штанг внутри насосно-компрессорных труб.

При спуске ловителя высаженная часть или муфта верхней штанги ловимой колонны поднимают вилку и свободно проходят вверх, после его пластинчатая пружина возвращает вилку в горизонтальное положение. При движении ловителя вверх высаженная часть штанги ложится на вилку, прижимая ее к корпусу ловителя, и ловимая колонна штанг поднимается вместе с ловителем..



# Трубловки

## Классифицируются:

- По месту захвата трубы: внутренние и наружные;
- По механизму захвата: плашечные, цанговые;
- По освобождаемости: освобождающиеся, не освобождающиеся;
- По наличию центрирующего устройства;
- По направлению резьбы: с правым снарядом; с левым снарядом.

Основные узлы: Узел захвата; узел освобождения; узел герметизации; узел соединения; центратор(направляющая воронка); промывочный канал



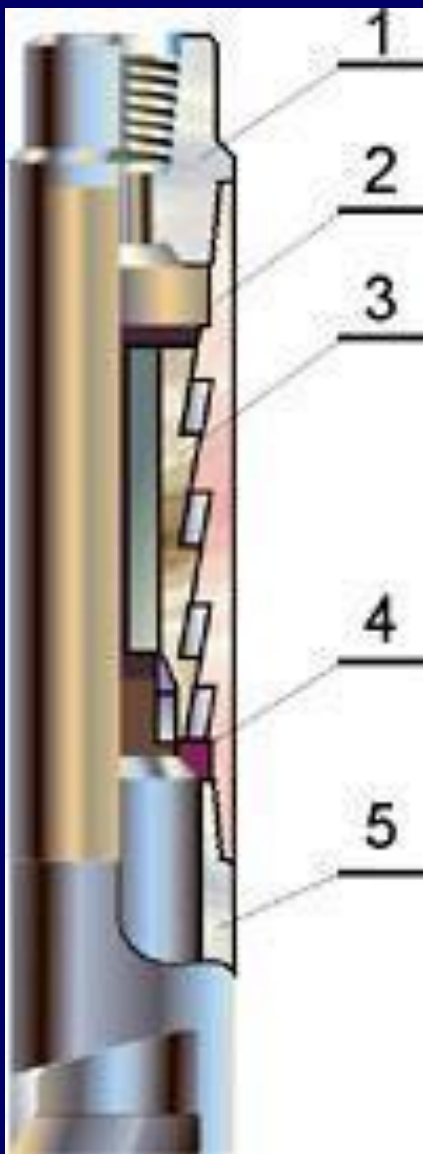
**Труболовки - ловильный инструмент  
плашечного типа, предназначенный для  
ловли и извлечения из нефтяных и газовых  
скважин насосно-компрессорных труб.**

Все труболочки изготавливают с правой или  
левой резьбой. Первые предназначены для  
извлечения колонны труб целиком, вторые -  
для отвинчивания и извлечения частей  
колонны труб





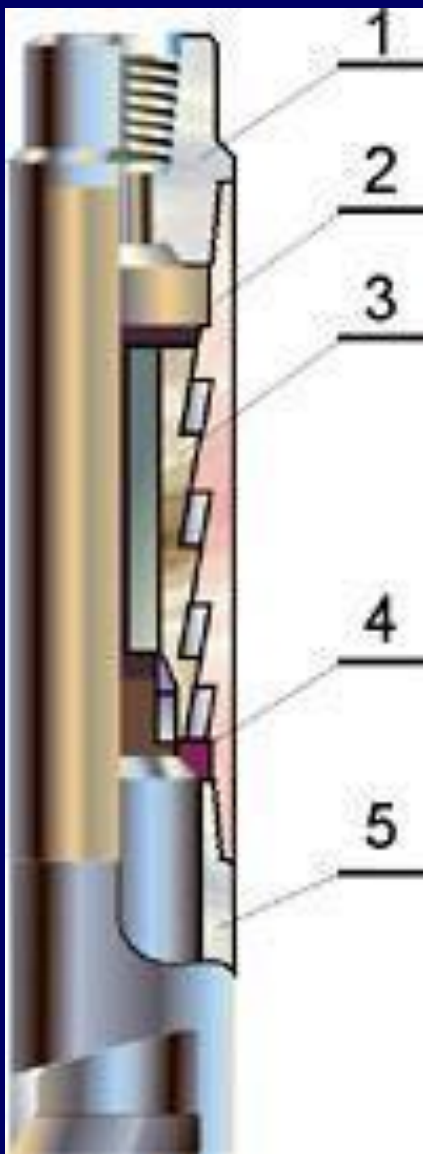
## Назначение, устройство, принцип действия наружной труболовки.



Труболовка ТНС состоит из:  
переводника 1, цилиндрического корпуса 2 с внутренней конической нарезкой и установленных в корпусе захватной втулки 3 с внутренней зубчатой нарезкой и ограничительного кольца 4. На нижнем конце корпуса закреплена направляющая воронка 5. Для увеличения диаметра захвата взамен втулки 3 в корпус 2 устанавливается захватная спираль.



## Назначение, устройство, принцип действия наружной труболовки.



Труболовка спускается в скважину на колонне бурильных труб и устанавливается в положение для захвата извлекаемых НКТ после ввода их в труболовку прямым натяжением колонны бурильных труб.

Освобождение труболовки от захвата производится снятием натяжения бурильной колонны с последующим вращением вправо с медленным подъемом колонны бурильных труб.



ТНМ-73-146 (труболовка, наружная, механического действия, 73-диаметр ловильных труб, 146 - диаметр обсадной колонны).

Имеет механизм захвата и механизм освобождения. При необходимости - направляющая воронка.

Узел захвата представлен 4-мя клиновыми плашками и наклонными пазами внутри корпуса труболовки.

Захват осуществляется после ввода ловимой трубы внутрь и натяжения труболовки.

Узел освобождения включает в себя подвижный плашкодержатель и винтовую пару. Плашкодержатель - труба с пазами под размер плашек. В верхней части имеет крупную трапециидальную резьбу под тормозной винт.

Для освобождения труболовки необходимо ее разгрузить до упора торца ловильной трубы в тормозной винт. Затем вращают бурильные трубы, а вместе с ними корпус труболовки и плашкодержатель. При этом плашкодержатель перемещается вверх по резьбе относительно



# Труболовки внутренние

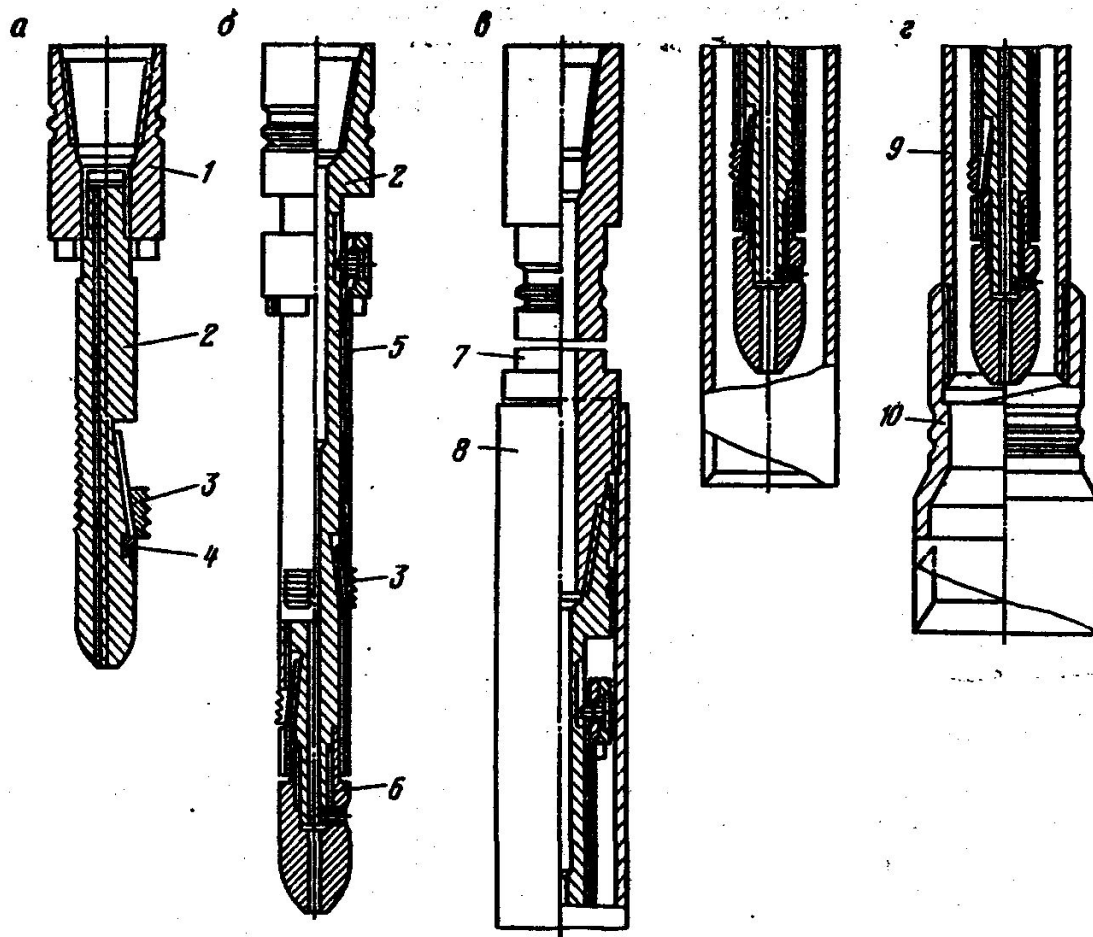


Рис. 9.4. Труболовка внутренняя неосвобождающаяся ТВ:

а, б — труболовка в сборе без центрирующего приспособления; в — труболовка в сборе с центрирующим приспособлением (направление с вырезом); г — труболовка в сборе с центрирующим приспособлением (направление с воронкой); 1 — переводник; 2 — стержень; 3 — щетка; 4 — клин; 5 — щеткодержатель; 6 — наконечник; 7 — специальный переводник; 8 — направление с вырезом; 9 — направление; 10 — воронка

## Схема 1.

Плашечная не освобождающаяся.

## Схема 2.

Труболовка плашечная освобождающаяся извлекаемая.

## Схема 3.

ТВО (труболовка внутренняя с цанговой ловильной втулкой)

## Схема 4.

ТВИ (извлекаемая)

## Схема 5

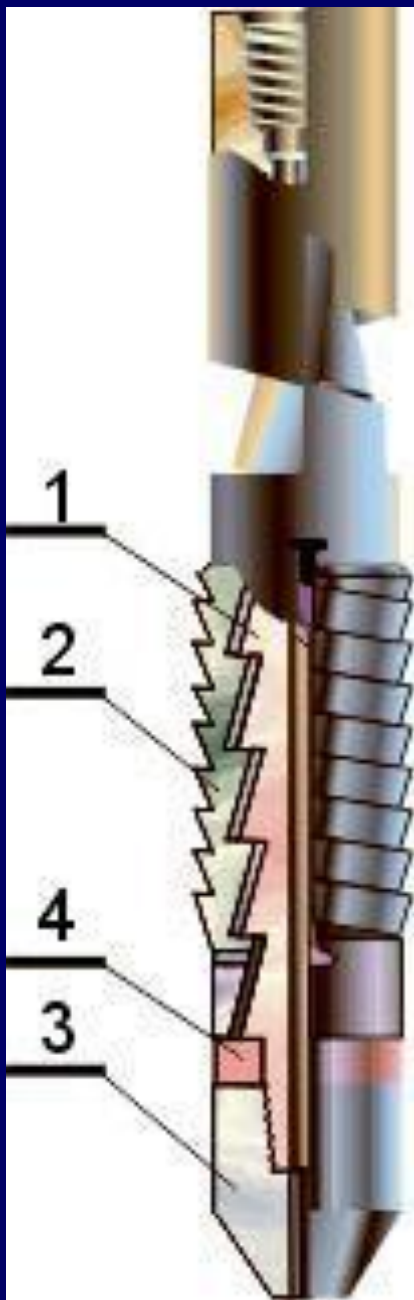
ТВУ

(универсальная).



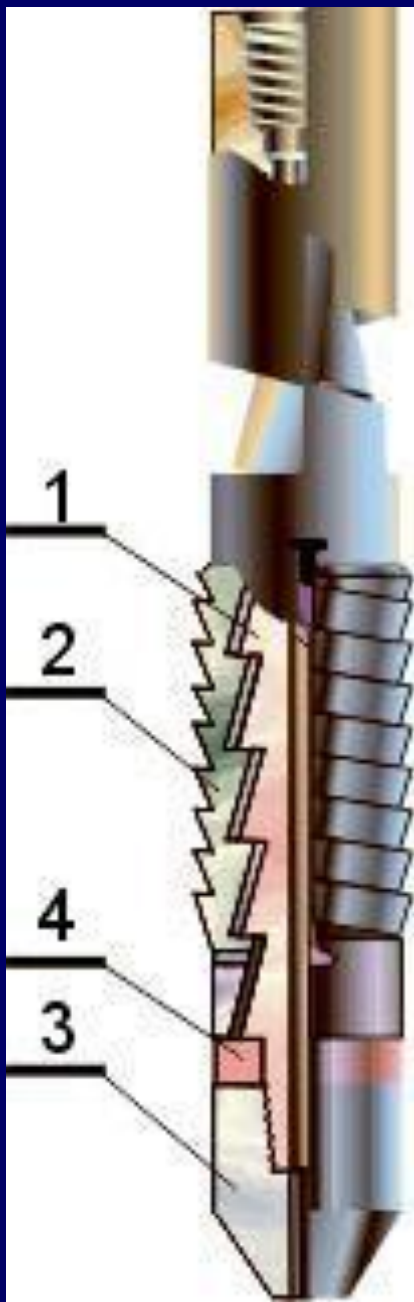
**ТВС предназначена для захвата и извлечения аварийных насосно-компрессорных труб (НКТ) и нефтепромыслового оборудования из скважины.**

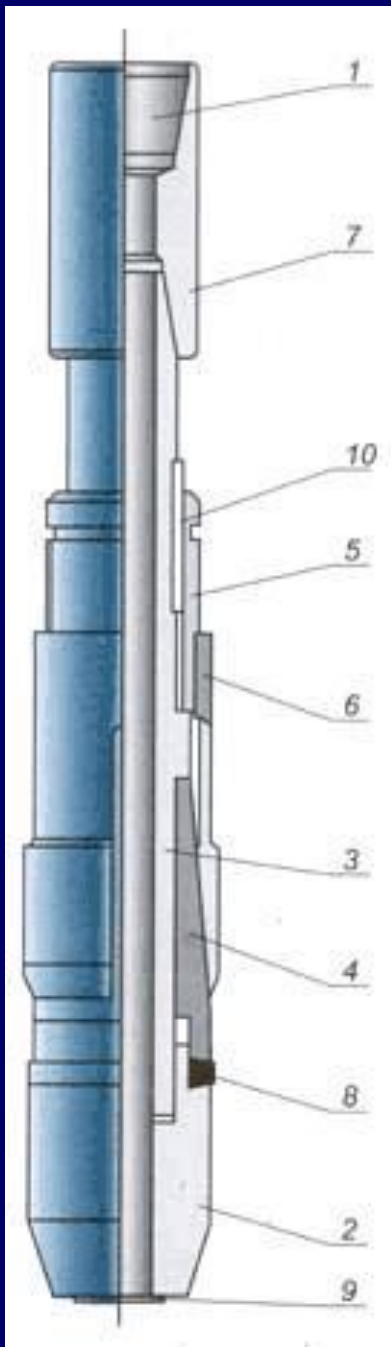
Труболовка состоит из: корпуса 1 с винтовой нарезкой, на которой установлена захватная втулка 2 с зубчатой нарезкой на наружной поверхности. На нижнем конце корпуса закреплен наконечник 3 с упорным кольцом 4.



**ТВС** спускается в скважину на колонне бурильных труб и устанавливается в положение для захвата извлекаемых НКТ вращением корпуса труболовки на один оборот влево.

Освобождение труболовки от захвата производится снятием натяжения бурильной колонны с последующим вращением труболовки на два-три оборота вправо.





**Труболовка внутренняя освобождающая типа ТВО:** 1,9-заглушка; 2-наконечник; 3-корпус; 4-конус; 5-цанга; 6-втулка; 7-переводник; 8-кольцо; 9-цанга; 10-шпонка.

Цанга (ловильная втулка) представляет из себя кольцо с наружной цилиндрической поверхностью с резьбовой насечкой. Внутренняя поверхность выполнена в виде конуса (7 градусов). Кольцо по образующей разрезано. В таком виде цанга представляет из себя кольцевую пружину. Корпус труболовки выполнен в виде конуса. В верхней части цанга имеет резьбу, соединенную с гайкой.

Освобождение осуществляется разгрузкой колонны на 5-10 тонн ниже собственного веса и вращают вправо на 20-30 оборотов. При этом гайка и цанга перемещается вверх, освобождая извлекаемые трубы.



# Труболовка внутренняя освобождающая типа ТВОП:

1-плашкодержатель;

2-ствол;

3-наконечник;

4-плашка;

5-переводник;

6-винт;

7-пружина;

8,9-заглушка.

