

# Оборудование для испытания пластов

# Испытатели пластовые трубные (ИПТ)

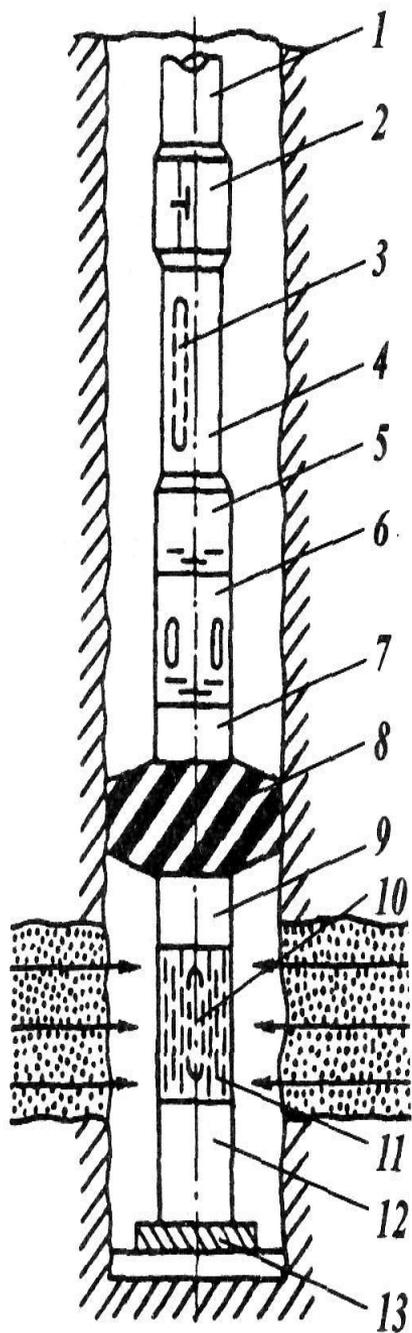
Комплексы ИПТ и их компоновки подбираются в зависимости от:

- условий и режимных задач, указанных в плане работ;
- диаметра и глубины скважины;
- испытания пласта в открытом стволе или в обсадной колонне;
- с опорой на забой или упором на стенки скважины;
- испытания с одним пакером или с селективным разобщением;
- в одноцикловом или многоцикловом режиме вызова притока флюида.

В полную компоновку комплекса ИПТ «снизу - вверх» входят:

- опорный башмак или якорь;
- толстостенный патрубок с манометром и уравнительным устройством;
- нижний пакер, фильтр, патрубок с манометром, верхний пакер;
- замок безопасный, пробоотборник, ясс гидравлический;
- патрубок с манометром, испытатель пластов, запорный клапан, компенсатор, циркуляционный клапан или сливной клапан, бурильные (НК) трубы.

## Испытатель пласта трубный (ИПТ)



- 1, 4 – бурильные трубы;
- 2 – циркуляционный клапан;
- 3 – верхний манометр;
- 5 – запорный клапан;
- 6 – пластоиспытатель;
- 7 – ясс;
- 8 – пакер;
- 9, 12 – УБТ;
- 10 – нижний манометр;
- 11 – фильтр;
- 13 – опорный башмак.

# Составные части испытателя пластов на трубах

Шифр	Термин	Определение
ИП	Испытатель пластов	Основной клапанный механизм, предназначенный для перекрытия внутренней полости колонны труб от скважинной жидкости при спуске и подъеме ИПТ, сообщения бурильных (НК) труб с испытываемым интервалом, выравнивания давления над и под пакером перед его снятием и подъемом ИПТ.
ЗП	Клапан запорный	Механизм, предназначенный для перекрытия полости труб в процессе испытания с целью регистрации кривой восстановления давления (КВД)
КЦ	Клапан циркуляционный (сливной клапан)	Механизм, предназначенный для прямой и обратной циркуляции жидкости в любой момент испытания пласта.
К	Компенсатор	Механизм телескопической конструкции, предназначенный для компенсации вертикального хода колонны труб.
ЯГ	Ясс гидравлический	Механизм, предназначенный для облегчения снятия пакера с места его установки после испытания или ликвидации прихвата хвостовика ИПТ.
ПНР	Пакер цилиндрический	Узел, предназначенный для герметичного перекрытия кольцевого пространства ствола скважины с целью изоляции испытываемого объекта от остальной части ствола скважины.
Ф	Фильтр	Толстостенный патрубок с продольными щелями и переводниками, служащий для предохранения штуцера и проходных каналов ИПТ от засорения и для размещения глубинных автономных регистрирующих приборов.
ЯК	Опорный якорь	Механизм для упора в стенки скважины (в открытом стволе, в обсадной колонне) при испытании пласта без опоры на забой.
ЗБ	Замок безопасный	Механизм, предназначенный для отвинчивания колонны бурильных (НК) труб и ИПТ с целью извлечения их из скважины в аварийных ситуациях

# Современные типы ИПТ.

## Многоцикловые комплексы гидравлические

Усовершенствованные многоцикловые комплексы МИГ-146У, МИГ-127У, МИК-95, МИГ-80, МИГ-65 предназначены для испытания перспективных объектов в обсаженных и необсаженных скважинах глубиной до 7000 м в диапазоне диаметров 75 - 295 мм с перепадом давления до 45 МПа и температуре на забое до 200°С.

Технологической особенностью комплексов МИГ является наличие сменной клапанной системы для обеспечения возможности испытания коллекторов с аномально высоким пластовым давлением (АВПД).

В процессе испытания управление клапанной системой ИПТ и ЗП осуществляется вращением и (или) перемещением колонны труб при значительных депрессиях на испытываемые пласты, что повышает надежность работ в глубоких или наклонно-направленных скважинах.

Конструктивные особенности комплексов описаны в соответствующих руководствах по эксплуатации каждого типоразмера МИГ.

# Комплексы испытательные забойные КИИ

Комплексы КИИ-146, КИИ-95 предназначены для испытания скважин глубиной до 5000 м в диапазоне диаметров 118 - 295 мм с перепадами давления до 35 МПа и температуре на забое до 150 °С и обеспечивают обычное и селективное испытание объектов в многоцикловом режиме, с опорой и без опоры на забой скважины.

В комплекс КИИ-146 входят:

- якоря размерного ряда (поставка по заказу потребителя);
- запорно-поворотный многоцикловый клапан для проведения испытания по схеме «снизу-вверх» без опоры на забой нескольких объектов (до первого продуктивного интервала) за одну спуско-подъемную операцию.

В КИИ-95 включена многоцикловая приставка и пакер (поставка по заказу потребителя) с удерживающим устройством для испытания объектов в эксплуатационных скважинах с низкими статическими уровнями жидкости.

Комплекс КИИ спускается в скважину на НКТ или БТ, работает в режиме многоциклового технологии. Управление комплексом осуществляется путем передачи осевой нагрузки на испытатель пластов для открытия впускного клапана и небольшого натяжения труб для его закрытия.

## Технология проведения испытания пласта в открытом стволе

- При проведении испытания с противодавлением на пласт бурильные трубы частично или полностью заполняют технической водой или буровым раствором.
- Во избежание засорения проходных каналов испытательного оборудования первую трубу, расположенную над циркуляционным клапаном, следует заполнять качественным буровым раствором, а далее - технической водой. После спуска инструмента обвязку устья производят по утвержденным схемам.
- Управление клапанной системой ИПТ может осуществляться вытяжкой или вращением труб,
- Возможна установка одного пакера или с селективным разобщением пласта.
- Снятие инструмента с места пакеровки выполнять путем постепенного натяжения колонны труб на 10 - 15% выше веса инструмента до установки пакера. Если после этого пакер не снимается, натяжение постепенно увеличивают, с остановками на 2 - 3 мин., до допустимых пределов в зависимости от прочности колонны труб.
- В случае прихвата компоновки ИПТ работы по освобождению проводят расхаживанием инструмента.
- Применение в компоновке гидравлического ясса позволяет создать серию ударов в направлении снизу-вверх, что, как правило, способствует освобождению прихваченного инструмента.

# Скважинные манометры

1. Скважинные манометры предназначены для непрерывной регистрации изменения давления в скважине и в трубах в процессе спуска, испытания пласта и подъема ИПТ.
2. Регистрация диаграмм изменения забойного давления в трубах над ИПТ осуществляется в пределах от 0 до 100 МПа.
3. Манометры являются автономными электронными скважинными приборами и обладают долговременной памятью.
- 4 Особенности электронных манометров ИПТ:
  - высокая точность измерений;
  - большая длительность автономной работы;
  - независимость показателей давления от температуры среды;
  - высокая адаптированность прибора к технологическим условиям его применения, обеспеченная микропроцессорным управлением;
  - запуск прибора в работу с задержкой по времени в интервале 0 - 99 ч с шагом 1 ч и в интервале 0-30 сут с дискретностью 1 сут;
  - запуск прибора в работу в диапазоне 0-40 МПа с разрешающей способностью по давлению 0,01 МПа;

## Пробоотборники-накопители

- Пробоотборники-накопители устанавливаются в комплектах испытательного оборудования типа КИИ между запорно-поворотным клапаном и испытателем пластов.
- С помощью пробоотборника жидкость доставляют на поверхность в том виде, в каком она была отобрана на забое скважины.

# Якорные устройства

- Якорные устройства (якоря) механического действия устанавливаются под пакером и служат для опоры хвостовика с фильтром на стенки скважины или на стенки обсадной колонны, спущенной до кровли продуктивного пласта.
- Основное достоинство проведения испытаний с якорными устройствами — возможность установки пакерного элемента не в строго определенном месте ствола скважины, как при испытании с опорой на забой, а в зависимости от состояния скважины в различных местах ее ствола.
- Не менее важным преимуществом испытаний с якорными устройствами является и то, что создаются все условия для проведения селективных испытаний на большом расстоянии от забоя скважины не опасаясь за прихват хвостовика, что может произойти при работе с опорой на забой.

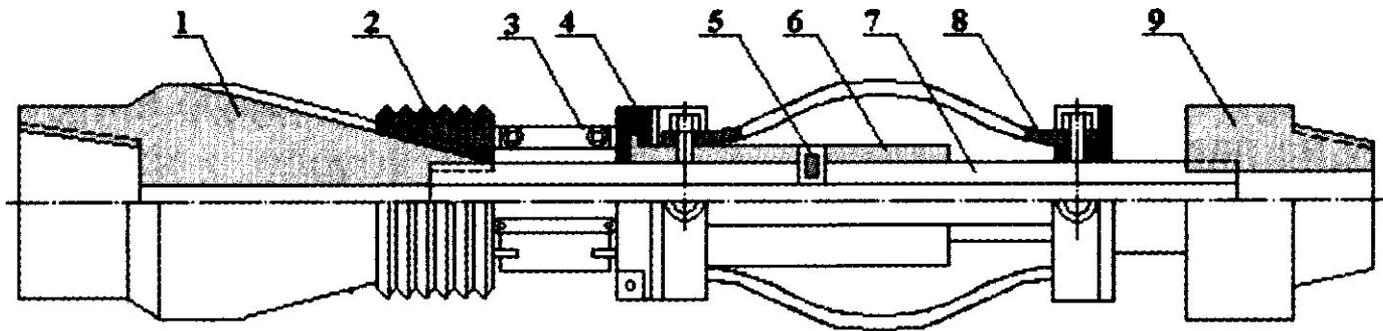


Рис. V.27. Механический якорь ЯМ

Конец семинара