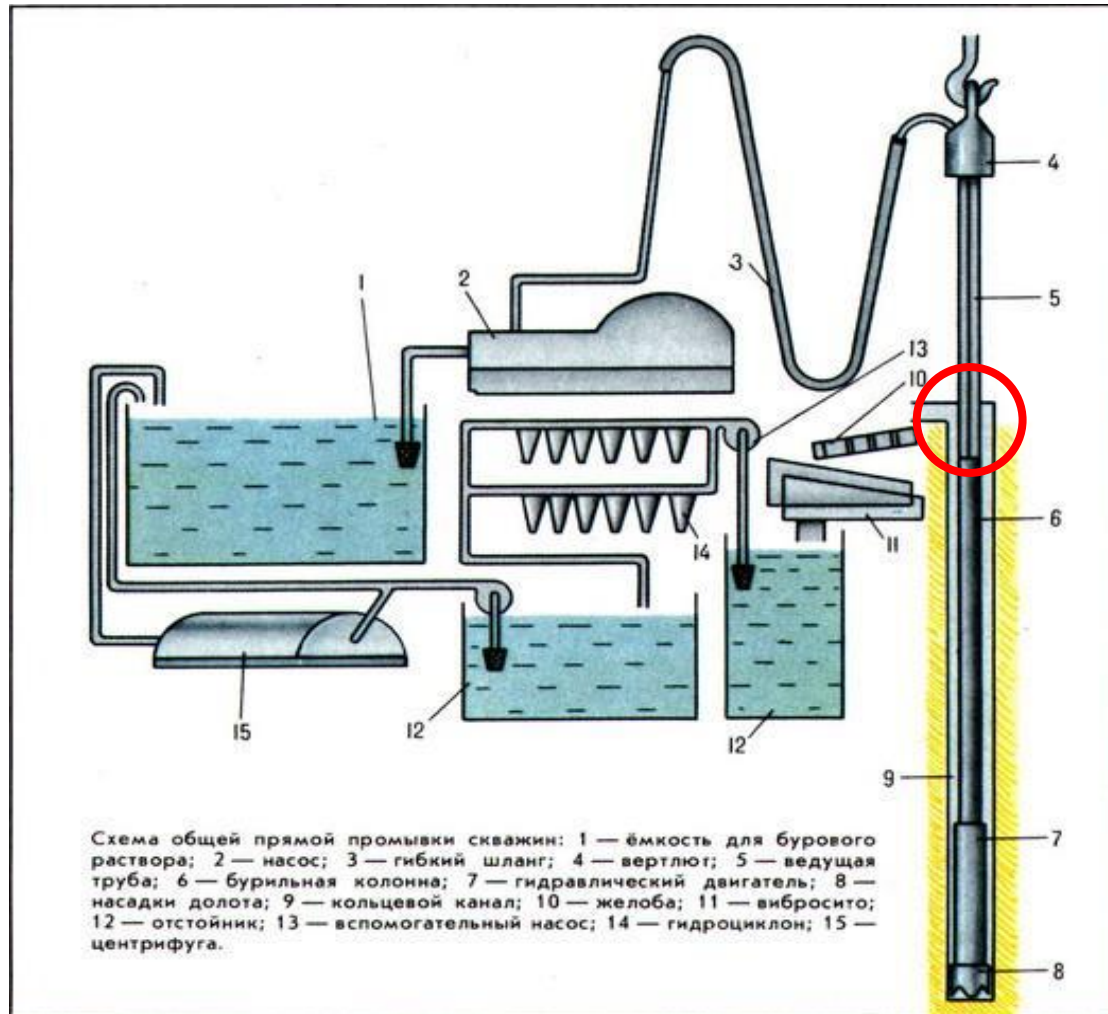


Лекция 1. Этапы строительства скважины

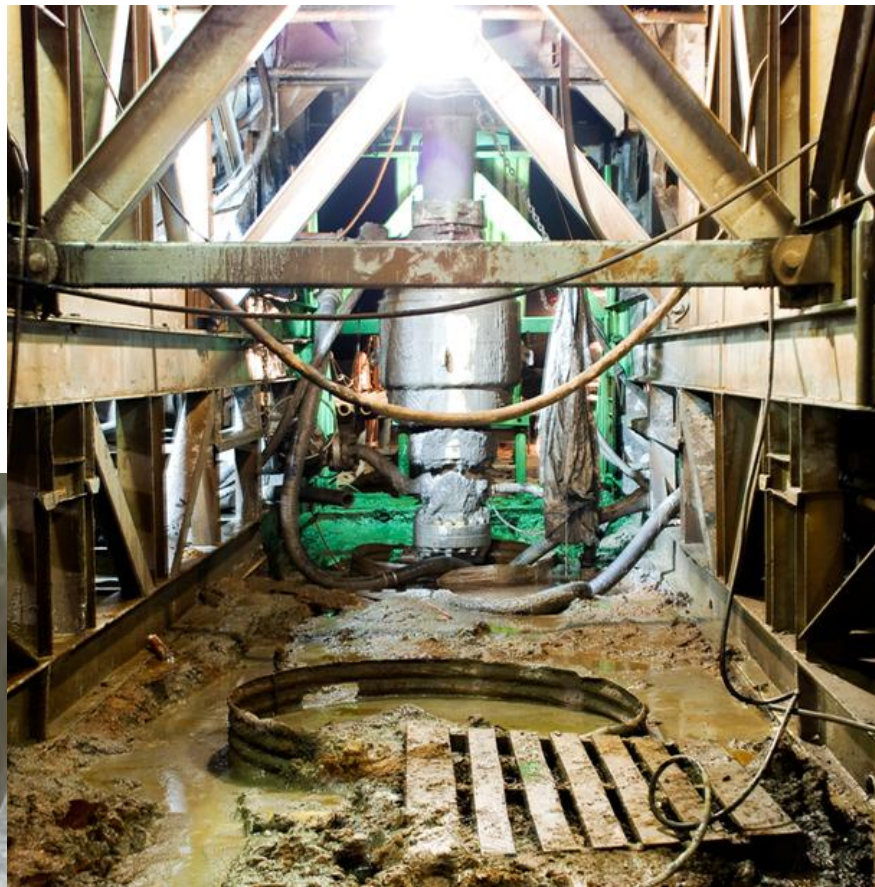
Преподаватель: к.т.н., доцент, и.о. заведующего каф. БС ИПР
Ковалев Артем Владимирович

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ



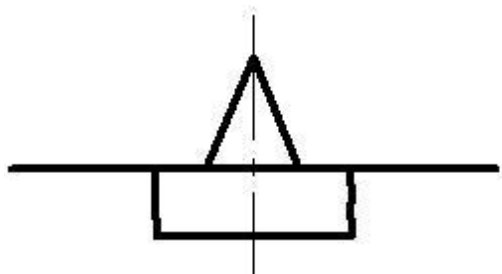
Как осуществить непрерывную циркуляцию бурового раствора?

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ

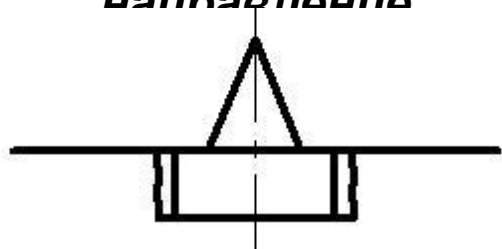


**1. Сооружение шахты
(забурочной ямы, колодца,
забурника)**

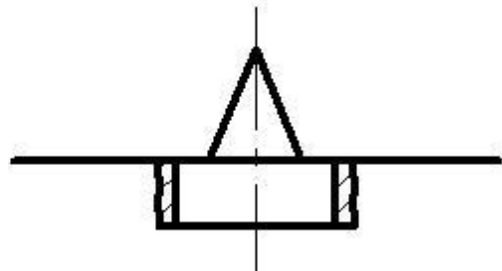
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ



**2. Бурение интервала под
защрапация**



**3. Спуск
защрапация**

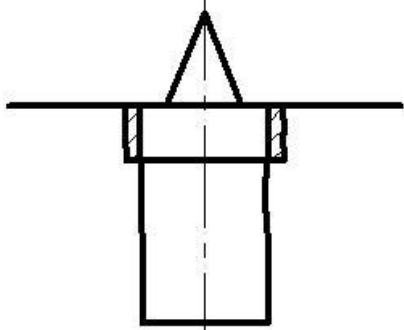


**4. Цементирование
направления**

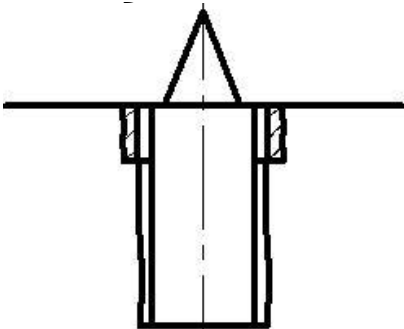
Направление	
1	ПР к бурению и сборке КНБК
2	Сборка роторной КНБК
3	Бурение направления 393 мм 0-80 м
4	Промывка на забое
5	Подъем
6	Спуск на шаблонировку
7	Промывка на забое
8	Подъем
9	Разборка КНБК
10	ПР к спуску направления
11	Спуск направления
12	Промывка перед цементированием
13	ПР к цементированию направления
14	Цементаж направления
15	ОЗЦ. Монтаж устья

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ

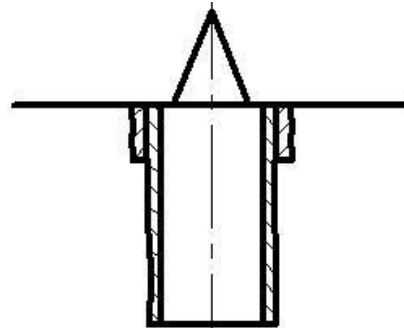
5. Бурение интервала под



6. Спуск



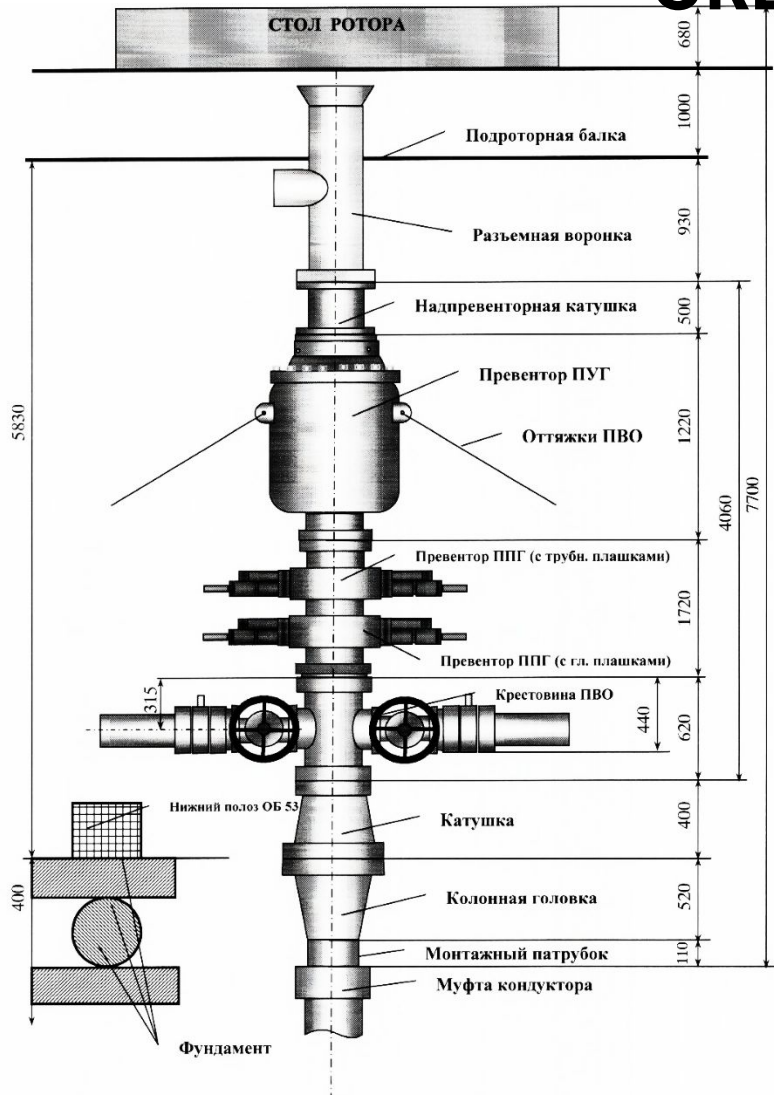
7. Цементирование



8. Геофизические исследования скважины

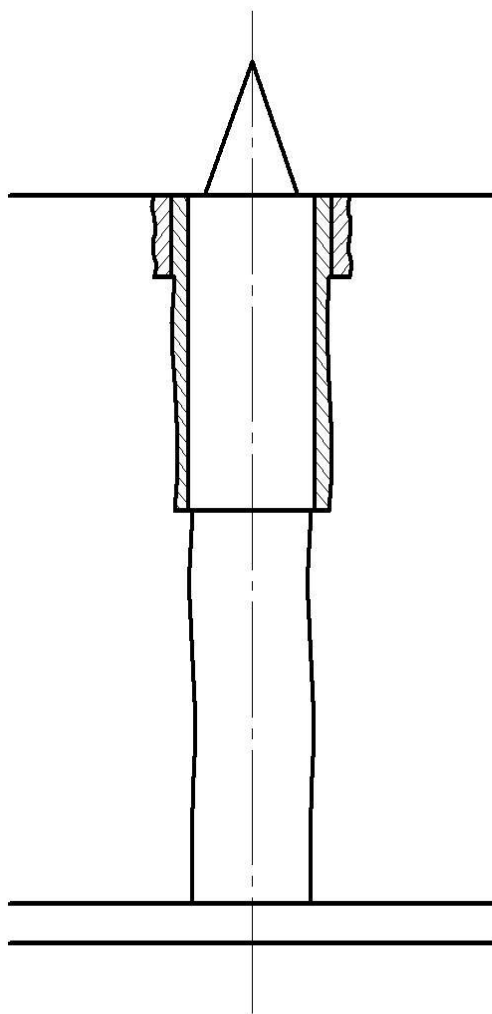
Кондуктор	
1	ПР к сборке КНБК
2	Сборка КНБК 295 мм для бурения под кондуктор
3	Спуск КНБК
4	Разбурка ЦКОДа, цем.стакана
5	Промывка перед бурением, перевод скважины на бур.раствор.Чистка ЦСГО
6	Бурение 295 мм секции кондуктора с наращиванием инструмента с мостков промывками, снятием замеров 80-1155 м
7	Промывка
8	Шаблонировка - подъем 1155-80 м
9	Шаблонировка перед спуском кондуктора - спуск 80-1155 м с проработкой призабойной зоны
10	Промывка перед подъемом с шаблонировки
11	Подъем после шаблонировки 1155-0 м
12	Разборка КНБК
13	ПР к спуску кондуктора
14	Спуск кондуктора 0-1150 м
15	Промывка перед цементированием
16	ПР к цементированию кондуктора
17	Цементаж кондуктора
18	ОЗЦ, ГФР, чистка мерников, приготовление раствора

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ

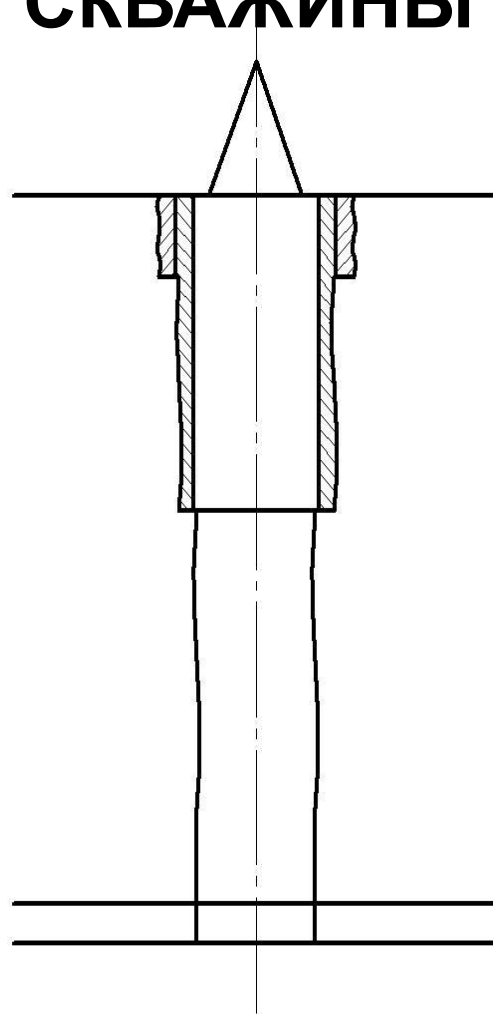


9. Установка колонной головки, противовыбросового оборудования (ПВО)

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ

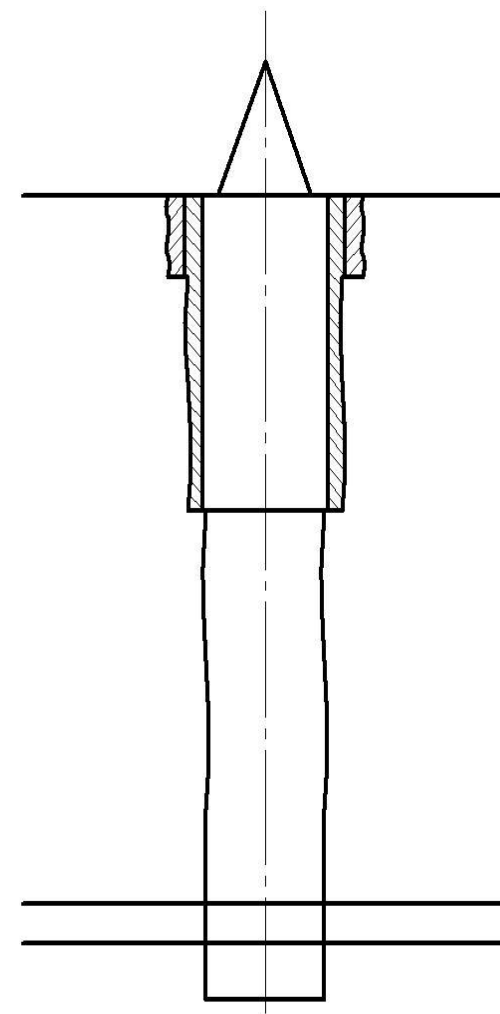


10. Бурение интервала под эксплуатационную колонну



11. Первичное вскрытие продуктивного пласта, отбор керна

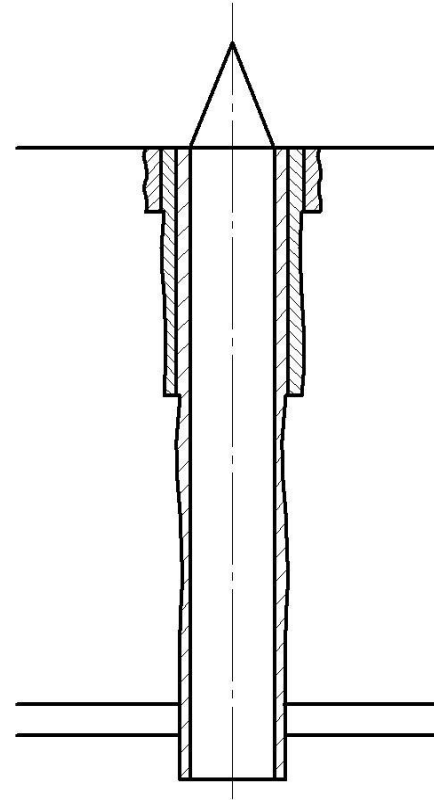
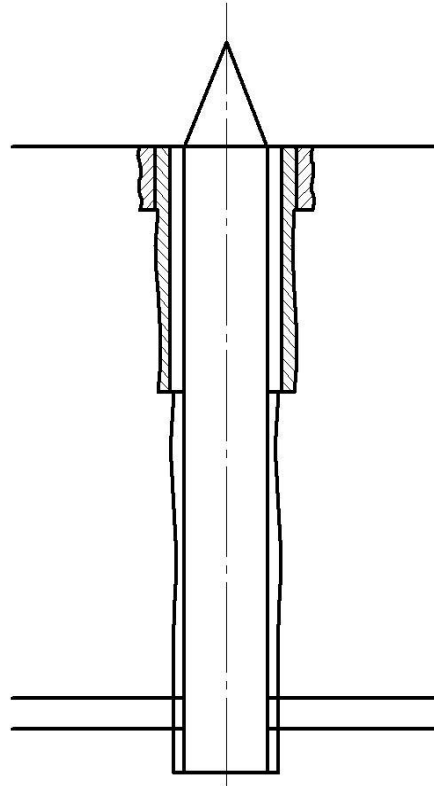
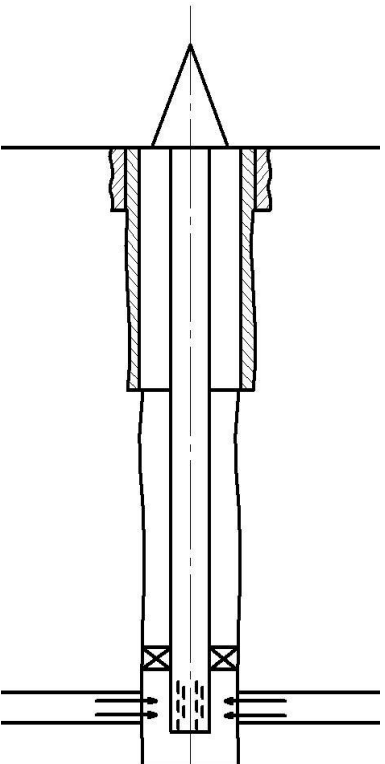
1 ЭТАП ЗАКАНЧИВАНИЯ



12. Бурение интервала под ЗУМППФ*

* ЗУМППФ – зона успокоения механических примесей пластового

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ



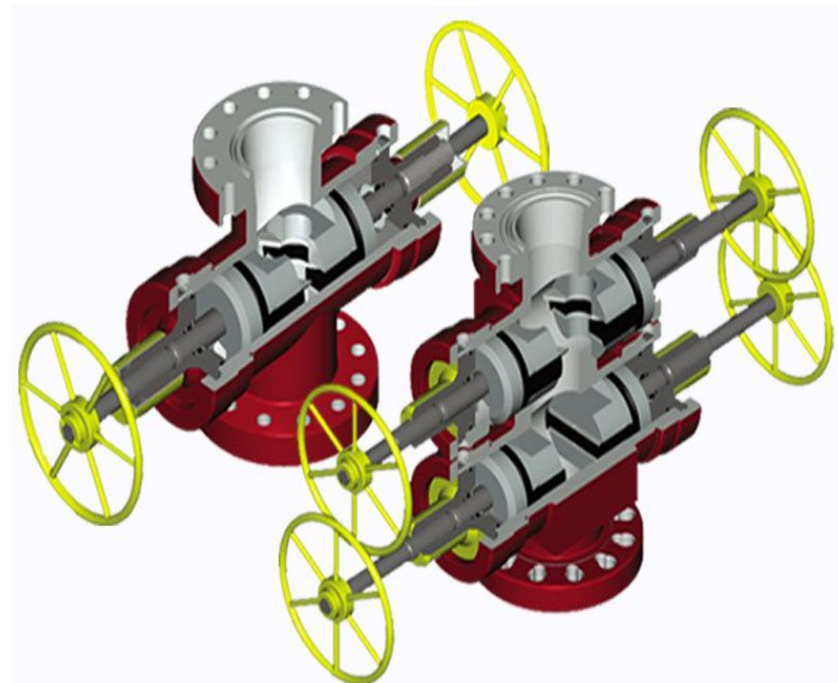
13. Испытание продуктивного пласта в необсаженном стволе скважины

14. Геофизические исследования скважины

15. Спуск эксплуатационной колонны

16. Цементирование эксплуатационной колонны, геофизические исследования

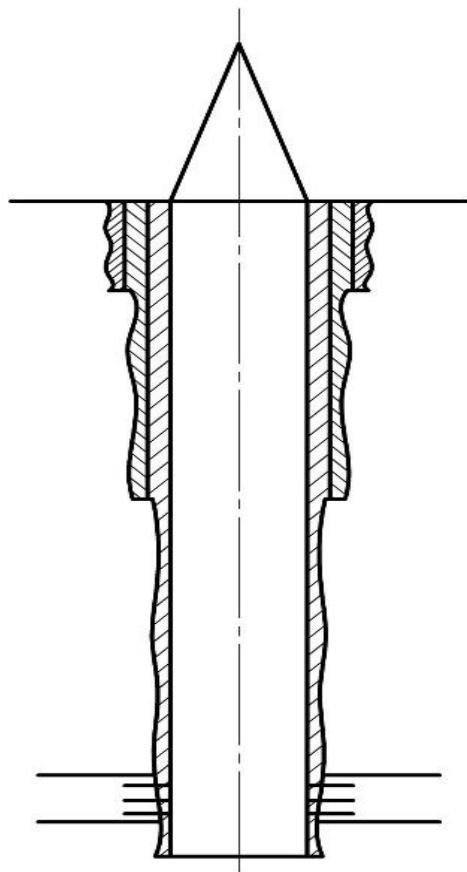
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ



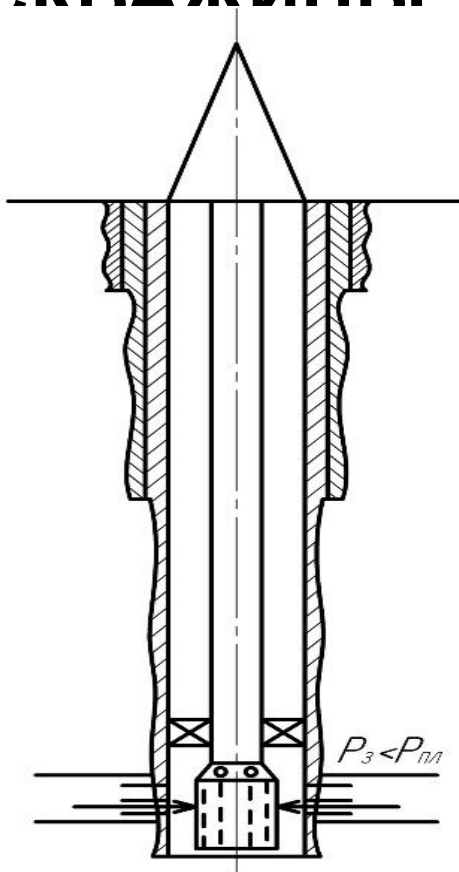
17. Демонтаж ПВО, монтаж фонтанной арматуры, монтаж МПТ для проведения последующих операций, передача скважины бригаде освоения

* МПТ – малогабаритный трубный превентор

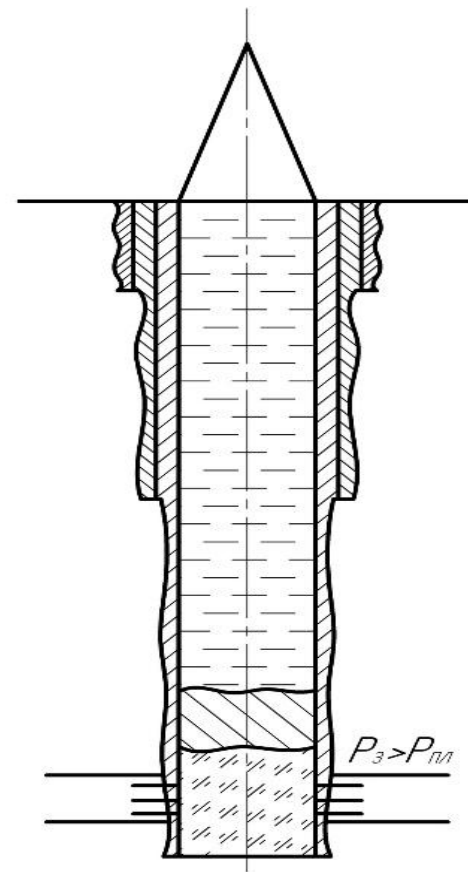
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ



18. Вторичное вскрытие продуктивного пласта (перфорация)



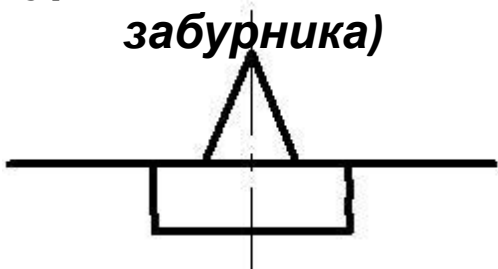
19. Испытание продуктивного пласта в обсаженном стволе скважины



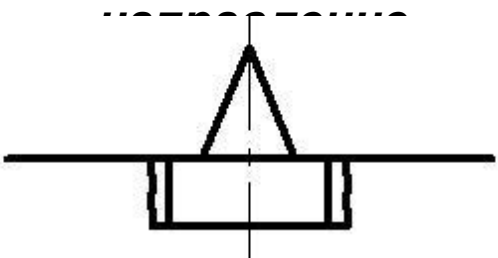
20. Консервация или ликвидация скважины после окончания испытания продуктивного пласта

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

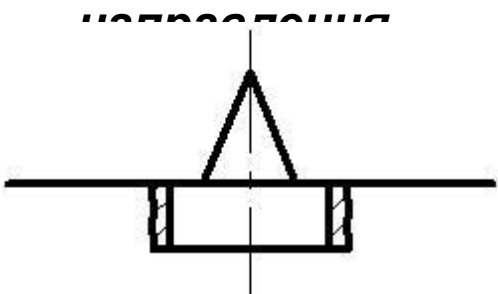
**1. Сооружение шахты
(забурочной ямы, колодца,
забурника)**



2. Бурение интервала под



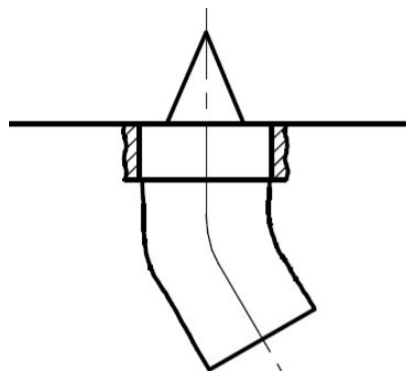
3. Спуск



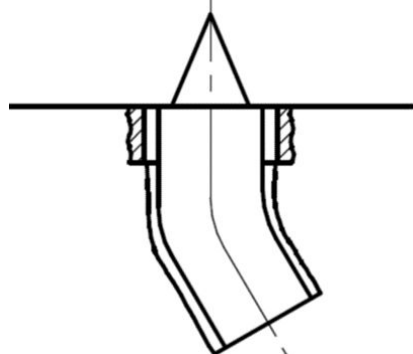
**4. Цементирование
направления**

Направление	
1	ПР к бурению и сборке КНБК
2	Сборка роторной КНБК
3	Бурение направления 393 мм 0-80 м
4	Промывка на забое
5	Подъем
6	Спуск на шаблонировку
7	Промывка на забое
8	Подъем
9	Разборка КНБК
10	ПР к спуску направления
11	Спуск направления
12	Промывка перед цементированием
13	ПР к цементированию направления
14	Цементаж направления
15	ОЗЦ. Монтаж устья

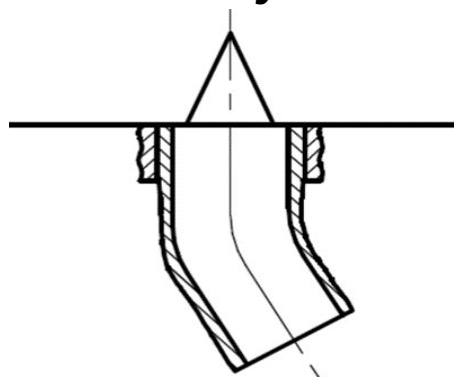
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ



5. Бурение интервала под



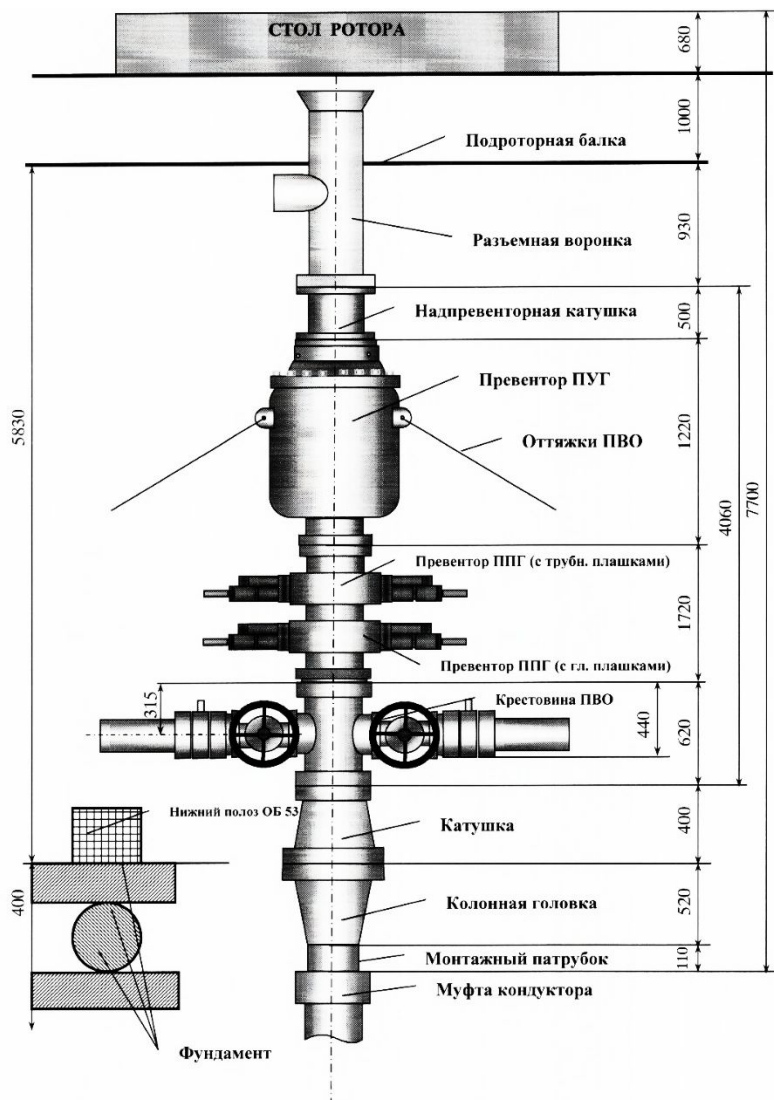
6. Спуск



**7. Цементирование
кондуктора**

Кондуктор	
1	ПР к сборке КНБК
2	Сборка КНБК 295 мм для бурения под кондуктор
3	Спуск КНБК
4	Разбурка ЦКОДа, цем.стакана
5	Промывка перед бурением, перевод скважины на бур.раствор. Чистка ЦСГО
6	Бурение 295 мм секции кондуктора с наращиванием инструмента с мостков промывками, снятием замеров 80-1155 м
7	Промывка
8	Шаблонировка - подъем 1155-80 м
9	Шаблонировка перед спуском кондуктора - спуск 80-1155 м с проработкой призабойной зоны
10	Промывка перед подъемом с шаблонировки
11	Подъем после шаблонировки 1155-0 м
12	Разборка КНБК
13	ПР к спуску кондуктора
14	Спуск кондуктора 0-1150 м
15	Промывка перед цементированием
16	ПР к цементированию кондуктора
17	Цементаж кондуктора
18	ОЗЦ, ГФР, чистка мерников, приготовление раствора

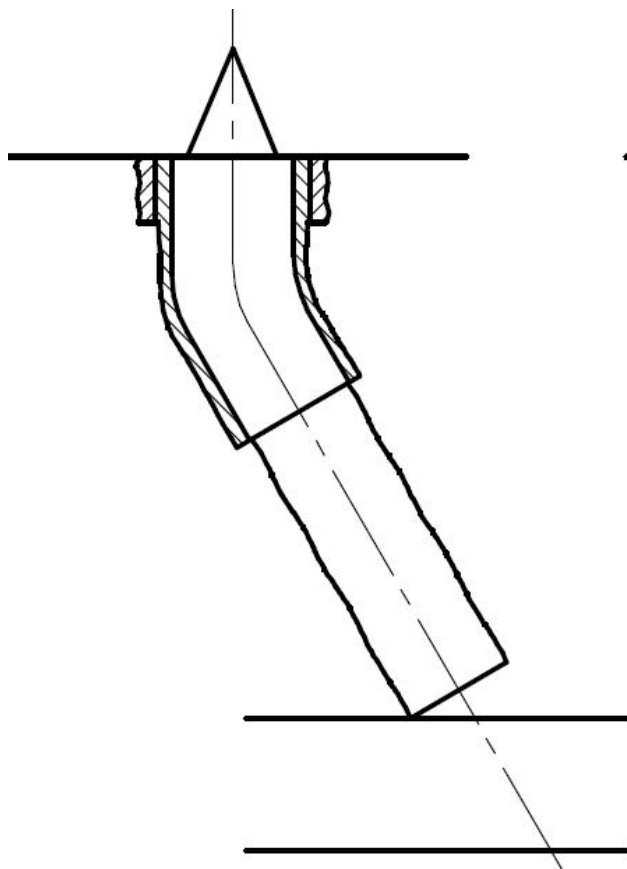
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ



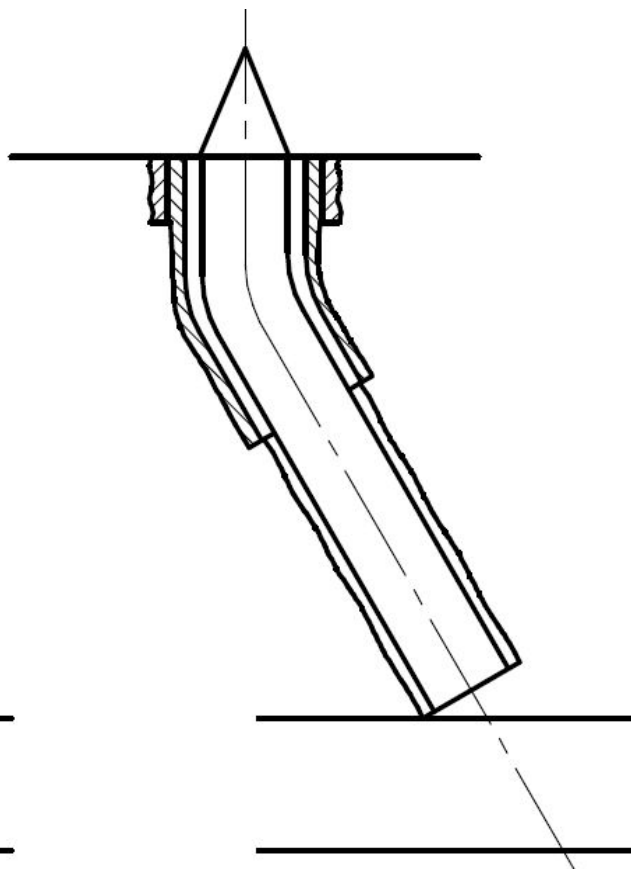
8. Установка колонной головки, противовыбросового оборудования (ПВО) и муфты с ее середины



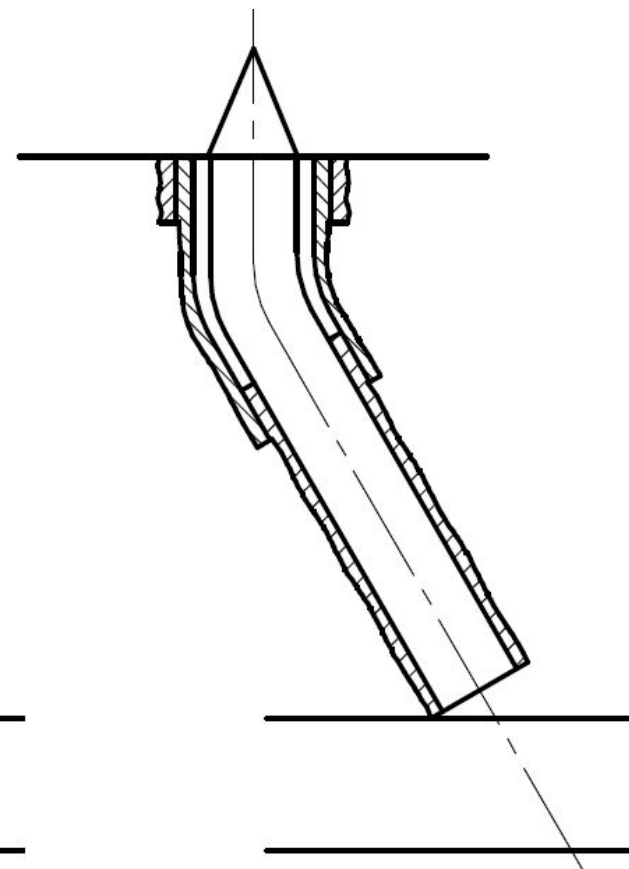
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ



9. Бурение интервала под эксплуатационную колонну

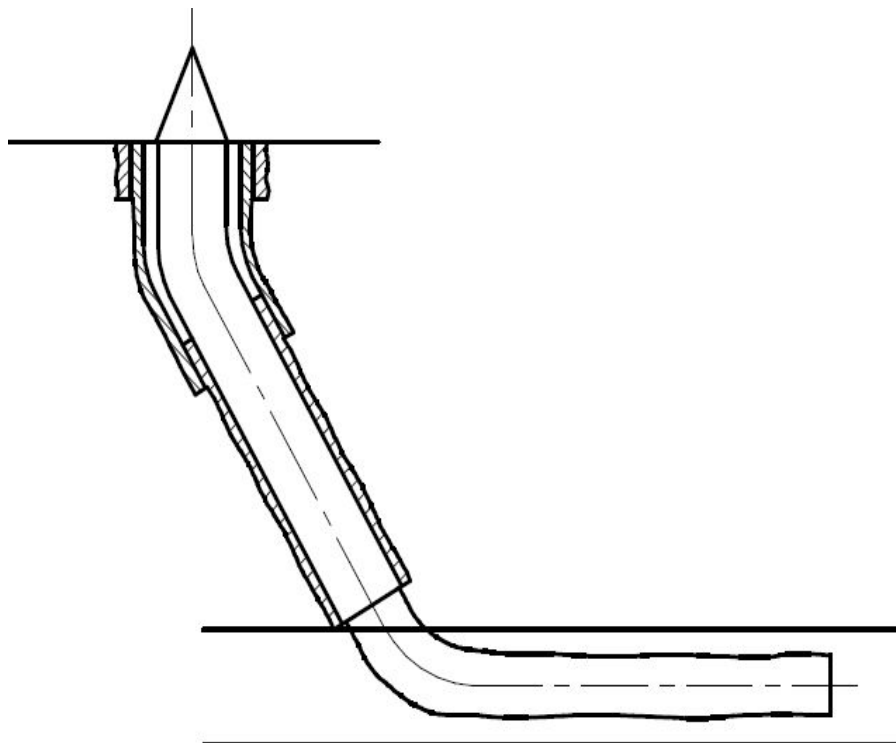


10. Спуск эксплуатационной колонны



11. Цементирование эксплуатационной колонны

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ



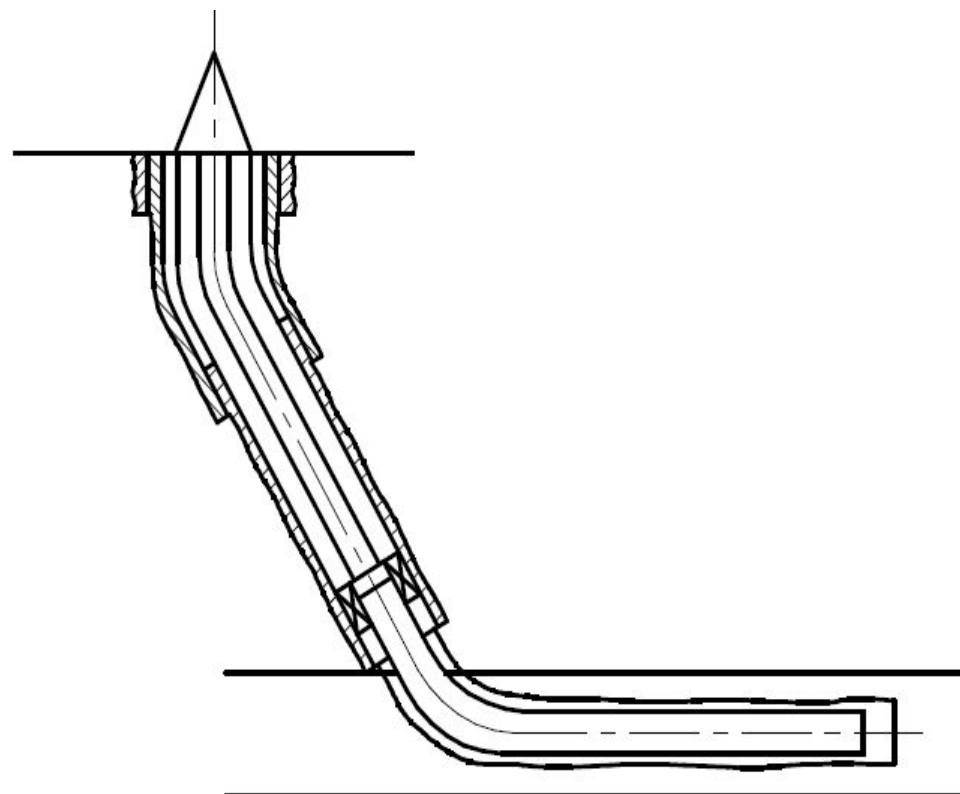
12. Бурение интервала под хвостовик, первичное вскрытие пласта

Далее работы производят по одному из вариантов:

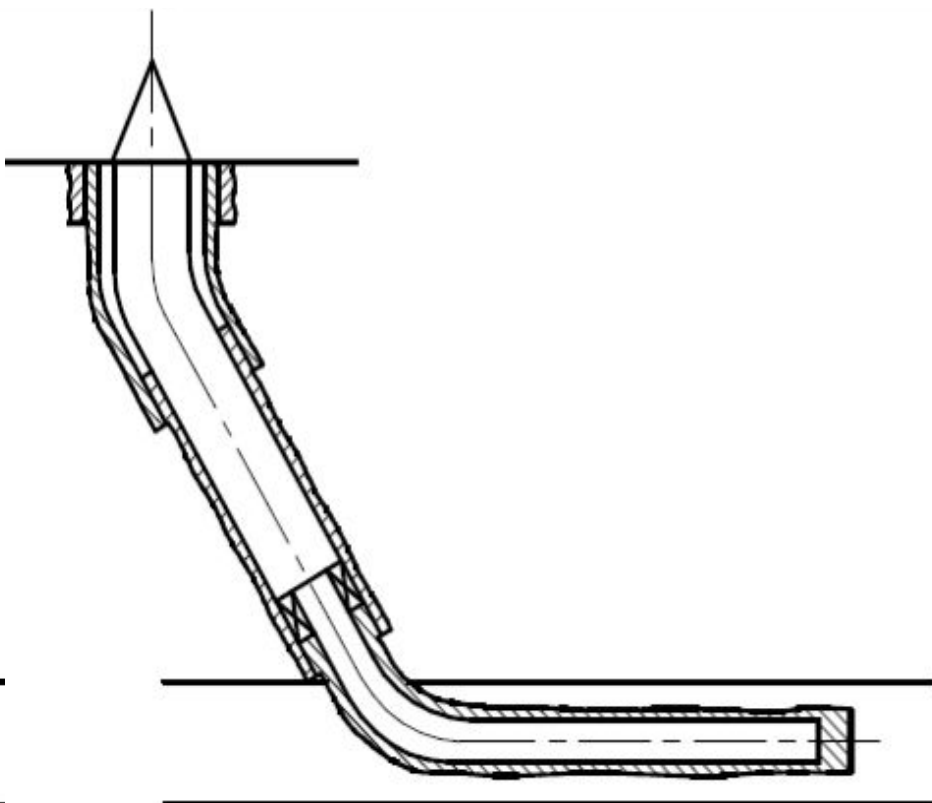
- I. Технология заканчивания с цементированием хвостовика.***
- II. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и химической обработки призабойной зоны пласта.***
- III. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и проведением многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП).***

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

1. Технология заканчивания с цементированием хвостовика



13. Спуск хвостовика на колонне бурильных труб



14. Цементирование хвостовика, разъединение и подъем бурильных труб

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

I. Технология заканчивания с цементированием хвостовика



15. Демонтаж ПВО, монтаж фонтанной арматуры, передвижка буровой установки, передача скважины бригаде

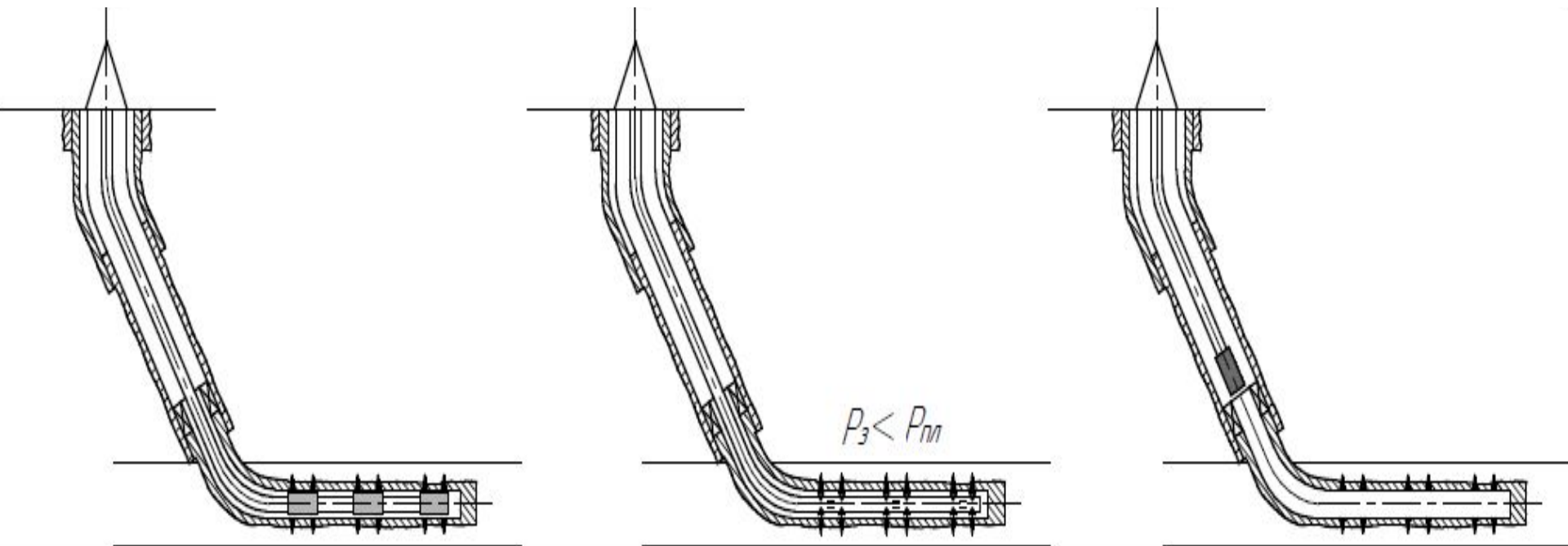


16. Монтаж мобильной буровой установки (например, УПА 60*80), монтаж МПТ

* МПТ – малогабаритный трубный превентор

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

I. Технология заканчивания с цементированием хвостовика



17. Вторичное вскрытие продуктивного пласта (перфорация)

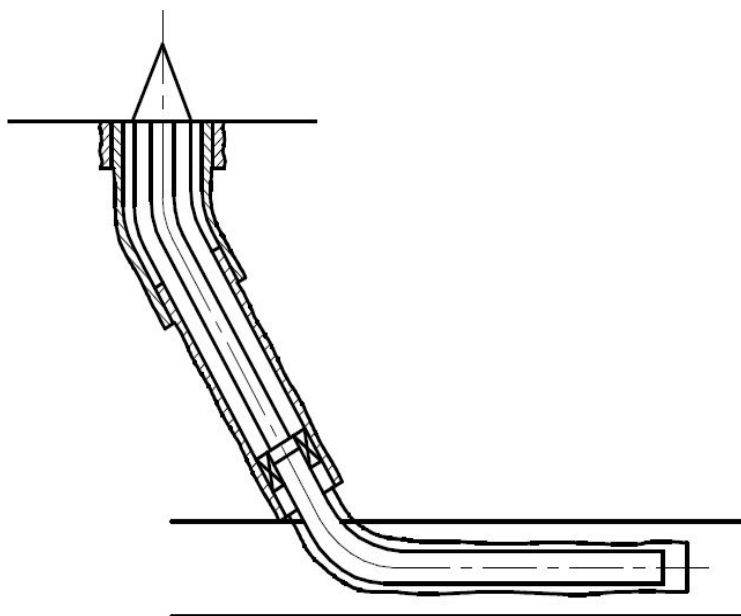
18. Вызов притока (Вывод скважины на режим)

19. Спуск ГНО* в скважину, эксплуатация продуктивного пласта

*ГНО – глубинное насосное оборудование

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

II. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и химической обработки призабойной зоны пласта



13. Спуск хвостовика на колонне бурильных труб, его подвеска, разъединение и подъем бурильных труб



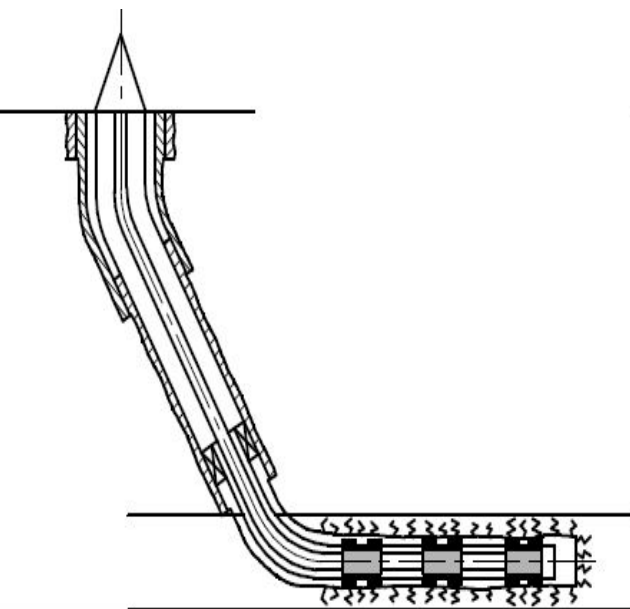
14. Демонтаж ПВО, монтаж фонтанной арматуры, передвижка буровой установки, передача скважины бригаде освоения



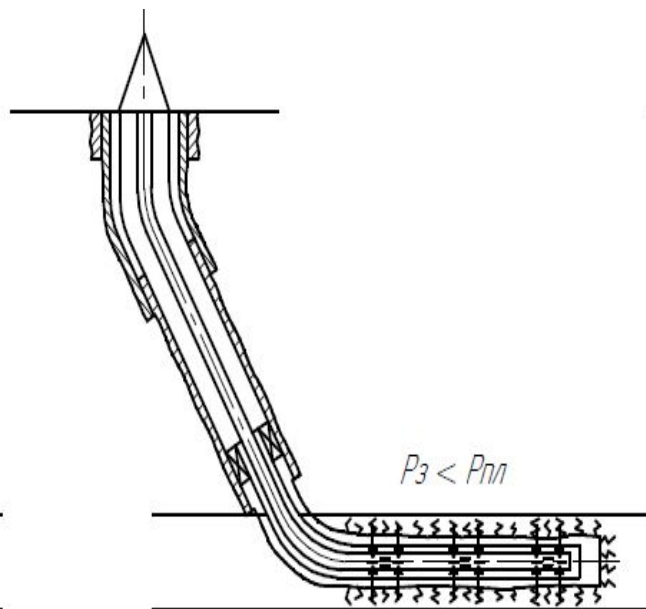
15. Монтаж мобильной буровой установки (например, УПА 60*80), монтаж МПТ

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

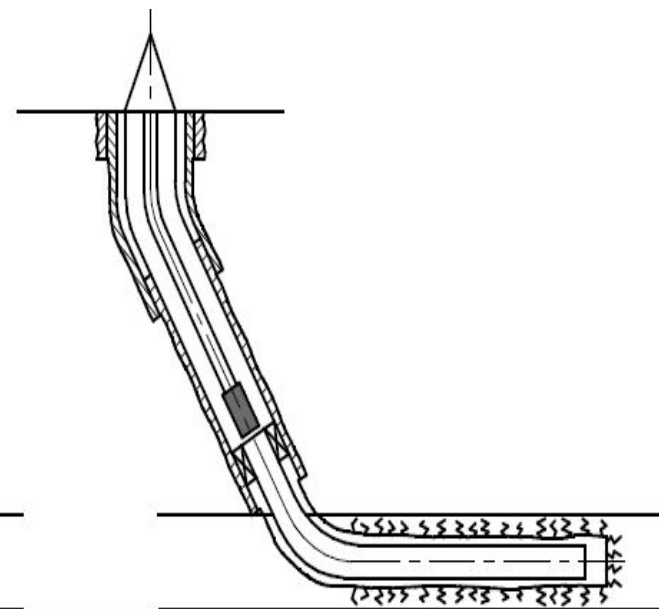
II. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и химической обработки призабойной зоны пласта



16. Химическая обработка призабойной зоны пласта с предварительным растворением магниевых заглушек отверстий хвостовика



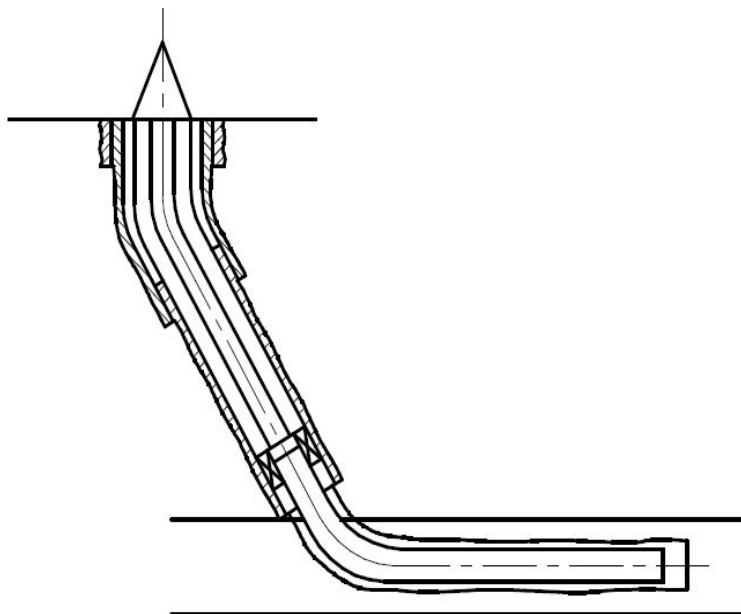
17. Вызов притока (Вывод скважины на режим)



18. Спуск ГНО в скважину, эксплуатация продуктивного пласта

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

III. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и проведением многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП)



13. Спуск хвостовика на колонне бурильных труб, его подвеска, разъединение и подъем бурильных труб



14. Демонтаж ПВО, монтаж фонтанной арматуры, передвижка буровой установки, передача скважины бригаде освоения

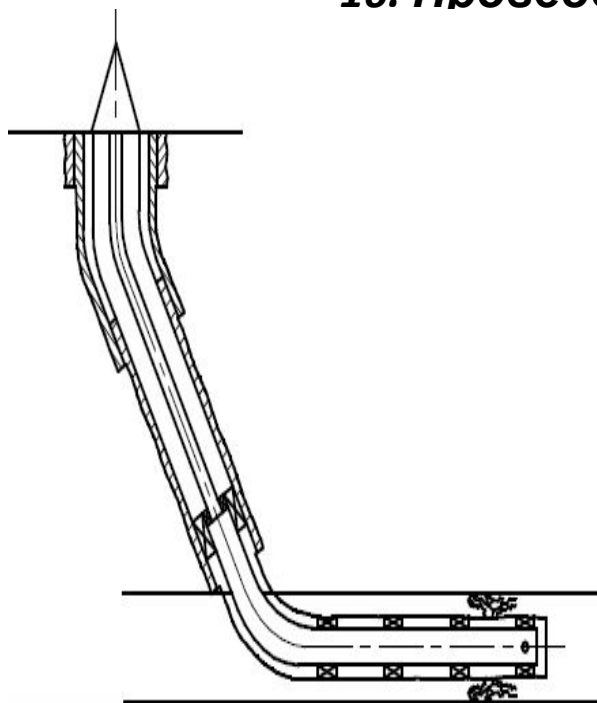


15. Монтаж мобильной буровой установки (например, УПА 60*80), монтаж МПТ

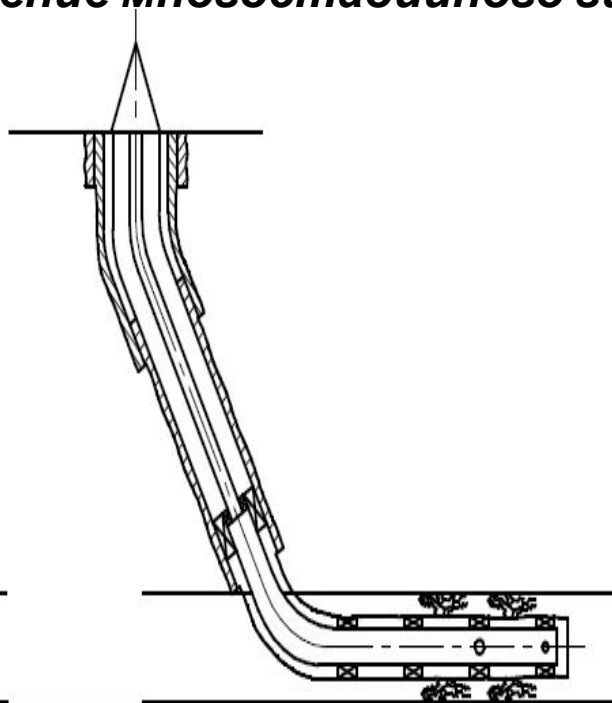
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

III. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и проведением многостадийного гидроразрыва пласта

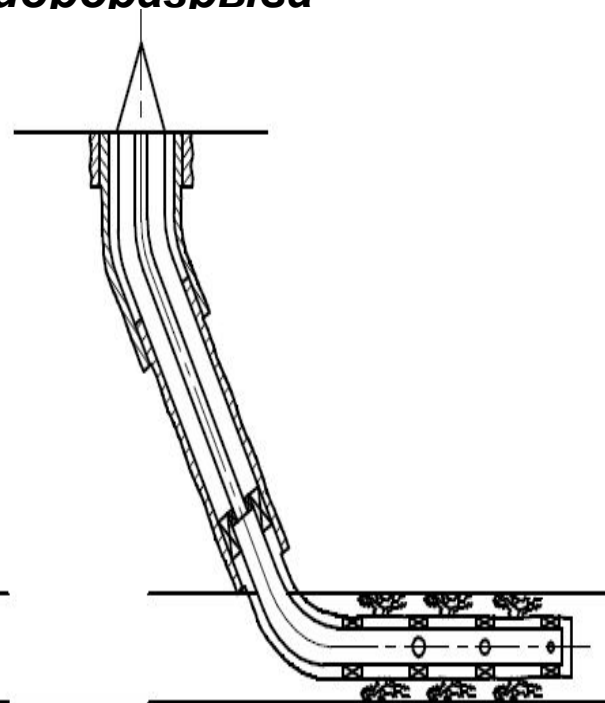
16. Проведение многостадийного гидроразрыва (МГРП)



16.1. Сброс первого шара минимального калибра (срабатывание пакеров), проведение первой стадии МГРП



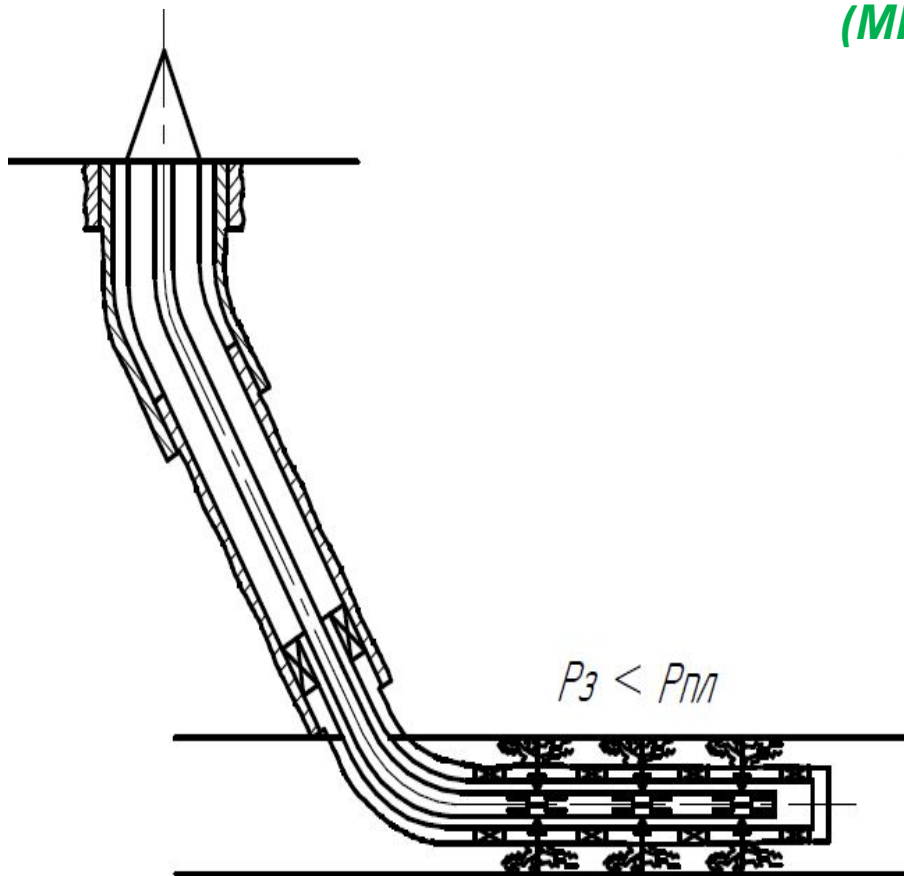
16.2. Сброс второго шара среднего калибра (изоляция первого интервала), проведение второй стадии МГРП



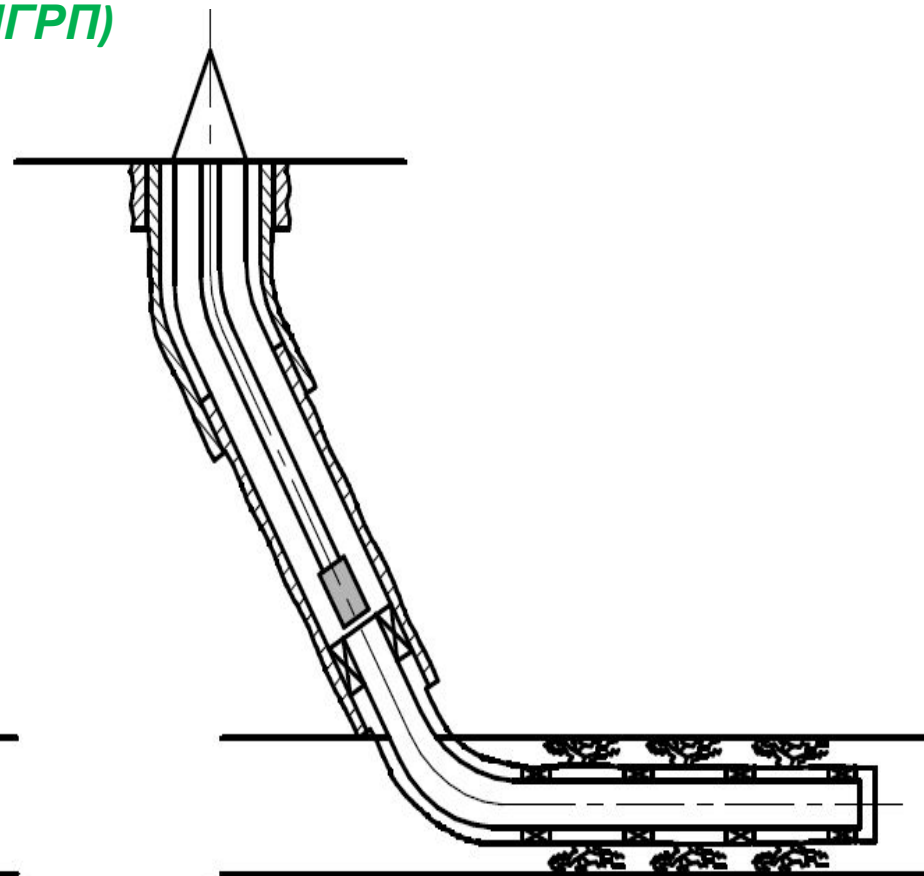
16.3. Сброс третьего шара максимального калибра (изоляция второго интервала), проведение третьей стадии МГРП

ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

III. Технология заканчивания с применением нецементируемого хвостовика и проведением многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП)



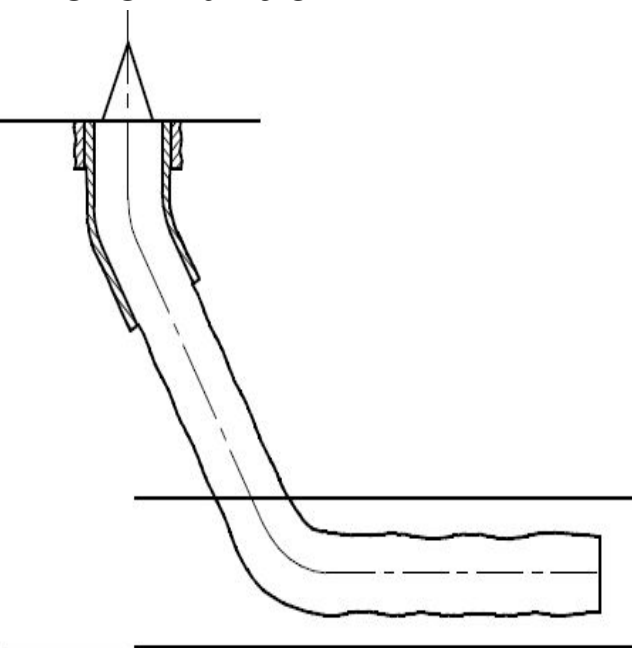
17. Вызов притока
(Вывод скважины на режим)



18. Спуск ГНО в скважину,
эксплуатация продуктивного
пласта

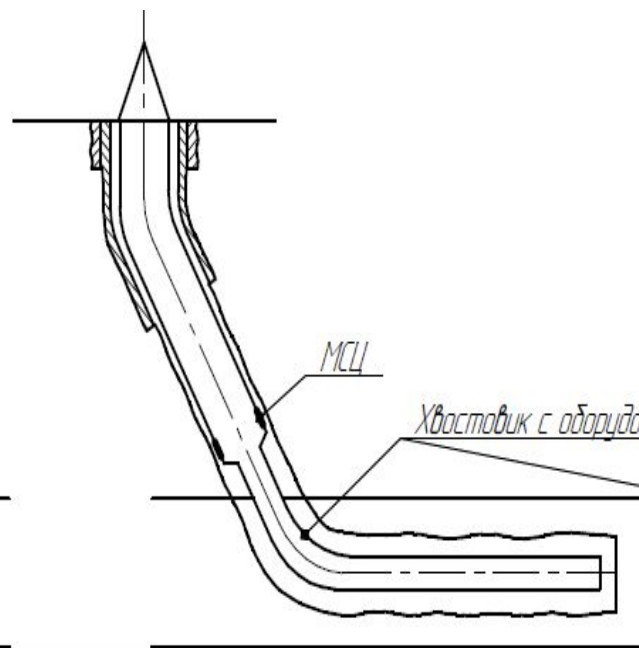
ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ И ПРИМЕНЕНИЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

Этапы 1-8 аналогичны этапам 1-8 для процесса строительства эксплуатационной наклонно-направленной скважины с горизонтальным окончанием

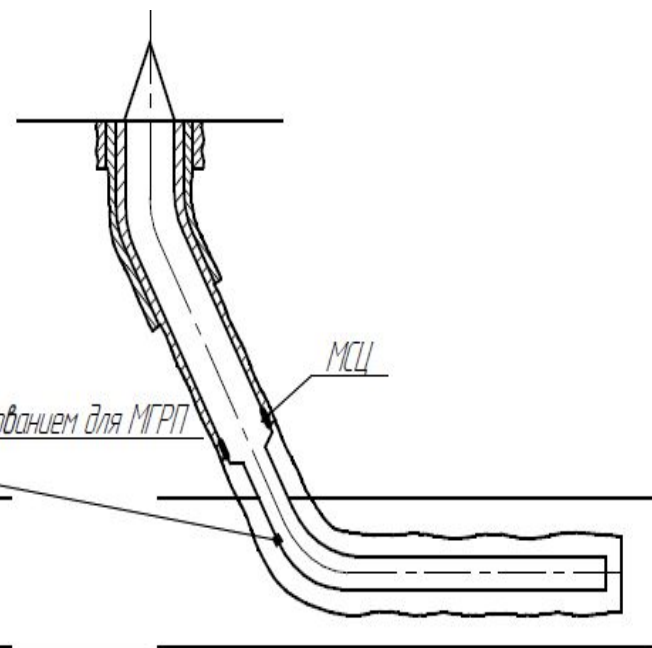


9. Бурение интервала под комбинированную эксплуатационную колонну, первичное

вскрытие пласта
Далее следуют этапы 14-19 из процесса строительства скважины с проведением многостадийного гидроразрыва пласта, описанного ранее



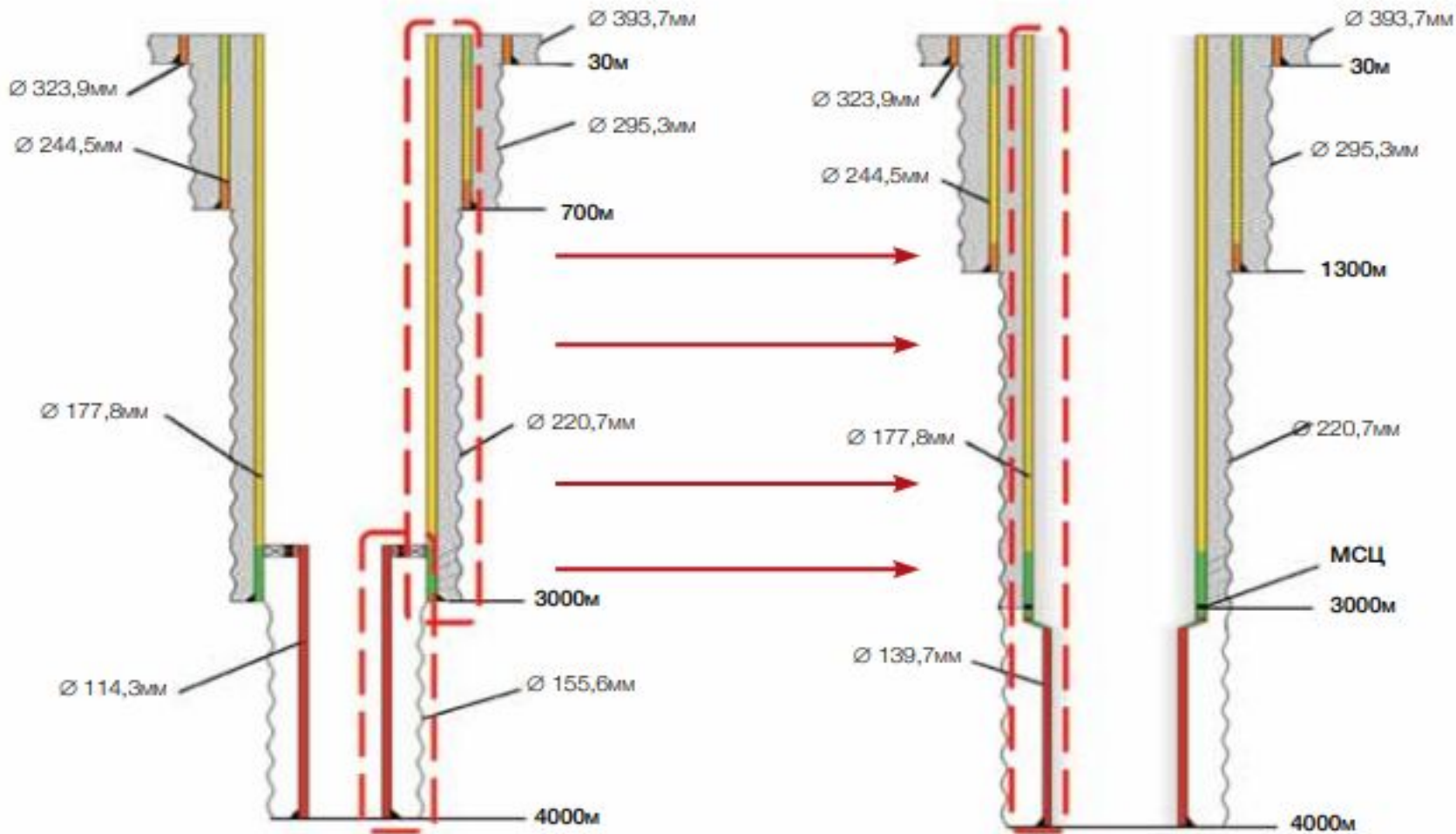
10. Спуск комбинированной эксплуатационной колонны



11. Цементирование комбинированной эксплуатационной колонны через МСЦ

*МСЦ – муфта ступенчатого цементирования

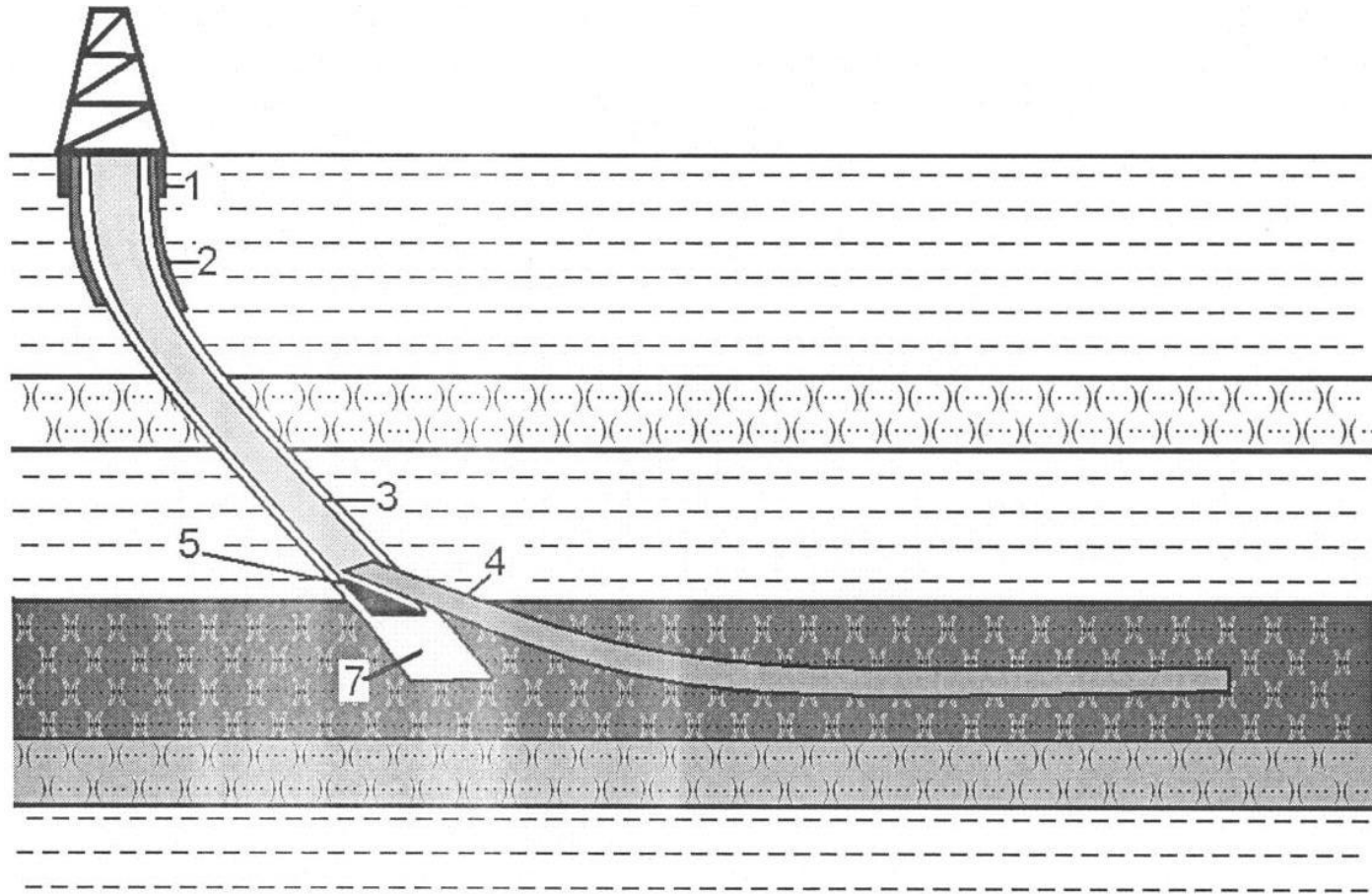
ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН



Стандартная конструкция с применением хвостовика

Конструкция с применением комбинированной эксплуатационной колонны

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН



**Схема горизонтальной скважины с пилотным стволом
(для предварительного исследования продуктивного пласта):**

1 - направление; 2 - кондуктор; 3 - эксплуатационная колонна; 4 –
горизонтальный ствол; 5 - средство для срезки; 7 - пилотный ствол

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН

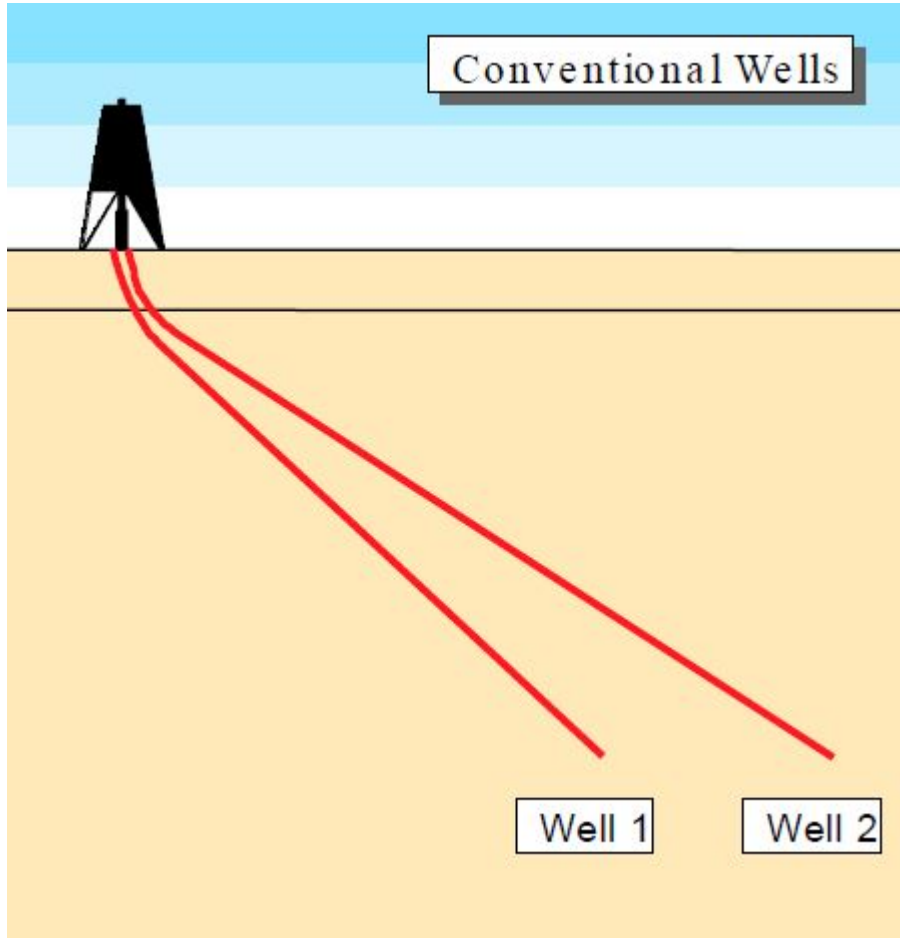


**С двумя
промежуточным
и колоннами**

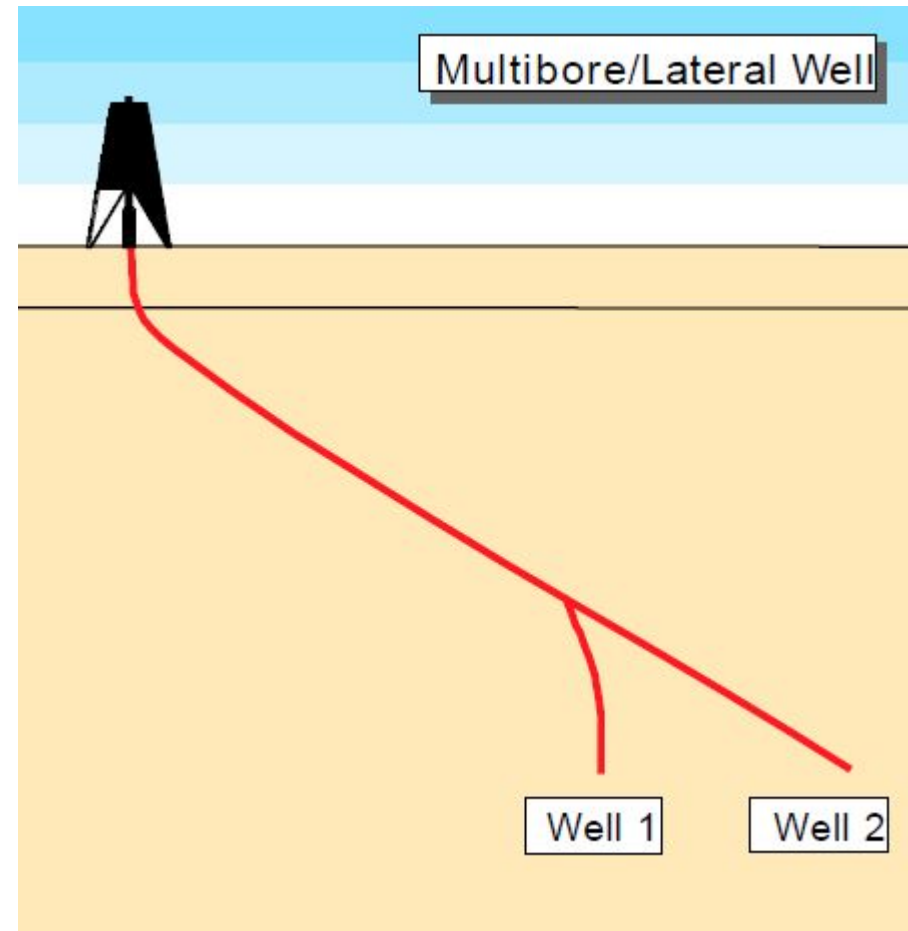
**С двумя
профильными
перекрывателя
ми**

**С применением
технологии
монодиаметра**

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН



*Две скважины
(кустовое
бурение)*



*Одна многоствольная
скважина с двумя
стволами*

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН

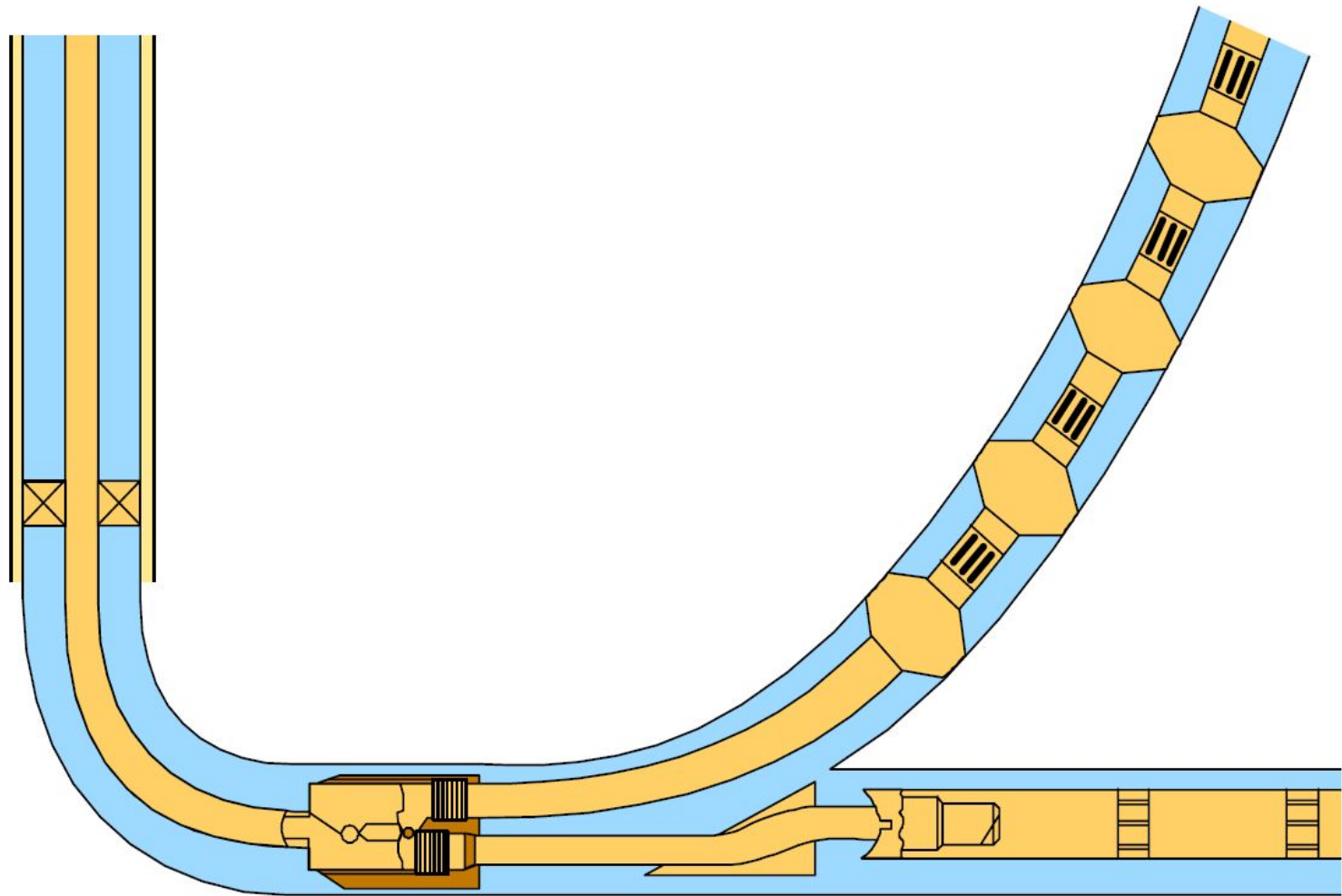
Преимущества

- Каротаж каждой ветви
- Возможности отсечения
- Улучшенное управление коллектором



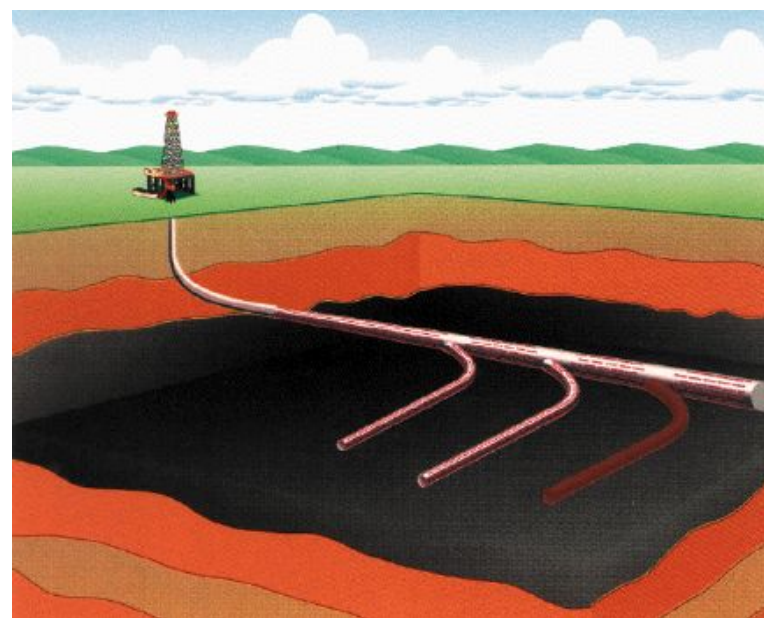
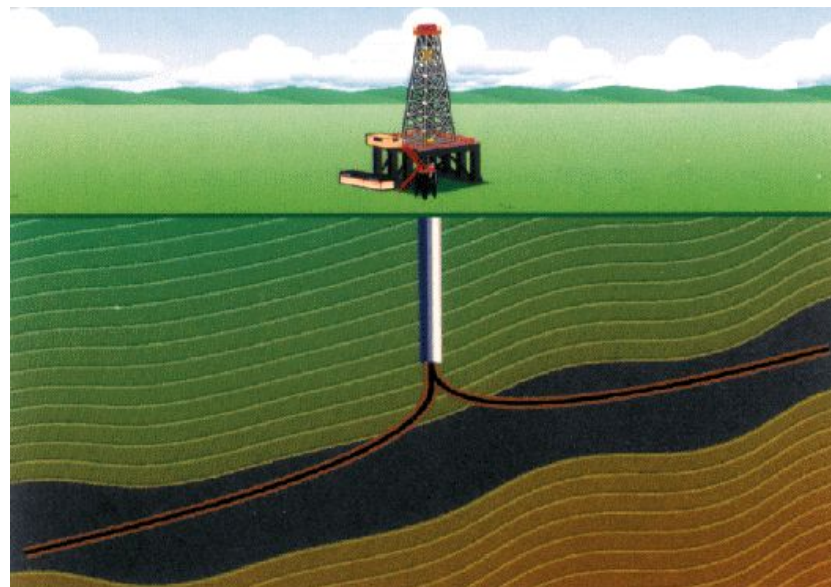
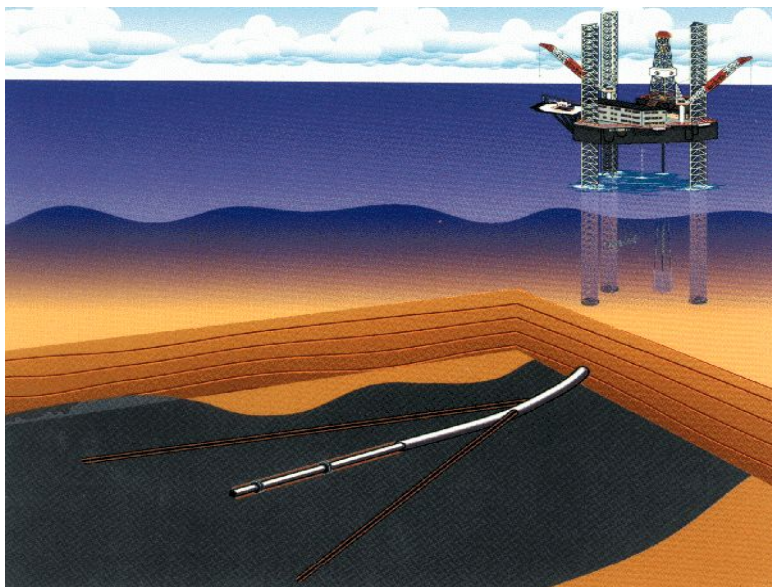
Многоствольная скважина с горизонтальными участками и возможностью одновременно-раздельной эксплуатации

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН



Многоствольная скважина с горизонтальным участком для эксплуатации и восстающим участком для проведения специальных работ

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН



ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН

