

Физические и тепловые МУН



ТРЕТИЧНЫЕ МЕТОДЫ

ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ

1. Паротепловое воздействие на пласт (ПТВ)
2. Вытеснение нефти горячей водой (ВГВ)
3. Пароциклические термические обработки призабойных зон в добывающих скважинах (ПТОС)
4. Внутрипластовое горение (ВГ)
5. Комбинированные технологии воздействия (ТГХВ, ИДТВ, ИДТВ (П), ТЦВП, ТПВ)
6. Термобарическое воздействие (ЖЛС, ТБО, ПГД)

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Гидравлический разрыв пласта (ГРП)

1. Общий ГРП
2. Понтервальный ГРП
3. Направленный ГРП

Воздействие физическими полями

1. Гидроакустическое
2. Вибросейсмическое
3. Сейсмоакустическое
4. Вибровоздействие
5. Электромагнитное
6. Акустохимическое

Системы разработки с применением горизонтальных технологий

1. Применение горизонтальных и разветвленно-горизонтальных скважин (ГС и РГС)
2. Применение многозабойных скважин (МЗС)
3. Технология бурения боковых горизонтальных стволов из старых скважин (БГС)

Гидравлический разрыв пласта (ГРП)

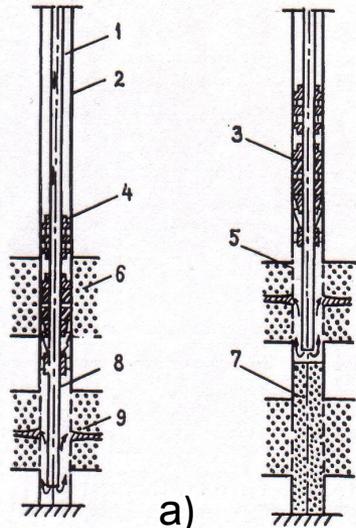


Расчеты оценки эффекта о ГРП на дебит скважины для типичных условий малопроницаемого пласта

Условия расчета	состояние ПЗП		
	«чистое»	Загрязнение в радиусе, м	
		Один	Десять
До ГРП	41,9 	11,5	6,8
После ГРП при протяженности трещин, м:			
10	49,7	32,3	24,6
300	58,5	35,8	28,7

Технологические схемы

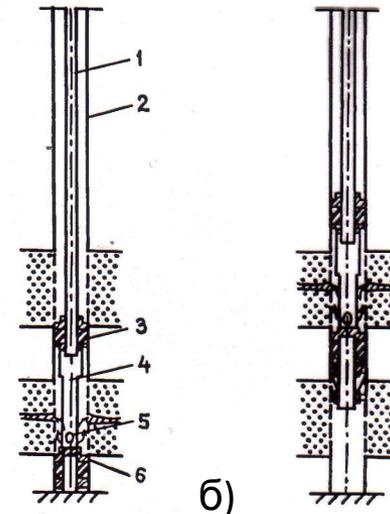
а) с использованием
созданием
песчаной пробки



а)

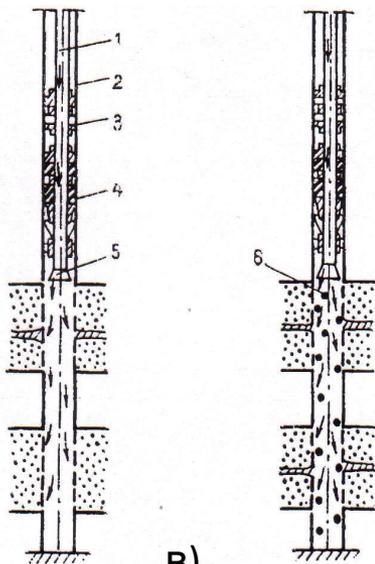
1 - насосно-компрессорные трубы; 2 - колонна;
3 - пакер шлиповый; 4 - якорь; 5 - отверстие от
перфорации; 6 - верхний пласт; 7 - песчаная пробка;
8 - хвостовик; 9 - нижний пласт

б) с использованием
двух различных
пакеров



б)

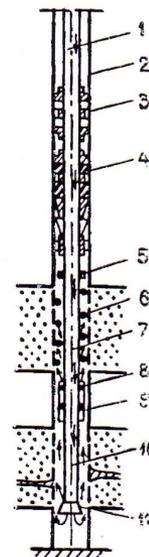
1 - насосно-компрессорные трубы; 2 - колонна;
3 - пакер с опорой на забой; 4 - соедини-
тельные трубы; 5 - отверстие в трубах;
6 - шлиповый пакер



в)

в) с применением
эластичных
шариков

1 - насосно-компрессорные трубы; 2 - колонна;
3 - якорь; 4 - шлиповый пакер; 5 - трубная
воронка; 6 - эластичные шарики

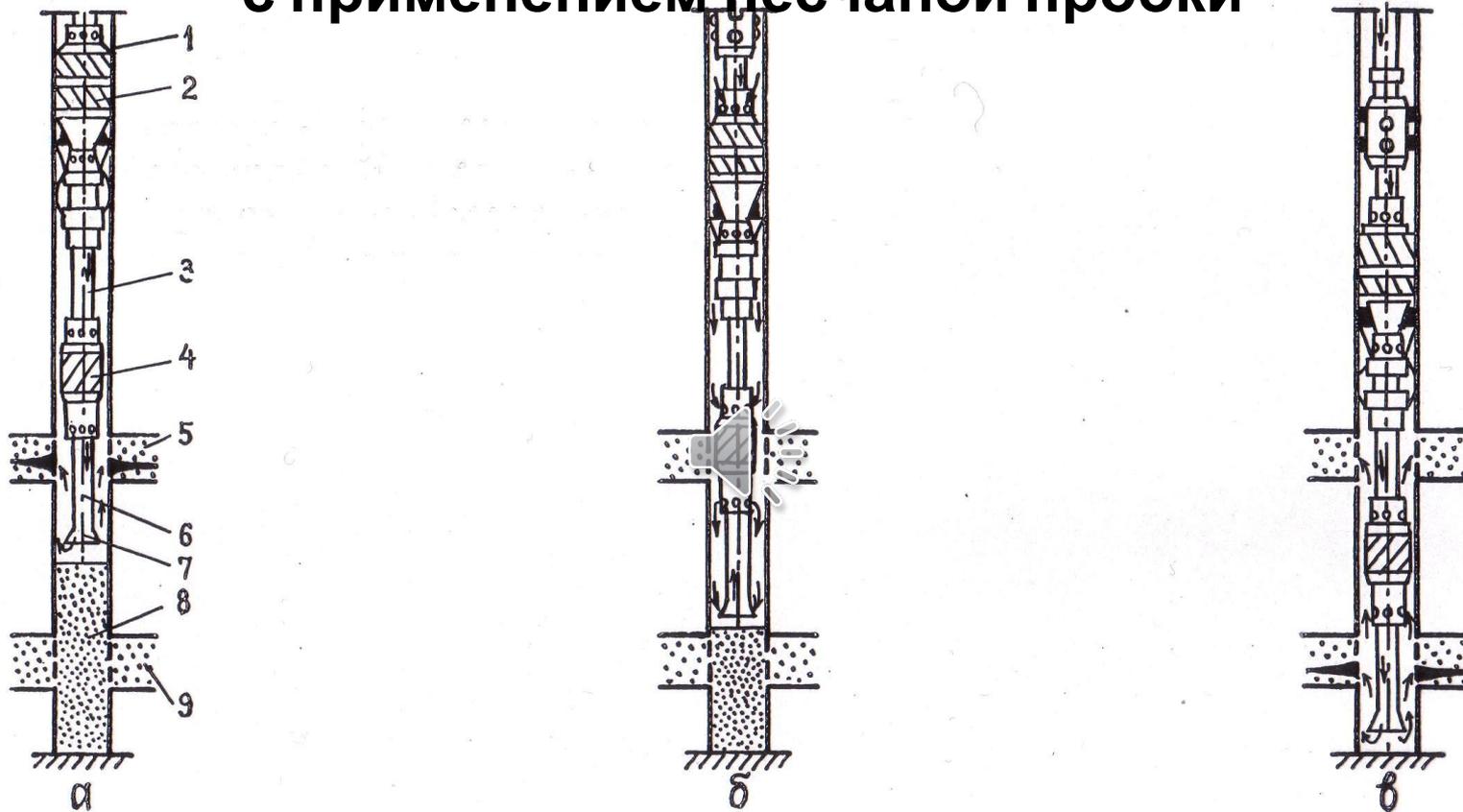


г)

г) с
применением
эластичных
шариков и
песчаной
пробки

1 - насосно-компрессорные трубы; 2-колонна;
3 - якорь; 4 - шлиповый пакер; 5 - разобщитель;
6 - эластичные шарики; 7 - промежуточные
трубы; 8 - цилиндр; 9 - отверстия в дне
цилиндра; 10 - хвостовик; 11 - трубная воронка

Технологические схемы поинтервального ГРП сверху вниз с применением песчаной пробки

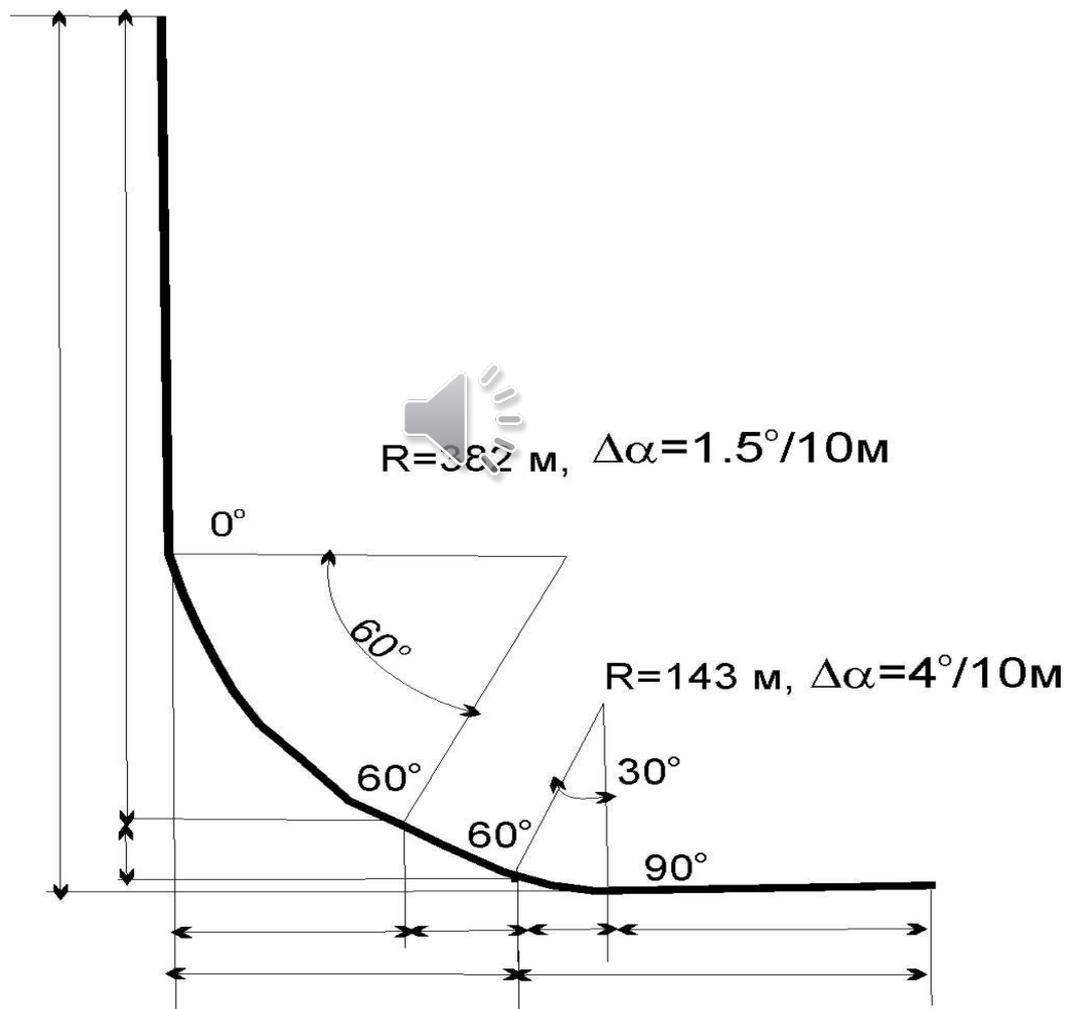


а-гидроразрыв верхнего пласта; б-разрыв песчаной пробки;
в-гидроразрыв нижнего пласта; 1-колонна; 2-пакер; 3-промежуточные трубы; 4-гидрозатвор; 5-верхний пласт; 6-хвостовые трубы; 7-воронка; 8-песчаная пробка; 9-нижний пласт.

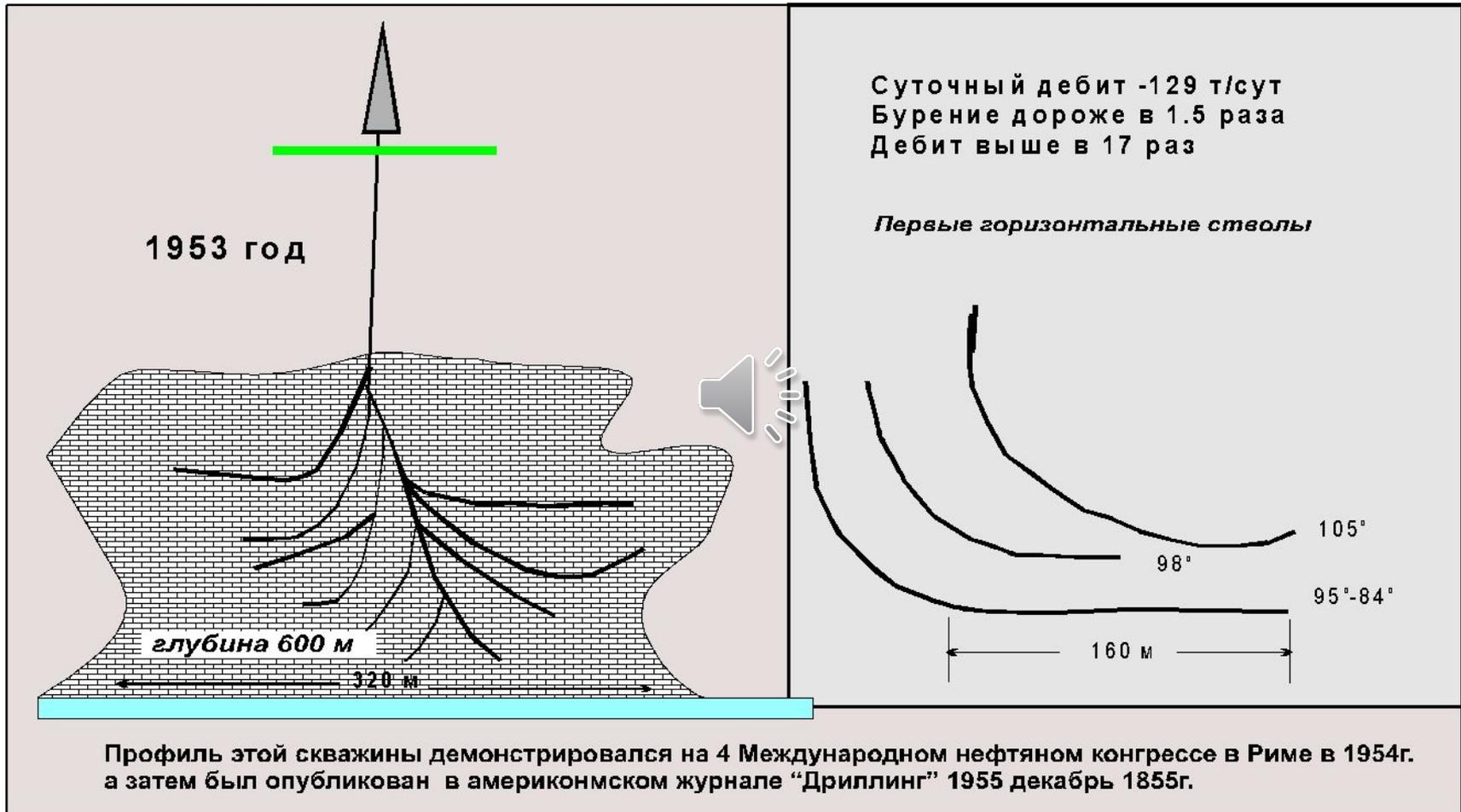
Горизонтальное бурение (ГБ)



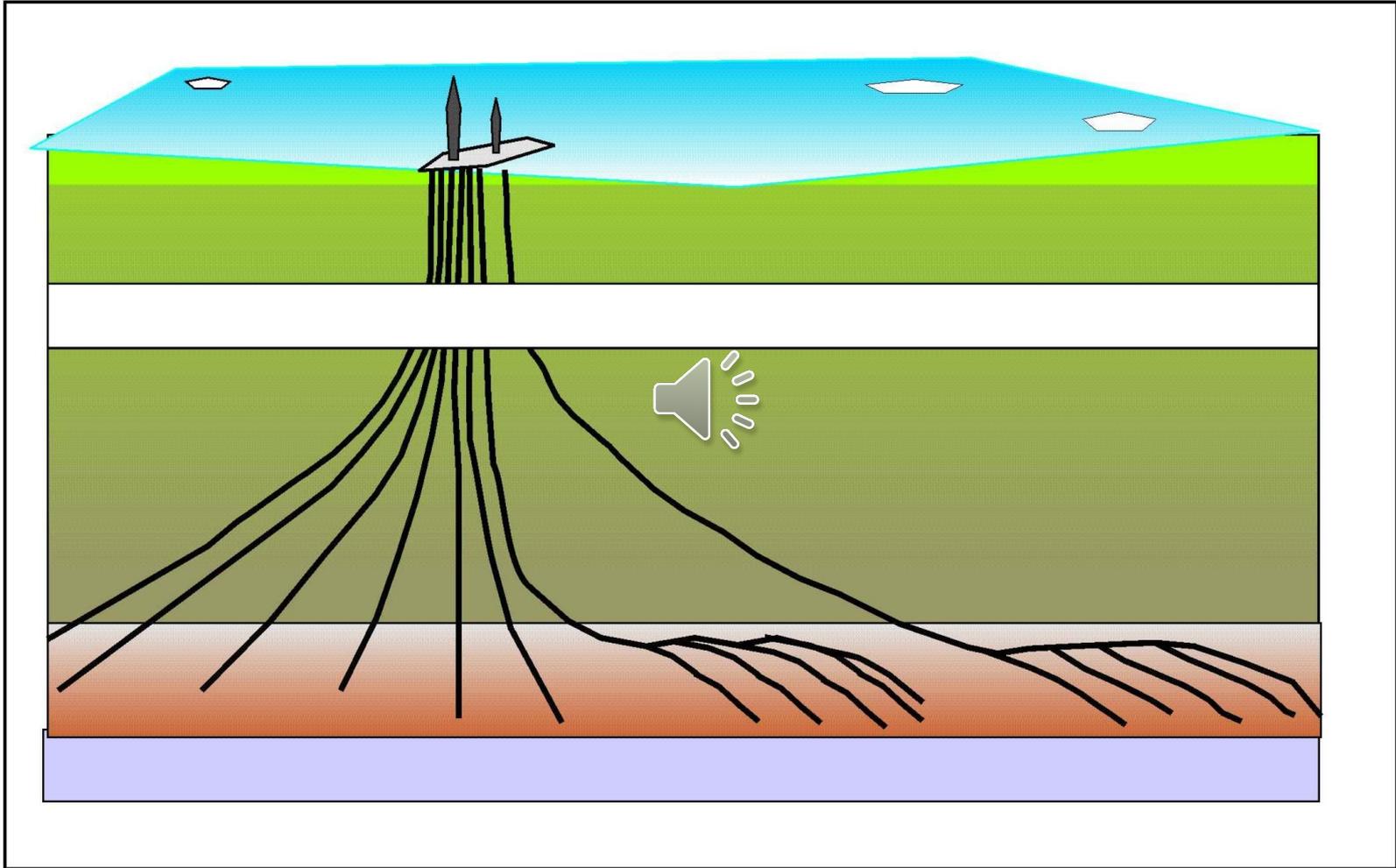
Профиль горизонтальной скважины в РТ.



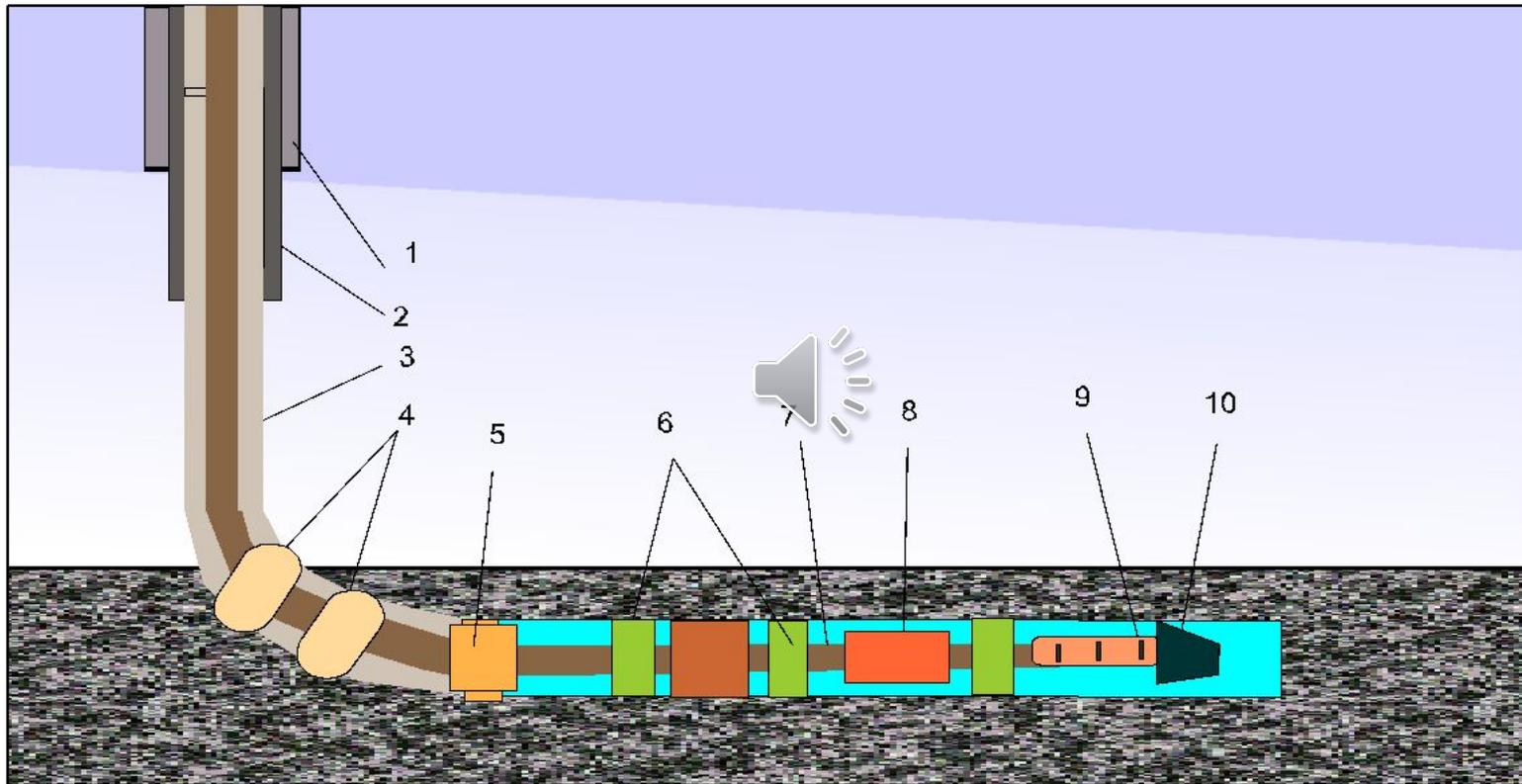
Первая в мире разветвленно-горизонтальная скважина №66/4, пробуренная А.М. Григоряном в «Ишимбайнефть» в 1953 г.



Скважины-гигант (проект).

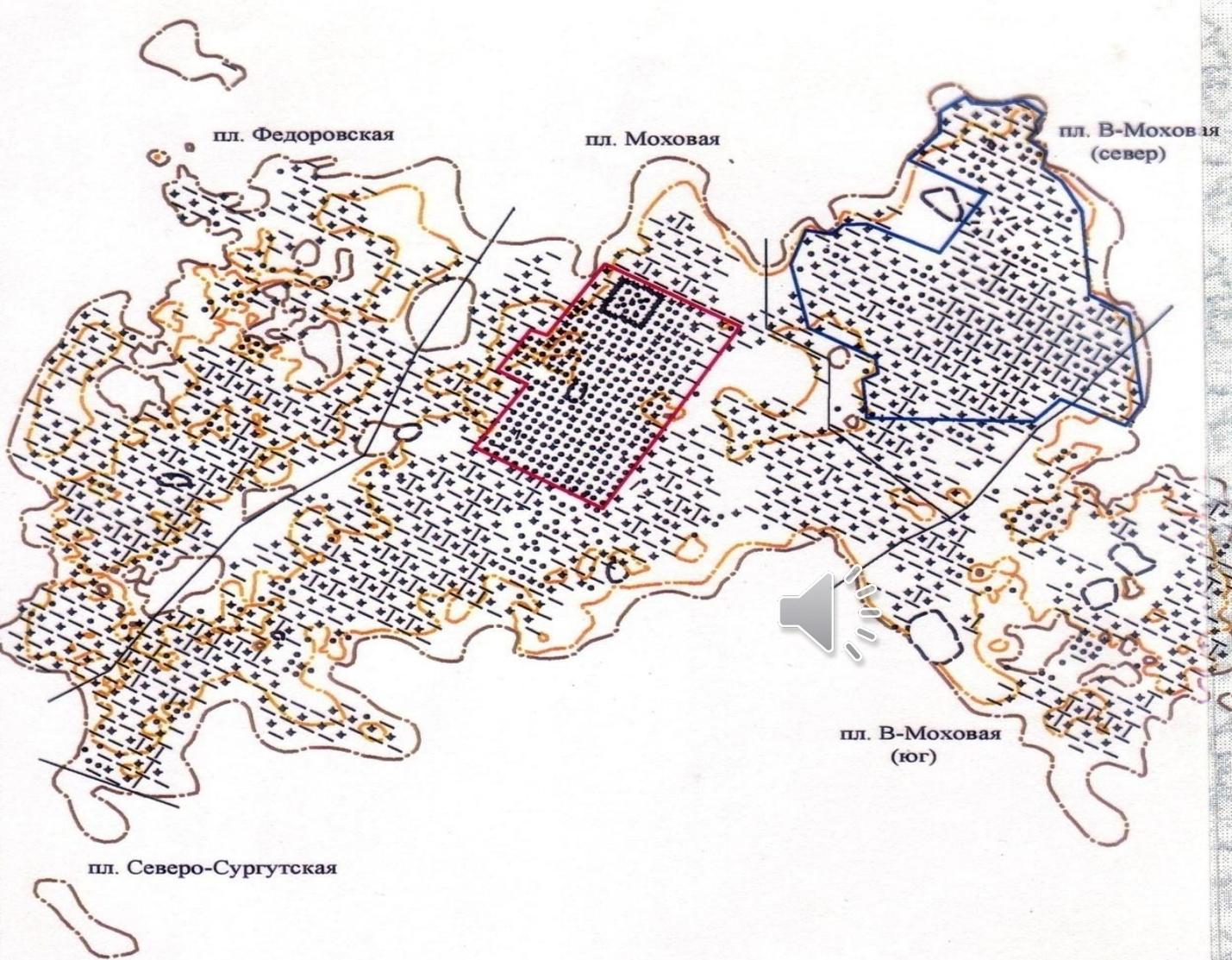


Типовая конструкция горизонтальной скважины на Федоровском месторождении.



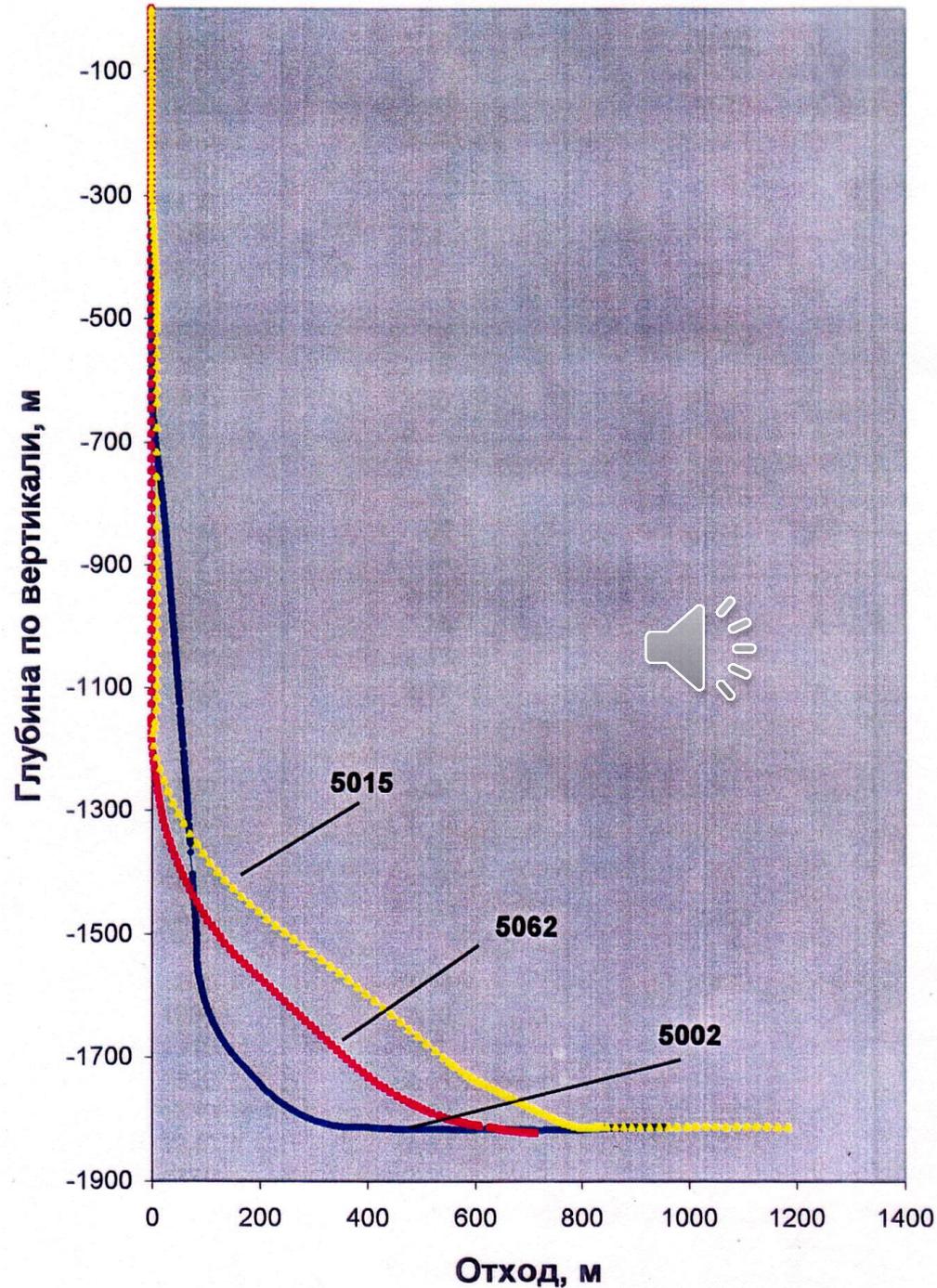
- 1- направление диаметром 324 мм, 2 - кондуктор диаметром 245 мм,
3 - эксплуатационная колонна диаметром 146 мм,
4 - центратор спиральной турбулизирующий, 5 - пакер ПДМ -146,
6 - центратор прямооточный ЦПЖ-146, 7 - кислотная среда, 8 - фильтр ФГС-146,
9 - обратный клапан тарельчатый, 10 - башмак металлический

**Федоровское месторождение.
Схема
расположения
скважин пластов
АС5-8**

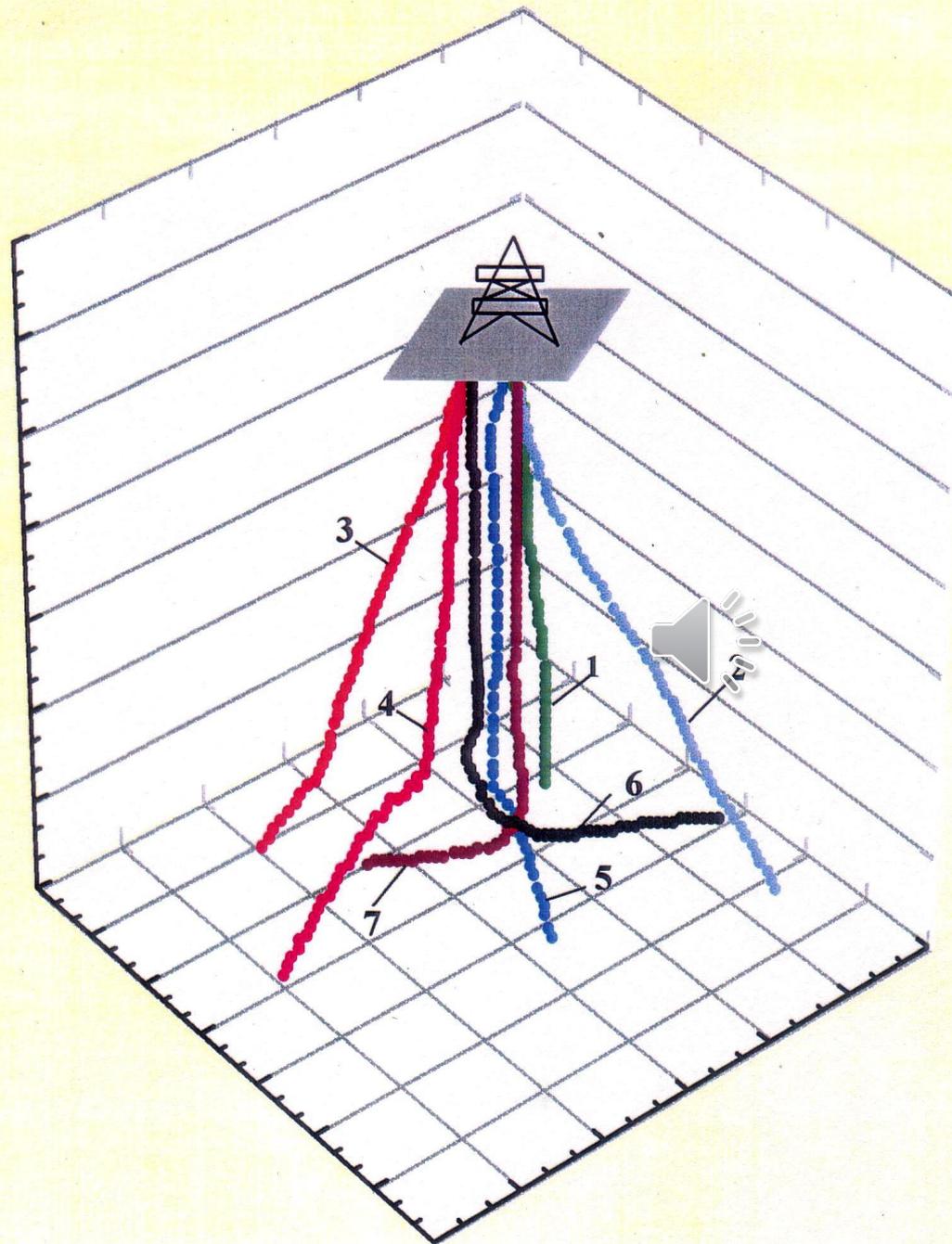


Условные обозначения:

- | | |
|--|--|
| ▲ - газовые скважины | — — — — — - внешний контур нефтеносности |
| ◆ - нагнетательные скважины | — — — — — - внешний контур газоносности |
| ● - добывающие вертикальные скважины | - - - - - - линия замещения коллектора |
| — - горизонтальные добывающие скважины | — — — — — - участок ОПР с применением ВС |
| | — — — — — - первоочередной участок с ГС |



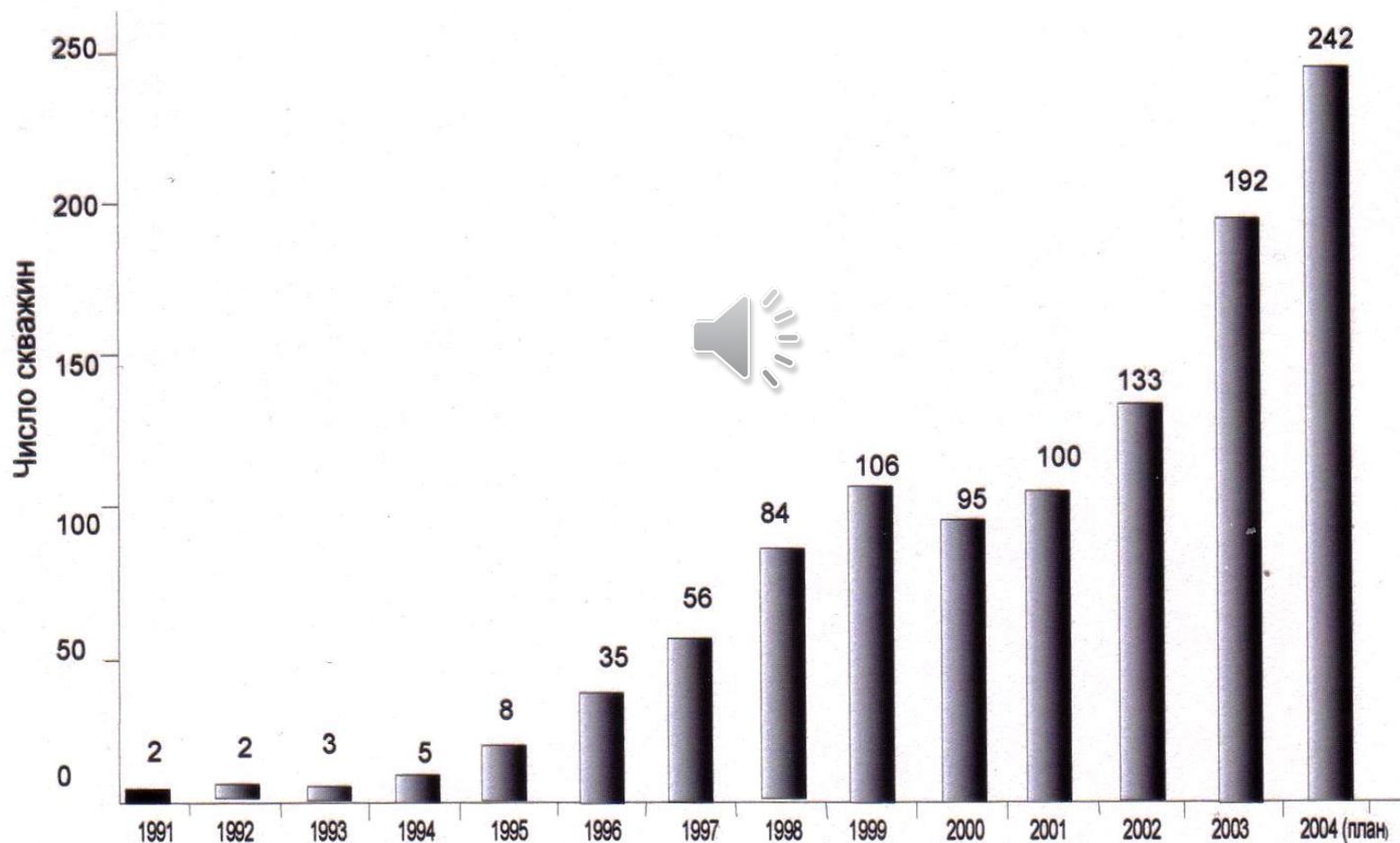
Вертикальные проекции горизонтальных скважин Федоровского месторождения



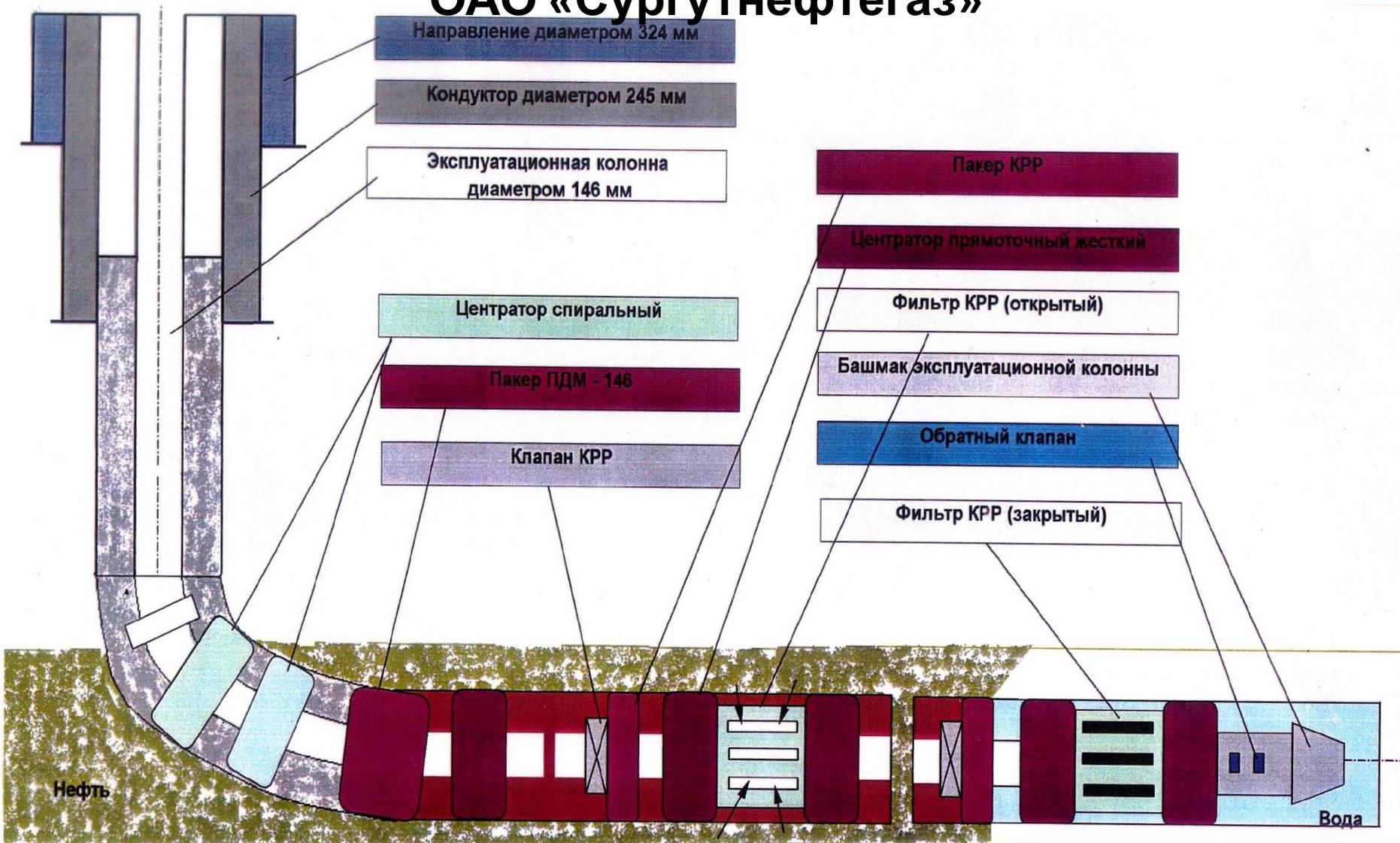
Пространственное положение стволов наклонно направленных и горизонтальных скважин, пробуренных с одной кустовой площадки.

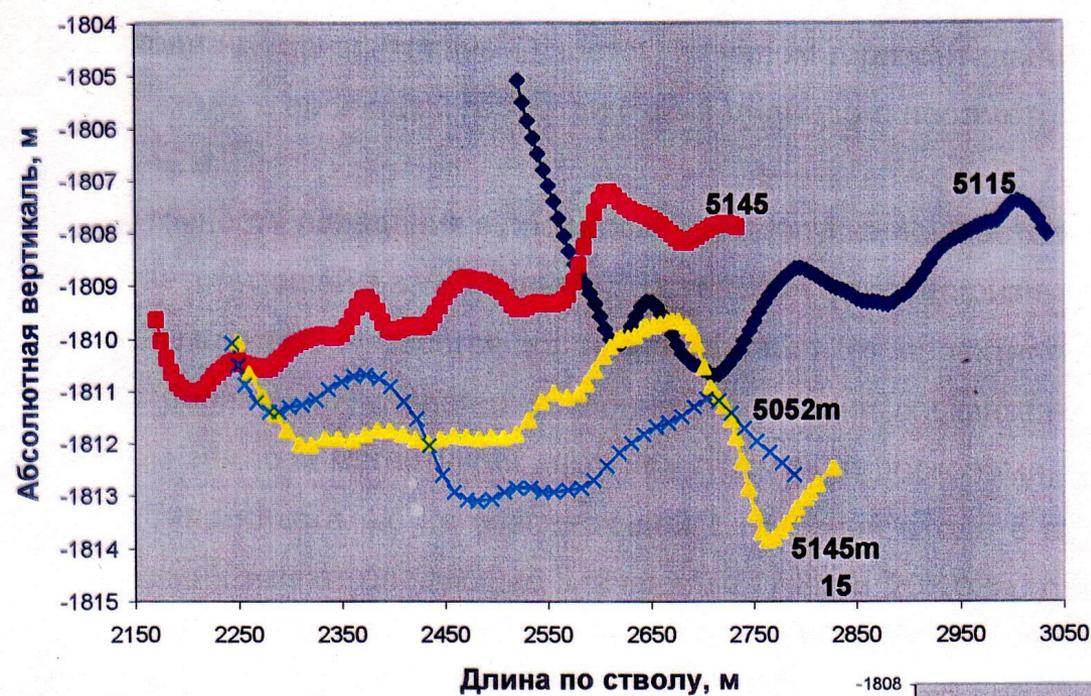
**1-5 – наклонно направленные
6,7 – горизонтальные**

Динамика объемов строительства горизонтальных скважин ОАО «Сургутнефтегаз»

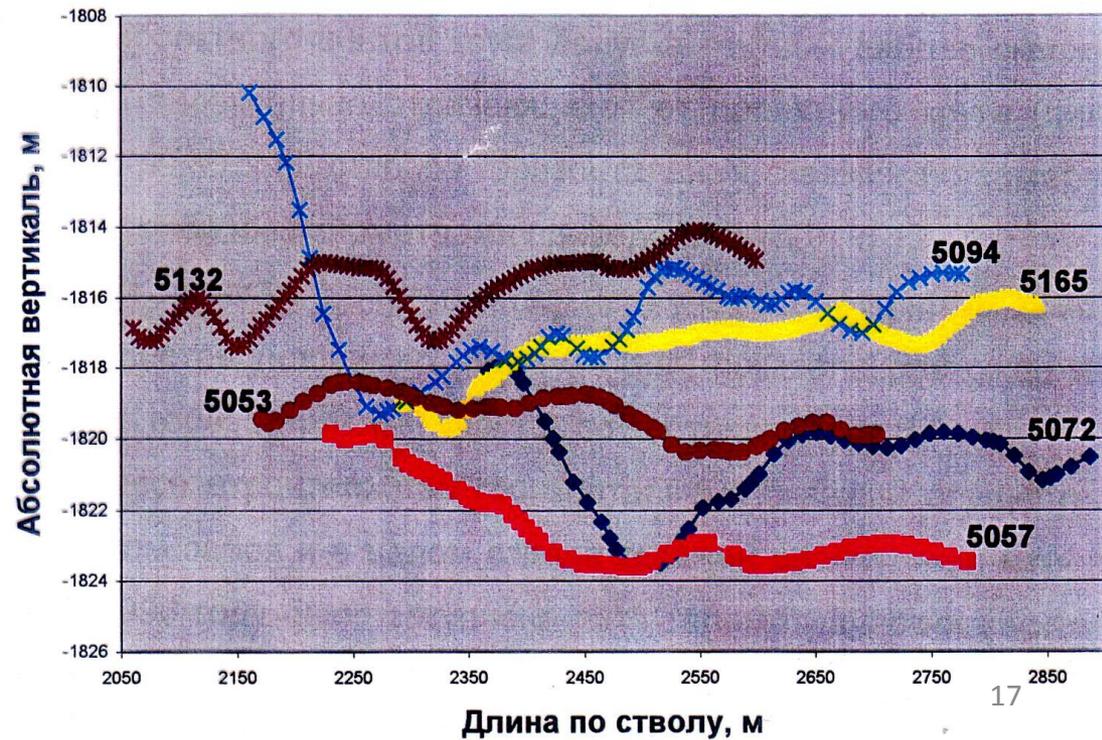


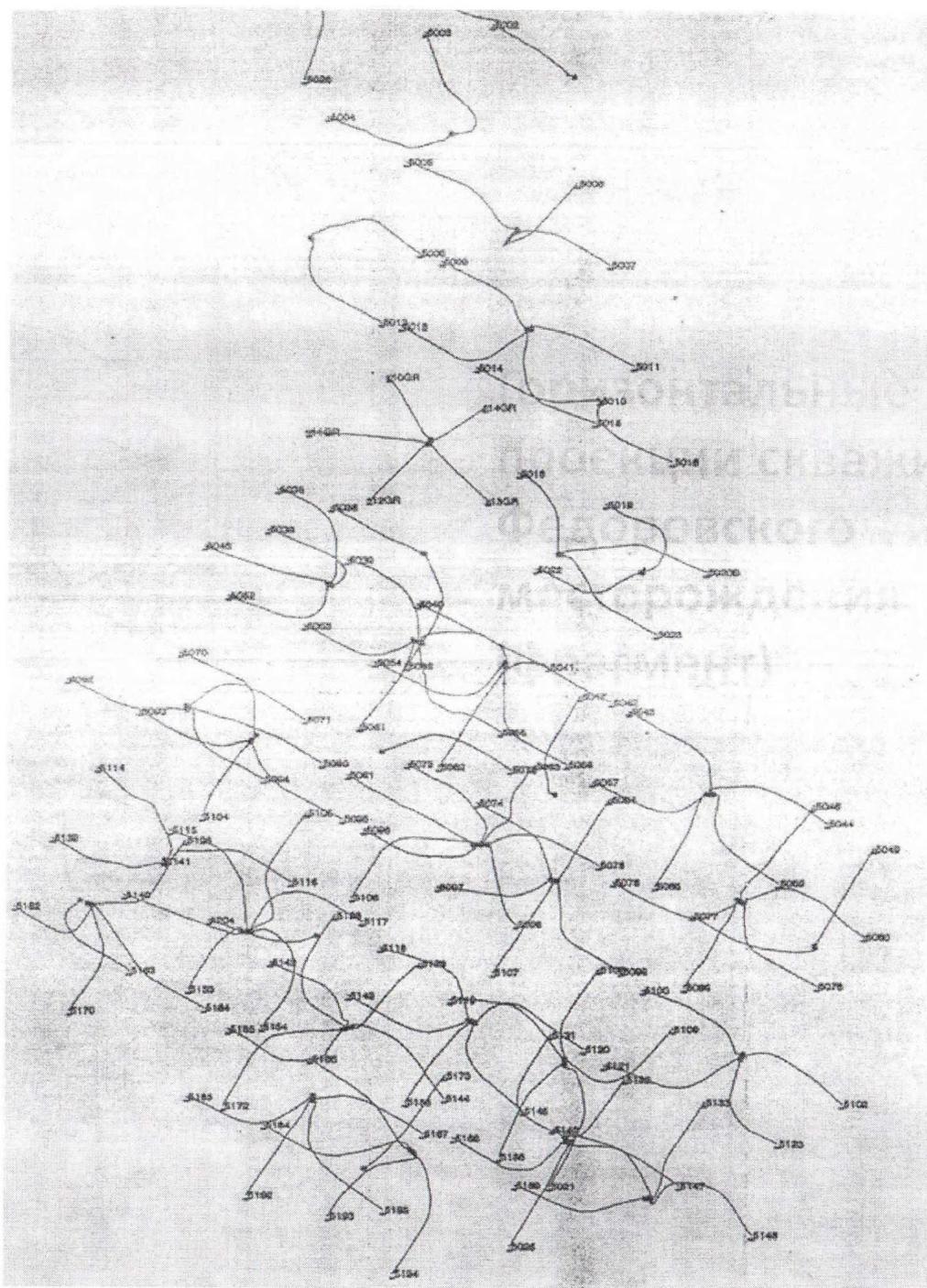
Типовая конструкция оснастки типа КРР эксплуатационных колонн горизонтальных скважин в ОАО «Сургутнефтегаз»





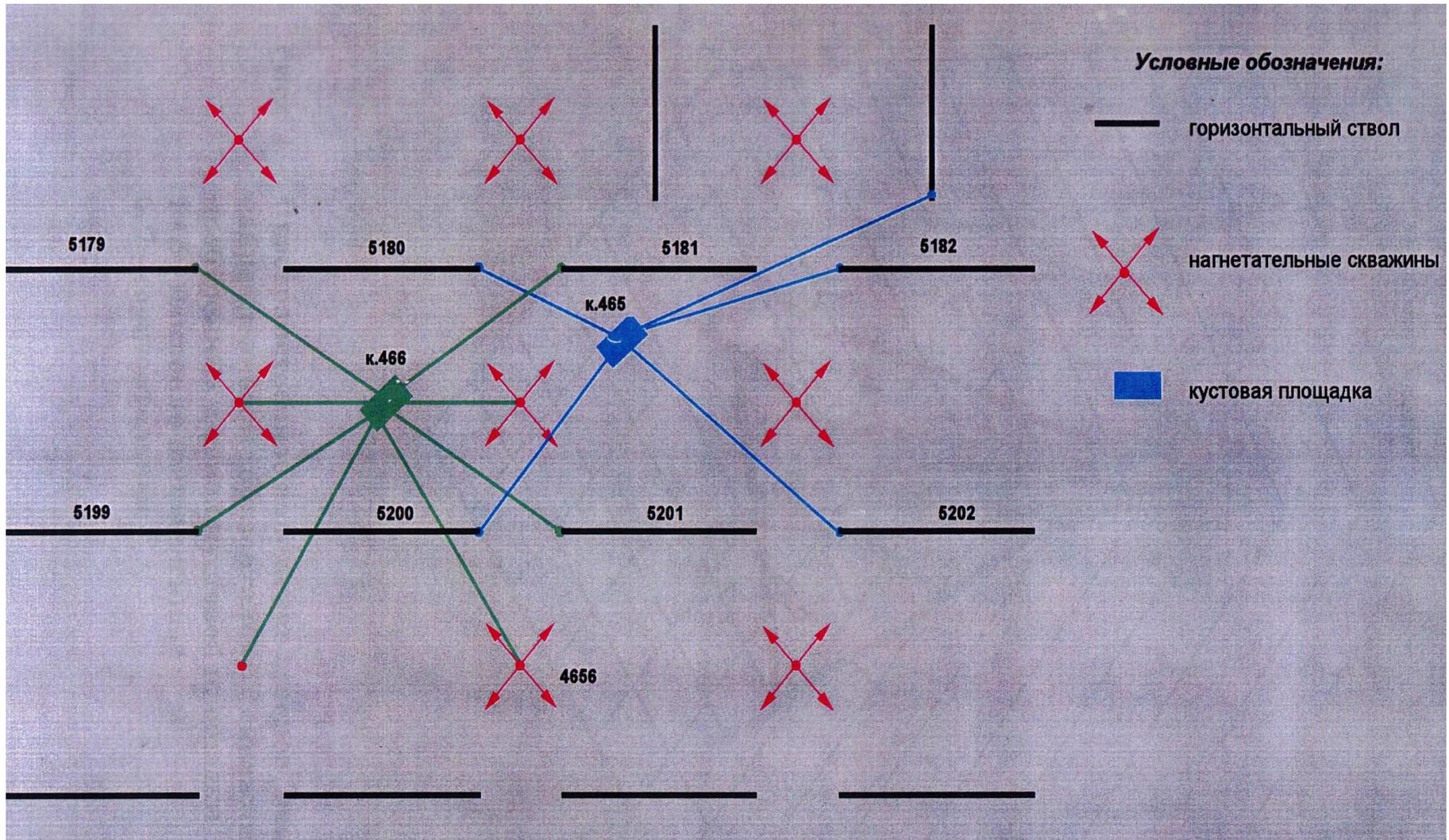
Профили горизонтальных участков скважин Федоровского месторождения



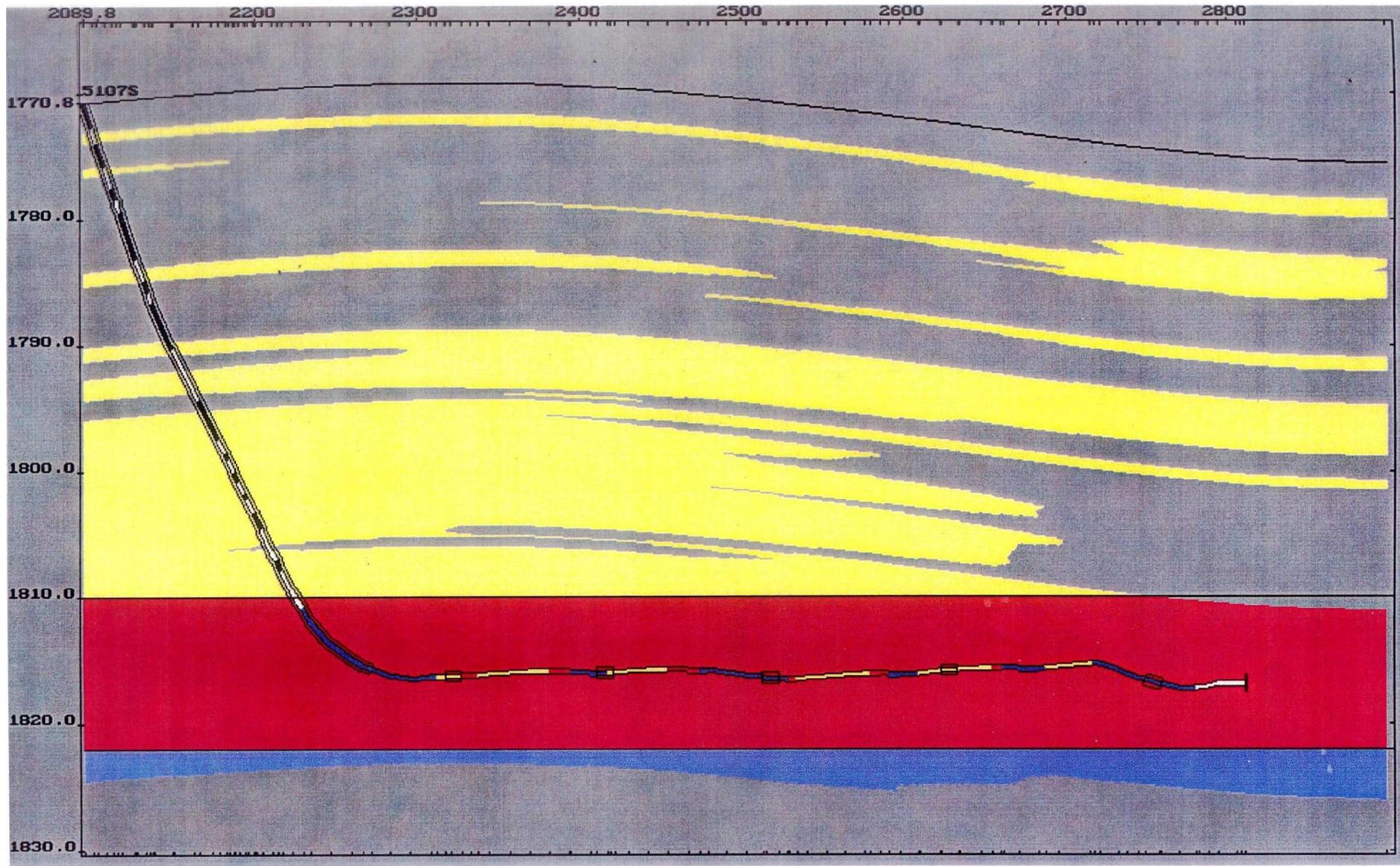


Горизонтальные
проекции скважин
Федоровского
месторождения
(фрагмент)

Схема кустования скважин Федоровского месторождения (фрагмент)



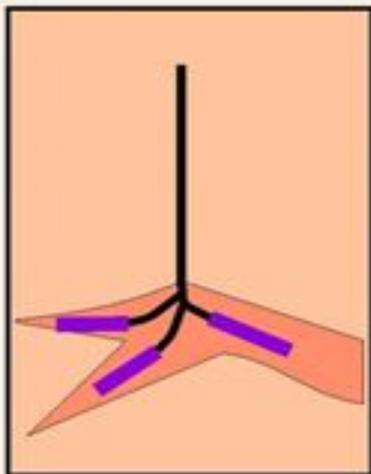
Результаты промыслово-геофизических исследований. Скважина 5107



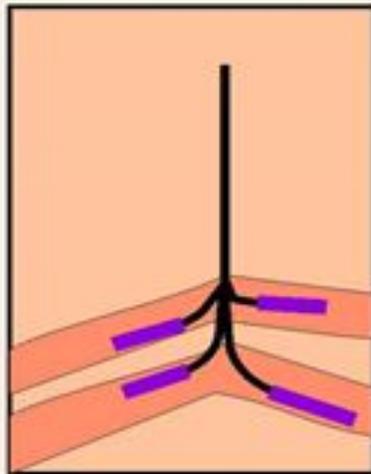
Состав жидкости в стволе скважины:

- газ
- нефть
- вода
- газ + нефть
- нефть + вода
- газ + нефть + вода

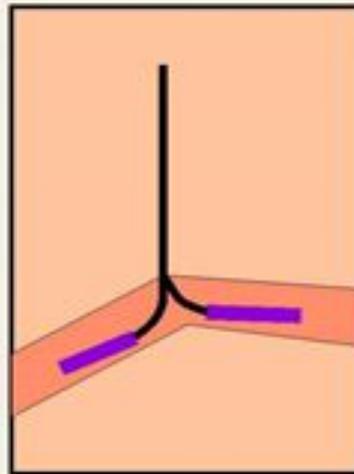
Виды многозабойных скважин.



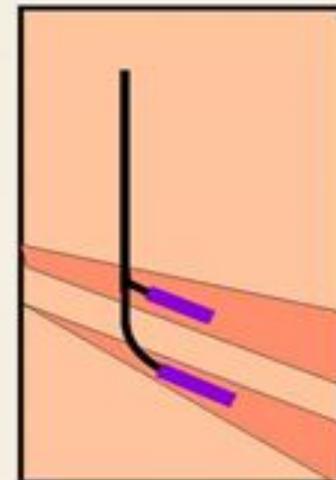
а) "куриная лапка"



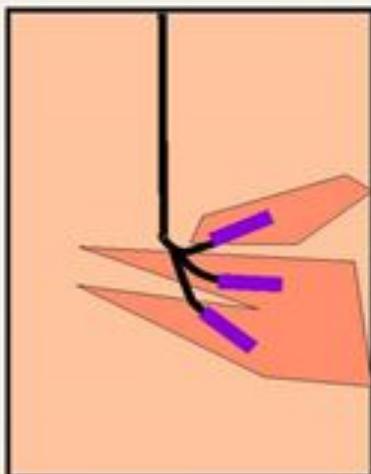
б) многозабойная скважина



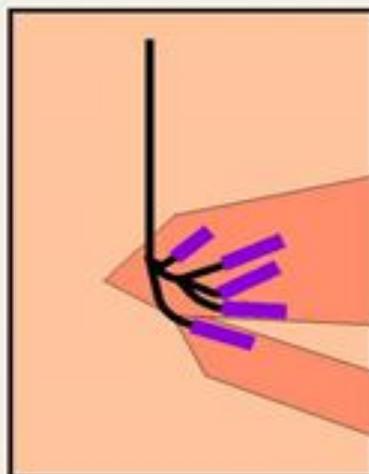
в) "крыло чайки"



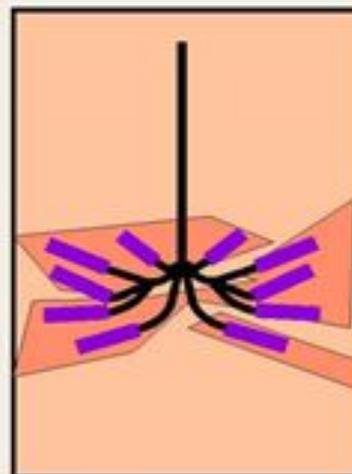
г) "штабельная"



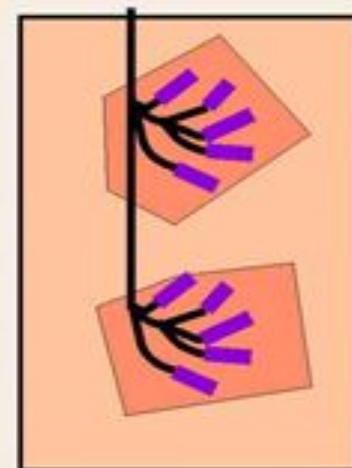
д) "вилка"



е) "рыбья кость"



з) "рыбья кость" в виде "крыла чайки"

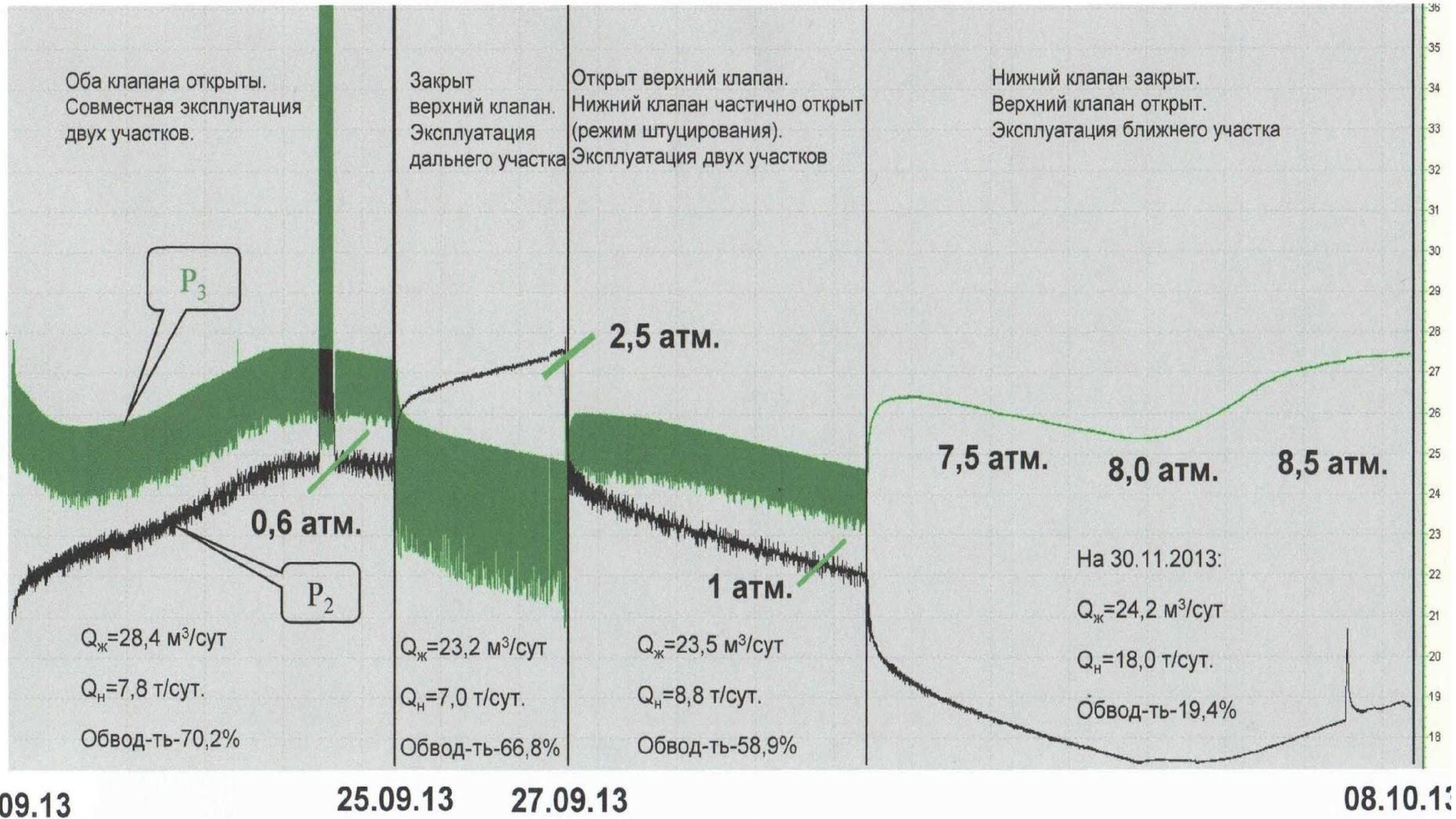


ж) "штабельная" - "рыбья кость"

Динамика забойных давлений и дебитов по жидкости после переключения клапанов регулирования притока на скв. № 41502Г

Через 15 месяцев эксплуатации

+18 атм



P_2 – давление ближнего участка; P_3 - давление дальнего участка

Промысловые испытания оборудования для управляемой с поверхности эксплуатации ГС, разделенной на 2 сегмента (скв. 41502г)

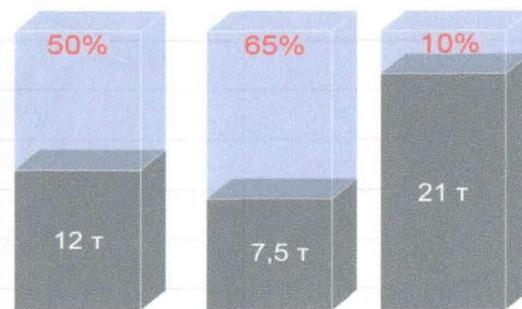


Преимущество:

- ✓ Позволяет производить отбор жидкости из разных участков ГС и отключить высокообводненный интервал, не прерывая добычу нефти.
- ✓ Осуществляется постоянный мониторинг забойных давлений каждого участка

Клапаны регулирования притока с датчиками давления и температуры

Начальный среднесуточный дебит

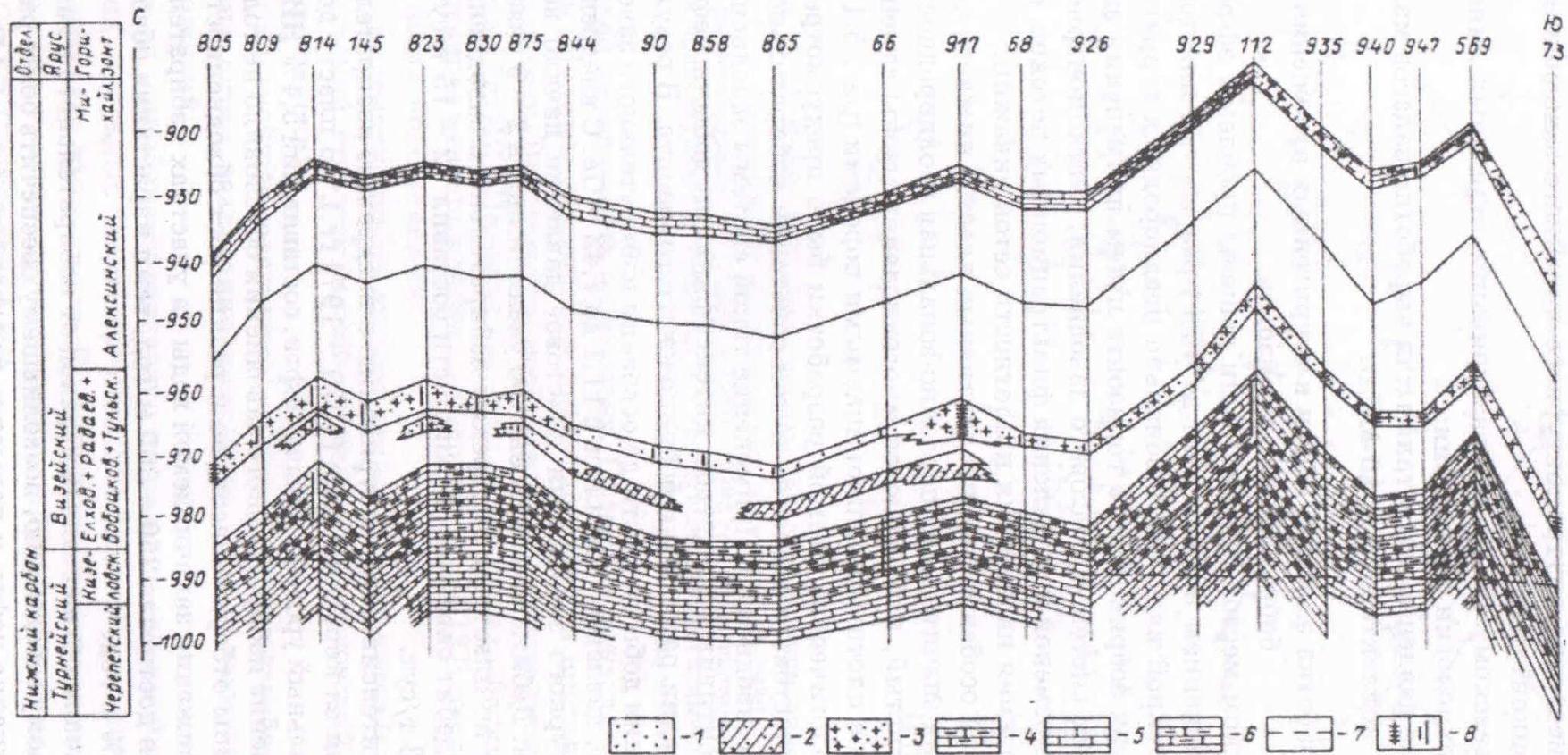


при эксплуатации:
двух дальнего участка
ближнего участка

Накопленная добыча

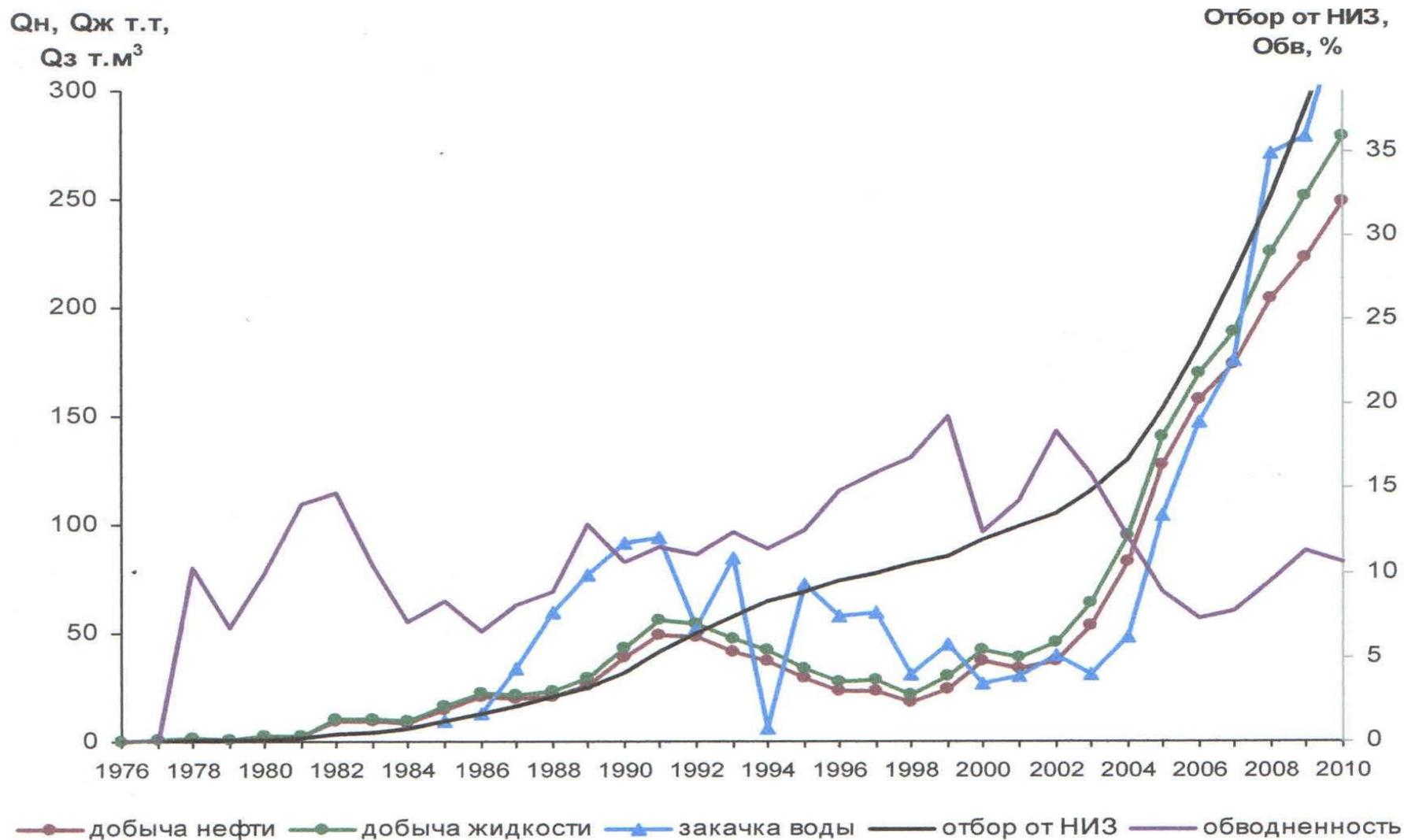
Годы	Воды, тонн	Нефти, тонн
2012	1606	2102
2013	2228	6241
2014	5152	3606
Итого	8986	11949

Без клапанов было бы
-нефти 5900 тонн
-воды 15100 тонн



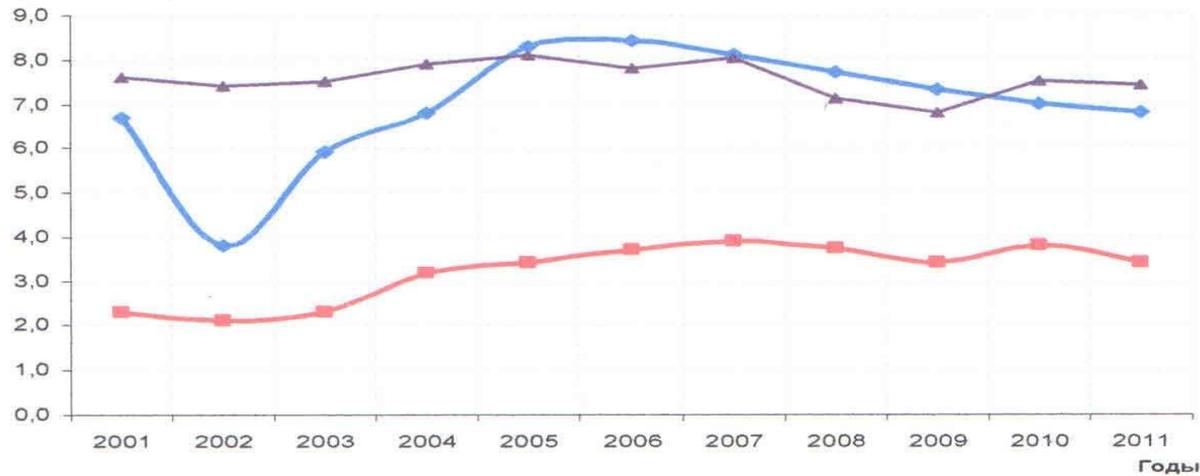
Геолого-промысловый профиль по линии скв. 805-73 по отложениям нижнего карбона Бавлинского месторождения. Терригенные породы, коллектора: 1- нефтенасыщенные; 2 – водонасыщенные; 3 – заводненные. Карбонатные породы. Коллектора: 4 – нефтенасыщенные; 5 – водонасыщенные; 6 – плотные породы; 7 – ВНК; 8 – интервалы перфораций нагнетательных/добывающих скважин.

График разработки кизеловского горизонта.



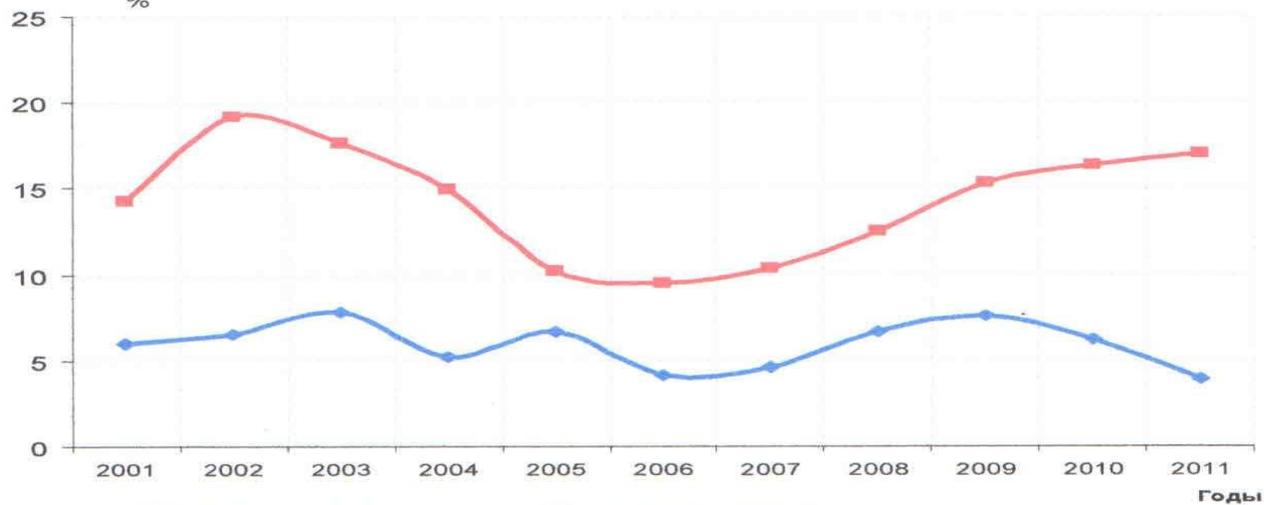
Распределение дебитов и обводненности горизонтальных и вертикальных скважин 6 блока.

Дебит нефти, т/сут



—♦— средний дебит ГС —■— средний дебит ВС —▲— пластовое давление

Обводненность, %



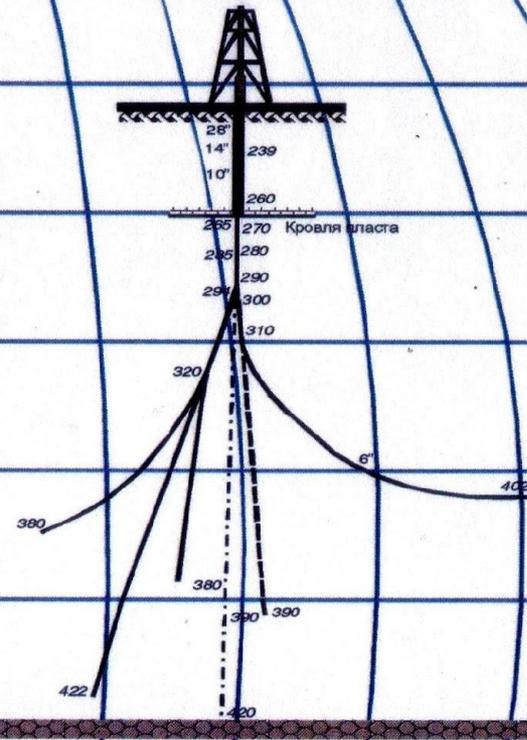
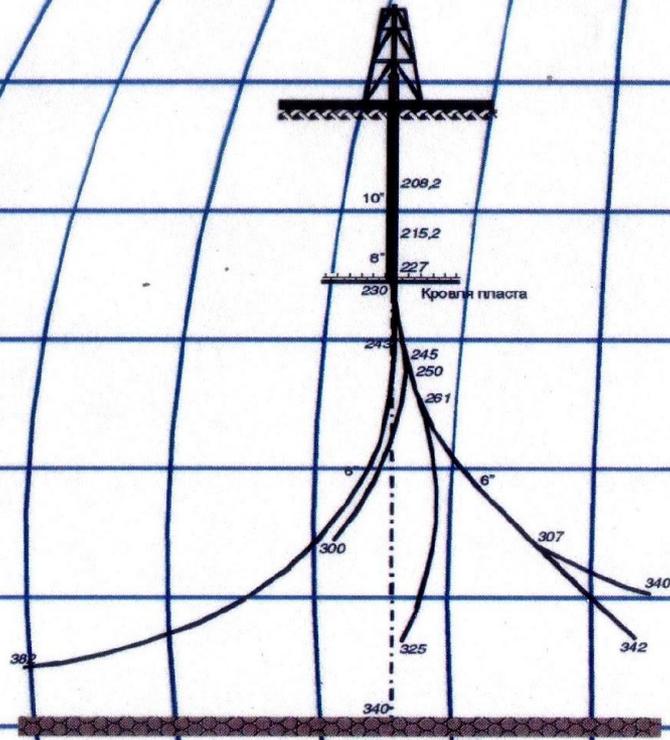
—♦— обводненность ГС —■— обводненность ВС

Краснодарский край. ОАО «Черноморнефть».

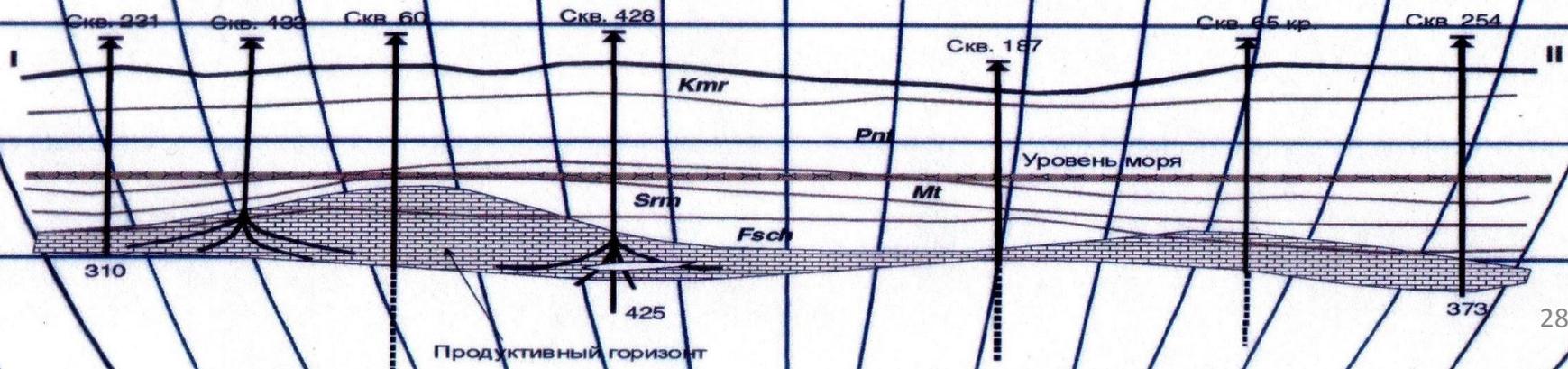
Южно-Карский участок месторождения Зыбза-Глубокий Яр.

Профиль многозабойной скважины 431 Южно-Карского участка месторождения Зыбза-Глубокий Яр Краснодарского края

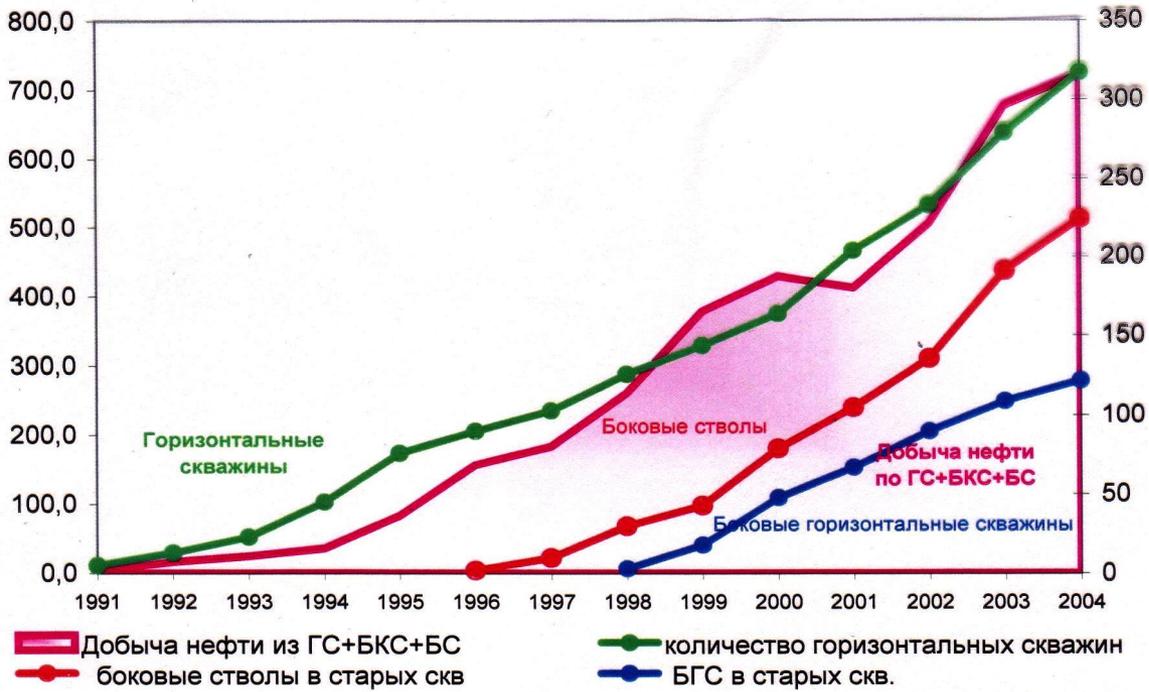
Профиль многозабойной скважины 428 Южно-Карского участка месторождения Зыбза-Глубокий Яр Краснодарского края



Поперечный геологический разрез по линии I - II



Нарастающие показатели бурения ГС, БС и БГС по ОАО «Татнефть»



Технологические показатели горизонтальных скважин по Татарстану

