



Тема проекта:

**Технико – технологические решения при бурении наклонной скважины и реализации технологии освоения скважины свабированием**

**ННК Бур41-14.223.10-18ПЗ**

**Дипломник: Ахуньянов Денис Данилович**

**Руководитель: Соболева Е.А.**

**Консультанты:**

Геологический раздел: Соболева Е.А.

Раздел бурового оборудования: Актиев А.З.

Раздел технологии бурения нефтяных и газовых скважин: Шабалкина О.Н.

Раздел промышленной и экологической безопасности: Актиев А.З

Экономический раздел: Густова С.В.



# Краткие сведения о районе буровых работ

**Арланское**  
месторождение открыто  
в 1955 г. и введено в  
разработку в 1958 г.

Промышленная  
нефтеносность:

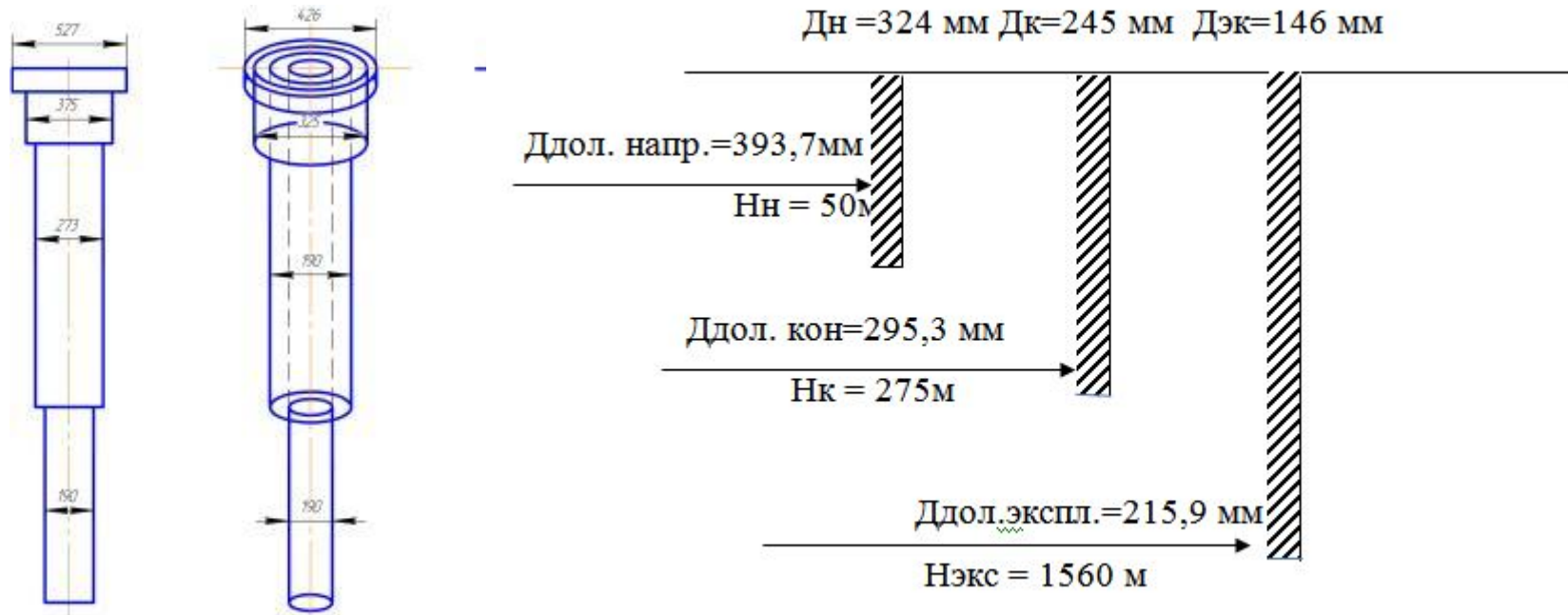
- карбонатные  
отложения  
среднего карбона
- терригенные  
отложения  
нижнего карбона  
(ТТНК)
- карбонатные  
отложения  
турнейского яруса



## Зона нефтепроявлений

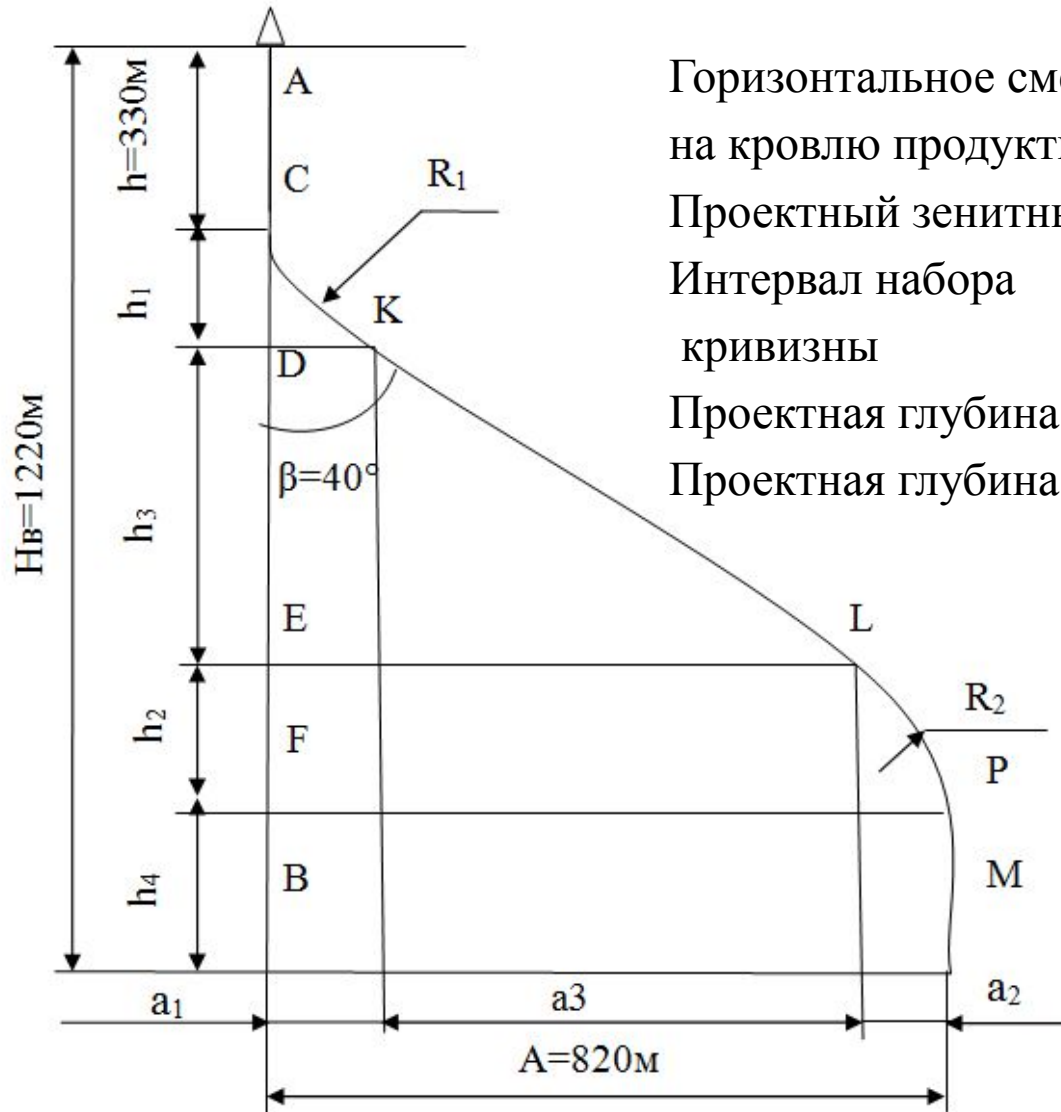
Индекс стратигра- фического подразделения	Интервал, м		Вид проявляемого флюида	Характер проявления
	от (верх)	до (низ)		
$C_2^{pd}$	942	1002	нефть	Пленка нефти на поверхности промывочной жидкости
$C_2^{ks}$	1002	1094	нефть	Перелив пластовой воды, осолонение воды
$C_1^t$	1555	1570	нефть	Пленка нефти на поверхности раствора

# Конструкция скважины



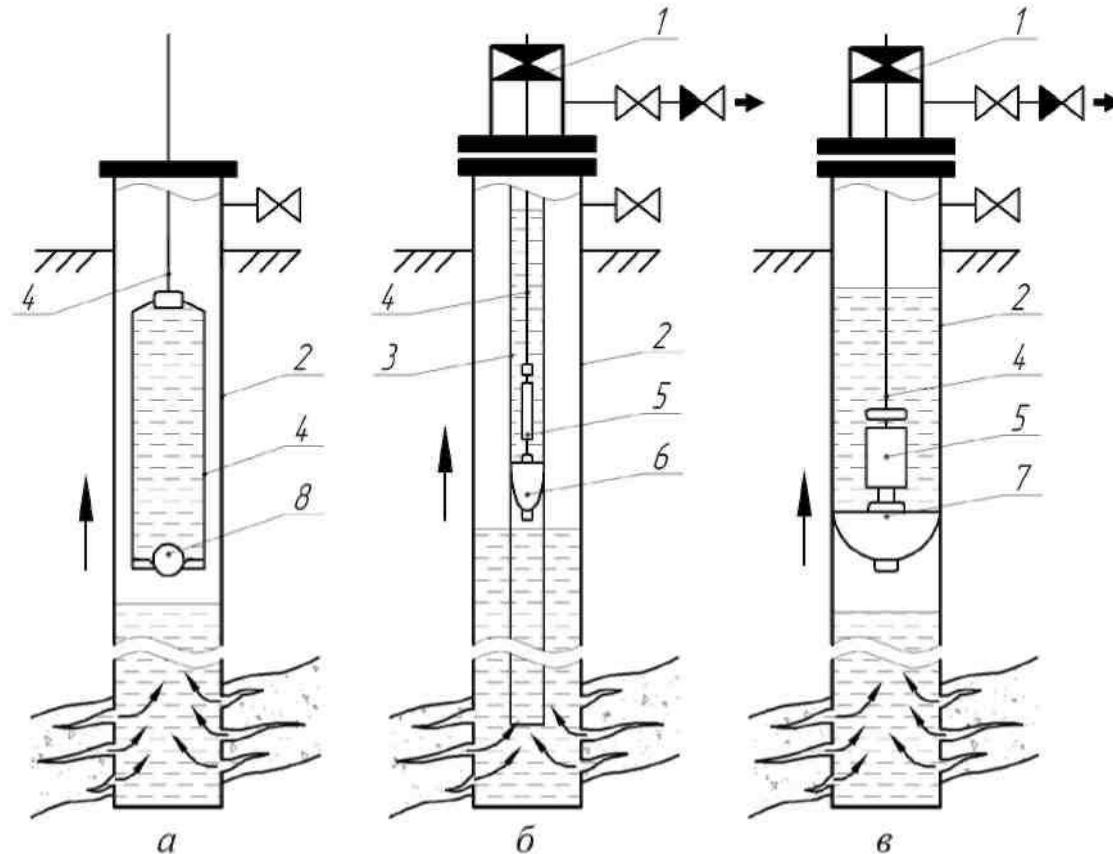
Вид обсадной колонны	Диаметр колонн, мм	Диаметр долота, мм	Глубина спуска колонны, м	Интервал цементирования, м (по стволу), м
Направление	324	393,7	50	0-50
Кондуктор	245	295,3	275	0-275
Эксплуатационная колонна	146	215,9	1560	0-1560
Открытый ствол	114	125	1560-1570	1560-1570

## Проектный профиль наклонной скважины



Горизонтальное смещение на кровлю продуктивного горизонта	820 м
Проектный зенитный угол	40 градусов
Интервал набора кривизны	60–330 м
Проектная глубина по стволу	1570 м
Проектная глубина по вертикали	1220 м

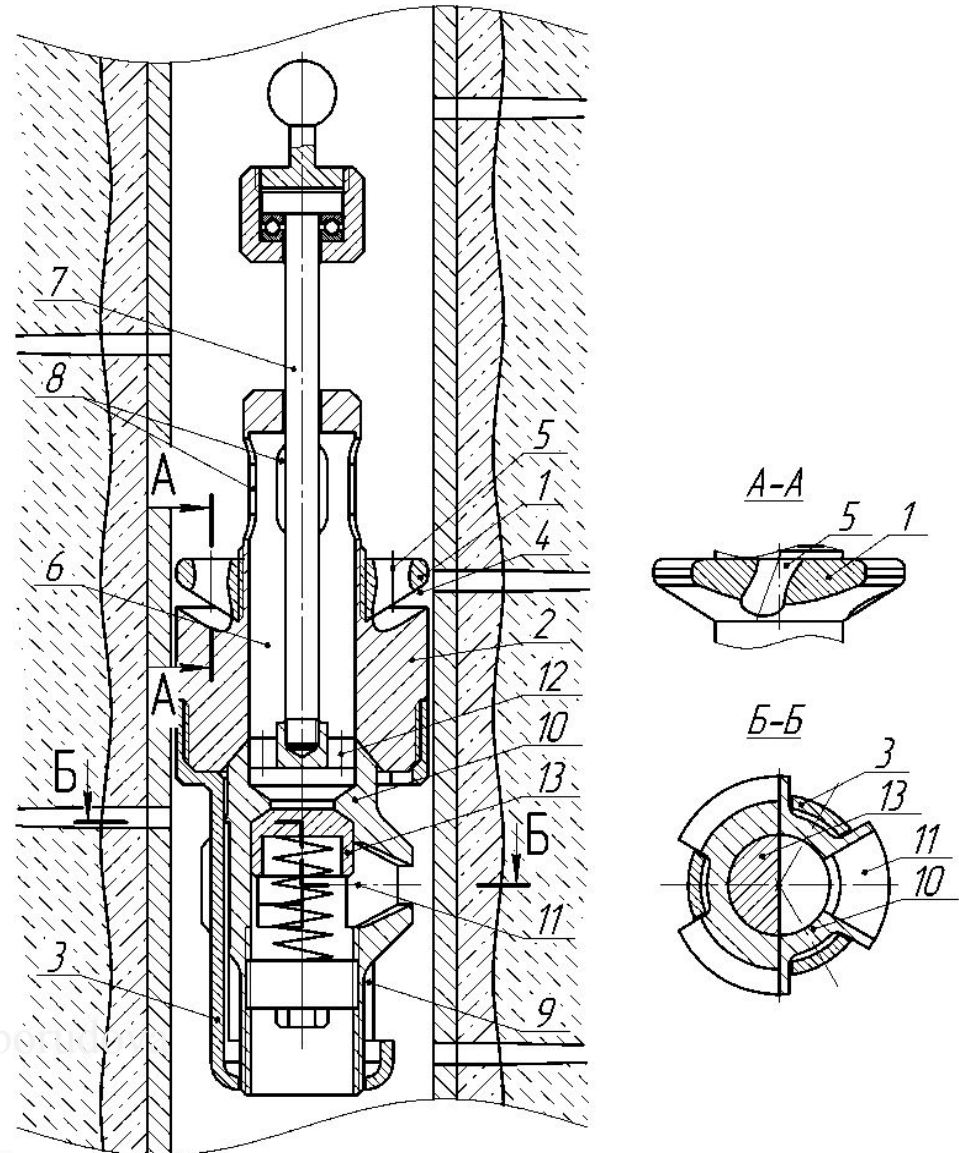
# Схемы вызова притока тартанием желонкой и свабированием



а - тартание желонкой; б - свабирование в насосно-компрессорной трубе;  
в - свабирование в эксплуатационной колонне; 1 - устьевое оборудование;  
2 - эксплуатационная колонна; 3 - колонна НКТ; 4 - гибкий тяговый орган;  
5 - грузы; 6, 7 - свабы; 8 - обратный клапан

# Общий вид в разрезе свабогенератора

- 1 – верхняя втулка;
- 2 – нижняя втулка;
- 3 – опорная секция;
- 4 – кольцевой зазор;
- 5 – наклонные отверстия;
- 6 – центральный внутренний канал;
- 7 – шток;
- 8 – радиальные сквозные отверстия;
- 9 – радиальные отверстия опорной секции;
- 10 – обратный клапан;
- 11 – боковые окна клапана;
- 12 – вертикальные отверстия обратного клапана;
- 13 – клапан



## В дипломном проекте выполнены расчеты:

- выбор и расчет буровой установки, талевого системы;
- выбор и расчет конструкции скважины;
- расчет плотности бурового раствора;
- расчет проектного профиля наклонно - направленной скважины;
- расчет объема промывочной жидкости;
- расчет цементирования эксплуатационной колонны;
- расчет освоения скважины свабированием.

## Этапы процесса строительства скважины:

- подготовительные работы
- монтаж вышки и оборудования
- подготовка к бурению
- процесс бурения (бокового ствола)
- крепление скважины (заканчивание скважины)
- **вскрытие пласта, испытание на приток нефти и газа, освоение**
- демонтаж буровой установки



## Способы вызова притока флюида из пласта

Снижение плотности жидкости

Замена скважинной жидкости на более легкую

Аэрированием  
(компрессорный способ)

Закачкой пены

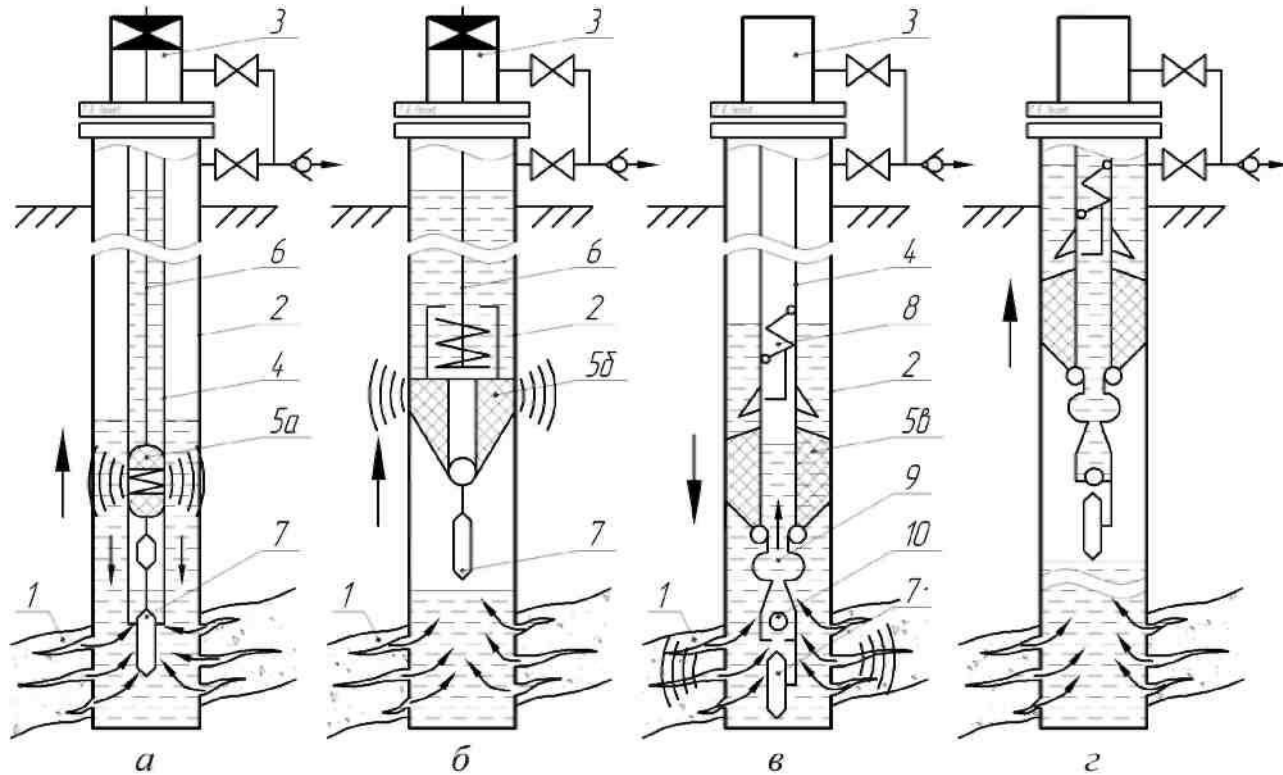
Снижение уровня жидкости

Струйным насосом

Погружным насосом

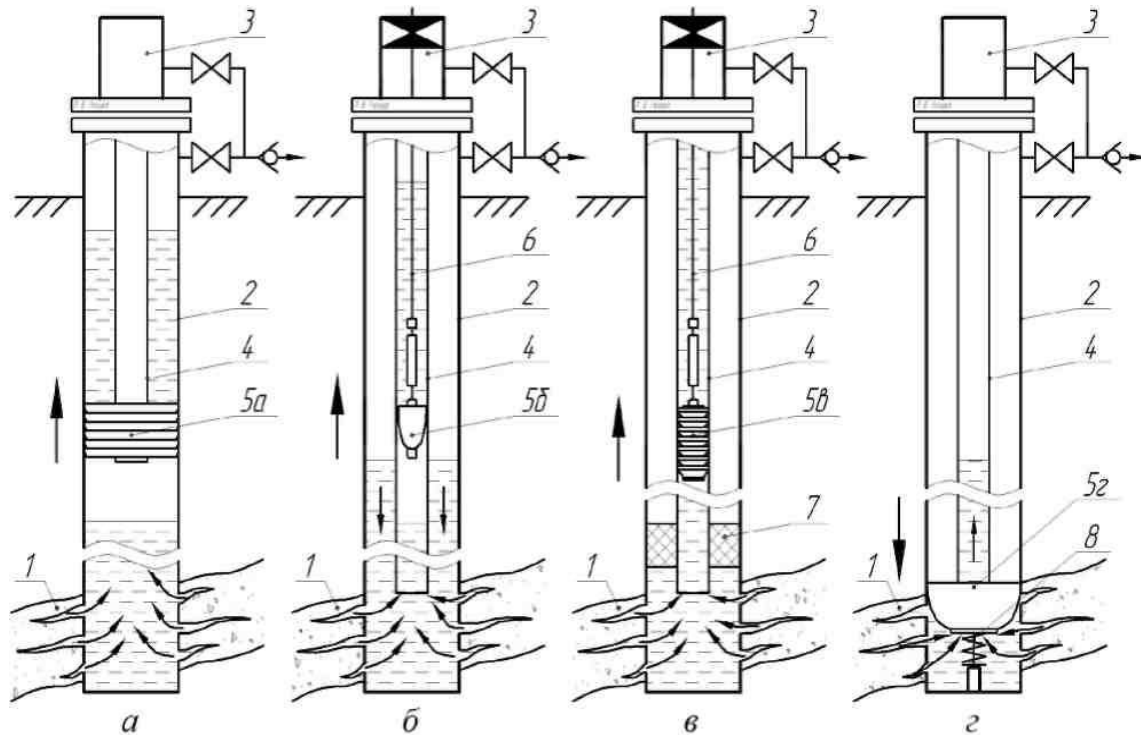
**Свабированием**

## Схема вибросвабирования скважин



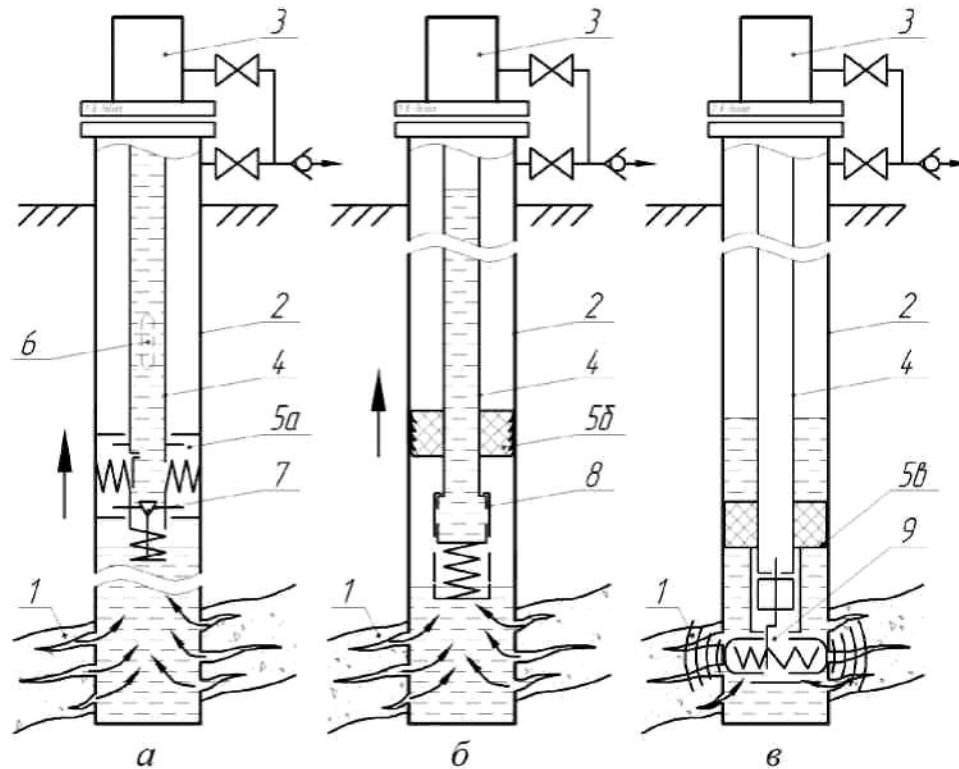
а – на гибком тяговом органе внутри НКТ; б – на гибком тяговом органе внутри эксплуатационной колонны; в – на НКТ (заполнение НКТ пластовой жидкостью); г – на НКТ (подъём колонны вверх); 1 – пласт; 2 – эксплуатационная колонна; 3 – устьевое оборудование; 4 – колонна НКТ; 5а, б – вибросвабы; 5в – трубный сваб; 6 – гибкий тяговый орган; 7 – манометр глубинный; 8 – клапан управляемый; 9 – гидрогенератор; 10 – клапан обратный

## Схема свабирования неосложнённых скважин



а - в эксплуатационной колонне; б - в колонне НКТ без пакера; в - в колонне НКТ с пакером; г - в эксплуатационной колонне с предварительным импульсным заполнением НКТ; 1 - пласт; 2 - эксплуатационная колонна; 3 - устьевое оборудование; 4 - колонна НКТ; 5а - гладкий, лабиринтный или корзинчатый (складывающийся при спуске) сваб; 5б - корзинчатый сваб; 5в - манжетный сваб; 5г - сваб-пакер; 6 - гибкий тяговый орган; 7 - пакер; 8 - клапан

## Схема свабирования осложнённых скважин



а – свабирование свабом-пакером на колонне НКТ; б – многоимпульсное заполнение колонны НКТ с последующим свабированием; в – декольматация ПЗП виброакустическим генератором перед свабированием; 1 – пласт; 2 – эксплуатационная колонна; 3 – устьевое оборудование; 4 – колонна НКТ; 5а – сваб-пакер; 5б, в – манжетный, щелевой или корзинчатый сваб; 6 – включатель; 7 – клапан; 8 – золотник; 9 – гидроакустический генератор

## Смета затрат на заканчивание скважины

Наименование затрат	Сумма, руб.
Фонд оплаты труда	10571,9
Страховые взносы	3171,57
Материальные расходы	253
Транспортные расходы	18296
Цеховые расходы	14060,63
Итого по смете:	46353,1

## Расчет экономической эффективности

Показатель	Предприятием самостоятельно	Сторонней организацией
Затраты на ликвидацию, руб.	46353,1	52000
Экономический эффект, руб.		5646,9

# Промышленная и экологическая безопасность

**Вид мероприятия**

**Мероприятия по обеспечению промышленной и экологической безопасности**

**Руководящие документы**

**Освоение скважин**

Анализ потенциальных опасных и вредных производственных факторов при проведении работ

Инженерные и организационные решения по обеспечению безопасности работ

Санитарные требования к помещению и размещению используемого оборудования

Обеспечение безопасности технологического процесса

Обеспечение взрывопожарной и пожарной безопасности

Обеспечение безопасности в аварийных и чрезвычайных ситуациях

Экологичность проекта

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Зарегистрирован Минюстом России от 19.04.2013.

# Источники информации

1. Повалихин А.С, Калинин А.Г. Бурение наклонных горизонтальных и многозабойных скважин М: Издательский центр ЛитНефтеГаз - 2011.
2. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности утв. Ростехнадзором России пр. №1016 от 12.03.2013 г. - М.: НТЦ по безопасности в промышленности, 2014.
3. <http://targin.ru/services/burenie/zakanchivanie-skvazhin/>

