



*Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Удмуртский государственный университет»  
Институт нефти и газа им. М.С. Гуцериева  
Кафедра бурения нефтяных и газовых скважин*

# Смирнов Илья Александрович

Выпускная квалификационная работа  
на тему:

**Бурение наклонно- направленной скважины на  
Мишкинском месторождении.**

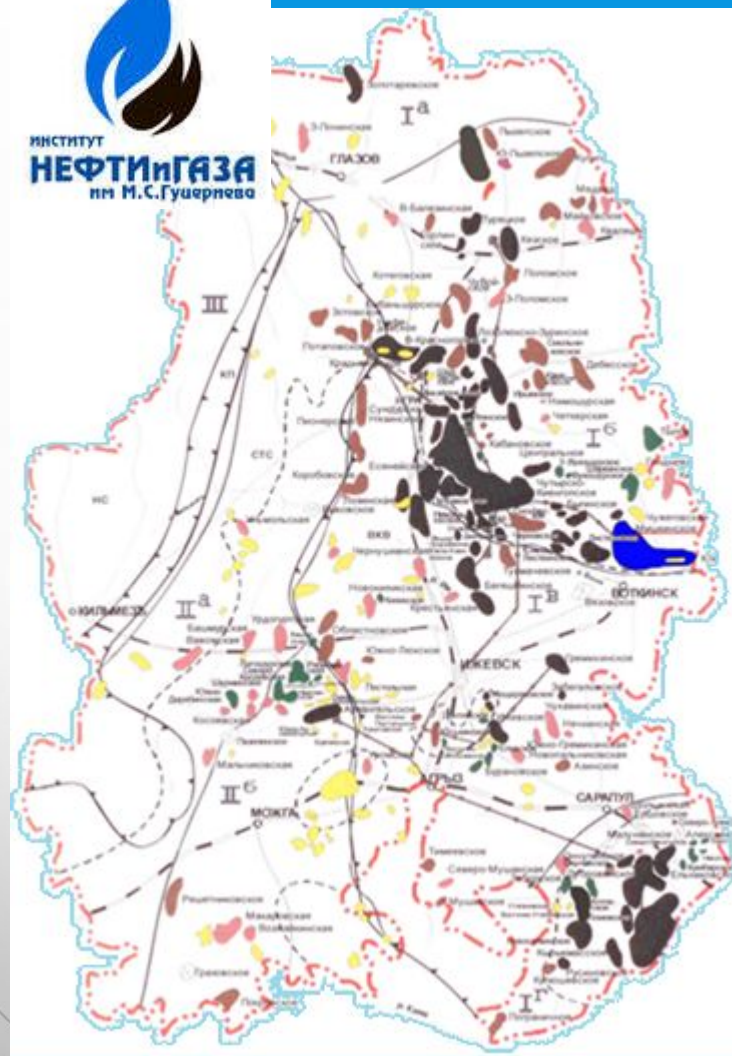
**Предупреждение и ликвидация проявлений.**

ЗСВПБ - 21.03.016-53(К)

Руководитель ВКР

С.И. Сафронов

Ижевск, 2016г.

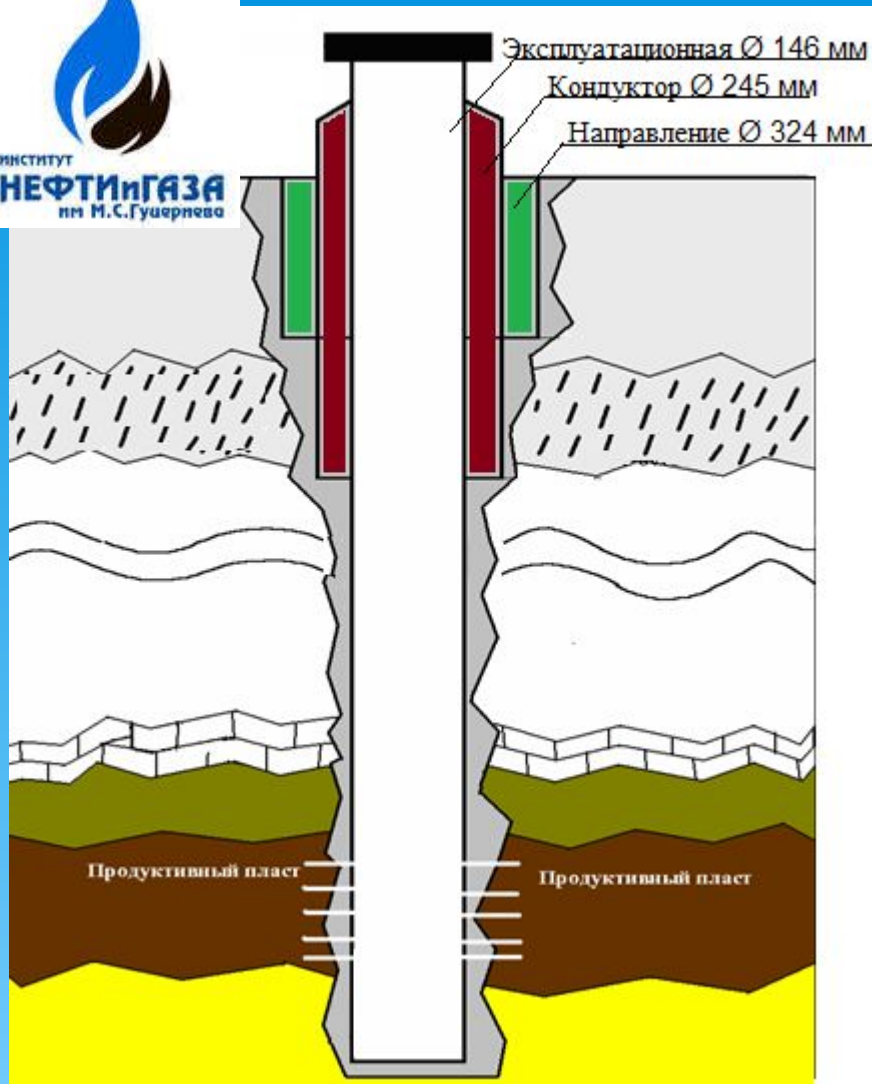


**Мишкинское месторождение нефти открыто в 1966 году. Месторождение расположено на территории Воткинского и Шарканского районов Удмуртии.**

**Основной целью данной работы является технико-технологические приемы бурения наклонно-направленного ствола с целью повышения нефтеотдачи продуктивных горизонтов на Мишкинском месторождении. А так же предупреждения и ликвидация проявлений.**



Для бурения данной скважины глубиной 1220м (по вертикале), 1302м (по стволу) подходит буровой станок 1600/100 ЭУ. Представляя собой мачтовую А-образную, секционную, трубчатую с трехгранным сечением ног буровую установку, грузоподъемностью- 100т.



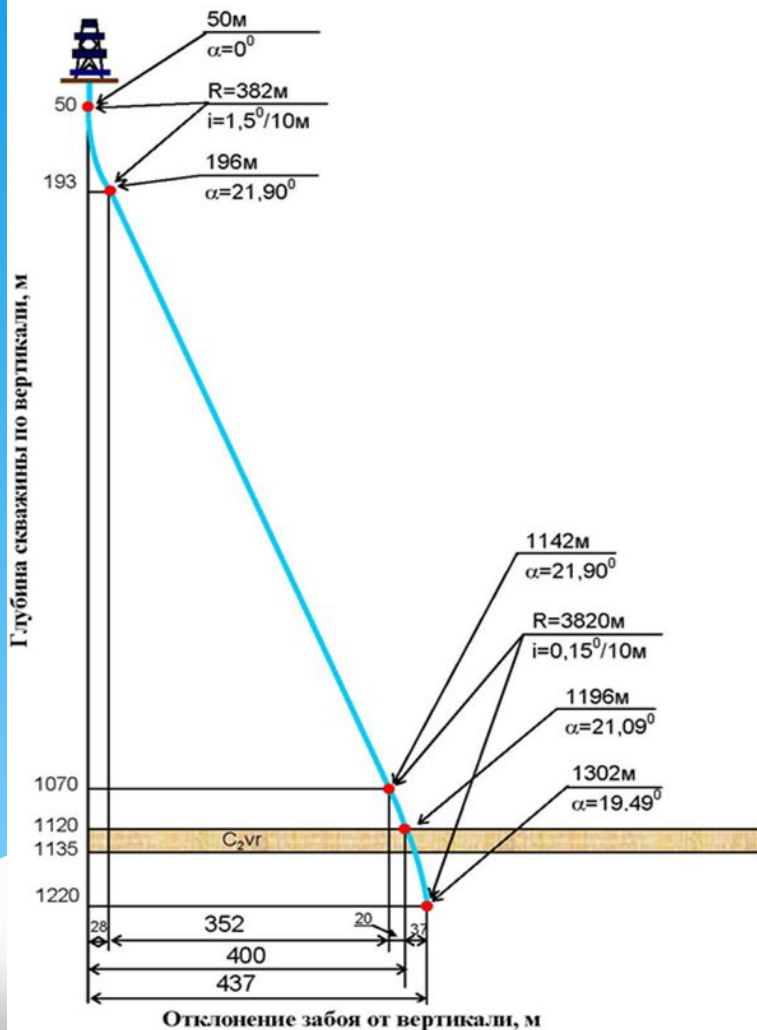
Конструкция скважины состоит из трех обсадных колонн. Направление  $\varnothing$  324 мм спускается на глубину 30 м по вертикали и по стволу. Цементируется до устья. Кондуктор  $\varnothing$  245 мм спускается на глубину 500 м, по вертикали (527 м, по стволу). Цементируется до устья. Эксплуатационная  $\varnothing$  146 мм спускается на глубину 1220 м по вертикали (1302 м, по стволу) с целью перекрытия Башкирского горизонта на всю толщ и цементируется в одну ступень с перекрытием тампонажным раствором башмака кондуктора на 150 м.

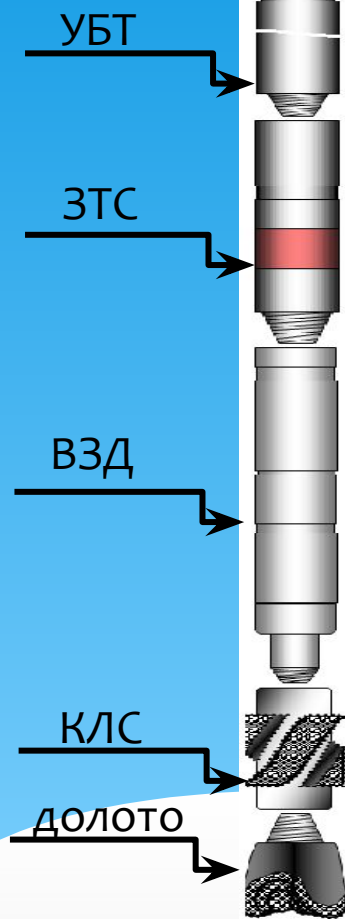
С учетом особенностей геологического разреза месторождения и технических средств бурения проектный профиль включает четыре интервала: вертикальный, интервал увеличения зенитного угла, интервал стабилизации и участок падения зенитного угла.

Вертикальный участок - 0-50 м. На участке увеличения с интенсивностью  $1,5^\circ$  на 10м на глубине 193м набирается зенитный угол  $21,9^\circ$ . Радиус искривления при этом составляет 382м.

Участок стабилизации - 193-1070 м - по вертикали (196-1142м - по стволу) бурится с зенитным углом  $21,9^\circ$ .

Участок падения зенитного угла с  $21,9^\circ$  до  $19,49^\circ$  бурится до проектного забоя в интервале 1070-1220м - по вертикали (1142-1302 м - по стволу) с интенсивностью  $0,15^\circ$  на 10м с целью выхода на точку входа в продуктивный пласт  $C_2vr$  (Верейский горизонт) с общим отходом 400м.





Для бурения под направление используется КНБК № 1:  
Ш-393,7 М-ЦВ, 2ТСШ-240, ПК-127х9,2 в интервале 0-30 м.

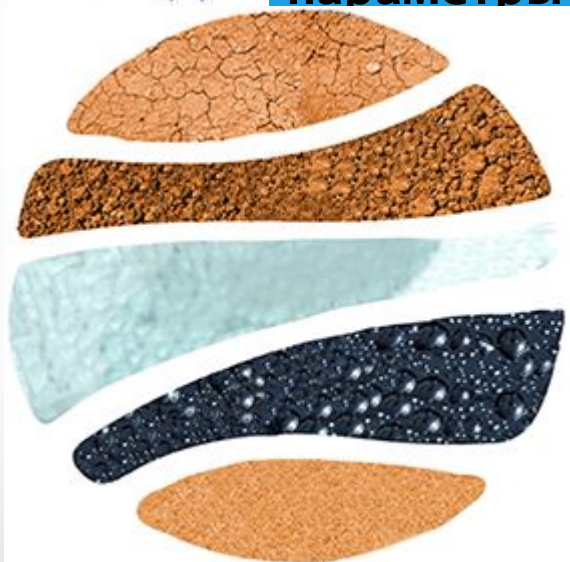
При бурении под кондуктор в интервале 30-500(527м)  
применяем КНБК № 2-4:

295,3 NU-12Т-R85 , 8КС-295,3СТ, 2ТСШ-240, ЗТС СИБ-2-178,  
УБТ-203, ПК-127х9,2.

При бурении под эксплуатационную колонну в  
интервале 500 (527м) – 1220 (1302м) используется  
КНБК № 5,6:

215,9 AUL-LS54X-R269, 10КСИ-215,9, Д2-195, ЗТС-СИБ-2-178,  
УБТ-178, ПК-127х9,2.

Особое внимание при бурении данной скважины уделялось качеству и эффективности очистки бурового раствора. По этому по ходу всего цикла строительства скважины параметры раствора строго соответствовали ГТН. Бурение



под направление и кондуктор ведется на пресной глинистой суспензии, для приготовления которой используется глинопорошок ПГКМ ( $\rho=1,10-1,12\text{г/см}^3$

$T=20-25\text{с}$ ,  $\text{pH}=7-8$ ). При бурении под эксплуатационную колонну с интервала 500(527м)-1070(1142м) скважина переводится на минерализованный естественный раствор ( $\rho=1,12-1,14\text{г/см}^3$ ,  $\text{pH}=6-7$ ). С интервала 1070(1142м) - 1220(1302м)

возможны осыпи и обвалы стенок скважины, нефтеводопроявления, поглощение раствора поэтому скважину переводят на минерализованный крахмально- биополимерный раствор ( $\rho=1,15\text{г/см}^3$ ,  $T=40-60\text{с}$ ,  $\text{pH}=7-8$ ).

На этапе крепления в значительной степени определяется качество строительства скважины, ее эксплуатационная надежность. Качество работ по креплению скважин и разобщению продуктивных пластов характеризуется уровнем подъема тампонажного раствора за всеми спущенными колоннами, герметичностью обсадных колонн, отсутствием межпластовых перетоков.

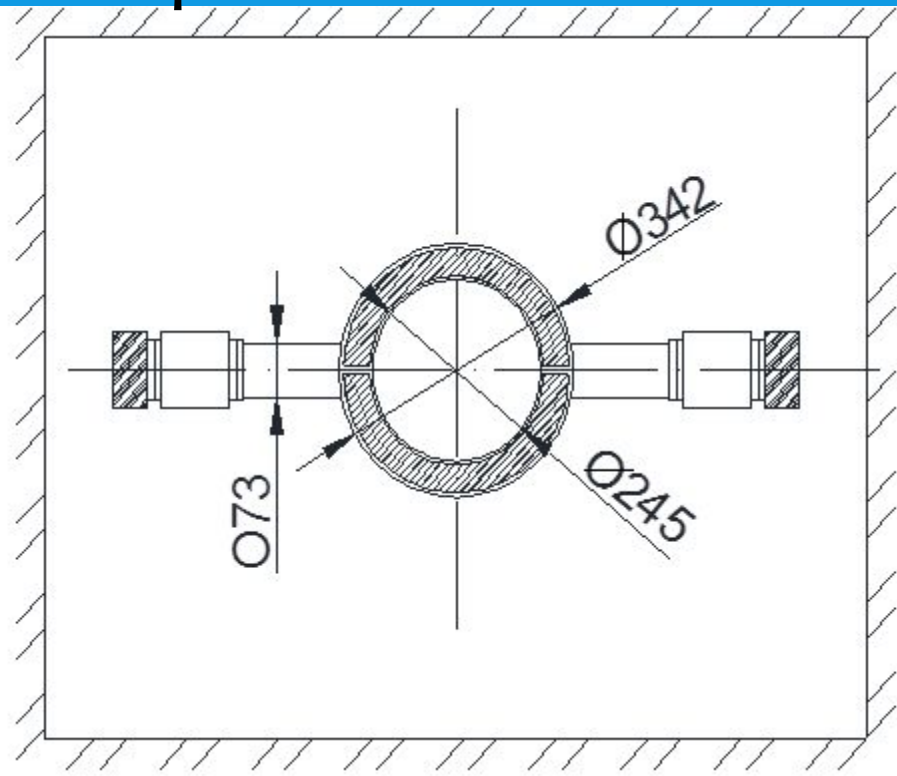
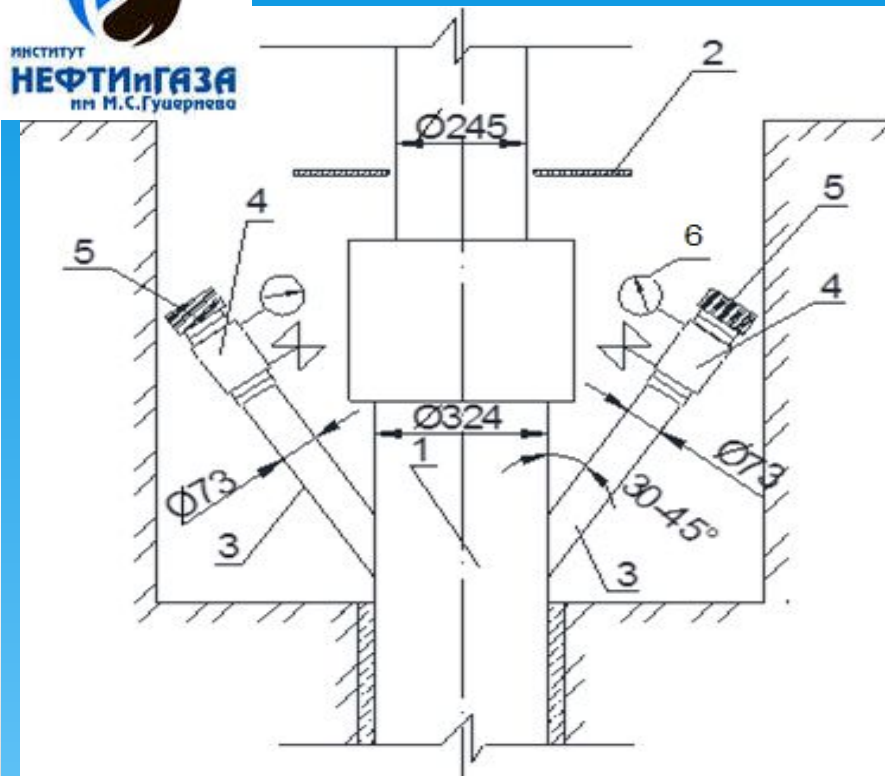
Направление цементируется до устья, низ колонны оборудуется башмаком типа БКМ, цементный раствор  $\rho=1,83 \text{ г/см}^3$  из цемента типа ПЦТ I-50, затворяется на 8 % водном растворе CaCl. Кондуктор цементируется до устья, низ кондуктора оборудуется башмаком типа БКМ, обратный клапан- типа ЦКОД. Интервал 500-350(527-365 м) заполняется цементным раствором  $\rho=1,83 \text{ г/см}^3$  из цемента типа ПЦТ I-50. Интервале 350-0 (365-0м) заполняется облегченным тампонажным раствором  $\rho= 1,42 \text{ г/см}^3$  из цемента марки ПЦТ III-Об4-50. Эксплуатационная колонна цементируется до уровня на 150 м выше башмака кондуктора по вертикали, низ колонны оборудуется башмаком типа БКМ, обратный клапан - типа ЦКОД. Перед тампонажным раствором закачивается буферная жидкость  $V=6 \text{ м}^3$ . Интервал 1220-900(1302-958 м) заполняется тампонажным раствором  $\rho=1,83 \text{ г/см}^3$  из цемента типа ПЦТ IG-CC-1.Интервал 900-350(958-365 м) закачивается облегченный тампонажный  $\rho= 1,42 \text{ г/см}^3$  из цемента марки ПЦТ III-Об4-50.





ИНСТИТУТ  
**НЕФТИ И ГАЗА**  
им. М.С. Гусейнова

## Устройство «муфты- герметизатора» для предотвращения заколонного проявления



1- труба Направления Ø324мм;  
2- стальной полумесяц из стали 10-12 мм;  
3- патрубков с фланцами под КВД;

4- кран шаровый КШ 50х70;  
5- штуцер с резьбой под БРС;  
6- манометр;

## **Предупреждение и ликвидация проявлений.**

**Неправильное выполнение отдельных технологических операций приводит к нарушению равновесного состояния в системе скважина - пласт.**

**Возникновение нефтеводопроявлений связано с превышением пластового давления над забойным. Снижение забойного давления, обуславливающее поступление пластового флюида в ствол скважины, происходит по следующим причинам:**

- использование бурового раствора с плотностью меньше необходимой;**
- недолив скважины при подъеме бурильного инструмента;**
- долив скважины водой либо раствором меньшей плотности;**
- поршневание при подъеме бурильного инструмента с большой скоростью либо при сальникообразовании;**
- ошибки в определении пластового давления во вскрываемом пласте;**
- поглощение бурового раствора;**

## Признаки раннего обнаружения нефтеводопроявления в процессе вскрытия продуктивных пластов:

### Прямые:

- увеличение объема бурового раствора в приемных емкостях;
- увеличение относительной скорости выходящего из скважины потока бурового раствора при неизменной подаче насосов;
- повышение нефтесодержания в буровом растворе;
- перелив бурового раствора из скважины при отключенных буровых насосах;
- уменьшение плотности выходящего из скважины бурового раствора;

### Косвенные:

- увеличение механической скорости бурения;
- снижение давления на буровых насосах;
- поглощение бурового раствора;
- изменение параметров бурового раствора;

## **Мероприятия по не допущению проявлений:**

- **оперативный контроль за объемами бурового раствора в активных емкостях;**
- **оперативный контроль за доливаемым (вытесняемым) объемом бурового раствора во время СПО;**
- **ограничение скорости спуска (подъема) инструмента во время СПО для предотвращения поршневания ;**
- **промывка до полного выравнивания параметров бурового раствора (не менее одного цикла);**
- **соблюдение регламента промежуточных промывок**

**Буровой бригаде необходимо постоянно контролировать эти параметры, чтобы своевременно выявить начало проявления и принять меры к недопущению перехода проявления в открытую форму.**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**В проекте произведены расчёты строительства наклонно-направленной скважины глубиной 1220 (1302 м) на Мишкинском месторождении Удмуртской Республики.**

**Особое внимание уделено технологии бурения наклонно-направленной скважины. Большое значение уделено требованиям промышленной безопасности и безопасности жизнедеятельности при ведении буровых работ.**

**Следует отметить что разработка нефтяных месторождений наклонно-направленными скважинами приведет к снижению удельных капиталовложений на создание нефтедобывающих мощностей.**



ИНСТИТУТ  
**НЕФТИ И ГАЗА**  
им. М.С. Гусейнова

**Благодарю за внимание!**