



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт нефти и газа

Кафедра Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений  
Капитальный и подземный ремонт скважин

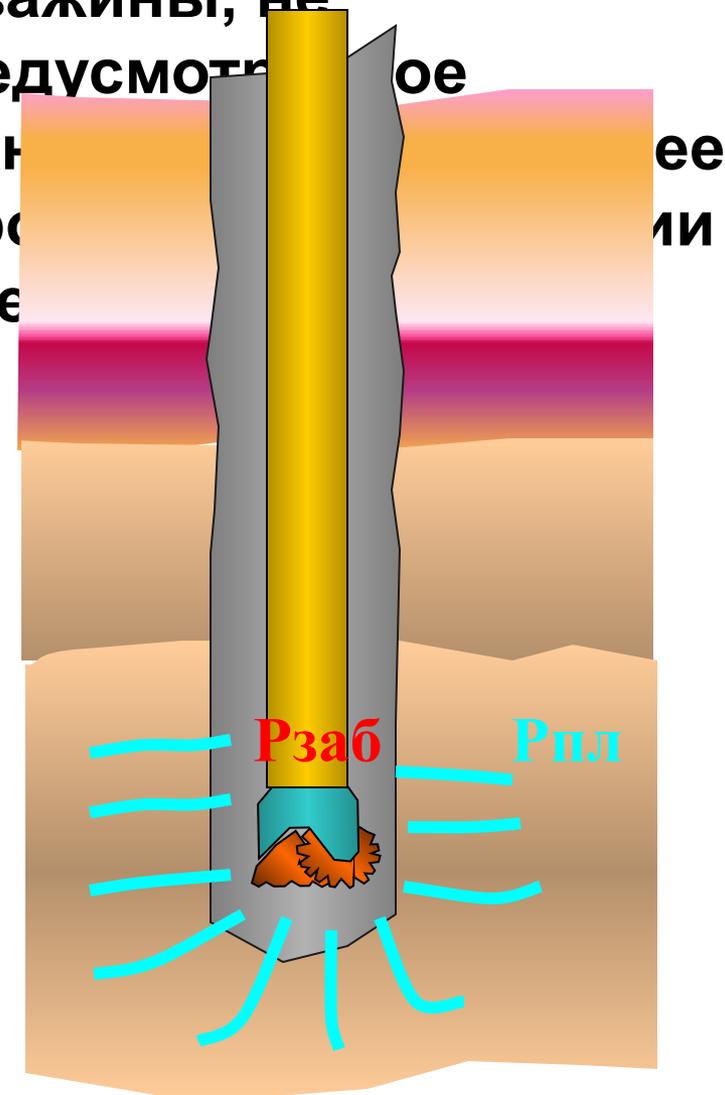
## **Тема:**

**Контроль скважины.  
Управление скважиной при  
газонефтеводопроявлениях**  
Старший преподаватель Т.В. Леонова

## Газонефтеводопроявление

- это поступление пластового флюида ( газ, нефть, вода, или их смесь ) в ствол скважины, не предусмотренное технологией работ при ее строительстве, освоении и ремонте.

смесь ) в ствол скважины, не предусмотренное технологией работ при ее строительстве, освоении и ремонте.



# **Последствия открытых фонтанов**

- 1. потеря бурового и другого оборудования**
- 2. непроизводственные материалы и трудовые затраты;**
- 3. загрязнение окружающей среды ( разливы нефти или минерализованной воды, загазованность и др.) ;**
- 4. перетоки внутри скважины, вызывающие истощение месторождения и загрязнение вышележащих горизонтов;**
- 5. случаи человеческих жертв.**

оказалось

незагерметизирован  
ным.

## Стадии открытого фонтанирования:

1. Начало ГНВП, когда в ствол скважины только начинает поступать флюид из пласта.



2. Подъем флюида по стволу скважины и выброс, если устье оказалось незагерметизированным.

## Выброс

- кратковременное, интенсивное вытеснение из скважины порции бурового раствора энергией расширяющегося газа.



## **Открытый фонтан -**

**неуправляемое истечение пластового флюида через устье скважины в результате отсутствия, разрушения, или негерметичности запорного оборудования, или грифонообразования.**

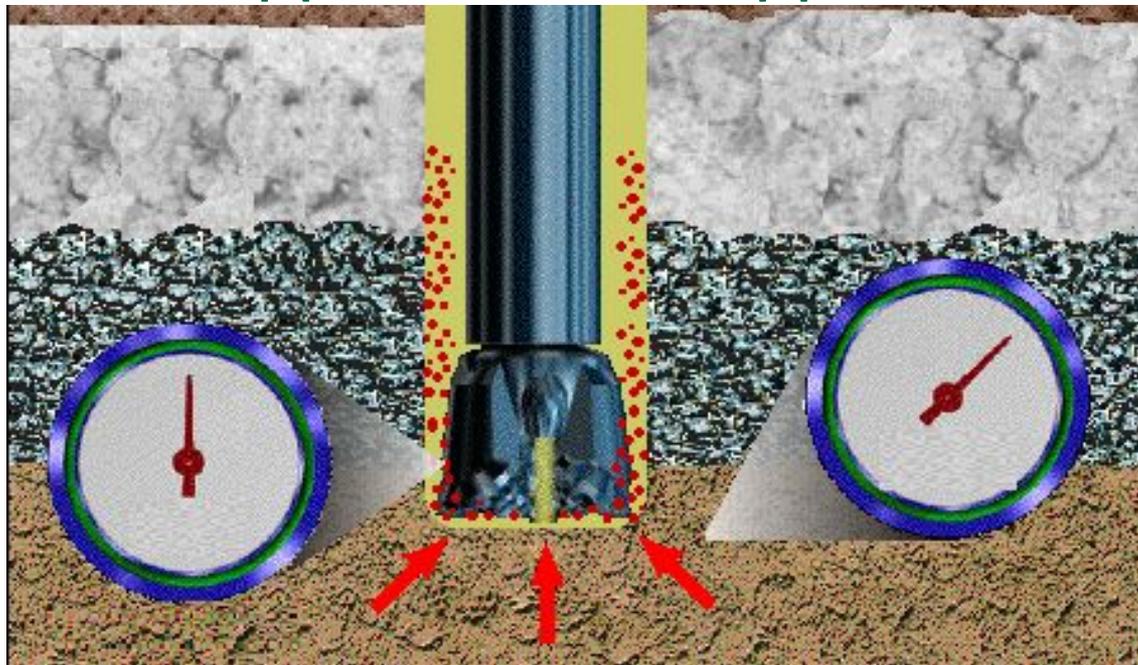


Основное условие возникновения ГНВП-  
превышение пластового давления вскрытого  
горизонта над забойным давлением.

$$P_{\text{пл.}} > P_{\text{заб}}$$

Забойное давление в скважине во всех случаях  
зависит от величины **гидростатического давления**  
бурового раствора заполняющего скважину и  
**дополнительных репрессий** вызванных  
проводимыми на скважине работами (или простоями).

Основное условие возникновения ГНВП-  
превышение пластового давления вскрытого  
горизонта над забойным давлением.



## **Причины возникновения ГНВП**

- 1. Недостаточная плотность раствора вследствие ошибки при составлении плана работ или несоблюдения рекомендуемых параметров раствора бригадой ТКРС.**
- 2. Недолив скважины при ТКРС.**
- 3. Поглощение жидкости, находящейся в скважине.**
- 4. Глушение скважины перед началом работ неполным объемом.**
- 5. Уменьшение плотности жидкости в скважине при длительных остановках за счет поступления газа из пласта.**

## Причины возникновения ГНВП

4. Нарушение технологии эксплуатации, освоения и ремонта скважин.
5. Длительные простои скважины без промывки.
6. Наличие в разрезе скважины газовых пластов, а также нефтяных и водяных пластов с большим количеством растворенного газа значительно увеличивают опасность возникновения газонефтеводопроявлений, даже если пластовое давление ниже гидростатического.

## **Причины перехода ГНВП в открытые фонтаны.**

- **Недостаточная обученность персонала бригад освоения, ремонта скважин и инженерно-технических работников предприятий приемам и методам предупреждения и ликвидации газонефтеводопроявлений.**
- **Несоответствие конструкции скважины горно-геологическим условиям вскрытия пласта и требованиям “Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности”.**

## **Причины перехода ГНВП в открытые фонтаны.**

- **Некачественное цементирование обсадных колонн.**
- **Отсутствие, неисправность, низкое качество монтажа противовыбросового оборудования на устье скважины.**
- **Неправильная эксплуатация противовыбросового оборудования.**
- **Отсутствие устройств для перекрытия канала насосно-компрессорных или бурильных труб.**

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

- Перед вскрытием пласта или нескольких пластов с возможными флюидопроявлениями необходимо разработать мероприятия по предупреждению
- Если объемное содержание газа в буровом растворе превышает 5 %, то должны приниматься меры по его дегазации.
- Работы по капитальному ремонту скважин должны проводиться специализированными бригадами по плану утвержденному главным инженером и главным геологом ремонтного предприятия и согласованному с главным инженером и главным геологом предприятия “Заказчика”.
- бригада должна быть ознакомлена с планом ликвидации аварий и планом работ

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

- Прием скважины в капитальный ремонт или освоение осуществляется комиссией.
- Комиссию возглавляет начальник цеха капитального ремонта скважин
- В работе комиссии участвует мастер бригады и инженер по технике безопасности и представитель предприятия спецтехники.
- Капитальный, текущий ремонт и освоение скважин производится под руководством мастера и ответственных инженерно-технических работников, назначенных за выполнение технологических регламентов.

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

- Текущий ремонт скважин производится под руководством мастера или ответственного из числа инженерно-технических работников по плану, согласованному с ведущим геологом ЦДНГ (ЦППД) и утвержденному ведущим инженером ЦДНГ (ЦППД). Пусковой паспорт подписывается мастером бригады.
- Ремонт скважин на кусте без остановки соседней скважины может быть допущен при условии осуществления и использования специальных мероприятий и технических средств
- Допускается ведение работ по освоению, ремонту и вводу в действие скважин с одновременным бурением на кусте и одновременная работа двух бригад по ремонту скважин.

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

В плане работ на текущий, капитальный ремонт и освоение скважин должны быть предусмотрены все виды выполняемых работ и технические средства, обеспечивающие безопасность и охрану окружающей среды.

В плане должно быть отражено:

- величина пластового давления;**
- газовый фактор;**
- объем и плотность жидкости глушения.**



## Мероприятия по предупреждению ГНВП

- Глушению подлежат все скважины с пластовым давлением выше гидростатического и скважины, в которых сохраняются условия фонтанирования или газонефтеводопроявлений при пластовых давлениях ниже гидростатического
- Устанавливается блок долива и обвязывается с устьем скважины.
- На скважине должен быть обеспечен запас жидкости с соответствующей плотностью в количестве не менее 2-х объемов скважины.
- При перерывах в работе, независимо от их продолжительности, запрещается оставлять устье скважин незагерметизированным.

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

- **Ежеквартально** с членами бригад текущего, капитального ремонта и освоения скважин проводится инструктаж по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов.
- К работам на скважинах с возможными газонефтеводопроявлениями допускаются бурильщики и специалисты, прошедшие подготовку по курсу “Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях” в специализированных учебно-курсовых комбинатах, имеющих соответствующую лицензию. Проверка знаний и переподготовка этих кадров проводятся не реже одного раза в

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

- При обнаружении признаков газонефтеводопроявлений устье скважины должно быть загерметизировано, а бригада должна действовать в соответствии с планом ликвидации аварий.
- После герметизации устья скважины дальнейшие работы по ликвидации газонефтеводопроявления проводятся под руководством мастера или ответственного инженерно-технического работника по дополнительному плану, согласованному и утвержденному в установленном порядке “Заказчиком” и “Подрядчиком”.

## Мероприятия по предупреждению ГНВП

**ПОМНИТЕ!**

**ПРОМЕДЛЕНИЕ В ДЕЙСТВИЯХ ПО  
ГЕРМЕТИЗАЦИИ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ  
ДАЖЕ ПРИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ  
ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЯХ  
МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОТКРЫТОМУ  
ФОНТАНУ!**

# Категории скважин по степени опасности возникновения ГНВП.

## Первая категория:

**газовые скважины**, независимо от величины пластового давления;

**нефтяные скважины**, в которых газовый фактор более  $200 \text{ м}^3/\text{м}^3$ ;

**нефтяные скважины**, в которых выявлено поступление газа в скважину через нарушения колонны или в результате заколонных перетоков;

**нефтяные скважины** с внутрискважинным газлифтом;

**нефтяные скважины** с пластовым давлением превышающим гидростатическое более чем на 10 % ;

**нагнетательные скважины** со сроком ввода под закачку менее года с пластовым давлением превышающим гидростатическое более чем на 10 %;

## Категории скважин по степени опасности возникновения ГНВП.

### Вторая категория :

- нефтяные скважины, в которых пластовое давление превышает гидростатическое не более чем на 10 % и газовый фактор более  $100 \text{ м}^3/\text{м}^3$ , но менее  $200 \text{ м}^3/\text{м}^3$ ;
- нагнетательные скважины со сроком ввода под закачку более года с пластовым давлением превышающим гидростатическое более чем на 10 %.

## Категории скважин по степени опасности возникновения ГНВП.

### Третья категория :

- нефтяные скважины, в которых давление равно или ниже гидростатического и газовый фактор менее  $100 \text{ м}^3/\text{м}^3$ ;
- нагнетательные скважины, расположенные вне контура газоносности, пластовое давление которых превышает гидростатическое не более чем на 10 %.