

СОГЛАСОВАНО
Начальник ФКУ «АСФ
«Западно-Сибирская
противофонтанная
военизированная часть»

Д.А.Филин
«31» июня 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер

_____ (наименование предприятия)
_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« » 20 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по предупреждению возникновения газонефтеводопроявлений
и открытых фонтанов при бурении нефтяных и газовых
скважин

Сургут, 2014

Введение

Настоящая инструкция разработана на основании требований «Инструкции по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности» (РД 08-254-98) с учетом специфики работ, проводимых в условиях Западной Сибири.

При подготовке настоящей инструкции использованы Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (далее - Правила), нормативно-техническая база в области предупреждения и ликвидации газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов, заключения органов государственного надзора и контроля.

Основными целями настоящей инструкции являются организация работы по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов, повышение безопасности и противоаварийной устойчивости объектов нефтегазодобывающих предприятий.

При выполнении работ по ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов следует руководствоваться «Инструкцией по организации и безопасному ведению работ при ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов», согласованной письмом Госгортехнадзора России от 29.07.2003 № 10-03/800 и утвержденной первым заместителем Министра энергетики РФ и заместителем Председателя правления ОАО «Газпром».

Объем и номенклатура профессиональных услуг по проведению противофонтанных работ устанавливается договором, заключенным между буровой организацией и профессиональной противофонтанной службой (формированием).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Газонефтеводопроявление (ГНВП) - вид осложнения, при котором поступление флюида из пласта в скважину или через ее устье можно регулировать или приостанавливать с помощью противовыбросового оборудования.

1.2. Открытый фонтан (ОФ) - это неуправляемое истечение пластовых флюидов через устье скважины в результате отсутствия, технической неисправности, негерметичности, разрушения противовыбросового оборудования или вследствие грифенообразований.

Открытые нефтяные и газовые фонтаны являются наиболее сложными авариями в нефтяной промышленности. Нередко они приобретают характер стихийных бедствий, требуют больших затрат материальных ресурсов, существенно осложняют деятельность буровых и нефтегазодобывающих предприятий, а также прилегающих к району аварии объектов промышленности и населенных пунктов, наносят невосполнимый ущерб окружающей среде.

Поскольку ликвидация аварий сопряжена с возможным возгоранием и травмированием работающих на устье скважины, каждый открытый фонтан следует рассматривать как потенциальную возможность группового несчастного случая.

ПОМНИТЕ:

**ОТКРЫТЫЙ ФОНТАН ЛЕГЧЕ ПРЕДУПРЕДИТЬ,
ЧЕМ ЛИКВИДИРОВАТЬ!**

2. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ

2.1. Главным условием возникновения ГНВП является превышение пластового давления над давлением, создаваемым столбом промывочной жидкости в интервале пласта, содержащего флюид.

2.2. Основными причинами возникновения газонефтеводопроявлений являются:

2.2.1. Недостаточная плотность бурового раствора вследствие ошибки при проектировании или несоблюдения рекомендуемых параметров раствора буровой бригадой.

2.2.2. Недолив скважины при подъеме бурильного инструмента или простое.

2.2.3. Поглощение бурового раствора.

2.2.4. Подъем бурильного инструмента с сальником (эффект поршневания).

2.2.5. Высокая скорость подъема или спуска колонны труб.

2.2.6. Установка жидкостных ванн для ликвидации прихвата без выполнения соответствующих расчетов.

2.2.7. Снижение плотности бурового раствора в результате химической обработки.

- 2.2.8. Длительные простоя без промывки скважины.
- 2.2.9. Высокое значение вязкости и СНС бурового раствора.
- 2.2.10. Разрушение обратных клапанов бурильных или обсадных колонн в процессе их спуска.
- 2.2.11. Нарушение целостности обсадных или бурильных колонн при их спуске в скважину без заполнения их промывочной жидкостью.
- 2.2.12. Некачественное крепление технических колонн, перекрывающих газонефтоводонасыщенные напорные горизонты.
- 2.3. Наличие в разрезе скважины газовых пластов, а также нефтяных и водяных пластов с большим количеством растворенного газа значительно увеличивает опасность возникновения ГНВП, даже если пластовое давление ниже гидростатического.
- Повышенная опасность объясняется следующими свойствами газа:
- способностью к диффузии, т.е. проникновению через фильтрационную корку на стенках скважины в буровой раствор и, путем накопления в нём, образовывать газовые пачки;
 - способностью газовых пачек к всплытию в столбе бурового раствора с одновременным расширением и вытеснением раствора из скважины;
 - способностью газовой пачки к всплытию в загерметизированной скважине, сохраняя первоначальное (пластовое) давление.

3. РАННЕЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ГАЗОНЕФТВОДОПРОЯВЛЕНИЙ

- 3.1. Основными признаками начавшегося газонефтоводопроявления являются:
- 3.1.1. Перелив бурового раствора из скважины при отсутствии циркуляции.
- 3.1.2. Увеличение объема промывочной жидкости в приемных емкостях при бурении или промывке скважины.
- 3.1.3. Увеличение скорости потока промывочной жидкости из скважины при неизменной подаче буровых насосов.
- 3.1.4. Уменьшение, по сравнению с расчетным, объема доливаемой жидкости при подъеме инструмента.
- 3.1.5. Увеличение объема вытесняемого из скважины раствора при спуске труб по сравнению с расчетным.
- 3.1.6. Снижение плотности бурового раствора при бурении или промывке скважины.
- 3.1.7. Повышенное газосодержание в буровом растворе.
- 3.1.8. Увеличение механической скорости бурения.
- 3.1.9. Уменьшение давления на насосах.
- 3.2. При надлежащем уровне организации работ подавляющее большинство своевременно обнаруженных признаков ГНВП могут быть ликвидированы силами буровой бригады.
- Необходимо помнить, что любое газонефтоводопроявление может привести к открытому фонтанированию скважины.

4. ПРИЧИНЫ ПЕРЕХОДА ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ В ОТКРЫТЫЕ ФОНТАНЫ

- 4.1. Недостаточная обученность персонала буровых бригад и специалистов предприятия приемам и методам предупреждения и ликвидации газонефтеводопроявлений.
- 4.2. Несоответствие конструкции скважины горно-геологическим условиям бурения и требованиям Правил.
- 4.3. Некачественное цементирование обсадных колонн.
- 4.4. Отсутствие, неисправность, низкое качество монтажа противовыбросового оборудования на устье скважины.
- 4.5. Неправильная эксплуатация противовыбросового оборудования.
- 4.6. Отсутствие устройств для перекрытия канала бурильной или обсадной колонны.
- 4.7. Недостаточная дегазация раствора при газонефтеводопроявлении.
- 4.8. Несвоевременность обнаружения возникновения газонефтеводопроявлений.
- 4.9. Низкая производственная дисциплина.

5. СТАДИИ КОНТРОЛЯ СКВАЖИНЫ

5.1. Рабочие проекты на строительство скважины, инструкции по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования, планы работ, планы ликвидации аварий и другие нормативно-технические документы, связанные с возможностью газонефтеводопроявлений, должны включать четкие, надежные решения по их предупреждению.

5.2. Контроль за скважиной должен включать три стадии (линии) защиты:

- первая линия защиты – предотвращение притока пластового флюида в скважину за счет поддержания достаточного гидростатического давления столба жидкости;
- вторая линия защиты – предотвращение поступления пластового флюида в скважину за счет использования гидростатического давления столба жидкости и противовыбросового оборудования;
- третья линия защиты (защита от открытого фонтана) – ликвидация газонефтеводопроявлений стандартными методами и обеспечение возможности возобновления первой линии защиты.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ И ОТКРЫТЫХ ФОНТАНОВ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН

6.1. Конструкция скважины должна соответствовать горно-геологическим условиям месторождений, требованиям Правил и рабочего проекта на строительство скважины.

6.2. Изменения, вносимые в проектную документацию на строительство скважины, подлежат экспертизе проектной документации в соответствии с законодательством Российской Федерации.

6.3. Перед установкой противовыбросового оборудования (ПВО) на устье скважин, имеющих в своей конструкции две и более обсадные колонны, колонны обвязываются между собой колонными головками.

6.4. Монтаж ПВО на устье скважин, его эксплуатация и обслуживание должны проводиться в соответствии с указаниями инструкции по монтажу и эксплуатации, разработанной изготовителем, требованиями утвержденной схемы монтажа и «Инструкции по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования на буровой», согласованной с противофонтанной службой.

6.5. Инструкции по эксплуатации ПВО иностранного производства должны быть представлены на русском языке.

6.6. Ввод в эксплуатацию устьевого и противовыбросового оборудования новых типов производится по согласованию с противофонтанной службой.

6.7. Опрессовку обсадных колонн с установленным ПВО, цементного кольца за колонной, межколонного пространства, выкидных линий необходимо производить в соответствии с требованиями Правил, «Инструкции по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования на буровой», «Инструкции по испытанию обсадных колонн на герметичность» и рабочего проекта на строительство скважины. Результаты опрессовки оформляются актом.

6.8. После монтажа и опрессовки ПВО совместно с обсадной колонной, опрессовки цементного кольца за обсадной колонной дальнейшее бурение скважины может быть продолжено при наличии положительного заключения комиссии.

6.9. Перед вскрытием продуктивных пластов исправность противовыбросового оборудования проверяется буровым мастером или механиком с соответствующей регистрацией результатов проверки в вахтовом журнале. На объекте должны быть вывешены предупредительные надписи: «Внимание! Вскрыт продуктивный пласт!», «Недолив скважин – путь к фонтану!».

6.10. Плотность бурового раствора в интервалах совместимых условий бурения должна определяться из расчета создания столбом бурового раствора гидростатического давления в скважине, превышающего пластовое давление на величину:

- 10% для скважин глубиной по вертикали до 1200 м;

- 5% для интервалов от 1200 м по вертикали и до проектной глубины.

6.11. Запрещается углубление скважины и подъем инструмента, если параметры бурового раствора не соответствуют параметрам, указанным в геолого-техническом наряде.

6.12. Бурение в интервалах с возможными газонефтеводопроявлением необходимо осуществлять с установкой под ведущей трубой шарового крана.

Диаметр верхней части бурильной колонны должен соответствовать размеру установленных в превенторе плашек.

6.13. При вскрытии газоносных горизонтов и дальнейшем углублении скважины (до спуска очередной обсадной колонны) должен проводиться контроль бурового раствора на газонасыщенность.

Запрещается проводить подъем бурильной колонны до выравнивания свойств бурового раствора по всему циклу циркуляции.

6.14. Если объемное содержание газа в буровом растворе превышает 5 %, то должны приниматься меры по его дегазации, выявлению причин насыщения раствора газом (работа пласта, поступление газа с выбуренной породой, вспенивание и т.д.) и их устранению.

6.15. При бурении в продуктивном газовом пласте механическая скорость должна ограничиваться до значений, при которых обеспечивается дегазация бурового раствора.

6.16. На буровой должен быть необходимый запас промывочной жидкости.

6.17. При подъеме бурильной колонны следует обеспечить непрерывный долив скважины и визуальный контроль за объемом доливаемой жидкости, который фиксируется в вахтовом журнале. Доливная емкость должна быть оборудована уровнемером и иметь градуировку через каждые 0,5 м³. При разнице между объемом доливаемого раствора и объемом металла поднятых труб более 0,5 м³ подъем должен быть прекращен и приняты меры по герметизации устья.

6.18. При наличии признаков сальникообразования запрещается подъем инструмента из скважины до полной ликвидации сальника путем интенсивной промывки и расхаживания инструмента.

6.19. При длительныхстоянках скважины без промывки перед подъемом инструмента необходимо произвести выравнивание раствора в соответствии с параметрами, указанными в геолого-техническом наряде.

При перерывах в работе, независимо от их продолжительности, запрещается оставлять устье скважины без наблюдения.

6.20. При длительныхстоянках скважины спуск бурильной колонны должен производиться с промежуточными промывками и замером параметров бурового раствора, выходящего из скважины.

6.21. При наличии вскрытых пластов, склонных к газонефтеводопроявлению, подъем инструмента следует производить на пониженных скоростях.

6.22. Во время установки нефтяных ванн или закачки буферной жидкости при цементировании обсадных колонн должно быть обеспечено противодавление на продуктивные пласти согласно установленным требованиям.

6.23. При спуске обсадных колонн необходимо ограничить скорость спуска в целях предотвращения гидоразрыва пластов, обеспечить своевременный долив и проведение промежуточных промывок.

6.24. С целью предотвращения грифонов, межколонных проявлений и межпластовых перетоков следует соблюдать мероприятия по качественному разобщению пластов.

6.25. Устье законченных бурением скважин должно быть оборудовано в соответствии со схемой, утвержденной техническим руководителем бурового предприятия и согласованной с противофонтанной службой. Запрещается бурение очередных скважин на кусте без герметизации ранее пробуренных.

6.26. Ежеквартально с персоналом буровых бригад должен быть проведен инструктаж по предупреждению ГНВП и открытых фонтанов согласно программе периодического инструктажа, утвержденной техническим руководителем предприятия.

6.27. Чтобы своевременно предупредить аварию и принять наиболее эффективное решение для ее ликвидации, рабочие предприятий должны в совершенстве знать особенности возможных аварий и иметь необходимую практическую подготовку. Подготовка персонала непосредственно на производственных объектах при помощи учебно-тренировочных занятий (учебных тревог) имеет весьма важное значение для ликвидации аварии в ее начальной стадии. Известны случаи, когда в момент угрозы открытого фонтанирования даже опытные буровые бригады совершили беспорядочные действия. Поэтому практика в ликвидации имитируемых проявлений и навыки по герметизации устья способствуют выработке уверенности в действиях при аварийной ситуации.

Проведение учебно-тренировочных занятий по сигналу «Выброс» является основной формой практического обучения рабочих бригад бурения скважин первоочередным действиям при газонефтоводопроявлениях. Периодичность проведения учебных тревог - не реже одного раза в месяц с каждой вахтой. Результаты проведения и оценка действий вахты должны отражаться в Журнале учета проведения учебно-тренировочных занятий. Ответственным за их проведение является буровой мастер.

6.28. Руководители и специалисты предприятия при посещении объектов бурения обязаны проводить контрольные учебные тревоги по сигналу «Выброс» с последующим разбором и оценкой действий вахты.

6.29. Каждый случай ГНВП должен быть тщательно расследован, обстоятельства и причины его возникновения проработаны с членами буровых бригад, специалистами предприятия.

6.30. При обнаружении газонефтоводопроявлений буровая вахта обязана загерметизовать устье скважины и канал бурильных труб и действовать в соответствии с «Инструкцией по действию буровой вахты при возникновении газонефтоводопроявлений и открытых фонтанов», согласованной с противофонтанной службой.

ПОМНИТЕ:
ПРОМЕДЛЕНИЕ В ДЕЙСТВИЯХ ПО ГЕРМЕТИЗАЦИИ УСТЬЯ
СКВАЖИНЫ ДАЖЕ ПРИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОМ
ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ
К ОТКРЫТОМУ ФОНТАНУ!

6.31. После герметизации устья скважины дальнейшие работы по ликвидации ГНВП проводятся под руководством специалистов предприятия по специальному плану.

6.32. После герметизации устья при газонефтеводопроявлении необходимо установить наблюдение за возможным возникновением грифонов вокруг скважины и пропусков в узлах и соединениях ПВО.

6.33. В буровых бригадах должны быть следующие документы по противофонтанной безопасности:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

- схема обвязки устья скважины противовыбросовым оборудованием;

- Инструкция по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования на буровой;

- руководство по эксплуатации или инструкция по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования, разработанная изготовителем этого оборудования;

- Инструкция по предупреждению возникновения газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при бурении нефтяных и газовых скважин;

- Инструкция по действию буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов;

- журнал учета проведения учебно-тренировочных занятий;

- ведомость противовыбросового оборудования с соответствующими паспортами, актами, сертификатами, перечень которых изложен в «Инструкции по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования на буровой»;

- Регламент на опрессовку ПВО совместно с обсадной колонной;

- Положение по одновременному ведению работ на кусте.

По незатронутым в инструкции вопросам следует руководствоваться Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и иными нормативными документами по противофонтанной безопасности.

Инструкция разработана оперативно-техническим отделом ФКУ «АСФ «Западно-Сибирская противофонтанная военизированная часть»