

*Бардин Владислав Дмитриевич
студент 1 курса магистратуры
факультет прикладной биотехнологии и инженерии
Оренбургский государственный университет,
Россия, г. Оренбург
e-mail: bardin.vd@ya.ru*

*Научный руководитель: Василевская Светлана Петровна
Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств
Оренбургский государственный университет
Россия, г. Оренбург*

МЕТОДЫ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Аннотация: Статья посвящена проблемам возникновения трагических случаях на работе нефтегазовых скважин и как можно их избежать.

Ключевые слова: эксплуатация скважин, технологии, месторождения, газонефтеводопроявления, фонтанирование.

*Bardin Vladislav Dmitrievich
1st year master student
Faculty of Applied Biotechnology and Engineering
Orenburg State University,
Russia, Orenburg*

*Scientific adviser: Vasilevskaya Svetlana Petrovna
candidate of technical sciences, associate professor,
Associate Professor of the Department of Machines and Apparatus for
Chemical and Food Production
Orenburg State University
Russia, Orenburg*

METHODS TO REDUCE THE RISK OF ACCIDENTS IN THE OPERATION OF OIL AND GAS WELLS

Abstract: The article is devoted to the problems of the occurrence of tragic incidents at the work of oil and gas wells and how they can be avoided.

Key words: wells operation, technologies, fields, gas-oil-water showings, gushing.

Эксплуатация нефтегазовых месторождений осуществляется скважинами большой производительности. В связи с тем высока вероятность возникновения аварии. Использование газовых скважин с горизонтальными и наклонно направленными стволами при аномально повышенных давлениях требует высокой надежности фонтанной и пожарной безопасности их эксплуатации. Улучшение технологий и повышения качество техники не смогло полностью решить проблему возникновения чрезвычайных ситуаций.

В последнее время значительно поменялся спектр выполнения капитальных ремонтов скважин. Более чем в два раза повысилась часть фонтаноопасных ремонтов нефтяных и газовых скважин, что позволяет увеличить безопасность обслуживающего персонала и окружающей среды. Необходимо усовершенствовать и разрабатывать технологии ликвидации аварий, восстановления и ввода в эксплуатации фонтанирующих скважин.

Предприятия и организации должны разрабатывать и реализовывать систему оперативного производственного контроля по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов по всему циклу работ, связанных со строительством и эксплуатацией скважины, это наиболее эффективно на стадии их возникновения.

Основные причины ГНВП

- Недостаточная плотность раствора причиной которой невыполнение плана работ или нарушение рекомендаций.
- При спусковых и подъёмных операциях невыполнение нужного доливания раствора в скважинах.
- Абсорбция раствора, находящегося в скважине.
- Прекращение фонтанирования пластового флюида из скважины путем закачки в нее раствора неполным объёмом перед началом работ.
- Поступление газа из пласта уменьшает плотность жидкости в скважине при частых и длительных остановках.
- Нарушение технологий освоения, эксплуатации и ремонта скважин.
- Долгие простои скважины без промывки.

- Глушение недостаточным объёмом раствора перед началом выполнения работ.
- Большое количество газа в растворе, что влечёт большой вероятностью возникновения газонефтеводопроявлений.

Поведение газа в скважинах.

Газ может быть в растворенном состоянии, в виде пузырьков, либо находится в покое и не всплывать самостоятельно.

В идеальных условиях объём газа не будет изменяться в закрытой скважине по закону Бойля-Мариотта:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Увеличение давления может вызвать повреждение скважины или сильное поглощение, что повлечет собой выброс. Если газ начнет подниматься в скважине с открытым устьем учитывая то что давление под газом и самого газа начнет уменьшаться, то, согласно закону Бойля-Мариотта, будет увеличение объёма газа, что ведет собой уменьшение гидростатического столба бурового раствора, и вследствие этого падает забойное давление. На глубине скважины произойдет выброс раствора и забойное давление резко снизится. В процессе подъёма газа с открытым устьем в скважине, может оказаться ниже пластового что приведет к возможному выбросу.

Профилактикой возникновения ГНВП и открытых фонтанов должны заниматься высококвалифицированные специалисты, имеющие достаточный опыт проведения работ по обследованию потенциально газопожароопасных объектов.

Важно правильно подобрать обучение для таких специалистов, уровень профессионализма связан с эффективностью и качеством выполняемой работы.

Особенно в случае проявления ГНВП, правильный порядок действий блокирует переход в открытый фонтан, что позволит успешно ликвидировать аварию. Для этого важно периодически проводить проверку знаний и навыков.

Внедрение новых технологий даст улучшение состояния промышленной безопасности, снизит риски по следующим направлениям как пожарная

безопасность, техническое совершенствование производственного процесса, совершенствование нормативно-правового и организационного обеспечения, подготовка кадров в области промышленной безопасности и охраны труда.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ

ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ И ОТКРЫТЫХ ФОНТАНОВ

1. Разработка новых проектов по эксплуатации скважин, должны иметь надежные инструкции по предотвращении возможных причин возникновения газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов

2. Разработка производственного контроля по профилактическим работам, обеспечивающим предупреждения возникновения ГНВП.

3. Подготовка специалистов к практическим методам ликвидации нефтегазовых проявлений.

Постоянное прорабатывание всевозможных причин ГНВП исключит возможности крупных экономических, экологических и чрезвычайных проблем.