



**Межколонные проявления.  
Особенности проводки скважин в  
условиях сероводородной агрессии**

---

# Грифоны и межколонные проявления

Под *грифонами*, происходящими в процессе бурения, освоения и эксплуатации скважин, следует понимать фонтанные газо-, нефте- и водопроявления вскрытых пластов, выходящие на земную поверхность по трещинам, высокопроницаемым пластам или контакту цемент-порода, за пределами устья скважины. Фонтанные нефте-, газо- и водопроявления в кольцевом пространстве между эксплуатационной и технической колонной, а также между технической колонной и кондуктором, обычно называют ***межколонными проявлениями***. Грифоны и межколонные проявления обычно взаимосвязаны и обуславливают друг друга.

---

# Грифоны и межколонные проявления

По причинам возникновения все случаи грифонообразования, а также межколонных проявлений связаны с некачественной изоляцией высоконапорных пластов, необоснованно выбранной глубиной спуска кондуктора и низким качеством его цементирования. Эти причины, а также негерметичность обсадных колонн, могут привести к прорыву пластовой жидкости (газа) на поверхность и образованию грифонов у устья скважины.

---

# Грифоны и межколонные проявления

Для предотвращения грифонов и межколонных проявлений необходимо:

- спустить кондуктор с учетом перекрытия пластов, по которым может произойти прорыв пластовой жидкости (газа) на поверхность, и обеспечить качественное его цементирование с подъемом цементного раствора до устья;
  - обеспечить качественное крепление скважины промежуточными и эксплуатационной колоннами с обязательным подъемом цемента до башмака предыдущих колонн.
-

# Грифоны и межколонные проявления

Возникновение грифонов и межколонных проявлений вызывает тяжелые последствия, а в ряде случаев даже гибель скважин. На ликвидацию грифонов затрачивается много времени и средств. Вместе с тем, при соблюдении всех необходимых требований в процессе бурения и опробования скважин можно избежать этих осложнений.

---

# Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии

Во многих нефтегазовых районах (Прикаспийская впадина, Волго-Уральский регион, Днепрово-Донецкая впадина, Тимано-Печорский регион и др.) в составе нефти и газа содержится сероводород ( $H_2S$ ). Скопления газов, нефтей и вод, содержащих большое количество сероводорода, часто приурочены к залежам с аномально высоким пластовым давлением (АВПД), что в значительной мере усложняет процесс бурения.

---

**Сероводород** — сильный яд, поражающий нервную систему. Попадая в легкие, сероводород растворяется в крови и соединяется с гемоглобином. При концентрации сероводорода 1 мг/л и более возможна мгновенная смерть от паралича дыхательного центра. При отравлении быстро возникающие судороги и потеря сознания приводят к смертельному исходу из-за остановки дыхания.

Сероводород легко воспламеняется, а в смеси с воздухом взрывается.

Сероводород тяжелее воздуха, относительная плотность его 1,17. Способность сероводорода образовывать скопления приводит к его взрывоопасной концентрации.

---

# Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии

В условиях сероводородной агрессии имеет место ряд специфических осложнений: сильное коррозионное воздействие сероводорода на стали и их сульфидное растрескивание, в результате чего разрушаются бурильные, обсадные и насосно-компрессорные трубы, устьевое буровое и нефтепромысловое оборудование, цементный камень; резкое ухудшение свойств буровых растворов — загустевание, рост показателя фильтрации, интенсивное образование высокопроницаемой фильтрационной корки и др.

---

# Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии

Согласно правилам техники безопасности в нефтегазодобывающей промышленности при вскрытии пластов, содержащих сероводород, должны быть организованы постоянные наблюдения за концентрацией сероводорода, выделяющегося из бурового раствора, для принятия мер по предупреждению отравления людей.

В настоящее время разработана автоматизированная система сбора и обработки геологической, геофизической и технологической информации в процессе бурения (АССБ-1). Лабораторная станция предназначена для определения показателей физических свойств бурового шлама и раствора, а также содержания в них газа.

---

# Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии

Одним из видов разрушения бурильного инструмента и бурового оборудования является коррозионное растрескивание, которое значительно более опасно, чем общая коррозия. Коррозионное растрескивание происходит, как правило, внезапно при относительно неповрежденных стальных металлических частях оборудования. Вследствие этого, очень сложно заранее предугадать возможность и место разрушения такого вида и принять соответствующие меры по его предотвращению.

Часто встречающимся видом коррозионного растрескивания нефтепромыслового оборудования является сероводородное растрескивание, происходящее под действием сероводорода в присутствии воды.

# Особенности проводки скважин в

## условиях сероводородной агрессии

Зарубежная и отечественная практика бурения скважин в условиях сероводородной агрессии показала, что наиболее целесообразно использовать бурильные, обсадные и насосно-компрессорные трубы, устьевое буровое и нефтепромысловое оборудование, изготовленные из специальных сталей, стойких к наличию в среде  $H_2S$  и  $CO_2$ .

Главное, что надо всегда иметь в виду при проводке скважин в условиях сероводородной агрессии, это то, что все работы по строительству скважин в этих условиях должны быть подчинены следующим основным задачам: охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.

# Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии

Для цементирования скважин в условиях сероводородной агрессии используют стойкие к  $H_2S$  тампонажные материалы или химически ингибированные тампонажные цементы. При этом в тампонажную смесь включают компоненты, способные к взаимодействию с присутствующим сероводородом. Образующиеся в результате упомянутого взаимодействия продукты должны представлять собой нерастворимые соединения, способные препятствовать проникновению агрессивного агента в цементный камень.

---

# Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии

Для цементирования скважин в условиях сероводородной агрессии используют стойкие к  $\text{H}_2\text{S}$  тампонажные материалы или химически ингибированные тампонажные цементы. При этом в тампонажную смесь включают компоненты, способные к взаимодействию с присутствующим сероводородом. Образующиеся в результате упомянутого взаимодействия продукты должны представлять собой нерастворимые соединения, способные препятствовать проникновению агрессивного агента в цементный камень.

---

# Контрольные вопросы

1. Что понимается под осложнением в процессе бурения? Какие виды осложнений наиболее часто встречаются?
  2. Назовите основные виды нарушений целостности ствола скважины, расскажите о каждом из них. Перечислите основные меры предупреждения и ликвидации каждого из них.
  3. Назовите основные причины поглощения промывочной жидкости. Какие существуют методы предотвращения и ликвидации поглощений?
  4. При каких обстоятельствах могут возникнуть газо-, нефте- и водопроявления?
  5. Назовите типы и основные параметры противовыбросового оборудования.
-

# Контрольные вопросы

6. Какие основные мероприятия необходимо выполнять для предупреждения газо-, нефте- и водопроявлений в процессе бурения?
  7. Что понимается под грифоном в процессе бурения? Какие меры необходимо предпринять, чтобы предотвратить грифоны и межколонные проявления в процессе бурения?
  8. Расскажите об основных особенностях проводки скважин в условиях сероводородной агрессии. На что следует обращать особое внимание?
  9. Расскажите об осложнениях при бурении в многолетнемерзлых породах. Назовите основные способы предотвращения этих осложнений.
-