

УДК 622.24.

Голенок А.В. студент гр. 185-18-2 ГРФ

Науковий керівник: Хоменко В.Л., к.т.н., доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ГАЗОНАФТОПРОЯВІВ ТА СПОСОБИ ЇХ ВИЯВЛЕННЯ

Однією з основних умов виникнення газонафтоводопроявів є надходження пластового флюїду в стовбур свердловини внаслідок перевищення пластовим тиском вибійного. Можливе виникнення газонафтоводопроявів і за наявності достатнього протитиску на продуктивний пласт внаслідок надходження пластового флюїду в стовбур свердловини внаслідок дифузійних чи осмотичних процесів, гравітаційного заміщення, контракційних ефектів, високої швидкості розбурювання газонасичених порід тощо.

Виникнення та розвиток газонафтоводопроявів через невірноваженість пластового тиску гідростатичним тиском стовпа розчину в стовбурі свердловини може бути наслідком:

- помилок у прогнозуванні пластових тисків чи визначенні проектної щільності бурового розчину;
- тектонічних порушень у районі бурових робіт та розкриття зон з аномально високим пластовим тиском;
- розбурювання несумісних інтервалів буріння (гідророзрив, поглинання - зниження гідростатичного тиску стовпа бурового розчину на продуктивний горизонт);
- помилок щодо глибини залягання продуктивних відкладень;
- недостатнього оперативного контролю за поточними змінами пластових тисків внаслідок законтурного заводнення та інших факторів;
- використання бурового розчину або рідини глушіння свердловини із заниженою густиною;
- зниження гідростатичного тиску стовпа розчину через падіння рівня свердловини в результаті поглинання;
- зниження гідростатичного тиску стовпа розчину через недолив свердловини під час підйому колони труб;
- зниження щільності бурового розчину при його хімічній обробці;
- зниження гідростатичного тиску стовпа розчину через перетікання, обумовлених різницею щільностей розчину в трубному та затрубному просторах;
- зменшення вибійного тиску при установці рідинних ванн з низькою щільністю розчину при ліквідації прихватів;
- зниження вибійного тиску внаслідок прояву ефектів поршнювання при підйомі бурильної колони з сальником, завищених швидкостях підйому труб, зростанні структурно-механічних та реологічних параметрів бурового розчину;
- розгазування розчину в привибійній частині внаслідок тривалих простоїв свердловини без промивань;
- руйнування зворотних клапанів бурильних або обсадних колон у процесі їх спуску;
- порушення цілісності обсадних або бурильних колон при їх спуску в свердловину без заповнення їх промивною рідиною;
- неякісного кріплення технічних колон, що перекривають газонафтоводонасичені напірні горизонти.

Розглянемо причини виникнення відкритих фонтанів. Зокрема до них відносяться такі.

Невідповідність конструкції свердловини фактичним гірничо-геологічним умовам.

Невідповідність характеристик міцності встановленого проти-викидного обладнання фактичним тискам, що виникають у процесі ліквідації газонафтоводопроводів.

Низька якість монтажу противикидного обладнання, недотримання встановлених умов його експлуатації.

Відступи від проектної конструкції свердловини, порушення технічних умов згвинчування обсадних труб (недопуск колон до проектних позначок, негерметичність різьбових з'єднань тощо).

Невідповідність розміру плашок превентора діаметру труб, що спускаються (піднімаються). Зрив плашок превентора при розходженні колони труб.

Недостатня дегазація розчину у разі виникнення газонафтоводопроводів.

Несвоєчасність виявлення виникнення газонафтоводопроводів.

Зниження міцності обсадної колони внаслідок її зношування при спуско-підйомних операціях.

Неякісне цементування обсадних колон.

Відсутність у компонованні бурильної колони шарового крана або зворотного клапана.

Ознаками виникнення та розвитку газонафтоводопроводів є:

- невідповідність кількості закачуваного в свердловину і бурового розчину, що виходить з неї, зміна рівня бурового розчину в приймальних ємностях у процесі буріння;

– збільшення обсягу (рівня) розчину у приймальних ємностях при бурінні чи проведенні спуско-підйомних операцій;

- підвищення витрати (швидкості) потоку бурового розчину, що виходить зі свердловини;

- невідповідність обсягів металу піднятих (спущених) труб і доливається (витісняється) в свердловину (зі свердловини) рідини;

- підвищення газомісту в промивній рідині;

- зниження густини бурового розчину;

- надходження рідини зі свердловини при непрацюючих насосах;

- різке зростання механічної швидкості при постійних параметрах режиму буріння;

- зміна тиску на насосах за інших рівних умов їх роботи;

- збільшення крутного моменту на роторі;

- зниження рівня стовпа розчину в свердловині при технологічних зупинках.

Системи оперативного виробничого контролю за станом профілактичної роботи з попередження газонафтоводопроводів та відкритих фонтанів повинні забезпечувати перевірку надійності та ефективності заходів протидії можливим причинам виникнення аварійних ситуацій, у тому числі щодо використання та реєстрації прямих та непрямих ознак виникнення та розвитку газонафти.

Контроль за свердловиною повинен включати три стадії (лінії) захисту:

– перша лінія захисту - запобігання припливу пластового флюїду в свердловину за рахунок підтримки достатнього гідростатичного тиску стовпа рідини;

- друга лінія захисту - запобігання надходженню пластового флюїду в свердловину за рахунок використання гідростатичного тиску стовпа рідини та противикидного обладнання;

– третя лінія захисту (захист від відкритого викиду) - ліквідація газонафтоводопроводів стандартними методами та забезпечення можливості відновлення першої лінії захисту.