

Список використаних джерел:

1. Каталог обладнання Хоневелл (ресурс USB флеш карта) або електронна адреса : <https://process.honeywell.com/us/en/products/field-instruments/wireless-transmitters/smartline-wireless-transmitters/smartline-wireless-temperature>.

2. Комплексне рішення контролю роботи газових свердловин та керування режимами відбору газу- інноваційний шлях підвищення ефективності розробки родовищ та зниження робочих витрат.

Автори : Ю. Л.Фесенко , І.М.Фик , О.М.Шендрик.

Електронна адреса : Chrome

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/73906448
.р

Аналіз причин негерметичності засувки фонтанних арматур

Долгополов О.О. -студент

НТУ «ХП».

Керівник- к.т.н. Римчук Д.В.

Засувки фонтанної арматури та її обв'язки забезпечують технологічний процес, фонтанну й газову безпеку під час видобування нафти та газу, а також під час освоєння, дослідження та інтенсифікації роботи свердловин. Від їх герметичності залежить безперервність процесу видобутку, достовірність даних досліджень свердловин, ефективність робіт з інтенсифікації привибійної зони пласта, недопущення забруднення навколишнього середовища флюїдами, що видобуваються, а також технологічними матеріалами, котрі використовують під час ремонту та інтенсифікації роботи свердловин.

У разі негерметичності фонтанних арматур можуть виникнути аварійні пропуски газу та нафти на гирлі свердловини, під час спалахування котрих може відбутися розтеплення всіх кріпильних деталей і виникнення відкритого палаючого фонтану.

Під час відносного руху запірних органів засувок фонтанної арматури між контактуючими поверхнями неминуче виникає тертя. Внаслідок цього вони зношуються. Інтенсивність зношування залежить від умов взаємодій пар тертя.

Процеси зношування деталей фонтанної арматури (шибер – сідло) можна кваліфікувати за швидкістю елементарних актів руйнування робочих поверхонь (табл.1). Повільні процеси руйнування мікрооб'ємів відбуваються, коли для відділення частинки поверхні потрібно досить велике число циклів або під час стабілізації процесу взаємодії, коли взагалі не відбувається відділення частинок зношення.

Таблиця 1-Класифікація зношування деталей фонтанної арматури

№ п/п	Група	Швидкість елементарних процесів руйнування	Вид зношування	Основний процес, що характеризує зношування
1	Механічне	Повільні процеси	Утомлююче зношування	Повторно вироблене деформування що викликає утомлююче руйнування
2	Механічне	Середньої швидкості (стадійні процеси)	Зношування при крихкому руйнуванні, утомлююче малоциклічне	Поступове підвищення крихкості поверхневого шару (внаслідок наклепотім його руйнування).
3	Механічне	Середньої швидкості	Пластичне деформування	Перебіг поверхневого шару, мікродеформування під дією переда навантаження.
4	Механічне	Швидкоплинні	Абразивне зношування	Різання, дряпання твердими частинками або тілами.
5	Молекулярно-механічне	Швидкоплинне	Адгезійне зношування при заїданні	Молекулярне схоплювання і тертя, руйнування зв'язків, виривання частин

Процеси середньої швидкості відділення елементарних мікрооб'ємів матеріалу характеризуються крихким руйнуванням поверхні шиберної пари. Причиною високої крихкості є постійне збільшення наклепу внаслідок великих питомих тисків, що ведуть до охрупчування шару.

Швидкоплинні процеси руйнування мікрооб'ємів –коли під час перших же актів взаємодії пари «шибер–сідло» відбувається відділення продуктів зношування, що призводить до великої інтенсивності процесу зносу.

Швидкоплинні процеси руйнування мікрооб'ємів приводять до великої інтенсивності процесу, і зношення як результат цих процесів відносяться до неприпустимих видів ушкоджень.

Процеси середньої швидкості відділення елементарних мікрооб'ємів матеріалів характерні при циклічних процесах руйнування. Інтенсивність таких процесів може змінюватися в широких межах, а ушкодження можуть відноситися як до допустимих, так і до недопустимих.

Повільні процеси вимагають для руйнування мікрооб'ємів досить великого числа циклів і відносяться до категорії допустимих.

Якщо під час взаємодії поверхонь мають місце умови для виникнення зношування різних видів, то протікає той, який володіє більшою швидкістю.

На рис.1 показано молекулярне схоплювання контактуючих поверхонь клінкетного шибера і сідел через прикладення надмірних зусиль під час закриття засувки та через відсутність мастила в корпусі.

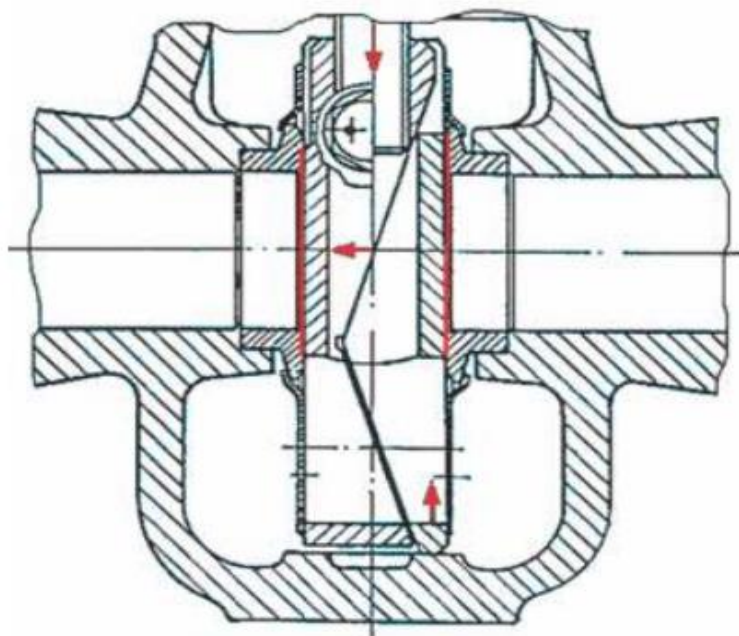


Рис.1-Молекулярне схоплювання контактуючих поверхонь клінкетного шибера і сідел

Під час відкриття засувки, у разі прикладення надмірних зусиль, що в 3–4 рази перевищують паспортні, сталося швидкоплинне руйнування зв'язків і виривання частинок шибера і сідел.

У процесі експлуатації на запірні органи засувок фонтанної арматури діє ще низка руйнівних чинників.

Це гідро-і газообразивне зношування бічних циліндричних поверхонь прохідних отворів, що має місце при відкритій засувці, та рух через неї робочого середовища. Зношення від цього чинника порівняно невелике і практично не впливає на герметичність засувки. Однак він стає досить істотним у разі нештатної ситуації, коли засувка закрита не повністю. У цьому разі вона починає працювати в режимі «штуцера», швидкість потоку робочого середовища зростає, і спостерігається так звана «щілинна ерозія», яка призводить до розмиву кромek прохідних отворів (як на шибери, так і на сідлах) і втрати придатності засувки загалом.

На рис. 2 показано гідро-і газообразивне зношування шибера і сідел через неправильне закриття засувки із плоско-паралельним шабером – прикладення надмірних зусиль під час закриття.

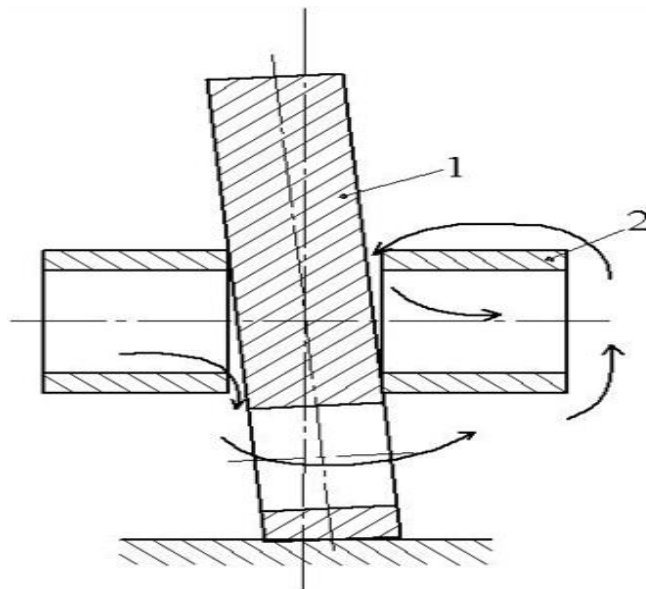


Рис.2-Шибер затиснутий між шпинделем і корпусом засувки

1– шибер; 2– сідло

Стрілками показано перетікання флюїду

Інший руйнуючий фактор –це корозія деталей під дією свердловинного середовища.

Для з'ясування причин негерметичності було досліджено більше тисячі засувок фонтанних арматур, котрі експлуатувалися на газоконденсатних свердловинах газопромислового управління «Шебелинкагазвидобування». Встановлено (рис.3),що 63% засувок негерметичні через корозію шибера і сідел, 27%–щілинну ерозію шибера і сідел,4%– механічні пошкодження,3% –рідинну ерозію і 3% –з інших причин.



Рис.3- Діаграма причин виникнення негерметичності засувок фонтанної арматури

У більшості випадків всі причини негерметичності пов'язані між собою. Спочатку кородують контактуючі поверхні шибера та сідел. Під час відкриття і закриття засувок у результаті попадання продуктів корозії на контактну площину виникає механічне пошкодження шибера та сідел, а далі через утворені щілини – ерозійне руйнування.

Під час дослідження також встановлено, що швидка втрата герметичності засувок фонтанних арматур пов'язана також із порушенням технічних умов на їх ремонт. Відновлення контактуючих поверхонь шибера та сідел часто проводиться ручним наплавленням електродами. При цьому

не досягаються необхідні твердість та корозійна стійкість контактуючих поверхонь.

Висновок. Основними причинами, внаслідок яких виникає негерметичність засувок фонтанних арматур, є порушення правил їх експлуатації та ремонту.

Список використаних джерел:

1. Фик І.М. *Облаштування газових та нафтових фонтанних свердловин при експлуатації. Частина друга. Фонтанні арматури: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / І.М. Фик, Д.В. Римчук, Б.Б. Синюк.-Харків: ТО Ексклюзив, 2015.–405 с.*
2. Римчук Д.В. , Добровольський І.В. *Шляхи підвищення надійності устьового обладнання та його обв'язки // Питання розвитку газової промисловості України. Збірник наукових праць науково-дослідного інституту природних газів. Випуск 28.–Харків,2000.–С.9-10.*
- 3.Добровольський І.В., Римчук Д.В., Цибулько С.В. *Підвищення герметичності запірних органів засувок фонтанних арматур // Нафтогазова галузь України, №1, 2021.-С.35-40.*

Аналіз аварійних ситуацій, що можуть виникнути через порушення правил монтажу гирлового обладнання

**Пушкар В.В.-студент
НТУ«ХП».**

Керівник - к.т.н. Римчук Д.В.

Проаналізуємо основні порушення правил монтажу колонних обв'язок типу ООК на прикладі колонної обв'язки ООКЗ.

Розглянемо ситуацію, коли при монтажі колонної обв'язки типу ОККЗ не установлені трубоутримувачі, або установлені з порушенням технології монтажу після ОТЦ.

На рис. 1 показано, як розподіляється сила, що утворюється від дії статичного тиску при випробуванні свердловини на гирлове обладнання.

Реакція від дії сили статичного тиску $F_{ст}$, коли витримана технологія обв'язки гирла свердловини колонною обв'язкою, сприймається клиновими