УДК 620.197

МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ВУГЛЕВОДНІВ ПІД ЧАС ПЕРЕРОБКИ НАФТОПРОДУКТІВ

Винниченко Т. О.

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056

Забруднення навколишнього середовища становить загрозу для існування нашої планети. Багато видів продукції нафтопереробних заводів, що використовують передову технологію , які забезпечують комплексну переробку сировини ще й вибухонебезпечні і пожеженебезпечні чи токсичні.

Під час переробки та транспортування нафти в повітря викидається велика кількість шкідливих речовин. Найнебезпечнішими з яких є вуглеводні,оксид вуглецю та сірка .

Отже, очистка повітря та нейтралізація вуглеводнів є важливою частиною робіт із забезпечення нешкідливого екологічного стану оточуючого середовища , а ці заходи неможливі без контролювання концентрації вуглеводнів у атмосфері. Потрібен прилад який буде точно вимірювати та вчасно реагувати в разі перевищення гранично допустимої концентрації.

Розглянувши методи для вимірювання кількості речовин , які потрапляють в повітря під час переробки нафти: інфрачервоний, термокаталітичний та полм'яно-іонізаційний було обрано прилад з полум'яно-іонізаційним детектором. Це дозволить нам збільшити точність вимірювань шкідливих речовин в повітрі санітарно-захисної зони на 5%.

УДК 622.276

ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИДОБУТКУ НАФТИ З ВОКОРИСТАННЯМ КАВІТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Возний В. Р., Катрич В. Д., Грищанчук А. В.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

Суть нового способу інтенсифікації полягає в збудженні різноманітних за величиною ударних імпульсів і коливань тиску з широком діапазоном частот полягає в тому, що на основі явищ кавітацій в рідинних системах за допомогою спеціального пристрою кавітатора (пульсатора) на вибої і в привибійній зоні свердловини послідовно створюються ударні імпульси тиску різної амплітуди і широкого спектру гармонік [1].

При русі рідини в певних умовах можуть виникати процеси кавітацій. У рідині і на поверхні твердого тіла в разі, якщо тиск підтримується нижче за деякий критичний тиск, що визначається фізичними властивостями і станом рідини, виникають пухирці пари або парогазових сумішей, які «тріскають»,

потрапляючи в зону з підвищеним тиском.

За походженням і характеру течії кавітація може бути вихрова, вібраційна, приєднана і така, що переміщається. До останньої відносять кавітацію, при якій в рідині виникають окремі нестаціонарні каверни і пухирці, рухомі разом з нею, одночасно розширюючись і потім тріскаючись при вході в зону підвищеного тиску. Такі нестаціонарні каверни виникають як на стінці, так і в об'ємі рідини в рухомих вихорах і при високому рівні турбулентності. Приєднана кавітація виникає внаслідок утворення парової фази вздовж поверхні твердої стінки. Межа розділу між рідкою і паровою фазами стійка лише в квазірівноважній системі. При збільшенні швидкості струменя межа стає стійкою і процес пароутворення протікає подібно до фазових перетворень, що відбуваються в самозакипаючих адіабатних потоках. Вихрові і вібраційні види кавітації виникають в потоці при збудженні відповідних процесів, достатньо інтенсивних для появи розривів суцільності рідини. У відповідних умовах, при експлуатації пульсатора, мабуть, можуть виникати всі згадані види джерел кавітаційних процесів. Зародження газової фази в рідинах являє собою процес, пов'язаний із значними перетвореннями у властивостях і будові газорідинних систем із багаточисельними відхиленнями від рівноважних умов виділення газу, супроводжуючи зниження тиску в суміші поблизу тиску насичення її газом, інтенсивність яких особливо велика з врахуванням метастабільних станів газорідинних розчинів. При цьому міцність рідини і результати формування газової фази в газорідинних системах опиняються функцією багаточисельних чинників, зв'язаних як із складом і фізико-хімічними властивостями сумішей, так і з термобаричними показниками і динамікою зниження тиску в середовищі. З цієї причини фактична міцність реальних багатокомпонентних газорідинних систем виявляється у ряді випадків на декілька порядків нижче за розрахункові оцінки міцності чистих рідин. Вивчення чинників, що знижують міцність рідин і сприяючих інтенсифікації процесів пароутворення, дозволяє направлено конструювати вибійний пульсатор, будову і взаємодію його елементів з метою вибору раціональних характеристик окремих вузлів для регулювання інтенсивності і частоти ударних імпульсів і сили тиску при використанні як робочої рідини газорідинних сумішей різного складу.

Вона може зберігатись також і в об'ємі рідини, покрита твердими і колоїдальними частинками, утворюючими оболонки, які перешкоджають зменшенню і розчавлюванню пухирців гідростатичним тиском. З цієї причини, мабуть, у ряді випадків область тисків, в якій нафтогазові суміші можуть існувати в метастабільному стані дуже мала, бо за наявності негативної кривизни вільний газ може існувати в середовищі при тисках, що істотно перевишують тиск насичення нафти газом. Це означає, що в умовах нафтових свердловин через наявність безлічі рідких, газових і твердих компонентів в свердловинній продукції початок виділення газової фази при зниженні тиску можна оцінювати без обліку переходу середовища в

метастабільний стан по звичайних значеннях тиску насичення газом робочої рідини, що нагнітається в пульсатор.

При обробці привибійної зони свердловин має місце високий тиск і для виділення газової фази з робочої рідини необхідний пристрій, що дозволяє інтенсивно знижувати тиск аж до зони метастабільних станів, що може бути здійснене шляхом формування ударного режиму скипання рідини при виділенні її з насадок з виникненням адіабатних потоків в зоні дії пульсатора-кавітатора.

1. Яремийчук, Р. С. Использование кавитационно-пульсационной технологии для уменьшения энергозатрат при бурении скважин / Р. С. Яремийчук, В. Р. Возный, Я. М. Фемяк // Нефтяное хоз-во. – 2011. – № 10. – С. 91–93.

УДК 681.121/532.57

ВИМІРЮВАННЯ ОБ'ЄМУ ТА ОБЄМНОЇ ВИТРАТИ РІДИНИ У ВІДКРИТИХ КАНЛАХ

Волинська Я. В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056

Актуальним є питання технічного оснащення вузлів обліку стічних вод на підприємствах, де, в переважній більшості, встановлені застарілі засоби вимірювання або приладний облік взагалі відсутній. На сьогодні більшість систем водовідведення реалізовані у вигляді безнапірних трубопроводів або відкритих каналів. Характерною ознакою таких систем є вільне витікання рідини. Поряд з витратомірами для безнапірних трубопроводів широко застосовується метод визначення об'єму та об'ємної витрати стічних вод з використанням гідротехнічних споруд, таких як водозливи та водомірні лотки.

Одними з найбільш поширених методів визначення витрати є метод "площа-швидкість". Прилади, які працюють за цим принципом, здійснюють пряме вимірювання рівня та швидкості потоку. Первинні перетворювачі таких засобів вимірювальної техніки зазвичай встановлюються на дно вимірювального каналу. Геометричні параметри каналу заздалегідь вводяться в пам'ять приладу, використовуючи які, на ряду з отриманою інформацією про рівень заповнення, визначається площа поперечного перерізу потоку в даний момент часу. Це дає можливість на основі визначеної середньої швидкості рідини отримати миттєве значення витрати.

Недоліком такого методу є необхідність прямолінійних ділянок для вирівнювання профілю швидкостей, оскільки для визначення середньої швидкості потоку в основному використовуються ультразвукові перетворювачі. Також на точність вимірювань значний вплив мають фізико-хімічні характеристики вимірюваного середовища, наявність твердих