

Проведений аналіз методів оцінки залишкового ресурсу та їх недоліків показав доцільність подальшого удосконалення методик більш точного виявлення пошкоджень (деградації) конструкцій на ранній стадії експлуатації.

Перелік використаних джерел:

І. Изерманн Р. Перспективные методы контроля, обнаружения и диагностики неисправностей и их применение / Р. Изерманн // Приборы и системы управления. – 1998. – № 4. – С. 56 – 70.

ІМПЕДАНСНИЙ МЕТОД ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБЛЕННЯ ПРИВИБІЙНИХ ЗОН СВЕРДЛОВИН РОЗЧИНАМИ ПАР

Чуйко М.М., Витвицька Л.А.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

На даний час основною причиною скорочення видобутку вуглеводнів є виснаження пластів. Тому гостро постає задача інтенсифікації нафтогазовидобутку. Шляхом вирішення цієї задачі є оброблення привибійних зон свердловин розчинами поверхнево-активних речовин (ПАР). При цьому контроль ефективності оброблення - це, у першу чергу, контроль процесу змочування гірських порід пластовими флюїдами і розчинами ПАР.

Тому була поставлена задача розробити метод та пристрій, який би за швидкістю розтікання рідини у порах гірської породи у комплексі визначав вид ПАР та оптимальну його концентрацію для оброблення привибійних зон пластів з конкретних родовищ.

Для комплексної оцінки процесу змочування рідиною твердого тіла розглянуто зміну та перерозподіл зарядів рідини та гірської породи. При цьому дану систему можна розглядати як ємнісну комірку, а процес розтікання рідини поверхнею породи доцільно оцінювати за зміною параметрів цієї комірки. На основі аналізу процесів, які мають місце у ємнісній комірці при розтіканні флюїда та розчину ПАР по гірській породі, отримана залежність у вигляді:

$$\cos \theta = \frac{k_a \cdot \left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \right)^2}{\sigma_{pe} \cdot S} - 1,$$

яка відображає взаємозв'язок між крайовим кутом змочування $\cos \theta$, поверхневим натягом рідини, діелектричними властивостями рідини та породи (відповідно σ_{pe} та ε) і площею пластинок плоского конденсатора, що дозволяє враховувати особливості взаємодії контактуючих середовищ (швидкість розтікання) та теоретично обґрунтовує можливість контролю ступеня змочуваності рідиною поверхні гірської породи за діелектричними властивостями рідини і твердого тіла.

Ступінь розтікання рідини досліджуваною поверхнею гірської породи встановлюється шляхом порівняння залежностей зміни імпедансу при розтіканні флюїда, розчину ПАР і еталонної рідини при їх почерговому нанесенні на досліджувану поверхню.

Запропонований метод контролю дозволяє здійснювати підбір такої рідини, яка проявлятиме найкращі змочувальні властивості відносно досліджуваного зразка конкретно взятого твердого тіла, враховуючи при цьому особливості їх взаємодії. При цьому одночасно досліджуються обидва середовища в їх безпосередньому контакті, а не кожне зокрема, оскільки поведінка рідини, нанесеної на тверде тіло, залежить як від власне її фізико-хімічних параметрів, так і від стану твердої поверхні (шорсткості, неоднорідності, забрудненості).

СТАТИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ПОХИБКИ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТРИВАЛОСТІ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Середюк О.Є., Лютенко Т.В., Криницький О.С.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Одним із шляхів практичного вирішення питань енергозбереження і раціонального використання природного газу населенням є широке, на даний час безпеліційне, застосування побутових лічильників газу (ПЛГ). Це зумовило їх широке впровадження в експлуатації. Поряд з цим вони вимагають реалізації періодичної перевірки, адже під час експлуатації їх метрологічні характеристики змінюються внаслідок зношування вузлів лічильників. В переважній більшості при цьому похибка лічильників зростає у від'ємному напрямку, що зумовлює недооблік вимірюваних об'ємів газу. Це вимагає вивчення закономірностей зміни похибки ПЛГ впродовж їх експлуатації, що може бути підставою для запровадження рекомендацій щодо тривалості міжповірочного терміну їх експлуатації, а також виявленню конструктивних недоліків при експлуатації ПЛГ різних заводів виробників.

Відомими є одні з перших досліджень які стосуються зміни похибки мембранних ПЛГ за результатами їх перевірки [1]. Однак на результати впливає тривалість їх експлуатації, що не відображено у відомих наукових дослідженнях.

Метою дослідження є вивчення впливу тривалості експлуатації ПЛГ на зміну їх метрологічних характеристик, насамперед похибки.

За основу статистичного дослідження вибрані три виробники діафрагменних ПЛГ типорозміру G4 (закордонні і вітчизняні): GALLUSG4 (Actaris, Франція, Німеччина); METRIX (Польща); САМГАЗ (Україна). За основу досліджень покладено три діапазони років випуску ПЛГ: 2004-2007 (І діапазон), який орієнтовно відповідає тривалості першого міжповірочного терміну експлуатації; 1999-2003 (ІІ діапазон), який стосується подвійному міжповірочному терміну експлуатації; 1990-1998 (ІІІ діапазон), який стосується триразовому терміну міжповірочної експлуатації.

Статистичний об'єм вибірки становив 3582 лічильники з яких 2216, першого діапазону років випуску, в тому числі 596 GALLUSG4, 250 METRIX, 1046 САМГАЗ і 324 лічильники цих типів, у яких похибка була більшою за мінус 30% або цілком несправні. По лічильників другого діапазону випусків ці числа становили: 506 з яких 207 GALLUSG4, 20 METRIX, 111 САМГАЗ і 168 несправних. По лічильників