

1. Макаренкова А. А. Перешкоди сенсорів – віброакселерометрів, що використовуються для аускультації дихальних шумів / А.А.Макаренкова, В.М. Олійник – Київ: Акустичний вісник, 2006. – Т. 9, № 1. – с. 45-54. 2. Жуков Г.К. Модельне проектування вбудованих систем в LabVIEW (+ DVD-ROM) / Жуков Г.К. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 688 с. 3. Макаренкова А.А. Акустичні характеристики звуків дихання та методи їх реєстрації і обробки : автореф. дис. на здобуття кандидата фіз.-мат. наук : спец. 01.04.06 «Акустика». – Київ, 2008. –19 с.

УДК 622.276

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНОЛОГІЇ ВИМІРЮВАННЯ БАГАТОФАЗНОГО ПОТОКУ

Розвадовський О. Г., Гутак О. І.

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

Вимірювання багатофазних потоків являє собою технологію, яка вже зараз має значний вплив на нафтогазовий сектор економіки і прогнозує великі перспективи для його подальшого розвитку. Вилучення з експлуатації сепаратора та іншого обладнання забезпечить зниження затрат, більше того дозволить мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище і ризик розливу нафти. Для підводних покладів визначення багатофазного потоку має особливе значення, так як воно дозволяє здійснювати транспортування змішаних нафтопродуктів по загальному підводному нафтопроводу.

Метою цієї роботи є дослідження сучасних методів вимірювання багатофазного фільтраційного потоку. Висвітлення переваг та недоліків кожного з методів дослідження. Прилади за допомогою яких здійснюються дані дослідження.

На сьогоднішній день на значній кількості свердловин для вимірювання багатофазного потоку використовують пробний сепаратор. Проте в нього є ряд яскраво виражених недоліків, які не дають можливості швидко та якісно отримати потрібну інформацію. Заміною сепаратору може бути ряд приладів, які називаються багатофазні витратоміри. Вони є трьох типів: прилади, основані на принципі часткового розділення фаз, стаціонарні витратоміри, віртуальні витратоміри.

Для приладів основаних на принципі часткового розділення фаз характерною особливістю є те, що в них використовується певний тип компактного сепаратора для парціального розділення потоку на дві складові: газ і рідку фазу. Завдяки чому ми маємо можливість відділити більшу частину утвореної газової фази, що дозволяє отримувати більш точні вимірювання дебіту нафти.

Типовим представником цього типу є витратомір від виробника Agar, який має наступні технічні характеристики:

Виробник	Тип сепаратора	Вимірювач рідини	Вимірювач газу	Вимірювач обводності
Agar	Циліндричний циклон	Трубка Вентурі	Трубка Вентурі	НВЧ

При використанні стаціонарних витратомірів – робиться спроба виміряти три окремі припливи: нафти, води та природного газу без розділення фаз. При цьому виникає необхідність зробити кілька вимірів, щоб отримати швидкості переміщення окремих фаз. Дана методика являється найбільш компактною та дорогою. Типовий представник:

Виробник	Підготовка потоку	Трубка Вентурі	Глибинний радіо-ізотопний щільномір	НВЧ	Ємнісна провідність
Rohag	відсутня	присутня	присутній	відсутній	присутня

Віртуальні витратоміри являються новою концепцією, яка використовується спільно з фізичним вимірювальним пристроєм чи при його відсутності. В них використовується можливе значення тиску і виміряні значення температури для оцінки витрати рідини, в основі якої лежать моделі трубопроводів з багатофазними потоками продукції. Типовий представник:

Виробник	ПО	Дебіт	Тиск і температура
Multiphase Solutions (Woodgroup)	OLGA	Необхідний для калібрування	Необхідні як вхідна величина

Враховуючи стан розвитку технологій на сьогоднішній день – можна зробити висновок, що при дослідженні багатофазного потоку така технологія як використання сепаратора себе вичерпала. Хорошою альтернативою є використання багатофазних витратомірів. Вони дають точніші дані, час який витрачається на дослідження значно менший і дозволяють позбутись важкого і габаритного обладнання.

УДК 532.137

РОЗРОБКА РОТАЦІЙНОГО ВІСКОЗИМЕТРА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПАПЕРОВОЇ МАСИ

Романюк О. М., Кріль Б. А.

Національний університет «Львівська політехніка», вул. С.Бандери, 12, м. Львів, 79013

Ротаційний метод вимірювання концентрації паперової маси ґрунтується на вимірюванні обертового моменту, який виникає на осі ротора (циліндра, диска, конуса і т.п.), який обертається в вимірюваному середовищі [1]. Це один з випадків непрямого вимірювання концентрації рідин за в'язкістю.