

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.

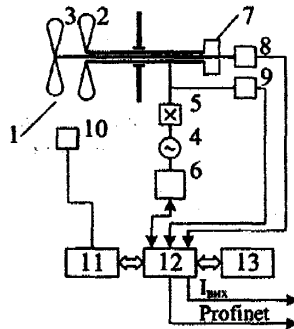
Національний університет «Львівська політехніка», вул. С.Бандери, 12, м. Львів, 79013

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.

Відомі конструкції приладів з одним елементом, що обертається, але більш перспективними є прилади з двома елементами. Один з них – пропелер постійно обертається і затягує через вимірюване середовище; інший елемент – імпелер сприймає дію середовища, яка буде залежати від його в'язкості.

На результат вимірювання в'язкості впливають такі фактори: тиск, температура, вид потоку (ламінальний чи турбулентний). В'язкість рідин мало змінюється при збільшенні тиску, проте сильно залежить від температури [2]. При підвищенні температури в'язкість швидко зменшується. Зміна значення в'язкості може досягати декількох відсотків на один градус. При вимірюванні концентрації паперової маси за в'язкістю найдоцільніше помірять температуру і зробити відповідну корекцію алгоритмічним шляхом.

Досліджувався аналізатор для вимірювання концентрації паперової маси, який реалізує ротаційний метод з двома обертовими елементами – пропелером і імпелером (рис. 1). Основною відмінністю від відомих рішень є те, що вимірювання проводиться при двох різних значеннях швидкості обертання пропелера та при двох різних напрямках його обертання. Таке рішення дозволяє зменшити похибки вимірювання значення в'язкості неньютонівських рідин, до яких належить паперова пульпа. Неньютоновські рідини мають нелінійний характер реограми, тобто залежності градієнту швидкості від напруження зсуву. У зв'язку з цим, для підвищення точності визначення в'язкості потрібно виміряти напруження зсуву хоча б при двох різних значеннях градієнту швидкості.



1 – вимірюване середовище; 2 – пропелер; 3 – імпелер; 4 – двигун; 5 – пасова зубчаста передача; 6 – частотний перетворювач; 7 – торсійний пружний елемент; 8, 9 – енкодери; 10 – термометр опору; 11 – модуль вимірювання температури; 12 – контролер; 13 – панель оператора

Рисунок 1 - Структурна схема аналізатора концентрації паперової маси

Для цього в приладі застосовується частотний перетворювач для живлення двигуна, який обертає пропелер через зубчасту пасову передачу. Вимірювання проводиться при частотах живлення двигуна 30 і 60 Гц в прямому і в реверсному напрямку обертання. Це рішення теж дозволяє

врахувати похибки, які вносять механічні елементи приладу; зокрема: сальникові ущільнення елементів, які обертаються, гістерезис пружного торсійного елементу, який створює протидіючий обертовий момент. Найбільш доцільною є реалізація подібних дрібносерійних приладів з великим об'ємом алгоритмічної обробки результатів вимірювання на базі малопотужних вільнопрограмованих логічних контролерів.

1. *Технология целлолозно-бумажного производства. В 3 т. Т. 1. Сырье и производство полуфабрикатов. – СПб.: Политехника, 2004. – 316с. 2. Измерения в промышленности. Справ. изд. В 3-х кн. Кн. 2. Способы измерения и аппаратура : Пер. с нем. / Под ред. Профоса П. – М.: Металлургия, 1990. – 384с.*

УДК 629.735.083

ЗАСОБИ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ НА ОСНОВІ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Рупіч С. С.

*Національний університет України «Київський політехнічний інститут»
пр. Перемоги, 37, Київ, 03656*

Інтелектуальні системи керування (ІСК) сьогодні загально визнані як перспективний напрямок наукових досліджень. На початку 50-70-х років вперше було використано поняття «інтелектуальна система», яке тісно пов'язане з розробкою штучного інтелекту (ШІ). З плином часу розвиток таких розділів штучного інтелекту як інженерного знання, комп'ютерна логіка та лінгвістика, когнітивна психологія, методи та моделі навчання, методи пошуку та прийняття рішень та інші заклало теоретичну основу для створення високоефективних програмних систем по обробці та використанню знань для рішення цілого ряду прикладних задач, включаючи розробку систем, що моделюють творчі можливості людини. Такі системи отримали назву «інтелектуальні» [1, 2]. В галузі досліджень і розробок технічних систем ШІ орієнтований на побудову інтелектуальних систем.

Сучасний підхід передбачає організацію в ІСК декількох підсистем або окремих систем, метою яких є контроль технічного стану, статистична класифікація та керування взаємодії іншими підсистемами та системами.

Важливим завданням розвитку теоретичних основ інтелектуальних систем керування є розробка методів і алгоритмів, що базуються на спільному застосуванні конкретних інтелектуальних інформаційних інструментів (технологій), таких як динамічні експертні системи, штучні нейронні мережі, нечітка логіка, асоціативна пам'ять.

Зазвичай, багатоканальні системи моніторингу оперують множиною корисних сигналів з відмінними одне від одного даними. Тому, модуль керування повинен бути в змозі обробляти одночасно сигнали з різних датчиків і передавати сигнали по відповідним каналам, щоб система, або