**Древецький Володимир Володимирович. Гідродинамічні методи і прилади вимірювання в'язкості та густини нафтопродуктів : Дис... д-ра наук: 05.11.13 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Древецький В.В. Гідродинамічні методи і прилади вимірювання в’язкості та густини нафтопродуктів. –**Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.11.13 – прилади і методи контролю та визначення складу речовин. – Національний авіаційний університет, Київ, 2009.  Дисертація присвячена вирішенню науково-технічної проблеми створення нових методів і приладів для визначення складу та якості нафтопродуктів на основі суміщеного у часі вимірювання їхньої в’язкості та густини. Розроблені гідродинамічні методи вимірювання вказаних параметрів ґрунтуються на закономірностях течії рідин через дросельні елементи в ламінарному та перехідному до турбулентного режимах потоку. Синтезовано три види схем зрівноважених дросельних мостових перетворювачів (ДМП), визначено статичні характеристики перетворення та конструктивні обмеження їхнього функціонування. Досліджено динамічні властивості ДМП, які суттєво впливають на їх метрологічні характеристики, і визначено шляхи подальшого удосконалення даних перетворювачів.  Обґрунтовано структурну організацію побудованих на основі ДМП автоматичних аналізаторів кінематичної в’язкості та густини нафтопродуктів з слідкуючим та розгортуючим зрівноваженнями. Наведено результати досліджень статичних і динамічних характеристик автоматичних аналізаторів, методики, алгоритми та програмне забезпечення процесу суміщеного у часі вимірювання ними кінематичної в’язкості та густини нафтопродуктів.  Основні результати роботи впроваджено у металургійній промисловості в автоматичних системах регулювання процесу підготовки мазуту до спалювання у доменних і мартенівських печах, у військових частинах Збройних Сил України для контролю в’язкості та густини авіаційних палив, шляхом серійного випуску промислового автоматичного аналізатора кінематичної в’язкості АКВ-1 на Московському заводі „Нафтокіп”, а також в учбовому процесі ряду вищих навчальних закладів України. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішено актуальну науково-технічну проблему, яка полягає у розробці і удосконаленні методів та засобів контролю якості нафтопродуктів на основі суміщеного у часі вимірювання їхньої в’язкості та густини. В результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень отримані такі наукові та практичні результати:   1. Встановлено і аналітично описано механізм взаємодії рідини з гідродинамічними дроселями в ламінарному та перехідному до турбулентного режимах потоку, що дозволило створити узагальнену математичну модель цього процесу з урахуванням кінетики зміни її фізико-хімічних параметрів. 2. Вперше розроблено гідродинамічні методи суміщеного у часі вимірювання в’язкості та густини рідин на основі схем з дросельними перетворювачами, що дозволило започаткувати створення нового виду автоматичних аналізаторів неруйнівного контролю якості та складу нафтопродуктів. 3. Розроблено математичні моделі зрівноважених дросельних мостових перетворювачів з заданими характеристиками перетворення по каналам кінематичної в’язкості та густини рідин, що розширює їх функціональні можливості та підвищує точність вимірювання у всьому діапазоні за рахунок стабільності характеристик перетворення дросельних елементів. 4. Визначено динамічні характеристики дросельних мостових перетворювачів в’язкості та густини рідин, на основі чого розроблено методику розрахунку і проектування автоматичних аналізаторів з покращеними метрологічними та динамічними характеристиками, час перехідного процесу вимірювання яких не перевищує 10с. 5. Розроблено методику розрахунку і проектування аналізаторів з підвищеною чутливістю і розширеним діапазоном вимірювання кінематичної в’язкості та густини нафтопродуктів з слідкуючим та розгортуючим зрівноваженнями, побудованих на основі дросельних мостових перетворювачів. 6. Розроблено методику інженерного розрахунку чутливих елементів дросельних мостових перетворювачів в’язкості та густини нафтопродуктів, що дозволяє удосконалити конструкції аналізаторів із змінним діапазоном вимірювання. 7. Розроблено нові пристрої для неперервного вимірювання і контролю відхилення від оптимального значення кінематичної в’язкості нафтопродуктів, призначених для спалювання в теплоагрегатах і двигунах та удосконалено принципи побудови систем автоматичного регулювання даних процесів. 8. Наукові і практичні результати впроваджено в Московському НВО „Нафтохімавтоматика” при створенні серійного аналізатора кінематичної в’язкості нафтопродуктів типу АКВ-1; мобільного автоматичного аналізатора в’язкості і густини реактивного палива типу АПФТ-1 - у військових частинах Західного оперативного командування Збройних Сил України; дослідного зразка аналізатора в’язкості і густини нафтопродуктів - на ВАТ „Сумське НВО ім. М.В.Фрунзе”; систем контролю кінематичної в’язкості мазуту, призначеного для спалювання в мартенівській печі № 4 і доменній печі № 2 Карагандинського металургійного комбінату. 9. Результати і висновки дисертації можуть бути використані в різних галузях народного господарства України, зокрема в авіації для контролю фізико-хімічних параметрів палив з похибками вимірювання по кінематичній в’язкості, що не перевищує 1% і густини - 1,5%; в нафтопереробці, металургії і теплоенергетиці для контролю кінематичної в’язкості нафтопродуктів в межах від 510-6м/с до 3010-6м/с при температурі до 100 С з похибкою вимірювання, що не перевищує 2,5%. | |