**Адаменко Андрій Вікторович. Моделі і методи оцінювання стану газотранспортних систем у стаціонарному режимі : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Адаменко А.В. Моделі і методи оцінювання стану газотранспортних систем у стаціонарному режимі.— Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06— Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2002.У дисертації розроблено метод формування системи рівнянь і нерівностей задач оцінювання стану і параметрів ГТС у стаціонарному режимі по математичної моделі УПР в ГТС і множинам відомих, вимірюваних і оцінюваних змінних і виразів моделі, який є застосовним для розв’язання широкого класу задач потокорозподілу. На базі цього методу сформульовано узагальнену постановку задач оцінювання стану і параметрів ГТС у стаціонарному режимі. Наведено методику розв’язання сформульованої задачі оцінювання. Із узагальненої постановки задач оцінювання отримано і розв’язано задачу оцінювання тисків, температур, витрат і складу газу. Розроблено алгоритмічну модель УПР в ГТС із застосуванням об’єктно-орієнтованого підходу, яка використовує новий спосіб зниження порядку вихідної системи рівнянь моделі ГТС, заснований на виразі одних змінних моделі через інші за допомогою розв’язання відповідних рівнянь моделі і розробки ряду алгоритмів. Експериментально підтверджено, що дисперсії оцінок, що отримані в результаті розв’язання задач оцінювання стану ГТС, зменшуються при збільшенні ступеня перевизначеності системи рівнянь моделі УПР в ГТС. |

 |
|

|  |
| --- |
| На базі проведеного аналізу існуючих моделей і методів оцінювання стану ГТС у стаціонарному режимі у дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання, що виявляється в розробці математичних моделей і методів оцінювання тисків, температур, витрат і якості природного газу. Розроблена у роботі алгоритмічна модель ГТС дозволяє більш ефективно вирішувати задачі контролю і управління режимами роботи ГТС, а методи оцінювання є застосовними для розв’язання широкого класу задач потокорозподілу. Впровадження цих моделей і методів дозволяє більш точно оцінювати параметри газових потоків і здійснювати баланс надходження і відбору газу із ГТС. Проведені дослідження дозволяють зробити такі висновки:1. Дослідження задач оцінювання стану і параметрів ГТС характеризує достатньо широкий фронт робіт як математичного, так і прикладного характеру, що свідчить про їх актуальність, комплексність і багатоплановість. У роботі проведено аналіз існуючих наукових розробок в галузі розв’язання задач оцінювання і на основі цього теоретично систематизовано й узагальнено принципи побудови математичних моделей УПР в ГТС і розроблено методи розв’язання задач оцінювання тисків, температур, витрат і якості газу.2. Вперше застосовано об’єктно-орієнтований підхід до побудови математичних моделей ГТС у стаціонарному режимі, що дозволив:сформулювати математичну модель УПР усієї газотранспортної системи і будь-якого її фрагменту, не використовуючи конкретні моделі її елементів; однак, є можливість ураховувати особливості моделей її елементів за допомогою уведення класів і підкласів;добавляти нові і змінювати моделі уведених елементів ГТС, не змінюючи при цьому саму модель системи.3. На основі уведених класів отримано базову і модифіковану моделі УПР в ГТС. Модель УПР в ГТС являє собою множини змінних моделі ГТС, рівнянь і нерівностей, що зв’язують ці змінні між собою, і множину функцій. Модифіковану модель отримано із базової і ця модель є алгоритмічною і використовує новий спосіб зниження порядку вихідної системи рівнянь базової моделі, заснований на виразі одних змінних моделі через інші за допомогою розв’язання відповідних рівнянь моделі і розробки ряду алгоритмів (алгоритми обчислення температур, компонентного складу і тисків газу у вузлах графу мережі; алгоритми знаходження функцій, що виражають тиск газу на вході (виході) через тиск на виході (вході) для УТ і ГПА).4. Розроблено метод формування системи рівнянь і нерівностей задач оцінювання стану і параметрів ГТС у стаціонарному режимі по математичної моделі УПР в ГТС і множинам відомих, вимірюваних і оцінюваних змінних і виразів моделі, який є застосовним для розв’язання широкого класу задач потокорозподілу. На базі цього методу сформульовано узагальнену постановку задач оцінювання стану і параметрів ГТС у стаціонарному режимі. Із отриманої узагальненої постановки можна легко отримати усі задачі стаціонарного режиму ГТС.5. Із узагальненої постановки задач оцінювання стану і параметрів ГТС за допомогою розробленого методу формування системи рівнянь і нерівностей отримана задача оцінювання тисків, температур, витрат і складу газу. Для цій задачі сформульовані необхідне і достатнє умови розв’язності і розроблені алгоритми вибору дерева і ліса графу мережі, що дозволило розв’язувати задачі з використанням нової моделі УПР в ГТС.6. Для розв’язання задач умовної оптимізації, що виникають при розв’язанні задач оцінювання, використані методи множників Лагранжу. Наведені алгоритми ураховують специфіку класу вирішуємих задач оцінювання стану ГТС і являють собою модифікований варіант стандартних алгоритмів. Ця модифікація полягає в: удосконаленні алгоритмів методів одномірної мінімізації з ціллю підвищення їх ефективності; розробці критеріїв виходу із задач умовної, безумовної і одномірної мінімізації.7. В результаті проведених досліджень експериментально підтверджено, що дисперсії отриманих оцінок зменшуються при збільшенні ступеня перевизначеності системи рівнянь математичної моделі УПР в ГТС.8. Отримані наукові і практичні результати реалізовані у виді комплексу програм ОСГТС, що є складовою частиною автоматизованої системи технічної діагностики ГТС і геоінформаційної системи ГТС. Результати розв’язання задач оцінювання стану ГТС є вихідними даними для багатьох задач АСУ ТП ГТС. ОСГТС було передано в опитну експлуатацію у ВАТ “Харківміськгаз”. |

 |