**Тутко Тетяна Феліксівна. Аналітичне дослідження термогазодинамічних процесів у газопроводах і їх взаємодія з довкіллям : Дис... канд. техн. наук: 05.15.13 / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. — Івано-Франківськ, 2002. — 213арк. — Бібліогр.: арк. 149-156.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тутко Т.Ф. Аналітичне дослідження термогазодинамічних процесів у газопроводах і їх взаємодія з довкіллям. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.13 – Нафтогазопроводи, бази та сховища. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. Івано-Франківськ, 2002.  Робота присвячена визначенню і дослідженню термогазодинамічних процесів у системі двох паралельних газопроводів. Побудовані математичні моделі дають можливість врахувати всі види термогазодинамічних втрат енергії, в тому числі і потік теплообміну між газопроводами і грунтом. Показано, що для короткочасних динамічних процесів у газопроводах температуру точок грунту можна приймати незмінною, оскільки температура грунту під впливом теплової дії газопроводів змінюється відносно повільно. Для динамічних процесів, що протікають протягом більших проміжків часу, необхідно враховувати зміну температурного поля в грунті. Розглянуто температурне поле в грунті навколо двох паралельних газопроводів і запропоновано способи визначення теплового потоку між газопроводом і грунтом. Встановлено, що на температурне поле навколо газопроводу і на тепловий потік від газопроводу суттєво впливає природне температурне поле грунту, яке розглядається як функція глибини його точок і часу.  Визначено тиск, температуру і масову швидкість газу під час пуску газопроводу і при його зупинці. Отримані результати, що відповідають зупинці газопроводу, порівнювалися з відомими результатами, які були знайдені при певних спрощеннях математичної моделі. Дана оцінка точності і адекватності моделей. | |
| |  | | --- | | 1. На основі аналітичних досліджень термогазодинамічних процесів у магістральних газопроводах і їх системах, а також нестаціонарного теплообміну з навколишнім середовищем розв’язано важливу науково-технічну задачу прогнозування пускових режимів газопроводів та їх температурного впливу на навколишнє середовище. 2. Розроблено математичні моделі температурного поля в грунті для складних систем магістральних газопроводів, в яких паралельні нитки розглядаються як лінійні джерела тепла, і як такі, що нагрівають грунт за рахунок теплопередачі від газу. Застосовані методики реалізації створених математичних моделей дозволили побудувати нестаціонарні температурні поля в грунті навколо складних газотранспортних систем, які визначають взаємовплив між газопроводами і навколишнім середовищем – грунтом. Цей вплив необхідно враховувати при дослідженні термогазодинамічних процесів у трубопроводах. 3. Побудовані математичні моделі нестаціонарного теплового потоку для складних газотранспортних систем і розроблені методи їх реалізації. Аналіз отриманих результатів показав, що при реальних віддалях між паралельними нитками газопроводів вплив однієї з ниток на температурне поле поблизу іншої нитки газопроводу не перевищує при тепловій потужності нитки газопроводу . Тому при практичних розрахунках теплових потоків взаємовпливом між нитками можна знехтувати. 4. Використання функцій тиску , температури , отриманих при дослідженні термогазодинамічних процесів у газопроводах, для визначення кількості газу в газопроводі показує, що для квазістаціонарних процесів застосування запропонованих в роботі моделей визначення вказаних термодинамічних величин вносить поправку в результати, що не перевищує 0,5%, а для нестаціонарних технологічних режимів ця поправка суттєво зростає (до 10%). Крім того, застосування вказаних математичних моделей для визначення функцій тиску, температури і масової швидкості при зупинці газопроводу дозволило на відміну від існуючих моделей отримати фізичну картину процесу, яка адекватна реальній. 5. В результаті реалізації математичної моделі пускового режиму магістрального газопроводу встановлено, що термогазодинамічний процес в трубопроводі характеризується значною нестаціонарністю температурних і газодинамічних параметрів, при цьому температура газу як функція лінійної координати, має максимум величиною до 4%, який з часом переміщається в напрямі руху газу. 6. На основі створених математичних моделей і методів їх реалізації розроблено “Методику розрахунку розподілення потоків газу в складних газотранспортних системах і підрахунку його запасу в трубах”, яка затверджена як керівний документ ДК “Укртрансгаз”. | |