**Бондаренко Олександр Миколайович. Розробка методів розрахунку та підвищення точності автогенераторних пневмомеханічних вимірювальних перетворювачів тиску навігаційних систем: дис... канд. техн. наук: 05.11.01 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бондаренко О.М. Розробка методів розрахунку та підвищення точності автогенераторних пневмомеханічних вимірювальних перетворювачів тиску навігаційних систем.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.01 – прилади та методи вимірювання механічних величин, НТУУ "КПІ", Київ, 2004.  В дисертації розв‘язана наукова проблема дослідження теорії і принципів побудови автогенераторних пневмомеханічних вимірювальних перетворювачів тиску навігаційних систем. Показано, що з використанням розроблених здобувач ем методів розрахунку і підвищення точності таких приладів можлива побудова вимірювачів тиску нескладної конструкції та з основною приведеною похибкою меншою 0,02% від верхньої межі вимірювання в умовах дії збурюючих факторів. Отримані теоретичні результати підтверджуються експериментальними дослідженнями закордонних авторів та проведеними експериментальними дослідженнями макету приладу. | |
| |  | | --- | | В роботі розроблені математична модель та методи розрахунку автогенераторних пневмомеханічних вимірювальних перетворювачів тиску навігаційних систем, які узагальнюють результати досліджень закордонних авторів і здобувача, досліджені принцип дії, базові схеми і алгоритми побудови, що дозволяють суттєво підвищити точність такого типу приладів.  Розгляд принципів побудови, основних похибок і умов експлуатації навігаційних систем повітряних сигналів показав, що саме вимірювальні перетворювачі первинних аерометричних параметрів, і, більшою мірою, вимірювачі статичного тиску атмосфери та повного (або динамічного) тиску набігаючого потоку повітря визначають точність та надійність цих систем, можливості по задоволенню сучасних вимог до них.  Завдяки таким перевагам, як простота та висока технологічність виготовлення поряд з високою стабільністю метрологічних характеристик та чутливістю до вимірюваної величини, вимірювальні перетворювачі тиску на новому принципі дії – з пневмомеханічним резонатором найкраще підходять для побудови на їх базі навігаційних систем повітряних сигналів. Прилади такого типу розробляються і виготовляються в декількох передових промислових країнах світу.  Запропоновані в роботі методи дозволили уникнути властивих ВПТ з ПМР недоліків (вплив атмосферних забруднень, температурні похибки і невисока верхня межа вимірювання тиску) шляхом їх побудови за новою функціональною схемою з первинним мембранним та вторинним, з декількома видами коливань РЕ складної форми, перетворювальним елементами.  Знайдені умови роботоздатності, функції перетворення і інші основні характеристики ВПТ з ПМР, які дозволяють повністю розрахувати їх необхідні конструктивні і фізичні параметри для будь яких функціональних схем побудови. Числові значення основних параметрів для спрощених конструкцій пневмомеханічних ВПТ навігаційних систем показали нескладність їх реалізації і високу чутливість (менше 0,02% від верхньої межі вимірювання).  Найбільш суттєві похибки пневмомеханічних ВПТ навігаційних систем (температурна і від довгострокової нестабільності) компенсуються алгоритмічно з потрібною точністю по частотах трьох видів власних коливань ПМР на РЕ складної багатокругової структури. Розроблений метод підвищення точності ВПТ з ПМР і аналіз результатів числових розрахунків найбільш вдалої конструктивної схеми виконання пневмомеханічного ВПТ навігаційних систем доводять, що реалізація приладу такої конструкції можлива на існуючих вітчизняних приладобудівних підприємствах.  Розбіжність між визначеними теоретично та експериментально числовими коефіцієнтами основних характеристик ВПТ з ПМР в більшості випадків не перевищує 10%, що підтверджує основні розроблені теоретичні положення. Результати випробувань макету також показали, що розроблені методи розрахунку можна використати для обчислення коефіцієнтів пневматичного демпфірування плоских чутливих елементів та визначення впливу цього демпфірування на основні характеристики датчиків фізичних величин. | |