

## ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ВИХРОВИХ МЕТОДІВ

Антоненко Н.С.<sup>1</sup>, Прокопенко О.О.<sup>1</sup>, Сук І.В.<sup>2</sup>, Негіпа О.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Українська інженерно-педагогічна академія

<sup>2</sup>Київський енергетичний фаховий коледж

Вимірювання витрат природного газу передбачено в обсязі штатної системи управління та контролю на компресорній станції (КС). Використання для цього дросельних шайб не завжди забезпечує метрологічні характеристики вимірювань витрат обсягів газу, які є потрібними для роботи ГПА. Необхідність створення та впровадження в енергетичній галузі вітчизняних витратомірів природного газу, які відповідають умовам сучасного виробництва, обумовлює актуальність [1, 2] розробки методів і принципів, що зможуть забезпечити вимоги до їх характеристик та якості роботи.

Фізичні принципи, особливості конструкції та сфери застосування витратомірів докладно обговорено у сучасній науково-технічній літературі [1-5]. Аналіз витратомірів технологічного середовища показує, що перспективними є такі, що використовують ефект «доріжки» Кармана (названо на честь її відкривача). В підґрунті дії таких витратомірів лежить взаємодія ланцюжків вихорів, які утворюються під час обтікання потоком речовини нерухомого твердого тіла. Пульсацію тиску вихорів уловлюють сенсорами, частота їх утворення є прямо пропорційною швидкості потоку.

Наведемо основні дані та положення, що описують дію комбінованого витратоміру, функціональну схему якого показано на рис.1.

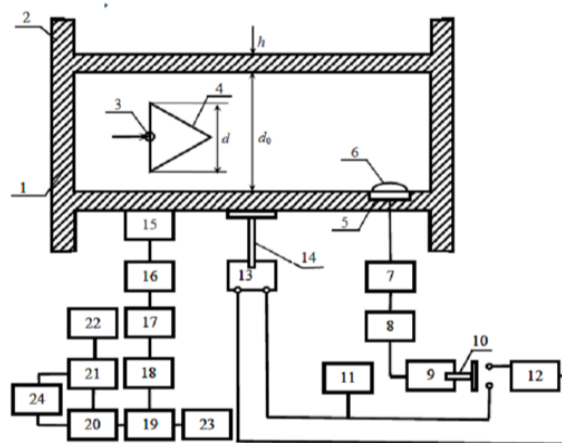


Рис. 1 – Рисунок 2 – Схема функціональна комбінованого витратоміра: 1 – корпус; 2 – фланці для закріплення; 3 – поворотна вертикальна ось; 4 – турбулізатор; 5 – електромагнітний датчик; 6 – мембрана; 7 – підсилювач заряду; 8 – фільтр нижніх частот; 9 – перший електромагніт; 10 – сердечник першого електромагніту; 11 – електричне коло; 12 – джерело живлення; 13 – другий електромагніт; 14 – управління сердечника другого електромагніту; 15 – п'єзоакселерометр; 16 – підсилювач заряду; 17 – фільтр верхніх частот; 18 – плата аналогово-цифрового перетворювача (АЦП); 19 – ПК; 20 – блок спектрального аналізу; 21 – блок виділення частоти зриву вихорів і власної частоти корпусу; 22 – блок обчислення витрат; 23, 24 – блоки ручного та автоматичного управління

Результати вимірювання об'ємної витрати і масової витрати потоку паливного газу запропонованим комбінованим витратоміром узгоджуються з даними прямого, спеціально організованого і метрологічно забезпеченого вимірювання витрат за перепадами тиску на витратомірній шайбі. Рівень похибки одноразового вимірювання об'ємних та масових витрат природного газу на КС відповідає галузевим нормативним вимогам.

**Список використаних джерел:**

1. Риболини Е.Е. Вихревой расходомер // Метрология и измерительная техника. 1988, № 9. С.60 – 65.
2. Вихровий витратомір природного газу: пат. 100483 Україна : МКІ G 01 F 1/32 заявл. 18.02.15; опубл. 27.07.15. Бюл. № 14. 4 с.
3. Силин М. Д. Использование метода дорожки Кармана для создания вихревых расходомеров жидкости и газа: дис. ... канд. техн. наук: 15.13.01, 15.13.05 – М., 2006. 26 с.
4. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества — М.: Машиностроение, 1989. — С. 440-443.
5. Лапин А.П., Дружков А.М., Кузнецова К.В. Вихревой метод измерения расхода: история вопроса и направления исследований. Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2014. Т.14. №3. С. 19 – 27.

**ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ТА МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ З  
ПОВІТРЯНИХ СУДЕН**

О. М. Столярчук, Г. С. Селезньова

*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"*

Розглянуто розвиток методології моделювання процесів евакуації людей та поширення небезпечних факторів ризику. Проведено огляд моделей, які застосовуються у існуючих програмних комплексах евакуації людей. Наведено оцінки щодо використання моделей евакуації [1-3].

Тенденції розвитку сучасного літакобудування спрямовані збільшення кількості пасажирів, що перевозяться за рейс. Для покращення комфортності умов перельоту сучасні літаки оснащуються значною кількістю бортового обладнання. Такий підхід призводить до ускладнення авіаційної техніки, ускладнення її систем, що, у свою чергу, призводить до зниження надійності повітряних суден (ПС). Таким чином, збільшення кількості пасажирів з одночасним зниженням надійності авіаційного транспорту призводить до зростання ймовірності виникнення авіаційної події (АП) (катастрофи). АП може бути із значними руйнуваннями конструкції літака та загибеллю пасажирів та екіпажу, а також можливими жертвами на землі. У такій події неможливо передбачити сплановану евакуацію людей із ПС [3-6].

Аварійне залишення ПС є одним із важливих завдань забезпечення безпеки польотів (БП). Чинник часу є основною ознакою, що відрізняє один вид аварії від іншого. Ефективне використання часу, наявного у разі очікуваного АП, значно збільшує ймовірність збереження життя більшій кількості людей. Належний інструктаж екіпажу та пасажирів, відповідна підготовка екіпажу та пасажирів, а також своєчасне сповіщення органів пошуково-рятувальних служб про АП – усі ці заходи сприяють зменшенню кількості жертв при АП. Однак, оскільки раптові АП трапляються частіше, ніж очікувані, необхідно, щоб пасажирів та екіпаж були заздалегідь забезпечені найефективнішими засобами рятування. Першочергові заходи щодо рятування людей за надзвичайних ситуацій на авіатранспорті пов'язані саме з евакуацією. Евакуаційні можливості ПС різного класу відрізняються одна від одної. Вони залежать від компонування салонів, кількості пасажирів, наявності запасних та аварійних виходів, часу підготовки їх до роботи [1-3].