

Пристрій відноситься до вимірювальної техніки і може бути використаний для динамічного градування датчиків тиску.

Відомий пристрій для градування, що містить корпус з отвором для досліджуваного датчика, обертальний барабан з двома порожнинами, вал з поперечною перегородкою між порожнинами, канали в поперечній перегородці для під'єднання досліджуваного датчика з порожнинами барабана, колектори підведення газу під тиском в порожнини, кільцеві вимірювальні колектори тиску, отвори, що з'єднують порожнини барабана з вимірювальними колекторами, канали підводу тиску до вимірювального колектора; досліджуваний датчик; вірцеві манометри [див. Антонов А.Н., Купцов В.М., Комаров В.В. Пульсации давления при струйных и отрывных течениях. - М.: Машиностроение, 1990. - 272с.].

Вказаний пристрій найбільш близький по технічній сутності до пристрою, що заявляється і вибраний в якості прототипа.

Недоліком цього пристрою є:

- необхідність використання двох джерел тиску для підтримання в порожнинах барабану необхідного рівня статичного тиску;
- наявність зазору між корпусом та барабаном, що обумовлює перетікання газу і зниження тиску в вимірювальному колекторі порожнини підвищеного тиску;
- присутність підвищеної шумової складової сигналу досліджуваного датчика тиску, що обумовлюється наявністю вихроутворення при обертанні валу з поперечною перегородкою складної форми;
- невеликий діапазон частот динамічного градування (0÷500Гц).

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом заміни обертального барабана з двома порожнинами спеціальним фторопластовим обертальним клапаном, що розташовується у внутрішній циліндричній порожнині корпусу, в площині датчика і ділить корпус на дві камери: високого та низького тиску забезпечити збільшення точності градування та збільшення діапазону частот. Обертальний клапан виготовлений з фторопласту, має 24 г-подібних канала для під'єднання датчика з камерами тиску та наскрізні отвори для проходження рідини через обертальний клапан з однієї камери до іншої.

Пристрій для динамічного градування, що містить корпус з отвором для досліджуваного датчика; вал з поперечною перегородкою що ділить корпус на порожнини, канали в поперечній перегородці, для під'єднання досліджуваного датчика з порожнинами корпусу; досліджуваний датчик; вірцеві манометри.

Це дозволяє вдосконалити конструкцію пристрою.

Відмінність запропонованого пристрою полягає в тому, що замість обертального барабана з двома порожнинами, виготовленого зі сталі використовується фторопластовий обертальний клапан з г-подібними каналами та наскрізними отворами, в результаті чого забезпечується щільний контакт клапана та корпусу, зменшується величина негативного проміжку.

Кожна з вказаних відмінних ознак є необхідними, а всі разом достатніми для досягнення технічного результату.

Технічним результатом даного корисної моделі є вдосконалення конструкції для динамічного градування датчиків тиску.

Експериментальне встановлено, що саме таке виконання пристрою дозволяє вдосконалити процедуру вимірювання.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на Фіг.1-2 показана структурна схема пристрою.

Запропонований пристрій, що містить перехідники 1 для під'єднання вірцевих манометрів до камер високого та низького тиску, досліджуваний датчик 2, штуцери 3 для подачі та відведення рідини з камер, фторопластовий обертальний клапан 4 з 24 г-подібними каналами, що з'єднують датчик з камерами високого 5 та низького 6 тиску.

Пристрій працює таким чином.

При подачі рідини через вхідний штуцер 3 в пристрої, корпус якого розділений обертальним клапаном 4 на дві камери, утворюється перепад тиску. Перепад тиску забезпечується втратами тиску ΔP при проходженні рідини через наскрізні отвори виконані в обертальному клапані, що виконують функцію місцевого гідравлічного опору. Величина втрат тиску ΔP оберненопропорційна діаметру каналу.

Обертальний клапан виконаний з фторопласту, що дозволяє забезпечити щільний контакт з корпусом і зменшити негативний проміжок та має 24 г-подібних канали. При обертанні валу г-подібні канали обертального клапану по чергові з'єднують порожнину датчика з камерами пристрою між якими є певний перепад тиску ΔP . При цьому на датчик тиску буде діяти періодичний сигнал рівний по величині перепаду тиску ΔP між камерами високого та низького тиску.

Застосування г-подібних каналів дозволяє зменшити шумову складову сигналу датчика тиску. Використання наскрізних отворів в обертальному клапані дозволяє відмовитись від джерела низького тиску.

Частота періодичного сигналу буде визначатись за формулою:

$$f = \frac{n \cdot N}{60},$$

де n - частота обертання валу пристрою, об/хв;

N - кількість пар г-подібних каналів, що з'єднують порожнину датчика з камерами пристрою.

Вірцеві манометри через перехідники 1 під'єднуються до камер корпусу і вимірюють тиск. В кожній порожнині за рахунок прокачування рідини через установку підтримується певний рівень тиску.

Приклад конкретного застосування.

Для градування датчика тиску використовувався пристрій, що мав фторопластовий обертальний клапан, діаметром 80мм та шириною 30мм, кількість пар г-подібних каналів N=24, частота обертання валу n=2500об/хв, f=1000Гц. Результати зведено в таблицю 1.

Таблиця 1

Результати вимірювань					
Амплітуда сигналу U, В	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89
Перепад тиску ΔP , кПа	10	20	30	40	50

Особливості пристрою для динамічного градування датчиків тиску:

- коливання тиску мають форму рівнобедреного трикутника;
- частота генерування коливань тиску змінюється в широкому діапазоні до 1000Гц;
- амплітуда тиску визначається перепадом тиску між камерами і може регулюватись зміною діаметру та довжини наскрізних отворів.

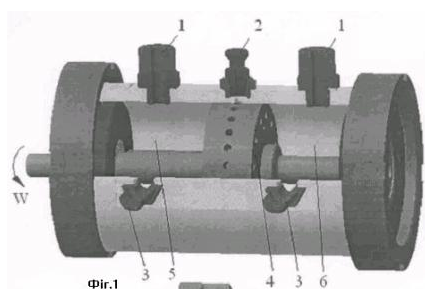


Fig.1

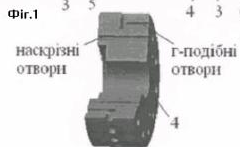


Fig.2