



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59947

(13) A

(51) 7 G01L9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК ТИСКУ

1

(21) 2002129917

(22) 10 12 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Смирний Михайло Федорович, Дядичев Валерій Володимирович

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Диференційний індуктивний датчик тиску, що містить одну пару магнітопроводів з котушками, розміщених по один бік плоского прохідного якоря

2

в зонах його протилежних торців, який відрізняється тим, що датчик забезпечений другою парою магнітопроводів з котушками, встановленими з протилежного боку прохідного якоря, симетрично першій парі магнітопроводів з котушками, на осях, зміщених щодо торців прохідного якоря в напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводів з котушками, розташованих на одних осях, які через підсилювально-перетворюючі канали і суматори зв'язані із входом диференціального підсилювача

Винахід відноситься до галузі вимірювальної техніки, а саме, до пристроїв для виміру тиску, ваги, розходу, переміщення та може бути використаним в обладнанні для вагодозуючих пристроїв при переробці полімерних матеріалів

Відомо індуктивний перетворювач з диференційним повітряним зазором (Індуктивні перетворювачі для автоматизації металорізальних верстатів /М.П. Рашкович, П.М. Рашкович, Б.І. Шкловський М. Машинобудування, 1969, С. 117, 118), що містить Ш-подібний магнітопровід, розміщений у немагнітному корпусі. На стрижнях осердя розміщені первинна обмотка та дві (або чотири) вторинні обмотки. Корпус перетворювача залитий епоксидною смолою. Прохідний регулюючий якор має П-подібну форму і може зміщатися у напрямку корпусу за допомогою маховика із мікрометричним гвинтом.

Недоліком відомого перетворювача є порівняльна низька чутливість і істотно складна конструкція (при виготовленні перетворювача повинна бути витримана паралельність між напрямними якоря з високою точністю).

Також відомо диференційний індуктивний датчик тиску (див. Індуктивні перетворювачі для автоматизації металорізальних верстатів /М.П. Рашкович, П.М. Рашкович, Б.І. Шкловський М. Машинобудування, 1969, С. 9, 10, мал. 26), (обраний за прототип), що являє собою здвоєну магнітну систему, яка містить плоский прохідний якор і пару магнітопроводів з котушками, магнітопроводи з котушками розміщені по один бік плоского прохідного якоря в зонах його протилежних торців.

Недоліком відомого індуктивного датчика тиску є значний вплив на результат виміру переміщення коливань повітряного зазору між парою магнітопроводів і якорем, а також низька чутливість.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення стійкості роботи датчика в умовах впливу вібраційних перешкод і крутості вихідної характеристики, шляхом того, що датчик забезпечено другою парою магнітопроводів з котушками.

Поставлена задача досягається тим, що в диференційному індуктивному датчику тиску, що містить одну пару магнітопроводів з котушками, розміщених по один бік плоского прохідного якоря в зонах його протилежних торців, згідно винаходу, пристрій забезпечено другою парою магнітопроводів з котушками, встановленими з протилежного боку прохідного якоря, симетрично першій парі магнітопроводів з котушками, на осі, зміщеній щодо торців прохідного якоря в напрямку від його центра на відстань, рівну половині радіуса магнітопроводів з котушками ($r/2$), також, згідно винаходу, пристрій забезпечено двома суматорами, диференційним підсилювачем та чотирма підсилювально-перетворюючими каналами, при цьому обмотки магнітопроводів з котушками, розміщених на одній осі, за допомогою підсилювально-перетворюючих каналів через суматори пов'язані із входом диференційного підсилювача.

Сутність винаходу пояснюється ілюстрованим матеріалом, на якому відображений диференційний індуктивний датчик тиску, що містить прохідний якор 1, закріплений на мембрані (на малюнку не вказана), першу 2,3 і другу 4,5 пари магнітопроводів з котушками, які розташовано симетрично з

(13) A

(11) 59947

(19) UA

обох боків, прохідного якоря 1 на осях, зміщених щодо торців прохідного якоря 1 у напрямку від його центра на відстань, рівну половині радіуса магнітопроводів 2,3,4,5 з котушками ($r/2$), а обмотки магнітопроводів 2,3,4,5 з котушками відповідно з'єднані за допомогою підсилювально-перетворюючих каналів 6,7,8,9 через суматори 10,11 із входом диференційного підсилювача 12

Диференційний індуктивний датчик тиску працює наступним чином. При різниці вимірюваних тисків $P_1 - P_2 = 0$ перша 2,3 і друга 4,5 пари магнітопроводів з котушками розташовані симетрично щодо центра 0 прохідного якоря 1 та в середині піддіапазонів лінійності характеристик перетворення кожного з магнітопроводів 2,3,4,5. При $P_1 - P_2 = 0$ на виходах обмоток магнітопроводів 2,3,4,5 з котушками сигнали будуть однакові за величиною, а на виході диференційного підсилювача 12 результуючий сигнал дорівнюватиме нулю.

При вимірюванні різниці тисків $P_1 - P_2$ внаслідок деформації мембрани прохідний якорь 1 зміщується уздовж магнітопроводів 2,3,4,5 з котушками на пропорційну різниці тисків ($P_1 - P_2$) відстань. У цьому випадку на виходах обмоток кожного з магнітопроводів 2,3,4,5 з котушками з'являються однакові за величиною прирости, а вихідний сигнал датчика буде вчетверо більшим приросту сигналу одного з магнітопроводів з котушками.

Зазначене розташування магнітопроводів з котушками забезпечує відсутність змін вихідного сигналу датчика при коливаннях прохідного якоря уздовж осей OY та OZ чи при його кутових коливаннях навколо цих осей, а також при впливі на нього рівномірного електромагнітного поля вібраційних перешкод, що істотно підвищує стійкість датчика перешкодам.

