



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50564 (13) U
(51) МПК (2009)
G01G 9/00
G01L 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК ЗУСИЛЬ

1

(21) u201000170
(22) 11.01.2010
(24) 10.06.2010
(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.
(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ
(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
(57) Диференціальний індуктивний датчик зусиль,
що містить першу пару магнітопроводів з котушка-
ми, розміщену по один бік прохідного якоря у зо-
нах його протилежних торців, який **відрізняється**

2

тим, що у датчику розташовано другу пару магні-
топроводів з котушками симетрично відносно про-
хідного якоря з протилежного боку на осях, зміще-
них від торців прохідного якоря у напрямку від
його центра на відстань, що дорівнює половині
радіуса магнітопроводу з котушкою, причому маг-
нітопроводи з котушками, розміщені на одних
осях, через підсилювально-перетворювальні ка-
нали зв'язані з входом диференціального підси-
лювача через суматор.

Корисна модель відноситься до вимірювальної
техніки та може бути використана для вимірюван-
ня тиску, ваги, переміщення.

Відомо диференціальний індуктивний датчик
зусиль, що являє собою здвосну магнітну систему,
що містить плаский прохідний якір та два магніто-
проводи з котушками [див. Індуктивные преобра-
зователи для автоматизации металлорежущих
станков /М.П. Рашкович, П.М. Рашкович, Б.И.
Шкловский. - М.: Машиностроение, - 1969. - С.9,
10, рис.26]. Цей диференціальний індуктивний
перетворювач обрано за прототип.

Недолік відомого диференціального індуктив-
ного перетворювача є те, що він має недостатню
чутливість, а також значний вплив на результат
вимірювання коливань повітряного зазору між ма-
гнітопроводами з котушками та якорем.

В основу корисної моделі поставлено задачу
удосконалення диференціального індуктивного
датчика зусиль шляхом того, що в ньому додатко-
во розміщено другу пару магнітопроводів з котуш-
ками симетрично відносно прохідного якоря, що
дозволить підвищити крутість метрологічної ха-
рактеристики та надійність роботи датчика в умовах
дії віброперешкод.

Поставлена задача досягається тим, що у ди-
ференціальному індуктивному датчику зусиль, що
містить першу пару магнітопроводів з котушками,
розміщену по один бік прохідного якоря у зонах
його протилежних торців, згідно корисної моделі,
розміщено другу пару магнітопроводів з котушка-
ми симетрично відносно прохідного якоря з проти-

лежного боку на осях, зміщених від торців прохід-
ного якоря у напрямку від його центру на відстань,
що дорівнює половині радіуса магнітопровода з
котушкою, причому магнітопроводи з котушками,
розміщені на одних осях, через підсилювально-
перетворювальні канали зв'язано з входом дифе-
ренціального підсилювача через суматор.

Суть корисної моделі пояснюється креслен-
ням, де зображено диференціальний індуктивний
датчик зусиль, що містить прохідний якір 1, першу
2, 3 та другу 4, 5 пари магнітопроводів з котушкам,
розташованих симетрично по обидва боки прохід-
ного якоря 1 на осях, зміщених відносно торців
прохідного якоря 1 у напрямку від його центра на
відстань, що дорівнює половині радіуса $r/2$ магні-
топроводів з котушками 2-5, а обмотки магнітопро-
водів з котушками 2, 4 та 3, 5 відповідно з'єднані
через підсилювально-перетворювальні канали 6, 7
та 8, 9 та суматори 10 та 11 з входами диференці-
ального підсилювача 12.

Диференціальний індуктивний датчик зусиль
працює наступним чином. При різниці сил, діючих
у протилежних напрямках на прохідний якір 1, що
дорівнює $p_2 - p_1 = 0$, перша 2, 3 та друга 4, 5 пари
магнітопроводів з котушками розташовані симет-
рично відносно центра 0 прохідного якоря 1 та у
середині піддіапазонів лінійності характеристик
перетворення кожного з магнітопроводів з котуш-
ками 2-5. При цьому на виходах обмоток усіх ма-
гнітопроводів з котушками 2-5 будуть однакові по
величині сигнали, а на виході диференціального

(19) UA (11) 50564 (13) U

підсилювача 12 результативний сигнал дорівнюватиме нулю.

У випадку, коли $p_2 - p_1 \neq 0$, прохідний яркір 1 зміщується вздовж осі x та магнітопроводів з котушками 2-5 на відстань, пропорційну різниці $p_2 - p_1$. У цьому випадку на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 2-5 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а вихідний сиг-

нал датчика буде дорівнювати почотвереному значенню приросту кожного з магнітопроводів з котушками 2-5.

Пропонована корисна модель забезпечить також відсутність зміни вихідного сигналу в умовах коливань прохідного ярка 1 вздовж осей Oy та Oz та його кутових коливань навколо цих осей.

