



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56822 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01L 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК ЗУСИЛЬ

1

2

(21) u201009057

(22) 19.07.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ(57) Диференціальний індуктивний датчик зусиль,
що містить дві пари магнітопроводів з котушками,
розташованими симетрично відносно прохідного
якоря з протилежного боку на осях, зміщених від

торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками розміщені на одних осях і через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані з входом диференціального підсилювача через суматор, який відрізняється тим, що датчик забезпечений додатковим суматором, підключеним входами через додаткові диференціальні підсилювачі до виходів підсилювально-перетворювальних каналів.

Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для вимірювання тиску, ваги, переміщення.

Відомий диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить дві пари магнітопроводів з котушками, розташованих симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані з входом диференціального підсилювача через суматор [див. патент України № 50564, МПК G01L9/00, опубл. 10.06.2010, бюл. №11]. Цей датчик зусиль обрано за прототип.

Недолік відомого диференціального індуктивного датчика зусиль полягає у тому, що він має обмежені функціональні можливості, оскільки є однокомпонентним.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення диференціального індуктивного датчика зусиль шляхом того, що в ньому застосовано додаткові диференціальні підсилювачі та суматор, що дозволить розширити функціональні можливості завдяки вимірюванню зусиль у двох координатах.

Поставлена задача досягається тим, що у диференціальному індуктивному датчику зусиль, що містить дві пари магнітопроводів з котушками, розташованих симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщених від торців

прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані з входом диференціального підсилювача через суматор, згідно корисної моделі, застосовано додатковий суматор, підключений входами через додаткові диференціальні підсилювачі до виходів підсилювально-перетворювальних каналів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить прохідний якорь 1, першу 2, 3 та другу 4, 5 пари магнітопроводів з котушками, розташованих симетрично по обидва боки прохідного якоря 1 на осях, зміщених відносно торців прохідного якоря 1 у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса $r/2$ магнітопроводів з котушками 2-5, а обмотки магнітопроводів з котушками 2, 4 та 3, 5 відповідно з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами 6, 7 та 8, 9, суматори 10-12 та диференціальні підсилювачі 13-15.

Диференціальний індуктивний датчик зусиль працює наступним чином. При зусиллі, діючому на прохідний якорь 1, що дорівнює $r=0$, перша 2, 3 та друга 4, 5 пари магнітопроводів з котушками розташовані симетрично відносно центра 0 прохідного якоря 1 та у середині піддіапазонів лінійності характеристик перетворення кожного з магнітопроводів з котушками 2-5. При цьому на виходах обмоток усіх магнітопроводів з котушками 2-5 бу-

(13) U
(11) 56822
(19) UA

дуть однакові по величині сигнали, а на виході диференціального підсилювача 13 результативний сигнал p_x та на виході суматора 12 результативний сигнал p_z дорівнюватимуть нулю.

У випадку, коли $p_x \neq 0$ та $p_z = 0$ прохідний якір 1 зміщується вздовж осі x та магнітопроводів з котушками 2-5 на відстань, пропорційну p_x . На виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 2-5 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а результативний сигнал p_x на виході диференціального підсилювача 13 буде дорівнювати почотвереному значенню приросту кожного з магнітопроводів з котушками 2-5. При цьому на виході суматора 12 результативний сигнал $p_z = 0$.

У випадку, коли $p_x = 0$ та $p_z \neq 0$ прохідний якір 1 зміщується вздовж осі z та магнітопроводів з котушками 2-5 на відстань, пропорційну p_z . На виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котуш-

ками 2-5 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а результативний сигнал p_z на виході суматора 12 буде дорівнювати почотвереному значенню приросту кожного з магнітопроводів з котушками 2-5. При цьому на виході диференціального підсилювача 13 результативний сигнал $p_x = 0$.

У випадку, коли $p_x \neq 0$ та $p_z \neq 0$ прохідний якір 1 зміщується вздовж осей x та z та магнітопроводів з котушками 2-5 на відстань, пропорційну p_x та p_z відповідно. На виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 2-5 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а результативний сигнал p_x на виході диференціального підсилювача 13 та результативний сигнал p_z на виході суматора 12 будуть дорівнювати почотвереному значенню приросту кожного з магнітопроводів з котушками 2-5.

