



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61273 (13) A

(51) 7 G01L1/16, G01P15/09

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) П'ЕЗОЕЛЕКТРИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ МЕХАНІЧНИХ ВЕЛИЧИН

1

2

(21) 2002119284

(22) 21 11 2002

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл № 11, 2003 р

(72) Балковська Юлія Юрівна

(73) ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) П'єзоелектричний перетворювач механічних
величин, що містить погоджувач підсилювач та
п'єзоелемент, включений у ланцюг негативногозворотного зв'язку, який відрізняється тим, що
перетворювач обладнаний резистором, включе-
ним у ланцюг негативного зворотного зв'язку па-
ралельно з п'єзоелементом, причому опір цього
резистора вибирається із співвідношення

$$1,41R_0Q_0 \leq R \leq 1,55R_0Q_0$$

де R_0 - опір втрат коливальної системи,
 Q_0 - початкова добротність

Винахід відноситься до вимірювальної техніки,
і може бути використаний в промисловості та ла-
бораторній практиці для вимірювання механічних
величин

Відомий п'єзоелектричний перетворювач ме-
ханічних величин, що містить п'єзоелемент з
трьома електродами, що погоджують підсилювачі
заряду та підсилювач напруги (див Патент Укра-
їни №34316А, G01L1/16, G01P15/09, 2001, №1)

Недоліком його є нелінійність амплітудно-
частотної характеристики

Відомий п'єзоелектричний перетворювач ме-
ханічних величин, що містить основний п'єзоеле-
мент та закріплений на ньому додатковий п'єзо-
елемент, погоджувач підсилювач заряду, вхід
якого підключений до точки з'єднання двох п'єзо-
елементів, причому додатковий п'єзоелемент
включений у ланцюг негативного зворотного зв'яз-
ку погоджувача підсилювача (див Патент України
34315 А, G01L1/16, G01P15/09 по заявці
№99063570 від 24 06 99, опубл 15 02 01,
Бюл №1)

Зазначений перетворювач найбільш близький
по технічній сутності й обраний як прототип

Недоліком його є нелінійність амплітудно-
частотної характеристики (АЧХ)

В основу винаходу покладена задача вдоско-
налення перетворювача шляхом введення в лан-
цюг негативного зворотного зв'язку резистора, що
приводить до лінеаризації амплітудно-частотної
характеристики

П'єзоелектричний перетворювач механічних
величин, що заявляється, містить погоджувач

підсилювач та п'єзоелемент, включений у ланцюг
негативного зворотного зв'язку

П'єзоелектричний перетворювач механіч-
них величин, що заявляється, відрізняється тим,
що перетворювач обладнаний резистором, вклю-
ченим у ланцюг негативного зворотного зв'язку
паралельно з п'єзоелементом, причому опір цього
резистора вибирається із співвідношення

$$1,41R_0Q_0 \leq R \leq 1,55R_0Q_0,$$

де

 R_0 - опір втрат коливальної системи, Q_0 - початкова добротність

Кожна з перерахованих ознак є необхідною, а
всі разом достатніми для досягнення технічного
результату

Технічним результатом винаходу, що заявля-
ється, є підвищення лінійності АЧХ

Винахід пояснюється кресленнями, де на фіг
зображена схема пристрою

Перетворювач містить підсилювач 1 та ланцюг
негативного зворотного зв'язку, у якості якого ви-
користовується п'єзоелемент 2 та резистор 3, при-
чому резистор 3 включений у ланцюг негативного
зворотного зв'язку паралельно з п'єзоелементом
2

Перетворювач працює в такий спосіб. Механі-
чний вплив F (сила, тиск, прискорення й ін.) ство-
рює на п'єзоелементі 2 електричну напругу, що
підсилюється підсилювачем 1. Включення резис-
тора 3 приводить до придушення резонансних
пиків на амплітудно-частотній характеристиці, що

(13) A

(11) 61273

(19) UA

дозволяє одержати лінійну амплітудно-частотну характеристику перетворювача

Можливість реалізації винаходу підтверджується прикладом, що наводиться нижче

Був виготовлений перетворювач на основі асиметричного біморфного елемента з п'єзоелементом діаметром 30 та товщиною 0,3мм і металевою пластинкою $\varnothing 36 \times 0,3$ мм із напівтвердої ла-

туні Л63 Підсилювач зібраний на мікросхемі К140УД8 та має вхідний опір 1,8МОм Опір резистора 24кОм

Основний резонанс спостерігається на частоті 3,69кГц, наступний - 7,4кГц

При зміні опорів резистора в межах, зазначених у формулі винаходу, АЧХ перетворювача лінійна від 10Гц до 10кГц

