



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26016** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G01P 3/42МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) П'ЕЗОМАГНІТНИЙ ТАХОМЕТР**

1

2

(21) u200705509

(22) 21.05.2007

(24) 27.08.2007

(46) 27.08.2007, Бюл. № 13, 2007 р.

(72) Шарапов Валерій Михайлович, Гуржій Андрій
Миколайович, Марченко Сергій Вікторович

(73) Шарапов Валерій Михайлович

(57) П'єзомагнітний тахометр, який містить ротор із
закріпленим на ньому постійним магнітом, статор

із закріпленим на ньому п'єзоелементом з двома електродами, підключеними до підсилювача електричних коливань і лічильника імпульсів, причому на п'єзоелементі закріплена пластина з магнітопровідного матеріалу, повернена до магніта ротора, який **відрізняється** тим, що магніт, закріплений на роторі, виконаний у формі циліндра, одна з основ якого зрізана з двох боків по відношенню до осової лінії.

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використаний в промисловості і лабораторній практиці для вимірювання швидкостей обертання валів різних машин і механізмів.

Відомий тахометр, що містить ротор із закріпленим на ньому постійним магнітом, статор із закріпленим на ньому п'єзоелементом з двома електродами, підключеними до підсилювача електричних коливань і лічильника імпульсів, причому на п'єзоелементі закріплена пластина з постійного магніту, повернена до магніту ротора [див. авт.св. СРСР №650009, G01P3/42, опубл. 28.02.79. Бюл.№8].

Недоліком цього тахометра є вузький діапазон вимірювання.

Відомий тахометр, який містить ротор із закріпленим на ньому постійним магнітом, статор із закріпленим на ньому п'єзоелементом з двома електродами, підключеними до підсилювача електричних коливань і лічильника імпульсів, причому на п'єзоелементі закріплена пластина з магнітопровідного матеріалу, повернена до магніту [див. авт. св. СРСР №461370, опубл. 25.02.75. Бюл.№7].

Недоліком цього тахометра є вузький діапазон вимірювання.

Вказаний тахометр найбільш близький по технічній сутності до того, який заявляється, і вибраний в якості прототипу.

В основу винаходу поставлена задача розширення діапазону вимірювання п'єзомагнітного тахометра шляхом зміни конструкції магніту, закріпленого на роторі п'єзомагнітного тахометра.

П'єзомагнітний тахометр, що заявляється, містить ротор із закріпленим на ньому постійним магнітом, статор із закріпленим на ньому п'єзоелементом з двома електродами, підключеними до

підсилювача електричних коливань і лічильника імпульсів, причому на п'єзоелементі закріплена пластина з магнітопровідного матеріалу, яка обернена до магніту ротора.

П'єзомагнітний тахометр, що заявляється, відрізняється тим, що магніт, закріплений на роторі, виконаний у формі циліндра, одна з основ якого зрізана з двох боків по відношенню до осової лінії.

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

Технічним результатом винаходу є розширення діапазону вимірювання за рахунок зменшення тривалості імпульсу.

Винахід пояснюється кресленнями, де:

- на Фіг.1 - показано зображення п'єзомагнітного тахометра, що заявляється;

- на Фіг.2 - показана форма магніту, який кріпиться до ротора;

- на Фіг.3 - показана форма сигналу п'єзомагнітного датчика.

П'єзомагнітний тахометр містить ротор 1 із закріпленим на ньому магнітом 2, статор (на Фіг. не показаний) із закріпленим на ньому п'єзоелементом 3 з двома електродами 4 і 5, підключеними до підсилювача електричних коливань 6 і лічильника імпульсів 7. На п'єзоелементі 3 закріплена пластина з магнітопровідного матеріалу 8, обернена до магніту 2.

П'єзомагнітний тахометр працює таким чином.

При обертанні ротора 1 постійний магніт 2 при кожному оберті ротора проходить поблизу нерухомо встановленої на деякій відстані пластини з магнітопровідного матеріалу 8. При цьому магнітні сили взаємодії притягують пластину 8 до магніту 2.

(13) **U**(11) **26016**(19) **UA**

Ця взаємодія передається п'єзоелементу 3 і викликає його розтяг і, через прямий п'єзоэффект, приводить до появи напруги на електродах 4 і 5.

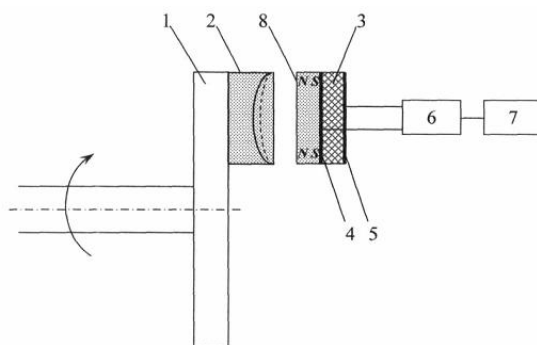
Зміна конструкції магніту призводить до появи одного короткого вихідного імпульсу п'єземагнітного датчика, що дозволяє розширити діапазон вимірювання п'єземагнітного тахометра.

Приклад конкретного застосування.

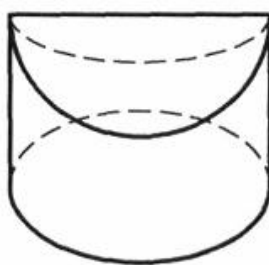
Був виготовлений п'єземагнітний тахометр, в якому використовувався п'єзоелемент у вигляді диску діаметром 30 і товщиною 0,3мм з п'єзокераміки ЦТС-19, пластина діаметром 30 і товщиною 3мм із матеріалу 50НП і магніт циліндричної форми діаметром 10мм і висотою 15мм із самарій-

кобальту, одна з основ якого була зрізана з двох боків по відношенню до осової лінії під кутом 30° . Відстань між магнітом пластиною була рівною 2мм. В якості робочого механізму використовувався двигун ДПМ-20НЗ-01.

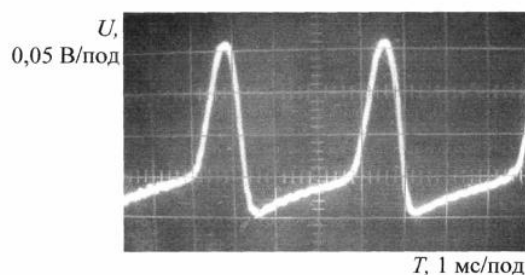
Тривалість вихідного сигналу по схемі, що заявляється, була рівною 1,6мс, що дозволяє підраховувати швидкість обертання до 37500об./хв. Для тахометра за схемою прототипу - 5мс, що дозволяє підраховувати швидкість обертання до 12000об./хв. Таким чином, виготовлення тахометра по конструкції, що заявляється, дозволило розширити діапазон вимірювання більш ніж в 3 рази.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3