



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19016 (13) U
(51) МПК (2006)
G01P 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ

1

(21) u200608198

(22) 21.07.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Трояновський Ігор Людвигович, Моїсєєв Віктор Федорович, Станчак Дмитро Георгійович, Самилін Вадим Вадимович, Насибулліна Єлизавета Борисівна, Ганницька Валентина Володимирівна

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ "ШТОРМ"

(57) Пристрій для вимірювання швидкості обертання, що містить сполучені між собою датчик, обчислювальний вузол, рідкокристалічний інди-

2

ка-тор і блок енергозабезпечення, який **відрізняється** тим, що як датчик він містить датчик Холла, а як обчислювальний вузол - мікропроцесорний модуль, при цьому вхід датчика Холла сполучений з блоком енергозабезпечення, а вихід - з першим входом мікропроцесорного модуля, другий вхід якого сполучений з блоком енергозабезпечення, перший вихід мікропроцесорного модуля сполучений з першим входом рідкокристалічного індикатора, а другий вихід мікропроцесорного модуля сполучений з блоком енергозабезпечення, вихід якого сполучений з другим входом рідкокристалічного індикатора.

Корисна модель відноситься до галузі медичної техніки і призначена для безконтактного вимірювання швидкості обертання бора в наконечниках пневматурбінних стоматологічних установок. Заявлений датчик може бути використаним для контролю працездатності стоматологічного обладнання на робочому місці стоматолога, в процесі виробництва і після ремонту.

В наш час у стоматологічній практиці широко застосовуються стоматологічні пневматурбінні наконечники, які забезпечують частоту обертання бору $3000-6000\text{с}^{-1}$ і мають строк служби не більше 150 годин.

Основним параметром, по якому можна оцінити працездатність пневматурбінного наконечника, є відхилення швидкості обертання ротора від номінальної.

Зараз в Україні відсутнє виробництво приладів, які забезпечують контроль працездатності пневматурбінних наконечників (як вітчизняного (НУТС-300), так і закордонного виробництва), що призводить до передчасного виходу з ладу дорожніх стоматологічних установок та травматизму при проведенні лікувального процесу.

Найбільш близьким по технічній сутності до корисної моделі, що заявляється, є прилад для виміру частоти вібрації й швидкості обертання наконечників «Handpiece counter 2», який серійно випускається ТОВ «Мікрон» (Росія, м.Рязань).

Вказаний прилад містить датчик магнітний, аналого-цифровий перетворювач, цифровий модуль, рідкокристалічний індикатор, джерело живлення постійного струму і гальванічний елемент (батарея типу «Крона»). При цьому датчик магнітний, аналого-цифровий перетворювач, цифровий модуль і рідкокристалічний індикатор сполучені між собою послідовно і з'єднані з джерелом живлення постійного струму паралельно.

Датчик магнітний перетворює магнітне поле, що утворюється обертним бором, закріпленим у наконечнику, у напругу, яка пропорційна швидкості обертання бору. Аналого-цифровий перетворювач здійснює прив'язку сигналу до рівнів і форми, придатної для роботи цифрового модуля. Цифровий модуль перетворює сигнали аналого-цифрового перетворювача й забезпечує їх відображення на екрані рідкокристалічного індикатора. Джерело живлення постійного струму забезпечує електроживлення всіх вузлів приладу від вмонтованої гальванічної батареї.

Даний прилад обрано прототипом.

Прототип і заявлений пристрій мають такі спільні ознаки:

- датчик;
- обчислювальний вузол;
- рідкокристалічний індикатор;
- блок енергозабезпечення.

Прилад - прототип, як і заявлений пристрій, забезпечує безконтактне вимірювання швидкості

(19) UA (11) 19016 (13) U

обертання повітряних турбін, мікромоторів і пневматичних моторів від 80 до 16000⁻¹ та безпечність при проведенні вимірювання.

Але прототип має такі суттєві недоліки:

- наявність виносного магнітного датчика, що ускладнює процес виміру;
- низька перешкодозахищеність, яка обумовлена застосуванням індуктивного датчика;
- висока погрішність виміру;
- безперервний час роботи гальванічної батареї не перевищує 2 години;
- висока вартість (роздрібна ціна описаного вище приладу становить 850 доларів США).

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу створити пристрій для вимірювання швидкості обертання, в якому шляхом заміни датчика і обчислювального вузла, а також зміни схеми сполучення нових і відомих елементів і вузлів, забезпечити підвищення експлуатаційної надійності, спрощення пристрою, збільшення захищеності від завад, зменшення похибки вимірювання а також збільшення тривалості роботи.

Поставлена задача вирішена в пристрої для вимірювання швидкості обертання, що містить сполучені між собою датчик, обчислювальний вузол, рідкокристалічний індикатор і блок енергозабезпечення тим, що як датчик він містить датчик Холла, а як обчислювальний вузол - мікропроцесорний модуль, при цьому вхід датчика Холла сполучений з блоком енергозабезпечення, а вихід - з першим входом мікропроцесорного модуля, другий вхід якого сполучений з блоком енергозабезпечення, перший вихід мікропроцесорного модуля сполучений з першим входом рідкокристалічного індикатора, а другий вихід мікропроцесорного модуля сполучений з блоком енергозабезпечення, вихід якого сполучений з другим входом рідкокристалічного індикатора.

Новим у корисній моделі, що заявляється, є:

- використання іншого датчика, а саме датчика Холла;
- використання іншого обчислювального вузла, а саме - мікропроцесорного модуля;

- схема сполучення елементів і вузлів пристрою. На кресленні зображена схема сполучення елементів і вузлів пристрою для вимірювання швидкості обертання.

Пристрій для вимірювання швидкості обертання містить датчик Холла 1, мікропроцесорний модуль 2, рідкокристалічний індикатор 3 і блок енергозабезпечення 4. Вхід датчика Холла 1 сполучений з блоком енергозабезпечення 4, а вихід - з першим входом мікропроцесорного модуля 2. Другий вхід якого сполучений з блоком енергозабезпечення 4, перший вихід мікропроцесорного модуля 2 сполучений з першим входом рідкокристалічного індикатора 3, а другий вихід мікропроцесорного модуля 2 сполучений з блоком енергозабезпечення 4, вихід якого сполучений з другим входом рідкокристалічного індикатора 3.

Пристрій для вимірювання швидкості обертання працює таким чином.

У відсік блока енергозабезпечення 4 встановлюють батарею типу «Крона». В стоматологічний наконечник установлюють намагнічений бор з комплексу обладнання (на кресленні окремою позицією не показано). Далі включають блок енергозабезпечення 4, який подає електроживлення на датчик Холла 1, мікропроцесорний модуль 2 і рідкокристалічний індикатор 3. За допомогою мікропроцесорного модуля 2 установлюють необхідний час вимірювання, наприклад «0,1 сек.» або «1 сек.», або «10 сек.».

Після цього включають стоматологічну установку (на кресленні окремою позицією не показано), яка забезпечує обертання бора в наконечнику. Бор, який обертається в наконечнику, підносять до датчика Холла 1 на відстань не більше 5 мм. Мікропроцесорний модуль 2 автоматично проводить вимірювання і результат - швидкість обертання бора в «об/сек.», з'являється на екрані рідкокристалічного індикатора 3.

Експериментальна партія пристрою для вимірювання швидкості обертання бора, якому присвоєна марка НУТС - 300-05, вироблена ДП ШЦ «ШТОРМ» в кількості 20 штук і реалізована медичним закладам України.

