

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки, призначена для вимірювання кутової швидкості обертання колінчатого валу двигуна внутрішнього згорання.

Проблема, яка існує у галузі, полягає в тому, що відомі пристрої мають велику масу, електричні втрати, а також недостатню точність виміру.

Відомий тахометричний блок, який складається з послідовно ввімкнених синхронним підбуджувачем, випрямлячем і лінійним згладжувальним фільтром [Авторське свідоцтво СССР №972407, кл. G01P3/46, 1979].

Недоліком вказаної конструкції є те, що статична складова похибки, яка виникає в зв'язку з відхиленням реальної амплітудної характеристики тахогенератора від ідеальної, передається на вихід фільтра, так як має той же частотний спектр, що і корисний сигнал-вимірювана швидкість. При встановленому режимі фільтр пропускає цю складову похибки без ослаблення, що суттєво обмежує статичну точність прототипа.

Найбільш близьким аналогом до технічного рішення, що заявляється є безконтактний тахометричний блок БА-430 [Вількевич Б.І. «Електричні схеми тепловозів ЗТЭ10М, 2ТЕ10М»-М.:Транспорт, 1983]. Він складається із послідовно з'єднаних насичуючого трансформатора, компенсуючого трансформатора, випрямляючого моста і згладжувального фільтра. Фільтр складається із дроселя, резистора і конденсатора. Насичуючий трансформатор виконаний на тороїдальній сердцевині із пермоліою, а компенсуючий трансформатор - на кільцевій сердцевині із альсифера. Обмотки трансформаторів заліті епоксидним компаундом. Дросель фільтра виконаний на магнітній сердцевині, нашехтованої із Ш-подібних листів із електротехнічної сталі. Випрямляючий міст складається із чотирьох діодів.

Недоліком цієї конструкції є велика маса, електричні втрати у сталі дроселя, а також виникнення навколо дроселя магнітних полів, які впливають на роботу інших високочутливих вузлів електронної апаратури.

Технічною задачею, яку розв'язує корисна модель, що пропонується, є зменшення маси, електричних втрат і магнітного поля фільтра.

Суть корисної моделі полягає в тому, що тахометричний блок має послідовно з'єднані насичуючий трансформатор, компенсуючий трансформатор та випрямляючий міст, до якого підключений згладжувальний фільтр. Новим є те, що фільтр виконаний з дволанкового RC-фільтра, підключеного до бази транзистора.

Графічна частина заявки пояснює суть технічного рішення, де на Фіг. показана електрична схема принципу дії тахометричного блоку.

Тахометричний блок складається з насичуючого трансформатора 1, компенсуючого трансформатора 2, які з'єднані з випрямляючим мостом 3, до якого підключений фільтр 4. Фільтр складається із транзистора 5, резисторів 6 і конденсаторів 7. Резистори ввімкнені послідовно вхідній напрузі, а конденсатори - паралельно. Транзистор складається із колектора 8, бази 9 і емітера 10.

Тахометричний блок працює слідуєчим чином. Вхідна напруга подається на послідовно ввімкнені первинні обмотки насичуючого 1 і компенсуючого 2 трансформаторів. Частота живлячої напруги пропорційна частоті обертання вала двигуна. Вхідна напруга насичує сердцевину трансформатора 1. Після насичення сердцевини зміна індукції в ньому визначається зміною намагнічуючого струму в первинній обмотці трансформатора 1. В слідуєчий півперіод, коли вхідна напруга міняє свій знак, сердцевина трансформатора 1 виходить із насичення і починає перемагнічуватися у протилежному напрямку. Так як на протязі кожного півперіода живлячої напруги індукція в сердцевині змінюється на величину $2B_s$, де B_s - індукція насичення, то можна вважати, що середня напруга на вторинних обмотках трансформатора 1 залежить від частоти і не залежить від напруги живлення. Але зміна індукції сердцевини після його насичення, зумовлена неідеальністю петлі гістерезиса, вносить похибку у вимір частоти. Тому для збільшення точності виміру частоти застосований компенсуючий трансформатор 2. У нього по первинній обмотці протікає намагнічуючий струм трансформатора 1, а вторинна обмотка ввімкнена зустрічно з вторинною обмоткою трансформатора 1 і її електрорухома сила (Е.Р.С) компенсує ту частину Е.Р.С. вторинної обмотки, яка зумовлена зміною намагнічуючого струму при насиченні сердцевини. Вхідна напруга трансформаторів 1 і 2 випрямляється діодним мостом 3, а її пульсація згладжується фільтром 4. Фільтр 4 працює слідуєчим чином. На колектор 8 транзистора подається випрямлена напруга, яка має як постійну, так і змінну складові, а в ланцюг бази через RC-фільтр подається постійний струм з малою змінною складовою, тому ток колектора також буде постійним. Таким чином, змінна складова вхідної напруги повністю видалиться на транзисторі 5, що приведе до зменшення електричних втрат, маси і магнітного поля.

