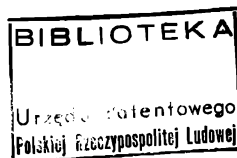


G011 5/10



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44028

Kl. 42 k, 1/04

Výzkumný a zkušební letecký ústav*)

Letnany k. Pragi, Czechosłowacja

Torsjometr elektromagnetyczny

Patent trwa od dnia 12 marca 1959 r.

Pierwszeństwo: 24 marca 1958 r. (Czechosłowacja)

Wynalazek dotyczy torsjometru, przeznaczonego do pomiarów momentów skręcających, pracującego na zasadzie wykorzystania właściwości magnetycznych materiałów ferromagnetycznych.

W praktyce istnieje wielka liczba różnych rodzajów torsjometrów, opartych na bardzo różnych zasadach. Znane są przede wszystkim torsjometry indukcyjne, pojemnościowe, torsjometry piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, torsjometry opornościowe, mechaniczne i optyczne.

Większość tych torsjometrów wymaga wyjątkowej dokładności wykonania oraz specjalnych materiałów niezbędnych do ich wytwarzania. Ponadto torsjometry elektryczne są wyposażone w kilka stopni wzmacniania, a więc są konstrukcją bardzo skomplikowaną. Wadą znanych torsjometrów magnetostrykcyjnych jest ich wra-

żliwość na zewnętrzne zmiany rozproszonych magnetycznych pól.

Torsjometr elektromagnetyczny, według wynalazku jest natomiast bardzo prosty, tani, wytwarzanie jego jest również proste, nie wymaga on przy tym stosowania specjalnych materiałów, a ponadto wyróżnia się indukowaniem dużej siły elektromotorycznej, tak że nie ma potrzeby jej wzmacniania. W istocie swej torsjometr elektromagnetyczny według wynalazku składa się z dwóch małych skręcanych elementów ferromagnetycznych, indukujących w obwodzie odbiorczym za pomocą dwóch obwodów wzbudzanych, połączonych w kierunku przeciwnym siłą elektromotoryczną, proporcjonalną do skręcania elementu skręcającego, a na skutek tego również proporcjonalną do momentu skręcającego. Przez przeciwne połączenie obwodów wzbudzanych uzyskuje się całkowite wyeliminowanie oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego na napięcie indukowane w obwodzie odbiorczym.

x) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: Bozivoj Dubsky, Oldrich Straka i Frantisek Rajhel.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania torsjometru elektromagnetycznego według wynalazku, przy czym fig. 1 uwidacznia schematycznie przekrój wzdłużny torsjometru elektromagnetycznego, a fig. 2 — schemat połączeń oraz układ uzwojeń.

Torsjometr elektromagnetyczny według fig. 1 składa się z dwóch elementów skręcanych 11 i 12 wykonanych w postaci rur sztywno wzajemnie połączonych i powiązanych ze sobą na przykład za pomocą rury sprężel kłowych, wyposażonych w kołnierze 4 i 5, za pomocą których są złączone z wałem 6 mechanizmu, który powoduje obciążenie torsjometru. Elementy skręcane 11 i 12 przechodzą przez toroidalne uzwojenia 31 i 33, przyłączone do pierścieni 51 i 52, do których są dociskane szczotki 61 i 62. Elementy skręcane są otoczone cewkami odbiorczymi 21 i 22, które są przyłączone do obwodów odbiorczych 10, 13, 14, 15, 41 i 42 i umocowane na osłonie 8. Cały torsjometr jest otoczony przez pełną i nieruchomą osłonę 8 z osadzonymi w niej szczotkami 61 i 62. W osłonie 8 nałożysku toczonym 7 jest umieszczony wahliwe kołnierz 4.

Na fig. 2 jest przedstawiony schemat połączeń torsjometru według wynalazku. Obwód wzbudzany 9 połączony jest poprzez uzwojenie pierwotne 43 oraz transformator 40 a następnie poprzez szczotkę 61 i pierścień 51 z początkiem uzwojenia toroidalnego 31, nawiniętego na rurę skręcaną 11. Koniec uzwojenia toroidalnego 31 jest połączony z końcem uzwojenia toroidalnego 32, nawiniętego na rurę skręcaną 12. Natomiast początek uzwojenia toroidalnego 32 jest połączony z obwodem wzbudzającym 9 poprzez pierścień 52 i szczotki 62. Układ połączeń obwodu odbiorczego jest wykonany w niżej opisanym sposobie. Koniec uzwojenia odbiorczego 21 jest połączony z początkiem uzwojenia wtórnego 41 transformatora 40, a koniec uzwojenia wtórnego 41 poprzez potencjometr 13 z początkiem uzwojenia wtórnego 42 transformatora 40. Koniec uzwojenia wtórnego 42 jest połączony z początkiem uzwojenia odbiorczego 22, którego koniec jest połączony poprzez prostownik 10, potencjometr 14 i drugi prostownik 10 z początkiem uzwojenia odbiorczego 21. Przyrząd pomiarowy 15 jest włączony w odgałęzienie środkowe obwodu odbiorczego pomiędzy suwakami potencjometrów 13 i 14.

Pole elektromagnetyczne, którego linie siły mają przebieg w postaci walca, wzbudzone w elemencie skręcanym 11 przez prąd zmienny,

przechodzący przez uzwojenie toroidalne 31 w jednym kierunku oraz przez uzwojenie toroidalne osadzone na elemencie skręcanym 12 — w kierunku przeciwnym, jest zniekształcone przez oddziaływanie momentu skręcającego, działającego na elementy skręcane 11 i 12 w taki sposób, że wytwarza składową wzdłużną, która indukuje w cewce odbiorczej 21 siłę elektromotoryczną w jednym kierunku, a w cewce odbiorczej 22 — w kierunku przeciwnym.

Siły elektromagnetyczne, indukowane w uzwojeniach wtórnych 41 i 42 transformatora 40, są równe ale przeciwnie skierowane i służą do korzystnego przemieszczania punktu roboczego na charakterystyce pracy prostowników 10. Napięcie indukowane w cewce odbiorczej 21 posiada kierunek przeciwny do napięcia indukowanego w uzwojeniu wtórnym 41, natomiast napięcie indukowane w cewce odbiorczej 22 posiada kierunek zgodny z napięciem, indukowanym w uzwojeniu wtórnym 42. W ten sposób na skutek zakłócenia symetrii obwodu, powstaje prąd proporcjonalny do napięcia indukowanego w cewkach odbiorczych 21 i 22, a zatem proporcjonalny do mierzonego momentu skręcającego, który przepływa przez przyrząd pomiarowy 15, włączony do odgałęzienia środkowego obwodu odbiorczego. Natomiast napięcie indukowane w cewkach odbiorczych 21 i 22 oddziałuje pod wpływem rozpraszanych pól magnetycznych w tym samym kierunku, co i napięcie istniejące w uzwojeniu wtórnym 41 i 42 i nie powoduje żadnego wpływu na symetrię obwodu odbiorczego, jak również obwodu w którym znajduje się przyrząd 15.

Pozwala to na stosowanie torsjometru według wynalazku na przykład do mierzenia momentu skręcającego silników elektrycznych albo silników spalinowych bezpośrednio na osi wału i wszędzie tam, gdzie stosowanie poprzednich rodzajów torsjometrów elektromagnetycznych było uważane za trudne, właśnie na skutek bardzo silnych rozproszonych pól magnetycznych

Zastrzeżenie patentowe

Torsjometr elektromagnetyczny; znamienny tym, że zawiera dwa elektromagnetyczne elementy skręcane (11, 12), sztywno wzajemnie połączone i zaopatrzone w kołnierze (2, 3, 4, 5), służące do połączenia elementów skręcanych z wałami (1, 6) mechanizmu, obciążającego torsjometr, które to elementy skręcane są otoczone przez dwa uzwojenia wzbudzające o kształ-

cie toroidalnym (31, 32), połączone przez pierścienie (51, 52) i szczotki (61, 62) w kierunku wzajemnie odwrotnym z obwodem wzbudzanym (9), przy czym dwie cewki (21, 22), otaczające współosiowo elementy skręcane (11, 12) i przymocowane do osłony (8), są przyłączone do obwodów odbiorczych (10, 13, 14, 15, 41, 42), a łożysko toczne (7), za pomocą którego osłona

(8) jest połączona z kołnierzem (4), jest umocowane w osłonie (8).

Вѣдомствѣ изобрѣтательскѣ установ

Zastępca: mgr. Józef Kamiński
rzecznik patentowy

