

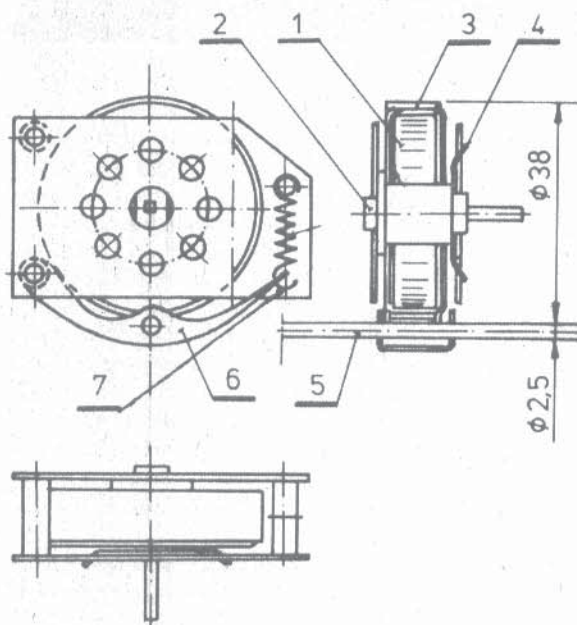
SPRĘŻYNOWY NAPĘD ZABAWEK

Zabawka mechaniczna z własnym napędem, mająca właściwości wykonywania określonych ruchów lub czynności, przeważnie uruchamiana jest swobodną, spiralną sprężyną taśmową, której jeden koniec zamocowany jest do obudowy, najmniejszy zwój napędza oś sprężyny, a dalej, przez odpowiednie kółka zębate, obraca oś napędową zabawki. Oś sprężyny sprzężona jest z regulatorem obrotów przez przekładnię zębatą. Swobodna sprężyna spiralna daje zmienny moment obrotowy, a stosowane w zabawkach regulatory obrotów spełniają głównie rolę opóźniacza rozwijania się sprężyny. Liczący się z kosztami producenci zabawek stosują prymitywne regulatory obrotów, przy których czas ruchu zabawek jest zbyt krótki. Przy zastosowaniu precyzyjnych regulatorów obrotów koszt zabawek przekroczyłby ich wartość użytkową. Dzieje się tak również ze względów ekonomicznych, gdyż kółka zębate oraz łożyskowania osi i wałków wykonane są w szerokich tolerancjach – powoduje to zgrzyty pracującego mechanizmu.

Praca sprężyny spiralnej charakteryzuje się momentem obrotowym w funkcji kąta obrotu. Dużo lepszą charakterystykę od swobodnej sprężyny ma sprężyna pracująca w bębnie. Najmniejszy zwój takiej sprężyny jest zamocowany do jej osi, a drugi jej koniec do bębna, co powoduje jego obrót na osi. Sprężyny takie znane są w mechanice i dość często stosowane (np. przy mechanizmie przesuwania żaluzji). Nie miały one natomiast zastosowania w zabawkach z uwagi na nieruchomą oś sprężyny. Jako nowy rodzaj przekładni napędowej do zabawek zasługuje na uwagę także przekładnia cierna, łatwa i tania do wykonania. Jej cicha i płynna praca – to dalsze zalety.

Do tej pory przekładnie cierne stosowane były tylko przy zabawkach o elektrycznych napędach.

Mechanizm sprężynowy jest jednym z częściowo stosowanych napędów zabawek – warto więc zastanowić się nad jego ulepszeniem, uwzględniając przy tym również stronę ekonomiczną. Połączenie ciernej przekładni ze sprężyną pracującą w bębnie daje nieoczekiwane korzystne rezultaty. Wykorzystując dobrą charakterystykę sprężyny pracującej w bębnie i napędzającej go – rolę opóźniacza rozwijania się sprężyny spełnia jednostopniowa przekładnia cierna, którą stanowi bęben sprężyny oraz napędowa oś zabawki.



W ciernym mechanizmie sprężynowym, przedstawionym na rysunku, spiralna sprężyna taśmowa (1), zamocowana najmniejszym zwojem do osi (2), powoduje obrót bębna (3). Obracając oś kluczowym powodujemy napięcie sprężyny. Obrót osi w przeciwnym kierunku blokuje kółko zapadkowe (4). Cylindryczna powierzchnia bębna ma dla zwiększenia współczynnika tarcia gumową okładzinę. Bęben (3) bezpośrednio napędza ciernie oś napędową (5) zabawki, zawieszoną przegubowo na ramieniu (6) i dociskaną do bębna sprężyną (7).

Koniecznym warunkiem pracy ciernej przekładni jest docisk par ciernych, który w naszym przypadku uzyskujemy dzięki odpowiednio dobranej sprężynie (7). Bęben sprężyny oraz oś napędowa zabawki tworzą jednostopniową cierną przekładnię, spełniającą jednocześnie rolę opóźniacza rozwijania się sprężyny.

Czas pracy mechanizmu przy takim rozwiązaniu konstrukcyjnym jest znacznie dłuższy niż w konwencjonalnych sprężynowych mechanizmach zębatych, a wyeliminowanie kółek zębatych oraz regulatora obrotów, to nie tylko zlikwidowanie hałasu i zmniejszenie wymiarów układu napędowego, ale również znaczne uproszczenie całego mechanizmu.

Andrzej Jaroszyński