

Amatorów dobrej muzyki płytowej nigdy nie brakowało. Jednakże dopiero stosunkowo niedawno pojawiły się na krajowym rynku gramofony stereofoniczne wyższej klasy.

Ci spośród Czytelników, których odstrasza wysoka cena tego gramofonu (13 000 zł!), usiłują zbudować własnoręcznie podobny, podglądając szczegóły techniczne aparaty fabrycznej i szukając odpowiedniej literatury.

Mając na uwadze duże zainteresowanie aparaturą HI-FI podajemy zestawienie cech charakteryzujących gramofony stereofoniczne wysokiej klasy oraz dane, umożliwiające budowę takich gramofonów w warunkach amatorskich.

Najczęściej spotyka się następujące wady gramofonów:

- wibracje talerza i ramienia adapterowego, spowodowane drganiami silnika oraz drganiami przynoszonymi z zewnątrz;
- własne rezonansowe drgania ramienia;
- zniekształcenia odtwarzanego zapisu wynikające ze złego wyważenia i ułożenia ramienia lub (w wypadku amatorskiego gramofonu) będące skutkiem błędnego wyliczenia wymiarów i kąta zagięcia ramienia;
- nierównomierność obrotów talerza, tzw. kofysanie dźwięku.

Talerz — układ napędowy

tłumienie wibracji oraz równomierność obrotów zapewnia ciężki talerz (2—4 kg), o dużej średnicy (do 30 cm) i starannie wyważony dynamicznie.

Talerz taki niełatwo jest wykonać w warunkach amatorskich. Stosunkowo dobre wyniki można uzyskać wykorzystując do wykonania talerza magnetofonowe koło zamachowe o dużych rozmiarach, np. od „Smaragda”. Nato-

miast ciężar wykonanego fabrycznie talerza można zwiększyć przez nałożenie na jego wierzch płaskiego, metalowego walca, np. wytoczonego na tokarni. Zamiast walca można oczywiście sporządzić odlew ołowiany, lecz wyważenie takiego talerza byłoby bardzo trudne.

Przy budowie różnorodnych układów napędzających talerz przestrzega się zasady elastycznego zawieszenia silnika. Trzeba jednak stwierdzić, iż nie zawsze unika się w ten sposób przenoszenia drgań silnika na talerz i ramię adapterowe. Idealnym rozwiązaniem jest montaż głównych elementów — silnika, talerza i ramienia — na trzech osobnych, amortyzowanych podstawach, co w ogólnym zarysie pokazuje rys. 1.

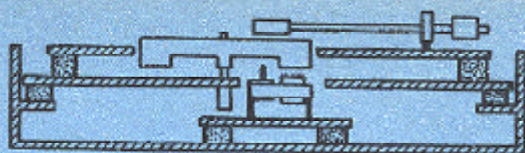
Przenoszenie ruchu obrotowego osi silnika na talerz realizowane jest w większości gramofonów średniej i niższej klasy za pomocą koła pośredniego (rys. 2). Nieporównanie lepszy system stanowi napędzanie talerza gumowym paskiem (rys. 3).

Niektóre gramofony wysokiej klasy wyposażone są w płynną regulację prędkości obrotów. Zasadę działania najprostszego regulatora pokazuje rys. 4.

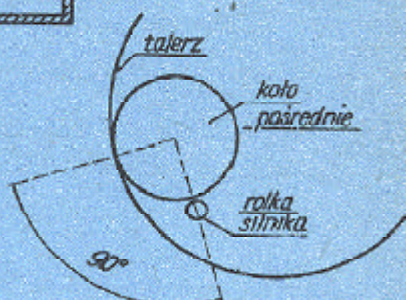
Ramię adapterowe

Wiele uwagi należy poświęcić wykonaniu ramienia adapterowego. Lekkie i sztywne ramię kształtem i wymiarami musi podlegać ściśle matematycznym wyliczeniom.

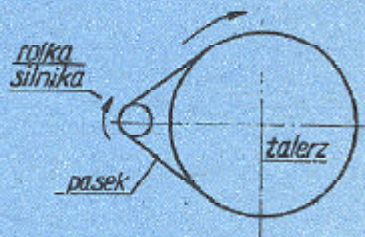
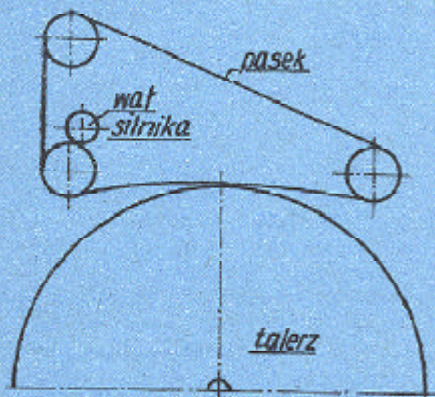
Przy stereofonicznym odtwarzaniu stawia się wymagania, by igła adapterowa naciskała na boki rowka z jednakową siłą. W praktyce odtwarzanie bez zniekształceń uzyskuje się wówczas, gdy kierunkowa siła działająca na igłę nie przekracza jednej dziesiątej wartości statycznej siły pionowej. Warunki te uzyskuje się dzięki odpowiedniemu zagięciu części końcowej ramienia (rys. 5).



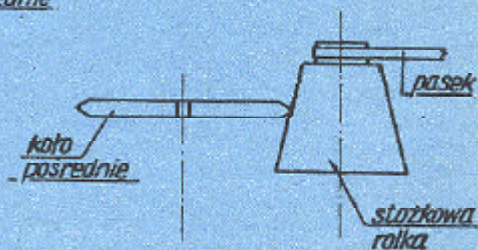
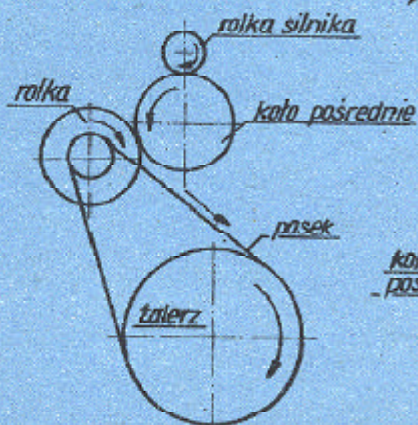
Rys. 1



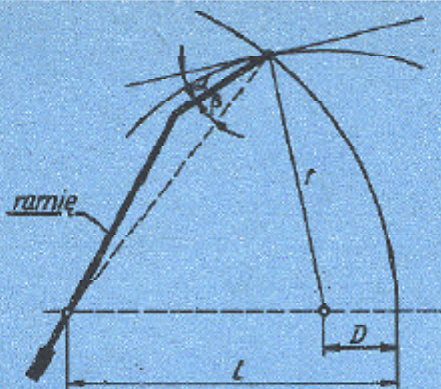
Rys. 2



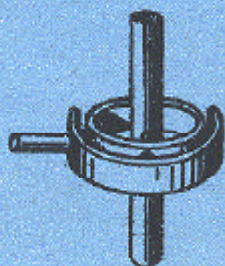
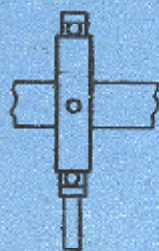
Rys. 3



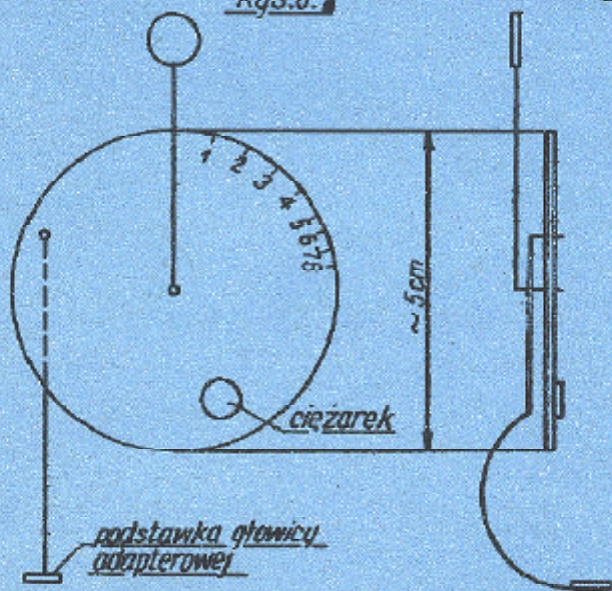
Rys. 4



Rys. 5.



Rys. 8.



Rys. 7.

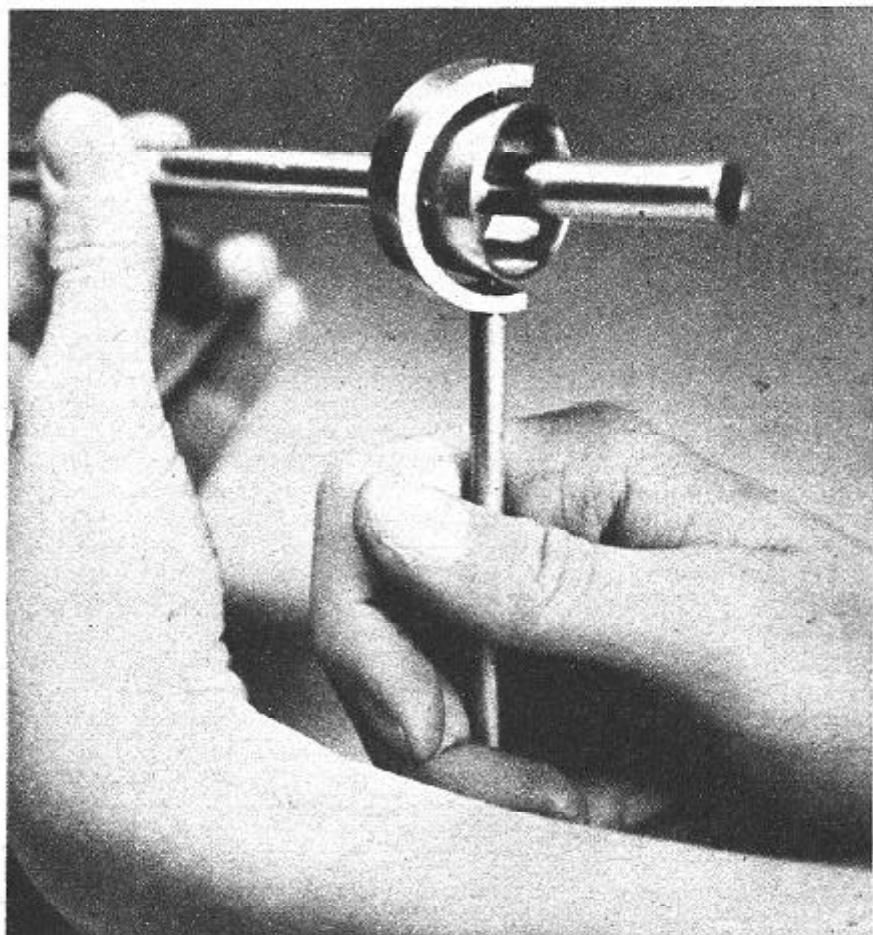
Kąt zagięcia zależy od długości ramienia i odległości jego osi obrotu od osi płyty (patrz tabela).

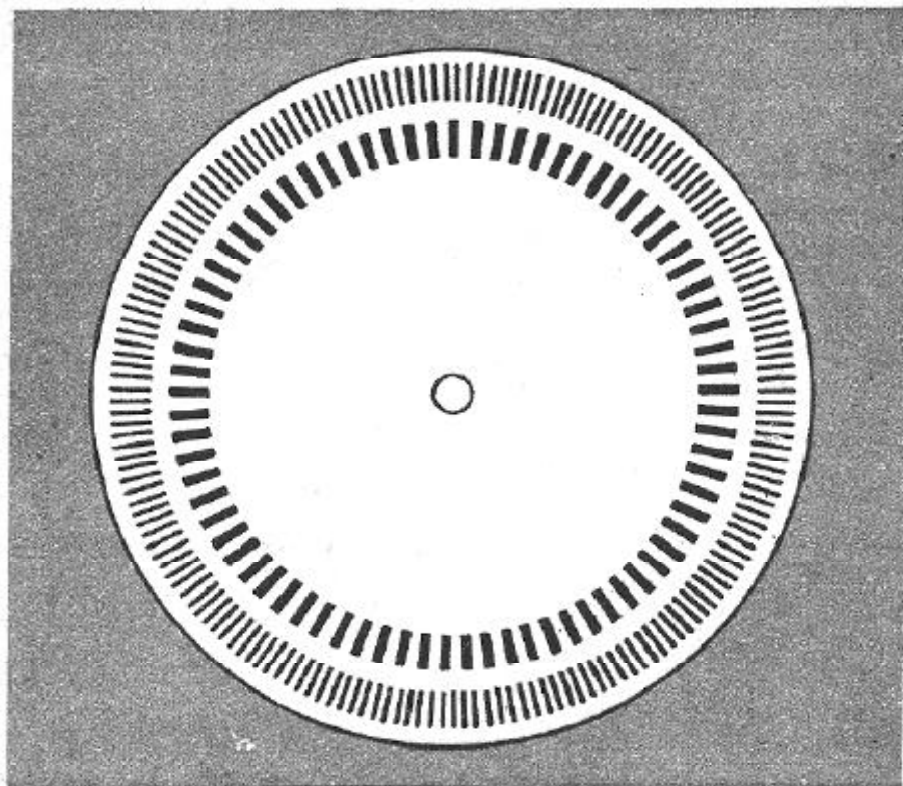
Kompensacja siły dośrodkowej działającej na igłę jest, niestety, zbyt skomplikowana do realizacji w warunkach

amatorskich i praktycznie nie należy jej brać pod uwagę podczas projektowania gramofonu.

Ogromnie ważne jest prawidłowe łożyskowanie zawieszenia ramienia — nie hamujące jego ruchów poziomych i pio-

L (cm)	18	19	20	21	22	23	24	25	28	30
D (cm)	1,80	1,78	1,68	1,59	1,51	1,44	1,38	1,32	1,17	1,09
β	20°20'	26°40'	25°23'	24°07'	22°55'	21°53'	20°55'	20°03'	17°53'	16°37'





nowych. Przykładem prawidłowego rozwiązania tego zagadnienia może być przegub Cardana (rys. 6 i fot.).

W lepszych gramofonach regulację nacisku igły na rowek płyty przeprowadza się za pomocą specjalnego ciężarka przeciwwagi. Ustawienie właściwego nacisku można dokładnie określić używając do tego celu prostej wagi (rys. 7). Oczywiście należy ją wpiąć bezbłędnie wyskalować.

Pomiar prędkości obrotów talerza

Dokładny pomiar prędkości obrotowej talerza gramofonowego najwygodniej będzie przeprowadzić metodą stroboskopową. Polega ona, jak wiadomo, na stosowaniu tarczy z wycinkami na

przemian jasnymi i ciemnymi. Tarczę należy oświetlać światłem przerywanym, jakie daje lampa neonowa lub świetlówka (zapalająca się 100 razy na sekundę). Pozorne przesuwanie się pasków w kierunku obrotu tarczy oznacza ruch zbyt szybki, w kierunku odwrotnym zaś — zbyt powolny. Pozorne zatrzymanie się pasków świadczy o dokładnym ustawieniu prędkości obrotowej talerza.

Pomiaru dokonywać należy w normalnych warunkach pracy, tzn. z płytą na talerzu i głowicą adapterową opartą na płycie. Tarcza przedstawiona na rys. 8 przeznaczona jest dla płyt o prędkości 45 obr./min. (krąg wewnętrzny) oraz 33 1/3 obr./min. (krąg zewnętrzny).

Romuald Bartkowicz