

W tablicy 9.1 zestawiono podstawowe parametry eksploatacyjne pamięci taśmowych krajowych PT-2 i PT-3 oraz pamięci taśmowych firmy UNIVAC.

9.5. Pamięci bębnowe

Pamięci na bębnach magnetycznych mają najkrótszy czas dostępu spośród wszystkich pamięci zewnętrznych. Początkowo pamięci te były stosowane jako pamięci operacyjne, ale obecnie nie mogą konkurować z pamięciami ferrytowymi czy półprzewodnikowymi. Wszystkie bębny magnetyczne są urządzeniami niewymienialnymi, tzn. nie mogą być zakładane lub zdejmowane.

Bęben magnetyczny jest to walec wykonany z materiału niemagnetycznego pokrytego warstwą materiału twardego magnetycznego. Walec obraca się ze stałą prędkością równą 33 - 100 obr/s. Wzdłuż tworzącej walca zamontowany jest blok głowic magnetycznych. Część powierzchni walca przechodząca pod głowicą nazwana jest ścieżką i jest miejscem przechowywania informacji (rys.9.6). Pojemność bębna określamy jako iloczyn liczby ścieżek i pojemności ścieżki, która zależy od gęstości zapisywania i długości ścieżki. Gęstość zapisu zależy natomiast od jakości układu: głowica magnetyczna-warstwa magnetyczna i zazwyczaj wynosi 20 - 50 bitów/mm.

W tablicy 9.2 przedstawiono wartości podstawowych parametrów pamięci bębnowych firmy IBM.

Tablica 9.2

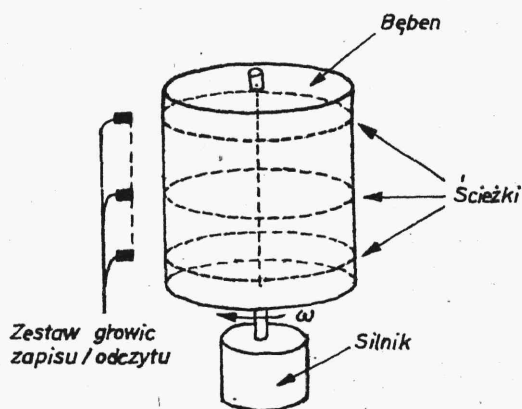
| Typ | Liczba ścieżek | Pojemność ścieżki [znaki] | Pojemność [Mznaki] | Prędkość obrotowa [s^{-1}] | Średni czas dostępu [ms] | Prędkość transmisji Kznaki/s |
|------|----------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 2301 | 200 | 20483 | 4,097 | 57 | 8,6 | 304 |
| 2303 | 800 | 4892 | 3,914 | 57 | 8,6 | 1200 |

Jak wspomniano w p.9.3, pamięć bębnowa jest pamięcią adresowalną. Przy zapisie szeregowym i adresowaniu poszczególnych znaków, adres składa się z adresu ścieżki oraz adresu znaku na ścieżce. Najczęściej jednak ze względu na efektywność trans-

misji danych najmniejszą jednostką adresowalną jest blok, składający się z wielu słów. Jednostka sterująca pamięcią bębnową przetwarza adres w sposób następujący:

- podłączenie do wzmacniacza głowicy odpowiadającej szukanej ścieżce; czas pomijalnie mały,

- oczekiwanie na pojawienie się szukanego bloku pod głowicą zapisu/odczytu; czas oczekiwania t_{oc} jest zmienną losową, zależną od położenia bębna w chwili zażądania współpracy. Wielkość t_{oc} zawiera się w przedziale $\langle 0, T \rangle$, gdzie T - czas obrotu bębna. Zazwyczaj przyjmuje się, że zmienna losowa t_{oc} ma rozkład jednostajny w podanym przedziale, czyli średni czas oczekiwania wynosi $t_{oc\bar{s}r} = T/2$,



- transmisja kolejnych znaków bloku; czas transmisji bloku wynosi $t_{tr} = l_b/v$, gdzie: l_b - długość bloku (znaki), v - prędkość transmisji (znaki/s). A więc ostatecznie czas przetwarzania bloku wynosi:

$$t_p = t_{oc\bar{s}r} + t_{tr}.$$

Rys.9.6. Budowa pamięci bębnowej (schemat ideowy)

Większość bębnow ma zazwyczaj niezbyt dużą pojemność (kilkaset tysięcy lub kilka milionów znaków) i krótki czas dostępu. Z tych względów pamięci bębnowe są czasami stosowane do przechowywania programów często używanych i zbyt dużych, by można je stale przechowywać w pamięci operacyjnej (np. programy obsługi operacji we/wy, podprogramy biblioteczne, kompilatory itp.). Ze względu jednak na znacznie większy koszt przechowywania informacji niż w przypadku omówionych poniżej pamięci dyskowych, pamięci bębnowe stosowane są coraz rzadziej i najczęściej w komputerach o specjalnym przeznaczeniu.