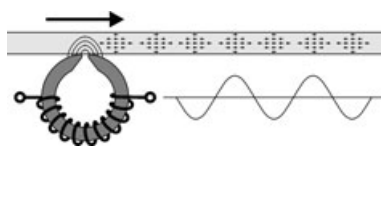


Magnetofonické nástroje

Zvukové **elektromechanické generátory** magnetofonických nástrojů pracují na elektromagnetickém principu. Nástroje využívají v generátorech **reprodukcí magnetického záznamu** zvuku. Jako záznamové medium slouží u všech známých nástrojů běžný magnetofonový pásek.

Při záznamu je do vinutí magnetofonové hlavy přiváděn střídavý proud odpovídající zaznamenávanému zvuku, který indukuje v magnetickém obvodu proměnný magnetický tok. Magnetické pole vznikající v okolí záznamové štěrbiny vyvolává změny magnetizace pohybujícího se pásku. Při reprodukci pohyb nerovnoměrně zmagnetizovaného pásku způsobuje změny magnetického pole v blízkosti štěrbin reprodukční hlavy, které ve vinutí hlavy indukují střídavý proud, jehož průběh odpovídá zaznamenanému zvuku.



Magnetický záznam

Existují dva základní systémy magnetofonických nástrojů. Jeden z nich pracuje se smyčkami, druhý s lineárními úseky pásku. Systémy se smyčkami slouží pro generování a zpracování cyklických patternů, systém s lineárními úseky slouží pro práci s nerepetitivními strukturami.

Většina nástrojů, které jsou vybaveny klaviaturou a které lze použít obvyklým způsobem, vycházejí z principu, jehož tvůrcem je Harry C. Chamberlin. Každá klávesa ovládá jednoduchý magnetofon přehrávající nedlouhý úsek pásku. Při stisku klávesy začne přehrávání zaznamenaného úseku, při uvolnění klávesy se pásek rychle převine do výchozí polohy. Tyto nástroje se objevily na přelomu 40. a 50. let a umožnili ve své době nebývale věrné napodobení „klasických“ nástrojů. Jejich možnosti předčily až polyfonní syntetizéry a samplery na konci 70. let.

Magnetofon (1935)

První magnetofony s celuloidovým páskem vyrobila pod označením *K-1* německá firma AEG (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft) v roce 1935. K rozšíření magnetofonů došlo až ve druhé polovině 40. let, po skončení II. světové války. Trvanlivé a přitom měkké záznamové médium umožnilo novou metodu zpracování záznamu – stříh. Možnost dělit a spojovat části záznamu, odstraňovat nepodařené úseky nahrávky a nahrazovat je novými významně ovlivnila běžnou studiovou práci. Manipulace s nahranými zvuky hudebních nástrojů i nehudbních zvukových zdrojů se staly také základem nového směru ve vytváření hudby, pro které Pierre Schaeffer (1910–1995) zvolil označení *musique concrète*. I když skladby *musique concrète* vznikaly již ve 40. letech s využitím gramofonů, teprve magnetický záznam s možností stříhu dovolil vytváření složitějších kompozic. Kromě běžného stříhu se používaly i dlouhé podélné stříhy či otáčení rozstříhaných dílů o různé úhly a jejich opětovné lepení, což vedlo k výrazné změně zvuku. Magnetofon umožnil i snadnou změnu tempa a výšky nahraných zvuků, tvorbu smyček, vrstvení záznamu, vytváření ozvěny a dozvuku či reprodukci pozpátku.

Kromě běžných magnetofonů se brzy objevily též přístroje specializované na vytváření efektů a manipulaci se záznamem. K nim patří např. *Morphophone*, používaný v Schaefferově pařížském studiu. Zvuk byl zaznamenáván na smyčku pásku a postupně snímán několika hlavami, jejichž polohu bylo možné měnit. Výstupní signál ze snímacích hlav procházel nastavitelnými filtry a po filtraci mohl být veden zpět do záznamové hlavy. Tímto uspořádáním bylo možné vytvářet mnoho variant dozvuku a ozvěny.

Československý Výzkumný ústav rozhlasu a televize vyrobil v 70. letech několik efektových magnetofonů, nazvaných *Rotofon*. Přístroje byly vybaveny šesti snímacími hlavami umístěnými v rotujícím válci. Oddělenou regulací rychlosti posuvu magnetofonového pásu a rychlosti rotace snímací šestinásobné hlavy bylo možné nezávisle ovládat rychlost a výšku přehrávaného zvuku.

Mnoho nových možností přinesly vícestopé magnetofony, které se objevily v polovině 50. let. Vícestopé nahrávání umožnilo oddělit záznam od mixáže, záznam na oddělené stopy dovolil snadnou opravu chyb a postupný záznam jednotlivých partů. Nahrávání na větší počet nezávislých stop se brzy stalo běžnou studiovou technikou, která zcela změnila způsob práce v nahrávacích studiích.

Orchestra Machine (1946)

Ve 40. letech začal americký hudebník a skladatel Raymond Scott (1908–1994) ve svých skladbách používat elektronický *Ondioline*. V roce 1946 založil společnost Manhattan Research Inc., ve které se zabýval konstrukcí přístrojů pro elektronické generování zvuku a hudby. Postupně omezil spolupráci s dalšími hudebníky a své skladby realizoval pomocí svých přístrojů.

V roce 1946 postavil Scott svůj první elektromechanický nástroj, nazvaný *Orchestra Machine*. Klaviatura ovládala množství přehrávačů magnetického záznamu, reprodukcujících zvuky nahrané na magnetofonových pásech. Změnou rychlosti posuvu bylo možné záznam transponovat do požadované výškové polohy.

Chamberlin, Rhythmate (1948)

Když v roce 1946 americký hudebník Harry C. Chamberlin nahrával party do skladeb svých kolegů, uvědomil si, že by části jednou vytvořených nahrávek jednotlivých hudebních nástrojů mohly být použity i v jiných skladbách. Započal proto s pokusy o vytvoření rytmických frází pomocí smyček magnetofonových pásek s nahranými bicími nástroji. Pásky s nahranými zvuky použil později i při konstrukci svých klávesových nástrojů.

V roce 1948 dokončil Chamberlin v garáži svého domu v Uplandu v Kalifornii první prototyp automatického generátoru rytmů a během dvou let vyrobil asi 10 nástrojů, které nazval *Chamberlin 100 – Rhythmate*. *Rhythmate* obsahuje ¼" magnetofonové pásky s jednostopým záznamem tvořící 14 smyček s nahranými rytmy bicích nástrojů.



Rhythmate

Po úspěchu s generátorem rytmů se Chamberlin věnoval konstrukci klávesového magnetofonického nástroje, který nazval *Musicmaster*.

Na konci 50. let se Chamberlin vrátil také k výrobě generátorů rytmů *Rhythmate*. Mezi roky 1960 a 1969 se ve firmě Chamberlin Instruments Company v Uplandu vyráběly modely 25, 35 a 45, které jsou konstrukčně stejné a liší se pouze nahranými rytmy.

Přístroje jsou umístěné v dřevěné skříni, která slouží jako reproduktorová skříň a obsahuje též vestavěný výkonový elektronkový zesilovač s regulací