

Beszámoló az 1986. május 5–7. között Garmisch-Partenkirchenben „Elektroncsövek és Vákuumelektronika” témakörben tartott konferenciáról

A konferenciasorozatot a német Híradástechnikai Társaság (NTG) szervezi a VDE keretén belül 1972 óta. Az első konferenciát 1972-ben rendezték Bad Aiblingben, majd 1977 óta 3 évenként kerül megrendezésre Garmisch-Partenkirchenben, növekvő részvételi számmal és egyre szélesedő tematikával.

Az idei konferencia tématerületei: haladóhullámú csövek, gyrotronok, klystronok és rácsvezérelt adócsövek, röntgensövek, kép- és képfelvető csövek, katód- és vákuumtechnológiai problémák, kapcsoló csövek és gázlézerek. Az utóbbi első alkalommal szerepelt a tematikában.

A haladóhullámú csövekkel kapcsolatban zömmel az AEG Telefunken szakemberei — az elért eredmények ismertetése mellett — felvázolták a tervezett fejlesztési elképzeléseket is, melyek célul tűzik ki a sáv szélesség növelését, az erősítés, hatásfok javítását, az élettartam-megbízhatóság fokozását és a kimenő teljesítmény, valamint a felső frekvenciahatár emelését.

A vázolt program néhány, kiemelésre érdemes eddigi eredménye:

- satellit haladóhullámú csövek: TL 12047 (11,5—12,5 GHz, 30—50 W); TL 12065 (11,7—12,86 GHz, 50—70 W); TL 12085 (11,7—12,5 GHz; 80—120 W); TL 20060 (17—21 GHz, 62 W)
- elektronikus felderítő és zavaró rendszerek erősítő csövei: a jelenlegi 1—1,5 oktáv sáv szélességet 2—3 oktávra, a 6—18 GHz frekvenciahatárt 2,5—18 GHz-re (távlatilag 20—40 GHz), az X és KU sáv jelenlegi 200 W közepes teljesítményét 400 W-ra tervezték emelni úgy, hogy a cső a KA sávban is 40—60 W teljesítményt szolgáltatson
- aktív célkereső rendszerek erősítő csövei: mind a C—X, mind a KU—KA sávban a jelenlegi közepes 200—300 W teljesítményt kétszerezni kívánják 1—2 KW csúcsteljesítmény mellett.

Ezeket túlmenően ismertették két, satellitek közötti összeköttetést biztosító rendszer haladóhullámú csövével (30 GHz/15 W, 60 GHz/10 W) kapcsolatos konstrukciós, technológiai nehézségeket és eredményeiket. Általános szempontként jelentkezik még a csövek fajlagos súlyának (gr/w) a csökkentése.

A gyrotronok (Aachen, Műszaki Eőiskola) fejlesztésének eredményeképpen 1984-ig eljutottak 60 GHz-en a 200 KW folyamatos teljesítményig. További cél a teljesítmény, hatásfok és a frekvencia növelése, ma már eléri a 400 GHz-t. A gyrotronelvet alkalmazó erősítő csövek még fejlesztésben vannak, súlypont a keskenysávú gyroklystron erősítők felé látszik eltolódn.

A klystronok területén (Valvo) két új fejlesztési eredményről számoltak be. Az egyik a plazmafizikai kutatásokhoz alkalmazható az alsó mikrohullámú tartományban (200—500 MHz)

működő 1,1 MW C W, ill. egy 3 MW impulzus-klystron. A másik az ionoszférakutatás céljára kifejlesztett (EISCAT program) 3 MW-os impulzus-klystron (YK 1320), amely 224 MHz-nél 3 MHz sáv szélességgel dolgozik, és 1 ms-ig növelhető impulzushosszúságnál 400 KW a közepes teljesítménye. Siemens ismertetett ugyancsak plazmafizikai kutatásokhoz használható nagy teljesítményű tetródákat (teljesítmény: 0,1—2 KW, frekvencia: 10—200 MHz).

A haladóhullámú csövekkel és klystronokkal szemben megnövekedett megbízhatósági és élettartam, valamint teljesítménynövelési elvárások jelentős katódfejlesztési igényeket is felvetettek. A W/Os keverék fémkatódokkal, a felületen oszmiumozott W fémkatódokkal, valamint a felületen vékony rétegben W+Sc₂O₃-t tartalmazó W szinterkatódokkal az 1—10 A/cm² áramterhelés-tartományban 100 ezer órát megközelítő élettartamokról számoltak be.

A színes képcsövek területén a kontraszt javításával kapcsolatban bemutatták (ITT), hogy az effektus (háttérvilágítás) kisebb részét okozza a maszkról visszaszórt elektronok és nagyobb részét az ernyőüveg fényreflexiója. A Philips (Eindhoven) ismertetett egy új árnyékmaszki-technológiát, amely a nagyobb termikus és mechanikai stabilitása miatt nagyobb szintisztaságot biztosít. Ugyancsak a Philipstől (Eindhoven) hangzott el ismertetés arról, hogy a színes képcsövek elektronoptikájának szférikus aberrációhibája előfókusz-lencse alkalmazásával javítható, ezáltal javult a szintisztaság is.

Ebben a szekcióban hangzott el két magyar előadás is. Az egyik képcsövek felbontóképességének mérési módszerével foglalkozott (Neumayer—Ádám, Tunggram), a másik speciális kijelzési célokra alkalmas színes display-rendszert mutatott be (Csabai és munkatársai, Tunggram).

A vákuumkapcsoló csövek rendszeresen szerepelnek a konferencia tematikájában. Új fejlesztési eredményekről számolt be a Siemens a kapcsolók kontaktusanyaga, alakja és rendszere optimális megválasztásával kapcsolatban, különös tekintettel a magas kikapcsolási áramértékekre.

A lézerszekcióban kizárólag Siemens előadások (4 db) hangzottak el. Ismertettek egy 1 MW-TEA-CO₂ lézert, melyet katonai célokra fejlesztettek. Foglalkoztak magas specifikus kimenő teljesítményű HeNe és mW-os Ar lézer konstrukciós, megbízhatósági és élettartam-problémáival. A konferenciával kapcsolatos részletesebb információk részben a Tunggram Rt. Műszaki Könyvtárában található konferenciaanyagból, részben a résztvevőktől szerezhetőek be.

Neumayer Béla
Ádám János