

2. Elektromágneses Kompatibilitás Szimpózium

1977-ben Montreux-ban tartották a 2. Elektromágneses Kompatibilitás Szimpóziumot és technikai kiállítást. A konferencia 109 előadása 19 szekcióban hangzott el.

Ezenkívül a következő témákat:

- az EMC jellegzetességei,
- programozható kalkulátorok és számítógépek használata az EMI előjelzésében és az EMC tervezésében,
- az elektromágneses pulzus hatásai,
- EMI/RFI árnyékolás módszerei és anyagai,

négy munkacsoportban, valamint a

- katonai EMC specifikációk bevezetésének kísérleteiről,
- az amerikai és az európai mérési technika helyzetéről és jövőjéről,

két plenáris vitafórumon dolgozták fel. A konferencián részt vett egyesületünk képviselője is.

A konferencián W. Cory az IEEE EMC-csoport képviselője megnyitóbeszédében hangsúlyozta, hogy az EMC ma már önálló tudományág, kialakult rendszerezett elméleti alapokkal, matematikai modellekkel, önálló vizsgálati módszerekkel rendelkezik.

Az EMC mint tudomány négy fő témaköre:

1. Adók frekvenciakiosztása.
2. Nem kívánt emissziók korlátozása.
3. A környezet elektromágneses interferenciáinak tanulmányozása. Elektromos berendezések zavart környezetben való működési lehetőségeinek vizsgálata.
4. Elektromágneses tér biológiai hatásának vizsgálata.

— Az adók *frekvenciagazdálkodása* egyre nagyobb gondot jelent, mert az állami- és magánadók száma ugrásszerűen megnőtt. Pl. csak az NSZK-ban több mint 600 000 engedélyezett adó működik (1957-ben még csak 30 000 volt). Ma már világos, hogy a frekvenciagazdálkodás csakis számítógépek alkalmazásával oldható meg. A munkát adatbank létrehozásával kell kezdeni a ma működő adóberendezések adatai alapján, majd ezek felhasználásával kell új adók üzembe helyezése előtt a várható interferenciákat kiszámítani, ill. az optimális elhelyezést, frekvenciát, megállapítani. Ilyen programok készítéséről számolt be a konferencián Krusch (Deutsche Bundespost) és Saver (Federal Communication Commission USA).

— Nem kívánt emissziók korlátozása

Ma az elektromágneses zajok interferenciák terén már az ember által keltett zajok dominálnak, ezen belül a járművek gyújtászaja a fejlett országokban az uralkodó. Ezért széles körű vizsgálatokat folytatnak világ-

szerte a *gyújtászajok csökkentésére*. Igen érdekes volt HSU (General Motors Res. Lab.) előadása a gyújtáselosztóban keletkezett zaj egyszerű olcsó csökkentéséről egy segédérrintkező alkalmazásával.

Külön szekció foglalkozott az *árnyékolás kérdéseivel*.

- Az árnyékolás ugyanis ma is még a leghatékonyabb módszer mind a zavar sugárzás csökkentésére, mind pedig az elektronikus berendezéseknek a zavarójelekkel teli környezetben való hibátlan működése biztosítására. Az épület csillapítás kísérleti vizsgálatairól számolt be az egyetlen magyar előadás (Szekeres Béla, BME)

Külön előadás foglalkozott az árnyékoláshoz használt anyagok korrózióállósági vizsgálatával, valamint üvegre párolgatott fém-vékonyréteg-árnyékoló számítógépes optimalizálásával.

- *Interferenciákkal teli elektromágneses környezetben való működés feltételei*

Több előadás foglalkozott a „mágneses tisztaság” fokozataival, elérésükhöz vezetett módszerekkel és az ellenőrzéshez szükséges mérésekkel. A javvizsgálatokból megállapítható, hogy az ember által keltett zajok messze felülmúlják a természetes zajforrásokat. A zajok statisztikus vizsgálatai egyértelműen megmutatták, hogy az *interferenciazajok erősen nem gaussi zajok*. Ezért ezek a hagyományosan gaussi zajokra tervezett rendszereknél komoly paraméterromlást okozhatnak.

Hagedoörn (Hollandia) számszerű adatokkal mutatta be, hogy zavaró terek által az áramkörökben indukált áram pl. tranzistoros erősítők munkapontját nagy mértékben eljólhatja.

Aze témakörbe tartozó előadások jelentős része a berendezéseknek zajos környezetben való működésre tervezésével foglalkozott, digitális- és multiplex-rendszerekhez is. (Pl. irodagépek, számítógépek, tervezése, működése.)

- *Elektromágneses tér biológiai hatásai*

A legtöbb előadás sztatikus vagy lassan változó (60 Hz) terek hatását vizsgálta, állat- és növénykísérletekben. Megállapították, hogy az állatok esetében a motorikus mozgásokat már a hőhatást még nem okozó terek is fokozták. A növényekre csak olyan erős terek voltak káros hatással, amelyek a növénylevelek éléinél vagy csúcán koronakisülést okoztak.

Mikrohullámú technikai szempontból érdekes volt Ambrizio és Lá Manna előadása, melyben sztatikus elektromos és mágneses terek, valamint mikrohullámú sugárzások hatását vizsgálták rovarlárvákkal.

(Folytatás a 84. oldalon.)

(Folytatás a 80. oldalról.)

Kísérleteik bizonyították, hogy a rovarok érzékelik és nem szeretik a tereket, a mikrohullámú besugárzás pedig viszonylag kis térerőkkel is káros hatású volt.

Bisping és Irnieh elektrosztatikus kisülések hatását vizsgálták a szív ritmusszabályozó space-maker-ekre. Kimutatták, hogy nem antisztatikus műanyag szőnyegen való folyamatos járás fél perc alatt a testet olyan 5—7 kV feszültséget okozó statikus töltéssel töltheti fel, melynek kisülése nagy, pl. szenzorkapcsolók érintése kiűtheti a space-maker-t a ritmusból. Ez a jelenség igen veszélyes méretéket ölthet olyan space-makerrel élő

munkásoknál, akik gyorsan haladó textil-, papír- vagy műanyagokkal dolgoznak.

Érdekes volt a katonai EMC-szabványok helyzetéről folytatott kerekasztal vita. Itt lényegében kiderült, hogy a szabványosítás még gyerekcipőben jár. Az amerikai MIL-szabványok gyakorlati hasznosságát sokan vitatták, de jobb híján többnyire ezt használják.

Mind a kerekasztal viták, mind az egész konferencia jól mutatta, hogy ma már az EMC-ra való tervezés nélkülözhetetlen a berendezések, rendszerek fejlesztésénél, gyártásánál, üzembe állításánál és üzemeltetésénél is.

Az EMC tervezését ma már az egyetemeken külön tantárgyként tanítani kellene!

Nagygyörgy Gábor