

Könyvismertetés

Fénytvádközlő rendszerek és elemeik

Szerkesztette: Lajtha György és Szép Iván
(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1987)

E többszerzős mű — bátran lehet mondani, — a legjobbkor jelent meg; a távközlési szakemberek legnagyobb érdeklődését váltotta ki; időszerűsége vitán felül áll. Röviden fogalmazva: tartalma és tárgyalás-módja messzemenően szolgálja az olyannyira fontos fénytvádközlési témába magukat bedolgozni szándékozók céljainak elérését. Részben tankönyv, részben kézikönyv, de mindkét műfaj elvi és gyakorlati téren használható jellemzőit tömören egyesíti. A hazai (magyar-nyelvű) szakirodalomból nagyon hiányzott e mű, mert egyre többen kívánnak vagy kényszerülnek áttérni a távközlés technika e legperspektivikusabb ágazatának művelésére, mind az iparban, mind a felhasználók (üzemelttők) körében. Számukra a dolgok mélyebb szintű megértése — a fizikai alapoktól a gyakorlati berendezés és összeköttetés tervezéséig — életbevágóan fontos. Nagyon sok új szakismereti anyag kell az említett munkákhoz és a szakirodalom követéséhez is. E mű mindezekről kellő alapossággal igyekszik gondoskodni és a megértéshez a jól képzett mérnökök matematikai és fizikai tudás-szintje elégséges.

A témabeli publikációk olvasásakor gyakran támas az emberben olyan kívánság, hogy jó lenne már egy alapos fizikai összefoglalás mind az optikáról, mind pedig az elektrooptikai átalakítókról. Ebben a könyvben mindkettő együtt található, kiegészítve a legfontosabb technológiai és mérés-technikai tudnivalókkal. Az alkalmazói, gyakorlati (összeköttetésekre, kábelvonalak kiépítésére vonatkozó stb.) kérdésekre is ismereteket kapunk.

A rövid és az alapdefiníciókban kissé hiányosra sikerült *bevezető* fejezet után a könyv elvi szempontból talán legfontosabb része, egy csaknem ötvenoldalas, *a fényvezetés elmélete* című fejezet következik. Ez a fejezet több, egymástól eltérő tárgyalás-módot mutat be a fényhaladás szálban való fizikájára. Összefoglalja a legfontosabb átviteli paramétereket és a jelenségek fizikai magyarázatát, amelyekről az irodalomban csak szétszórtan és egymásnak nemegyszer ellentmondásosan találhatóunk elképzeléseket és modellezett elméleteket. Az egyik a fényterjedés leírása a szálban a geometriai optika segítségével, vagyis teljes visszaverődések sorozatával konstans törésmutatót tételezve fel a szál magjában. A másik a Maxwell-féle elektromágneses hullám-egyenletek megoldásával, dielektromos hullámvezetőként tárgyalja a fényvezetőszálat (szétbomlik e tárgyalás a vektoriális és a saklárís hullámegyenlet megoldására és figyelembe veszi a változó törésmutatójú szerkezetet is). A szál esullapítását, a különféle diszperziókat, az egy- és többmódusú terjedést és az impulzustorzulásokat mindezen módszereknél kellő alapossággal mutatják be a szerzők. A dolgok mélysége iránt is érdeklődő olvasó csak hálás lehet ennek a leglényegesebb jelenségnek az alapos bemutatásáért.

A *távközlési, gyakorlati háttér* vázolja fel az ezután következő rész, és ezzel előkészíti a fénytvádközlés elemeinek részletes tárgyalását. A jellegzetes összeköttetésekkel, az alkalmazott átviteli módszerekkel (pl. a PCM-mel) és különleges alkalmazási lehetőségekkel is találkozunk e fejezetben. A szerzők didaktikai hajlama itt is felfedezhető: némelykor túl bőséges teret is engednek olyan részek tárgyalásának, amelyek közismeretű (távközléstechnikai) anyagok (pl. a PCM elve, szkrebmlerezés, különféle alapvető kódtípusok és kódelmélet, távközlőhálózati struktúrák, zajelmélet, megbízhatóság stb.). Meg kell azonban hagyni, hogy mindezek bizonyára hasznosak az olvasók túlnyomó többségének.

Fontosak viszont az egyes átviteltechnikai követelményekkel foglalkozó szakaszok. A diszperzió megengedhető mértéke az adott témában a legfontosabb. Kár, hogy itt ez nincs minden szempontra kiterjedően kifejtve és szerves kapcsolatba hozva a következő fejezetbeli szálcsillapítás és diszperziók témájával, valamint a könyv 7. fejezetében található vonaltervezéssel, Hasznos a hálózati síkok követelményeiről összeállított, ügyes táblázat.

Bőséges (80 oldalnyi) anyagot tartalmaz a mű *fényvezető szálról*. Az alapvető száltípusokról, a legfontosabb átviteli paraméterekről (csillapításról és a különféle diszperziókról), és ezek mérés-technikájáról, valamint a kábelekről (szerkezeti kialakításukról) és a kábelvizsgálatokról olvashatunk ebben a fejezetben. Ami a szálgyártási technológiát illeti a könyv csak a klasszikus módszereket ismerteti igen röviden de, sajnos a legkorszerűbb szálnak, az egymódusúnak az újabb technológiai hiányoznak.

A következő fejezet az *optikai vevőkkel* foglalkozik. Rendkívül alapos és szemléletes fizikai tárgyalást kapunk (pl. a fényenergia átalakításáról, a félyvezető anyagok fényérzékenységről és a fotovezetősorról). A fotodiódák konstrukciós alapelvei és a gyártásuk, továbbá a diódák fő paraméterei (érzékenység, zaj, belső, erősítés, lavinajelenség) és ezek mérése igen szemléletesen, jó ábrákkal található a fejezetben.

A fényadók, hasonlóképpen a vevőkhoz, a könyvben alapos fizikai bevezetést kapnak, kiegészítve a fényforrásokhoz alkalmazott alapanyagok és a gyártás-technológia igen részletes ismertetésével. A könyv egyik fő értéke az alapanyagokról és az előállításukról szóló két szakasz, mert hozzáférhetővé teszi a gyakorló távközléstechnikus számára is a fényforrások értékelésének, működési mechanizmusának és osztályozásának az egész komplexumát. A lézerek és világítódiodák elektrooptikai tulajdonságai és távközlési rendszerbeli alkalmazási kérdései mindezen megalapozások után jól megérthetőek. Nagy kár, hogy itt is hiányzik a könyvből néhány, ma már gyakorlati szintre elért, korszerű technológia, pl. az integrált optoelektronikus elemek ismertetése. Erre — éppúgy, mint a már hiányolt korszerű szálgyártásra — találunk rövid utalást a könyv végén, a fejlődési tendenciák ismertetésében.

(Folytatás a 176. oldalon)

(Folytatás a 164. oldalról)

A következőkben az összeköttetésekkel és elemeinek a tervezésével foglalkozik a mű, mégpedig alaposan és némiképp összefoglaló ismétlés-szerűen is. Bár hasznos és fontos is, de aránytalanul részletesnek tűnik a vevő-áramkör ismertetésénél a kiegyenlítő-csatoló elméleti problémáinak a leírása és levezetése. Kiemelkedő fontosságú viszont a „tervezési alapelvek” cím alatt előadott gondolatmenet, mivel a felhasználó által megkívánt, hosszú erősítetlen szakasz realizálásához ezek az elvek szükségesek. Itt ismét hiányolható a legkorszerűbb átviteli módszerek ismertetése, pl. a koherens átvitel, a szuperheterodin és monidin vételi módszer. Igaz, ezeket is említi igen röviden a zárófejezet.

A fénykábelvonalak fejezetében a vonalépítés elterjedt eljárásainak leírása található meg. A kétségtelenül nagyon fontos szálkötési technika azonban túlméretezett és kis mértékben kárpótol a fentebb említett hiányokért. A könyv kéziratának lezárásakor „megjósolt” újdonságok időközben vagy már megvalósultak vagy útban vannak afelé. A kötet bő irodalomjegyzékéből látszik, hogy a közleményeket 1985-ig vehették figyelembe a könyv megírásakor a szerzők.

A műben található ismeretanyag igen értékes minden hazai, szakmájában haladni akaró szakembernek és bizonyos, hogy mindezt a tudnivalót ilyen jól és egy helyen a túl bőséges külföldi irodalomból csak igen kevesen tudnák maguknak összeszedni. A könyvnek ez a legfőbb értéke és jelentősége.

Lajkó Sándor