

A közvilágítási lámpatestek XX. századi fejlődése

Schwarcz Péter, Vincze Vilmos

Megkockáztathatjuk azt az állítást, hogy az ember egész története során nem gyűjtött annyi új mélyre hatoló tudást a világról, mint az elmúlt évtizedekben.

Ez az állítás igaz a világítástechnikára és azon belül a közvilágításra is. Hiszen a század elején még gyakori volt a petróleumlámpás utcavilágítás, míg napjainkban nem ritka a majdnem örökéggő indukciólámpa alkalmazása sem.

A századfordulón, de még az első világháborút követő években is fénykorát élte az utcai gázvilágítás is.

Budapesten 1916-ban már kb. 30.000 db utcai gázlámpa világított. Ezekből 1920-ban szénhiány miatt csak 1848-db volt üzemben.



1. ábra. Közönséges oszlop – lepkeéggős gázlámpával

kb. 4–5 éves csúszással — de az európai fejlődési irányok megtartásával — születtek meg a hazai lámpatestek.

A villamos üzemű közvilágítás kezdetei

Ívlámpák

A világításra használt villamosív az által jön létre, hogy kellő feszültségű és teljesítményű áramkört megszakítanak. A megszakítás helyén leginkább műszénből készült pálcákat használ-

Schwarcz Péter, okl. villamosmérnök, a Tungstram-Schröder Rt. műszaki igazgatóhelyettese, a MEE tagja

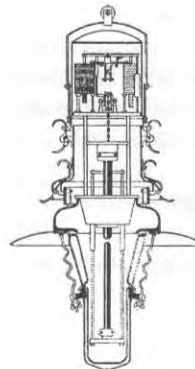
Vincze Vilmos, villamosmérnök, a Tungstram-Schröder Rt. főmunkatársa, a MEE tagja

Szakmai lektor: Dr. Horváth József okl. villamosmérnök, MEE tagja

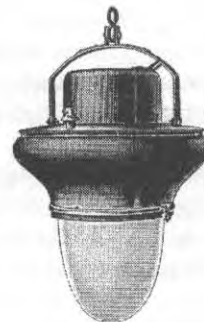


nak. A minimális feszültség, amely az ív fenntartásához szükséges, egyenáramú áramkörben körülbelül 40V, váltakozó áramkörben körülbelül 33V. A XIX. század végén, a XX. század elején már Európa szerte alkalmazták az ívlámpákat utcavilágításra is. Temesváron 1884-ben, Budapesten 1909-ben szerelték fel az első berendezéseket. [3]

A 2. ábrán egy általános világításra szolgáló ívlámpatest metszete látható. A 3. ábrán a MÁV - nál külsőtérben alkalmazott H16 típus jelű ívlámpa, a 4.sz. ábrán pedig a budapesti közvilágításban is alkalmazott VA3 típusjelű ívlámpa látható. Ezek mind váltakozó áramú üzeműek voltak. A 18 mm átmérőjű szénpálcák élettartama 16–20 óra között volt. A lámpák kapocs feszültsége 30–32 V volt. Általában hármassával voltak sorba kötve.



2. ábra. Általános világításra szolgáló ívlámpa metszete



3. ábra. H16 jelű váltakozó áramú lámpa. MÁV típus



4. ábra. VA 3 jelű váltakozó áramú ívlámpa. ELMŰ típus

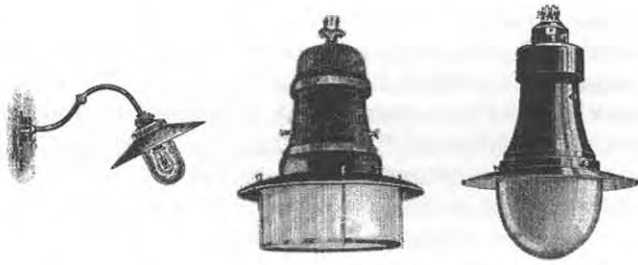
Ezekben az években az izzólámpás világítás gyors ütemben fejlődött, míg az ívlámpás világítás számos hátránya miatt egyre inkább háttérbe szorult. [4]

Az ívlámpás világítás hátrányai:

| | |
|--|---------------|
| gyors szénpálca elhasználódás | 14–20 mm/óra |
| gyakori pálcacsere az élettartam miatt | 15–20 óra/db. |
| kis egységben nem készült | |
| a nagy hőfokú ív tűzveszélyes | |
| a fénytermelés lüktető | |

Izzólámpás közvilágítás

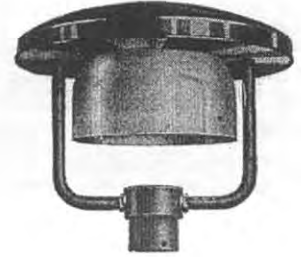
Egész Európában és így hazánkban is már az 1920-as évek elején általánossá válik az izzólámpás közvilágítás. A lámpatest



5. ábra. Izzólámpás falikar
6. ábra. Közvilágítási lámpatest, nyitott
7. ábra. Közvilágítási lámpatest, zárt



10. ábra. Oszlopfőre szerelhető gömblámpa



11. ábra. : Schaco – oszlopféjlámpa

konstruktőrök kihasználva az izzólámpa által nyújtott lehetőségeket, a bonyolult szerkezetű gázlámpák és ívlámpák helyett kialakították az egyszerű világítótesteket. (Lásd 5. ábra.)

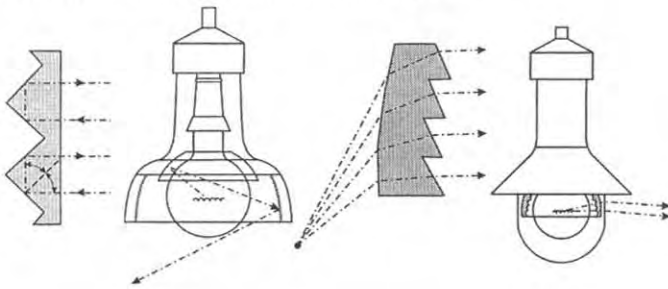
Az ilyen vagy ehhez hasonló kivitelű lámpatestek üvegburával vagy anélkül, különféle karvázlatokkal általában elterjedtek, még a legkisebb településeken is megtalálhatók voltak. Budapesten az 1918-19 években több mint 6000 db egyszerű falikaros, úgynevezett bádogernyős, 60W-os közvilágítási lámpahely létesült. [3]

Az általánosan használt falikar-oszlopkar bádogernyő mellett természetesen, elsősorban a főútvonalakon nagyobb teljesítményű, igényesebb kivitelű lámpatesteket is, alkalmaztak.

(Lásd a 6. és 7. ábrák.)

Ezeket a lámpatesteket általában oszlopkarra függesztve szerelték. De nagyon elterjedt az útátvezítésekre szerelt alkalmazás is. Ezek a lámpatestek 100W-tól 200W-ig Edison (E27), 300W-tól 1000W teljesítményig Góliát (E40) foglalattal, gyakran fénypontállítóval, káprázást gátló opál üvegyűrűvel vagy burával voltak szerelve. Az ernyő és a nyak rendszerint acéllemezből, kívül fekete, belül fehérszínű tűzizománczott felülettel készült. Az igényesebb kivitelűek öntöttvas nyakkal és kupakkal voltak szerelve.

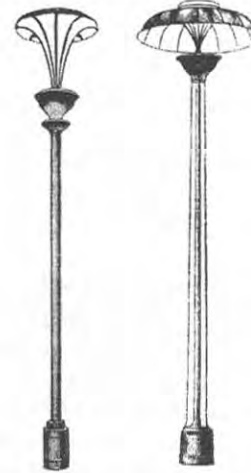
A káprázás csökkentésére és a célszerűbb fényeloszlás érdekében alkalmaztak drágább megoldásokat is. Ilyenek láthatók a 8. és 9. ábrákon. Ezeket a ma is gyakran alkalmazott refraktor burák előfutárainak tekinthetjük.



8.sz. ábra. Katopter prizmás lámpatest
9. ábra. Diopter prizmás lámpatest

Az egyiknél a fény irányítása a totális reflexion alapszik (katopter prizmák), míg a másiknál a fénytörés jelenségén (diopter prizmák).

Az utak, utcák világítása mellett kialakultak a szolidabb világítási igényű — parkok, kisebb terek, kertek, gyalogos közlekedésre szolgáló területek — világítására alkalmas lámpatestek. Ezek sokféle kivitelben készültek, általában oszlopfőre



12. ábra. Liliom alakú parkvilágító

13. ábra: Gomba alakú parkvilágító

szerelhető kivitelben. A két legjellegzetesebb megoldás a 10. és 11. ábrákon látható. De gyakori volt az úgynevezett tojáslámpa kivitel, valamint a gázlámpa stílusú megoldás is.

A napjainkban a nagyon divatos közvetett (indirekt) világítású oszlopfő - lámpatestek eredeti megoldásai az 1930-as évek elejéről származnak. A 12.sz. ábrán látható „Liliom” parkvilágítóban felül 1db. 500W-os, alul 4db. 25W-os izzólámpa, míg a 13. ábrán látható „Gomba” parkvilágítóban felül 1db.300-750W, alul 1db. 500—2000W-os izzólámpa volt szerelhető.

Meg kell említeni azt is, hogy a jelenlegi úgynevezett archaikus, historikus, nosztalgikus, dekoratív külsőtéri lámpatestek formái eredetét a XIX. században és a XX. század elején kell keresni és ott találhatók. Ezek a műemkek lámpatestek többnyire a csodálatos középületekkel, térkialakításokkal együtt, az építészek jelentős közreműködésével készültek és emelték a város nappali és esti megjelenését is.

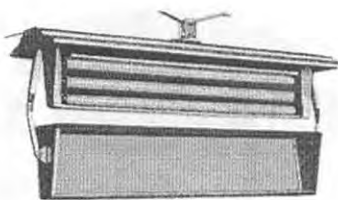
A gázkisülő lámpák térhódítása

Európa háború utáni újjáépítése is elősegítette, hogy a közvilágítási berendezések rekonstrukciója mellett új típusú lámpák kísérleti alkalmazására is sor kerüljön. Már az 1945 utáni években készültek fénycsövek és később nagynyomású higanylámpák részére kísérleti közvilágítási lámpatestek és berendezések. [5] Ezekben az időkben elsősorban a fénycsöves közvilágítási lámpatestek alkalmazása került előtérbe.

Fénycsöves közvilágítási lámpatestek

A kísérleti berendezésekben leggyakrabban 40W-os fénycsöveket alkalmaztak 2, 3 vagy 4 csöves elrendezésben. (Lásd 14. ábra.)

A kísérletek során hamar kiderült, hogy télen, hideg környezetben erősen csökkent a fénycsövek fényárama. Ezt ellensúlyozandó a lámpatestgyárak csak zárt kivitelű lámpatesteket gyártottak, számítva arra is, hogy a lámpák és áramköri

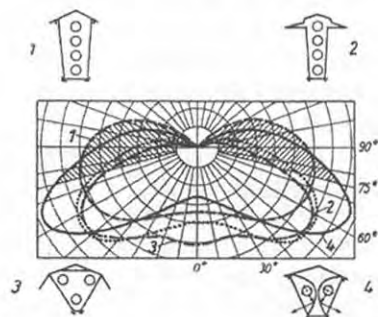


14. ábra. 3x40W-os átfeszítésre szerelhető közvilágítási lámpatest

A fénycsövek alkalmazása miatt megváltoztak a lámpatestek dimenziói. Ez magával hozta a lámpatestek anyagainak megváltozását is. Elmaradtak a tűzi- zománczott acéllemez házak, helyettük az alumínium lemez és öntvény alkalmazása lett a jellemző. A súlycsökkentés és törésveszély miatt a nagyméretű lámpatestburák műanyagból készültek.

A fénycsöves közvilágítás széleskörű elterjedése az ötvenes évek elején kezdődött. A szerkezeti konstrukciók problémái mellett a fénytechnikai követelmények előtérbe kerülése is számos megoldandó kérdést vetett fel. [2]

Az első fénycsöves közvilágítási lámpatestekben (lásd 14. ábra.) a fénycsövek egy függőleges síkban voltak elrendezve, tükör nélküli kivitelben. Ehhez hasonló kivitelű hazai gyártású kísérleti lámpatesteket 4x80W-os kivitelben a fővárosban, 1957-ben a József Attila utcában szereltek fel. Ebben az esetben a lámpatest fényeloszlását döntő mértékben a csupasz fénycső fényeloszlása határozta meg. A legalsó fénycső és a közbelső csövek is árnyékolták egymást, míg oldalsó irányban a fénycsövek a Lambert körnek megfelelően szabadon sugároztak. Ez nem célszerű fényeloszlást eredményezett. A fénysugár részben nem az út világítására hasznosult, hanem a felső térféltre sugárzott (lásd 15. ábra.).



15. ábra. Különböző fénycső elrendezéshez tartozó fényeloszlásigörbék

A tükros kivitel lényegesen jobb fényeloszlást nyújtott, de drágította a lámpatestet. A nagyméretű, hosszú tömítési úttal (kb. 3 méter) bíró fényáteresztő burák rossz tömítettsége miatt a lámpatestek belseje és a tükrök hamar szennyeződtek, nőttek a karbantartás költségei. Leggyakrabban a tükör nélküli megoldásokat alkalmazták. Magyarországon is ez terjedt el. A tükrök gyártásához még nem voltak meg a hazai technikai feltételek.

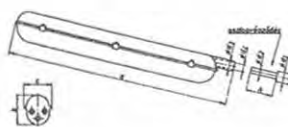
Az ELMŰ a Béke úti aluljárónál már 1955-ben — kísérleti céllal — import fénycsöves lámpatesteket szerelt fel. Budapesten 1958 őszen jelentek meg az első hazai gyártmányú oszlopkarra (ostornyélre) szerelhető, az akkor korszerűnek tekintett,

szerelvényeik hőtermelése megemeli a lámpatesten belüli környezeti hőmérsékletet. E cél érdekében a tükrös kivitelű lámpatestekben a jó hőeloszlás érdekében még melegvevő csatornákat is kialakítottak. [5]

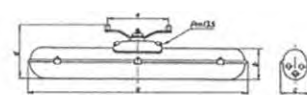
háromszög csőelrendezésű, tükör nélküli, 3 x 80W teljesítményű fénycsöves közvilágítási lámpatestek a Nagy-körút Nyugati pályaudvar és Rákóczi út közötti szakaszán. Ezek öntött alumíniumházas lámpatestek voltak, import plexiburával szerelve, de egyébként önálló hazai konstrukcióként és teljesen hazai gyártású kivitelben, természetesen hazai fénycsövekkel.

Ez a konstrukció szolgált az oszlopkarra és útátfeszítésre szerelhető teljes fénycsöves közvilágítási lámpatestcsalád kialakításához. A teljesítménysor 3 x 20W, 3 x 40W, 3 x 65W és 3 x 80W-ig terjedt.

Rövid időn belül az oszlopkarra szerelhető típusoknál az öntött alumíniumházat felváltotta az alumínium-lemezház — az átítesítésre szerelhető lámpatestek háza már eleve alumíniumlemezről készültek — és az import burát a hazai gyártású bura váltotta ki. (Lásd 16. és 17. ábrák.)



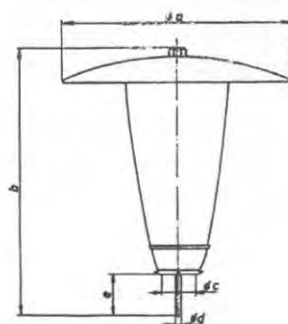
16. ábra. Oszlopkarra szerelhető fénycsöves közvilágítási lámpatest



17. ábra. Átfeszítésre szerelhető fénycsöves közvilágítási lámpatest

Fentiekkel párhuzamosan alakultak ki, az oszlopfejre szerelhető lámpatestek, egyes változataik függeszthető kivitelben is. A lámpatestek formáját elsősorban a 8 db. 20W-os fénycső határozta meg. (Lásd 18. ábra.)

Ezek a lámpatestek az első időkben import műanyagburával voltak szerelve. Később mindenfajta műanyagbura itthon készült. Ezek a lámpatestek is egyenrangúak voltak a hasonló célú nyugat-európai lámpatest konstrukciókkal és formákkal. Kezdetben többször előfordult, hogy a kúpos műanyagburák szürkültek, repedeztek, törtek. Hosszabb vizsgálódás során kiderült, hogy a



18. ábra. 8x20W-os fénycsöves közvilágítási oszlopfejlámpatest

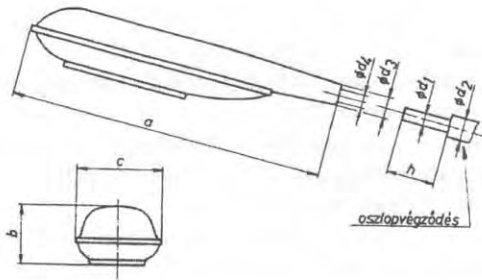
bűnös az alkalmazott PVC szigetelésű vezeték volt. Az üzemi közben felmelegedett lámpatesttérben a szabadon szerelt vezeték PVC szigetelő anyagának lágyítója párologott és ez támadta meg a plexibura (PMMA) anyagát. A villamos vezeték megfelelő burkolása után ez a hiba megszűnt.

Nagynyomású gázkisülőlámpák lámpatestei

Higanylámpás közvilágítási lámpatestek.

Az Egyesült Izzó Rt. 1960-ban már gyártott nagynyomású higanylámpákat és így hazánkban is napirendre került a higanylámpás közvilágítási lámpatestek gyártása is.

1961-ben a mai Andrássy úton kezdte meg hazai pályafutását a közismert 21860-as sorozat első tagja, a 21866 típus számú, 2x400W teljesítményű, az úttest fölé behajló, ún. ostoronyeles oszlopra szerelt lámpatest. A szervíz út és a járda világítására az oszlop rövid karjára szerelt 1x250W teljesítményű lámpatest került. A lámpatestház öntött alumíniumból, míg a burra plexiből (PMMA) készült, alul nyitott kivitelben. A hazai iparnak akkor még nem volt lehetősége a fellépő melegnek ellenálló zárt burát gyártani. (19. sz. ábra)



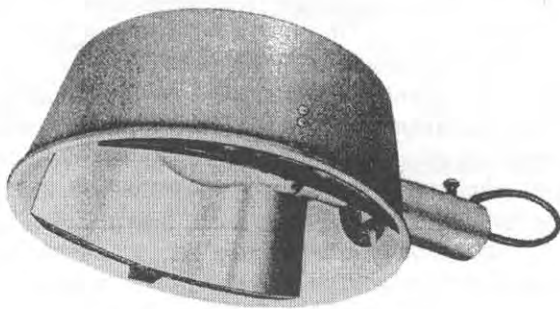
19. ábra. Oszlopkarra szerelhető higanylámpás közvilágítási lámpatest

A későbbi években a javuló optikai rendszerek, a fényforrások és lámpatestek emelkedő hatásfoka következtében már kisebb lámpatest teljesítmények vagy egylámpás megoldások is elegendőek voltak a megkívánt megvilágítási szint eléréséhez. Igényesebb lámpatest konstrukciók esetében általánossá vált a zárt-burás lámpatestek gyártása. Ezt elősegítette a nagyobb hőállóságú, jobb ütőszilárdságú műanyagok alkalmazásának lehetősége is.

A hazai közvilágítási lámpatest konstrukciókban itt alkalmazták először — a célszerűbb fényeloszlás kialakítására — tükröket. A szegmens alakú tükrök nagytisztaságú — Al 99.99-alumínium lemezből készültek és elektrokémiai eljárással voltak fényesítve. A szegmens tükrök azóta is használatosak, a világ számos közvilágítási lámpatest konstrukciójában megtalálhatók.

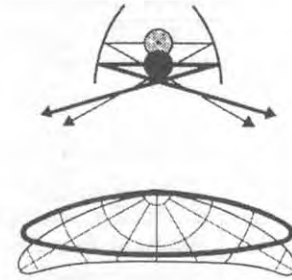
A hazai közvilágítási gyakorlatban általánossá vált úgynevezett „népi lámpa” is, szegmenstükrös — (lásd 20. ábra) melyből közel egymillió darab lett felszerelve.

A szegmenstükrös szerszám használata nélkül kivehető volt a lámpatestből. Főleg a nyitott lámpatestekben gyorsan szennye-

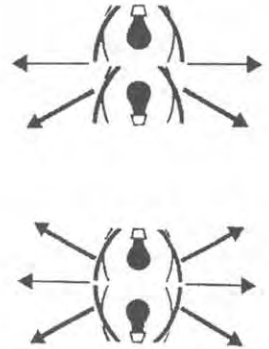


20. ábra. Oszlopkarra szerelhető közvilágítási lámpatest, 1x80W vagy 1x125W HgLi részére

ződő tükrök felújítása lehetséges volt. A szegmenstükrök alkalmazásával lehetővé vált a lámpatestek fényeloszlásának változtatása is. A 21. ábra. szerint a lámpafoglatat vertikális állítása esetén a fényeloszlás jellegét, míg a 22. ábra szerint a szegmensek állítása esetén a lámpatestből kilépő fénynyaláb irányát lehet módosítani. A hazai lámpatest konstrukciókban mindkét lehetőség alkalmazásra került.



21. ábra. A fényerősség maximum irányának változása a lámpafoglatat vertikális mozgata esetén



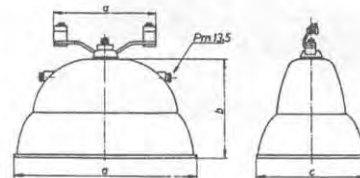
22. ábra. A szegmenstükrök állásának változtatása esetén a fénynyaláb irányának változása

Az oszlopkarra szerelhető lámpatestek mellett szükség volt átfeszítésre szerelhető típusokra is. Ilyen megoldást látunk a 23. ábrán.

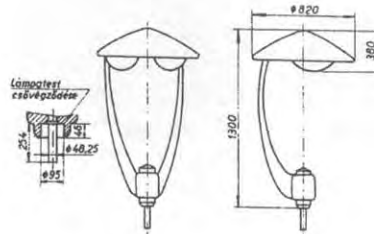
E fejlesztések során lett kidolgozva az ovális alumíniumtükör. Anyaga Al 99.99 elektrokémiai fényesítve. E tükrökkel kitűnő hatásfokú és előnyös fényeloszlású lámpatesteket gyártottak. Az ország számos településén ma is üzemben vannak.

Az ovális tükrögyártási technológia lehetőséget adott zárt kivitelű lámpatestek gyártására is. Ezekben az esetekben a tükrö méreteit illeszteni kellett a beszerezhető üvegbura méreteihez.

Az egyik legismertebb konstrukció az új Erzsébet híd lámpatestje volt. A lámpatest 2x400W-os nagynyomású higanylámpás kivitelben készült, import Holophane prizmas üvegburák felhasználásával. (24. ábra.)



23. ábra: Átfeszítésre szerelhető, ováltükrös higanylámpás típus



24. ábra. Erzsébet hídi lámpatest, 2x400W HgLi

Az 1960-as évek második felében — amikor már a technológiai és 24. ábra. anyagminőségi lehetőségek megengedték — számos vita és tanulmány foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy nyitott vagy zárt legyen a közvilágítási lámpatest. Egy 1969-es német tanulmány szerint 6 agresszív ipari klímájú

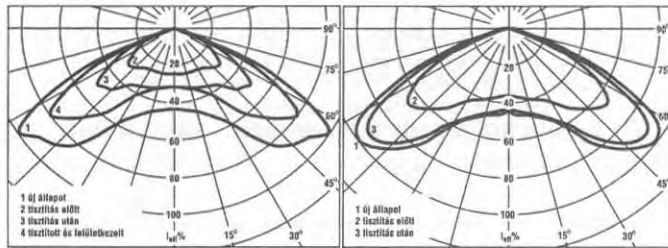
környezetben azonos lámpatesteket – a bura nélküli nyitott, burával zárt kivitelben — szereltek fel, napi 10 órás üzemmódban. Az 1. táblázatból láthatók a mért eredmények. A nyitott lámpatesteket hat hónap után vizsgálták, míg a zárt lámpatesteket csak 41 hónap után. A hazai vizsgálatok az ELMŰ – nél és a gyártónál hasonló eredményekkel záródtak.

1. táblázat

| Megnevezés | Lámpatest kivitele | Új | Állapot változás | |
|----------------------------|--------------------|------|------------------|----------------|
| | | | tisztítás előtt | tisztítás után |
| Lámpatest fényárama | nyitott | 100% | 46% | 68% |
| | zárt | 100% | 77% | 95% |
| Lámpa fényárama | nyitott | 100% | 72% | 100% |
| | zárt | 100% | 100% | 100% |
| Lámpatest fényáram maximum | nyitott | 100% | 30% | 49% |
| | zárt | 100% | 67% | 94% |

A lámpatestek fényeloszlási görbéi a különböző állapotváltozásoknak megfelelően a 25. és 26. számú ábrákon láthatók.

A zárt kivitel szinte kikényszerítette az egylámpás közvilági-

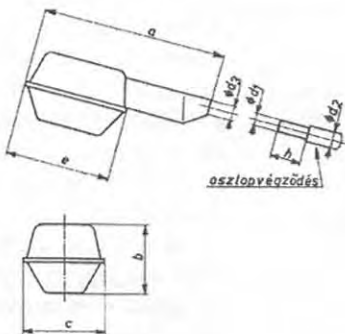


25. ábra. Nyitott lámpatest fényeloszlási görbéi

26. ábra. Zárt lámpatest fényeloszlási görbéi



27. ábra: Nyitott közvilágítási lámpatest

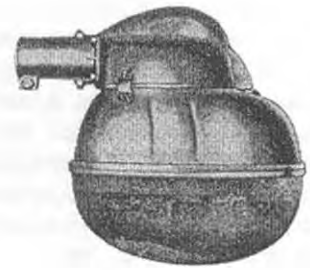


28. ábra: Zárt közvilágítási lámpatest

tási lámpatestek gyártását. Csökkent a lámpatestek geometriai mérete, tömege, a szélnyomásnak kitett felület, jelentősen rövidültek a tömítési utak. Általánossá vált az IP54 kivitel, javultak a lámpatest hatásfokok, csökkentek az üzemi és karbantartási költségek. Ezek az előnyök



29. ábra. Közvilágítási lámpatest

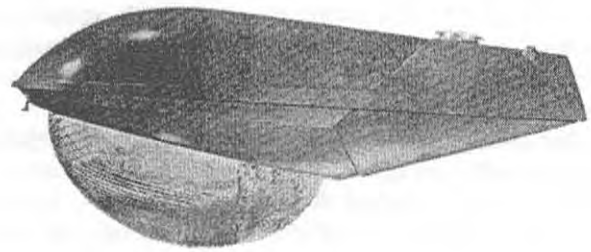


30. ábra: Közvilágítási lámpatest

lassan felülkerekedtek, a kétlámpás megoldásokat támogató féléjjeles kapcsolási lehetőségek által kimutatható energiatakarékosságot bizonyító szakmai álláspontok ellenére.

A 27. ábrán egy Európában általánosan elterjedt tipikus nyitott lámpatest megoldás [7], míg a 28. ábrán egy hazai gyártású, zárt kivitelű lámpatest látható.

Az USA-ban is az 1940-es évek végéig jellemző volt a zománcernyős, izzólámpás közvilágítási lámpatestek alkalmazása. Már az 50-es évek elején azonban megjelentek az izzólámpával, vagy nagynyomású higanylámpával üzemelő zárt kivitelű lámpatestek. A konstrukció fő jellegzetessége az alumínium lámpatestház, amely a tükkör szerepét is betöltötte, valamint a prizmázott üvegbura — refraktor — volt. A lámpatesteket oszlopkarra, - az esetek többségében függesztve — szerelték [8]. A legjellegzetesebb kivitelek a 29. és 30. ábrán láthatók.

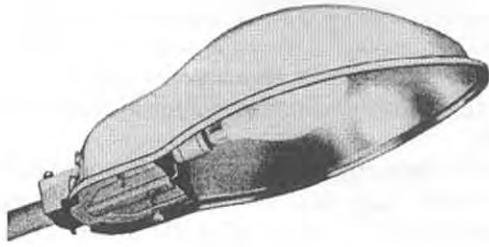


31. ábra. M-400/A közvilágítási lámpatest

Közvilágítási lámpatest konstrukciókban és gyártásukban az 1960-as évek végén az USA-ban is fordulat következett be. Megjelentek azok az — elsősorban oszlopkarra szerelhető — lámpatestek amelyeket lényegi változtatás nélkül napjainkban is a legelterjedtebben gyártanak. Az alapkoncepciót — azonos elvek megtartásával — a GE és Westinghouse cégek (lásd 31. ábra) egy időben jelentették meg. [9]

Fröccsöntött alumíniumház, mélyhúzott alumíniumtükkör, prizmás üvegrefraktor bura, peremén üreges szilikon gumitömítés, továbbá a nyakba szerelt működtető szerelvények jellemzik ezt a konstrukciót. A szilánkosan törő üvegbura helyett ma már műanyagburával is gyártják.

Nyugat-Európában a meghatározó belga, holland, német konstrukciók mellett kialakult egy francia-olasz vonal is. Szinte kizárólag egylámpás kivitelben működtető szerelvények nélkül is gyártották. A lámpatestház legtöbbször egyben tükkör is volt. Nyitott és zárt kivitelben egyaránt elterjedt. (Lásd 32. ábra.) Olcsósága miatt igen kedvelték.



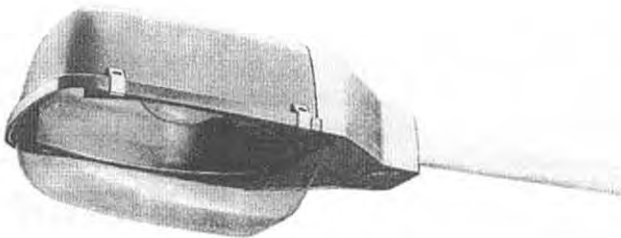
32. ábra. Könnyített kivitelű közvilágítási lámpatest

Nagynyomású nátriumlámpás lámpatestek

Az eredetileg a higanylámpás üzemhez kialakított lámpatestkonstrukciók, a működtető szerelvényeket kivéve az 1970-es évek elején megjelenő „E” burás nátriumlámpákhoz is használhatók voltak. A közvilágításban elkezdődött a nátriumlámpás korszak. Az ELMŰ 1972-ben, az Alkotmány utcában, — már akkor fénysűrűsége tervezve — létesítette hazánkban az első nagynyomású nátriumlámpás közvilágítási berendezést, 33. ábrán látható import lámpatestekkel. 1973-ban pedig elkészült — a máig is változatlan — budai Váralagút világítási berendezése import alkatrészekből itthon összeszerelt lámpatestekkel.

Az átlátszó burás nagynyomású nátriumlámpák miatt azonban a lámpatestek tükröit módosítani kellett. Egyre nagyobb szerepe lett a lámpatestek optikai rendszereinek. A konstruktőrök egy része tükör szerkesztésre szakosodott. Ahogy a számítástechnika fejlődött és a technológia lehetővé tette, újabb és újabb tükörkonstrukciók születtek. Ezen a területen figyelemreméltó eredményeket mutattak föl a dán kollégák is. [10]

A feladatot tovább bonyolította, hogy az útvilágításban a fénysűrűsége alapozott megvilágítás tervezés kezdett elfogadásra találni. Ezért még nagyobb jelentőségre tett szert a tükörtervezés. Ezen a területen úttörő munkát végzett a belga Schréder cég. Már az 1970-es évek elején egyes típusait mélyhúzott, fénysűrűsége tervezett alumíniumtükrökkel alakí-



33. ábra. Tipikus szegmenstükrös lámpatest

totta ki akkor, amikor a meghatározó Philips és Siemens cégek zömmel még a szegmenstükröket alkalmazták. (Lásd 33. ábra.)

A hazai közvilágítás lámpatest ellátottságában, a lámpatestek korszerűsítésében jelentős dátum volt 1983. Megszűnt az a viszonylagos elmaradás, amely a magyar közvilágítási lámpatestgyártást jellemezte. Ekkor kezdte meg működését a Tungstam - Schréder Világítási Berendezések Rt., új gyártási kultúrát,

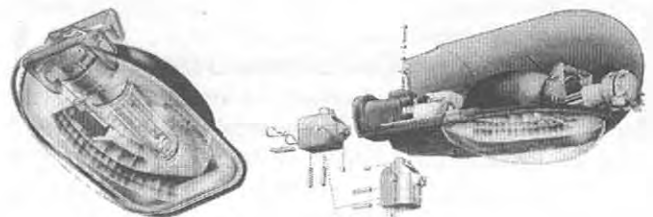
új anyagokat, új optikai rendszereket alkalmazva. A magas hatásfokú, kevés karbantartást igénylő robusztus konstrukciók gyorsan elterjedtek a hazai közvilágításban. A legismertebb „Z” típusokból napjainkig mintegy 350.000 db. került a hazai hálózatra.

A fejlődés azonban nem állt meg. Új formák, új megoldások keletkeztek. A cél a lámpatestek hatásfokának javítása, a térbeli fényeloszlás mind célszerűbb kialakítása volt. Miután a fényforrásoknak nem csak a fénysűrűségük, de az élettartamuk is jelentősen megnőtt, a karbantartási idők gyakoriságának csökkentése érdekében az optikai rendszerek IP védettsége, minőségének javítása elsőrendű szempont lett.

Az új konstrukciók — szerkezeti, optikai — igények mellett hangsúlyosan jelentkezett a formai kialakítás is. Az új formákat összekötötték praktikus megoldásokkal, például oszlopkarra és oszlopfekre egyaránt szerelhető, a lámpatest üzemi hajlásszögét állítható, a főbb szerelési egységeket blokkokba tömörítő, a minimális szerszámhasználatot igénylő megoldásokkal.

A legújabb típusú nátriumlámpák élettartama már a 10.000 óra feletti tartományba esik és így kb. 3—4 évenként esedékes egy fényforráscsere. Mind nagyobb jelentősége lett a lámpatestek jó tömítettségének. A korábbi IP54-55 kivitel helyett kezd általánossá válni az IP65-66 védettség. Ez azonban a hosszú tömítési utak — 1 lámpás kivitel esetén is kb. 1—1,5m — miatt nem könnyű feladat. A szakmában elsőként — az 1980-as évek közepe táján — a Schréder csoport mutatta be az ún. Sealsafe koncepciót. Hazai alkalmazására először 1988-ban Budapesten, a XV. Kerületi Kolozsvár utcában került sor. Ez az optikai rendszer IP66-os védettséget nyújt, amelyet a lámpatest teljes élettartama során megőriz úgy, hogy az optikai tér nem szennyeződik. A konstrukció lényeges eleme, hogy az optikai teret alkotó bura és tükör szétszedhetetlen módon egy szilikon bázisú tömítőanyag segítségével össze van ragasztva. Ezzel megszűnik a hosszú bontható tömítési út, ami természetes hibalehetőség, amikor fényforrás csere miatt a burát kinyitják. A Sealsafe rendszerben a fényforráscsere egy kis — a lámpabura átmérőjénél alig nagyobb — átmérőjű nyíláson keresztül történik. E nyílást egy kör alakú szilikongumi anyagú tömítőgyűrűvel zárják.

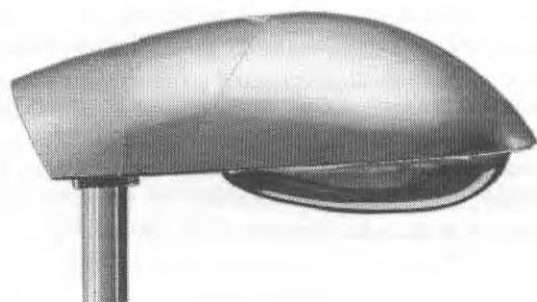
Az előzőekben vázolt új konstrukciós és formai igények testesülnek meg pld. a Zafir típusú lámpatestben, amely megfelel a szerelhetőségi, az állíthatósági, a karbantartási, a fénytechnikai, az emelt szintű és tartós üzemi hatásfokú és nem utolsósorban a formai követelményeknek is. (Lásd 34., 35., 36. ábrák)



34. ábra. Sealsafe kivitelű optikai rendszer

35. ábra. Zafir lámpatest — robbantott ábra —

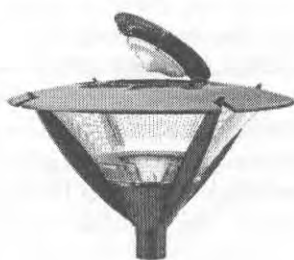
Kevesebb szó esett a közvilágítási lámpatestek egy jelentős csoportjáról, amely a gyéresebb forgalmú utak, parkok, kertek,



36. ábra: Zafir lámpatest formai megjelenése



37. ábra. Gömblámpatest



38. ábra: Indirekt világítási lámpatest



39. ábra. Nosztalgikus kivitelű lámpatest

sétálóutcák, üzleti negyedek, gyalogosforgalmú közlekedő utak világítására szolgálnak. Ilyen célokra is új lámpatestek jelentek meg. Számos formai változatban, direkt vagy indirekt világítási megoldásokkal, vandálbiztos kivitelben. Jellemző még, hogy ezekben a lámpatestekben jóformán a gyakorlatban előforduló összes fényforrás — az izzólámpától az indukciósáig — megtalálható. (Lásd 37., 38., 39. ábrák)

Zárszó.

A világítástechnika jelentős területe a közvilágítás. A közvilágítás két fontos eleme a lámpa és a lámpatest. E tanulmányban mint a címből is kitűnik, főleg a közvilágítási lámpatestek XX. századi fejlődésével foglalkoztunk. Közvilágítási lámpatestet — ellentétben a fényforrásgyártással — nagyon sok cég gyárt. Ennek következtében úgy formában, mint konstrukcióban, mint egyéb kiviteli tekintetben ugyanarra a célra szolgáló lámpatestek között nagyon sokféle megoldás található.

A közvilágítási lámpatestek konstrukcióinak fejlődése mindig szervesen függött a fényforrások fejlődésével és a közvilágítási berendezések létesítésével szemben támasztott követelményekkel. Igyekeztünk a fejlődés általános irányát megmutatni és ahol jellegzetes itthoni példákat találtunk, ott a hazai közvilágítási lámpatestmegoldásokat részesítettük előnyben, feltüntetve megjelenésük idejét, helyét.

A hazai közvilágítási lámpatestek fejlesztése mindig csapatmunka volt. A gyártó vállalat fejlesztői, konstruktőrei, technológusai és termelési szakemberei mellett nagyon jelentős szerepet játszott a közvilágítási berendezéseket tervező, az áramszolgáltatóknál dolgozó kollégák szakmai tapasztalatainak is.

Fontos szerepe volt a Magyar Elektrotechnikai Egyesület Közvilágítási Munkabizottságának, amely állandó fórumot biztosított a szakterület napi és távlati feladatainak megjelenítésében. Az OMFB is kiemelt figyelmet és anyagi támogatást nyújtott, valamint hasznos felmérő tanulmányokat készítettett e témakörben.

E széles szakmai együttműködés keretében oly sok kiváló kolléga vett részt, hogy őket e dolgozat keretében a teljesség igénye nélkül felsorolni nem is lehet. De bátran mondhatjuk, hogy közreműködésük a hazai közvilágítási kultúra fejlődésében — kezdettől a napjainkig — szükséges és meghatározó volt.

Irodalomjegyzék

- [1] *Dr. Gulyás Pétern:* Az első gázgyár Pergamen kiadó 1999, Budapest
- [2] *Aktuelle Fragen der Strassenbeleuchtung 1953* Bad Nauheim Helios Verlag GmbH-Berlin 1953
- [3] *100 éves az Elektromos Művek* dr. Horváth József—Szilas Péter: Közvilágítás, diszvilágítás Budapesti Elektromos Művek Rt. 1993 Technika történeti füzetek 3
- [4] *Jesch:* Gyakorlati Elektrotechnika Budapest, 1940 Királyi Magyar Egyetemi Nyomda
- [5] *Walter Köhler:* Lichttechnik 1952 Helios – Verlag GmbH, Berlin
- [6] *Siemens Elektrodienst, 1969* Heft 7
- [7] *J. B. DeBoer:* PUBLIC LIGHTING 1967, Philips Technical Library
- [8] *IES LIGHTING HANDBOOK 1952*
- [9] *Street Lighting, 1966/Third Quarter*
- [10] *Kai Sorensen:* Belysning af Trafikveje Med Armaturer I Lav Højde, 1979



Villamos szigetelőanyag Választékbővítés!


Varnish anyagok, bandázsolók, kötözőanyagok:



- "Y", "A", "B", "C", "F" és "H" hőszigetelő szigetelőanyagok
- Bandázs és varnish-szalagok, védőcsövek, szövetek, zsinórok
- Üvegselyem, üveg-poliészter, akril, poliuretán papír és pamut anyagból
- Cetaver, kapton, teril, Nomex típusok
- 400°C körüli tartós igénybevételek alkalmazására is van megoldás!

Prespán és triflexil anyagok:

- Prespán lemezek
Lemezvastagság tartomány 0,1 - 1 mm (9 méret)
ill. 1, 1,5, 2 mm
- Triflexil lemezek
630 x 70 mm-es táblaméretben:
0,1 - 0,5 mm-es vastagság





Bakelit termékek több hőszigetelőanyagban:

- Textilbakelit táblák, rudak és csövek
- Papírbakelit táblák
- Üvegszövetlemez és rudak

Huzal- kábel és Szigetelőanyag Üzletág és Szakbolt
1137 Bp., XIII. Katona J. u. 15.
Telefon: 320-5630, 320-5585, 340-4618
Fax: 340-4618
Mobil: (30)-222-4900

ELEKTRO ÁRUHÁZ
2143 Kistarcsa, Raktár krt. 3.
Telefon/Fax: 06-28-470-888 (8vonal)
06-28-470-799, -470-005
Mobil: (30)-222-4800