Kincset találtunk...!

A VTT idősebb korosztálya még napjainkban is őriz néhány értékes régiséget, amelyek a régmúlt tevékenységére utalnak. Ezek vagy a saját gyűjteményben maradnak, mint „ereklyék", vagy előkerülnek és közkinccsé válnak. Így van ez a következő oldalakon reprint kiadásban közölt kiadvánnyal, amely évtizedekkel ezelőtt került nyomtatásba, s amely szinte a világítástechnika értékes és hatékony „régmúltját" idézi.

A kiadvány címe:

A Világítástechnikai Állomás működése és a világítástechnika fejlődése 1933/34-ben

Írta: Zipernovszky Ferenc

Témája: a Világítástechnikai Állomás 1934. évi évzáró ülésén előadott elnöki beszámoló

Már a cím is érdekes, azonban beleolvasva és a tartalomjegyzéket is áttekintve megdöbbentően „korszerű" tartalmat olvashatunk.

Minden méltatás és ismertetés helyett a VTT úgy döntött, hogy ezt a kiadványt „közkinccsé", és ebben az évkönyvben minden világítástechnikus számára elérhetővé teszi.

Reméljük, hogy tartalma, felépítése nem kis büszkeséggel tölti el az Olvasót a gondolatok korszerűségének köszönhetően.

A VILÁGÍTÁSTECHNIKAI ÁLLOMÁS MŰKÖDÉSE ÉS A VILÁGÍTÁSTECHNIKA ÁLTALÁNOS FEJLŐDÉSE 1933/34-BEN

ÍRTA:
ZIPERNOVSZKY FERENC

A VILÁGÍTÁSTECHNIKAI ÁLLOMÁS 1934. ÉVI ÉVZÁRÓ ÜLÉSÉN ELŐADOTT ELNÖKI BESZÁMOLÓ

BUDAPEST 1934.

A VILÁGÍTÁSTECHNIKAI ÁLLOMÁS MŰKÖDÉSE ÉS A VILÁGÍTÁSTECHNIKA ÁLTALÁNOS FEJLŐDÉSE 1933/34-BEN

ÍRTA:
ZIPERNOVSZKY FERENC

A VILÁGÍTÁSTECHNIKAI ÁLLOMÁS 1934. ÉVI ÉV-ZÁRÓ ÜLÉSÉN ELŐADOTT ELNÖKI BESZÁMOLÓ

BUDAPEST 1934.

MISKOLCI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Bevezetés	5
Szakelőadások	5
Vidék	7
Szakirodalmi tevékenység	10
Országos Iparostanoncoktatási kiállítás	11
Világítástechnikai előírások és szabványosítás	12
A hazai világítástechnikai ipar	14
Helyiségek világítása	16
Közvilágítás	21
A világítás költségei	23
Villamos szerelések	23
A világítástechnika általános fejlődése	25
Abszolut fényegység	25
Fényforrások	26
Fénymérés	30
Világítás és munkateljesítmény	31
Színek	34
Autóútak	35
Vasútvilágítás	37
A világítás térbeli értelmezése	38
Egyéb fejlődés	39
A chicagoi világkiállítás	39
Az állomás jövő évi munkaterve	41
Zárszó	44
Függelék	46

A világítástechnika minden vonatkozásában az ország gazdasági életében gyökerezik, minek folytán az iránta megnyilvánuló érdeklődés valamint a világítási színvonal és fejlődés szoros függvénye az általános gazdasági viszonyoknak, amelyek az elmúlt esztendőben legkevésbbé sem voltak kedvezők. A nemzetközi politika feszültsége roppant nyomasztólag hatott a termelésre, az a csekélymérvű javulás pedig amely múlt év elején jelentkezett, csak csigalassúsággal halad előre.

Ezen kedvezőtlen légkör dacára az elmúlt évben is kitartó készséggel folytattuk munkásságunkat a hazai világítástechnika fejlesztése érdekében; állomásunk túljutott a maghintés első időszakán, tevékenységünk szilárdan meg van alapozva és sok irányban elért eredményekről számolhatunk be.

Szakelőadások.

A világítástechnikai ismeretterjesztésre az elmúlt esztendőben is változatlanul nagy gondot fordítottunk. A megtartott szakelőadások száma a következőképen oszlik meg:

Budapest Székesfőváros Elektromos Művei Honvéd-utcai székházának előadótermében	16	előadás
Mechanikai szakiskolákban	10	„
Kereskedelmi iskolákban	10	„
Továbbképző tanfolyamokon	9	„
Állami felső ipariskolában	6	„
Cégek részére	5	„
Világítástechnikai tanfolyamunkon . . .	18	„

5

Polgári iskolákban	17 előadás
Iparostanonciskolákban	47 „
A vidéken tartott előadások száma . . .	16 „
Különféle egyéb előadások	32 „
Az összes előadások száma	186

Az összes résztvevők száma 18.000 személy.

Az előadásainknál a mostoha viszonyok dacára elért fejlődést a következő számok igazolják:

Az elmúlt év folyamán megtartott előadások száma az előző évi 168-ról 186-ra, a hallgatóság száma 12.000-ről 18.000-re emelkedett. A résztvevő személyek számát illetőleg tehát a haladás egy év alatt 50%. De növekedett az egy-egy előadáson átlagban résztvevő személyek száma is, amely az előző évi 71-ről 96-ra emelkedett, ami 35%-os fejlődést jelent.

Az előadások sorában első helyen emelendő ki az ez év tavaszán rendezett 3 hónapra terjedő nagysikerű tanfolyamunk, amelyet műszaki előképzettségű hallgatóság számára tartottunk s amelyet gyárlátogatással és írásbeli vizsgával zártunk le. A tanfolyam hallgatóságának buzgalmáról a legteljesebb elismerés hangján szólhatunk s a vizsga eredménye is kiváló volt.*)

Ipari és kereskedelmi szakiskolákban összesen 75 előadást tartottunk, ami a hazai viszonyokhoz képest igen magas szám.

A közép- és ipariskolák részére tartott előadásaink évente sokezer főnyi ifjú hallgatóságban keltenek visszhangot és a serdültebb ifjúság odaadó figyelemmel kíséri az előadásokat, a velük kapcsolatos kísérleteket, a bemutatott vetített képeket. Ezeket az előadásokat a fiatalsággal együtt a tanári kar számos tagja is hallgatja, miáltal a tanárok is közelebbről megismerkednek a korszerű világítástechnika jelentőségével,

(* E tanfolyam részletes tárgymutatója a jelen beszámoló függelékében található.

a jó világítás szükségességével és előnyeivel tantermekben, laboratóriumokban és az otthonban egyaránt. A tanárok azután leghívebb szószólói a következő évek során folytatólagosan tartandó előadásainknak s most hogy sikerült az illetékes körök támogatását elnyernünk, a szak- és középiskolákat mind nagyobb számban áll módunkban munkásságunkba bevonni, miáltal e hallgatóságunk létszáma is állandóan növekszik.

Szakelőadásaink közül külön figyelemre tartanak igényt azok amelyeket különböző testületek részére rendeztünk s amelyek sorából a következők említendők:

Magyar Racionalizálási Bizottság.
Budapesti Kereskedelmi Akadémia.
Államvasútak Tiszti Tanfolyama.
Fővárosi Szabad Egyetem.
Közgazdasági Egyetem.
Pedagógiai Szeminárium.
Országos Reklámkongresszus.
Ludovika Akadémia.

Vidék.

Vidéken az utolsóelőtti esztendőben csupán 5 előadást tudtunk tartani és ezért örvendetes fejlődést jelent e téren, hogy a vidéki előadások száma az elmúlt évben 16-ra emelkedett.

Előadásokat tartottunk többek között Szegeden, Hódmezővásárhelyen, Nagykőrösön, Gyöngyösön, Székesfehérvárott, Cinkotán, Budafokon, Pestujhelyen.

A Budapest székesfővároson kívül eső területeken leghasznosabb munkatársaink a villamos áramszolgáltató művek, amelyek a világítás fejlesztésének nagy gazdasági horderejét az áramszükséglet növelése szempontjából mindjobban

méltányolják. A vidéki áramszolgáltató telepek sorában a világítástechnika fejlesztése terén a Központi Gáz- és Villamossági Rt. szegedi üzemét kell kiemelnünk, ahol évek óta gondosan felépített, céltudatos és eredményteljes munka folyik. A szegedi telep az elmúlt időben számos ismeretterjesztő előadást, sőt nagyobb világítástechnikai tanfolyamot is rendezett. A szegedi mű nagy súlyt helyez a kirakat-, üzlet- és reklámvilágítás fejlesztésére és e célból kirakatvilágítási versenyt, múlt év szeptemberében pedig világítástechnikai kiállítást rendezett. A legközelebbi téli félévben a tevékenység súlypontját a reklámvilágítás fogja alkotni. Az üzletvilágítással párhuzamosan a telep állandóan foglalkozik a lakásvilágítás fejlesztésével és e téren a fogyasztóközönségnek akvizitőrök által való látogatása révén kitűnő eredményt értek le. A Központi Gáz- és Villamossági Rt. az elmúlt év folyamán a világítási propagandára irányuló tevékenységét a kezelése alatt álló hódmezővásárhelyi villamos telepre is kiterjesztette.

Az állomásunkkal szoros kapcsolatot tartó áramszolgáltató művek közé tartozik az ujpesti Phöbus villamostelep is, amely évek óta sokat fáradozik a jó világítás terjesztése érdekében s amely telep az elmúlt télen sikerült kirakatvilágítási versenyt rendezett. A versenyt az állomásunk által korábban kidolgozott kirakatvilágítási-versenyszervezet alapján bonyolították le s a tapasztalat rendszerünk előnyeit újból igazolta.

A Phöbus-telep munkát nem kímélve, a tél folyamán három teljes hónapot áldozott ennek az ügynek. Az ujpesti kereskedők 99 kirakattal vettek részt a versenyen, amelynek befejeztével a díszokleveleket Ujpest város polgármestere ünnepélyes keretek között nyújtotta át a nyerteseknek. A Phöbus-üzem a második vidéki telep, amely eredményesen rendezett kirakatvilágítási versenyt s ezért időszerű volna további ily versenyeknek az ország nagyobb vidéki városaiban való megrendezése.

8

Ujpesten és Szegeden kívül még néhány vidéki városban folyt eredményes munka az általános világítási színvonal javítása érdekében és pedig különösen azokban az előbb említett városokban, ahol világítástechnikai előadásokat is rendeztek. Ezek sorában figyelemreméltó a budafoki telep előadása több mint 500 főnyi hallgatóságával, ami egy ily kisebb városban valóban kiváló eredmény.

E vidéki világítástechnikai ismeretterjesztés terén nagy érdemeket szerzett az egyik budapesti gyár, melynek mérnökei 1933-ban vidéken összesen 292 előadást tartottak. Ezen előadásoknak főcélja ugyan a vidéki közönségnek a villamos háztartási és ipari cikkek használatára való kioktatása volt, mindazonáltal ezen előadások anyagának számottevő hányada a világítással foglalkozott és az ismertetéseket világítási bemutatások kísérték. Ha ennek a cégnek dícséretreméltó törekvéseit — amelyek még a mai gazdasági viszonyok mellett is előnyös üzleti eredményre vezettek — más cégek is követnék, akkor ezzel a magyar vidék világítási kultúrájának fejlődését lényegesen gyorsíthatnók.

Világítástechnikai előadások céljaira a vidéki előadómérnököknek kész előadási anyagra van szükségük. Az elmúlt évben erre a célra nagy munkát fordítottunk és négy alapelőadás anyagát készítettük el. E négy előadás címe a következő:

„Bevezetés a korszerű világítástechnikába."

„Mit kell az üzlettulajdonosnak az üzlet-, kirakat- és reklámvilágításról tudnia?"

„A jó világítás jelentősége az iparban."

„Korszerű lakásvilágítás."

Ezen előadások mindegyikéhez gondosan elkészített, közvetlen felolvasásra alkalmas kézirat, továbbá vetítési célokra 20—30 diapozitívlemez tartozik. Az előadásokat kiegészítő kísérletek céljaira fénytechnikai bemutató szekrénye-

ket készítettünk. Ezen kész előadási anyaggal a vidéki előadómérnökök munkáját annyira megkönnyítjük, hogy a legközelebbi tél folyamán a világítástechnikai ismeretterjesztés a vidéken is széles alapon fog megindulni.

Szakirodalmi tevékenység.

Állomásunk előadómérnökei az elmúlt esztendőben is széleskörű szakirodalmi tevékenységet fejtettek ki. Rövid idővel ezelőtt hagyta el a sajtót ügyvezető bizottságunk tagjának, Molnár János mérnöknek Elektrotechnikai zsebkönyve, amely kitűnően megírt munkának a szerző 200 oldalát, vagyis a könyv terjedelmének kerek 60%-át a világítástechnikának szentelte. A „Tér és forma" folyó évi április havi száma teljes egészében villamossági kiadvány volt, amelyben a közlemények túlnyomó része világítási kérdéseket tárgyalt.

Igen nagy sikere volt a Magyar Villamos Művek Országos Szövetsége villamos háztartási propagandája részére készített világítási röplapjainknak, amelyekből sokezer példány fogyott el. A kirakatvilágítás fejlesztése érdekében egy új röplapsorozatot készítettünk, melyből ugyancsak sokezer példány kelt el.

Szakelőadásaink segédeszköze gyanánt „Világítástechnikai alapfogalmak" címmel új kiadványunk készült, a középiskolai ifjúság részére pedig egy népszerű nyelven megírt világítási tárgyú elbeszélést adtunk ki.

Főként vidéki használat céljaira Németországból 4 népszerű tárgyú világítási propagandafilmet szereztünk be és azokat magyar feliratokkal láttuk el.

Világítási kérdésekkel állandóan és behatóan foglalkozott a Magyar Villamos Művek Országos Szövetségének „Az Áram" című lapja, mely havonta kb. 60.000 példányban jelent meg. A szövetség ezt az eddig is kitűnő szolgálatokat tett

propagandalapját legutóbb szélesebb alapokra fektette és azt „Villamos Fogyasztók Lapja" címmel kéthavonként kb. ½ millió példányban jelenteti meg, úgy hogy ezt a folyóiratot csaknem valamennyi hazai áramfogyasztó díjmentesen kapja a villamos művektől. Ezáltal a lap publicitása az eddiginek kerekszámban ötszörösére emelkedett, ami a mi szempontunkból annál örvendetesebb, mert a szövetség e lap hasábjain a világítási kérdésekre ezentúl is nagy gondot szándékozik fordítani.

Nagyszámú kiadványaink közül ez év folyamán több teljesen elfogyott, minek folytán azok újabb kiadására fog sor kerülni.

Országos Iparostanoncoktatási Kiállítás.

Működésünk fokozatos kiterjesztésének legközelebbi lépése a kiállítások területére vezet. A modern ember mindennapos életét a műszaki vívmányok mindjobban átszövik. A nagyközönségnek a technikai vívmányok iránt tanusított érdeklődése úgyszólván napról-napra fokozódik. A háztartások mechanizálódása következtében a jelenkori háziasszony, valamint a háztartási alkalmazottak összehasonlíthatatlanul többet értenek a háztartások műszaki felszereléséhez mint valaha is gondolni mertük volna. Ez a gyakorlati műszaki kérdések iránt növekvő érdeklődés tereli a nagyközönség széles rétegeit világítástechnikai előadásainkhoz is és ez a rúgója annak a nagy sikernek amelyet a hazai szakkiállítások az utóbbi évek folyamán arattak.

A hazai iparos- és kereskedőtanonc-oktatás 50 éves jubileuma alkalmából az e téren működő szakiskolák, hatóságok és testületek ez év június havában Budapesten nagyszabású országos tanoncoktatásügyi kiállítást rendeztek, amelyen meghívásból kifolyólag állomásunk is résztvett. Kiállításunk 12 m hosszú falfelületet vett igénybe és egységes keretbe fog-

lalt anyagunknak nagy sikere volt különösen azáltal, mert kis modelleken a jó és rossz világítás több jellegzetes esetét mutattuk be, lehetővé téve, hogy a különféle világítást gombnyomással ki-ki maga kapcsolhassa. A kiállított anyag ezenkívül nagyszámú falitáblából állott, amelyek szemelvényeket tartalmaztak abból a képanyagból, melyet az iparostanonc-oktatásnál állandóan használunk. Kiállításunk közepén egy nagy falitábla számszerű adatokat tartalmazott állomásunknak az iparostanonc-oktatás terén kifejtett tevékenységéről és az itt közölt számok meggyőzően bizonyították e téren kifejtett széleskörű munkásságunkat. Az elmúlt három esztendő alatt ugyanis az iparos- és kereskedőtanonc-oktatás keretében 270 előadást tartottunk, amelyeken összesen 20.777 tanuló és 945 tanár vett részt, ami kétségkívül nagy eredmény.

Állomásunk felszerelését az elmúlt évben is bővítettük. Diapozitívkészletünk jelentős új anyaggal szaporodott, továbbá számos világítástechnikai modellt készítettünk, amelyek jól és rosszul világított különféle helyiségeket állítanak egymással szembe. Ezeken kívül fénytechnikai előadásokhoz különféle kísérleti anyagot szereztünk be.

Világítástechnikai előírások és szabványosítás.

A hazai világítástechnika ügyének nagy szolgálatot tett Dr. Fabinyi Tihamér kereskedelemügyi miniszter folyó évi július hó 17-én megjelent 35.200/1934. számú rendeletével, amely a középítkezéseknél kivitelre kerülő villamos berendezések terveinek és kiírási műveleteinek elkészítését szabályozza. Ezen rendelet 3. pontja értelmében középületek világítási berendezésének tervezése kapcsán ezentúl el kell készíteni a helyiségek fényszükségleti kimutatását, sőt erre nézve a rendelet egy mellékletében részletes táblázati ürlapot is tartalmaz. Ilymódon a jövőben középületek tervezésénél a helyiségek különböző rendeltetésének megfelelően már eleve

gondoskodás fog történni a fényszükséglet megállapításáról. Ez egyelőre még csak a megvilágítás erősségének a figyelembevételét jelenti. A jó világításnak azonban egyéb mellőzhetetlen kellékei is vannak, amelyek sorában elsőhelyen áll a káprázatmentesség. Az új rendelet a jó világítás előmozdítása érdekében nagyfokú megértésről tanuskodik, minek folytán bizonyára nem lesz nehéz azt is elérnünk, hogy középítkezési kiírásoknál a helyiségek világítására vonatkozólag ne csak mennyiségi hanem minőségi feltételek is szabassanak. E tekintetben hasznos szolgálatokat fognak tenni az új hazai világítástechnikai előírások. Ugyanis az állomásunkkal karöltve működő Országos Világítástechnikai Bizottság elkészítette a helyiségek helyes megvilágításának az irányelveit. Az Országos Bizottság e kiadványa legutóbb jelent meg nyomtatásban.

Említésreméltó a magyar izzólámpaszabvány bizottságnak a Magyar Elektrotechnikai Egyesület keretében való megalakítása. A hazai izzólámpaszabvány elkészülte után a Magyar Elektrotechnikai Egyesület vizsgálóállomásának a munkaköre ki lesz terjeszthető az izzólámpák vizsgálatára is, ami lehetővé fogja tenni a hazai izzólámpapiac rendszeres ellenőrzését, valamint külön kívánatra egyes izzólámpaszállítmányok felülvizsgálását.

Az izzólámpaszabványosítás keretében lehetséges lesz az átalánylámpák foglalatainak a szabványosítását is megoldani, mert a jelenlegi átalányfoglalatok sokfélesége visszaélésekre ad alkalmat, amiből az áramszolgáltató műveknek érzékeny anyagi veszteségei származnak.

A lefolyt esztendő a fényegységek terén is előmenetelt hozott. Előző évben Országos Világítástechnikai Bizottságunk hivatalos előterjesztést tett Magyarországnak a nemzetközi fényegységre való áttérése érdekében, amely javaslatot az állami kormányzat illetékes tényezői helyesléssel fogadták. E javaslat az állami Mértékhitelesítési Intézet kedvező indo-

kolásával jelenleg a kereskedelemügyi miniszteriumban közvetlen elintézés előtt áll és így remélhetjük, hogy az erre vonatkozó kormányhatósági rendelet hamarosan megjelenik. A kereskedelemügyi miniszterium kedvező álláspontja tükröződik egyébként a középítkezések világítási berendezéseiről szóló említett rendeletből is, amennyiben az ahhoz tartozó fényszükségleti kimutatásban már a nemzetközi lumen szerepel.

Hazai világítástechnikai ipar.

Amidőn a világháborút követő években a világítástechnika rohamos fejlődése megindult, a világító eszközökben felmerülő hazai szükséglet jelentékeny hányadát a külföld ipara szolgáltatta. Azonban a valutáris és behozatali korlátozások a magyar ipar számára e téren is új munkaalkalmakat teremtettek, minek következtében ma már, elenyésző mennyiségektől eltekintve, világító eszközökben (ú. m. izzólámpákban, armaturákban, stb.) az egész belföldi szükségletet hazai iparunk versenyképes árakon, kitűnő minőségben állítja elő.

A fényforrások sorában különös figyelmet érdemelnek a kétszer tekercselt fonalú izzólámpák, melyeknek fényhasznosítása lényegesen jobb az egyszerű spirállámpákénál, miáltal a világítás gazdaságosságát érezhetően fokozzák.

1933-ban eseményszámba ment az izzólámpák lumenjelzésének a bevezetése. A laikus közönség a lumen fizikai értelmét természetesen nem tudja érzékelni és ezért ezen jelzés bevezetésének jelentőségét sem méltányolhatja, amely az izzólámpák minőségi márkázásának nélkülözhetetlen előfeltétele.

A gyakorlati életben használatos kisebb teljesítményű izzólámpáknál a fényáram egysége gyanánt a lumen tizszeres értéke, a dekalumen mutatkozott legcélszerűbb egységnek s ezért a lámpák jelzése most már ebben az egységben fog történni. A nagyközönség is kétségtelenül rövidesen meg fogja

szokni a lámpateljesítményt az eddig szokásos wattmegjelölés helyett dekalumenekben megnevezni, annál is inkább, mert az új lámpasorozatoknál a dekalumenértékek kerek számokban vannak megállapítva.

A gyöngyfényizzólámpák a káprázatelhárítás egyik hasznos eszközévé váltak és elterjedésük állandóan fokozódik, azonban nálunk még távolról sem érte el azt a népszerűséget mint külföldön, ahol sok helyen az átlátszó üvegburájú izzólámpákkal szemben döntő fölénybe került. A gyöngyfényizzólámpa bevezetése és szorgalmazása a nagy felületi fényességű égőszállal dolgozó gáztöltésű izzólámpáknál parancsoló szükségesség volt s ezért a gyöngyfénylámpák jobb elterjedése érdekében minden propagandamunka helyénvaló, mert ezek még fényszűrőernyők mögött is érezhetően lágyabbá teszik a világítást.

A világítótestek és armaturák gyártása terén is nagy a haladás és a hazai gyárak legújabb katalógusai a tömeggyártásban előállított lámpatypusok nagymérvű minőségi javulásáról tanuskodnak. Röviddel ezelőtt még az összes világítástechnikai üveganyagot külföldről kellett behoznunk. Azóta a magyar ipar berendezkedett fúvott üvegárúk gyártására is és különösen az opálbevonatú üvegeknél figyelhetünk meg minőségi javulást.

A magyar ipar újabb termékei közé tartoznak a fayenceból készült fali- és menyezetlámpák, míg a bakelit világítótestek iránt kevésbbé mutatkozik érdeklődés. A preparált papírból, cellophanból és egyéb speciálanyagból készült nagyobbára színes kivitelű lámpaernyők népszerűsége növekszik, mert a közönség érdeklődése a hangulatvilágítás iránt erősen fokozódott. A fémből készült világítótesteknek eddig szokásos galvanikus úton való barnítása helyett a változatos színekben való krómozás és dukozás lépett előtérbe, ami szebb és hygienikusabb, mint amaz. A korábban elterjedt láncfüg-

gőt a nyugodtabb vonalú csőfüggők szorítják ki.

A világítási berendezésekhez tartozó szerelési cikkek terén a bakelitanyagok további térhódítását láthatjuk. A falra szerelt világítótesteknél a zsinórbevezetéses megoldás megszünt. A Kuló-csőhuzal használata növekszik s ehhez a szerelési módhoz is immár különleges kiképzésű szerelési anyagok állanak rendelkezésre. Ipari szereléseknél acélpáncélcsövek helyett úgynevezett kiskábeleket kezdenek alkalmazni.

Jó világításnak üzembiztosnak kell lennie, aminek viszont alapfeltétele az elsőrendű szerelési anyag és szakszerű kivitel. Ennek érdekében a világítási szerelési anyagok ismertetését az elmúlt évben tanfolyamaink rendes anyagába iktattuk.

A világítási berendezésekhez tartozó szerelési anyagok és módok tökéletesítése valamint a jó szerelés népszerűsítése érdekében a szakkörök összefogására van szükség. E téren igen érdemes munkát végzett a Budapesti Villamosszerelők Ipartestülete az elmúlt télen rendezett nagysikerű tanfolyamával.

Az elmúlt esztendőben az európai piacon nagy nyugtalanságot okozott a japán izzólámpák megjelenése, amelyek a dumpingárú minden jellegét magukon viselték. Csakhamar kiderült, hogy ezek az izzólámpák az elsőrendű gyártmányok minőségét meg sem közelítik, használatuk tehát nem gazdaságos. Egyidejűleg pedig számos ország különleges vámok bevezetésével törekedett ezen idegen árúval szemben hazai iparának védelmet nyújtani.

Helyiségek világítása.

A világítástechnika egyik legfontosabb területe a helyiségek világítása. Idetartoznak a lakások, irodák, műhelyek, üzletek, iskolák, kórházak, könyvtárak, színházak, stb. A világítástechnika az utolsó évek folyamán annyira differenciá-

lódott, a fényelosztás eszközei annyira tökéletesedtek, hogy az adott viszonyok sokoldalú igényeihez mérten minden célra, mindenféle helyiség részére jó világításról vagyunk képesek gondoskodni. Az utolsó évek előmenetele e téren figyelemreméltó s különösen újonnan berendezett lakásokban és irodákban ma már legtöbb helyen kifogástalan belső világítást találunk. Nem így régibb keletű helyiségeknél, amelyek legtöbbjénél a világítási berendezés elavult.

A lakószobák menyezetének közepéről lelógó erősen káprázó lámpákkal telerakott, sokágú avult csillárok divatja végre leáldozóban van. A sokágú középcsillár az előző két évszázad gyertyás csillárainak szolgai utánzásából keletkezett. Viszont a technika haladása ma már könnyűszerrel lehetővé teszi a fényforrás megosztását és az általános világítás mellett a különleges igényekhez simuló helyi világítás alkalmazását. Az erős káprázatot okozó csupasz izzólámpa pedig feltétlenül szükségessé teszi célszerűen választott fényszűrőanyagok használatát.

Építészeink újabban előszeretettel alkalmazzák a falba süllyesztett nagyfelületű világítótesteket. Ugyancsak a tervező művészek szószólói a teljesen közvetett világításnak is, melynek egyik főképviselője a párkányvilágítás. A teljesen közvetett világítás céljaira szolgáló világítótestek különösen modern stílusú berendezéseknél kedveltek.

Az elmúlt évek folyamán igen elterjedt a világítótesteknél a geometriai formaképzés, ú. m. kockák, hasábok, hengerek, gömbök, stb., ami azonban csakhamar bizonyos fokú sablonizálódáshoz vezetett. Ennek elkerülése érdekében újabban az opálbevonatú üvegtesteknél a formák harmónikusabbá való tételére irányuló törekvések nyilvánulnak meg.

Széleskörű megfigyeléseink szerint *belső helyiségeknél a világítás két leggyakoribb főhibája változatlanul a megvilágítás gyengesége és a káprázás.* A világítás erősségének növe-

lése a fogyasztónak költségtöbbletet jelent, mert több villamos áramot, több üzemanyagot kell megfizetnie s ezt közvetlenebbül érzi mint a jobb világítás előnyeit. De pénzáldozatot jelent a káprázat elhárítása is s ha ez a világítás minőségi javulása révén meg is térül, a fogyasztó itt is elsősorban a költségtöbbletet érzi. Ha belső helyiségek világításánál a haladás üteme még nem éri el a kívánt mértéket, ennek egyedüli oka a mostoha gazdasági viszonyokban keresendő.

Egyébként a haladás a világítás káprázatmentessé való tétele terén nagyobb mint a világítási erősség növelésénél s ha újonnan berendezett irodákat, üzleteket, kávéházakat, vendéglőket veszünk szemügyre, akkor ma már legtöbb helyen káprázatmentes világítást láthatunk. Azonban régibb helyiségekben, irodákban, üzletekben még mindig többnyire avult, rossz világítási berendezéseket látunk, minélfogva e téren még rengeteg a teendő.

Lassú előmenetelt tapasztalhatunk hazánkban az *ipari világítás* terén is, melynek nagy horderejét sehol sem ismerték fel annyira mint Amerikában. Újabban Angliában, Németországban és Oroszországban szintén értékes munkásságot fejtenek ki ezen a téren.

Mialatt az egyes országok elzárkózó vámpolitikája következtében mezőgazdaságunk súlyos válságban van, ugyanakkor az önellátás kényszerűsége belső ipari termelésünkben fejlődést vont maga után. Több mint 2 milliárd pengő értéket képviselő évenkénti gyáripari termelésünk mögött a nagy- és középipari vállalatok hosszú sora áll, melyeknek mesterséges világítás iránti szükséglete igen számottevő. Nálunk az ipari világításnál a legnagyobb haladást a textilgyárak műhelyeiben láthatjuk, ami természetes is, mert fonó- és szövőgépek kezelése és az előállított árú minősége magasfokú igényeket támaszt az ily üzemek természetes és mesterséges világítása iránt. Az ipari világítás megjavítására irányuló tevé-

18

kenységünk nem fog eredménytelen maradni már csak azért sem, mert ebbeli törekvéseinkben a Racionalizálási Bizottság hathatós támogatását bírjuk.

Ezzel szemben a *kisipari világítás* terén sok évi fáradozásunk dacára az eredmény még mindig csak szórványosan jelentkezik és bizony *hazai kisipari műhelyeink legtöbbje világítás tekintetében rendkívüli mértékben el van maradva.* Ennek az okát is elsősorban a mostani gazdasági viszonyokban kell keresnünk, ami azonban nem gátol bennünket abban, hogy ismeretterjesztő munkásságunkat ezen a téren is fokozzuk.

A kereskedelemmel kapcsolatos tevékenységünkben első helyen áll az *üzlet- és kirakatvilágítás* fejlesztése. Budapest székesfőváros főútvonalain végighaladva, az üzletek jelentős hányadánál sikeresen megoldott jó belső világítást láthatunk. Viszont távolról sem állíthatjuk ezt a kirakatokról, dacára annak, hogy a kirakatvilágításra állomásunk működésének megkezdése óta állandóan nagy figyelmet fordítottunk. Sajnos, a hazai kereskedelem súlyos válsággal küzd, minek folytán az elkedvetlenedett üzlettulajdonosok nem akarnak kirakatvilágításra az eddiginél többet áldozni.

Itt meg kell emlékeznünk egy sajátszerű irányzatról, mely a kirakatvilágítás ügyének ártalmára van. Az újabban szép számban készülő új portáloknál valamint kirakatátépítéseknél ugyanis egy helytelen világítási megoldás jött divatba, amelynél az armaturákat a kirakat menyezetébe süllyesztve helyezik el, de anélkül, hogy a fény helyes irányításáról gondoskodnának és különösen olyképen, hogy a tükrös armaturák a szemlélőnek bántó káprázást okoznak. A hibát még fokozza, hogy ez a minőségileg rosszabb kivitel többe kerül a jó megoldásnál, amelyet előadásainkban és nyomtatványainkban ismertetünk. A kirakatvilágítás ezen hibás módjának további elterjedését törekedni fogunk a lehetőséghez

képest meggátolni, dacára annak, hogy ez a helytelen megoldás külföldön is sok helyen meghonosodott.

A jó világítás terjesztésében munkatársaink közé tartoznak a korral haladó műépítészek és iparművészek. Ahol a világítás csupán használati célokat szolgál, mint például gyáraknál, pályaudvaroknál, repülőtereknél, ott művészi szempontok vagy semmiféle vonatkozásban vagy csak elenyésző módon jutnak kifejezésre. Ezzel szemben a mesterséges világítás sok esetben messzemenő művészi célokra is törekszik. Idesorolandók elsősorban a nagy befogadóképességű helyiségek: mint áruházak, színházak, kiállítások, mozik, kávéházak, stb. Ily esetekben szebbnél-szebb hatásokat lehet elérni a világítástechnika legújabb eszközeivel, amelyek sorában a lágy szórt fényt szolgáltató nagyfelületű világítótestek iránt rohamosan nő az érdeklődés.

A szakavatott művész kezét látjuk az utolsó években létesült számos bérháznál és családi háznál is, a lakásokban pedig a fínom színárnyalatú hangulatvilágítás elterjedését figyelhetjük meg. Sajnos azonban vannak oly műépitészek is, akik a korszerű világítás iránt nem tanusítanak kellő érdeklődést és ezért újabb építkezéseknél is gyakran láthatunk világítási berendezéseknél súlyos botlásokat.

Az utolsó egy-két év folyamán nagymérvű fejlődést tapasztalhattunk az *irodavilágításnál*. Noha még ma is sok a rosszul világított iroda, azonban ezek száma rohamosan csökken, mert állomásunk felvilágosító munkája eljutott az irodák megértő vezetőihez. Az irodai teendők mindig szemmunkával, sőt sokszor megerőltető szemmunkával járnak, amihez a jó világítás elengedhetetlen kellék. A korszerűen világított irodát a következők jellemzik: erős általános világítás, a káprázat teljes kiküszöbölése, a különböző célokhoz alkalmazkodó helyi világítás, amelyre különösen író- és számológépeknél, kartotékszekrényeknél, másolókészülékeknél és irat-

osztályozásnál van szükség. Az irodavilágítás javulási folyamatát nagyban elősegíti a korszerű armaturák alacsony beszerzési ára, ami elenyésző a jó irodavilágítás által nyújtott gazdasági előnyökhöz képest.

Lassú, de biztos haladást észlelhetünk az iskolák, közhivatalok, kórházak, általában tehát a *középületek* világításánál. Itt a berendezés átalakításának költségei mindenütt az államra illetve közületre nehezednek, melyeknek háztartásai legszigorúbb takarékosságra vannak utalva. Az illetékes körök azonban felismerték már a szükségletet, maguk is kívánják, hogy a világítási berendezések felújíttassanak s ezért e téren is folytonos javulást várhatunk.

Igen kezdetlegesek a világítási viszonyok *mezőgazdaságunkban,* nyilván mert állomásunk ismeretterjesztő munkásságának mindeddig úgyszólván csak szélső kifutói kerültek a mezőgazdasággal kapcsolatba. Ennek egyik oka állomásunk nagy elfoglaltsága közelebb fekvő területeken oly ágazatokban ahol a jó mesterséges világítás jelentősége nagyobb mint a mezőgazdaságban s ahol még a mai viszonyok közepette is eredményes munkát tudunk végezni. Másik oka állomásunk szűk határok között mozgó költségvetési kerete, mely nem teszi lehetővé, hogy munkásságunkat mezőgazdasági vidékeken is oly széles mederben folytathassuk mint Budapesten és a főváros környékén. Ennélfogva eredményt e téren csak akkor remélhetünk, ha a jó világításnak a mezőgazdaságban való terjesztését az ily vidékeket villamos energiával ellátó áramszolgáltató művek vállalják, aminek a megszervezésével foglalkozni fogunk.

Közvilágítás.

A jó utcai világítás legtöbb vidéki városunknak sohasem volt erős oldala, bár a világháború után beállott újjáépítési időszak alatt e téren némi haladást észlelhettünk. Sajnos en-

nek az egyébként is lassú menetű fejlődésnek gátat vetett az 1930-ban beállott gazdasági válság, amely csakhamar erősen éreztette káros hatását városaink és községeink háztartásában is. A leromlott viszonyok kényszerítő hatása alatt városaink és községeink nagy része kénytelen volt a közvilágítást korlátozni, amely folyamat még ma is tart.

Világítástechnikai állomásunkon a közvilágítás ügyét kezdettől fogva melegen felkaroltuk és a hazai szakkörök figyelmét nagyszámú előadásban irányítottuk a közvilágítás jelentőségére. Előadásainkban ismertettük a szabadtéri világítás mellett való látás sajátszerűségeit, a legújabb közvilágítási szerkezeteket, az utcai világítás mérését, számítását, tervezését, minek folytán városaink mérnökei a jó közvilágítás megalkotásához szükséges műszaki ismereteket elsajátíthatták.

Határozottan állíthatjuk, hogy városaink és községeink e téren való takarékoskodása sokhelyütt túlzott és végeredményben a köznek többet árt mint amennyit a csekély megtakarítás a városnak használ. Ha ugyanis az utcai világításnak a nyugati országok színvonalára való emelésére e pillanatban nem is gondolhatunk, legalább törekedni kellene, hogy egyelőre a főbb útvonalakon, továbbá ott, ahol az utcai világítás különösen rossz, tervszerű és folytatólagos reorganizáció vegye kezdetét. Ez annál inkább látszik lehetségesnek, mert egy-egy kilométer útszakasz világításának a korszerűsítése rendszerint szerény költségkereten belül is sikeresen megoldható. Ily irányú munkálatoknál előreláthatólag sok esetben előnyösen lesz alkalmazható az egyik hazai gyár által kiképezett és újabban forgalomba hozott alacsonyfeszültségű soroskapcsolású közvilágítási rendszer.

Hazai közvilágítási berendezéseink nemcsak a világítás erőssége de káprázatmentessége szempontjából is sok kívánnivalót hagynak hátra. Így elsősorban a zománctányérok alatt elhelyezett csupasz izzólámpák kiküszöböléséről kellene gon-

22

doskodni. Ezen teljesen elavult és régen túlhaladott szerelvénytypust utcáinkról mihamarabb végleg el kellene távolítani, hogy korszerű szerkezeteknek adjon helyet. De még az opálüvegkarmantyúval ellátott, főleg középfelfüggesztésnél alkalmazott armaturáknál is sok kivetni valót találunk az erős káprázás miatt, mert a túl rövid és nem eléggé opalizált üveggyűrűtől nem várhatjuk a káprázás hathatós elhárítását.

Az opálüvegkarmantyús közvilágítási lámpaszerelvények helytelen alkalmazása is még gyakori. Ez a lámpatypus ugyanis oly útvonalakra való ahol az utcát házak szegélyezik, amelyek homlokzatának bizonyos mérvű megvilágítása szükséges. Azonban beépítetlen vonalakon, parkokban, nagy tereken ez a lámpatypus kevésbbé előnyös, mert ezen esetekben az izzólámpát teljesen körülfogó harántsugárzó szerelvények csekély befektetés és kisebb áramfogyasztás mellett erősebb és ugyancsak káprázatmentes világítást szolgáltatnak.

A világítás költségei. Villamos szerelések.

Villamos világításnál a két legfőbb költségtétel az áramfogyasztás és a lámpacsere. E kettő közül az árambeszerzés költsége a nagyobb és ezért a jó világítás elterjedése nagymértékben függ az áramszolgáltató telepek tarifapolitikájától.

Statisztikai adatok tanusága szerint hazánkban a világítási áramegységárak évek sora óta folytonosan csökkennek, ami főként a különleges díjszabásoknál ú. m. a háztartási, üzlet- és kirakatvilágítási, a reklám- és gyárvilágítási, továbbá a közvilágítási egységáraknál jut kifejezésre.

Mialatt külföldön a háztartások áramfogyasztásának túlnyomó része a különböző villamos háztartási készülékektől (tűzhely, főzőlap, sütő, vasaló, porszívó, stb.) ered, addig nálunk a háztartások villamosításának kevésbé fejlett foka következtében a lakások áramfogyasztásának zömét a világítási áramvételezés képezi. Ez egyben oka is annak, hogy a

hazai telepek a magánvilágítási áramegységárakat nem tudják oly alacsony színvonalra leszállítani mint amely lehetővé válna akkor ha a fogyasztó tízszer-húszszor annyi áramot vételezne.

Legalacsonyabb világítási áramegységárakra van szükség oly iparüzemeknél ahol a munka fínomabb természete igen erős megvilágítást igényel, valamint mindenütt ott, ahol az éjjeli órákban is rendszeresen dolgoznak s ennek folytán nagy a világítási áramszükséglet. A világítási áramegységáraknál — mint a gazdasági életben oly gyakran — fogyasztás és egységár között kölcsönhatás áll fenn, amely abban nyilvánul, hogy az egységárak csökkentése csakis fogyasztásnövelés kapcsán lehetséges.

Ha a világítási berendezések korszerűsítését ismételt szakelőadások és ismeretterjesztő nyomtatványok messzemenőleg is szolgálják, az eredmény mégis mindig a fogyasztóközönség közvetlen tájékoztatásában, a személyes meggyőzésben rejlik. Ezt a munkát nálunk évek hosszú sora óta az áramszolgáltató művek és a villamos szerelő cégek karöltve látták el. Sajnos azonban az 1922. évi XII. törvénycikk életbeléptetése óta a hatóságok a villamos telepek szerelői tevékenységét mind szűkebb korlátok közé szorítják, sőt a legtöbb teleptől a szerelési engedélyt meg is vonták. Nagyobb vidéki városokban, ahol fejlett szerelőipar van, ez még érthető és indokolható volna, azonban a villamosított községek százaiban a kifogástalan munkát végző szerelők száma elenyészően csekély s ezért ezeken a helyeken a közönség rá van utalva az áramszolgáltató telep gyakorlott szerelőinek az igénybevételére.

Még jobban megnehezíti a helyzetet az állami kormányzat által a rendelésgyűjtés, tehát az akvizició szűk korlátok közé való szorítása, ami a fogyasztóközönség érdekeivel szintén ellentétben áll. A Magyar Villamos Művek Országos Szö-

vetsége ezen sérelmek kiküszöbölése érdekében ismételten előterjesztést intézett a kereskedelmi kormányzathoz és ezért remélhető, hogy a rendelésgyűjtések és szerelések ügyében mégis sikerülni fog oly megoldást találni, amely nem sérelmes a kisiparra, de ugyanakkor lehetővé teszi az áramszolgáltató telepek részére világítási berendezések és villamos cikkek akviziciójának és szerelésének minél szélesebb keretek között való folytatását.

A világítástechnika általános fejlődése.

Abszolut fényegység. A tudományos és gyakorlati igényeket teljes mértékben kielégítő fényegység gyanánt sem a Hefner-lámpa sem a nemzetközi fényegység alapjául szolgáló normálizzólámpa nem felel meg. A mesterséges világítás roppant mérvű térhódítása viszont mindsürgősebbé teszi egy oly abszolut fényegység megalkotását, amely nemcsak az elméleti követelményeknek tud kifogástalanul helytállani, hanem amely egyszerű eszközökkel bármikor reprodukálható. E kérdéssel a tudományos körök évek óta foglalkoznak és újabban a normálfényegységet az abszolut feketetest sugárzására igyekeznek alapítani, amely célra üreges test gyanánt kiképezett fényforrás szolgálna. Egy ily üreges test adott előírások szerint bármikor előállítható, azonban nem történt még megegyezés arra nézve, hogy az üreges testnek mekkora hőmérséklet mellett való sugárzása vétessék alapul. Nehézséget okoz továbbá a meghatározott hőmérséklet állandó értéken való tartása is. Azon javaslat, mely szerint a fényegység normálhőmérséklete gyanánt a platina olvadási hőfoka vétessék, sok ellenkezést váltott ki, többek között azért, mert a platina olvadási hőmérséklete mellett a normálfényegység fényének színe sárgás árnyalatú volna. Emiatt nyilván a platina olvadási pontjánál magasabb hőmérséklet alapulvétele lesz szükséges. Az idevonatkozó kísérletek költségesek és hosszadalmasak,

mindazonáltal oly nagyszámú tudományos intézetben folyik eziránybán céltudatos munka, hogy ennek alapján egy az igényeket minden tekintetben kielégítő abszolut fényegység megalkotása a legközelebbi évek folyamán mindenképen várható.

Fényforrások. A gyakorlatban használatos fényforrások sorában jelentőség tekintetében a wolframszálas gáztöltésű izzólámpa változatlanul vezető szerepet tölt be. Emellett fejlődése még mindig nem tekinthető lezártnak, sőt, a hazai Tungsram gyár kutatóintézete a kryptonlámpa megteremtésével jelentékeny lépéssel viszi előbbre a fényhasznosítást.

Egyes különleges typusoknál a lámpahatások javítása az izzási hőmérséklet továbbfokozása révén volt elérhető. Az ily lámpák élettartama ugyan sokkal kisebb a rendesnél, viszont a fényáramban az aktinikus sugarak mennyisége jelentékenyen megnövekszik, ami az izzólámpát különösen fényképészeti célokra alkalmasabbá teszi. Ezek a tökéletesített fényképészeti lámpák a magnezium villanólámpákat valószínűleg ki fogják szorítani. Hasonló magas igénybevételű izzólámpák készülnek mozgófényképfelvételek céljaira is 1500 és 2000 wattos egységekben, amelyeknél az izzószál hőmérséklete a 3320 fok abszolut értéket is eléri. E lámpák élettartama csak mintegy 20 óra, fényhasznosításuk azonban bevezetett wattonként 36—38 lument ér el.

Nagyfokú fejlődés észlelhető a gázkisülési lámpák terén. A hőmérsékleti sugárzás elvén működő fényforrások fényhasznosításának további számottevő növelése ugyanis csak a hőmérséklet tetemes emelésével volna elérhető. Ily célra alkalmas anyagokkal azonban ezidőszerint nem rendelkezünk. Ezért a figyelem évek óta mindjobban a luminescenssugárzók felé irányul és különösen a gázkisülési lámpákra terelődik.

A gázkisülési lámpák eddigi legismertebb tipusai a higanygőzlámpák valamint a neonnal vagy egyéb nemesgázzal töltött világítócsövek. A gázkisülési lámpák színképe nem foly-

tonos és a kisugárzott fény színe is legtöbbször lényegesen elüt a fehértől. Ezért az újabb törekvések a gázkisülési lámpáknál a vonalas színképek kitöltésére, illetve minél folytonosabbá való tételére irányulnak.

A gázkisülési lámpák sorában haladást jelent a nagynyomású higanygőzlámpa, melynek ugyan sajátszerű kékeszöld színű fénye van, amely mindamellett különleges célokra, mint például szabadtéri világításnál, tért látszik hódítani. Legutóbb sikerült oly higanygőzlámpákat szerkeszteni amelyek időszakonként teljesen önműködően felgyúlnak, majd ismét kialusznak, mindennemű relais és automatakapcsoló beiktatása nélkül. Ezek a lámpák főként közlekedési jelzőberendezések céljaira alkalmasak és pedig különösen a hajózásnál.

A Moore-rendszer szerint működő, fehér fényt szolgáltató szénsavtöltésű gázkisülési lámpák tápszelepét tökéletesítették és sikerült oly megbízható szerkezeteket alkotni, amelyek e lámpák gyakorlati felhasználását megkönnyítik.

A gázkisülési lámpák között különös figyelmet érdemel a nátriumgőzlámpa újabb tökéletesített alakjában, amely sokévi kísérletezés után elhagyva a laboratóriumot, gyakorlati használatba került. A nátriumgőzlámpának valamint a higanygőzlámpáknak legnagyobb előnye a magasfokú fényhasznosítás, amely tekintetben a legjobb hőmérsékleti sugárzókat messze felülmúlják. Viszont alkalmazásukat fényük kedvezőtlen színösszetétele szűk korlátok közé szorítja, minek következtében a wolframszálas gáztöltésű izzólámpa domináló helyzetét eddig még nem tudták megingatni.

A nátriumgőzlámpa monochromatikus sárga fénye következtében a magas fényhasznosítás dacára egyelőre csak különleges esetekben fog tért hódítani, mert mai kiképzésében általános világítási célokra nem alkalmas. A gyakorlat azonban a magas fényhasznosítással dolgozó s emiatt igen gazdaságos eme monochromatikus fényforrások számára alkalma-

zási lehetőségeket keres, amire úgy látszik elsősorban az iparban valamint tudományos célokra kínálkozik lehetőség. Az elmúlt évben nátriumgőzlámpákkal igen sok kísérleti berendezés létesült terek, alagútak, rakodópartok megvilágítására, továbbá oly ipari üzemekben amelyekben az egyszínű fény használatától egyes munkafolyamatoknál előny várható.

A gázkisülési lámpák színösszetételének megjavítására már régebben láthattunk törekvéseket. Legegyszerűbb módszernek kínálkozott az üvegcső belsejébe célszerűen megválasztott fluoreszkáló anyagot helyezni, melynek sugárzása a primer fényárammal összetevődve az eredő fény színét megjavította. Ezzel az eljárással, továbbá a gáztöltés megfelelő megválasztása által sikerült legkülönbözőbb színű fényt sugárzó gázkisülési lámpákat szerkeszteni, melyeknek kisteljesítményű typusai főként tudományos célokra keresettek. Az ily rendszer szerint készült kadmiumlámpák kékeszöld, cinklámpák lila, kálium- és caesiumlámpák kék, rubidiumlámpák ibolya, thalliumlámpák zöld fényt szolgáltatnak.

Tökéletesítéseket értek el az ívlámpák terén is főleg azok fényösszetételének javítása által. Ezen javított megoldásoknál sikerült a szemre káros hatású ibolyántúli sugárzást visszafojtani, ugyanakkor a lámpa fényösszetételét olyképen módosítva, hogy annak színképe megközelíti az északi égboltról jövő természetes napfényt.

A higanygőzlámpák azok tulajdonságát, hogy aránylag nagymennyiségű ibolyántúli sugárzást emittálnak, a tudományos kutatás újabban a fénytherapia szolgálatába állította s e téren az utolsó évek folyamán különösen Amerikában nagy eredményeket értek el. A fénytherapia ugyanis Finsen alapvető felismerése óta roppant nagyot fejlődött és e célra a gyógysugárzók egész sora áll ma már rendelkezésre. Míg azonban a kvarclámpa és annak válfajai az orvosi gyógykezelés körébe tartoznak, addig higanygőzlámpák felhasználá-

sával oly világító eszközöket sikerült szerkeszteni, amelyek nemcsak fényt hanem az élő szervezetre előnyös hatású ibolyántúli sugarakat is bocsátanak ki magukból. Ennek kapcsán nagyszámú vizsgálódás történt az ultraviolett sugaraknak gyenge adagolásban az emberi szervezetre gyakorolt hatásának a megállapítására, továbbá sikerült az ibolyántúli fényre vonatkozó mérési eljárásokat tökéletesíteni. Ezenfelül számos kísérletsorozat célja volt a legkülönbözőbb fényforrások fényének ibolyántúli hányadát megállapítani és a fényelemeket megfelelő színszűrők alkalmazása révén az ibolyántúli sugárzás objektív mérésére is alkalmassá tenni.

Az ibolyántúli sugárzás biológiai célokra kis adagolásokban leghatékonyabb részét a 280—310 millimikron közötti hullámhosszúságú sugárzás adja. Az ily célra szolgáló higanygőzlámpák fényét orvosok által gondosan kipróbált mennyiségben az izzólámpa fényéhez adagolva összetett fényt szolgáltató világítótestek készíthetők, amelyek a rendes világítás szolgáltatása mellett az emberi szervezetre a napfényhez hasonló előnyös hatást gyakorolnak. Ily lámpák sokhelyütt figyelembe jöhetnek, elsősorban azonban iskolákban, tornatermekben, kórházakban, üdülő- és sporttelepeken. A következő évek során a fényösszetétel révén létrehozott ú. n. *kettőscélú,* világító fényt és gyógysugarakat kibocsátó kombinált lámpák nagymérvű elterjedése várható.

A gázkisülési lámpák sorában a neonfény főleg hatás- és reklámvilágítási célokra erősen elterjedt. A neonvilágításnál újítást jelentenek a kombinált csövek, amelyek 2 vagy 3 egymásmellett vezetett összeépített csőrendszerből állanak olyképen, hogy az egyes csövekbe más gázt adagolva, az egymás mellett vezetett sávok színei különbözőek, minek segélyével a hatás fokozása érdekében a legkülönfélébb színkombinációk készíthetők. E kivitelnél az egyes csövek a többiekhez képest elcsavarhatók vagy szakaszosan világítónak képezhetők ki.

Hatásvilágítás céljaira a gázkisülési lámpák egyéb fajainál is láthatunk fejlődést. Így például számos próbaberendezés készült ahol a fényárvilágítás legkülönbözőbb fajaihoz nátriumgőz- avagy higanygőzlámpák használtattak fényforrás gyanánt. A nátriumgőzlámpák sárga színű, a higanygőzlámpák kékes és zöldes színárnyalatú felületek fényárvilágításánál bizonyultak használhatóknak.

A gázkisülési lámpák sorába tartoznak az ú. n. ködfénylámpák is, amelyek sokirányú használhatóságuk következtében mindjobban terjednek.

Az elmúlt esztendőben igen sok értékes tudományos vizsgálat történt a fényforrások továbbá a fénytechnikai anyagok, eszközök sugárzási viszonyainak bensőbb megismerése érdekében. Így vizsgálat tárgyát képezte ily lámpáknak váltakozó áram mellett való fényrezgése, a legkülönfélébb fényforrások fényének színképelemzése, az ultraviolett sugárzók fényének analizise, a biológiailag hatékony ultraviolett sugárzásnak egyes hullámhosszsávokban való vizsgálata, eljárások kidolgozása az ultraviolett sugárzók vizsgálatára és ibolyántúli sugárzás mérésére; villanó fényt szolgáltató lámpák világitástechnikai sajátosságainak a közelebbi megismerése stb.

Fénymérés. A mesterséges világítás sokirányú fejlődésével a fénymérések jelentősége is megnőtt és utóbbi időben különösen hordozható luxmérőkben nagy szükséglet mutatkozik. Tényleg az objektív luxmérő a fotometria egyik legfontosabb eszközévé vált s az mai alakjában a megvilágítási erősség mérését rendkívüli módon megkönnyíti. Azonban szükségesnek mutatkozott megállapítani, hogy a fényelemek spektrális érzékenysége mily mértékben közelíti meg az emberi szem érzékenységét és e téren az utolsó két évben sok gondos vizsgálat történt. E mérések tanusága szerint az objektív luxmérőknél használatos fényelemek érzékenysége az ember szemétől eltér aszerint, hogy a luxmérő mely fényforrással való

világításhoz lett kalibrálva. A luxmérő adatai ugyanis különböznek aszerint, hogy nappali fénynél, vakuum izzólámpánál, nagyteljesítményű gáztöltésű izzólámpánál, gázizzófénynél, napfénylámpánál vagy egyéb fényforrásnál végezzük a mérést. Ellenőrző megfigyelések szerint különböző fényforrásoknál a helyes értéktől való eltérés 17—18%-ot is kitehet.

Különféle spektrális összetételű fényforrások fényerejének összehasonlítása a heterochrom fotometria területére vezet, amely a fénymérés technikájában ez idő szerint az érdeklődés középpontjában áll. Itt figyelemreméltók Weigel vizsgálódásai, amelyek azt bizonyítják, hogy bizonyos határokon belül heterochrom fotometrálást még színkiegyenlítés nélkül is lehetséges kielégítő pontossággal végezni. Megemlítendő továbbá a Dresler-féle heterochrom fotometriai eljárás, amelynek egy változtatható beállítású kombinált színszűrő az alapja. A színszűrő egy sárga és egy zöld lapból áll, amelyek egymást részben lefedik s melyeknél a lefedés mértéke változtatható. A két színszűrő megfelelő beállításával elérhető, hogy két különböző fényösszetételű fényforrás fotometrálásánál a fényelem spektrális érzékenysége az emberi szem színkép-érzékenységével megegyezzék. A térvilágítás erősségének objektív mérésére a Tungsram kutatólaboratórium az Arndt-féle elrendezést továbbfejlesztette olyképen, hogy a korábbi megoldás opálüveggömbje helyébe egy fényelemekből alkotott polyedert helyez. A fényelemek áramai egy megfelelően kalibrált galvanométerben összegeződve, a térvilágításnak közvetlenül térluxokban való leolvasását teszik lehetővé.

A heterochrom fotometria körébe vág a gázkisülési lámpák (világítócsövek) fotometrálása is, amely tárgykörben nálunk dr. Urbanek János műegyetemi tanársegéd az elmúlt évben sikeres kutató munkát végzett, melynek értékes eredményeit legközelebb közzé fogja tenni.

Világítás és munkateljesítmény. Az összes termelési ága-

zatokban az előállítási költségek csökkentése és az előállított árú minőségének javítása érdekében sokirányú racionalizálás folyik, melynek egyik jelentőségteljes tényezője az emberi munka tökéletesítése. Ezzel a célkitűzéssel foglalkozik tudományos alapon a munkafiziológia, amely az összes számbajövő tényezőknek az emberi munka mennyiségére és minőségére gyakorolt behatásait vizsgálja. Ezen tényezők sorában igen fontos szerep illeti a mesterséges világítást, melynél a fény gazdaságos előállítása mellett mindjobban előtérbe lép a fényelosztás helyes megoldása és a világításnak a különböző helyi szükségletekhez való alakítása. Ezen átfogó elv alá tartozik a jó látás követelményeinek a felismerése és ennek a világító berendezések szerkesztésénél maradéktalan figyelembevétele. Tudvalevőleg a fényforrást elhagyó fényáram csak nyersanyagnak tekinthető, melyet a különböző világítási céloknak megfelelően gyűjteni, irányítani, szórni, szűrni, esetleg színezni kell. Bőséges fénymennyiség egymagában még nem jó világítás, mert az erős megvilágításon kívül sok egyéb követelményt is kell kielégíteni.

Mindaddig, amíg a szemmel csupán mint optikai eszközzel van dolgunk, a feladatokat fizikai ismereteinkkel csaknem hiánytalanul tudjuk megoldani. Amint azonban a szem élettani, sőt a látás psychologiai vonatkozásait akarjuk figyelembe venni, akkor nagyobbára új terület mesgyéjére kerülünk, ahol még rengeteg kutató munkát kell végezni amíg valamiképen is biztos alapokon tudhatjuk magunkat. A kiindulást ezen új irányú munkához a Weber—Fechner-féle szemérzékenységi törvény adja, mely fokozott mértékben kezdi hatását a gyakorlati világítástechnikában éreztetni. A szemérzékenység és a világítás erőssége között fennálló logarithmikus összefüggés, valamint a szemalkalmazkodás kellő figyelembevétele, különösen munkahelyek megvilágításánál, egyrészt a világítási erősségek nagyfokú növeléséhez másrészt a háttér gondos

megválasztásához vezet. Így jutottunk el egyes fínomabb természetű munkáknál sok ezer luxot kitevő világítási erősségekhez, ami még rövid idővel ezelőtt céltalannak látszott. Ezt a fejlődést sok tekintetben a psychotechnikának köszönjük, mert épen a tudományos alapon végzett kísérletsorozatok irányították a figyelmet a világítás és a jó látás között fennálló szoros kapcsolatokra. A fínom-műszerészek, az órások mindeddig 50—100 lux megvilágítási erősségeket alkalmaztak munkahelyeiken. Az imént említett vizsgálódások tanulságai alapján berendezett korszerű órás-munkahelyeken 1000—1500 lux megvilágítási erősségeket alkalmazunk, tehát 10—20-szor akkorát, mint azelőtt. Hasonlóképen például az orvosi gyakorlatban műtőasztalokon a megvilágítás erőssége 5000, sőt 10.000 luxig is növeltetett. A megvilágítási erősség eme fokozása előreláthatólag mindaddig fog tartani amíg mesterséges fény alkalmazásánál nem közelítjük meg azokat a megvilágítási erősségeket amelyeket a természetes nappali fénynél megszoktunk s amelyek mellett az emberi szem látóképessége s ennek kapcsán a látással összefüggő munkateljesítmény optimum.

A munkatermeknél a megvilágítás két főesetén van a hangsúly aszerint hogy csak általános világítást alkalmazunk-e, amely egyben a munkahely megvilágítására is szolgál, avagy az általános világítás mellett külön munkahely-megvilágításról is gondoskodunk. A legjobb szemteljesítmény elérése érdekében újabban az első megoldásnak kezdünk előnyt adni, mert ennél a háttér és környezet megvilágítása jobb, ami a szem alkalmazkodási munkáját megkönnyíti, teljesítményét fokozza. Ez az irányzat elsősorban az irodavilágításnál hódít tért, míg ipari munkatermekben a munkahelyvilágítást még mindig sok esetben nem lehet nélkülözni, mint azt például külföldön élő kartársunknak Dr. Putnokynak a legutolsó évek folyamán textilüzemekben végzett kutatásai bizonyít-

ják. Putnoky vizsgálatai is azt mutatják, hogy munkahelyek mesterséges világításánál a munka jellegének megfelelően fokozottan figyelembe kell venni a világítás erősségét, egyenletességét, az árnyékhatást, valamint a fény színét, ami által a mesterséges világítás gyakran jobb viszonyokat teremt mint a nagy ingadozásoknak alávetett természetes nappali fény.

A mesterséges világítás előtérbe lépése, különösen munkahelyeknél, sok esetben a világító berendezésnek a munkagéppel való szerves összeépítésére vezetett, ugyanúgy miként azt például a villamos hajtásnak a munkagépbe való beépítésével számos megoldásnál már annyira megszoktuk.

A munkahelyvilágításnál az utolsó évek vizsgálódásai a gyakorlati megoldásokat két főirányba terelték, aszerint hogy erős irányított fénnyel kemény árnyékhatást, avagy lágy szórt fénnyel diffuz világítást akarunk elérni. Az irányított munkahelyvilágítás kitűnően bevált például textilgépeknél és apró anyagok osztályozásánál, míg szórt fény csiszolt kőnél, csiszolt márványnál, fánál, továbbá műnyomóintézetekben bizonyult előnyösnek.

A színes fényt kibocsátó fényforrásoknak (mint aminők általában a gázkisülési lámpák: nátrium-, neon- vagy higanygőzlámpák) a tökéletesítése szükségessé tette a fény színének a szem teljesítőképességére és a munka minőségére gyakorolt befolyásának a megismerését. Idevonatkozólag az utolsó egy-két évben számos kísérletsorozatot végeztek különösen Amerikában és Németországban, melyeknek eredményei azonban részben még ellentmondók s ezért ezek a vizsgálódások még nem tekinthetők lezártaknak. Az azonban már ma is megállapítható, hogy vannak esetek, amelyekben a színes világítás, különösen pedig monochromatikus fény alkalmazása előnyöket rejt magában, mint például oly munkameneteknél, ahol fínomabb részletek legjobb felismerésére van szükség.

Színek. A szinek jelentősége a világítástechnikában leg-

utóbbi időben rendkívüli módon megnövekedett, egyrészt mert színes fény iránt igen sok vonatkozásban szükséglet merült fel, másrészt mert sokhelyütt mesterséges fény mellett is nagy szükség van a színek helyes felismerésére, mint például festék-, textil- és dohánygyárakban, műnyomóintézetekben, laboratóriumokban, műtermekben, továbbá ruházati cikkeket valamint színes tárgyakat árusító üzletekben. Ez a gyakorlati életből fakadó igény serkentőleg hat a világítástechnika ezirányú fejlődésére, amely a színes világítás terén az utóbbi évek folyamán igen számottevő volt. Az itt felmerülő kérdéseknél a színelmélet, valamint a színes látás legkülönbözőbb problémái kapcsolódnak egybe a világítástechnikával, melynek feladata oly fényforrásokról gondoskodni, amelyek mellett a színtorzítás megszünik. Az ily lámpák oly összetételű fényt szolgáltatnak, amely mesterséges világításnál finom színárnyalatok megkülönböztetését is lehetővé teszi. A színes világítás kérdéskomplexumához tartoznak a gázkisülési lámpák ú. n. neonfény-, higany- és nátriumgőzlámpák, továbbá a színszűrők, színkeverők, napfénylámpák, stb., amelyek használata szorosan összefügg a színes látás elméletével és gyakorlatával.

Autóutak. Sokoldalú munka folyik külföldön nagyforgalmú autóutak világításának tökéletesítése érdekében. A célkitűzés többnyire oly mesterséges világítás létesítése, amely mellett az autók az éjjeli órákban fényszórók használata nélkül — tehát csupán a városi lámpák bekapcsolása mellett — nagy sebességgel biztosan közlekedhessenek. A megoldásnak ily irányban való keresését az idézte elő, hogy mindezideig nem sikerült oly automobilvilágítást szerkeszteni amelynél a fényszórók nagy távolságra világítanak anélkül, hogy a szembejövő kocsik vezetőinek káprázatot ne okoznának. Érdekes megoldási kísérlet e téren a tükrös reflektorok felhasználásával való kétirányú autóútvilágítás, amelynél az úttest közepe

35

felett elhelyezett kettős armaturák oldalszórásának a behatolására fényterelő rácsok használtatnak. Ilymódon a lámpaarmaturákat elhagyó fény az úttest felett csak menetirányba áramlik, míg az ellenkező oldal — melynek megvilágítására a szerelvény második armaturája szolgál — a rács következtében be van árnyékolva. Ezen érdekes újításra nézve azonban gyakorlati tapasztalatok még nem ismeretesek, főként hogy előzésnél, ha az autó néhány másodpercre az úttest ellenkező oldalára kerül, a káprázó hatás miképen kerülhető el.

Fokozott érdeklődés nyilvánul meg a nyugati országokban a nagy autóforgalmú *országútak éjjeli világítása* iránt is. A számbajövő nagy úthosszakra való tekintettel nemcsak az első beruházás költségei hanem az áramfogyasztási kiadások is megfontolást igényelnek és ezért érthető, hogy az országútvilágítási próbaberendezések legtöbbje nátriumgőz vagy higanygőzlámpákkal készült, a gázkisülési lámpák magasfokú fényhasznosítására való figyelemmel. Országútvilágításnál ugyanis a fény színének alárendelt jelentősége van és inkább a káprázatmentes erős megvilágításon van a hangsúly, amely célra az imént említett újabb szerkezetű lámpák méltán figyelmet érdemelnek.

A sűrű autóforgalom kapcsán az *alagútak* világításának tökéletesítése is időszerűvé vált. Alagútaknál jó esti világítás létesítése általában nem okoz nehézséget, azonban külön megfontolást igényel az alagútak két végének a megvilágítása, mert az autóvezető szeme különbözőképen van adaptálva ha nappali órákban szabadból megy be az alagútba, ahol egy ezred vagy még ennél is kisebb világítási erősség uralkodik mint künnt és teljesen más a helyzet este, amidőn a szem sötétre van adaptálva és az alagútba belépő autó vezetője hirtelen erősebb megvilágítású útra kerül, ahol szeme a káprázat iránt fokozottan érzékeny. A látás ezen fiziológiai vonatkozásainak a felismerése helyes irányba terelte az alagútvilágí-

tás kérdését és pedig oly értelemben, hogy az alagútak világításának messzemenőleg szabályozhatónak kell lennie, egyrészt mert nappal sokkal erősebb világításra van szükség mint este, másrészt mert az alagútak mentén is a haladás irányában a világításnak különösen a bejáratok közelében fokozatosan a külső világításhoz kell alkalmazkodnia.

Ezeket a helyes felismeréseket alkalmazták legutóbb az egyik párisi alagútnál, melynél a világítás szabályozására fényelemekkel működtetett vezérlőberendezés szolgál. A szabályozás olyképen történik, hogy napsütéses időben a megvilágítás az alagút belsejében 135 lux, felhős égboltnál 60 lux, erős borulásnál 32 lux, este és éjjel 15 lux. Hasonló berendezés kitűnő szolgálatot tenne budapesti Várhegy alatti alagútunknál is.

Vasútvilágítás. A korszerű világítástechnika mind sokoldalúbbá alakul a különböző forgalmi eszközökkel kapcsolatban is. Ezek sorában elsőhelyen a vasútüzemek említendők, amelyeknél pályaudvarok, vágányhálózatok és útkeresztezések megvilágítása, valamint a fényjelző berendezések terén észlelhetünk figyelemreméltó haladást.

Rendezőpályaudvaroknál sokhelyütt az üvegprizmás alapon működő diopter lámpákkal kísérleteztek, amelyek azonban ebben az alkalmazási ágban kevésbbé váltak be az ezen lámpák által okozott erős káprázás miatt, ami pályaudvaroknál azért veszélyes, mert a káprázás a vasúti személyzetet a jelzőberendezések helyes megfigyelésében zavarhatja, sőt megtévesztheti. Ezért a következő lépés a mélysugárzókhoz vezetett, amelyeket teljes káprázatmentesség jellemez s amelyek sűrű elhelyezésben igen nagy megvilágítási erősségeket tesznek lehetővé. Ámde az ily megoldásnak két hátránya van; az egyik költségessége, a másik, hogy az erős megvilágítás csak vízszintes felületeken érvényesül, holott a

vasútüzemben főként rendező pályaudvari szolgálatban függőleges felületek erős megvilágítására is van szükség, mint például tolatásnál, ahol a járművek oldalfalait kell jól megvilágítani. Ez a kettős követelmény a fejlődést újabb irányba terelte: a fényárlámpákhoz. Ezeket káprázatelhárítás céljából a sinek felett legalább 30 méter magasságban kell elhelyezni és célszerű a lámpák előtt fényszűrőt alkalmazni. A fényárlámpák egymástóli távolsága több száz méter és gondos elrendezésnél a vízszintes felületek mellett a függőleges felületek is kellően megvilágíthatók, a létesítési és üzemi költségek pedig kisebbek mint sűrűn elhelyezett mélysugárzók esetében.

A vasúti jelzőberendezések legújabb fejlődési iránya a nappali fényjelzés, ami egységes jelzést tesz lehetővé nappali és éjjeli órákban egyaránt. Ily alapon szerkesztett jelzőberendezéseknél el volt érhető, hogy ködmentes időben a jelzés nappal még egy kilométer távolságból is tisztán fel volt ismerhető.

Vasúti átjáróknál és egyéb veszélyes pályakeresztezési helyeken sikerrel kezdik alkalmazni a villanó fényjelzőket, amelyek a figyelemfelkeltésre igen alkalmasak és a hajózásban már korábban kitűnően beváltak.

A világítás térbeli értelmezése. A világítást az elmúlt évtizedek során általában felületi problémának tekintették és tervezésnél is a hangsúly a vízszintes felületek megvilágításán volt, amely a számítások alapját képezte. A szükségletek megnövekedése azonban e téren is változást idézett elő, mert a világításnak felületi kérdés gyanánt való értelmezése mellett igen sok követelmény kielégítetlen marad. Tudvalevőleg akár helyiségekben, akár szabadban jó látás érdekében a vízszintes felületek mellett legtöbbször függőleges síkokat és testeket is meg kell világítani, valamint figyelemmel kell lenni a domború látás követelményeire is. Sőt vannak esetek, amidőn függőleges felületek megvilágítása fontosabb a vízszintesekénél,

illetve ahol utóbbi síkok megvilágítása háttérbe szorul a testszerű látás követelményeihez képest. És valóban, a fény a bennünket környező egész légürt áthatva, térbeli eloszlásával döntő mértékben befolyásolja a világítás minőségét és gazdaságosságát. Ennélfogva *a világítást elsősorban térbeli probléma gyanánt kell tekintenünk* s ennek az irányzatnak köszönhetjük a világítástechnikában a legutóbbi évek folyamán tapasztalt sokoldalú minőségi javulást, kifínomodást. A világítás térbeli értelmezése vezetett a közvetlen és közvetett világítás sajátosságainak a jobb megismeréséhez, a fényáram primer és szekunder megosztásához, a tudatos árnyékképzés elméletéhez, fiziológiai kapcsolatok révén pedig a nagyfelületű világítótestek térhódításához. Ugyanezen felismeréseknek köszönjük az utóbbi évek folyamán észlelt nagy haladást a munkahelyvilágításnál, valamint a színpadvilágításnál, továbbá útak, terek, pályaudvarok, tantermek, múzeumok, stb. világításánál.

Egyéb fejlődés. A gyakorlati világítástechnika terén az elmúlt esztendőben kimagasló esemény gyanánt említendő a chikagói világkiállítás. Az 1931. évi párisi gyarmatügyi kiállítás, majd az 1932-iki barcelonai nemzetközi kiállítás után a chikagói kiállítás újabb mérföldkövet jelent különösen díszvilágítási téren.

A chikagói kiállítás nagyszerű eredményeit a műépítészek és világítástechnikus mérnökök harmonikus együttműködése teremtette meg. Ezen a kiállításon a színes világítást nagyobbszabású módon alkalmazták mint eddig bárhol másutt, de ugyanakkor a belső helyiségek világítására is nagy gondot fordítva, ezen a téren szintén mintaszerűt alkottak.

A kiállítás főépületeinek nem voltak ablakai, hanem az épületeket belül nappal is megvilágították, minek következtében azok belsejében a kiállításnak a látogatóra gyakorolt hatása nappal és este teljesen azonos volt. A világítási hatásról

némi fogalmat alkothatunk magunknak, ha figyelembe vesszük, hogy a rengeteg fényszóróval egyidejüleg 250.000 izzólámpa és 12.000 méter csőlámpa ontotta a fényt. Nagy hatást értek el méteres átmérőjű fényszórókkal, amelyeknek fényereje egyenként 20 millió gyertyafényt ért el, de gondoskodtak sok egyéb világítási meglepetésről is. Így például színes világítási hatásokat zenével kombinálták olyképen, hogy a zene változásával a színhatás önműködőleg változott a szerint, hogy a zenében milyen rezgési hullámhosszak uralkodtak.

A nagy falfelületek egyenletes megvilágításához parabolikus vályukat használtak, másutt ismét színes üvegből készült téglákból épített falakkal, amelyeken a fény belülről kifelé szűrődött át, értek el nagyszerű hatást.

Az emberi tevékenységnek alig van ágazata amelyben a mesterséges világítás utóbbi időben tért nem hódított volna. A közlekedési világításról már több vonatkozásban megemlékeztünk, mindamellett figyelmet érdemel a repülőterek világítása, valamint az éjjeli repülőjáratoknál nélkülözhetetlen útirányjelző világító berendezések tökéletesedése. Egy-egy újabb óceánjáró hajóóriás világítási berendezése is rendszerint eseményszámba megy és a hajóstársaságok nyomtatványaikban nagy súlyt helyeznek az utazóközönség gyönyörködtetésére szolgáló világítási berendezések kiemelésére.

Igen nagy terület a sportvilágítás is. Uszodák, labdarúgó- és tenniszpályák, boxarénák, vívótermek, kerékpár- és ügetőversenypályák, ma már mind hasznosítani törekszenek a mesterséges világítás nyújtotta előnyöket, ami a dolgozó társadalomnak lehetővé teszi, hogy napnyugta után is üzhessen sportot avagy sportviadalokon szórakozhasson.

Nagy fejlődést tapasztalhatunk a díszvilágítás terén is, amelynek a fényárlámpák, a gázkisülési lámpák és utóbbiak sorában a nemes gázokkal töltött csőlámpák a legfőbb szerkezeti elemei. A díszvilágítás nagymérvű térhódítását láthat-

juk építészeti és szobrászati műemlékeknél, ahol az esti megvilágítás művészeti szempontok mellett többnyire hazafias, sőt idegenforgalmi célokat is szolgál.

Az állomás jövő évi munkaterve.

Ismeretterjesztő előadásainkat tovább is a jól bevált mederben kívánjuk folytatni, sőt az előadások számát lehetőleg szaporítani szándékozunk.

Az elmúlt évek során tartott tanfolyamainkkal elért értékes eredmények arra ösztökélnek bennünket, hogy ilyeneket a legközelebbi tél folyamán is rendezzünk. Egyelőre öt tanfolyamot vettünk tervbe, amelyekhez hozzávéve állomásunk rendszeres tanácsadói működését, ez már önmagában akkora munkaprogram, amely az állomás mérnöki karának erős igénybevételét jelenti. Mindamellett még többet szeretnénk teljesíteni. Így elsősorban széles alapon szándékozunk kiépíteni az ismeretterjesztő előadásokat vidéki városainkban, amely célra az előkészítő munka legnehezebb részét, az előadási anyagok összeállítását, az elmúlt évben már elvégeztük. A vidéki előadások megszervezésében a Magyar Villamos Művek Országos Szövetségével karöltve fogunk eljárni, mert ezen előadások megrendezése a nagy vidéki áramszolgáltató művek feladata lesz. A telepek bizonyára át fogják érezni a világítási propaganda nagy gazdasági és kultúrális jelentőségét s ezért bízvást remélhetjük, hogy a jövő évben a vidéki világítástechnikai előadások sokszorosát fogják tenni az elmúlt évinek.

Jövő évi munkatervünkben néhány nagyobb kiállításon való részvétel is szerepel. Első volna a Magyar Villamos Művek Országos Szövetsége által a tavaszi országos mezőgazdasági kiállításon rendezendő villamos udvar keretében a világításnak a mezőgazdaságban való alkalmazásáról átfogó tájékoztatást nyújtani a kiállítást látogató gazdák részére. A má-

sodik egy még ennél is nagyobb méretet jelentene és pedig a tavaszi nemzetközi vásáron ugyancsak a Magyar Villamos Művek Országos Szövetsége által tervezett villamos szakkiállításon való részvétel, ami olyképen történnék, hogy a világítási ipar Állomásunk anyagával együtt harmónikus egészet alkotna és a világítástechnika gyakorlati alkalmazásának összes főbb vonatkozásaira kiterjedne.

Állomásunk, amely összekötő szerv világítástechnikai iparunk, a szakkörök és a fogyasztóközönség széles rétegei között, a hazai világítási kultúra fejlesztésével egyidejűleg gazdasági célokat is szolgál. *A világítási igények növelésével, valamint világítási szükségletek felkeltésével munkaalkalmakat teremthetünk.*

Munkalehetőségek felkutatása oly célkitűzés, amelynek odaadó szolgálata ma nemzeti kötelesség és ezért lássunk egynéhányat azon lehetőségek közül, amelyek új munkaalkalmak teremtése szempontjából figyelmet érdemelnének.

A Budapesten és a nagy vidéki városokban levő közel 100.000 nagy bérház világítási berendezései csekély kivételtől eltekintve teljesen elavultak. A kapubejárat, a lakók névjegyzéke, a felvonó, a lépcsőház, folyosók, pince, padlás, mind jó világítást igényelnek, hogy rendeltetésüket kifogástalanul szolgálhassák. Valamely bérház világításának korszerűsítése az ingatlan értékéhez képest elenyészően csekély összegbe kerül és a ház értéknövekedéséből feltétlenül azonnal megtérül. Tapasztalat szerint jól világított bérházakban könnyebb a lakásokat kiadni, a lakók megelégedettsége pedig a háztulajdonosnak szintén érdeke. Ezért a fővárosi és vidéki bérházak jobb világítása érdekében mozgalmat szándékozunk szervezni, amelybe több nagy szaktestületet fogunk bevonni.

A jó világítás, mint ismeretes, az ipari termelést mennyiségileg és minőségileg javítja. Mindamellett erről a hazai gyáraknak eddig csak kis hányada vett tudomást. *A kifogástala-*

nul megvilágított gyártelep nálunk ma még kivételszámba megy s ezért e téren is sok a teendő. A világítási berendezések korszerűsítését elsősorban oly ipari üzemekben kell kezdeni ahol a munkások szemei fokozattan vannak igénybevéve, mint például textilgyárakban, nyomdákban és fínommechanikai műhelyekben. Ily üzemekben minden munkahely világítása külön meggondolást igényel; itt nem lehet kényelmesen sematizálni, hanem szakképzett világítástechnikus bevonására van szükség. Ezt a munkát a gyáripar részére rendezendő tanfolyamunk fogja elindítani.

Művészi érzékkel bíró világítástechnikusok részére igen hálás terület a *templomok világítása.* Alkalmasan választott fénytechnikai eszközökkel nagyszerű hatást lehet elérni s különösen az oltárok művészi szépségei helyesen megoldott mesterséges világításnál sokkal jobban érvényesülnek mint nappal. Talán nem érdektelen felemlíteni, hogy legutóbb a regensburgi dómban a világítótesteket hangszórókkal építették egybe. Nagyméretű templomokban ezt az elmés példát nálunk is követni lehetne.

A szabadtéri világításnak újabban egyik leghasznosabb eszköze *a fényárlámpa,* amely a legkülönbözőbb alkalmazási területeken rohamosan terjed, mindamellett használata még távolról sem annyira általános, mint azt kitűnő sajátosságai indokolnák. Nagyobb gyárudvarok, kikötők, sportpályák, garázsok világításánál elsősorban fényárlámpák jönnek tekintetbe. Úgy Budapesten, mint vidéken sokezer oly objektum, épület, szobor, színház, árúház van, melyeknek esténkénti külső megvilágítása fényárlámpákkal csekély áldozattal megvalósítható s amivel a város esti képe hathatósan szépíthető volna. De újabban külföldön rohamosan terjed a fényárlámpák alkalmazása nagy terek megvilágításánál is, amint az például Olaszországban és Oroszországban látható. A fényárlámpák elhelyezése rendszerint a teret övező házak tetőzetein

történik és például Moszkvában egymagában ezidőszerint már több mint 300 fényárlámpa áll terek világítására használatban.

Minden nagyobb városban, de különösen a fővárosban a nagyközönség tájékoztatására kitűnő szolgálatokat tesznek a *világító feliratok.* Idesorolandók az utcai névjelzőtáblák, továbbá orvosok, gyógyszerészek, őrszobák, mentőállomások és fontosabb közintézmények felirati táblái, melyek célja e címek gyors felismerését esti órákban is lehetővé tenni. Idetartozik a házszámok megvilágítása is, amivel a külső kapubejárat megvilágítása kombinálható. Ha el lehetne érni, hogy minden ház számjelző táblája éjjel világítva legyen, akkor ez nemcsak városaink éjjeli képét befolyásolná előnyösen, hanem egyben villamos műveinknek magas kihasználású többletáramszolgáltatást jelentene.

Munkaalkalmak teremtése szempontjából egyik legnagyobb terület régibb *magánlakások és családi házak világítási berendezéseinek korszerűsítése.* Ha e téren az elmúlt néhány év alatt számottevő haladás is történt, mégis kétségtelen, hogy a lakások zömének világítási berendezései elavultak. Itt hálás feladat gyanánt kínálkozik a közönség széles rétegeit kioktatni az avult világítási berendezések hátrányairól, a jó világítás előnyeiről és a lakások célszerű világításának megoldási módjairól. Külföldön ebben a vonatkozásban nagy sikereket értek el a háztartásoknak szakközegekkel való rendszeres látogatásával és itt is a fogyasztóval való személyes érintkezés bizonyult a leghatásosabb eszköznek.

Zárszó.

Állomásunk létjogosultságát az elért eredmények igazolják. — Minden törekvésünk, minden munkánk vezérlő gondolata: a hasznos teljesítmény. Munkásságunkat mindig oly irányban törekszünk végezni, hogy a köznek hasz-

nára lehessünk. A jó világítás általános előmozdításának roppant jelentősége komoly felelősségérzetet kelt bennünk, mert Állomásunk igen fontos szerepet tölt be. A mi munkánk úgyszólván mindenkinek javára van, mert rossz világítás mindenütt káros, jó világítás mindenkinek előnyös. *Tevékenységünk szolgálja a közegészséget, a közbiztonságot, a termelés és kereskedelem minden ágazatát, a villamossági és erősáramú ipart, az izzólámpa és kábelgyártást, a szerelői kézműves-ipart, a villamos áramszolgáltató műveket, ezzel az energia-gazdálkodást s így magát az egész közgazdaságot, ugyanakkor munkaalkalmakat teremtve mérnököknek, szerelőiparosoknak, munkásoknak egyaránt.*

A legközelebbi évek világítási téren óriási fejlődést fognak hozni, különösen ha a gazdasági viszonyok megjavulnak. Rövid idő múlva minden villamos telepnek, minden nagy szerelési vállalatnak meg lesznek a maguk szakképzett világítástechnikus mérnökei, akik a felvételeket, fénytechnikai méréseket és a tervezést fogják végezni. Ebben a fejlődésben élénk rész illeti a magyar vidéket is, amelynek kultúrája érdekében az utóbbi évek során valóban sok hasznos intézkedés történt, amiről az elmúlt évben rendezett nagysikerű gazdasági kiállítások és munkahetek mindennél élénkebb bizonyságot szolgáltattak. Ennek érdekében törekszünk Állomásunk működését az előzőkben mondottak szerint a vidékre is mindinkább kiterjeszteni, úgy hogy ilymódon Állomásunk tevékenységének előnyeit az ország egész lakosságának szolgálatába állíthatjuk.

VTT

Függelék.

Az 1934. évi világítástechnikai tanfolyam tárgymutatója.

Elnöki megnyitó.

A korszerű világítástechnika jelentősége.

A korszerű világítástechnika keletkezése, mibenléte, céljai. Fénygazdaság. A világítástechnika gazdasági jelentősége és fejlődési lehetőségei. Világítás és balesetvédelem. Világítás és többtermelés. A fénygazdaság jelentősége.

1. előadás:

Fénytani alapfogalmak.

Természetes és mesterséges fény. A fénygerjesztés fizikája. A sugárzás különböző módja. A fekete testek sugárzása. Szürke és szelektív sugárzású testek. A luminescens sugárzás. Színes látás. A színek mibenléte. A spektrum. A fény transzmissziója, abszorbciója és reflexiója. A napfény és mesterséges fény színösszetétele. Napfénylámpák és gyakorlati alkalmazásuk.

2. előadás:

Világítástechnikai alapfogalmak.

Alapfogalmak. Fényerő. Fényáram. Távolsági törvény. Megvilágítás. Armatura-hatásfok. Világítási hatásfok. Egyenletességi fok. Felületi fénysűrűség. Lambert-törvény. Fénytechnikai mértékegységek. Normalgyertya, lumen, lux, lambert.

3. előadás:

A látás. A jó világítás kellékei.

A látás. Az emberi szem szerkezete. Az adaptáció. Az éleslátás határai. A jó világítás kellékei. A kellő megvilágítás

jelentősége. A káprázat keletkezése, mibenléte és elhárítása. Felületi fénysűrűség. A fénybeesési szög és kellő árnyékhatás. Rezgésmentesség. Esztétikai követelmények. A világítás gazdaságosságának fő kellékei.

4. előadás:

A fényforrások fejlődése. Korszerű fényforrások.

Az olajmécsestől az izzólámpáig. Olajmécs, gyertya, petroleumlámpa, gázvilágítás. A villamos világítás fejlődése. Ívlámpák. Izzólámpák. (Szénszálas-, Nernst-, Osmium-, Tantal-, Wolframfonál-, Wolframdrót-lámpák.) A lámpák fényhasznosítása, hatásfoka, fajlagos energiafogyasztása. Az izzólámpa szerkezeti elemei. Élettartam. Gazdaságosság.

5. előadás:

A fényelosztás módjai. Armaturák.

A fényelosztás optikája. Fénytörés. Fényforrások fényelosztási görbéi. Az armaturák különböző fajai, fényelosztási görbéi. Közvetlen, közvetett, félig közvetett, stb. armaturák. Hordozható lámpák. Különleges célokra szolgáló lámpák és armaturák.

6. előadás:

Fénymérés.

Fotometrálás. A Weber-féle fotométer. Az Ulbrich-féle gömbfotométer. Egyéb fotométerek. Objektív fotometria. Színes fotometria. Rousseau diagramm. Világításmérők. (Luxméterek.) Fényabszorpció, transmisszió és reflexió mérése.

7. előadás:

Világítási berendezések tervezése.

Pontról-pontra módszer. Hatásfok módszer. Különféle gyakorlati példák kidolgozása. Watt-szabály. Számítást megkönnyítő táblázatok ismertetése. A környezet reflexiós tényezői. Felfüggesztési magasságok és armatura-távolságok megállapítása. Közvetett világítás tervezése (párkányvilágítás).

8. előadás:

Szabadtéri világítás. Közvilágítás.

A jó utcai világítás kellékei. A szabadtéri világítás különleges szempontjai. A szükséges megvilágítási erősségek. Egyenletességi fok. Lámpatypusok, armaturák. Lámpatávolság. Az általános elrendezés módjai. Főutak, mellékutcák, terek, hidak világítása. Közvilágítási kapcsolók. Fényárvilágítás.

9. előadás:

Lakás-, családiház- és bérházvilágítás.

Számjelzőtáblák, kapubejáratok, névtáblák, felirati táblák, lépcsők, folyosók, előszoba, lakószoba, ebédlő, háló, fürdőszoba, éléskamra, konyha, padlás, pince stb. világítása.

10. előadás:

Ipari világítás.

Kisipari műhelyek. Szabó, fodrász, cipész, kalapos, nyomdász, nőiruhakészítő, szűcs, asztalos, lakatosműhelyek világítása. Gyárak, nagyipari műhelyek, vasöntőde, textilgyárak, stb. világítása.

11. előadás:

Templomok és középületek világítása.

Templomok korszerű világítási berendezésének tervezésénél figyelembe veendő irányelvek. Régi templomok világítási berendezésének átalakításánál tekintetbe veendő irányelvek. Iskolák, könyvtárak, múzeumok stb. világítása.

12. előadás:

Kirakatvilágítás. I. rész.

Normális kirakatok világítása. A kirakatban fellépő tükrözés megszüntetése. Káprázтatás, figyelemelvonás, stb., hibák kiküszöbölése.

13. előadás:

Kirakatvilágítás. II. rész.

Abnormális kirakatok világítása. (Igen magas, igen mély és igen széles kirakatok.) Sarokkirakatok. Kirakatok, melyeken keresztül az üzlethelyiség félig vagy egészen látható. Különleges hatás elérésére szolgáló segédeszközök.

14. előadás:

Reklámvilágítás.

A jó világítóreklám kellékei. Világító betűk. Univerzális betűk. Világító mező. Fényírógép. Neon-csövek. Szegélyvilágítás. Transzparensek. Díszvilágítás. Hazai és külföldi világítóreklámok ismertetése.

15. előadás:

A korszerű világítástechnika különleges alkalmazásai.

Sportpályák világítása: Tenniszpálya, labdarugópálya, lóversenytér, uszoda, strandfürdő, stadion, lövölde, korcsolyapálya világítása. Kórházak és operációstermek világítási problemái. Kávéházak, bárok stb. világítása.

16. előadás:

Forgalmi világítás.

Közlekedési világítás. Automobil világítás. Garage világítás. A közlekedés irányítására és szabályozására szolgáló világítóberendezések.

17. előadás:

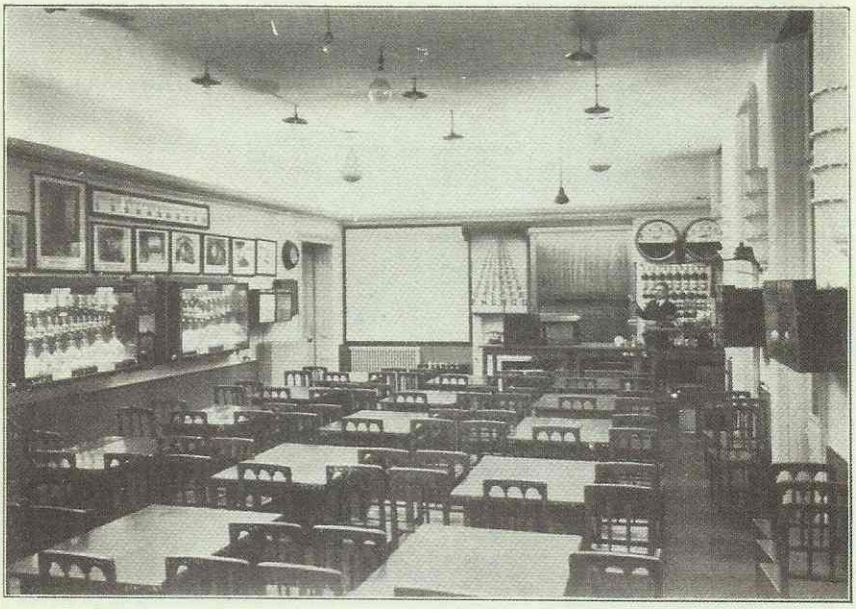
Világítási berendezések szerelése. I. rész.

Az üzembiztonság követelményei. Szerelési anyagok. Száraz, nedves, savas, gőzös, poros, robbanásveszélyes, stb. helyiségekben való szerelés.

18. előadás:

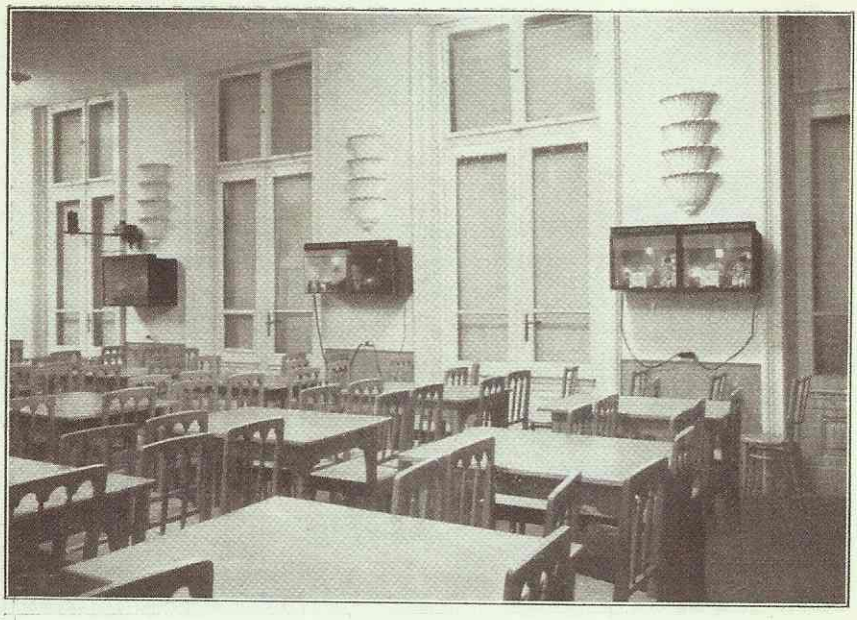
Világítási berendezések szerelése. II. rész.

Szabadban való szerelés. Csatolás. Bekötés. Mérések. Üzembehelyezés.



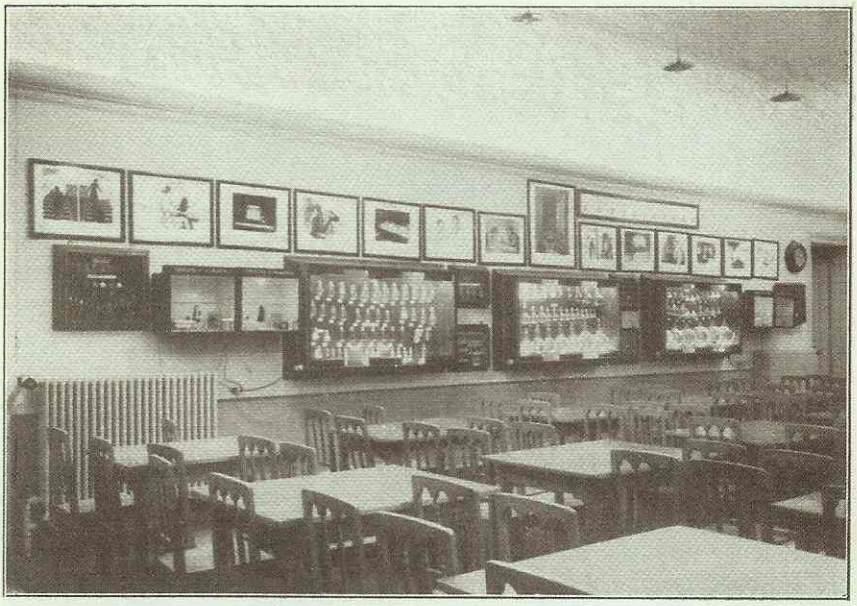
1. ábra. A Világítástechnikai Állomás Budapesten, VI. ker. Eötvös-u. 11. szám alatt levő előadóterme.

51



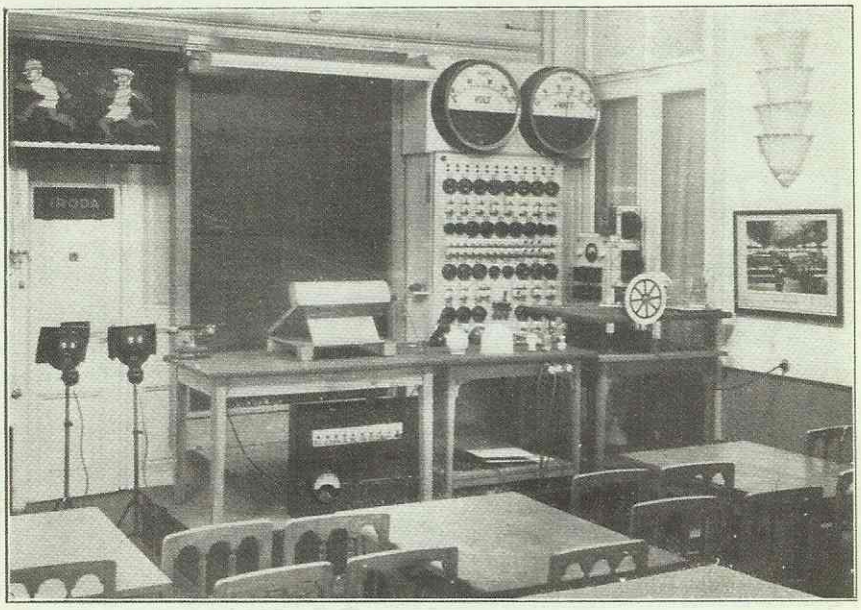
2. ábra. A Világítástechnikai Állomás előadótermének részlete.

52



3. ábra. A Világítástechnikai Állomás előadótermének részlete.

53

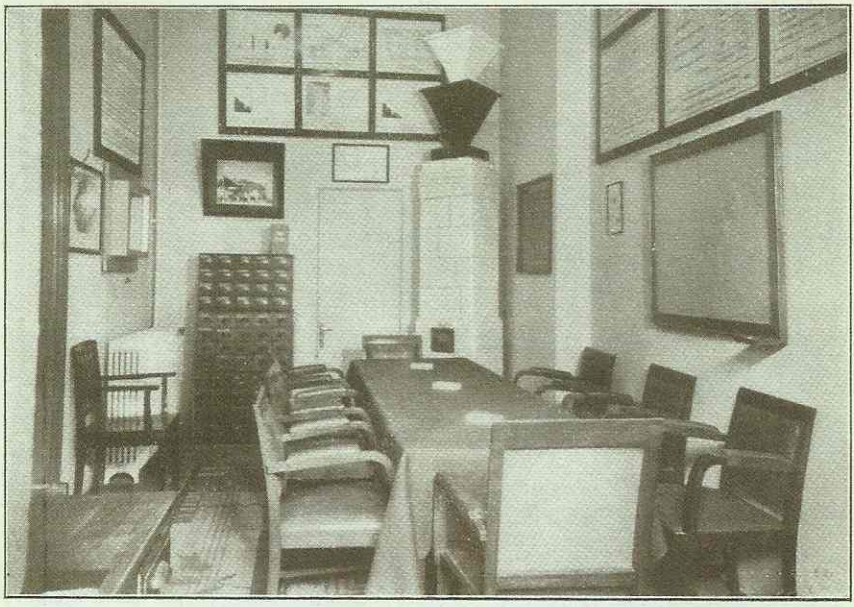


4. ábra. A Világítástechnikai Állomás előadóasztala különféle fénytechnikai kisérleti szerelvényekkel, kapcsolótáblával és műszerekkel.

54

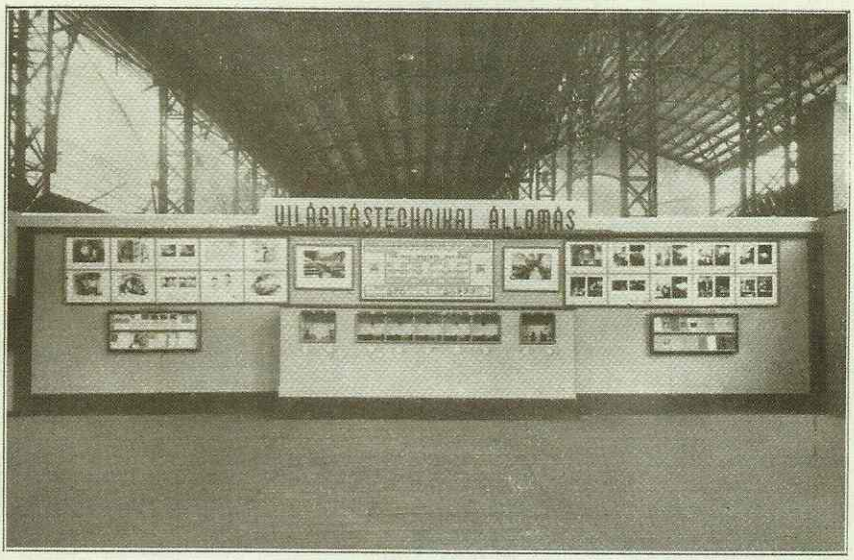
5. ábra. Részlet a Világítástechnikai Állomás szertárából.

55



6. ábra. A Világítástechnikai Állomás kis ülésterme.

56



7. ábra. A Világítástechnikai Állomás kiállítása az 1934. évi Országos Iparostanoncoktatási Jubileumi Kiállításon.

57

MISKOLCI KÖNYVNYOMDA R.T.
M K T