

IPARI
ÉPÍTÉSZETI
SZEMLE

AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI

3

3.

ALKOTÓMUNKA AZ IPARI VÁLLALATOK TERVEZÉSÉNEK TERÜLETÉN*

G. P. MALKOV előadása (PROMSZTROJPROJEKT)

A »Promsztrojprojekt« tröszt (IPARTERV), amely ebben az évben ünnepli megalakulásának 20 éves évfordulóját, a Szovjetunióban a nehézipari vállalatok építéstervezésének egyik úttörője volt. Munkaköre az ipari vállalatok komplex építéstervezésére és az építési munkák megszervezésének tervezésére terjed ki. Az építőipari vállalatokkal kapcsolatban a tröszt a technológiai tervezéssel is foglalkozik.

A Promsztrojprojekt munkamódszerének lényeges sajátossága, hogy a tervezésnél vezetőserepet biztosít az építésznek. A tröszt már munkája kezdetén merészen rátért erre az útra, ezért sikerült neki sok vezető-építész kinevelnie, akik az ipari vállalatok tervezésének méltán tényleges irányítói. A Promsztrojprojekt vezető építészei mindenekelőtt a nagy komplexumok tervezői, olyan építéstípusok képviselői, amilyenek az ipari tervezés alkotómunkáját irányító dolgozóknak valóban lenniük is kell.

A Promsztrojprojekt munkájának másik sajátossága a szoros kapcsolat a kivitelezéssel; a Promsztrojprojekt különösen azokkal az építkezésekkel tart fenn szoros kapcsolatot, amelyeket a Nehézipari Vállalatok Építésügyi Minisztériuma vezet. A háború utáni években a tröszt az ilyen kapcsolatok magasabb formájára tért át: műszaki segítséget nyújt a kivitelező trösztöknek. Az 1949. évben a Promsztrojprojekt 17 tröszt számára nyújtott műszaki segítséget, ebben a munkában 168 mérnöki-műszaki dolgozója vett részt, akik 2–4 hónapot dolgoztak az építkezéseken. A kiküldött dolgozók a kivitelezőknek nemcsak a tervezést érintő kérdések megoldásában, de az építés szervezésével kapcsolatos kérdésekben is segítettek.

Nem térünk ki külön az új technika elsajátításának, a falszerkezeti megoldásoknak és más műszaki jellegű problémáknak kérdéseire, mert értekezletünk főtárgyának az ipari építészet kérdéseinek kell lennie.

Az ipari építészetben a tervező — a lakóépületek és középületek építészetétől eltérően — szoros kapcsolatban áll a technológiai folyamatok követelményeivel. Az ipari épületek megoldásában nagy szerepe van a szerkezeteknek is, amelyek rendszerint nyitottak maradnak. Azok a nehézségek, amelyekbe az építész az ipari épület tervezése

során ütközik és amelyeket neki le kell küzdenie a kívánatos és a megvalósítható közötti ellentétek megoldásánál, az ipari tervezést az építészet legnehezebb területévé teszik. Ez a körülmény sok építésztszákutcába juttat és ahhoz a következtetéshez vezet, hogy ezen a területen teljesértékű építészeti művet alkotni állítólag lehetetlen.

Azok a nehézségek, amelyekkel az építész az ipari vállalatok tervezésénél találkozik, egyáltalán nem korlátozzák az ipari építészet művészi lehetőségeit. Az ipari termelés az építész elé rendkívüli formagazdaságot és a formák kombinálásának lehetőségeit állítja. Az ipari építmények és elemek nagy változatossága, azok ereje és eredeti jellege állandóan gazdagítja az ezen a területen dolgozó építész palettáját. A maximális építészeti-művészi hatás eléréséhez az építésznek nemcsak különleges tudással és tapasztalattal, de nagyfokú építészeti művészettel is rendelkeznie kell.

A marxista-leninista esztétika alaptétele, hogy a formáknak összhangban kell állniuk a tartalommal a tartalom elsőbbsége mellett. Ha ezt a tételt az építészetre is kötelezőnek tartjuk, akkor azt természetesen az ipari építészet területén is alkalmaznunk kell. A tartalom elhanyagolása, valamint az építészeti formák és a tartalom közötti összhang hiánya itt különösen tűrhetetlen.

Az ipari építészet azonban nem önmagában létezik. Ennélfogva az ipari építészet nem vonhatta ki magát teljesen azoknak a befolyásoknak hatása alól, amelyek az egész szovjet építészetben érvényesültek: a csupaszkonstruktívizmusként és a klasszikus hagyományokból készen átvett formák mértéktelen felhasználásának befolyása alól. Egyes ipari építésztervezők mechanikusan alkalmazzák azokat az elemeket, amelyek a lakóépületek és középületek építészetével közösek és a főfigyelmet az igazgatási-jóléti melléképítményekre, valamint a gyár előtti területre fordítják. Ezért sok esetben szakadás áll be a vállalat üzemeinek ipari jellegű megoldása és a jóléti építmények, gyárelőtti részek önkényes, mesterkelt megoldása között.

Egyes építészek ahelyett, hogy elmélyülő munkával a gyárépületek és építmények sajátosságainak megfelelő építészeti megoldásokat keresnének, az ipari építészet jellegétől távolálló dekoratív elemekkel és részekkel való díszítés útjára térnek.

* Voproszi promiszlennoj architekturi — Moszkva, 1950.

Az ipari építészet gyakorlatában a legnagyobb baj az elvtelen díszítés, amely arról tanúskodik, hogy az építészeknek nincs kellő mérlegelő képessége és építészeti ítélemérzéke.

Vajjon azt a következtetést kell ebből levonnunk, hogy az ipari építészetet el kell szegényíteni? Az ilyen következtetés nem volna helytálló. Távol áll tőlünk, hogy az ipari építészetet sivár utilitarista építészetnek tekintsük, az ilyen felfogás ellentétben állana a munkához való, minket jellemző kapcsolattal, valamint a szovjet ember boldog és alkotó ténykedésével.

A szovjet építészeknek megvannak a képességeik ahhoz — s ez egyszersmind kötelességük is —, hogy olyan szocialista vállalatokat alkossanak, amelyek a szocializmust építő és a kommunizmus felé biztosan haladó szovjet ember alkotómunkájának boldogságát és szépségét tükrözik vissza. Ha alkotó szellemben fogunk hozzá gyárvállalataink tervezéséhez, ha felhasználjuk az ipari építészet gazdag lehetőségeit, üzemi épületeink és létesítményeink művészi kifejezőképességét kellő színvonalra emelhetjük. A szovjet építészek ismerik ennek módját, tudják hogyan kell elkerülniök a felesleges elemek, a régies formák és az elavult szerkezetek alkalmazását.

Az ipari építészet jellemző sajátossága, hogy az ipari építészetet nem lehet különválasztani az új szerkezetek és az új építési eljárások fejlődésétől. Helytelen volna azonban azt mondani, hogy a technika »megköti« az ipari építészetet. Az élenjáró technika alkotó szellemű elsajátítása nélkül az ipari építészet egyszerűen elképzelhetetlen. Ez az oka annak, hogy az ipari építészetnek újítónak kell lennie és szünet nélkül fejlődve új utakat kell kiépítenie a maga számára.

A szovjet ipari építészet általában biztosan követte ezt az irányt, s ez a körülmény meg is hozta számára az előrehaladást. Erről az a sok épület tanúskodik, amelyeket az értekezlet kiállításán mutattak be. A Promsztrojprojekt alkotó munkájának példaként a háborúelőtti nagyvállalatokat sorolhatjuk fel: az urali vagongyárat, a karkovi traktorgyárat, a Sztálinról elnevezett moszkvai autógyárat, a Molotov nevével viselő gorkiji autógyárat, valamint a háború utáni építményeket: a Kataiszban épülő autógyárat stb. Ezeknek a vállalatoknak a tervezői — eltekintve egyes hiányosságoktól — teljesértékű építészeti komplexumokat alkottak, amelyek visszatükrözik a szovjet ipari épületek sajátosságait és szocialista jellegét.

Az új technika alkotószellemű elsajátítása az építészeknél nagy és feszült munkát követel. Habár az üzemiépületeknek igen sok olyan megoldása áll rendelkezésünkre, amelyekben a falakat azbesztcement hullámlemezekkel burkolták, mégis egyes esetekben még nem találták meg az ezeknek az üzemeknek jellegéhez illő építészeti megoldást és a tervezők továbbra is olyan eljárásokat alkalmaznak, amelyek csak téglafalú üzemek számára megfelelőek. Ilyen helytelen módon oldották meg például a szterilitamakszki szódagyár kalcinációs üzemének tervét.

Értekezletünkön meg kell vizsgálnunk azokat az intézkedéseket, amelyek alkalmasak arra, hogy az ipari építészet fejlődését előmozdítsák és az akadályokat útból elhárítsák. Mindenekelőtt szükséges, hogy a Szovjetunió Építészeti Akadémiája és a Szovjet Építészek Szövetsége fokozottabb figyelmet fordítson az ipari építészetre. Ipari építészetünk fejlődése megköveteli a Szovjetunió Építészeti Akadémiája mellett különleges ipari építészeti tudományos-kutatóintézet szervezését. Nagyobb helyet kell biztosítani az ipari építészet kérdéseinek az építészeti-építési újságok oldalain. Meg kell szervezni az ipari vállalatok új terveinek és természetutáni fényképeinek közzétételét, teljes mértékben ki kell fejleszteni az ipari építészeti művek kritikáját, erre a célra jól képzett, minden tekintetben felkészült kritikus kádereket kell teremteni.

Értekezletünkön elszánt ellenállást kell tanúsítanunk azokkal az elferdítésekkel szemben is, amelyek leszállítják a gyáregítés építészeti-művészi színvonalát tekintetében támasztott követelményeket és lebecsülik az ipari építészet kérdéseit. Az ezekkel az elferdítésekkel szemben folytatott küzdelmet hátrányosan befolyásolja az a körülmény, hogy a gyárvállalatok építészeti-építési tervezése iparágak szerint szakosított igen sok tervező-intézet között forgácsolódik szét, ami bizonyos mértékben megnehezíti az új technika és az élenjáró építészeti megoldások bevezetését. A feladat tehát az, hogy fokozzuk elsősorban a tervező szervezetek és hivatalok részéről az ipari építészet iránti figyelmet és az ipari építészetel szemben támasztott követelményeket. Ezért a hivatalok felett álló jóváhagyó és ellenőrző hatóságot kellene szervezni, amelynek feladata volna az iparvállalatok építészeti-építési terveinek felülvizsgálása és jóváhagyása.

Rá kell mutatnunk arra is, hogy az ipari vállalatok tervezésére specializálódó építészeti káderek utánpótlása elégtelen.

Az Összszövetségi értekezlet szövegéről nekünk építészeknek be kell számolnunk, az építők és ipari dolgozók előtt, elsősorban az építőanyagipari és az építőipari vállalatok dolgozói előtt. Ahhoz, hogy az ipari építészetet magasabb fokra emeljük, fokozott figyelmet kell fordítanunk a kivitelezési munkák gondos végrehajtására, a falazó anyagok és épületalkatrészek fajtáinak és minőségeinek megjavítására. Az ipari építésnek díszítő és homlokzati üreges-idomtégla, előregyártott szárazvakolású salakbeton tömbökre van szüksége. Szükség van ezenkívül a falakhoz és emeletközi födémekhez való kerámia-tömbökre, továbbá lemezesszigetelőkre, üvegtéglaakra, azbesztcement idomelemekre, felülvilágító nyitószervezetekre stb. is.

Ipari építészetünk fejlődése elképzelhetetlen a közjakkal való takarékoságért folytatott állhatatos harc nélkül. Ebben a vonatkozásban főként az előírt üzemi munkaterületeknek és a vállalat kiterjedésének csökkentésére kell a hangsúlyt helyezni. Törekedni kell továbbá a felesleges elemek kiküszöbölésére és a deficités építőanyagok mellőzésére is minden olyan esetben, amikor azok nem okvetlenül szükségesek. Tudatában kell lennünk annak, hogy ezeknek az intézkedéseknek, amelyek

a beruházási építkezéseket olcsóbbá és gyorsabbá teszik, hatalmas népgazdasági jelentőségük is van. Ebben a vonatkozásban azonban még sok a tenni-való. A Promsztrojprojekt gyakorlatában még előfordul az épület területének és kubatúrájának indokolatlan növelése és felesleges építészeti elemek alkalmazása. Így például az RMZ kovácsüzem terveiben a műhely oromfalához háromemeletes irodai-jóléti melléképítményt terveztek. Itt egy emeletosra az építészeknek csak azért volt szüksége, hogy a melléképület magassága az üzem magasságával megegyezzen. Ugyanebben a tervben a vasgerendákkal áthidalt 3,6 m széles ablaknyílások, a falazásból kiálló 1 m magas ékalakú kiváltók alakjában vannak megoldva.

A Promsztrojprojekt karkovi osztálya által tervezett egyik gépgyár főépületének és kovácsműhelyének homlokzatára, valamint a karkovi traktorgyár színes fémtöredéjének homlokzatára hatalmas díszítőelemek kerültek, ezek a díszítőelemek nem lévén kapcsolatban a homlokzatok kompozíciójával, ragasztottaknak látszanak. Ezek a »kiképzések« a gyári kovácsműhely egyik végén a kovácsolt áruaktár, a másik végén a szerszámraktár oromfalát díszítik. Ez arról tanúskodik, hogy a szovjet építészeti gyakorlatban semmi esetre sem szabad levenni napirendről a harcot a felesleges elemekkel és az eltorzításokkal szemben, hanem ezt a harcot hajthatatlanul és nap-nap után folytatni kell.

Rá kell mutatnunk arra is, hogy sajnálatosképpen még távolról sem mindegyik építész van tisztában azzal, hogy milyen szempontokra kell ügyelnie akkor, amikor tervez. A tervezőknek mindenkor számolniuk kell a műszaki- és gazdasági mutatószámokkal és megoldásaikat tudatosan, megfontoltan ezeknek a fokmérőknek figyelembevételével kell elkészíteniök. A tervezési megoldások gazdaságossági kérdéseinek és költségeinek lebecsünlését a legszigorúbb elbírálásban kell részesíteni.

Az építés és az ipari építészet színvonalának emeléséért folytatott harcban hatalmas jelentősége van a tipizáló és szabványosító munkának.

A Promsztrojprojekt sokat dolgozott az ipari épületek elemeinek és részeinek tipizálásán, a

fesztávok, magasságok és oszloptávolságok szabványosításán, új típussejteket és típusrészeket alkotott az ipari üzemek és jóléti építmények számára. A Promsztrojprojekt 1949-ben folytatta a szigetetlen tetőkön és falakon, valamint a szigetelt tetőkön azbesztcement hullámlemezek alkalmazásával kapcsolatos kérdések kidolgozását. Ezt a munkát mint ismeretes Sztálin-díjjal tüntették ki.

Kidolgoztuk az új előregyártott vázasbeton szerkezetek tervezésének, készítésének és bevezetésének elveit, amelyek a vas felcserélése terén jelentékeny eredményt nyújtanak. Mindez azonban az előttünk ezidőszerint tornyosuló feladatok tükrében még távolról sem elegendő.

Fokozni kell az új típusanyagok kidolgozását, amelyek propagálják és bevezetik az új technikát és az élenjáró tervezői megoldásokat. A lehető leggyorsabban el kell juttatni az építészek és a mérnökök munkaszámára a készülő új »Építési szabályzatot«, különösen ennek a határoló szerkezetekre vonatkozó részét.

Még a háború előtt áttértünk a különálló szerkezeti elemek és határoló szerkezetek tipizálásáról a típussejtekre és típussekcziókra. Ma azt a feladatot tűzzük magunk elé, hogy az épületek és építmények tipizálására térjünk át, hogy az ipartelep segédüzemi és melléképületeinek és számos egyéb építményének teljesértékű terveit alkossuk meg.

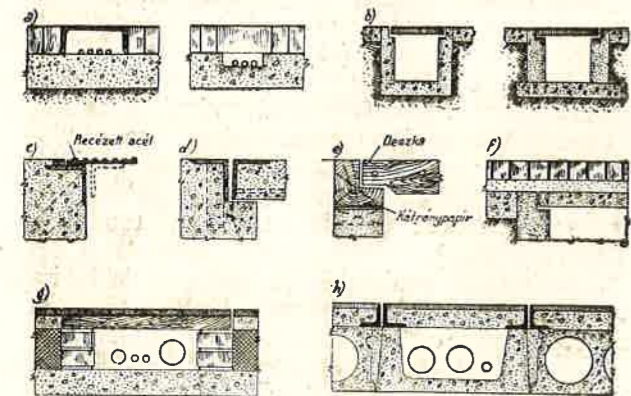
Ezen az értekezleten egybegyűlt építészek olyan területen dolgoznak, ahol az ipari termelés, az építőtechnika és az építészet kérdései szorosan összefonódnak. Az élenjáró építőtechnika bevezetése, az építkezés meggyorsítása és olcsóbbá tétele terén előttünk komoly feladatok állanak. Semmiképpen sem szabad azonban nekünk csökkentenünk az ipari építmények építészetével szemben támasztott követelményeket. A szovjet gyárat nemcsak gazdaságosan, de szépen is kell építeni.

Szilárd meggyőződésünk, hogy ez az értekezlet gyümölcsöző hatást fog gyakorolni a Szovjetunió ipari építészetének és ipari építésének fejlődésére.

Fordította: *Rojko Ervin.*

Felelősek vagyunk a világ minden gyermekéért, feketéért, fehérért egyaránt és azokért is, akik ma borzalmakat élnek át.

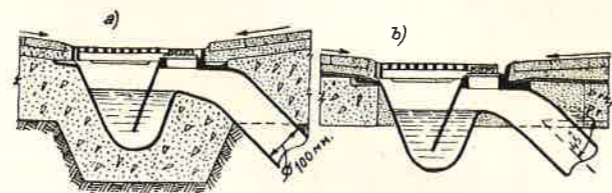
Az emeletközi födémekek padlójában már nehezebb a csatornákat elhelyezni, mert a födém-szerkezet nem elég magas. A legegyszerűbb megoldás, hogy a téglafalakkal és levethető fedéllel épített csatorna a hőszigetelőrétegbe kerül (13/g ábra). Az előregyártott födémekekben a csatornák létesítése céljára speciális technoszerű elemek alkalmazhatók, amelyeket felül előregyártott lemezek fednek, ezeknek a lemezeknek felületi rétege ugyanolyan, mint a hozzájuk csatlakozó padlóké (13/h ábra).



13. ábra.

A padló alatt vezetett csatornák megoldási példái és elemei: a) a padlószervezetben belül elhelyezett csatornák; b) nagy keresztmetszetű beton- vagy téglacsatornák; c), d), e) megoldási példák a csatorna levethető fedelének a csatorna falára való támaszkodására; f) darabos padlóburkoló elemekkel fedett csatornák nem-merev aljzatréteg esetén; g) a födém hőszigetelő rétegében létesített csatornák; h) a födém padlók előregyártott elemeiben létesített csatornák.

Csurgók és lefolyók a padlóban. Különös figyelmet kell fordítani lefolyók építésére és csurgók létesítésére, amelyek a vizet a nedves üzemi helyiségekből, zuhanyozókból, mosdókból és illemhelyekből el-



14. ábra.

A vízvezetés céljára szolgáló csurgók létesítése: a) talajra épült padlóknál; b) emeletközi födémekekre épült padlóknál.

vezetik. Abból a célból, hogy a víznek a csurgókhoz való lefolyását biztosítsák, a padlót lejtősre képezik ki (14. ábra), ez a lejtés kerámialapoknál 0,5% cement- és aszfaltburkolatnál 1,5%, valamint kocka- és klinkerburkolatnál 2%. A padló lejtését oly módon alakítják ki, hogy a talajra épülő padló aljzatát, illetőleg az emeletközi födémre épülő padló közbelső rétegét változó vastagsággal készítik. Ha a padlóra vízszigetelő réteg kerül, akkor annak a helyiség egész területén megszakítás-nélkülinek kell lennie, széléit pedig gondosan rá kell dolgozni masztix-szal a csurgó kihajlított peremére (12/b ábra).

Fordította: Viczián István

FÜGGŐLEGES SZÁLLÍTÁS A MOSZKVAI ÁLLAMI EGYETEM FŐÉPÜLETÉNEK ÉPÍTKEZÉSÉNél

VERIGO G. SZ. mérnök

A Moszkvai Állami Egyetem (a továbbiakban MÁE) magasépületének építkezése a függőleges szállítás különleges megszervezését tette szükségessé. Az építőanyagokat az épület központi részében 180 m magasra, az épület 17 emeletes szárnyaiban — 70 m magasra, a 8 és 11 emeletes tömbökben pedig 34—50 m magasra emelik.

A szokásos építkezéseknél, ahol az építmény aránylag nem nagyon magas, az anyagok felemelésére széles front áll rendelkezésre. Az épület kerülete és magassága közötti arány a szokásos polgári építkezéseknél 0,18—0,20; ez az arány a 9—11 emeletes épületek építésénél 0,25—0,30-ra emelkedik.

A MÁE főépületének kimagasló részénél a kerület és magasság aránya közel van az egyhez, emellett a kerület szabadon álló része (17 emeletes szárnyakkal, a klubrésszel és az előcsarnokkal határos szakaszok levonása után) összesen 157 m. Az épület eme részéhez a hozzáférést a bejáratok

* Mechanizzúcija trudojkonich i tjazselich rabot — Moszkva 1951. február.

(építési célokra), a külső személtelvezetők és különféle egyéb berendezések még jobban korlátozzák. Az anyagok teherforgalma viszont az épület felépülésének mértékében nő mindaddig, amíg a legfelső emeleten a fontosabb szerelési és betonozási munkákat, valamint a téglafalazást be nem fejezték.

Az épület kimagasló részének építkezésénél az anyagok maximális teherforgalma + 101,55 magassági szinten alakult ki; ez az a szintmagasság, amelyre a függőleges szállítás sémáját kidolgozták.

A különböző anyagok napi teherforgalma a főépület központi részében a legmagasabb forgalom idején eléri az 1050 t-t, az egész főépületben pedig a 2800—3000 t-t. A munkaövezetekbe vasszerkezeteket, betont, vasalást, zsaluzást, előregyártott vasbetonelemeket, téglát, kerámiaöveket, ablak- és ajtótokokat, csöveket, egészségügyi-műszaki szerelvényeket és sok más szállítanak fel. A darabos anyagok nagyrészt szállítókeretekkel (konténerekkel) továbbítják. Egyidejűleg külön felvonók szállítják a munkásokat is.

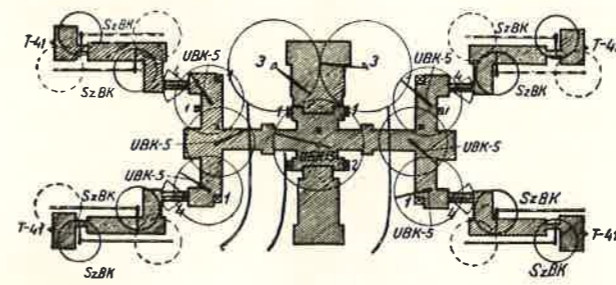
Az MÁE főépületénél igen sok és különféle felvonógép működik. A főépületnél felállított fontosabb emelőgépek egyidejűleg 130 t terhet tudnak felemelni.

A fontosabb gépezetek alaprajzi elrendezése az 1. sz. ábrán látható.

Az épület kimagasló részén a központi helyet az UBK—15—49-es toronydaru foglalja el. Ennek gémeje 36,8 m-re van meghosszabbítva és teljesen átéri az épület eme részének körvonalait. Ennek a darunak legfőbb rendeltetése a váz vasszerkezeteinek felemelése és felállítása; teherbírása 19 m-es gémkinyúlásnál — 15 t, 36,8 m-es gémkinyúlásnál — 7 t; teheremelő sebessége — 20 m/perc; a gép futókocsijának mozgási gyorsasága — 8,25 m/perc, elfordulási sebessége, — 0,116 ford/perc. A darunak csőrloői vannak a terhek felemelése, valamint a daru elfordítása és felemelése céljára. Teljes súlya — 103,7 tonna.

Az UBK—15—49-es toronydarut nemcsak az épület vasvázának szerelésére használják, hanem az a különböző anyagok felemelésében is részt vesz. Többek között teherbírásának jobb kihasználása érdekében külön nagy 2000 téglás szállítókereteket szerkesztettek (2. ábra); ezekben az anyagot a munkaövezet elosztó-helyére szállítják. A daru ezeket a szállítókereteket rendes nyomtávú vasúti pórekocsikról veszi le, amelyekkel a szállítókereteket az épülethez juttatják.

Hat UBK—5—49-es daru az épület 17-emeletes szárnyait szolgálja ki. Ezek a daruk nemcsak a vasvázakat szerelik, hanem előregyártott vasbetonfödémeket (3. ábra), egészségügyi-műszaki szerelvényeket és különböző egyéb anyagot is felemelnek. Az UBK—5—49 daru teherbírása a gép bármilyen kinyúlásánál: 5 t; a maximális gémkinyúlás: 27,5 m, a minimális: 15 m; teheremelési sebessége: 31—42 m/perc; a gép futókocsijának mozgási sebessége: 24 m/perc; fordulási



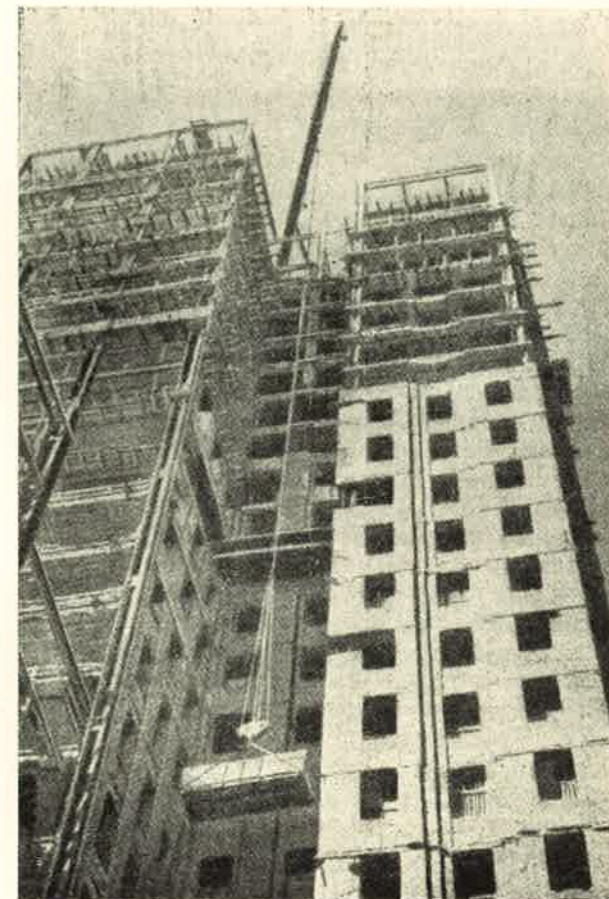
1. ábra.

A fontosabb gépezetek elhelyezési vázlata a MÁE főépületének építkezésénél. 1. aknafelvonó, 2. kötélfelvonó, 3. derrick daru, 4. darugémes felvonó.

sebesség: 0,167 ford/perc. A darunak négy csőrloje van, a terhek felemelése a futókocsi elmozdítása, valamint a daru elmozdítása és felemelése céljára. Súlya 51,25 t.

A főépület kimagasló részében és a 17-emeletes szárnyakon ezidőszent két toronydaru segítségével együttesen szerelik a vasvázat és a fontosabb épületszerkezeteket.

A továbbiakban ezeket a darukat a burkoló munkáknál és pedig a nagylemezes burkolásoknál fogják alkalmazni.



2. ábra.

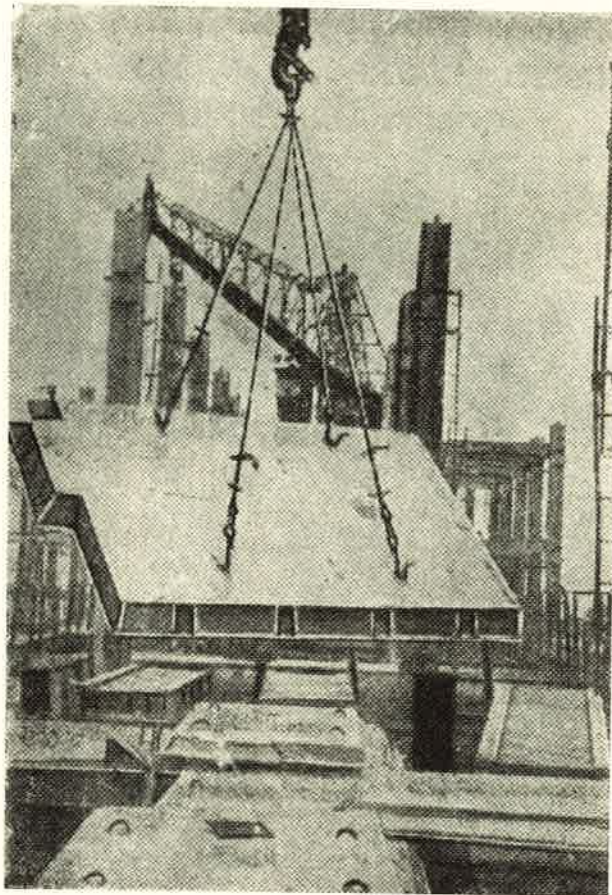
Emelés 2000 téglát befogadó UBK—15—49 szállítókeret segítségével.

Az épület 8—11 emeletes részeiben a vasszerkezetek szerelését és az anyagszállítást a nyolc szokásos három t emelőképes SzBK (BKKM) toronydaruval végzik, amelyeket az építmények hosszanti oldala mentén elhelyezett vágányokra állítottak fel.

Az építkezés aknafelvonókat is alkalmaz. Ezek úgy vannak megszerkesztve, hogy betonszállításra és darabáruszállításra is alkalmazhatók. Az akna legnagyobb magassága: 100 m; a betonputtony ürtartalma: 0,75 m³; a puttony hajlásszöge kiöntésnél: 60°; a darabos terhek felvonólapjának teherbírása: 1750 kg; alaprajzi méretei: 1720 × 1700 mm; a szállítókeret hasznos magassága: 2100 mm; sebessége két kötélszálra függesztve: 0,5 m/mp; egy kötélszálra függesztve: 1 m/mp; a szükséges gépi teljesítmény: 0,5 m/mp-nél: 17,5 kW, 1 m/mp-nél 35 kW; a felvonókötél átmérője két kötélszál esetében: 15 mm, egy kötélszál esetében: 21,5 mm; az alkalmazott bunker ürtartalma: 1,5 m³.

Az egyes aknafelvonók emelő magassága (ezek az épület vasvázához vannak erősítve) gyakorlatilag eléri a 120 m-t, ami lehetővé teszi, hogy velük a betont, a habarcsot, és a darabosárukat a kimagasló épületrész 101,85 m magasságban elhelyezett első rakodótértségéig szállítsák.

A puttonyok kiborításának és a felvonólapok megállásának helyein a szabványos átlós és víz-



3. ábra.

Előregyártott vasbeton-födémlemez behelyezése UBK-5-49 segítségével.

szintes rácsrudak két szekció-magasságban (4 m) hiányzanak, helyükbe merevítőszervezetek kerültek. Mindegyik merevítőszervezet két vízszintes csőből áll, amelyeket 60 mm távolságban két függőleges és két vízszintes rúd fog össze.

A szállítókat az alsó keretből, felső traverzből és ducokkal megtámasztott függőleges gerendákból áll, melyekhez a vezetősínen futó csúszótalpakat erősítik. A felvonónak cserélhető berendezése van: beton, vagy habarcs felvonására puttonyt és a darabos terhek felvonására sík felvonólapot használnak.

Az épület központi kimagasló részét négy aknafelvonó, az épület többi részét nyolc aknafelvonó szolgálja ki. Ezek az emelés első lépcsőjének aknafelvonói.

Az anyagoknak a 101,85 méteres szint és a 170,5 méteres szint közötti magasságokba való felemelésére az épületen belül a 91,35 szinten két, ugyanilyen aknafelvonót állítottak fel. Itt rakják át az épület magasabb részeibe továbbítandó anyagokat.

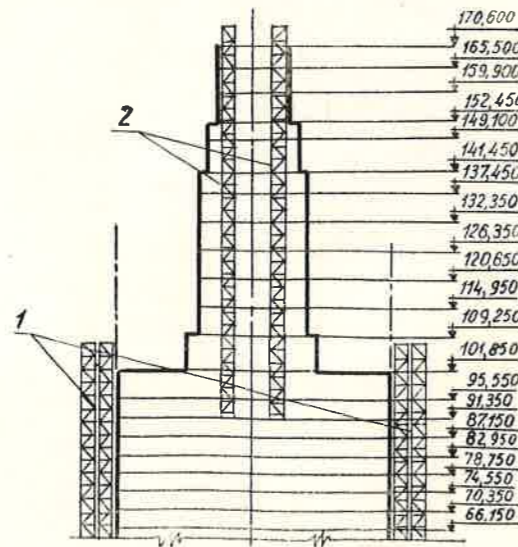
Az emelés második lépcsőjének aknafelvonói alaprajzilag úgy vannak elhelyezve, (4. ábra) hogy közöttük elférjen a toronydaru közepén felállított árbóca, amely elsősorban a vasváz szerelését szolgálja ki.

Az épület kimagasló részének észak-nyugati sarkán kiegészítésként két kötél szerkezetű felvonót is felállítottak, amelyek lehetővé teszik, hogy közvet-

lenül felszállítsanak a tetőre hosszúságú (6,5 m-ig) tárgyakat, téglákat és más darabos anyagokat. A V. N. Gianuzov (VNIOMSZ) rendszerű univerzális kötél felvonó teherbírása, a MÁE építkezés vezetősége által megjavított kivitelben: 0,5 t. Kezdetben ezek a felvonók a vasváz akkori legnagyobb magasságában — kb. 30 m magasan voltak felszerelve. A váz növekedésének mértékében felső keretüket UBK—15—49 toronydaruval időnként emelték és ma a +91,35-os szinten vannak felállítva. Figyelemmel arra, hogy a felvonó alapja a — 11,85 szinten van, a felvonó magassága meghaladja a 100 métert.

A kötél felvonó (5. ábra) igen egyszerű szerkezet, amely az építés helyén könnyen elkészíthető és gyorsan felszerelhető. Nem tartalmaz olyan alkatrészeket, melyek különleges öntést, vagy nagy gépeken való megdolgozást igényelnének. Felső kerete két 27. sz. I gerendából áll, harántmegerősítéssel; a gerendák méreteit a felvonó tengelyétől az épület faláig terjedő távolság határozza meg, annak figyelembevételével, hogy a felvonókeret a fal oldalán kiálló párkányok mellett szabadon közlekedhessen. Az épület kimagasló részén levő nagy párkányok miatt a vasváz keresztgerendájától a felvonó tengelyéig 3 m-es kinyúlást kellett készíteni.

Az épület vázán konzolosan elhelyezkedő felső keret (6. ábra) a vázhoz gömbacél kengyelekkel van hozzáerősítve és a váz növekedésének mértékében könnyen emelhető. Az alsó keret (16-os U-vasból) beton alapozáson szabadon fekszik és ellenteher nyomja oda. A felső és alsó keretek között két 10 mm átmérőjű kötélt van kihúzva. A köteleket úgy méretezték, hogy azok az alsó kereten levő külön órsókra felcsévélve tartalékból meghosszabbíthatók. Ugyanerre a keretre vannak felerősítve a kötelek végei; a felső kereten a kötelek kötél tárcsákra fekszenek és innen a felhúzószervezethez vezetnek (csavaros felhúzószervezet). A felvonó szokásos kézi csörlővel működik.



4. ábra.

Az első és második lépcső aknafelvonóinak elhelyezési vázlata. 1. az első lépcső felvonói, 2. a második lépcső felvonói.

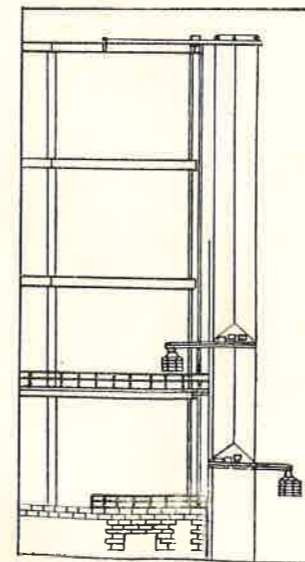


5. ábra.

Téglaszállítás kötél felvonóval.

A felvonókeret, amelyre futómacskákhoz való függősínt erősítenek — derékszög alakú, 1,2 x 2,0 m méretű, könnyű hegesztett szerkezetből áll és négy pár szimmetrikusan elhelyezett kötél tárcsával van ellátva. Ezeket keresztül halad a kötélt a felső keretből az alsóhoz. A köteleket nyolcas alakban oly módon szerelik a felvonókeret kötél tárcsáira, hogy az a teher felfüggesztési pontjától függetlenül biztosítsa a keret vízszintes helyzetét.

A fal síkjára merőlegesen helyezkedik el a 10-es gerendából készült kettős függősín, amely mozdulatlan foglalatban felfüggesztett görgőkre támaszkodik. A függősínen futómacska mozog,



6. ábra.

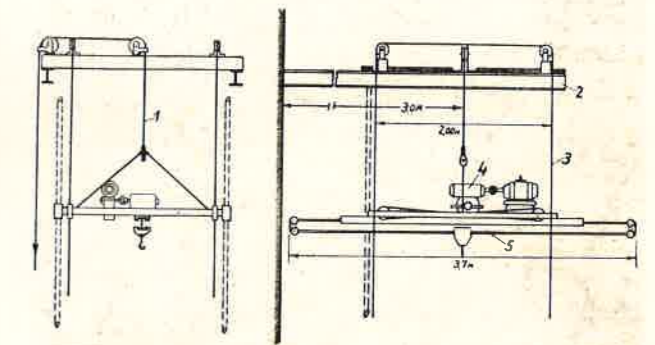
A kötél felvonó működésének általános vázlata.

amelyre keresztfa segítségével függesztik a terhet. A függősínt a görgőkön, a futómacskát pedig a függősínen villannyal hajtott reduktoros csörlő mozgatja. A függősín és futómacska mozgatásának céljára szolgáló kötélt felszerelésének vázlatát a 8. ábra mutatja.

A terhet a futómacskára a felvonótéren kívül a függősín külső, szélső helyzetében függesztik fel. Felemelés előtt a terhet úgy helyezik el, hogy annak

súlypontja a felvonókeret mértani középpontjával egybeesjen; ezzel simább és zökkenésmentesebb emelés biztosítható. A terhek a szükséges magasságra történt felemelése után, azt a konzolosan kitöltött függősín és futómacska a falnyíláson át a födémre juttatja. A függősín elmozdítása közben jelentkező vízszintes erőket és a felvonókeret kilengéseit vezetékoszlopok (két gázcső) veszik fel, amelyeken a felvonókeret kapaszkodókengyelei siklanak.

A 13 mm átmérőjű teherkötél a felső kötél tárcsán és az alsó kerethez erősített terelő kötél tárcsán keresztül a külön helyiségben elhelyezett felvonó csörlőhöz vezet. Ez a helyiség a felvonótól 13—15 m távolságra van. Az emelőcsörlő és a teher vízszintes mozgatására szolgáló berendezés vezérlése önműködő, (gombnyomásos irányítás) és a tehercsörlő helyiségéből történik.



7. ábra.

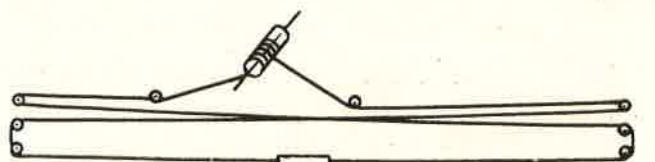
A felvonó kötél tárcsáinak és kötéltárcsáinak elhelyezése. 1. teherkötél, 2. felsőkeret, 3. irányító kötélt, 4. a felvonókeret reduktoros csörlője, 5. függőpálya.

Közljük a kötél felvonó jellemző adatait:

A teher felemelési magassága	150 m-ig
Teherbírás	500 kg
Emelő sebesség	0,6 m/mp
A függősín hossza	3,7 m
A teher mozgási sebessége a függősínen	0,3 m/mp
A felvonó teljes súlya az emelőcsörlőn kívül	1500 kg

Az emelőcsörlő frikciós, 1,25 tonnás. A felvonókeret 0,5 tonna teherbírású csörlője ugyanolyan, mint amilyent a »Pioner« darunál alkalmaznak.

A Moszkvai Állami Egyetem építkezésénél az ismertetett nagy gépezeteken kívül, igen sok, különböző rendeltetésű kis gépezetet is alkalmaznak. Meg kell említeni az igen megfelelő és hordozható darugémes felvonót, amely varratmentes csőből készült, változtatható kinyúlású konzolból áll; ezt a konzolt közvetlenül az épület vázának oszlopához erősítik. A felvonó saját tehercsörlőjével könnyen magasabbra helyezhető. A gép teher-



8. ábra.

A függősín és a futómacska mozgatására szolgáló kötélt felszerelési vázlata.

bírása 3 tonna; kinyúlása legfeljebb 6 m. A csörlő kétdobos, frikciós, 2,5 tonnás, az emelőtértől 20 m távolságra van; egyik dobja a teher emelésére, a másik dobja a kinyúlás változtatására szolgál. A tehernek a födémre szállítására az építkezésnél ezidőszert fogó forgódarugém szerkezetet dolgoznak ki.

A többi gépezet leírása szükségtelen, mert azok igen elterjedtek. Ezek: »Pioner«, DIP, PK—750 típusú daruk, villamoscsörlők, markolók, T—37 és T—41-es felvonók. Ezeknek túlnyomó többsége az épületen belül van elhelyezve és az anyagok helyi — emeletről-emelre, födémről az állványra való — emelésére szolgálnak. A magas építkezések függőleges szállításának megszervezésénél a kis felvonógépezetek jelentősége a maga egészében nem csekélyebb, mint a nagy gépezeteké.

Az anyagok gépesített szállításán kívül pneumatikus szállítást is alkalmaznak. A cementet és alabástromot légnnyomással (1,5—2,0 t) csöveken szállítják a központi elosztóhelyről, amely a fő-

épület egyik alsó emeletén van elhelyezve. A berendezés napi teljesítménye — 10 t cement és ugyanannyi alabástrom. Az anyagokat az emeleteken bunkerekben fogják fel a főszállítóvezeték emeletenként elhelyezett leágazásán keresztül.

A vakolómunkákhoz a habarcsot hatkőbös Sz—232 típusú habarcsszivattyúk juttatják a főszállítóvezeték útján az egyes emeleteken elhelyezett bunkerekbe. Ahhoz, hogy a habarcsot az épület teljes magasságába felvigyék, minden 6—8 emeleten ugyanilyen habarcsszivattyúval felszerelt átszivattyúzó állomást létesítettek. Az egész épület habarcs-cement-, alabástrom-ellátásának biztosítására két központi elosztóhelyet alkalmaznak.

Ezek azok a fontosabb gépezetek, amelyekkel a MÁE főépületének építkezésénél a függőleges szállítást megoldották. Az alkalmazott gépezetek különfélesége és progresszivitása arra ösztönzi az építőket, hogy használhatóságukat tökéletesítsék. Ebben az irányban már sokat megvalósítottak.

Fordította: *Rojkó Ervin.*

AZ IPARTERV MŰSZAKI MUNKÁJA



KAPOSVÁRI FONÓDA

Technológiai tervező: Könnyűipari Beruházó Vállalat

Magasépítési tervező: IV. Könnyű- és Műszeripari Építélettervező Iroda

Építésztervező: Kiss Ferenc, Böhönyey János

Statikus tervező: Pesti Tibor

Gépésztervező: Gattmann Ervin, Beretzkí Ödön, Alaksza Zsigmond

TECHNOLÓGIAI TERVEZÉSI KÉRDÉSEK:

Ötéves tervünk tervezés alatt álló pamutfonó dai nagyberuházása a Kaposvári Fonóda 53 000 orsó-jával meglévő fonó dai kapacitásunk 14%-át fogja képviselni. Felszabadulásunk óta ez a második pamutfonó dai nagyberuházás, amire az ötéves tervtörvény határozata alapján sor kerül.

A Szegedi Pamutfonó da legkorszerűbb szovjet gépei s a pamutfonás technológiájának minden tekintetben megfelelő környezet új távlatokat nyitottak meg fonó iparunk történetében.

A megoldás újszerűségét Szegeden azok a tervezési és kivitelezési szempontok adják, amelyek a pamutfonás technológiai folyamatát előtérbe helyezik minden egyéb építészeti vagy költség-alakulás szempontjainak. A teljesen zárt és a külső világítási, valamint hőmérsékleti változásoktól független földszintes fonócsarnok belső világítását és légköri viszonyait, a fonás technológiájának megfelelően, állandó értéken lehet tartani. A belső szerkezetek nélküli födém, a parkettás padlózat tisztántartás, anyagtakarékosság, önköltségsök-kentés, nem kis mértékben egészségvédelmi és esztétikai szempontokat szolgál. A belső berendezések pihéktől való megtisztítása egészségételen, mert sok szálló pihét eredményez, zavarja a gyár-

tást, mert tisztogatás közben a pihe belerakódik a finom fonalba, ezáltal a fonalat tisztátalanná teszi és szálszakadást idéz elő.

Kaposvár 53 000 orsója ezzel szemben emeletes épületbe kerül, nemcsak azért, mert 53 000 orsójával horizontális elhelyezésben igen nagy kiterjedésű volna, a belső közlekedési utak rendkívül megnyúlnának, hanem azért is, mert a finomabb átlagszámra tervezett fonal technológiája megköveteli az egyes munkafolyamatok különválasztását, amelyek más kezelési, szállítási és klíma viszonyokat kívánnak.

Az említett megoldás lehetővé tesz egy csaknem tökéletes blokkyszerűséget, amely blokkban többé-kevésbé lejátszódik a termelési folyamat minden fázisa, sőt nagyrészt még kiegészítő segéd munkák is és ez a blokkyszerűség a tömeggyártás minden ismervét magánviselő pamutfonás gyakorlatának kedvez.

A gyapot tárolása úgy van megoldva, hogy a bálák többé-kevésbé a fonó da klímájában fekszenek; ez az elhelyezés biztosítja, hogy hőmérsékleti különbségek, páralecsapódás, elemi szálak merevsége, nem befolyásolják a tisztítás munkáját. A tárolás tehát úgy minőségileg, mint mennyiségileg megteremti a feldolgozás biztonságát és fedi azt a szovjet gyakorlatot, hogy a raktáraknak közelebb kell kerülniök a gyártó üzemhez.

A belső szállítást az épület két végében és az épület közepén elhelyezett felvonókkal oldják meg. A gyártási folyamat a földszinten kezdődik a tisztítóval és a földszinten fejeződik be a csomagolóval, tehát az áru körforgást végez.

Az osztályok különválasztásával lehetőség nyílik arra, hogy biztosítsuk azokat a különleges technológiai feltételeket, amelyeket az egyes munka-

A takarékoság nem mehet a beruházás minőségének rovására, az épület állékonyságának csökkentésére, igényes építési mód feladására, a tervező normák és utasítások be nem tartásával az esztétikai kérdések rovására.

folyamatoknál a jó gyártás feltételei megkövetelnek. Így pl. központi klímaberendezés a gyűrűfonó gépeknél, ahol a fűtés, nedvesítés, szellőzés a finom szálak fonási igényéhez igazodik. Ezen a téren gépészeink újítást is alkalmaznak, mert a befűvött levegő visszaszívását az ú. n. szálészívó berendezésekkel oldják meg. A szálészívó berendezések 50 000-nyi nyílásán át fog a befűvött levegő eltávolítani a teremből és visszatáplálni szükség szerint a klímaközpontba. Ezzel megszüntetjük a klímaberendezéseknél csaknem mindenütt fellépő áramlásokat a kiömlő nyílások felé, amelyek a finom pihéket a fonalakba viszik, szálszakadásokat okoztak és elpiszkították a fonalat. Megszűnik a szálészívók által képezett légfüggönynek a klímára gyakorolt zavaró hatása is.

Az I. emeleten és a földszinten egyes készülékekkel oldjuk meg a légnedvesítés, fűtés és a légcseré problémáját, az egyes készülékeket a technológiai folyamat követelményének megfelelően méretezzük.

A világítás fénycsővilágítás lesz a II. emeleten földembe épített szerkezetekkel, az I. emeleten és a földszinten lelógó armatúrákkal. A különböző gyártási fokozatok folyamán a munka más és más megvilágítást követel: az emeletes elrendezés mellett ez is megoldható.

A géppark a Szegeden már ismert legkorszerűbb szovjet gépekből áll, amelyek biztosítják a fonópai tömeggyártás egyszerű, világos és rövid lefolyását. A tervezés feladata, hogy ezek a gépek olyan környezetbe és feltételek közé kerüljenek, amelyek a bennük rejlő lehetőségek érvényesítését elősegítik.

Kaposváron igyekeztünk teljes mértékben érvényesíteni azokat a szempontokat is, hogy a nehéz, piszkos és egészségtelen munkákat mechanizáljuk. A fonópai nehéz munka a bálák szállításán kívül alig van. A bálák szállításának útját teljesen lerövi-

ÉPÍTÉSZI MEGOLDÁS:

A terv szerint az üzem 30 000 orsóval az év decemberében megindítandó. Így a tervezésre, kivitelezésre és gépszerezésre, (út, vasút, magasépítés stb.) egy év áll rendelkezésre. Hogy ez milyen kevés, azt mi sem jellemzi jobban, mint hogy a tervfeladat jóváhagyásával kapcsolatos műszaki adminisztráció is meghaladja az egy hónapot.

A helykijelölő bizottság ebben az esetben jól működött, az iparterület közút-vasút csatlakozása aránylag rövid távolságokkal és keresztezés nélkül megoldható volt, a talaj is megfelelő és a pincénél sem kell víznyomással számolni, lévén a talajvíz —20 méteren. Ennyi kellemőtől megriasztva, a máshoz szokott tervezőnek valóságos megkönnyebülést okozott az első helyszíni szemle, amikor kiderült, hogy a legmagasabb szerv által kijelölt kiváló területen élénk építészeti tevékenység folyik, noha legilletékesebb tudomásunk szerint a tervezés sem kezdődött még meg. Utóbb sikerült a túlbuzgó gépállomást, (mert az építkezett) jobb belátásra és az út másik oldalára irányítani.

A tervezés folyamán komoly segítséget jelentett

dítettük, úgyhogy mechanizált szállítóberendezések alkalmazása teljesen szükségtelenné látszik. A bálák felrakása villás-targoncával történik. A legpiszkosabb és legegésztelenebb fonópai munkát, az ú. n. porpince-tisztítást, teljesen mechanizáltuk. A tisztítóban keletkezett port csatornákon keresztül visszük a gépesített szűrő-berendezéshez, ahol a benne levő szálak anyag kiválasztódik és felhasználhatóvá válik. A poros levegő zsákos szűrőn keresztül teljes mértékben megtisztított és vagy visszakerül a terembe, vagy pedig eltávolítjuk a szabad levegőbe, ahogy a szükség kívánja. Ezzel az eljárással kikapcsoltunk egy egészségre káros munkát, anyagot és meleg levegő visszatáplálásával szemet takarítunk meg.

Igen piszkos és egészségtelen ezenkívül a gépi kiharcolást zavaró munka, a kártológép finom tűsgarnitúrájának tisztítása, amely meglevő üzemeinkben legtöbb helyen gyorsanforgó drótkéfékkel történik. Ezek a drótkéfék nagy port csinálnak, piszkolják az üzem levegőjét, közvetlen kezelőjük egészségtelen, poros levegőt szív és ezenkívül a tisztítás idején a gép áll. A gépek tisztítását pneumatikus elszívó-berendezéssel oldjuk meg, ezáltal a levegő elszennyeződése teljesen elkerülhető lesz, a tisztítás munkája feleannyi idő alatt megoldódik és a hulladékot megsűrűve és tisztítva központi helyen kapjuk.

Egy lépéssel tehát ismét előbbre jutottunk a textilipari gyártás technikájának fejlesztésében és remélhetőleg a Kaposvári Fonópai jelentős állomás lesz könnyűiparunk fejlődésében. Fennen fogja hirdetni a Szovjetunió tapasztalata nyomán épülő szocializmusunk alkotói készségét és azt az új ipari kultúrát, amely előre viszi az ország építését.

Tóth Béla

Könnnyűipari Beruházó Váll. vez.-ig.,
Kossuth-díjas

a Könnnyűipari Beruházó Vállalat, — mint technológiai tervező — által készített programterv, melynek technológiai és építészeti alaprendszerét — kétemeletes hosszirányú műhelyépület, arra tengelyében merőleges energiaszolgáltató üzemszűz (klíma-trafó gépház) oldalt elhelyezett irodarész stb. — a végleges tervbe teljes egészében átvettük. Összehasonlítással közöljük, a programterv helyszínrajzát (1. ábra) és a végleges helyszínrajzot (2. ábra).

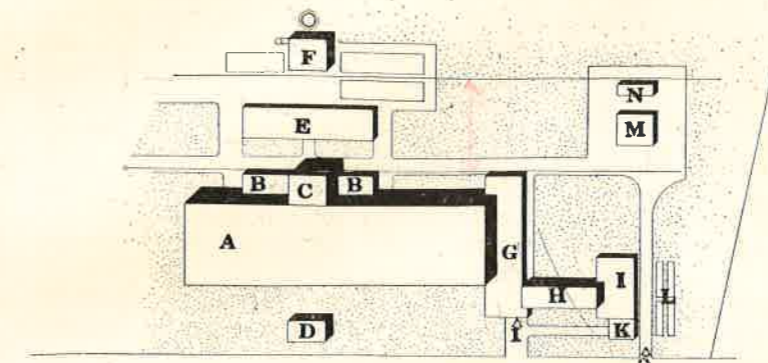
Az általános elrendezés lényegében a szegedi tapasztalatok kiértékelésének eredményeképpen alakult ki, azért lássuk először ezeket a tapasztalatokat.

A szegedi fonópai földszintes. Ez a fonás 30 000 orsó alapterület szükségletét, valamint a közeljövőben szervesen hozzáépítendő szövedét tekintve, helyes és indokolt, de vannak hibái is: a fonás a kártólástól a gyűrűfonásig egy teremben történik. Az elrendezés üzemtechnikai szempontból nem a legelőkeltebb, mert a kártólástól keletkező nagy mennyiségű por és pihe a levegőbe kerül és a porlással nem járó, sőt pormentes levegőt igénylő munkafázisokban (gyűrűfonás) a fonálra rakodva,

a minőséget rontja, továbbá a különböző munkaszakaszok eltérő nedvesség- és légcseré igényét nem tudja kielégíteni.

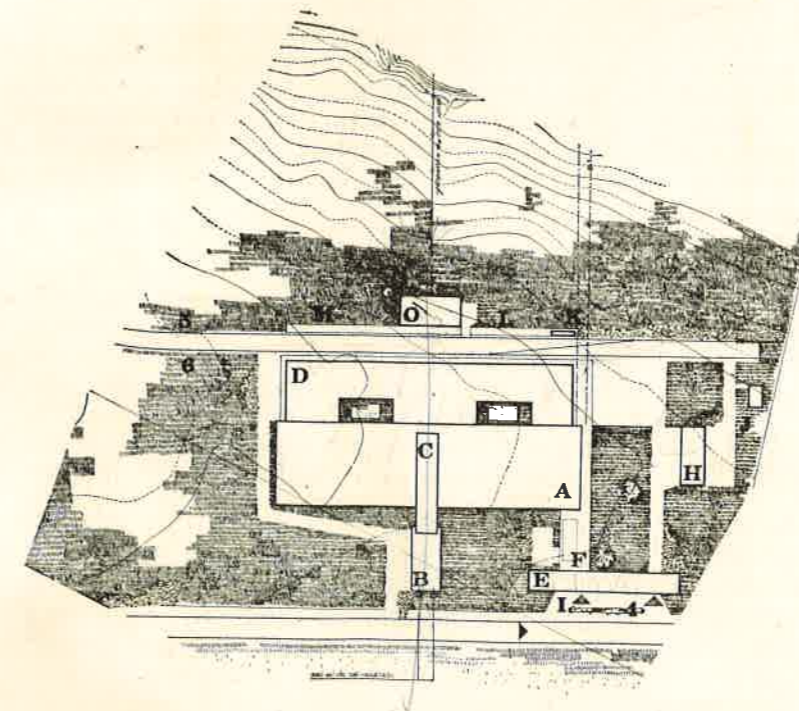
Az alapterület gépkiharcolási százaléka kicsi. A gépek között a szükségesnél nagyobb közök és közlekedési utak vannak, ami a létesítési és üzemeltetési költségeket növeli.

kellemes hatású, de megnöveli a beruházási költségeket, jelentősebb mérhető gyártási költségcsökkentés nélkül, pedig ma ipari épületeknél alkalmazandó szerkezetek vizsgálatánál döntő szempont az anyag és munkaerővel való legnagyobb fokú takarékoság. Ettől eltérni csak kalkulált termelési költségcsökkentés ellenében szabad.



1. ábra. Beruházó vállalat programtervének helyszínrajza.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| A Műhelyépület | H Iroda |
| B Raktárak | I Étterem |
| C Klímagépház | K Teherporta |
| D Trafó | L Kerékpártároló |
| E Segédműhely | M Tűzoltóaktanya |
| F Kazánház | N Olaj- és benzinraktár |
| G Segédanyagraktár és öltözők | 1. Személybejárat |
| | 2. Teherbehajtó |



2. ábra. Végleges helyszínrajz.

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| AA Fonóüzem | J Benzin- és olajraktár |
| B Klíma és trafó | K Szeméttároló |
| C Klímacsatorna | L Salaktároló |
| D Raktár, segédműhely | M Széntároló |
| E Iroda | N Kazánkémény |
| F Étterem | 1. Személybejárat |
| G Kazán és szivattyú | 4. Teherporta |
| H Tűzoltóaktanya | 5., 6. Üzemiparvágány |

Az egész fonóterem mesterséges megvilágítású. E körülmény a mai viszonyok mellett, a magas elektromos tarifa és a túl magas fénycső-amortizációnál tagadhatatlanul növeli a fonalelőállítási költséget, hangsúlyozottan: a mai viszonyok mellett, mert az ablaktalan üzemek a nagyarányú elektrifikálási terv megvalósítása pillanatában túl korszerűből, valóban korszerűvé fognak válni.

A fonóterem belső kiállítását igen magas színvonalra emelte az aszfalt-parketta, felső járható szerelőemelete van, belső kiképzése teljesen sík, belső bordák nincsenek, a világítótestek süllyesztettek stb. Mindez igen célszerű a vezeték elhelyezése, a felületi bolyhképződés megakadályozása és a takarítás könnyebbé válása szempontjából, azonkívül

Ezért fenti tapasztalatok alapján a feladat lényegesen többrétűvé vált. Meg kellett oldani az egyes üzemszakaszok megfelelő elválasztását és optimális termelési viszonyait. Azonkívül anyagban, szerkezetben és tömegkapcsolásban a lehető leggazdaságosabb általános és részletmegoldásokat kellett keresni.

A funkcionális igények kielégítésére az emeletes elrendezést választotta a Könnnyűipari Beruházó Vállalat. Ennek előnye a kisebb alapterület, különböző rendeltetésű üzemszűz elválasztásának lehetősége, mindegyik üzemszűzben optimális légnedvesség és légcseré biztosítása, rövidebb szélső távolságok, kisebb építési és üzemköltség. Ennek megfelelően külön termet kapott a kártológép, a nyújtó-

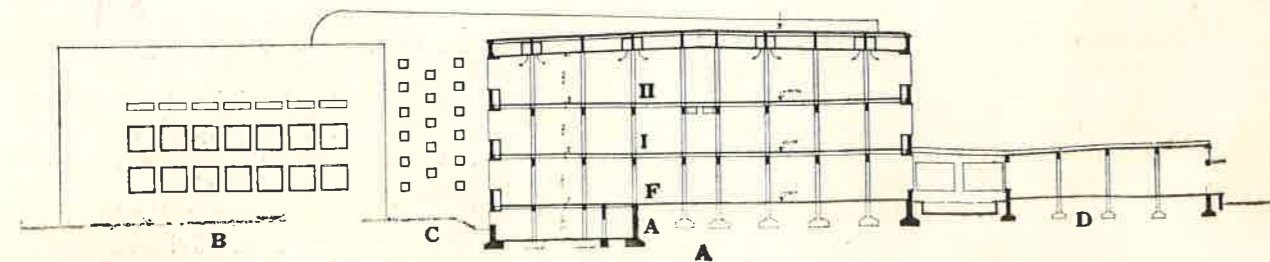
egyesítő és előfonó, a gyűrűfonó és keresztorszó. Teljes klímával, süllyesztett fénycsővilágással, bordanélküli mennyezet kiképzéssel, csak a legfinomabb munkaszakasz helyisége, a gyűrűfonóda van ellátva, a többi helyiségnél az ebből eredő többletköltség nem indokolt, megfelel a látható bordás vasbeton-födém és jobb a helyi klimaberendezés. Gondos vizsgálat tárgyát képezte a padozat is, amely csak a nyújtó, előfonó, gyűrűfonó és keresztorszóban parketta, minden egyéb helyen a lényegesen olcsóbb acélbeton. A természetes világítás lehetőségeit ott, ahol arra egyszerű eszközökkel mód van, kihasználjuk, tehát az összes oldalfalak ablakokkal vannak ellátva, de tetővilágítás a komplikáltabb szerkezet és nehezebb kezelhetőség miatt, sehol sem készül. Így a főépület 45 méteres szélességének $\frac{2}{3}$ -a természetesen megvilágított, és csupán $\frac{1}{3}$ -át kell kiegészítő műfénnyel világítani.

A helyszínrajzi elrendezés kialakításánál nagy súlyt fektettünk arra, hogy ne legyen sok szétosztott épület, ami hosszú távvezetéseket, fölös útterületet, úthosszat, energiavesztést és karbantartási költséget jelent, hanem lehetőség szerint az egész üzem egy, szervesen összeépített egység legyen, az egyes üzemszervek jellegének megtartása mellett. Ennek az elvnek a következetes keresztülvitelével sikerült elérni, hogy az egész üzemben a köteleesen különépfítendő tűzoltólaktanya kivételével, minden üzemszerve szervesen kapcsolódik a főépülethez, tehát az eddig különépfített segédműhelyek, transzformátorház, teherporta, kerékpáraktár stb. is blokkosítva van. Ezáltal egy közös öltöző-blokk volt létesíthető és nem kellett az üzemnek, segédműhelynek, kazánháznak stb. külön öltözőcsoport; rövidebbek az utak, kábelhosszak stb. és mindezek felül nagymértékben javul a dolgozók egészségvédelme is, mert pl.: a segédműhely dolgozójának sem kell télen naponta 10—12-szer az udvaron keresztül átsétálni az üzembe, sem az üzemnek nem kell betegség miatt kieső többletmunkanapokkal számolnia, ami az üzemi statisztika szerint az ilyen meleg-hidegmeleg közlekedést kívánó munkánál a csak meleg munkával szemben mindig többszörös veszteséget jelent. Általános és fokozódó munkaerőhiány mellett ez is jelentős szempont.

Funkciók

a) Üzemmenet.

Az érkező pamutbálák a mellékelt axonometrikus vázlaton feltüntetett módon, az iparvágány



3. ábra.

A alagsor: öltözők, F földszint: lásd alaprajzon, I. I. emelet: kártoló-, nyújtó-, egyesítő, előfonóüzem. II. II. emelet: gyűrűfonóüzem (lásd alaprajzon)

mellett, az épület teljes hosszában végigvonuló rakodó-rámpán keresztül a bálaraktaiba jutnak, onnan a bálabontóba, a tisztító verőgépekhez, elektromos targoncákkal felvonón az első emeleti kártolóhoz, itt mindig jobbra haladva, nyújtás, egyesítés, nyújtás és előfonás következik, további elektromos targoncák az előfonatot az emelet túlsó végén levő felvonón a második emeleti gyűrűfonóterembe juttatják, a középső folyosón jobbfel haladva elosztással, a két szélső folyosón jobbfel haladva leszedéssel. A jobboldali másik felvonón leszállítva a földszinti nedvesítő-helyiségbe keresztorszóba, onnan a berakóba, a fonalraktárba és végül a ládázott készfonal vagonba rakva, elszállításra kerül. A legtöbb hulladék a tisztító verőgépektől származik és további feldolgozásra más gyárakba szállítják. Ezért a hulladékbontó közvetlenül a tisztítógépekhez, a hulladékraktár rakodó-rámpához kapcsolódik.

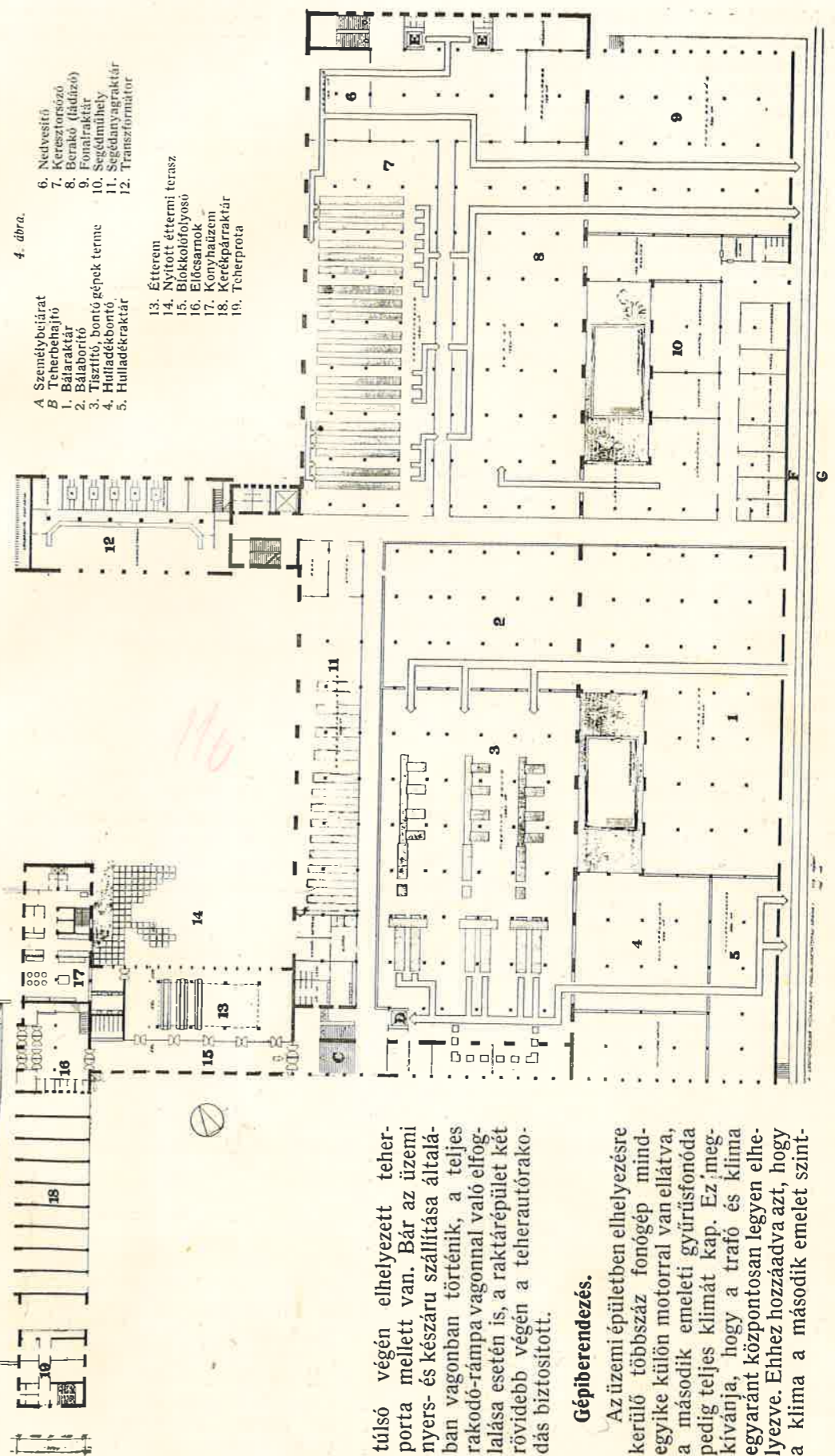
Látható, hogy az anyag függőleges szállítása rendes körülmények között az épület két végén történik. Ezzel szemben a földszinti merőleges központosított, amely az érkező és távozó anyagforgalmat elválasztja és amelyre a segédműhely és segédanyagraktár vannak felhúzva, egy középső — nagyméretű — teherfelvonóhoz vezet, amely a javítások, gépcsere, szállítások stb. forgalmát bonyolítja le az üzemi felvonók zavarása és kereszttezése nélkül, egyúttal az üzemi liftek kiesése esetén kiegészítőszállításokra is alkalmazható, ezáltal külön biztonsági tartalék-felvonók létesítése nem szükséges.

b) Személyforgalom.

A dolgozók az irodaépület alatti raktárban elhelyezik a kerékpárjukat és az egyetlen személybejáraton bejutnak az előcsarnokba. Az előcsarnokból az irodai dolgozók felmennek az I., II. emeleti irodákhoz, az üzemi dolgozók pedig egyenesen tovább a bélyegző folyosón és egy lépcsőkaron át az alagsor teljes hosszában végigfutó öltözőcsoporthoz jutnak, ahonnan a munkahelyükhöz legközelebb eső lépcsőn a megfelelő emeletre (illetve a kazánházhoz) mennek. Az étterem az iroda és műhelyépület között, az ú. n. bélyegző folyosóról nyílik, tehát az irodai és üzemi dolgozók részéről egyaránt jól megközelíthető, azon kívül közel van a kijáratához, az iroda- és üzemszervektől egyaránt elzárható, tehát kultúrteremnek is alkalmas.

c) Teherforgalom.

A teherbehajtás ugyancsak az irodaépületen keresztül, illetve az irodaépület alatt, az épület



4. ábra.
- A Személybejárat
 - B Teherbejáró
 - 1. Bálarakta
 - 2. Bálaborító
 - 3. Tisztító, bontó gépek terme
 - 4. Hulladékbontó
 - 5. Hulladékraktár
 - 6. Nedvesítő
 - 7. Keresztorszó
 - 8. Berakó (ládázó)
 - 9. Fonalraktár
 - 10. Segédműhely
 - 11. Segédanyagraktár
 - 12. Transzformátor
 - 13. Étterem
 - 14. Nyitott éttermi terasz
 - 15. Blokkfolyosó
 - 16. Előcsarnok
 - 17. Konyhatáza
 - 18. Kerékpáraktár
 - 19. Töherporta

túlsó végén elhelyezett teherporta mellett van. Bár az üzemi nyers- és készáru szállítása általában vagonban történik, a teljes rakodó-rámpa vagonnal való elfoglalása esetén is, a raktárépület két rövidebb végén a teherautóakadályos biztosított.

Gépbereendezés.

Az üzemi épületben elhelyezésre kerülő többszáz fonógép mindegyike külön motorral van ellátva, a második emeleti gyűrűfonóda pedig teljes klímát kap. Ez megkívánja, hogy a trafó és klíma egyaránt központosan legyen elhelyezve. Ehhez hozzáadva azt, hogy a klíma a második emelet szint-

jében kívánatos, a trafó pedig egyemeletes, önként adódik az elrendezés: a főépület keresztmelyében az alsó két szinten trafó, a felső szinten klimagépház. Tekintve, hogy a klimagépház egyrésze vízesmű, a trafó előírásos nedvesség-védelme kettős földemmel és kettős szigeteléssel biztosított, tehát a klimagépház padozatának hibátlan kivitele esetén, a trafó fölötti szigetelésre nem jut nedvesség és az csak a padozatszigetelés esetleges meghibásodásának tartamáig, van egy normális szabadon álló épület tetőszigetelésének megfelelően igénybevéve. Így tehát ez a megoldás a szokásosnál nagyobb biztonságot nyújt.

Építészeti kialakítás, tömegelrendezés.

Az építészeti kialakítás főtömege, súlypontja a 155×45 m alapterületű, 5,50 m emeletmagasságú kétemeletes műhelyépület. Ettől az iparvágány felé a földszintes raktárépület, az országút felé az ugyancsak kétemeletes, de normál emeletmagasságú irodaépület helyezkedik el. A hármat összefogja a földszintes étkező-közlekedő-szárny, amelynek párkánya a raktárépületen rakodórampa elötetőbe megy át. A főépület keresztmelyéhez csatlakozik az irodaépület homloksíkjáig érő trafó és klíma blokk. Az országút (főbejárat) felől az épületcsoport léptékét az irodaépület adja meg, típus emeletmagasságával és típus ablakaival. Ebből kiindulva, a műhelyépületen másarányú és lényegesen nagyobb méretű ablakok kellemtlenül hatottak volna, úgy hogy a pillérek lehető szűkítésével nem egyedi ablakként ható, hanem sávablak jellegű világító felületekkel jobb összhatást igyekeztünk elérni. Az ablaksávnak magassága a belmagasságból kiadódó 3,50 m, ami a műhelycsarnok méretét megfelelően demonstrálja. A műhelyépületen kisebb méretű irodák és üzemvezetői helyiségek vannak, részben a műhelycsarnok félmagasságában behúzott földemmel osztva, itt az ablakok ugyancsak léptékadás céljából az iroda ablakaival azonos méretűek. A klímaépület homlokzati kialakításához a légbeszívó rácsot használtuk fel, így az egész kétemeletes főhomlokzat — amely az irodaépület homloksíkjával egyezik — egységes textúrát kap. Ezen keresztül fűződik be a transzformátorállomás primérvezetéke, illetve annak porceláncsigái. A klimagépházból a műhely épületébe vezető főlégvezeték a hosszirányú elosztócsatornák fölött a tetősíkon kívül a szállított légmennyiségnek megfelelő mérettel egyszerű szerkezet és a két épületrész az üzemi jellegnek megfelelően összekapcsolja.

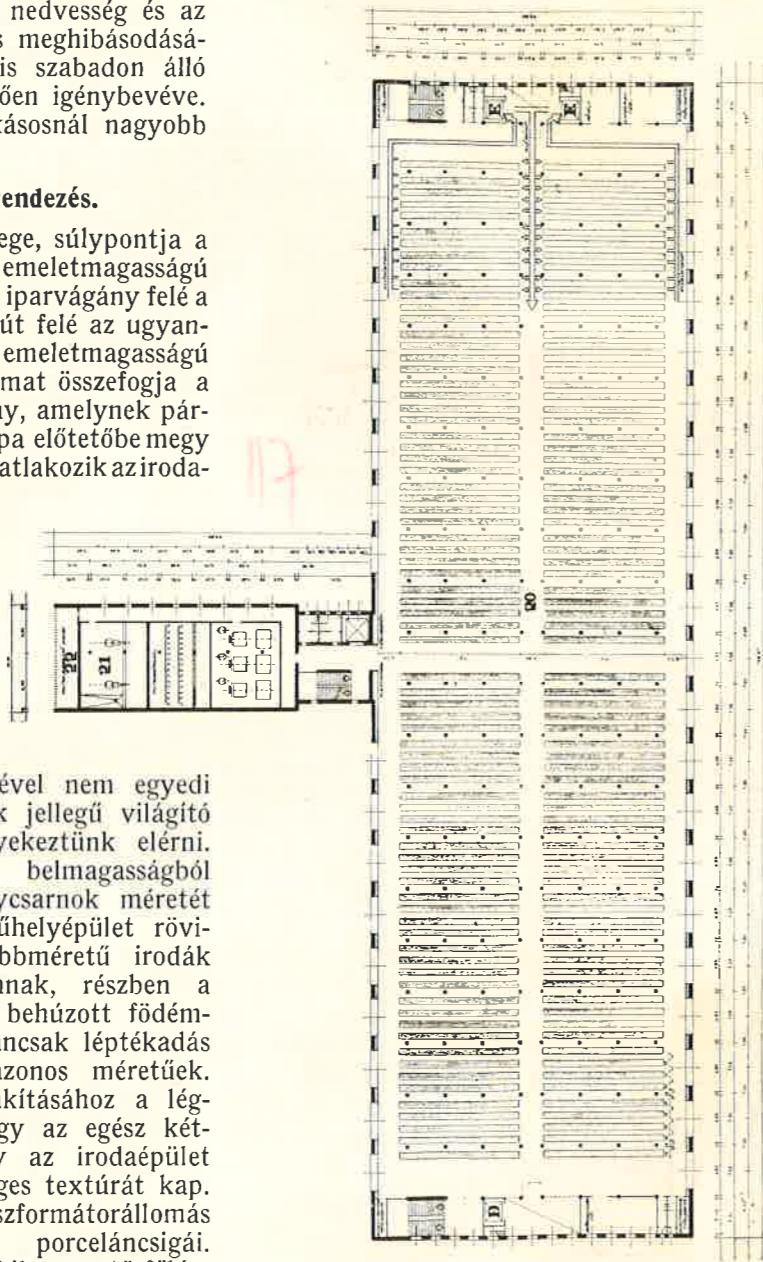
Tűzvédelem.

Az üzemi és raktárépület minden helyisége sprinkler-berendezéssel lesz ellátva. Az épület körül egyenletesen elosztva egy zárt és két nyitott vízmedence készült. A raktár- és műhelyépület között a kapcsolat 15 m széles sávon keresztül csak a szükséges helyeken, nyaktagokkal biztosított és

a két épület közötti hosszirányú közlekedés — tűzoltáshoz — megfelelő kapukon keresztül biztosítva van.

Szerkezet.

Főépület. Jellegzetes példája a kötött rendszernek. A pillérközt hosszirányban meghatározza



5. ábra.

20. Gyűrűsfonóterem 21. Klimagépház 22. Légbeszívóakna
E Felvonó az I. emeletről és a földszintről.

négy gyűrűsfonógép szélessége + a szükséges minimális közlekedő terület, (összesen 6,85 m) szélességben két kártológép + közlekedő terület (összesen 5 m). Az épület szélességét meghatározza két sor gyűrűsfonógép hossza, az épület hosszát a gyűrűsfonógépek száma. Az általános rendelkezések dogmatikus elfogadásával téglapillért kellett volna alkalmaznunk (az épület kétemeletes), itt azonban hasznos területnek csak a tiszta pillér-

köz számít. A pillérek mindkét irányú mérete holt többlet-terület. Téglapillér esetén a vasbeton és téglapillér közötti méretkülönbséggel a földemmező megnövekszik, és a téglapillér anyagain kívül a vasbetonpillér anyagszükségletét is meghaladja a többlet-födém szükséglete. Ezért 40×40 cm méretű vasbetonpilléreket alkalmaztunk. Eredmény: a téglapillérekkel szemben mutatkozó megtakarítás több, mint $3,300 \text{ légm}^3$.

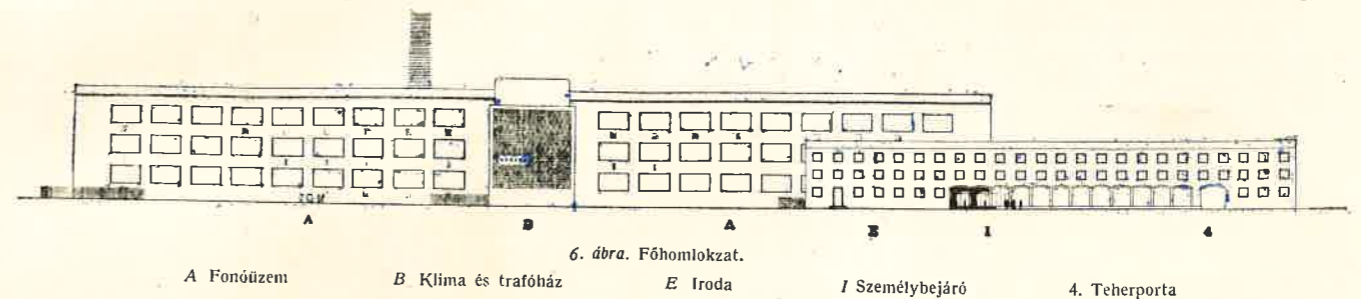
A statikus tervező ú. n. teljes előgyártást, — tehát a pillérek, mestergerendák, fiókok és lemezek előregyártását — vett figyelembe. A külső falak és falpillérek téglaszerkezetűek. Az összes többi épület, klimagépház, iroda, raktárépület,

Tervbírálat.

Az Építésügyi Minisztérium VII. Főosztálya a tervfeladatot általánosságban elfogadta. A lényegesebb észrevételeket tanulsággul közöljük:

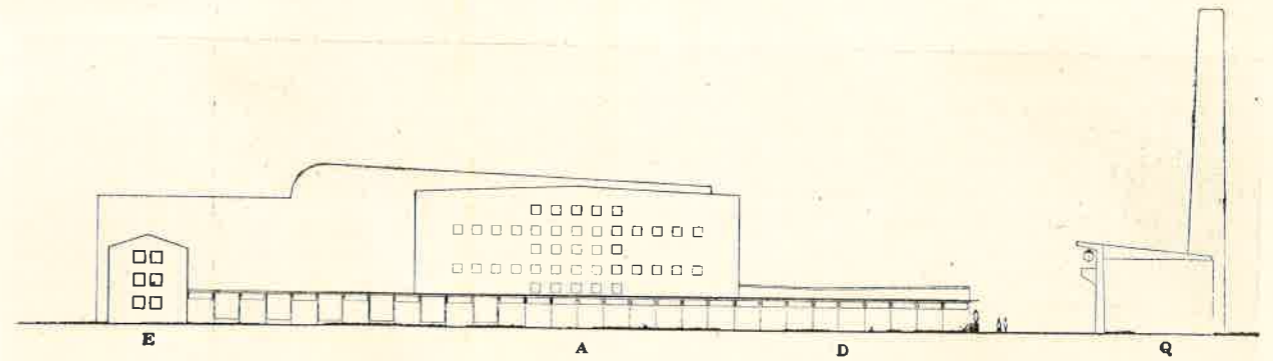
Építészeti vonatkozás: »Bizottság a homlokzatok megoldását általában megfelelőnek tartja, de a bejáratot építészeti hangsúlyozottabban kell megoldani, továbbá a műhelyépület véghomlokzatai túl funkcionálisak. A tűzoltósági épület külső megjelenése sem megfelelő.«

Funkciós vonatkozás: »Az üzemmellel összeépített műhely- és raktárblokkot, annak tűzveszélyes volta miatt, csak az esetben fogadja el a bizottság,



6. ábra. Főhomlokzat.

A Fonóüzem B Klíma és trafóház E Iroda I Személybejáró 4. Teherporta



7. ábra. Oldalhomlokzat.

E Irodaszárny A Műhelytömb D Raktárak és segédműhely Q Kazánház

kazánház stb. tisztán téglaszerkezetű. Nem várt költségmegtakarításra vezetett a kerékpárraktárnak a gyakorlattól eltérő elhelyezése. Kizárólag építészeti szempontból nem szabadon álló előgyártott vasbeton kerékpárraktárt vettünk figyelembe, hanem az irodaépület földszintjének egy részét szegmensívű boltozással átmenő árkádokká képeztük ki. Ezáltal a belső udvarra bizonyos árnyéktér lehetőséget, a homlokzat föloldására erős árnyékhatást kerestünk és a különálló és ezáltal túlhangsúlyozott kerékpárraktár zavaró hatását akartuk elkerülni. Az összehasonlító költségvizsgáltnál kiderült, hogy az épületben elhelyezett kerékpárraktár olcsóbb is: itt egy kerékpárra jutó építési költség 85 Ft, a másiknál szükséges 140 Ft-tal szemben.

amennyiben ezen összeépítésért a tűzoltóság vállalja a felelőséget. Bizottság véleménye szerint a készárut és a nyersáru raktározást külön kell választani. Ezen raktárak a főépülettől 20—25 méter távolságra telepítendőek és egymástól is legalább 10—15 méter távolságra legyenek.»

Szerkezeti vonatkozás: »A műhelyépületet a Bizottság vegyes vázas szerkezettel hagyja jóvá. Szovjet gyakorlatra támaszkodva, és a magyar szakértők véleménye szerint a monolitikus vasbetonszerkezet — figyelembevéve a dinamikus terhelést — a legelőnyösebb megoldás. A monolitikus szerkezet kielégíti azt a kívánalmat is, hogy minél kevesebb zúg és porfészkek keletkezzenek. A Bizottság helyesnek tartja, hogy a tervező iroda a műszaki terv készítése folyamán dolgozza ki kevésbé kiértékelt

javaslatát is, amely a szerkezetet előregyártva, vagy félig előregyártva valósítja meg, és terjessze azt a VII. Főosztályhoz döntés végett.

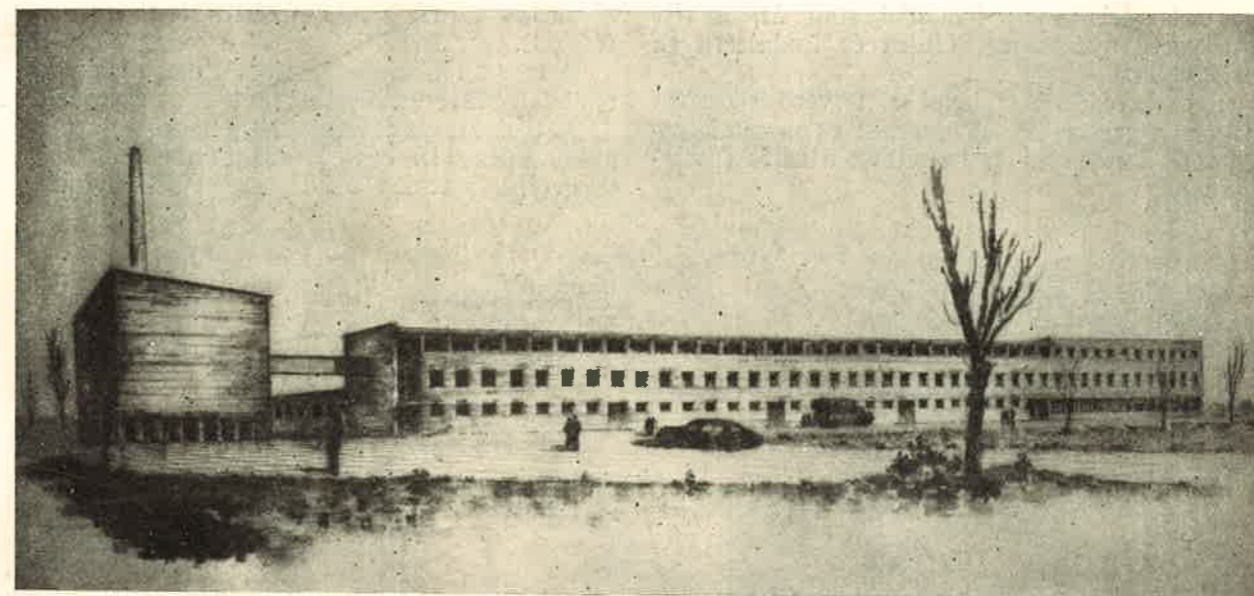
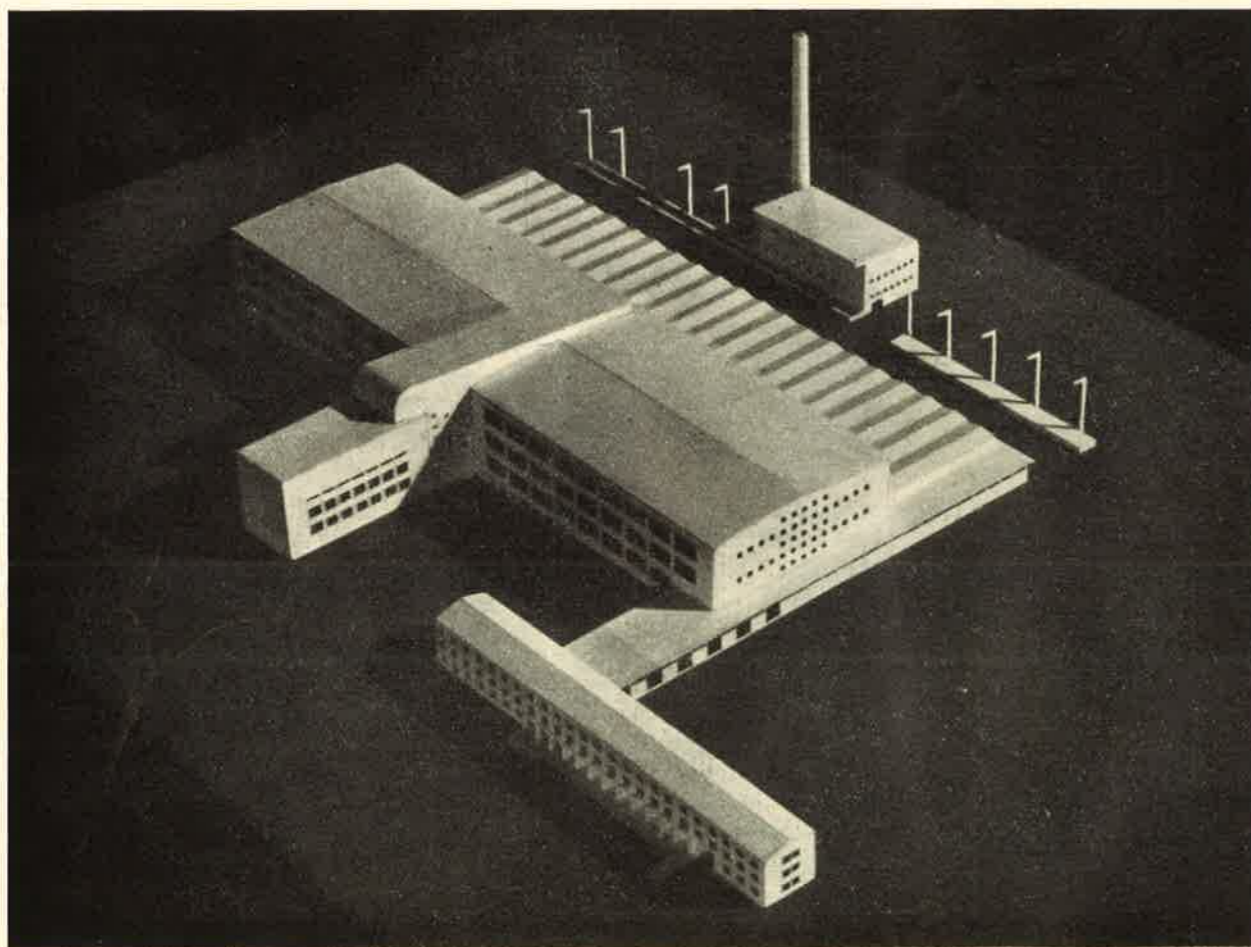
A transzformátor és klímagépház műszaki terveinek elkészítésénél figyelembe kell venni, hogy a transzformátor és a szellőzőberendezés elkészítése ne a tervszerinti megoldásban, hanem másként, esetleg vertikális megosztással készüljön.

A funkcióra vonatkozó észrevétel, véleményünk szerint, értékes fejlesztése a tervnek. A modell fényképen jól látható az eredeti összeépített megoldás a két, aránylag kisméretű belső udvarral. A kivitelre kerülő megoldásnál a raktárépület, a főépülettől teljesen el van választva, a kettő között 15 m széles sáv van, az átközlekedés pedig a szükséges helyeken folyosókon történik. Ezáltal a szükséges közlekedési kapcsolat megmarad, a tűzbiztonság is megfelelő és mindkét épület földszintje teljes hosszában jól világított.

Jellemző az építészet gyors fejlődésére, hogy a külső megjelenésében nem megfelelő tűzoltóépület érvényes típuserv.

A szerkezeti vonatkozású rendelkezés kiértékeléseként monolitpillérek és mestergerendák készülnek, a fiókgerendák és lemezek előgyártottak. Rendkívül sajnálatos, hogy a tervezésnek nem állt elegendő idő rendelkezésére a teljes előgyártás kidolgozására, amire egy ilyen méretű emeletes csarnok kiváló és ritka alkalom.

A klíma és trafó vertikális elválasztása nehéz kérdés. Jelentős többlet-kubaturával, holt terekkel és előnytelen külső megjelenéssel jár. A funkcionális igényeknek sem felel meg (lásd a vonatkozó épületrész ismertetésénél). Végző megoldása még hiányzik. Tekintve, hogy a horizontális elválasztás elvetésének indoka a szigetelés meghibásodásának lehetősége volt, hivatkozással arra, hogy a két földem között a tervfeladatban csak 40 cm köz volt feltüntetve, ami javításra nem ad lehetőséget, ennek a köznek 1,50 m-re való felemelése és az összes szempontok kiértékelése után, az alaprajznak változatlan megtartása látszik a legkielégítőbb megoldásnak.



FORGÁCSOLÓ SZERSZÁMGYÁR

Technológiai tervező: GÉTI (Sebestyén Károly)

Magasépítési tervező: II. Gép- és Vegyipari Épülettervező Iroda

Építésztervező: Berendi György

Statikus tervező: Gnädig Miklós

Gépésztervező: Bogdány Ferenc

A generáltervező GÉTI által készített technológiai előterv a gyártás technológiáján kívül a teljes gyártelep, illetve az épületek diszpozíciós körvonalrajzait és az anyagmozgatási tervet is tartalmazta.

A gépész gyártervező főképpen a gyártás technológiáját, az egyes üzemszámológiai egységek tagolhatóságát, — önálló üzemszámológiai egység létesítése céljából — az üzemszámológiai egységek egymáshoz való kapcsolódását, az anyag- és személyforgalmat, egyszóval a korszerű, tökéletes gyártást tartja szemelőtt. A gyárépületeket, azok elrendezését, kiépítését a technológiának, mint primer és fő követelménynek megfelelően kívánja az építészeti tervezésben kifejezésre juttatni.

A gépész-gyártervező a gyártás folyamatát sérthetetlennek és optimumnak tartja, sokszor kerül ellentétbe az építész-tervezővel, aki viszont az épületet kívánja a sok építészeti követelménynek megfelelően optimálisan kialakítani.

A Forgácsoló Szerszámgyár diszpozíciós rajza a gépész és építésztervező többhetes együttműködésével alakulhatott csak ki. Ezen 1. sz. vázlattervszerű gyártelepen a termelő üzem három fő gyártási ágazatra van tagolva, amely üzemek több-hajós műhelycsarnokban nyernek elhelyezést. A három fő-gyárnak, illetve üzemnek egy közös — ugyancsak a nagy csarnokban elhelyezett — edzőműhelye van.

Az egy tömbben kiképzett műhelyépület szélső hajóiban vannak a segédüzemek, tanoncműhely, ellenőrzés, csomagoló, készáruraktár, mérőszoba és laboratórium. A generáltervező programja szerint az üzemépülethez egyemeletes fejrész csatlakozik, amelynek földszintje raktár, emelete pedig öltöző céljaira szolgál. Ebben az épületben nyer elhelyezést a transzformátorállomás, amelynek a fogyasztási helyek súlypontjához minél közelebbi elhelyezése fontos követelmény. Ezen elrendezés szerint szervesen összefügg a műhelyépülettel az irodaépület is, amelynek kapcsolatát a gépésztervező a gyár jellegével indokolja, hogy a műszaki munkavállalók és az üzem közötti szoros és közvetlen érintkezést közlekedési szempontból is biztosítsa.

A generáltervező diszpozíciós épületelrendezését az építészeti tervező szétszórtnak tartotta és következetesen keresztülvitt tömbösítéssel oldotta meg.

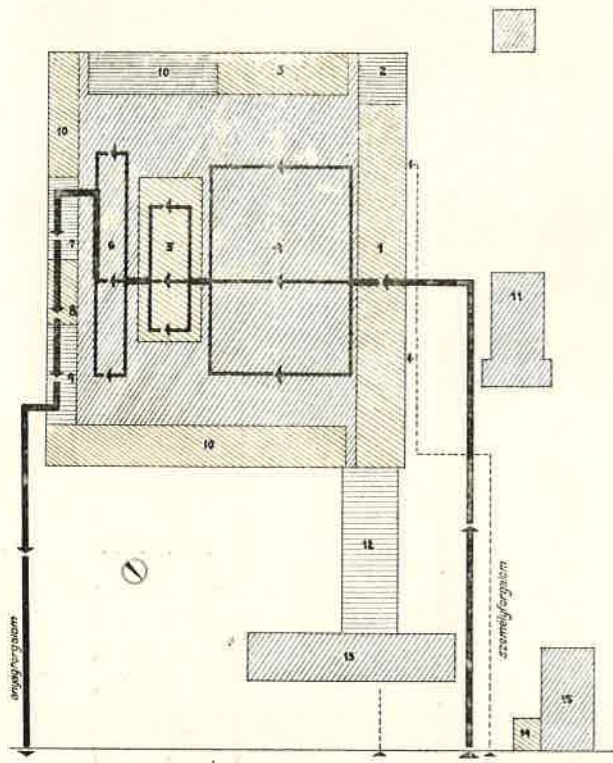
A 2. sz. vázlaton kitűnik az építésztervező törekvése, hogy az iroda és szociális épületrészt a műhelycsarnokokkal zárt formában építse össze. A kazánház, bár szabadonállóan helyezkedik el az irodaszárny mellett, mégis hozzátartozik és jól egészíti ki a fő tömeg kompozícióját, amelyet a tervező a fő-közlekedési úttól 23 m távolságban helyezett el.

A portásépület és kerékpárszín a bejárat két oldalán, a kerítés vonalába került, ellentétben a gépkocsiszín és tűzoltólaktanyával, amelyek egy-tömbben, az üzem hátsó határvonalában, ugyancsak a bejárat oldalán kerültek elhelyezésre, a mellékútról külön is megközelíthetően.

Az építész az egy tömbbe összevont műhely, raktár, öltöző- és irodaépületet a GÉTI programjától eltérően, 90 fokkal elfordította, azon elgondolással, hogy a munkaerőnek, nyersanyagoknak az üzem irányába való mozgása legcélszerűbben a

műttal párhuzamos főhomlokzaton át, az itt elhelyezett nyersanyag, öltöző és irodaszárnyon történhetik.

Ezen elrendezésen belül a tervező sikeresen átvette a generáltervező gyártási és munkafolyamatának irányelveit és beépítette a saját épülettervébe.



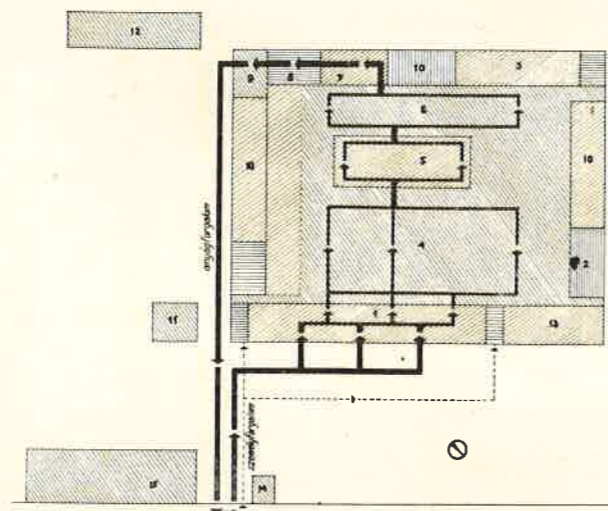
1. ábra. GÉTI által tervezett technológia és beépítés.

közélehető meg az I. emeleten levő irodahelységek is.

A terv a földszinten, a lépcsők mellett, az épületen belül közvetlen átjárást biztosít az üzem felé is.

A blokkrozás jó megoldását lehetővé tette az a körülmény is, hogy a többszintes irodaépület viszonylag alacsony belmagasságú műhelycsarnok

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 1. nyersanyagraktár | 6. Kész megmunkálóműhely | 11. kazánház |
| 2. transzformátorállomás | 7. ellenőrzés | 12. garázs és tüztöltő szertár |
| 3. tanoncműhely | 8. csomagolás | 13. iroda — öltöző |
| 4. félkész megmunkálóműhely | 9. Készáruraktár | 14. portásépület |
| 5. edző | 10. segédműhelyek | 15. kerékpárszín |



2. ábra. Iparterv módosított elrendezése.

Az eredeti program szerint a nyersanyagraktárban elhelyezett és onnét lehívott anyag darabolás után elektromos, vagy kézi targoncán közvetlenül a csarnokba nyíló ajtókon át kerül a különböző üzemekbe. A három főüzem és segédüzemek, valamint anyagraktár, tanoncműhely, csomagoló és készáruraktár helyiségek között mintegy 3 m széles, drótfonatból készült kerítéssel elhatárolt közlekedési folyosó van, amelyen a személy- és anyagforgalom bonyolódik le.

Az egyes üzemekbe szállított anyag a forgácsolási műveletek után, a közös edzőműhelybe kerül, amely fallal van körülhatárolva és elválasztva az üzemektől.

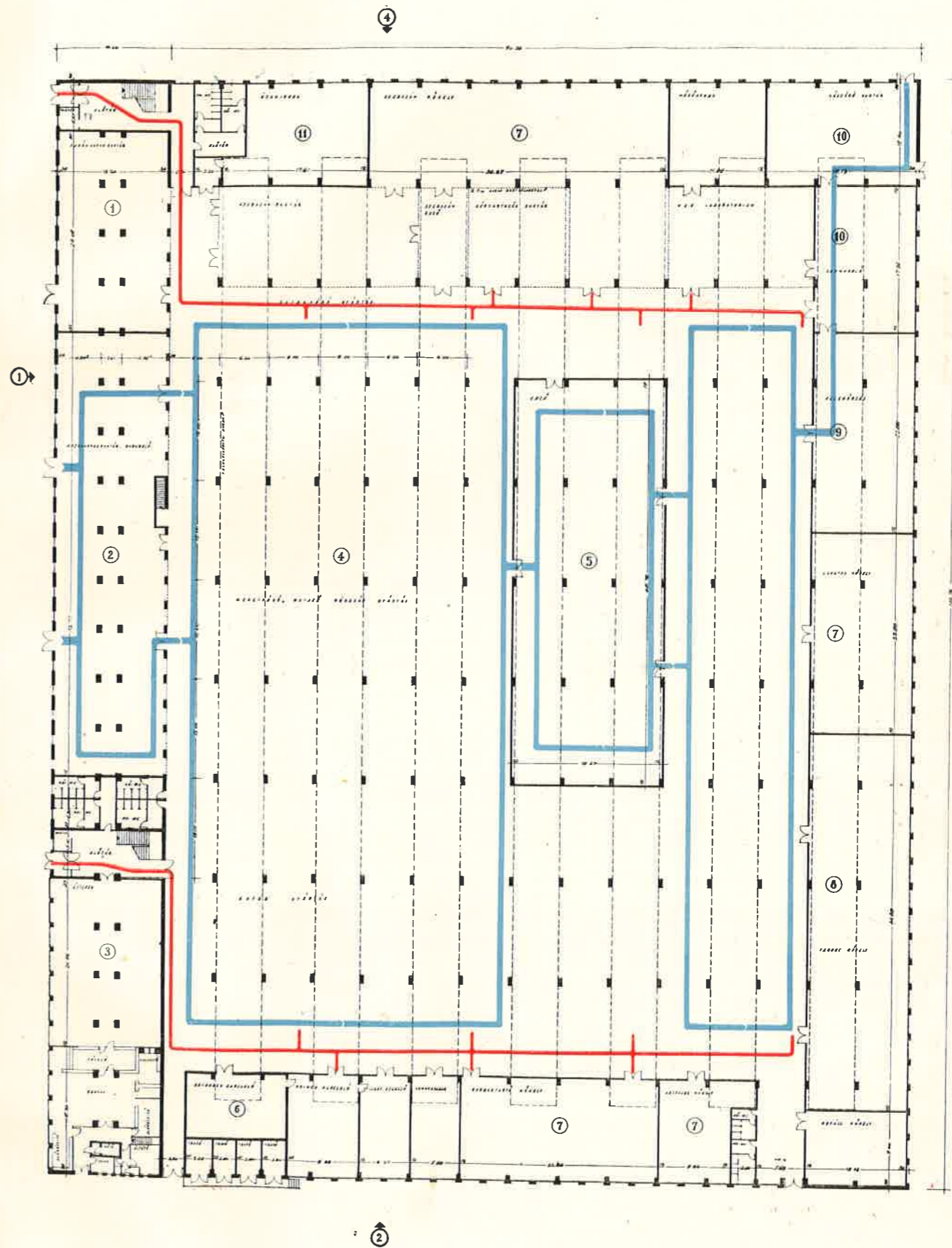
Az edzőműhely után levő közszerűs műhelyből már a kész gyártmány az ellenőrzésbe, onnét a csomagolóba, majd a készáruraktárba kerül. A segédüzemek (szerszámműhely, szerszámraktár, szerszámélező, karbantartó-műhelyek, lakatosműhely, tanoncműhely, trafóház) a csarnok peremének három szélső traktusában a 3. ábrán látható elrendezésben létesülnek.

A személyforgalom, a 2. tervből kitűnően, úgy van megoldva, hogy a fizikai dolgozók a főépület II. emeletén elhelyezett öltözőbe két bejáraton át juthatnak, amelyek közül a déli a női, az északi a férfi dolgozóké. Az öltöző bejáratain keresztül

mellé kerül. Ezáltal az I. és II. emeleti iroda, illetve öltöző gazdaságos kéttraktusos megoldásban készülhetett, kétoldali szellőzéssel. Ezen elrendezés módját az építkezés több ütemre való felosztására is, mert a tetszőleges ütemben felépítendő négyhajós műhelycsarnokhoz tartozó fejrész magába foglalja azonos szelekciónélküliségben a raktár-, iroda- és öltözőhelyiségeket is.

A gépész-tervező az épületnek fentebb vázolt kialakítását tudomásul vette, mert technológiai folyamatát ez a megoldás egyáltalában nem változtatja. Kifogás csak az lehet, hogy a fizikai, műszaki és ügyviteli dolgozók személyforgalma, valamint a nyersanyag raktárba való berakodása is a főhomlokzaton történik, ami az első rálátást kedvezőtlenül befolyásolhatja.

A tervező szerkezeti felhasznalta a szovjet gyártervezésnek tapasztalatait, a földszintes műhelycsarnokot, valamint a kétemeletes igazgatási és öltözőépületet téglafalakkal és téglapillérekkel oldotta meg. A műhely előregyártott vasbetongerendákkal és szelemenekkel, ugyancsak előregyártott tetőhéjjalással és a főtartókkal párhuzamos északi tájolású egyoldalas laterna felülvilágítókkal, típus vasbetonablakokkal létesül. A kétemeletes igazgatási és öltözőépület előregyártott födémekkel készül. Így a meglehetősen nagykuba-

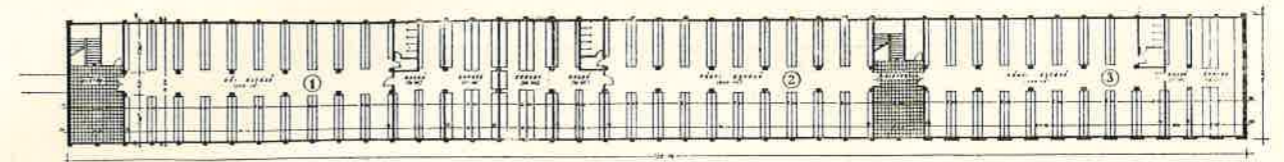


3. ábra. Csarnok- és öltözőépület földszinti alaprajza
1—2. nyersanyagraktár, 3. étterem és konyhaüzem, 4. félkész megmunkálóműhely, 5. edző, 6. tanoncműhely, 7. segédműhelyek, 8. transzformátor-állomás, 9. ellenőrzés, 10. csomagoló és készáruraktár, 11. üzemi iroda

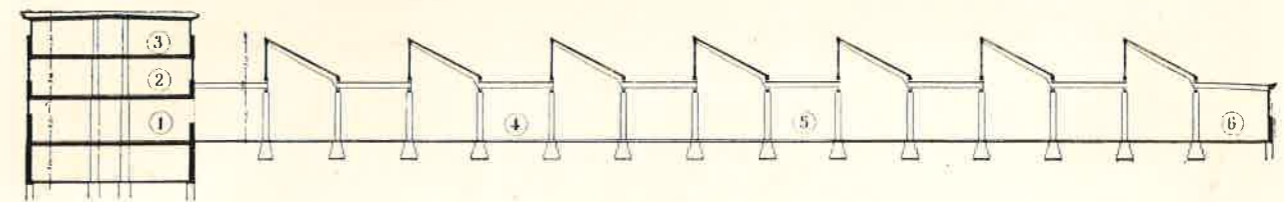
túrájú épületnél a helyszínen zsaluzandó vasbetonszerkezeteket nagyrészt sikerült kiküszöbölni. A kazánház szerkezete, a technológiai követelményekre való tekintettel, vasbeton-pillérekkel és vasbeton-födémmel készül, téglá határolófalakkal. A tűzoltólaktanya, gépkocsiszin és portásépület ugyancsak téglapillérekkel és téglafalakkal létesül, előregyártott lefedőszerkezettel. A műhelyek padlóburkolata cementsimítású, a falak dörzsölve és meszelve készülnek. Az iroda és öltözőrész hézagmentes illetve márványmozaiklap-burkolatot kap.

raktárak fűtése kaloriferekkel történik, 2 db 150 m³ B. W. kazánnal, 6 atm. üzemnyomás mellett. Az iroda- és öltözőépület, valamint portás, garázs, tűzoltólaktanya épületeket radiátorral fűtik, 1 db 50 m² B.W. kazánból.

A gyár külső megjelenésében jól áttekinthető képet ad. A műúttal párhuzamos kétemeletes, hosszan elnyúló főépület a baloldalan valamivel magasabb kazánházzal együtt tömegében jóarányú és a bejárati nyílásokkal jól tagoltnak mondható. Nem szerencsés azonban a II-ik emeleti hosszan



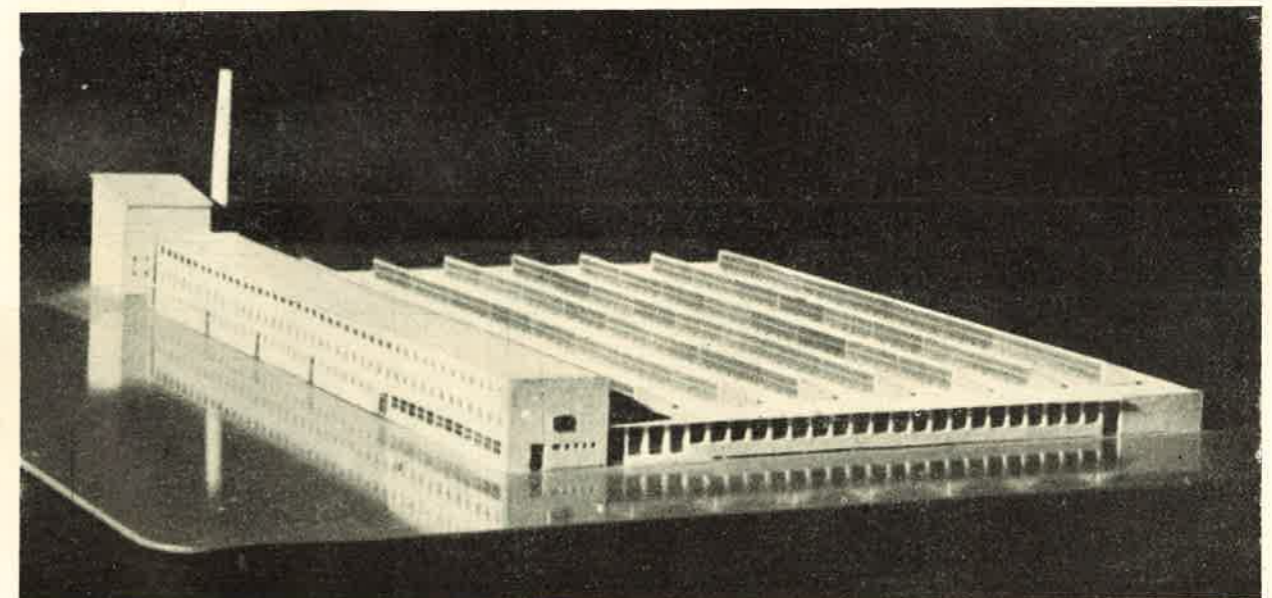
11. emeleti alaprajz
1. női öltöző 2-3. férfiöltöző



Metszet
1. nyersanyagraktár, 2. iroda, 3. öltöző, 4. félkész megmunkálóműhely, 5. edző, 6. ellenőrzés

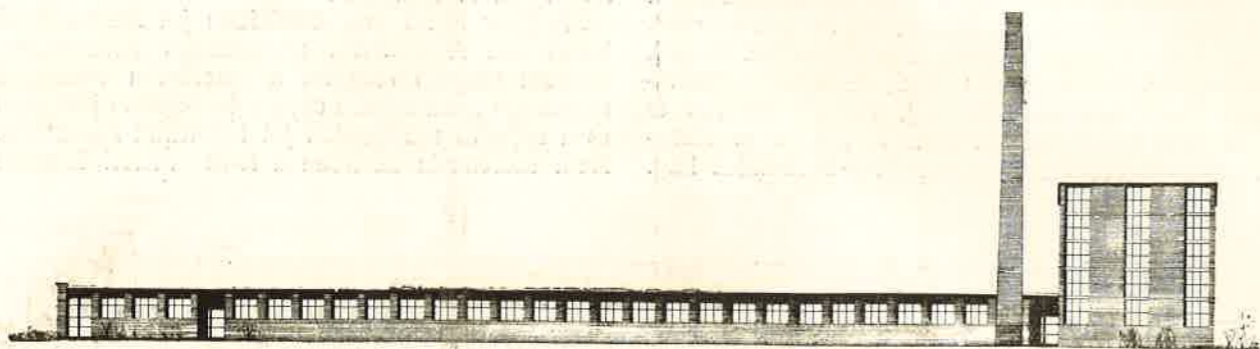
Az épületek normál-világítással készülnek, önműködő tűzjelzőberendezés létesül, edzőműhelyben mesterséges szellőzés van tervezve. Az egész üzemi részben körvezetékekkel létesülő préslevegőhálózat készül. A fűtést központi kazántelegből, távvezeték útján kapja az épület. A műhelyek és

elnyúló ablakmotívum megszakítása és az étterem feletti szakaszon attika fallal való folytatása. Az É.M. bírálata az előbbi homlokzati hibán kívül említi a kazánház nyílás nélküli, utcai homlokzatát is, amit a tervező a távlati képen láthatóan, már úgy igyekezett megoldani, hogy a homlokzat



földszintjét, a salakteret megnyitotta. Az oldal-homlokzat, habár igénytelenebb is, mint a főhomlokzat, egyszerű ablakritmusával összehangoltabb és jobban sikerült, mint a főhomlokzat.

a kívánt ütemekben a megépítést lehetővé teszi. Kétségtelen, hogy a blokkírozás által elért nagy összefüggő falfelületek, ismétlődő szerkezetek (egyforma lépcsők, födémek stb.) a korszerű sztahano-



4. sz. homlokzat



2. sz. homlokzat

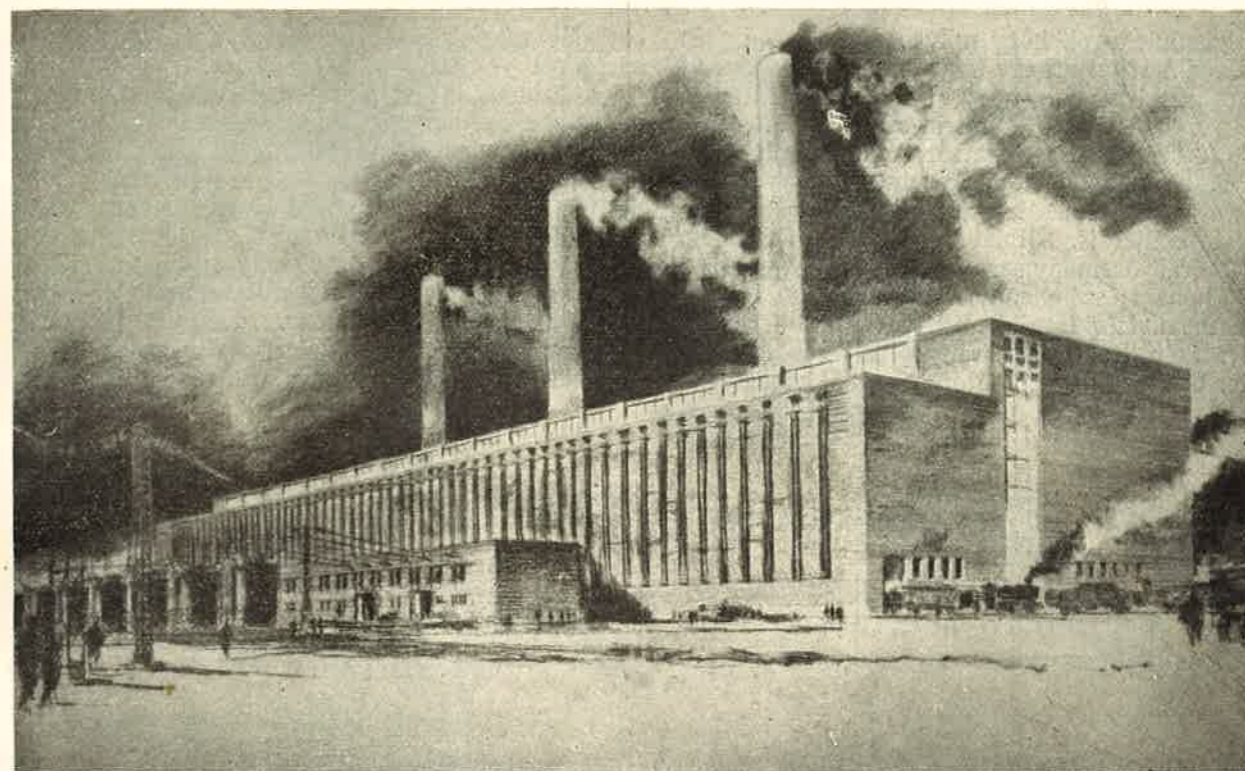


1. sz. homlokzat

A tervnek érdeme, hogy sikeresen és észszerűen oldja meg az épületrészek összevonását. Ez az összevonás ebben az esetben nemcsak építési költségcsökkentéssel jár, hanem a technológiai tervet is javítja, a közlekedési távolságokat csökkenti és

vista munkamódszerekre, valamint az előregyártásra kiválóan alkalmasak. A tömegében jól megoldott épület főhomlokzata még formalista hibákat mutat, ezek remélhető kiküszöbölésével a tervező értelmes és jól funkcionáló üzemet hoz majd létre.

A termelés fokozása amennyire létszámkérdés, legalább olyannyira észszerű munkaszervezés kérdése is.



ERŐMŰVEK

KLAUSZ GYULA — MISKOLCZY LÁSZLÓ

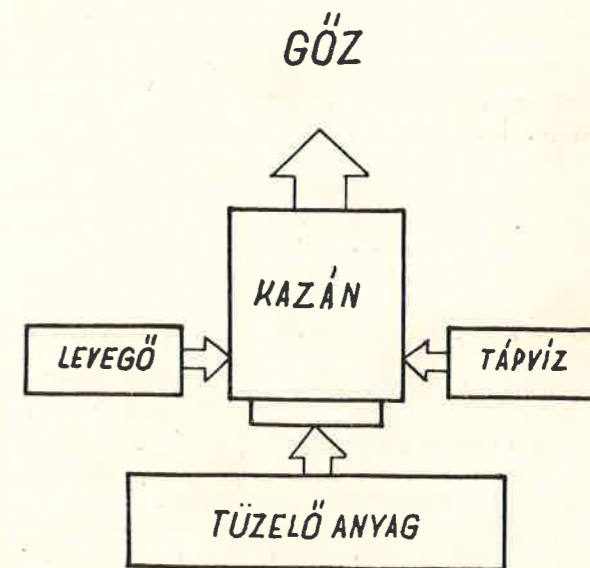
Köztudomású, hogy az erőművek célja a rendelkezésre álló természeti energiák villamosenergiává való átalakítása azért, hogy a termelt energiával kielégítsék a fogyasztók igényeit. Tehát az erőművek építését a fogyasztók által igényelt energia teszi szükségessé és a rendelkezésre álló természeti energiák teszik lehetővé.

Ismeretes, hogy Magyarország nemcsak vízerőben, hanem kalóriadús szénben is meglehetősen szegény és földgáza sincsen számottevő mennyiségben. Éppen ezért hazánkban külön feladatot képez a természetes energiával való gazdálkodás. Igazán jó szénünk kevés van, de akad azért tekintélyes mennyiségben kiskalóriájú lignit és barnaszén, melyekkel lehet ugyan tüzelni, de lelőhelyeiről messzebbre elszállítani nem érdemes. Ezért települt a tatabányai égőpala miatt Bányahida mellé egy erőmű és a rózsaszentmártoni lignit döntötte el a helyét a mátravidéki erőműnek. Így épültek további nagyobb erőtelepeink a bányák közvetlen közelében.

Hasonlóan döntő szempont a telephely kiválasztásánál a hűtővíz kérdése. Így az a hely a legalkalmasabb, ahol a tüzelőanyag mellett bővizű folyóvíz, vagy tóvá duzzasztható — állandó bővizű — patak található, amely párolgási felületével elegendő hűtővizet szolgáltat a turbina kondenzátoraihoz. Igen nehéz mindkét feltételt együtt megtalálni, márpedig hűtővízre igen nagy mennyiség-

ben szükség van. Ahol folyóvíz nem található, ott a bővizű talajkutak vizét cirkulációsan nagyméretű hűtőtornyokban visszahűtik.

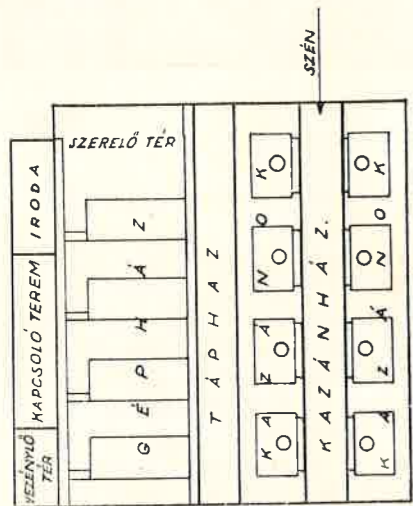
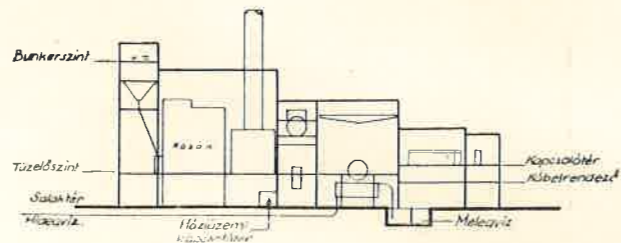
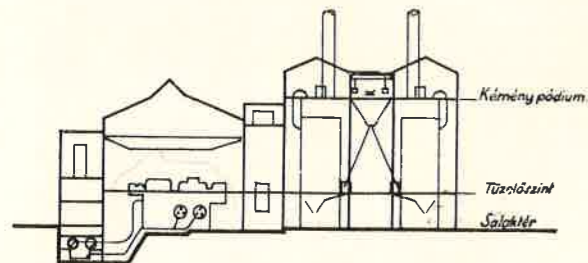
Meg kell jegyeznünk, hogy egy szénterületen épített erőmű alapfeltétele az, hogy a kibányászható szén mennyiségének az erőmű szénszükségletét 30—40 évig fedeznie kell. Hogy fogalmat



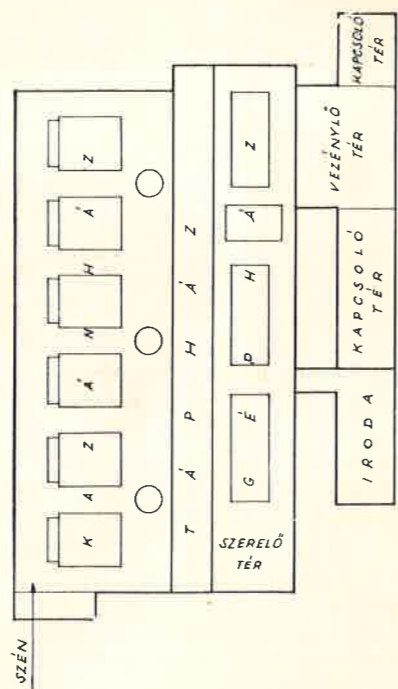
1. ábra. Általános elrendezés.

alkothassunk arról, hogy milyen mennyiségű szén felhasználását jelenti egy nagyobb erőmű, elegendő annyit megjegyezni, hogy 1 kWó előállítására mintegy 4000—4500 kgkalória szükséges.

A fűtőérték és térfogatsúly alapján állapítjuk meg a kazánok előtti bunker befogadóképességét és az ezek betáplálását szolgáló külszíni széntároló nagyságrendjét is. Általában a szénhombárokban 8—12 órás üzemanyagot, míg a széntárolókban 1—2 hónapi szénmennyiséget szoktak tárolni. Ez a mennyiség lecsökkenthető olyan telepeknél, ahol a szénellátás több irányból oly módon biztosított, hogy előre nem látott okokból valamelyik



2. ábra. Klasszikus elrendezésű erőmű. Szervesen egymásmellé épített üzemi részlegekkel, túlzott helytakarékossággal.



3. ábra. Klasszikus elv alapján tervezett, de erősen korszerűsített erőmű. A kapcsolószárny külön épült és csak a vezénylőtér függ szervesen össze a gépházzal.

kimaradása egy másik bekapcsolásával azonnal pótolható. Ez esetben csak annyi széntartalékra van szükség, mely idő alatt az átállítás végrehajtható. Különösen érzékeny szállítóberendezéseket — melyek váratlan kiesése üzemzavart eredményezhet — megkettőzve készítünk.

A példával bemutatott erőműnél is a ferde szállítószalagból kettő készül egymással párhuzamosan s így szükség esetén egymás tartalékát képezhetik.

Mielőtt a szénnek, mint természetes energia hordozónak útját végigkísérnők, szükségesnek tartjuk néhány szóval a tüzelési rendszerekről említést tenni, hogy ezzel a ma legkorszerűbb módszer alkalmazását megfelelően értékelhessük.

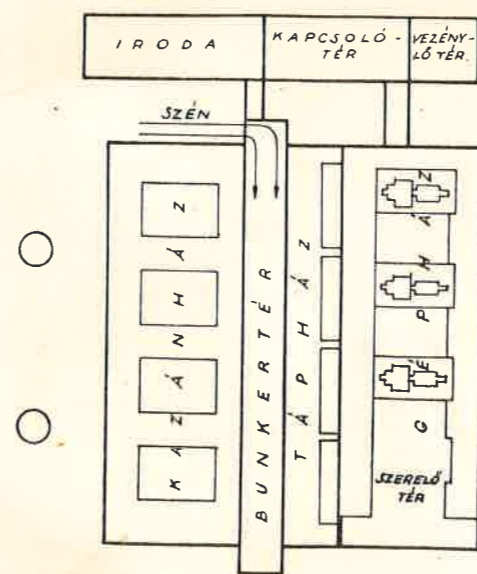
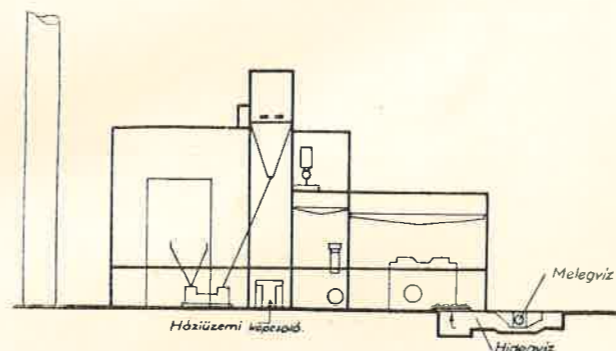
Tudjuk, hogy a gőznek mint primer energiának az előállításához tüzelőanyagra, vízre és az égéshez levegőre van szüksége. A kazánban a természetes

csőrendszerek megoldásait is és szabályozták a füstgáz célszerű útját.

Ismeretes, hogy az első kazánok egyszerű forraló edények voltak és nagy fejlődést jelentett ezen a területen az első tűzcsoves kazán. A kazánok egész sereg fejlett típusánál még mindig a gazdaságatlan tüzelési módozattal, az egyszerű álló rostélyos rendszerrel találkozunk. A tüzelőanyag gazdaságosabb és tökéletesebb kihasználását a vándorrostély, vagy láncrostély megoldás jelentette, (2., 3. ábra) ahol a darasznet szabályozható résen

keresztül a kazán belseje felé mozgó láncrostély viszi a tüztérbe a szén minőségének és fizikai tulajdonságainak megfelelő terítéssel és sebességgel, ahol az tüzelő értékének maximális kihasználásával ég el. A lángthatás minél erőteljesebb kifejlésztése végett forró levegő befúvásával fokozzák a szén lehető tökéletes elégetését.

Ismertetett erőművünkénél ennél sokkal tökéletesebb és ezidőszert a legkorszerűbb széntüzelő rendszerrel találkozunk: a szénpor tüzeléssel. Ez a tüzelési mód nálunk igen hosszú ideig nem talált alkalmazásra, pedig a hatásfoka a legjobb (88%-ig a láncrostélyos 65—70%-os kazán hatásfokával szemben). Kétségtelen, hogy e kazán kifo-



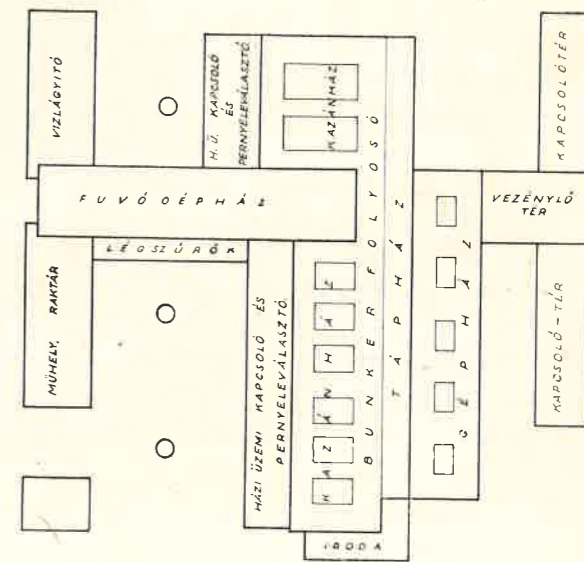
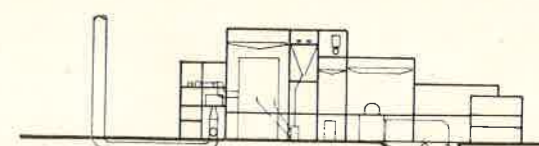
4. ábra. Klasszikus elvtől eltérő elrendezésű erőmű. Porszentüzeléssel, a kapcsolószárny teljes elkülönítésével, falazott kéményekkel. Technológiai szempontból vitatható részletekkel. Haladottabb, de nem kifejlesztett típus.

gástanul üzembiztos megszerkesztése nagyobb körülmények között kíván a szénpor robbanékonyága és főleg a nagymennyiségű szálló hamu miatt, de az elért hatásfok mindenért kárpótlást nyújt.

Ennél a tüzelési módszernél a daraszén a felül beépített szénhombárok surrantókon át örlőmalmokba kerül, ahol lisztfinomításra örlők. Innét megfelelő gépi berendezéssel porlasztó fúvókákkal, vagy beszóróval lövelik a tüztérbe több oldalról a porszenet, ahol az gázszerűen ég el, úgyszólván salak nélkül, tehát kalórikus szempontból

tökéletesen kihasználva. Ez igen döntő körülmény, a mi salakdús és egyben gázdús barnaszeneink elégetésénél. Ezek a szenek ugyanis a közönséges eltüzelésnél igen jelentékeny mennyiségű salaktömeget produkálnak, melynek kezelése és elszállítása különleges feladatot jelent gépész és építész számára egyaránt.

A szénportüzelés tehát a ma elérhető legnagyobb hatásfok mellett az egyszerűbb alapozású és alépítmenyű kazánszerkezeten kívül a legkönnyebben kezelhető. Talán költségesebb berendezéseket igénylő melléktermékeket (salak helyett pernyét és hamut) termel, mint más tüzelési rendszer, viszont az üzem sokkal tisztább azoknál.



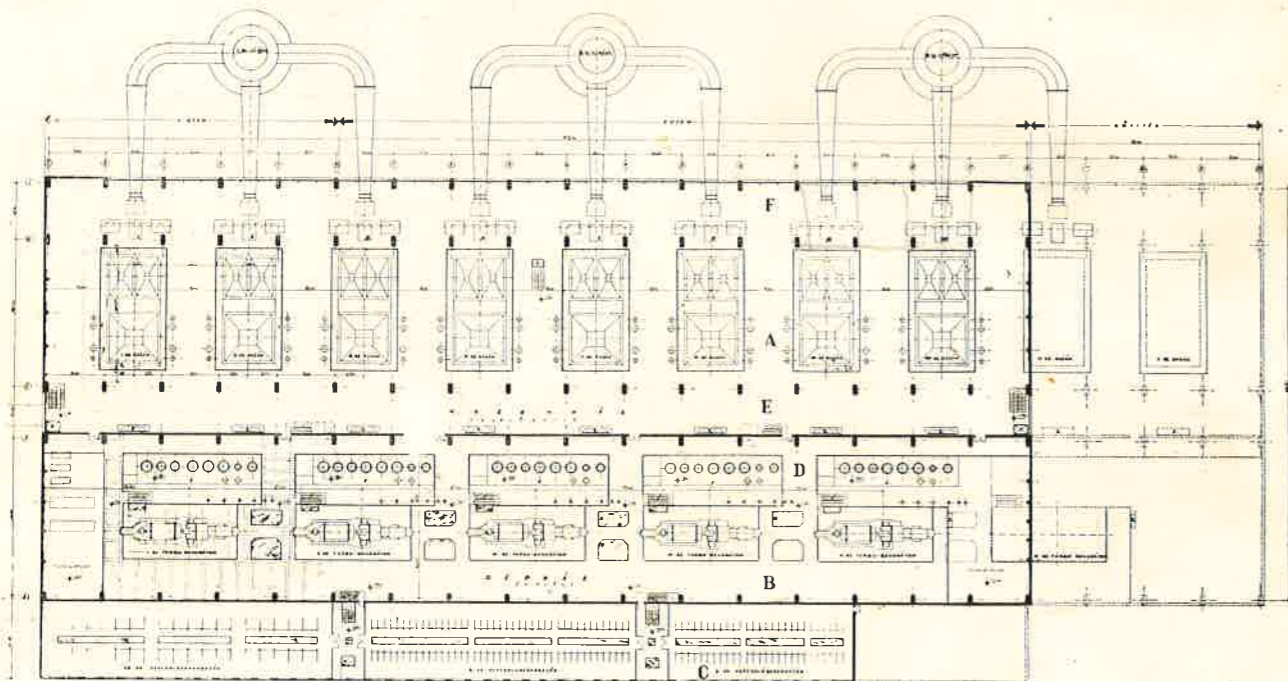
5. ábra. Különleges üzemi rendeltetésű nagyerőmű. Porszentüzeléssel, klasszikus elvből kiinduló csoportosítással. Korszerű, de még tovább fejleszhető technológiai részletekkel.

A bemutatott erőműnél a szénportüzeléses módszernek előnyeit még továbbmenően úgy is értékesítették, hogy a szénhombárokban a kazánok háta mögé történő elhelyezésével lehetővé vált a kazánok előtti térnek más célra való kihasználása. Ide helyezték el a táptartányokat, illetve hőtárolókat olyan magas szinten, hogy a földem alatt a kazán csőrendszere kihúzható. Ez csak azért volt lehetséges, mert a daraszén a bunkerekből a kazán test két oldalán kaparólános szállítóberendezéssel vízszintes szállítócsatornával is közvetíthető, a kazán elejénél elhelyezett örlőmalmok surrantóihoz. A kazánok mögé helyezett hombárok egyben lehetővé tették, hogy a bunkerszintet nem kellett kiemelni a kazánház teréből és így az egysíkú tetővel volt tervezhető.

A szénportüzelésnél költséges berendezéssel történik a tüzelésnél keletkező por, hamu és pernye eltávolítása. A megszívott füstgázokkal együtt szálló szilárd anyagokat kétféle módon lehet kivonni a gyorsan áramló füstgázból. Egyik az igen költséges berendezést kívánó — de tökéletesebb — villamos füstszűrő, pl. az »Elex«, melyet csak külföldről tudunk behozatni és külön szabású egyenirányító létesítményt követel. Egyben helyszükségletével a kazánház méretét növeli azonkívül, hogy az egyenirányító berendezések is külön emeletsorokkal bíró épületrészt kívánnak. A másik pernyeleválasztó módszer a mechanikus megoldás, mely abban áll, hogy a megszívott füstgázokat egy ciklon közbeiktatásával expandál-

helyett újabban és itt is nagyméretű falazott kéménnyel találkozunk. Míg az előbbi esetben általában két kazánt kötöttek egy lemezkéménybe, addig a jelen esetben három kazán füstgázát vezetik egy falazott kéménybe. Ennek oka nemcsak a gazdaságosságban rejlik, hanem igen fontos követelmény az, hogy a mérgező gázokban és szállóporban még mindig dús füstgázok minél magasabb szinten kerüljenek a levegőbe, hogy így a levegőnél nehezebb gázok erősen felhigulva ártalmatlan töménységgel jussanak a földre.

A magas lemezkémények építése egyrészt különleges szerkezeti megoldásokat kíván, másrészt karbantartásuk rendkívül költséges. A füstgázok a légmelegítőben könnyen hűlnek le 120°



6. ábra. Tüzelőtér és turbínaszint.

A = kazánház — kazánokkal B = gépház — turbógenerátorokkal C = kapcsolóház — kapcsolócellákkal D tápház — előmelegítővel E = kazánkezelőtér — felette táptartányszint F = szívóhúzó és pernyeleválasztó berendezés — felette szénbunkerszint

tatják. Ekkor a szilárd alkatrészek kiválnak és egy gyűjtőhombáron keresztül elszállításra kerülnek. A tüztérben, a csőjáratok, léghevítő illetve túlhevítő és tápvíz-előmelegítő járataiban visszamaradó hamu és pernyerészek a tüztér alatti gyűjtőtölcsérbe hullva vízzel eloltatnak és így az úgynevezett zagycsatornába kerülnek. Innét nagy víznyomás szállítja a pernyét a gyűjtőmedencébe, ahonnan az elszállításra kerül. Ez a mechanikus pernyeleválasztás összes berendezésével elhelyezhető az épületen belül és kívül egyaránt. A mi erőművünkénél a szénhombár alatt és kazánok mögött kerül felállításra a pernyeleválasztó berendezés és a szűrt füstgázt egy szívóhuzam berendezés nyomja be lemezcsőveken a kazánházon kívül felépített falazott kéménybe.

Feltűnő, hogy az utóbbi évtizedekben általában alkalmazott és legtöbb esetben a kazán mögött épített kéménypódiumra állított lemezkémény

C-ra, amely alatt már eléri az úgynevezett harmatpontot, melynél a füstgázokból kiváló kéntartalommal telített vízcsapok súlyos lemezipusztító marásokat okozhatnak.

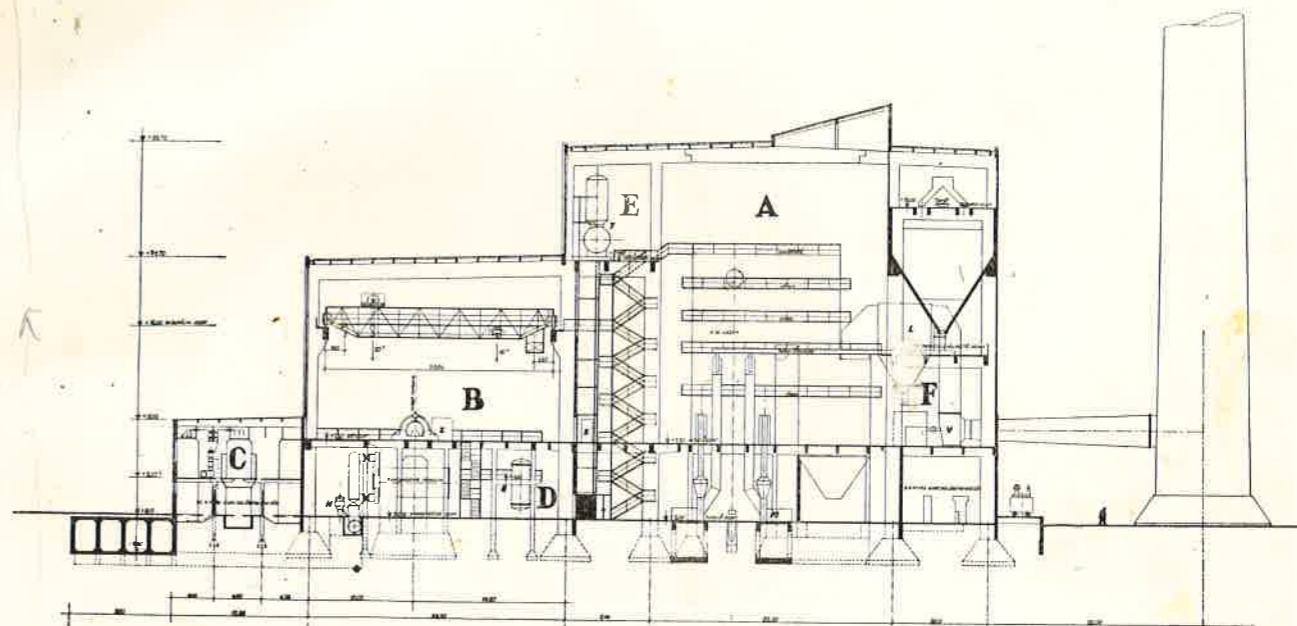
Nincs terünk és nem is lehet célunk, hogy a különféle kazántípusokkal részletesen foglalkozzunk, mégis bizonyos — és az ipari tervező által jól felhasználható — gyakorlati adatot szükségesnek tartunk felsorolni.

Az erőműveknél beépítésre kerülő nagyteljesítményű kazánok általában az osztott kamrás (szekciós) kazánok csoportjába tartoznak. Nálunk használatos leggyakoribb típusa ennek a hullámoskamrájú, ferde vízcsöves, úgynevezett Babcock-Wilcox (röviden B.W.) kazán. Ilyenek vannak felállítva pl. sok más hazai erőműben. Ma már leginkább a nagy tüztér kialakítását lehetővé tevő meredekcsöves kazánokat kedvelik, mivel ez a rendszer a legalkalmasabb nagyteljesítményű por-

széntüzelésű kazánok kialakítására. Mivel — mint korábban mondtuk — a legfontosabb követelmény az, hogy az égéstermékek tökéletesen kiégve kerüljenek a csőnyalábok közé, a nagyteljesítményű kazánokban nagytérfogató és magas tüztérrel létesítenek, mert csak ez alkalmas maximális hőmennyiségek feltárására, melyek a nagyteljesítményt biztosítják. A füstgázok további kihasználására ezekben a kazánokba túlhevítőt és tápvíz-előmelegítőt is építenek, mely a tüzelőanyag gazdaságos kihasználását teszi lehetővé, a túlhevítő pedig a magasnyomású kazán velejárója. A léghevítő a gőztermelésben csak indirekt vesz részt és inkább tüzeléstechnikai szerkezet. Korábban már szoltunk a kazánok előtti kezelőtér felső részében elhelyezett hőtárolókról, melyek a kazánüzemben előforduló nagyobb terhelési, illetve nyomásingadozásokat

nek látszik a kazánház kérdését lezárni és ennek során azokat a részleteket még felemlíteni, melyek általában előfordulnak erőműtervezésnél.

Így nem szoltunk még az úgynevezett háziüzemi kapcsolóberendezésről, mely az üzemhez tartozó összes elektromos energiaellátást, illetve elosztást szolgálja. Ez igen célszerűen helyezhető el a kazánok mögötti tér földszintjén. Ilyen elrendezésű a jelen erőműnél is, ahol a 0,4 kV-os kapcsolótér a szívóhuzam berendezés alatti térben van elhelyezve és az áramátalakító transzformátorok a háziüzemi kapcsolótér előtt szabadtéri kivitelben vannak felállítva. Ezek természetesen a belső térben is elhelyezhetők lennének, mint ahogy a háziüzemi berendezés felállítható lenne az erőmű bármely más részében is, de legkorszerűbb és leggazdaságosabb megoldása az, amit a bemutatott erőműnél alkal-



7. ábra. Keresztmetszet.

A = kazánház B = gépház C = kapcsolóház D = tápház — tápvíz-előmelegítővel E = táptartányok F = pernyeleválasztók — felette szénbunkerek

csökkentik, és ezzel az üzem gazdaságosabbá teszik. Ezekre különösen szükség van a nagy fűtőfelületű de kisvízterű nagyteljesítményű kazánoknál. Ezekben tulajdonképpen telítési hőfokra hevített vizet tárolnak a kazánok közvetlen táplálására és ezért nevezik táptartányoknak is. A táptartányokba szoktak beszerkeszteni gáztalanító berendezést is, mely a tápvízben nyomokban levő gáz, illetve oxigén zárványokat kikergeti, nehogy az oxigén gőz a kazáncsővek korrózióját okozhassa.

Az ismertetett erőműnél a táptartányszint gerendavázon nyugvó vashálójárda, hogy a légjárás a kazánház terében akadálytalanul történhessék. A kazánok tápvízzel való ellátása és a tápvíz előkészítése szivattyú segítségével történik, melyek a gépház tápházi részében vannak elhelyezve.

Mielőtt a tápvíz előkészítést technológiai és építészeti vonatkozásaiban tárgyalnók, célszerű-

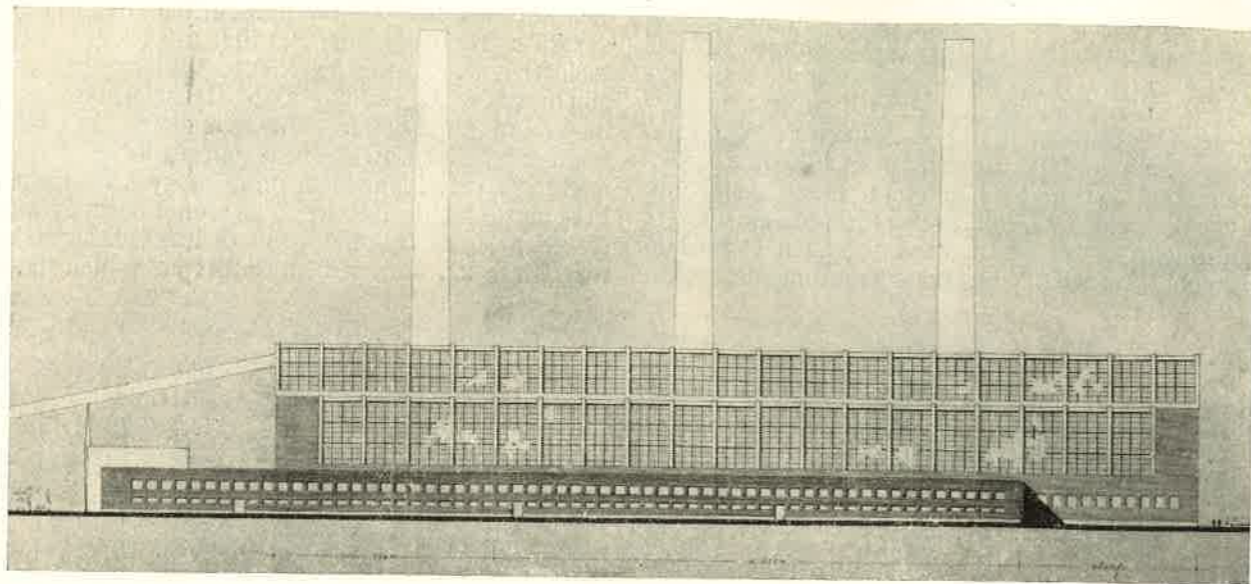
maztunk. Tudniillik a legtöbb energiafogyasztás a kazánok ellátása körül van, következésképpen célszerűen van ide telepítve a házikapcsoló, mert így a rövidebb kábelekkal gazdaságosabban szerelhető az üzem.

A kazánház belső úrmagasságát a kazánok feletti főgőzvezeték, elosztók és a különféle szerelvények térszükséglete, tehát technológiai okok határozzák meg, de a tervezőknek ezenkívül gondolnia kell arra, hogy az alacsony kazánház levegője túlmeleg és ez a kezelők munkáját elviselhetetlenné teszi. Következésképpen a technológiai adottságokon túl, az úrmagasság jó meghatározásával biztosítani kell a jó légellátás lehetőségét. Erről külön szellőzőberendezés gondoskodik, mely a felső forró térből elszívja az erősen felmelegedett levegőt, miáltal lehetővé válik, hogy részben a külső oldalfal alsó részén, részben a földalatti friss levegőcsatornán beszívott hideg levegő megfelelő légcatornán keresztül annak helyét elfoglalja és így az emberi

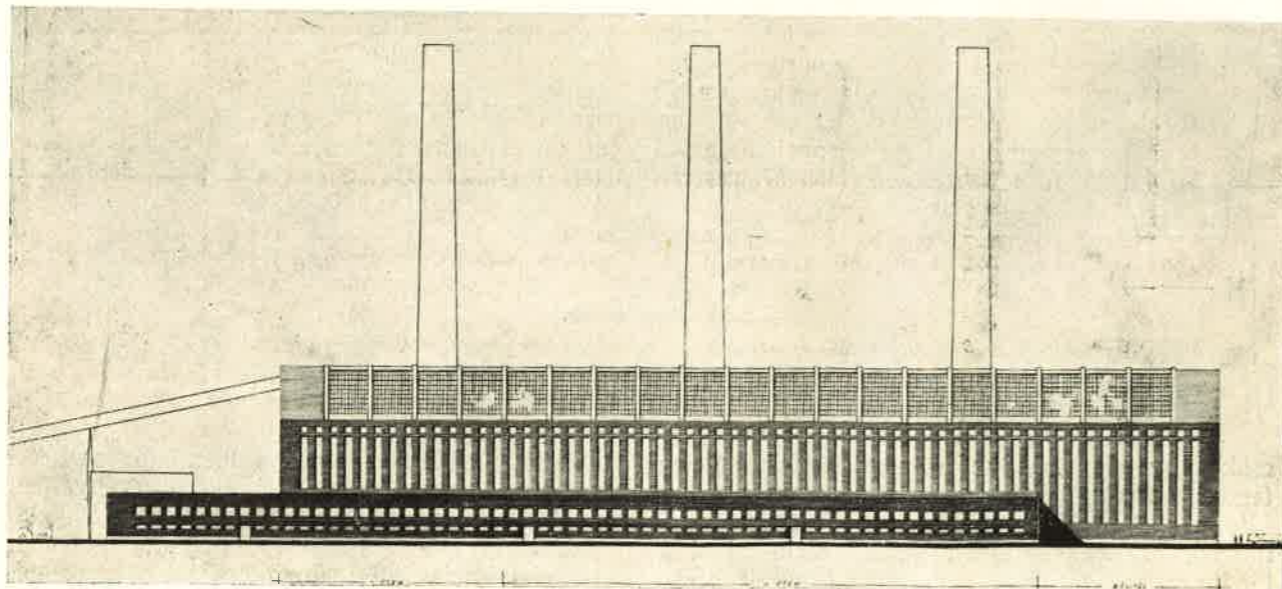
tartózkodásra szánt helyeken állandóan friss levegő lesz és a szolgálat ellátása könnyebbé válik. Ügyelni kell arra, hogy a kazánház teréből közvetlenül a szabadba ajtó ne nyíljon, mert a belső depresszió rendkívül erős huzatjelenséggel jár, tehát szélfogó alkalmazása célszerű.

tüzelőszint (+7,30), a pernyevélasztó szint (+16,00), a tartányszint (+25,00), a kazán teteje (+26,50) és a szénhombárszint (+29,50).

A kazánház jó természetes megvilágítása nem elsőrendű követelmény, de ha erre mód nyílik, felülvilágítók alkalmazásával megoldandó. A felül-



8. ábra. Főhomlokzat, feleslegesen nagy üvegfalakkal.



9. ábra. Alternatív és végleges homlokzat, a szükségletnek megfelelő ablakkialakítással.

Bár a kazánok között mindenütt készülnek karzatok és lépcsők, mégis szükséges külön lépcsőkről, sőt felvonókról is gondoskodni. Ezt a kazánház két végén, de különösen hosszú kazánház esetében közbül is kell készíteni, mert az üzem megköveteli az állandó lelkiismeretes ellenőrzést s ez csak úgy várható, ha ennek könnyű lehetőségét biztosítjuk. Korszerű kazánház felvonó nélkül el sem képzelhető. A tárgyalt erőműnél felvonóval érhető el a salaktértől (földszinttől) számítva a

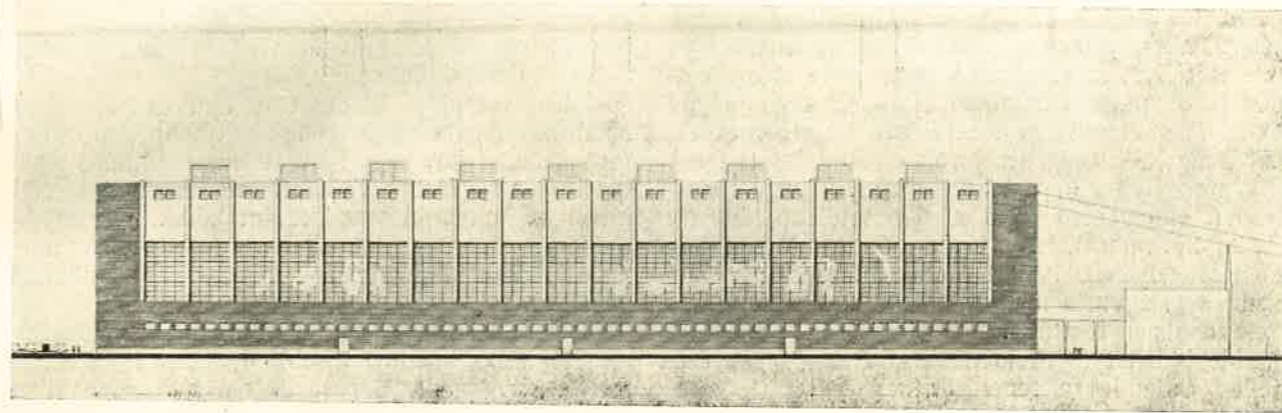
világítókat helyesen a kazánok közötti tér fölé helyezük el, mivel a kazánok fölé — ahol művi szellőztetőberendezés nem készül — a zsalus szellőzőket kell telepíteni a meleg levegő eltávolítására. Tulajdonképpen a kazánok előtti tér jó megvilágítása a fontos, ahol a kazán homlokoldalán a víz-állásmutató és ezzel szemben a műszertábla van elhelyezve. A kazánok elején a szorosan felzárkózó gépház miatt nem lehet ablakot készíteni, a kimagasló szakasznál a fény behatolását a táptartányok

akadályozzák. Éppen ezért ezt a felületet teljesen megnyitottuk, ezenfelül minél több fénybejuttatása végett a vasbeton födémlemez helyett gömbvas-háló járdát készítettünk. Általánosságban ablakokkal lehet takarékosan bánni, mert nincs erős világitásra szükség.

A kazánház terében darupálya létesítésére nincs szükség, de nehezebb gépek felett azok könnyebb és egyszerűbb szerelhetősége végett emelő horgokat helyezünk el. Előfordulhat azonban, hogy szerelési idő megtakarítása okából a

hető egész külön épületben is. Ez utóbbi elrendezés azonban igen költséges, mert nagyon hosszú csővezetékrendszer építését teszi szükségessé. Ezt a kérdést igen jól sikerült megoldani az itt közölt erőműnél azzal, hogy a táptartányokat a kazánház légterében, a tápvíz előmelegítő berendezést pedig a szivattyúkkal a gépház terében helyeztük el.

Ismeretes, hogy a tápvíz, mielőtt a tápházban további kezelés alá kerülne, az úgynevezett vízelőkészítőműben vízlágyító berendezéseken keresztül megy át és a tápházba már mint lágyított víz



10. ábra. Hátsó homlokzat.

kazánok fölé eső térben a kazánszerelők szerelő-darut kívánunk elhelyezni, ezért a darupálya felvételére a keretpillérek oldalán megfelelő erősségű vasbetonkonzolokat képezzük ki. Ez esetben természetesen a kazánház ürmagasságának megállapításánál a daru feletti kötelezően előírt ürmérettel is számolni kell.

A kazánok körüli tüzelőszintű födémszakaszokat a kazánoktól teljesen függetlenül tervezzük és min. 1000—1500 kg/cm² terhelésre számítjuk.

A szénhombár oldalfalainak dőlésszöge 60°-nál nagyobb. A bunker készülhet vaslemezről, vagy vasbetonból, azonban mindkét esetben megállapítandó még a belső bélés, a csúszófelület anyaga. Ennek végleges megoldása most van kikísérletezés alatt, mivel az eddigi módok nem minden esetben váltak be.

Mivel télen erős páralecsapódással kell számolni, az ablakokat páragyűjtővel és elvezetővel szereljük fel.

Burkolatul a salaktérben cementsimítást, a tüzelőtérben keramitlapot választottunk.

A kazánházi személyzet mosdója, öltözője, WC-je úgy telepített, hogy azok felkeresésekor a dolgozók hideg levegővel ne érintkezzenek, mert az igen meleg munkahely miatt ez komoly hűlést okozhat. A bemutatott erőműnél a külön épületben elhelyezett szociális és egészségügyi létesítmények zárt és fűtött összekötő folyosón, illetőleg hidon érhetők el.

Klasszikus elrendezésű erőműveknél (2. ábra), a tápházat — ahol a tápvíz előkészítése történik — mindig a gépház és kazánház közé helyezik többszintes építményben, de elhelyezése elképzel-

kerül az előmelegítőkhöz. Az előmelegítők általában ellenáramú készülékek, melyekben a fáradt gőz vagy friss gőz felhasználásával készítik elő a tápvizet a további kezeléshez. Az előmelegítés, vagy forralás és elgőzöltetés zárt térben és nyomás alatt történik. Az elgőzöltetés a vízben oldott sók eltávolítását szolgálja. Mielőtt a vízterbe kerülne, a víz még gáztalanításon megy keresztül, hogy az oxigén zárványok a tápvízből eltávolozzanak.

A felsorolt készülékekben a tápvizet az úgynevezett tápszivattyúk keringetik és szállítják a rendeltetési helyre. Ezek a szivattyúk a kazánüzemnek annyira nélkülözhetetlenül fontos kellei, hogy üzembiztonsági okokból nemcsak elektromos meghajtással, hanem gőzturbina meghajtással is üzemeltethetők. Azonkívül bőséges tartalék berendezésről is gondoskodnak.

Úgy a tápvíz-előmelegítő berendezések, mint a tápszivattyúk ebben az erőműben a gépház földszintjén vannak elhelyezve és pedig a kazánoknál megfelelő csoportosítással. Minden tápvíz-előmelegítő berendezés a saját szivattyúcsoportjával. Az előmelegítők és forralók függőleges elrendezésűek, hogy a csőrendszer a fedő megoldása után a vasszerkezetű állványra függesztett edényből kiemelhető legyen. A kiemelést és szerelést megkönnyíti a gépházi daru, mely szélső állásában ezt a műveletet is el tudja végezni.

Az előmelegítők és szivattyúk fölött nincs födém, hogy a berendezés könnyen áttekinthető legyen és egyben a felmelegedett levegő is szabadon közlekedhessen.

Nem tartozik a tápvíz-előmelegítő berendezéshez, de itt kell megemlítenünk, hogy a gépház iroda felőli

tervezzük kőszivacs hőszigetelőréteggel. Héjazatul a sajtolt kavicslemez fedés a legalkalmasabb, de minőségi kivitelben, mert az esetleg megsérült tető helyrehozása a beindult teljes üzemben igen nehezen végrehajtható művelet.

Egy gépház természetes világítása, ha nem épül össze a kapcsolóházzal és hosszoldala üresen marad, könnyű feladat. Ne higyjük azonban, hogy a fal teljes megnyitása nagy üvegfelületekkel technológiai szükséglet és a gépészek öröme. A gátlás nélkül betörő napfény és meleg, a géprészek és falak vakító csillogása a szolgálatot nehezíti meg, következésképp a helyes mértéktartás ajánlatos. Ezért választottuk ismertett erőművünknel a gépház hosszfalán a nagy, pillérekkel tagolt vertikális ablaknyílásokat s ugyanakkor a kazánház gépház fölé emelkedő részén pedig teljesen megnyitottuk a hosszfalat, mert az egyetlen lehetősége a kezelőfolyosó természetes megvilágításának.

A gépház mesterséges megvilágítása nem jelent különleges feladatot, mert csak általános világításra van szükség, mivel a műszerek és ellenőrző berendezések külön és saját megvilágítást kapnak.

Erőművünknel a kapcsolóház a gépház hosszoldalához szorosan zárkózik fel, klasszikus elvek szerint vele szervesen összeépítve. Ezt az elhelyezést technológiai szükségesség indokolja, de így a kapcsolóház a gépház földszintjét teljesen elzárja a természetes fénytől, sőt a turbinaszintet is elég magasan elfedi. Egyben nehéz homlokzati problémát is jelentett az erősen eltérő ritmusú épülettömeg megoldása.

Mint a bemutatott példákbl látjuk, a kapcsolószárny másképpen is elhelyezhető a gépházhoz viszonyítva, mert tulajdonképpen csak elektromosan — tehát sinnel vagy kábellel — függ össze, amelyeket az összekötő hidakon vezetnek át.

Leggyakoribb megoldás az, hogy a kapcsolóhálózatot vagy szárnyat összeépítik az iroda- és öltözőrészekkel, hogy az üzemművel kapcsolatos ügyeleti szervek közvetlenül juthassanak át az üzemi helyiségekbe. A vezénylőteret, amely tulajdonképpen az erőmű szíve — a klasszikus elvekhez híven — leggyakrabban úgy építik meg ma is, hogy egyik oldalával szervesen kapcsolódik a gépházhoz még akkor is, ha maga a kapcsolószárny nem is épül szorosan a gépházhoz (3., 5. ábra). Meg kell mondanunk, hogy ez — addig míg a távközlés kitűnő és megbízható eszközeit nem tökéletesítették — technológiai szükség volt, mert a nélkülözhetetlenül fontos szinkron együttműködés a gépész és elektrikus között csak vizuális módon volt lehetséges. Ma már azonban a vezénylőteret bárhová elhelyezhető, mert a műszerek az egész üzem minden a vezényléshez szükséges adatát közlik és a távjelzőberendezésekkel minden parancs a megfelelő helyre juttatható. Onnét a címzett a parancs vételét nyugtázza és csak akkor tudja a rendelkezést végrehajtani. Az elektromos relék és jelzőberendezések önműködően védik az üzemet és szolgálatot, gépet és embert.

Nagyobbteljesítményű és fontosságú erőművek-nél a műszaki igazgató szobájában szoktak felszerelni egy összesített műszertáblát, mely az üzem

minden fontos helyéről műszerekkel tájékoztatást ad és ha szükségesnek látja, távbeszélővel — sőt ma már mikrofonon — adhat közvetlen utasítást valamely üzemi intézkedés végrehajtására.

A kapcsolóház általában főbbszintes, az alsó szinteken a segédgépeket és berendezéseket, mint motordinamó, akkumulátortér, kompresszorok és légtartályok stb. helyezik el, a felső szinteken a kábelrendező terek és cellák és legfelül a kapcsolócellák sorai vannak.

A kapcsolószárny előtt van elhelyezve a szabadtéri elektromos részleg a nagyteljesítményű transzformátorokkal, feszültségszabályozókkal, kapcsolóberendezésekkel, zárlati védelemmel stb. és innét indul ki a távvezetékeken a megfelelő feszültségre átalakítottan a termelt elektromos energia.

Úgy a kapcsolószárny berendezésnek, mint a szabadtéri létesítménynek minden kapcsolóját a vezénylőteréből távműködtetéssel hozzák működésbe egy gomb megnyomásával, vagy egy csap elforgatásával.

Erőművünknel a kapcsolóházzal szervesen összeépítve, de arra derékszögben elfordítva terveztük az irodaszárnyat a főüzemi épületek rövid oldalával párhuzamosan elhelyezve. Ebben az épületben nemcsak a műszaki és adminisztratív vezetése folyik az üzemnek, hanem ebbe helyeztük a műhelyeket, az öltözőket, a szociális létesítményeket is. Ezt a szárnyat minden szükséges szinten átjáróhid köti össze a főépülettel, azonkívül az irodaszárny végén elhelyezett vezénylőter szerves összeépítésű a kapcsolószárnyal.

A vezénylőterbe — mely, mint mondtuk, az erőmű szíve — futnak be az összes távjelző műszerek és távmozgató berendezések jelző és működtető kábelei: itt vannak az energiatermelést és fogyasztást regisztráló műszerek. Az itt szolgáló teljesítő ügyeletes a jelzőberendezéseken és műszereken keresztül állandóan szemmel tartja a termelést és fogyasztást. Távjelző segítségével rendelkezni tud az egész energiatermelő-berendezéssel. Ide fut be minden a vonalon történő elektromos történés visszajelzése is (pl. a távvezeték hirtelen megszűnt terhelése, túlterhelése, sérülése stb.). A jelzés nyomán részben önműködően, részben manuálisan (kézi beavatkozással) történik meg a szükséges ellenintézkedés.

Következésképp a vezénylőter az a terület, ahol a dolgozó számára legtöbbet kell nyújtani. Szépen, harmonikusan kialakított környezetet, kellemes színekkel, tágas elrendezéssel, jó de nem bántó fényességű világítással és jó levegővel. Itt feltétlenül szükséges légkondicionáló berendezés létesítése, mert ez a szolgálat rendkívül terhes s így rossz körülményekkel még terhesebbé nem tehető.

A vezénylőter alatt van a kábelrendező tér, ahol a táblákba befutó működtető kábeleket elrendezik és beosztják a megfelelő kapcsolótáblához.

Ebben az épületben helyeztük el a légsűrítő berendezést a légtartályokkal. Innét kapják a sűrített levegővel működő nagynyomású áramszakító csővezetékeken a sűrített levegőt. Itt helyez-

tük el az egyenirányító berendezést (motordinamót) és az akkumulátortelepét, mely nélkül kapcsolóberendezés el nem képzelhető.

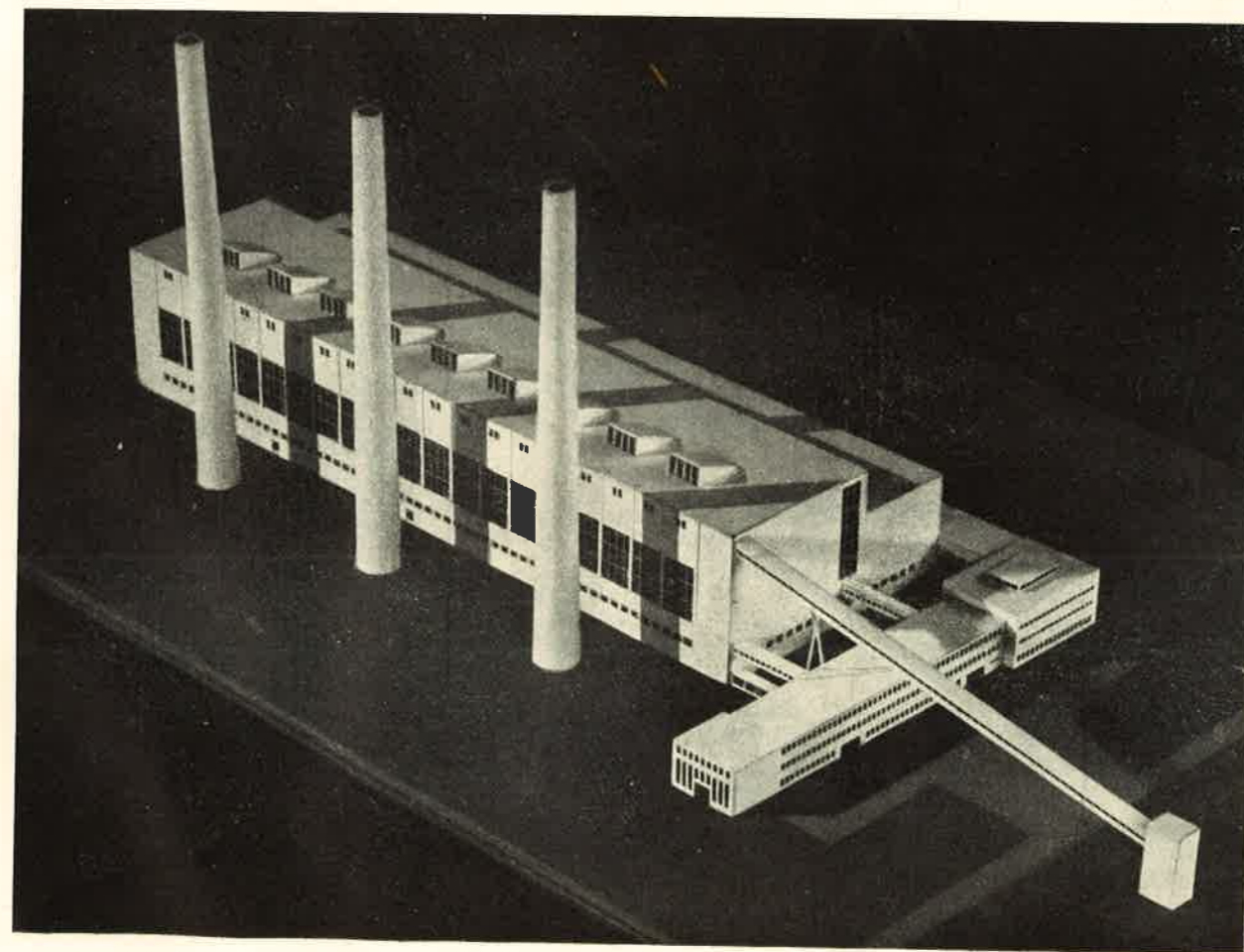
Az előbbieken ismertett épületeken kívül, természetesen, az erőtelepnek még több segédépülete is van, amelyek közül már néhányat érintőlegesen említettünk, mint: vízkivételi mű, széntároló, víz-előkészítő mű, hűtőtorony. Cím szerint felsorolhatjuk még a raktár-, gépkocsiszin- és bejárati épületeket, a zagyszivattyúk épületét, szennyvíz-derítőt. Tűzoltószertárra is szükség van. Sajnos nincs terünk, hogy fentieket részletesen ismertessük,

pedig az üzemi részhez szorosan kapcsolódó létesítmények technológiailag érdekesek.

Záradékkal meg kell mondanunk, hogy igyekeztünk az igen sokrétű és helyenkint különlegesen nehéz feladatot korszerűen, gazdaságossággal és helyes mértéktartással úgy megoldani, hogy a technológiai követelmények teljes kielégítésével jó szolgálatot tehesünk népgazdaságunknak.

Ez azonban csak azért sikerült, mert a gépész-technológus szaktársakkal kezdettől fogva a leg-tökéletesebb összhangban és állandó együttműködéssel dolgoztunk.

*Klasszikus elveket
mindig magadon magad elköveted, hogy van
kormány - kábelrendszer
Képesed van*



„Minden értelmiségi munka minősége úgy nő és úgy hatványozódik meg, ahogy benne a marxizmus-leninizmus elmélete érvényre jut és megvalósul.“

(RÁKOSI)

TÉGLASZERKEZETEK KITERJEDTEBB ALKALMAZÁSA IPARI ÉPÜLETEKNÉL

WEISZ GYULA

Ennek a rövid tanulmánynak az a célja, hogy áttekintést adjon azokról az ipari épületszerkezetekről, ahol a téglafalazat előnyösen és gazdaságosan alkalmazható vasbetonszerkezetek helyett. Az itt-járt szovjet szakértők hívták fel először figyelmünket arra a körülményre, hogy gépiesen vasbetonszerkezeti elemeket alkalmazunk olyan helyeken, ahol igen előnyösen és sokkal olcsóbban használhatunk téglafalazatot. Így különösen csarnokok kifestávolságú darunélküli oldalhajóinál.

Téglaszerkezetek alkalmazhatóságának megítélésénél természetesen elsősorban statikai követelményeket kell kielégítenünk, de nem tévesztjük szem elől azt sem, mint azt az időközben megjelent irányelvek is leszögezik, hogy téglaszerkezetek akkor alkalmazandók, ha gazdaságosak, vagy ha ezek alkalmazásával jelentékeny cement-, vas- vagy famegtakarítás érhető el. Nem könnyű arra egyértelmű választ adni, hogy mi a gazdaságosság kritériuma, melybe anyaggazdálkodásunk problémája kapcsolódik be. Így nyilván nem pusztán forintértékek összehasonlításáról van szó, mert ez túlságosan szűkre szabná a téglaszerkezetek alkalmazhatóságának határát. Természetesen nem eshetünk a másik végletbe sem és nem alkalmazhatunk téglapilléreket, melyeknek építési költsége forintban lényegesen magasabb mint a statikailag egyenértékű vasbetonszerkezeté.

Az alábbiakban áttekintem azokat az épületszerkezeteket, ahol téglaváz helyett előnyösen alkalmazható; és pedig ismertetem:

A) vasalatlan téglaszerkezeteket,

B) vasalt téglaszerkezetekről adok rövid áttekintést a vonatkozó szovjet szakirodalomból vett példák felhasználásával.

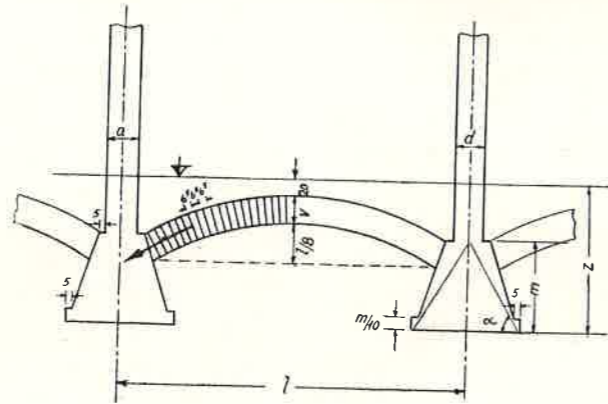
A) Vasalatlan téglaszerkezetek

1. Alapozás

Vasbetonváz épületeknél vagy téglapillérváz épületeknél a pillérek közötti kitöltőfalak alapjai pilléralapok között készülhetnek vasbetontalpkoszorúk helyett, az alapokra támaszkodó téglaboltívekkel.

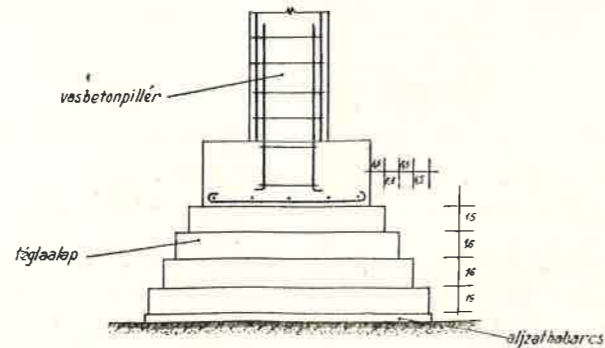
Boltívek ívmagasságát nem célszerű $\frac{1}{8}$ -nál kisebbre venni, méreteit statikai vizsgálattal kell megállapítani. Szélső mezőben gondoskodni kell a vízszintes erők felvételéről. Erre a célra vagy a szélső

pillértalpakat alakítjuk ki megfelelően oldalirányú erők felvételére, vagy pedig vasbeton talpkoszorúk beiktatásával az oldalirányú erőket két, vagy több pilléralapra adjuk át. Nem nagy mélységnél a szélső mezők falalapjait tömören vihetjük le (lásd 1. ábra). Dinamikus hatásoknak kitett épületeknél téglaboltívek alkalmazása nem ajánlatos.



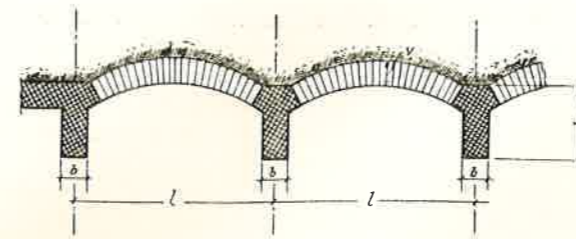
Alapozás falkiváltó boltívekkel.
1. ábra.

Téglafalazattal készülhetnek vasbetonpillérek alapjai is (lásd 2. ábra) lépcsős kialakítással. Vasbetonpillér terhelésének téglalapostestre történő



2. ábra.
Alapozás lépcsős téglafalal.

átadására vasbeton elosztótalpat iktatunk be. Téglafalazattal készülhetnek ellenboltzatok formájában támbordák közötti támfalak (lásd 3. ábrát).



Támfal: téglaboltzatokkal.

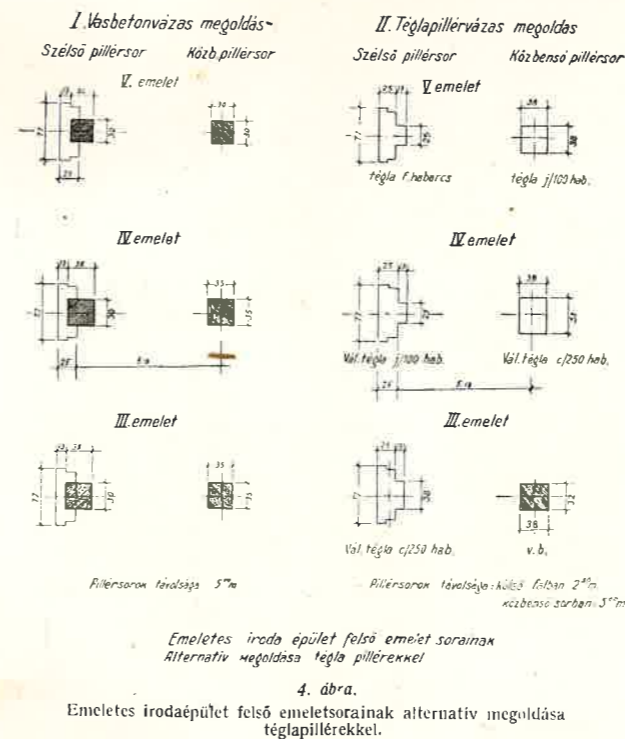
Alaprajz.

3. ábra.

Támfal: téglaboltzatokkal.

2. Csarnok- és műhelyépületek pillérváza

Csarnokok és műhelyépületek pillérváza statikai követelményeknek megfelelően készülhet falazott pillérekkel. Többemeletes épületeknél a pillérváz az alsó emeleten vasbetonból, a felsőkön pedig téglából készül. A téglapillérváz ilyen alkalmazására példa a mellékelt 4. ábrán közölt irodaépületváz. Az ábra egy gépgyár tervezett irodaépületének vázát tünteti fel, baloldalon úgy, ahogy eredetileg



4. ábra.
Emeletes irodaépület felső emeleteinek alternatív megoldása téglapillérekkel.

meg volt tervezve, és pedig vázpillérekkel és közöttük kitöltő téglafalal. Jobboldalon feltüntetjük az alternatív és kivitelre kerülő megoldást, ennél a 25 cm-es kitöltőfal a legfelső három emeleten teherhordó szerkezeti elem. A keresztirányú merevség, mint pedig a szükséges szelvény előnyös kialakítására a külső falpilléreknek T-szelvényt adtunk. A közbenső pillérsor csupán a felső két emeleten készül falazatból. A harmadik emeleten vasalatlan téglapillérszelvény már nem gazdaságos. Az alternatív és kivitelre kerülő téglamegoldásnak megfelelően, a külső falpillérek felett átfutó kiváltó könnyűvasalású áthidaló tartó, szemben az eredeti

megoldásnál alkalmazott 5 m fesztávolságú kiváltógerendákkal. A középpillérsori kiváltók lényegükben változatlanok. A vasbetonváz felső szintjén futó vasbeton mestergerendákat az innen induló és az ezeket terhelő téglapillérváznak megfelelően kellett kialakítani és méretezni. Ez a mi példánk annyit jelent, hogy a harmadik emeleti külső pillérek alatt futó vasbeton mestergerendát a közbenső téglapillérek terhelésére kell méretezni. Hasonlóan figyelembe kell venni a negyedik emelet alatti középfali kiváltó méretezésénél azt a körülményt, hogy e falpillérek terhelésüket részben a kiváltógerendák közvetítésével adják át az alattuk levő vasbetonpillérekre. A gazdaságossági számítás szerint az átalakított épületrészben a következő megtakarítást értük el: vasban 13,5%, cementben 12%, fában 28%. Az átalakított épület egy légméterére vonatkoztatva a megtakarítás 5.95 forintot tesz ki, ami az építési költségek 2,77%-a. Mint érdekességet megemlítem, hogy Valkó-Balogh-féle szénfelhasználás alapján való kiértékelés szerint a változott szerkezet építése esetén kb. 100 q, 3500 kg cal. fűtőértékű szénmegtakarítás érhető el.

Ipari csarnokoknál általában előnyösen alkalmazhatunk téglaváz megoldást akkor, ha a csarnokmagasság 6 m-nél, a fesztávolság pedig 12 m-nél nem nagyobb és csak könnyű kézi hajtású daruval kell számolnunk, amelynek nem lépnek fel jelentékeny oldalirányú erők. Nagyobb magasságú, nagyobb fesztávolságú, nagyobb daruterhelésű csarnokoknál a vasalatlan téglapillérek esetenként vizsgálódni meg, nem hagyva figyelmen kívül azt a körülményt, hogy a nagyobb falazott pillérek lényegesen nagyobb teret foglalnak el a hasznos alapterületből.

Téglavázak statikai vizsgálatánál megfontolandó a szélerőkkel szembe fordított vízszintes hatások. Különösen áll ez csarnokok, de többemeletes műhelyépületek alsóbb emeleteire is. A szélerők okozta hatások csak akkor nem lesznek mértékadók, ha az épületet keresztirányban átmenő közbenső falak kellően merevítik, feltéve, hogy a födémkialakítás alkalmas vízszintes erők átadására. Ilyenek a monolitisan készülő födémek és a belés-testes födémek, és olyan előregyártott elemekből épített födémek, melyeknél az együttműködés biztosítva van.

3. Vasalatlan téglafödém-héjak

Műhelyépületeknél előgyártott vasbetonbordák között 12 cm vastag, tömör falazótéglából j/100 habarcsba rakott téglaboltzat alkalmazható kb. $\frac{1}{8}$ – $\frac{1}{10}$ ívmagassággal, a terheléstől függően 900 kg/m² összterhelésnél 2,50 m fesztávolságig, 2000 kg/m² összterhelésnél a megengedett legnagyobb nyílás 1,70 m. Kisebb — körülbelül egy m nyílásig — vasalatlan téglalaboltozatok is alkalmazhatók, de ezek készítése az É.M. külön engedélyéhez van kötve, tekintettel arra, hogy falazásuk különös gondot igényel.

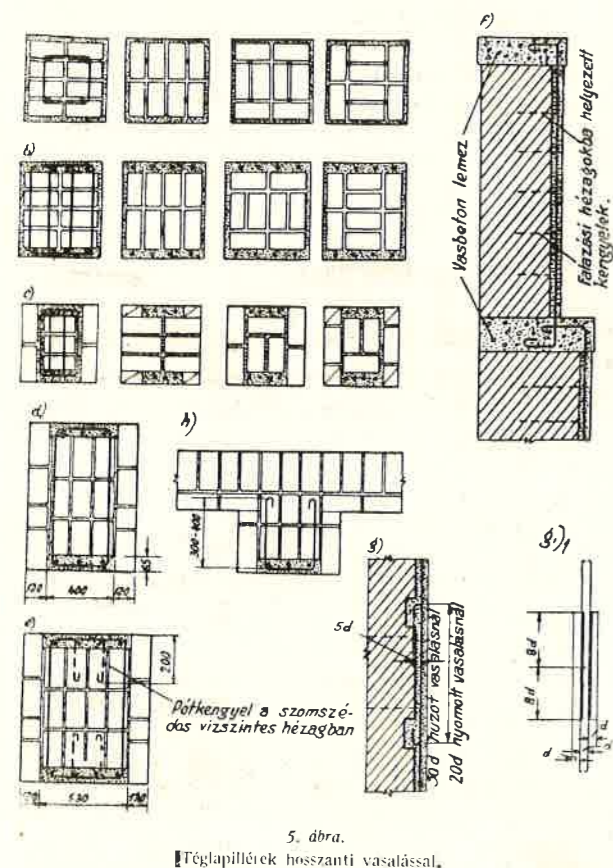
Vasalatlan téglaszerkezetek méretezése

Vasalatlan téglaszerkezetek méretezésére az 1950 évben megjelent OMMSZ III. füzet és az ezt módosító 1950 évi április 22-i, 1. számú építőipari

rendelet ad utasítást. Úgy a szabályzat, mint pedig ennek módosítása ma már elavultnak tekinthető és hasonlóan vasbetonszerkezetek korszerű méretezésére kiadott »n« mentes eljáráshoz, itt is oly méretezési eljárást kell bevezetni, mely a szovjet szabályzathoz hasonlóan törési elméleten alapul. Az új szabályzatnak a most megjelent és a beton készítésére vonatkozó rendelkezésének megfelelően a habarcsszilárdságokat több fokozatban kell megadni és meg kell adni a pontos keverési arányokat. Az előírásoknak természetesen ki kell terjedni a külpontosan nyomott téglaszerkezetek méretezésére is.

B) Vasalt téglaszerkezetek

Vasalt téglaszerkezetek részletes tárgyalására e tanulmány keretében nem térhetek ki, de a rendelkezésre álló szovjet szakirodalom alapján a vasalt téglaszerkezetek jellegzetes példáit fogom felsorolni és részletesebben ismertetem a harántvasalású téglapillérek, amelyeket a mi építési gyakorlatunkban megfelelő tapasztalat és a szükséges előírások hiányában eddig nem alkalmaztak. A fel-



5. ábra.

Téglapillérek hosszanti vasalással.

sorolt példákat Szpravocsnik Architektura 1946. kiadás, Pildis-Polyakov Kamennije Konzstrukcii 1950. kiadás című könyvekből vettem.

Vasalt pilléreknek három kialakult típusát különböztetjük meg az alkalmazott vasbetétek jellege szerint. Ezeket a típusokat az alábbiakban ismertetem:

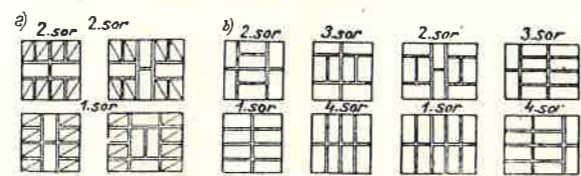
1. **Hosszvasbetétes téglapillérek.** Ilyen pilléreket általában akkor célszerű alkalmazni, ha hajlításból, vagy külpontos terhelésből származó húzó-

kat kell felvenni, vagy oly épületrészekben, amelyek rezgéseknek vannak kitéve, továbbá karcsú pilléreknél. A hosszvasalásoknak kétféle elhelyezése lehetséges, ú. m. külső elhelyezés a téglapillér kerületén, belső elhelyezés a téglapillér hézagjaiban. Külső elhelyezés falazás szempontjából kedvező, mert nem gátolja a falazási munkát, de nem ajánlatos akkor, ha magas hőmérsékleti, vagy káros vegyi hatások fellépésével kell számolni. Belső vasalás alkalmazásánál a pillér falvastagsága legalább 51 cm legyen. Külső vasalásokat megfelelő vastagságú cementhabarcs-réteggel kell védeni. Ez a védőréteg gerendáknál legalább 1,50 cm, pilléreknél 2 cm legyen, nedvesség behatásának kitétt helyeken pedig 2, illetőleg 3 cm. Pillérek belsejében elhelyezett vasbetéteknél ügyelni kell arra, hogy a falhézag legalább 0,5 cm-rel legyen nagyobb, mint a behelyezett vas átmérője. Hosszvasalás keresztmetszeti területe legalább 0,02%-a és legfeljebb 2%-a legyen a fal keresztmetszeti területének. Az alkalmazott kengyelek távolsága kívül elhelyezett vasaknál 15-szörös vasátmérőnek megfelelő távolságokban legyen. Húzott hosszanti vasak kampókban végződjenek és végeik betonba ágyazandók. (Lásd 5. ábrát.)

Az 5. a) ábra felső vasalású pillért mutat, a vasváz négy szál vasbetétből áll.

Az 5. b), c), d), e) és h) ábrák a vasbetétek külső elhelyezésére mutatnak példát. Az 5. f) ábra az 5. h) ábrán feltüntetett pillér vasalásának lehorgonyozását mutatja a pillérvégeken. Az 5. g) ábra húzott vasak toldását mutatja átfogással, az 5. g) 1 ábrán hegesztéssel.

Külön felhívom a figyelmet az 5. a) és b) ábrán feltüntetett, a Szovjetunióban alkalmazott egyszerűsített pillér falkötésekre. További példát mutat pillértégla kötésre a 6. ábra.



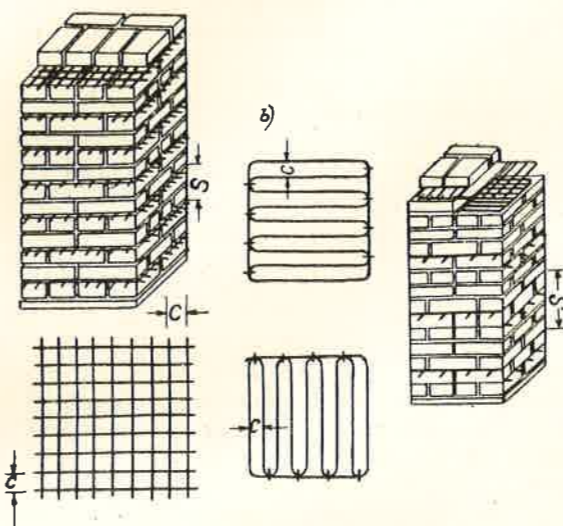
6. ábra.

Téglapillérek egyszerűsített falkötésekkel.

2. **Hálós vasbetétes téglapillérek.** Vasalt téglapillérek második csoportja a hálós vasbetétes téglapillérek. Erre mutat példát a 7. ábra. A hálós vasalásnak kétféle módja használatos. Az egyik a négyzetes háló, a másik a kígyózó vasalás. Szovjet szakirodalom szerint a vízszintes hálós vasalás csak abban az esetben alkalmazható, ha $l_0/d \leq 15$, ahol l_0 = kihajlási hullámhossz,

d = a négyzög keresztmetszet kisebbik mérete és excentrikus terhelésnél, ha $e_0 < 0,15 d$. A hálós vasak átmérője 3–5 mm lehet, 6–8 mm-es vasból csak kígyózó vasalás készíthető. A háló szárai közötti távolság 3–10 cm és legalább minden ötödik vízszintes hézagba kell a hálót beépíteni. Két egymásfölötti hézagba beépített kígyózó vasalás egy hálósvasalásnak felel meg. A felhasznált vas folyási határa legalább 2500

kg/cm². A minimális téglaminőség 50-es, a minimális habarcsminőség 50-es. Habarcsminőség alatt a habarcs 28 napos kockaszilárdsága értendő. A szovjet szabályzat szerinti 50-es habarcsminőség



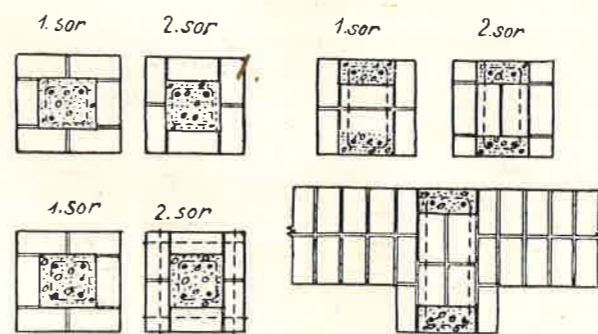
7. ábra.

Hálós vasbetétes téglapillérek.

ség 400-as normacement alkalmazásánál 1 : 0,5 : 5,5 (cement : mész : homok) keverési aránynak felel meg.

3. **Kombinált téglavasbeton pillérek.** A vasalt téglapillérek egy harmadik csoportja a kombinált téglavasbeton pillérek, erre mutat példákat a 8. ábra.

Egyik esetben a hosszanti vasalás a pillér belse-



8. ábra.

Kombinált téglavasbeton pillérek.

jében, a másik két esetben kívül van elhelyezve. Ez utóbbi esetben részleges zszaluzást is kell alkalmazni. A 9. ábra téglavázcsarnok keresztmetszetét és a pillérek jellegzetes szelvényeit tünteti fel. A szelvényekből láthatólag itt is hosszanti vasalást alkalmaztak.

Vasalt téglapillérek méretezésére a szovjet irodalom részletes előírásokat tartalmaz. Méretezés a törési elméleten alapul, a hosszvasbetétes 1 és 3-as csoportnál az adiciós elv alkalmazásával. Harántvasalású pilléreknél a pillér teherbírása az alkalmazott harántvasalással egyenes arányban nő. Központos nyomás esetén a méretezési formula az alábbi:

megengedett terhelés $N = \frac{N_t}{k}$, ahol $N_t = FR_c \varphi$

$$R_c = R 37,5 \mu \left[\frac{1+n}{28} \right]$$

$$1 \geq \mu \geq 0,1$$

Fenti formulákban N_t törőerő, F a pillér keresztmetszeti területe, R a téglafalazat szilárdsági értéke a téglá és habarcs minőségétől függően. Ez az érték közönséges fali-téglánál és 50-es minőségű habarcsnál 36 kg/cm². »n« érték falazat kora napokban.

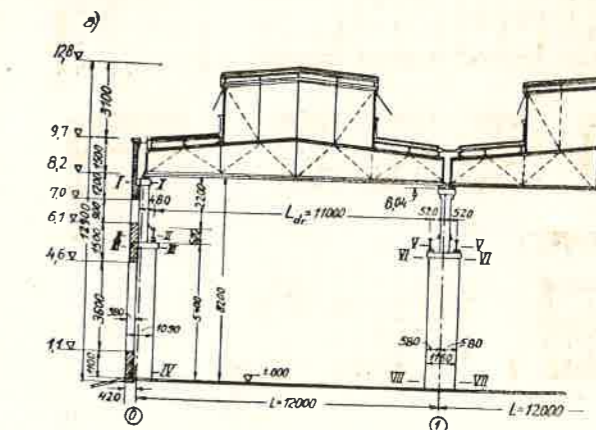
$$\mu_v = f_v \frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2 \cdot s}, 100 \text{ vasalási százalék. Ebben } f_v$$

egy vasszal keresztmetszete, C_1 és C_2 szálak közötti távolság, φ falazat rugalmassági modulusától és a

karcsúsági $\frac{l_0}{d}$ értékétől függő tényező. s = két

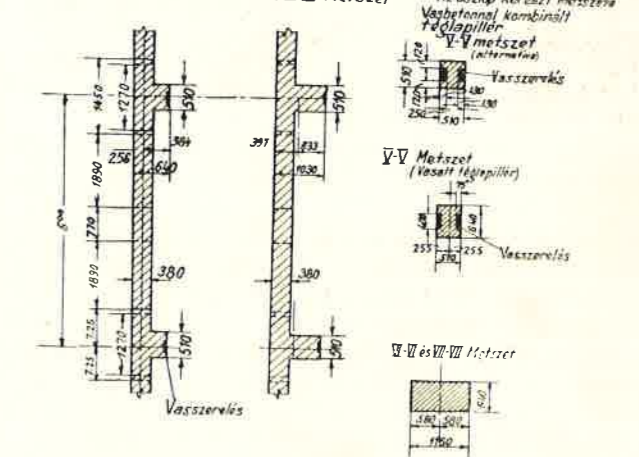
szomszédos háló egymástól való távolsága, max. $5 \times 7,5 = 37,5$ cm. A szovjet irodalom valamennyi felsorolt értékre részletes táblázatokat tartalmaz.

Összehasonlító számítások alapján kimutatható, hogy a vasalt téglapillér vasszükséglete nem lesz kisebb, mint az egyenértékű vasbetonpilléré. Megtakarítás tehát cementben és fában mutatkozik és természetesen munkaidőben. Cementben mutatkozó megtakarítás a vasbeton cementszükségletéhez viszonyítva kb. 40%-ot tesz ki.



9. ábra.

Vasalt téglavázcsarnok.

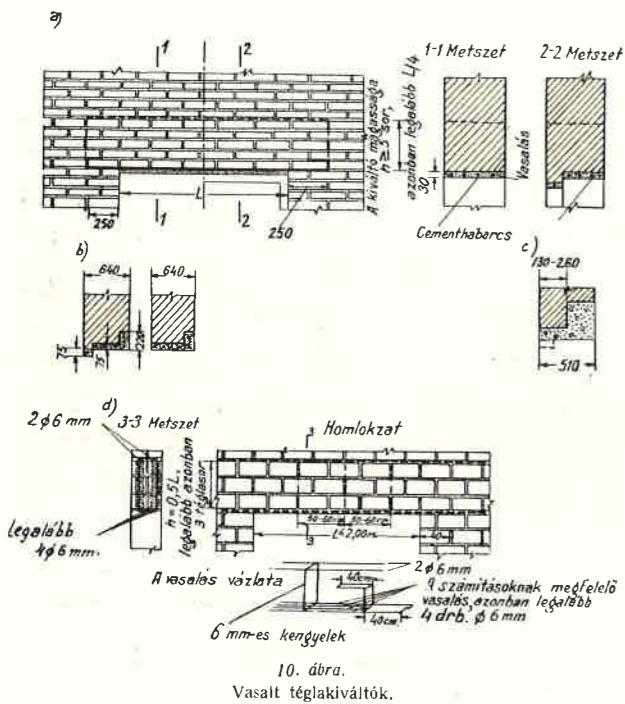


9. ábra.

Vasalt téglavázcsarnok.

4. **Téglakiváltók és födémek.** Kiszestávolságú nyílások feletti kiváltók kisterhelésre (mellvéd) vasalatlan kivitelben is készülhetnek. Szovjet szakirodalom adatai szerint javított habarcsban — 25-ös minőséggel — falazott kiváltók egyenes vagy kiékelte záradékkal 2 m szabad nyílásig alkalmazhatók. Ezeknek szerkezeti magassága a nyílás $\frac{1}{4}$ -e legyen. Falnyílás feletti kiváltó boltövek célszerűen 3 m szabad nyílásig alkalmazhatók $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{12}$ ívmagassággal, a boltív vastagságát ilyen ívmagasságnál a nyílás 6%-ával vehetjük. Boltövek alkalmazásánál a szélső nyílásokban gondoskodni kell az oldalirányú erők felvételéről.

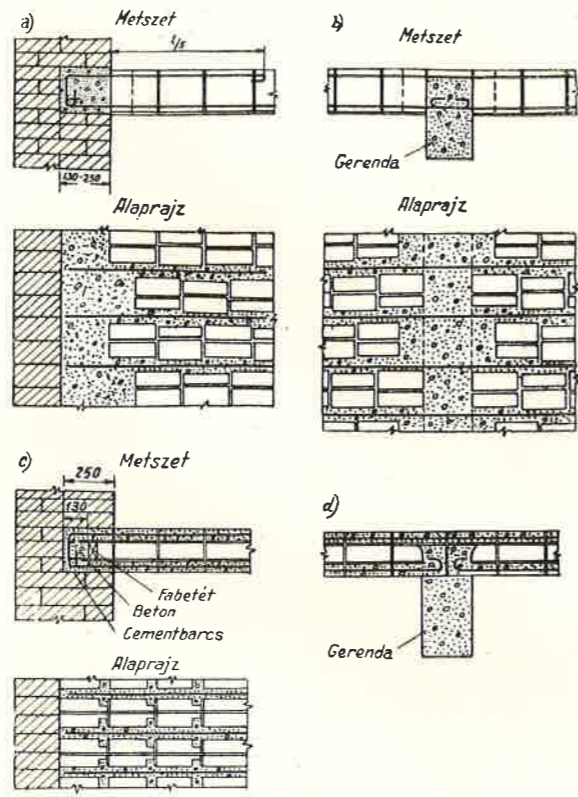
Vasalt téglakiváltókat általában 2,50 m-nél nagyobb nyílásnál alkalmazunk. Kiseb falnyílások esetében a kiváltók, mint előregyártott vasalt-téglakiváltók is alkalmazhatók. Vasalt téglakiváltókra a 10. a), b), d) és e) ábrák mutatnak különböző megoldásokat.



Vasalt téglakiváltók méretezése történhet a rugalmasságtani elmélet alapján, hasonlóan a vasbetonszerkezetek méretezéséhez. A falazat rugalmassági modulusának értéke a téglamínőségétől és az alkalmazott habarcs minőségétől függően 30 000—100 000 kg/cm².

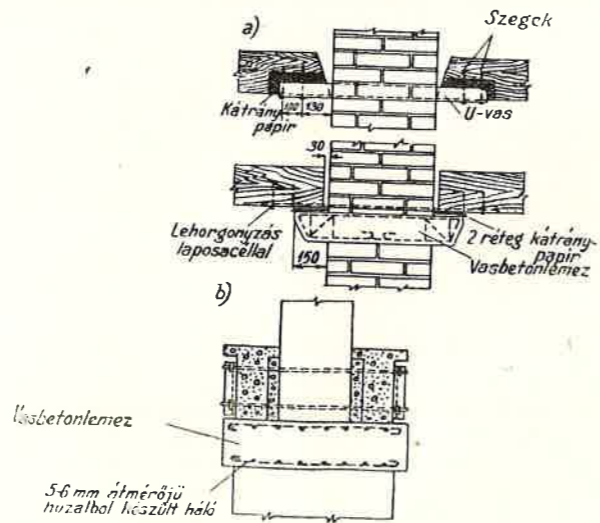
Történhet a méretezés a törési elmélet alkalmazásával, hasonlóan a vasbetonszerkezetek *n*-mentes méretezéséhez, hasonló egyszerűsítő feltevésekkel, mint a vasbetonszerkezeteknél.

Vasalt téglabetétes födém megoldására a 11. ábra két esetet mutat. a) és b) ábrák helyszínen betonozott téglabetétes födémeket tüntetnek fel, a koszorúba bekötő felső pótvasak a befogást biztosítják. 11. c) és d) ábrák előregyártott idomtégla-betétes vasalt födémeket tüntetnek fel. A támaszoknál túlnyúló vasak a födémeknek a koszorúba történő befogását, a közbenső támaszok felett túlnyúló vasak folytonosságot biztosítanak.



Födémgerendák és darutartók csatlakozására mutat példát a 12. ábra.

Megemlítem még a vasalt téglaszerkezetek fejezetébe tartozó és előgyártott ÉTI típusú bordák



között, a be nem vált vasbeton tálcák helyett jól alkalmazható 8 cm vastag vasalt téglalemezeket. Ezek rábetonozás nélkül a korábban kiadott engedélyezési feltételek alapján 1,3—1,6 m-ig alkalmazhatók és úgy kell számítani, mint vasbetétes téglalemezeket.

lemezeket. Tekintettel kisebb önsúlyukra előnyösebbek, mint a 12 cm-es süvegboltozatok és előregyártásra is alkalmasak.

Vasalt téglaszerkezetek, különösen vasalt téglapilléreknek a mi építőgyakorlatunkban történő alkalmazása érdekében szükséges lenne, hogy mielőbb megfelelő szabályzat álljon rendelkezésre. Véleményem szerint addig is, amíg megfelelő előírás fogja szabályozni a vasalt téglaszerkezetek készítését, a rendelkezésre álló szovjet szakirodalom felhasználásával meg van a lehetőség ezek alkalmazására.

VASBETONSZERKEZETEK MÉRETEZÉSE „n” MENTES ELJÁRÁSSAL

MOLNÁR MIKLÓS

1950 végén jelent meg az építésügyi minisztérium kiadásában az *»Utasítás«* a vb. szerkezeteknek biztonságra való méretezéséről. Ez a feladat megoldását két fokozatban írja elő: egyrészt a szerkezetre ható külső erők, illetve az ezekből számítandó igénybevételek azok fontosságának mértékében biztonsági szorzókkal veendő számításba, másrészt pedig a keresztmetszetek méretezésére a törési elmélet, azaz az anyagok képlékeny állapotának alapulvétele, vagy, amint a közhasználatba átment, *»n«* mentes eljárás szolgál.

Az eddigi méretezés, az ú. n. *»n«*-es módszer a vb. keresztmetszetek méretezésénél a vas és beton rugalmassági tényezőinek állandó arányát tette fel, és pedig a mi előírásaink szerint $E_v/E_b = 15$ nagyságrendben, továbbá azt, hogy keresztmetszetek síkok maradnak (Bernoulli feltételezése) és végül, hogy a beton a húzófeszültségek felvételében nem vesz részt.

Ez hajlított tartó esetében azt jelenti, hogy a nyomott övben a feszültség megoszlása egyenes mentén történik és háromszög alakú, a maximális betonfeszültség a keresztmetszet felső élén lép fel. Mint tudjuk, ez az egyenes mentén történő feszültségmegoszlás a törés alkalmával, illetve annak közelében nem áll fenn, minthogy a beton ebben a feszültségi állapotban a Hooke-féle törvényt már megközelítőleg sem követi. Ezért ez ellen a méretezési eljárás ellen sok kifogás merült fel és az utolsó két évtized folyamán igen sok kutatás és elméleti munka foglalkozott azzal a feladattal, hogy a vasbetonszerkezet két anyagának, a betonnak és vasnak az arányossági határon felüli zónában, a képlékeny állapot figyelembevételével, olyan méretezési eljárás kidolgozása legyen lehető, ahol a két anyag rugalmassági tényezőinek aránya, az *»n«* nem szerepel, és így honosodott meg ennek a számítási módnak az *»n«*-mentes számítási eljárás elnevezése.

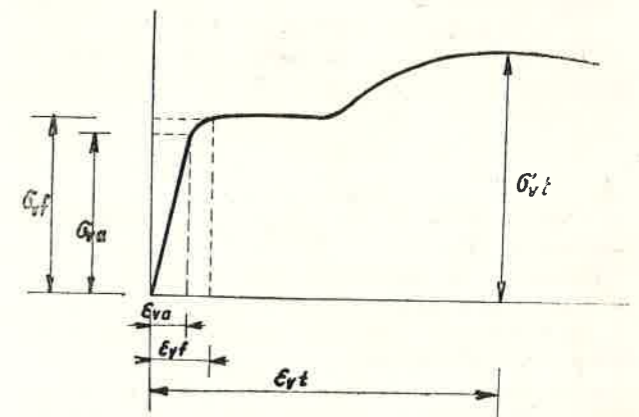
Hogy ennek az eljárásnak az elméleti megfontolását követhessük, közelebről meg kell

A most megjelent téglaszerkezetekre vonatkozó irányelvek ezt a lehetőséget meg is adják azzal a kikötéssel, hogy az ilyen természetű szerkezetek alkalmazásánál az É. M. illetékes főosztályának jóváhagyását kell kérni.

Tervezőink munkájának megkönnyítésére úgy a vasalt, mint pedig a vasalatlan téglaszerkezetek törési elméleten alapuló méretezési eljárását a szovjet szakirodalom felhasználásával egy külön, ennek a tanulmánynak a folytatásaképpen megjelent cikkben fogom ismertetni.

vizsgálunk a vasnak és a betonnak a viselkedését az arányossági határon túl, a képlékeny állapot szakaszán.

Az 1. ábra a vas szakító diagramját tünteti fel. Az első szakaszon a feszültségek és nyúlások között egyszerű arányosság van. A második szakaszon a feszültségnövekedésnek nagyobb nyúlásnövekedés felel meg, az anyag már nem viselkedik arányosan. A harmadik szakaszban ugyanazon feszültség mellett az anyag hirtelen megnyúlik, ez az anyagnak ú. n. folyása. A negyedik szakaszban az anyag ismét merev lesz és további feszültségek felvételére alkalmas, nagyobb nyúlások mellett, míg végül egy bizonyos terhelés mellett a maximális feszültséget éri el igen nagy megnyúlás mellett.



A vas arányossági határa a σ_a feszültség és a hozzá tartozó ϵ_a nyúlás elérésénél van, a folyási határa a σ_f feszültség és a hozzá tartozó ϵ_f nyúlás elérésénél. Az anyag törőszilárdsága σ_t feszültségnél és ϵ_t nyúlásnál lép fel: $\epsilon_t = 3 \div 3.5 \times 10^{-3}$. A gyakorlatban az arányossági határt a folyási határral vesszük egyenlőnek. Minthogy ennél a feszültségnél a nyúlások oly nagyok, hogy a vas-

Egyes külföldi vb. szabályzatok, így a szovjet szabályzat is a képlékeny elmélet alapján méretezet keresztmetszet törő terhelését osztja a biztonsági tényezővel és megkapja a megengedhető terhelést, vagy — ami ugyanaz — a tényleges terhelést szorozza a biztonsági tényezővel és a keresztmetszetet a plasztikus elmélet alapján méretezi. A biztonsági tényező a különböző fontosságú építményeknél, illetve szerkezeteknél más és más, értéke 1,8 és 2,2 között változik.

A mi új utasításunk a határfeszültség és határerő fogalmát vezeti be, melyre külföldön is történtek kísérletek. A biztonság elérése két lépésben történik. Az első az, hogy a terheléseket egy biztonsági tényezővel — k — kell megszorozni. Ez a biztonsági tényező a teljes biztonság csak egy hányadát képezi és a különböző fontosságú terheléseknél, illetve szerkezeteknél *különböző nagyságú*. Az állandó terhelésnél — ha annak a hatása a legnagyobb szerkezetre — $k = 1,25$, ha hasznos terhelés is hat a szerkezetre — melynek hatása annál nagyobb — $k = 1,1$, vagy $0,9$, aszerint, hogy a vizsgálat tárgyát képező keresztmetszet, vagy tartóelem állandó és esetleges terheléséből származó igénybevétel megegyező, vagy ellenkező előjelű-e. Ez majdnem egyenértékű azzal, mintha az állandó terhelést 10%-kal növelt értékkel vettük volna számításba azzal, hogy ennek 20%-a esetleges terhelés. — Az esetleges terhelésnél k értéke 1,0 és 1,4 között változik, a terhelés nagyságától és az egyszerre ható terhelések számától függően. Az így számított igénybevétel a mértékadó igénybevétel.

A második lépés pedig a beton és vas folyási (illetve arányossági) határa helyett a határfeszültség

fogalmának bevezetése. A határfeszültség a beton és vas folyási feszültségének egy bizonyos biztonsági tényezővel való osztása útján kapott feszültség. Ez a biztonsági tényező az egyes vas- és betonfajtákra *állandó* és értéke a betonnál 1,8 és 1,9, a vasnál pedig 1,2 és 1,4 között változik. — A határfeszültséggel számított igénybevételek az ú. n. *határigénybevételek*.

A mértékadó- és határigénybevételekre történő méretezés az összes egyidejűleg fellépő hatásokat a legpontosabban mérlegeli, de kérdés, hogy az egyébként is fellépő sok bizonytalanság mellett nem kellene-e egy, az építmény és a terhelés, vagy szerkezet fontosságától függő egyszerű biztonsági tényezővel megelégednünk, mert a fent vázolt méretezési eljárás hosszadalmasabb az utóbbinál, különösen a külpontosan terhelt oszlopok esetében.

Végeredményben megállapíthatjuk, hogy az »n«-mentes méretezési mód, miután a vb. szerkezetekben a törés pillanatában fellépő tényleges állapotot veszi alapul, lényeges haladást jelent az eddigi méretezési móddal szemben. Mert hiszen sem a betonban és vasban a számítás szerinti terheléskor fellépő feszültség, sem egy ez és a törés között levő közbenső feszültségi állapot nem pótolhatja a töréskor fellépő állapotot. Végso fokon a megengedett feszültség fogalma elveszti a jelentőségét, mert amit megengedett feszültségnek nevezünk eddig, az végeredményben alig van összefüggésben azzal a feszültségi állapottal, amely a szerkezet biztonságának határán abban fellép.

Magával a méretezés problémáival egy későbbi cikk keretében fogunk foglalkozni.

AZ ORGANIZÁLT ELŐREGYÁRTÁS MÓDSZERÉVEL ÉPÜLT A SIEMENS-GYÁR ÚJ NAGYCSARNOKA

FEKETE BÉLA

A kézműiparból nagyiparrá fejleszteni az építőipart csak a gépi munka nagyfokú alkalmazása útján lehetséges. Ezen a területen az államosítás óta eltelt három év alatt jelentős lépéseket tettünk, éppen azért, mert a Szovjetunió példája és segítő keze bennünket ebben támogatott. — Az építőipar gépesítésének azonban egyik legfőbb akadálya éppen a kézműves jelleg, ami nem biztosít elegendő teret gépi munka számára. Nyilvánvaló, hogy további fejlődés csak abban az esetben érhető el, ha az építőiparba olyan eljárásokat és módszereket vezetünk be, amelyek lehetővé teszik a munkának gépekkel való elvégzését.

A Szovjetunióban és nálunk is felismerték azt a tényt, hogy a felvetett kérdést az előregyártott elemekkel való építkezés képes leginkább megoldani. A Szovjetunióban már évtizedekkel ezelőtt kiterjedt és egyre jobban fejlődő előregyártó ipar látja el az építkezéseket megfelelően méretezett építőelemekkel, amelyeknek előállítását és behasználását országos méretű típusrendszer szabályozza. — Magától értetődik ugyanis, hogy a szokványosnál nagyobb méretű elemek gazdaságos és műszakilag kifogástalan felhasználása csak akkor lehetséges, ha az építkezés a tervezéstől a kivitelezés legapróbb részletéig alkalmazkodik egy egységes elgondoláshoz, amely gondoskodik a méretek, a súlyok, a szállítás, a beépítés körülményeinek összhangjáról.

Magyarországon az épületelemeknek üzemi előregyártása csak az elmúlt három év alatt már mutatott fel bizonyos eredményeket, amelyek azonban koránt sem kielégítőek éppen azért, mert hiányzott az egységbefoglaló rendszer, amely a termelés és a fogyasztás terén rendet teremtett volna.

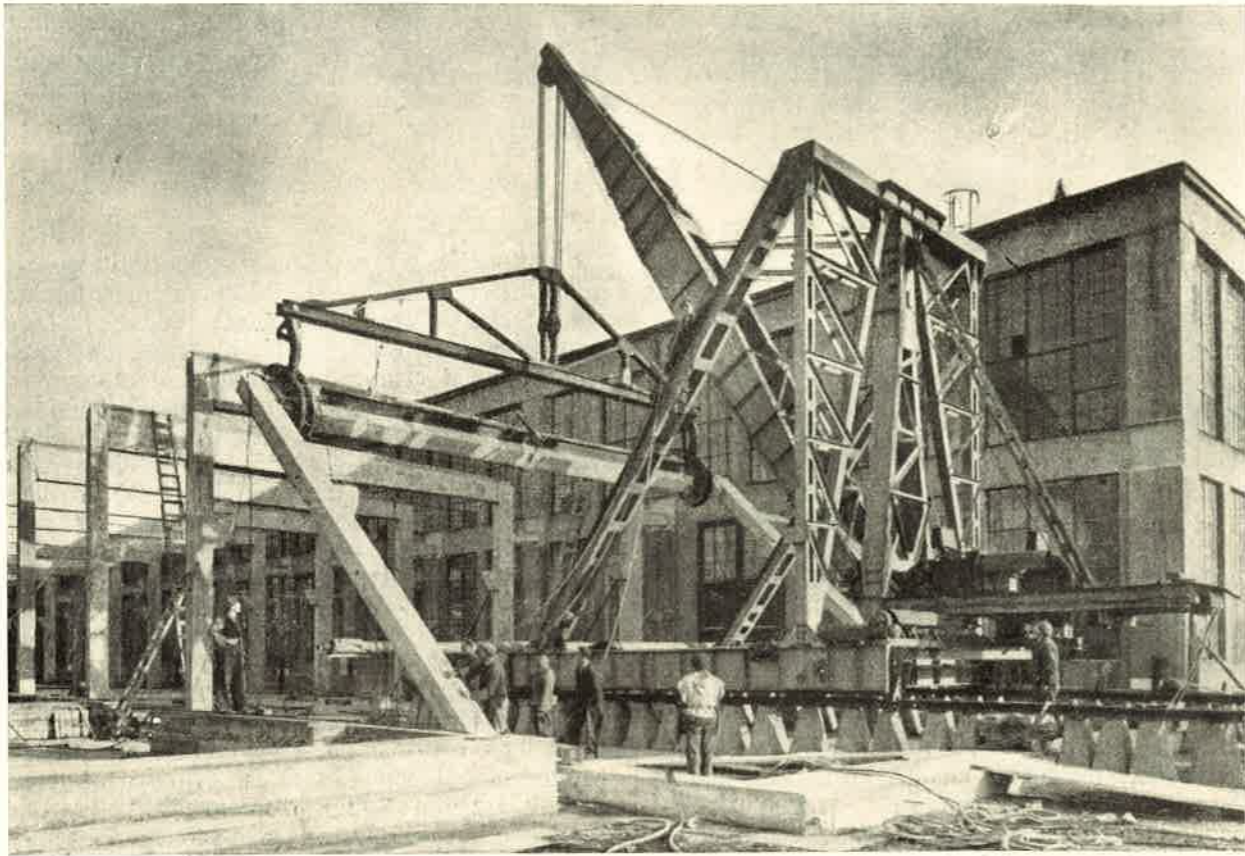
Időközben népgazdaságunk nagy és egyre növekvő feladatok elé állította az építőipart. A feladatokat meg kellett oldani azokkal az eszközökkel, amik rendelkezésre állottak, — és mint ahogy az a szocialista fejlődés történetében már többször előfordult, — éppen a megfeszített követelmények adták meg az indítékot az előregyártásos építkezések egy sajátos változatának kialakítására.

Ez a változat: az organizált előregyártás módszere az építési munkának tervszerű összehangolásából indul ki. A cél az elavult és költséges szerkezetek, munkaeszközök és munkamódszerek kiszorítása, a fokozott gépi munka és az azt lehetővé tevő új eljárások, — főként az előregyártás bevezetése. Az előregyártásos építkezések már ismertett első válfajával szemben az organizált előregyártás nem országos tipizálási rendszeren és központi üzemben előállított vagy előállítható épületelemek felhasználásán alapszik. Az organizált előregyártás, mint általánosítható rendszer csupán szerkezeti alapelvekben, méret- és súlyhatároknál, kiviteli és

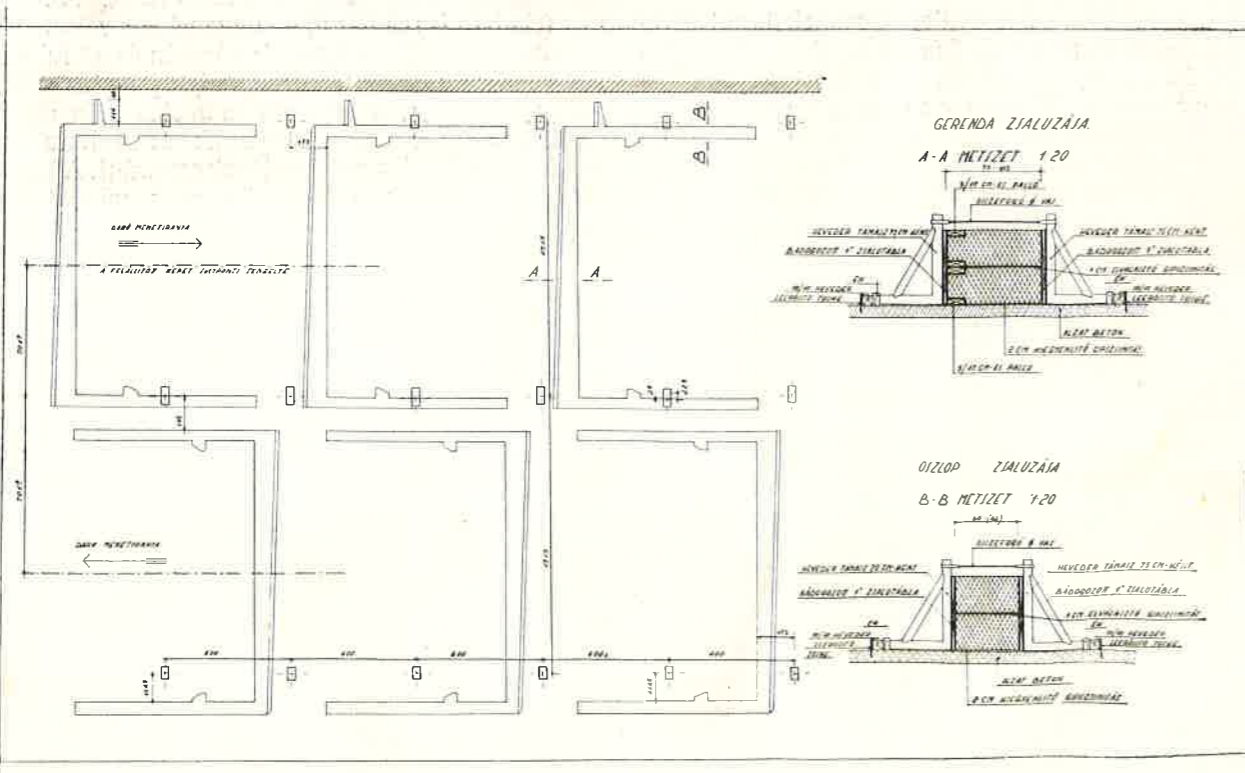
organizációs lehetőségekben stb. van adva, amelyeket az elmélet, a tervezés és a gyakorlati tapasztalat együttesen alakítanak ki. Egy valamely konkrét feladat esetén az így megadott rendszer minden egyes esetben mint önálló tervezési, szervezési és kivitelezési feladat oldandó meg. Alapjában véve ugyanezt a megfogalmazást alkalmazhatjuk minden szokványosan kivitelezett építkezésre is, de rögtön nyilvánvalóvá válik a lényegbeli különbség, ha meggondoljuk, hogy a szokatlan méretű és alakú elemek kivitelezése, szállítása és összeépítése mind a tervezés, mind az organizáció tekintetében olyan feladatokat jelentenek, amelyek nem hasonlíthatóak a szokványos építkezések feladataihoz. Egyik legjellegzetesebb sajátossága az organizált előregyártás módszerének az elmélet és a gyakorlat, a tervezés és a kivitelezés, az architektúra és a statika és általában a munkás, a pallér, az építész, a statikus, a gépkezelő, a géptervező munkájának legszorosabb kölcsönhatása és egymásra utaltsága. Az építésznek, a statikusnak szem előtt kell tartania az előregyártathatóságot, az összeszerelést, a beemelés lehetőségeit. Ugyanakkor azonban irányítólag is kell hatni azokra. Az organizátor feladata nemcsak az építőanyagok és felszerelések elhelyezésének és forgalmának biztosításában merül ki, hanem a nagyméretű elemek elhelyezésének, mozgatásának, ill. beemelésének, valamint a kisebbméretű elemek számára létesített előregyártó telep megszervezésének feladata is reá hárul, — ugyanakkor véleménye súlyosan esik latba a tervezés vonalán és a kivitelezés vonalán egyaránt, de ugyanígy jelentős szava van a pallérnak, a hegesztő munkásnak, a gipszmintán dolgozó fehérmunkásnak és a hatalmas emelőgépek kezelőszemélyzetének egyaránt. A tervezést itt nemcsak a kiviteli tervek minőségéért és a kivitelezhetőség elvi lehetőségének biztosításáért terheli a felelőség, hanem végeredményben még azért is, hogy az elgondolt gyártási, szerelési, emelési eljárások a pillanatnyilag adott lehetőségeknek, a rendelkezésreálló munkások képességeinek megfelelőek-e.

Az a 7—8 ipari épület, amely Magyarországon eddig az organizált előregyártás módszerével készült, minden egyes esetben felvetette ezeket a problémákat és a megoldás sikere csak azért volt lehetséges, mert sikerült a tervszerű összhangot megteremtteni és végrehajtani. Az eddig kiértelt összes megoldások, amelyek közül a legújabbak és legjelentősebbek az Inotai Erőmű és a Siemens-gyári csarnok, valamennyien az elmélet és a gyakorlat szoros együttműködésén, az egész és a részletek alaposan átgondolt és szigorúan végrehajtott összhangján alapultak. A Siemens-gyári épület a legkiforrottabb megvalósulása az ú. n. »keretrendszernek«, amely kétlábú kereteknek egy darabban való gyártásán és beemelésén alapszik. Ez a rendszer abból a követel-

A tipizálás lehetővé teszi mindenütt az országban egységes elvek (gazdaságosság, funkciós követelmények kielégítése, szociális szempontok érvényesítése) alapján azonos rendeltetésű épületek létesítését.



1. ábra. A keretek beemelése; jól látható a külső vasalás alkalmazása a tartón és a bakokra helyezett darusinpár.

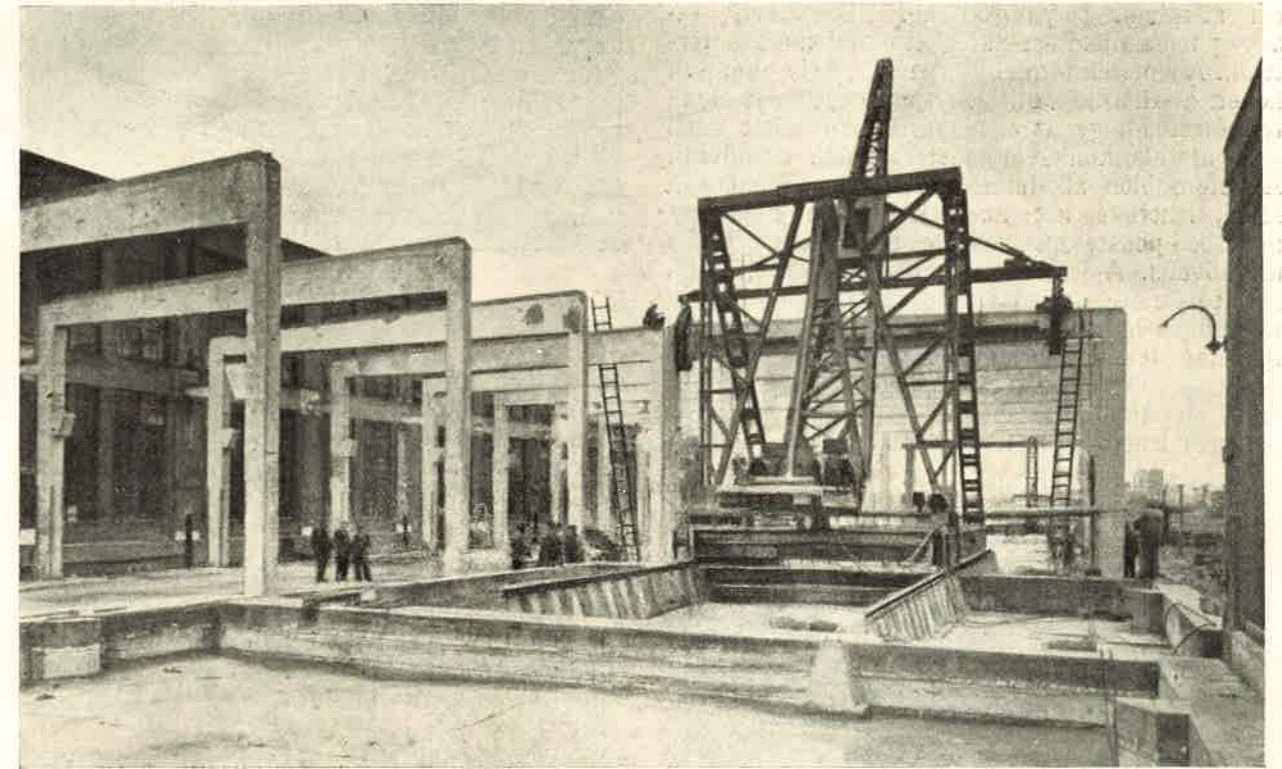


2. ábra. A keretek elhelyezése a munkahelyen.

ményből keletkezett, hogy az összeépítendő csomópontok számát gazdasági és technikai okokból csökkenteni kell, de ugyanakkor meg kell tartani a többtámaszúságból és a sarokmerevségből származó előnyöket. Kétségtelen, hogy ez a rendszer bizonyos méret- és súlyhatárokig (30—50 tonna, 15 m magasság, 20—22 m fesztávolság) minden tekintetben a legmegfelelőbbnek bizonyul. Az oszlopokkal egybegyártott keretgerendák sarokmerevsége már eleve biztosítva van és nincs szükség utólagos összebetonozásra éppen a legkényesebb helyeken. Erősen lecsökken a beemelések száma és ezáltal a kivitelezési idő. — A Siemens-gyárban naponta 3—4 kétlábú keret emelt be egy 32 tonnás derrick,

ennél több mint másfélszer hosszabbak. Ez a probléma úgy lett megoldva, hogy két-két keret egymásra fektetve, ill. egymás fölött lett bezsaluzva és bebetonozva.

Beemelés után két-két egymás mellé állított keret érintkezőoszlopai többsuklós kapcsolással egyetlen háromlábú keretté épült össze, amelyek közül az egyik szélső és a középső mereven befogva, a harmadik csuklósan kapcsolódik az alaphoz. — Az alapozás a befogott oszlopoknál kehelyalapozás volt. Ezt az egyébként sokat kifogásolt rendszert azóta túlhaladtuk és Inotán már olyan megoldást alkalmaztunk, amellyel a vasszükségletet 70%-kal csökkentettük.



3. ábra. A kétlábú keretpárok illeszkedése.

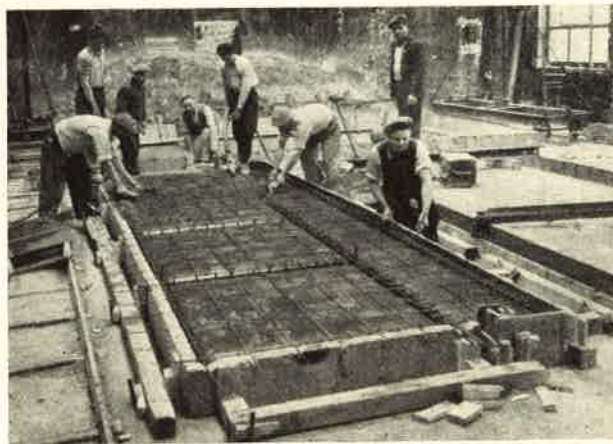
— az egész épület 34 db kerete 11 nap alatt lett beemelve. Ez napi 1900 légm³ légtérhez tartozó vasbetonszerkezet felállítását jelenti kb. 12 főnyi munkalétszámmal. Az egyes keretek súlya 18 600 kg, fesztávolsága 13,13 m, belmagassága 2,5 m. — A keretek vastartalma pontosan annyi, mint amennyit a beépítés végleges igénybevétele megkíván, mivel a mozgatás közben fellépő rendkívüli igénybevételeket ú. n. »külső vasalással« és a keretoszlopok kitámasztásával kapcsoltuk ki. A külső vasalás ebben az esetben egy a gerenda függőleges határlapján felerősített I-gerenda volt, amely kizárólag az emelés idejére lett alkalmazásba véve.

Problémát okozott a kereteknek az építkezés területén való elhelyezése, tekintettel arra, hogy a keretállások 6 m-esek, az oszlopok, ill. lábak

Külön figyelmet érdemel a tetőszerkezet és héjazat megoldása, amely egyébként valamennyi rendszerváltozatunkban lényeges helyet foglal el. — A régebbi rendszerű és ma is alkalmazásban levő előregyártásos építkezéseknél a tetőmegoldást két, alakban és működésben különböző jellemű elemmel oldották meg. Ezek közül az egyik a borda, amely részben a kereteket kapcsolta össze, ill. hidalta át, a másik a lemez, vagy héj, amelynek csupán lefedő, kitöltő szerepe volt és amely két-pontos alátámasztással feküdt fel a bordákra (lásd: tetőléc és tetőcserep). Utóbbi időben a fejlődés a bordáslemezek felé vette az irányt, ami annyiban különbözött a régebbi megoldásoktól, hogy nagyobb méretű, kissúlyú elemek készítését tette lehetővé. — A Siemens-gyári és rokon rend-

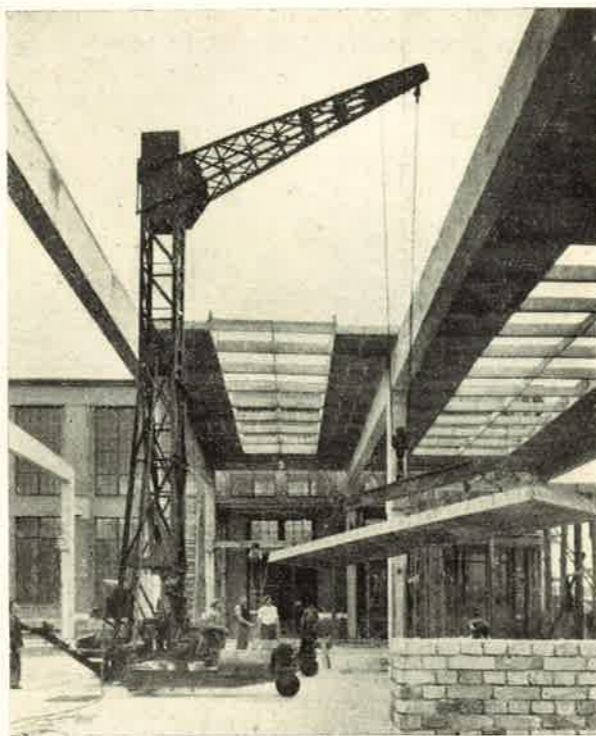
szerek szintén bordás lemezeket alkalmaznak a tetőzet megoldására, de ezeknek a bordás lemezeknek az eddig felsoroltakon kívül még egy feladatot kell megoldaniok: az épület kereteinek tengelyirányú rögzítését és kapcsolását. Ezen cél szolgálatában a bordás lemezek úgy készülnek, hogy két egymásmellé behelyezett lemez között horony adódjék, amely, ill. amelyek az épület tengelyével párhuzamosan sorakoznak fel az épület egész hosszában. A hornyokba utólagosan vasalás kerül, amely túlnyúlik az áthidalandó kereteken és ezáltal statikai kapcsolatot létesít az egymásután következő mezők között. A hornyok bebetonozása után a bordás lemezek a keretgerendákkal együtt statikailag monolitikusnak tekinthető egységet képeznek.

Az előregyártott bordáslemezek mérete 147×572 cm átlagban, súlya 950 kg. Elkészítésük faanyag felhasználása nélkül, betonsablonokban történik. A lemezek formai kiképzése, amely pontosan követi a szilárdságtani igényeket, egyébként olyan természetű, hogy az előregyártó sablonokat fából csak asztalosmunkával lehetett volna előállítani. A betonsablon alkalmazása tette, egyéb előnyeik kívül, lehetővé azt az építőiparban szokatlan méretbeli pontosságot, amelyet a lemezek beépítése megkövetel. A lemezek ugyanis, mint említettük, kerettől-keretig terjednek, tehát kb. 6 m-es fesztávolságot hidalnak át és mindössze 4 cm széles felületen fekszenek fel a megfelelően kiképzett gerendák kihagyásain. Ez azt jelenti, hogy 1 cm-en felüli méretkülönbség pozitív vagy negatív irányban már lehetetlenné teszi az összeépítést. — Meg-



4. ábra. Tetőelemek betonsablonban történő előregyártása helyszíni provizórikus műhelyben.

említjük még, hogy a lemezek a lefedésen kívül többféle feladat megoldására is alkalmasak: megfelelő kialakításban mint felülvilágítók szerepelnek, vagy egyik szélükön esőcsatornának vagy párkánzatnak kiképezve célszerű és gazdaságos megoldásokra adnak lehetőséget. A lemezeket egy 5 tonnás szélestalpú kerekeken gördülő bukófejes daru emelte be, mégpedig naponta átlagban 40 db-ot, vagyis két teljes keretállást. Ilyen módon a 304 db lemez beemelése összesen 8 nap alatt történt meg.



5. ábra. Tetőelemek beemelése.

Az építési program az összes enielőmunkák számára egy hónapot irányzott elő, ami azonban a nem várt munkasebesség következtében lényegesen csökkent, sőt még idő maradt a gyakran ismétlődő bemutatók számára is.

A Siemens-gyári építkezés egyébként mintaképeül szolgál a tervszerű, jól organizált építkezéseknek, ahol a nagy gonddal felépített organizációs terv minden zökkenő nélkül, óraműszerű pontossággal megvalósult. — Az építkezés február 20-án kezdődött és május végén az épület szerkezete készen állt, a körítő falazat elkészült, a beüvegezés megtörtént, sőt a belső felületek ki is voltak meszelve. Az épületen ez alatt az idő alatt átlagosan 75 főnyi dolgozólétszám működött, amibe a szellemi, — műszaki és adminisztratív dolgozók és a kisegítőszemélyzet, átképzősök, stb. bele vannak számítva. A max. létszám április hó elején 128 fő volt. — A mellékelt fényképeken egyébként érzékelhető ez a szokatlan »néptelenség«.

Ez épület alapterülete 2890 m^2 , köbtartalma $21\,000 \text{ m}^3$. Az előregyártott keretek és bordáslemezek összsúlya 920 tonna, vagyis 370 m^3 . Ezek szerint minden betonköbméterre 57 m^3 beépített légtér és egy légköbméterre $0,0176 \text{ m}^3$ vasbetonanyag esik. — Az építkezéshez zsaluzatra és egyéb célokra összesen 31 m^3 fa lett felhasználva.

A Siemens-gyári építkezésen számos újítás vagy észszerűsítés lett bevezetve az ezt megelőző hasonlórendszerű építkezésekhöz képest. Ezek közül az egyik a már említett megoldása a keretek egymáson fekvő bebetonozásának, (lásd a 2. ábra jobboldalát) a másik a daru továbbítására szolgáló sínparnak zsámolyokra helyezése, (lásd az 1. ábrát) ami által a daru a föld színén fekvő előre-

gyártott keretek fölött tudott mozogni. Hasonlóképpen új megoldásnak tekinthető a monolitikus építkezésnél ismeretlen keretkapcsolási rendszer, (lásd a 3. ábrát) amivel a két keretet egyetlen háromlábú sarokmerev keretté lehetett egyesíteni.

Az eddigiekben megkíséreltük érzékeltetni a Siemens-gyári építkezés és azon keresztül az organizált előregyártás módszerének menetét, annak eredményét, valamint műszaki és gazdasági következményeit. Nyilvánvaló azonban, hogy a műszaki és gazdasági előfeltételeken és következményeken túl, minden esetben figyelemmel kell lenni a társadalmi és politikai vonatkozásokra is, különös-

képpen, ha a termelőeszközök és eljárások ilyen mértékű fejlődéséről van szó.

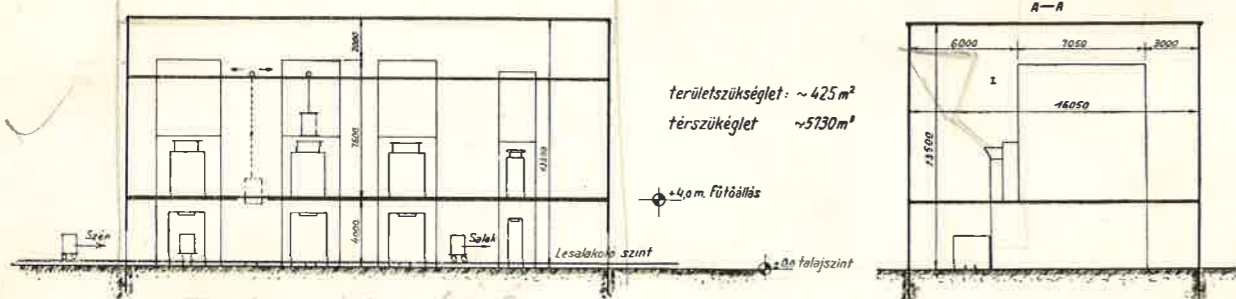
Már rámutattunk arra, hogy itt a szocialista munka egyik legjellegzetesebb sajátága, a szigorú, de egyben rugalmas tervszerűség, elengedhetetlen előfeltétele és mindig kísérője marad az építési munkának a tervezési megbízástól a kulcsok átadásáig. Már ennek magának rendkívüli nevelő hatása van a munkában résztvevő fizikai és szellemi dolgozókra egyaránt. Nem maradhat hatás nélkül az a szoros együttműködés sem, amelyet az organizált előregyártás módszere a fizikai és szellemi munkavállalóktól hangsúlyozottan megkövetel.

Maximálisan fokozni az előgyártást. Az előgyártás teszi legjobban lehetővé a helyes adagolásokat, az anyagvesztésnek legkevesebbre való csökkentését cementben, vasban és fában (zsaluzó anyagban).

IPARTELEPEK KAZÁNHÁZAINAK ÉPÜLETTERVEZÉSE

CSOBAY LAJOS

Ipartelepek állandójellegű kazántepeinek létesítésénél az építészek tervező munkáját sorrendben a gépészeti tervezés kell, hogy megelőzze. Bár ez a megállapítás egészen kézenfekvő és logikus, mégis sok esetben kényszerül az építészmérnök arra, hogy részletes és végleges, vagy akár csak diszpozíciós gépészeti tervek nélkül, legjobb esetben csupán a beépítésre kerülő kazánok rendszerének, nagyságrendjének és számának ismeretében a kazánház épületének előzetes vázlatteveit elkészítse. Felmerülhet ennek szükségessége akár az építési költségek meghatározása, akár a kazántelep részére szükséges terület és tér biztosítása céljából. Hogy a tervező építész feladatát ilyen esetben is meg tudja oldani, tisztában kell lennie a kazántelegen beépítésre kerülő gépészeti berendezésekkel, azok méreteivel, célszerű elhelyezésükkel, továbbá a kazánok helyszíni szerelésének, javításának, valamint a kazánok kiszolgálásának térszükségletével. A kazánépítő vállalatok a kazánok körül szabadon hagyandó minimális teret rendszerint elő is írják, ezek az adatok azonban önmagukban még nem elégségesek a kazántelep terület- és térszükségletének megállapításához.



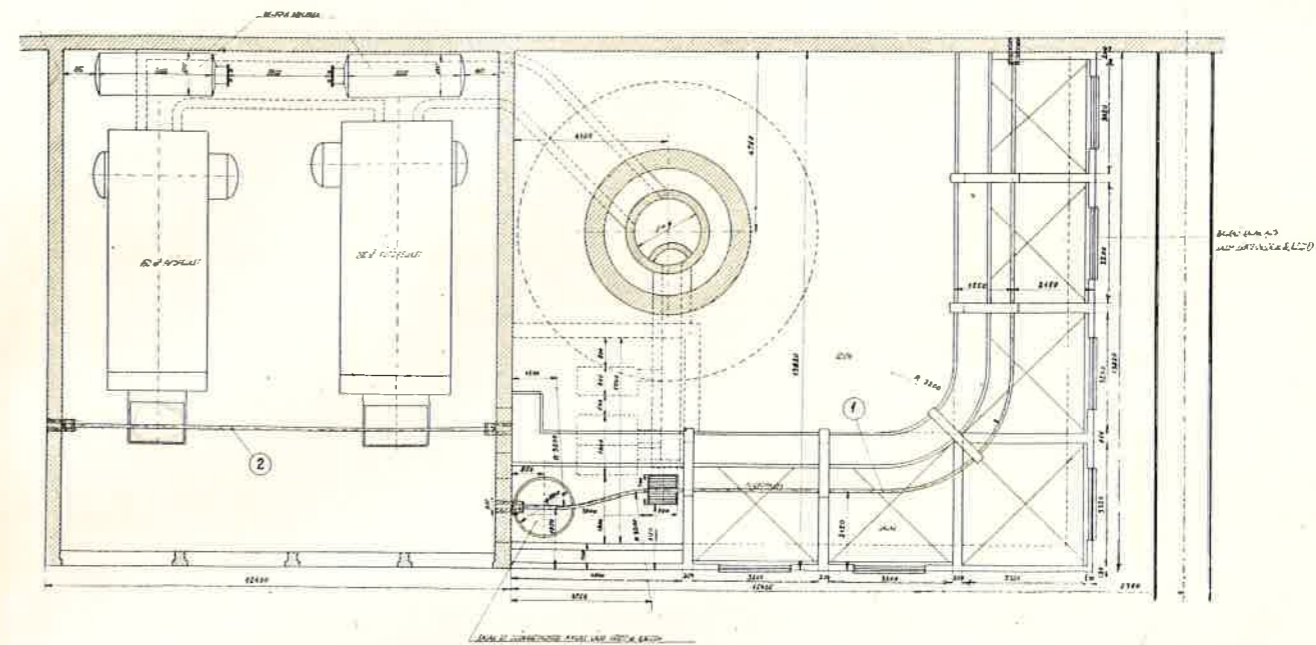
A továbbiakban közölt »irányelvek« azt a célt kívánják szolgálni, hogy kazángépészeti ismeretekkel nem rendelkező építész adott esetben — részletesebb gépészeti tervek nélkül — csupán a beépítésre kerülő kazánrendszer, nagyságrend és kazánok számának megjelölésével előzetes kazánházi épülettervet tudjon készíteni anélkül, hogy a gépészeti tervezőt később megoldhatatlan problémára, vagy szükségmegoldás elé állítsa. Tekintettel arra, hogy ma ipartelepeken fűtési célokra csaknem mindenütt a modern, ferde forrcsőves BW (Babcock-Wilcox) rendszerű kazánok kerülnek beépítésre, a továbbiakban ilyen rendszerű kazánok beépítését feltételezzük. Nagyságrendet illetően ezen kazánok fűtőfelületét szerint 50, 100, 150, 200, 300 és 500 m² fűtőfelülettel épülnek. Egy-egy kazántelegen vagy egyforma, vagy ami gyakoribb, vegyes nagyságrendű kazánok kerülnek beépítésre, aszerint, ahogy az a kazántelep rendeltetésének leg-

gazdaságosabban megfelel és a beépítésre kerülő kazánok száma a termelendő melegmennyiségtől függ. Azonban úgy a kazánok számát, valamint azok nagyságrendjét az építészek tervezési alapként kézhez kell kapnia.

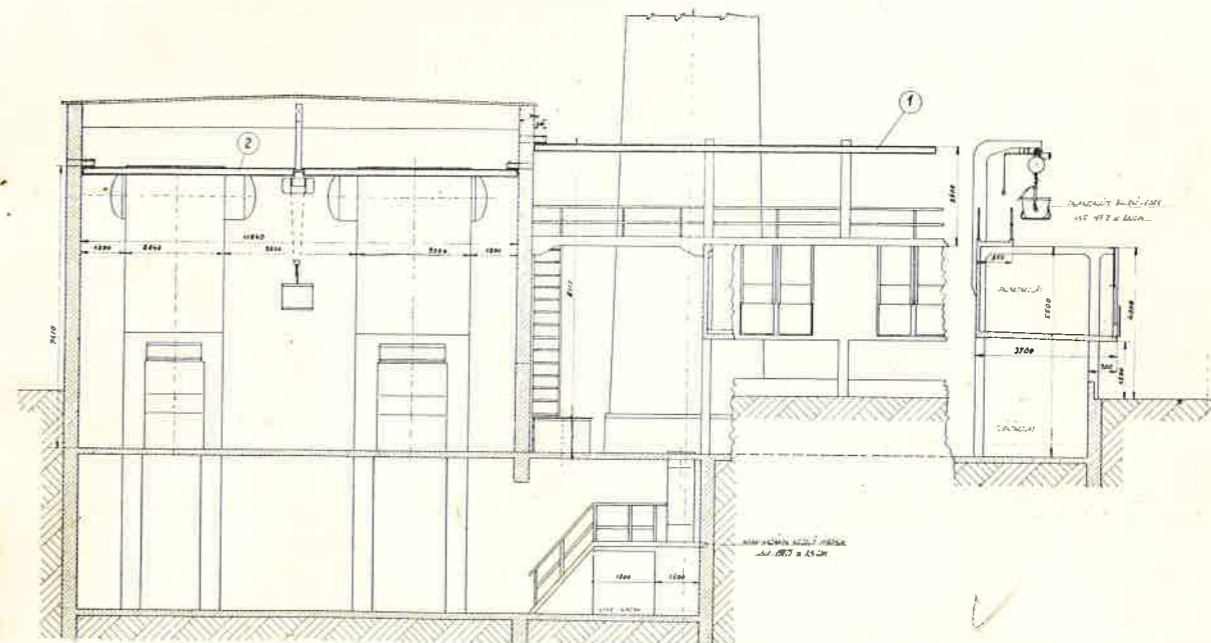
A kazánház térszükségletének tárgyalása előtt szóljunk néhány szót a szén és a salak útjáról. Míg általánosságban a kazánház horizontális méreteit, tehát a beépítendő terület nagyságát nagyjában a kazánok száma és nagyságrendje szabja meg, addig a kazánház talajszint feletti magasságára a nagyságrenden kívül befolyással van még a fűtőállásnak, valamint a salakoló szintnek a talajszinthez viszonyított elhelyezése is. Ez azt jelenti, hogy egy és ugyanazon beépítésű két kazánház talajszint feletti magassága különböző lehet aszerint, hogy a lesalakolóter szintjét a talajszint alá, vagy azzal egy szintre helyezzük. A salakolósint pincyszerű elhelyezésének ott van főként előnye, ahol egy fedett széntároló a salakolótérrel összefüggően, azzal egy szinten, azaz pincyszerűen helyezhető el. Az ilyen megoldás természetesen csak ott vihető keresztül, ahol a talajszint alá való építkezést a talajvíz veszélye nem gátolja

Ilyen elrendezés vázlatát az 1. ábra mutatja. Ezen elrendezésnél a szállítóeszköztől a szenet egyszerű billentéssel vagy lelapátolással a szabadteri tárolóhelyre terítik, ahonnan csúszdanyílásokon és állítható surrantókon a fedett tárolóba lapátolják. Innen fordítókorongokkal felszerelt sínpályán tolt, majd futómacskával emelt hengeres csilléken jut a kazánba. A salakolótér süllyesztésének mértékét normális megoldásnál a fűtőállás magassága szabja meg, mely a szóbanforgó kazánoknál átlag kb. 4,0 m. Ebben az esetben a fűtőállás szintje a talajszinttel egyezik. A salakolótér süllyesztésének mértéke azonban lehet kisebb, vagy nagyobb is, mint a fűtőállás magassága, ez esetben természetesen a fűtőállás szintje a talajszint fölé vagy alá kerül.

Ha a talajvízveszély nem engedi meg a talajszint alá való építkezést, úgy a kazánház teljes egészében a talajszint fölé épül. Ez esetben a le-



2/a ábra. Süllyesztett kazánház alaprajza.



2/b ábra. Süllyesztett kazánház metszete.

salakolótér szintje fog a talajszinttel egyezni és a teljes széntárolás is a talajszinten történik. A szén a tárolóhelyről a kazánba legcélszerűbben szintén az előzőekben ismertetett módon jut.

A salak tárolása minden esetben lehetőleg a talajszinten történjék. A salakot a lesalakoló-bunkerből a bunker alá tolt csillébe buktatják, ahonnan a salakkal megrakott csille ugyancsak a szénszállító sínpályán és — süllyesztett salakolótér esetében — futómacskával a salaktároló helyre jut (lásd 1. ábrát). Amennyiben a lesalakolótér szintje a talajszinttel egyezik, akkor a salakkal teli csillét a sínpályán közvetlenül a salaktároló helyre tolják (lásd 3. ábrát).

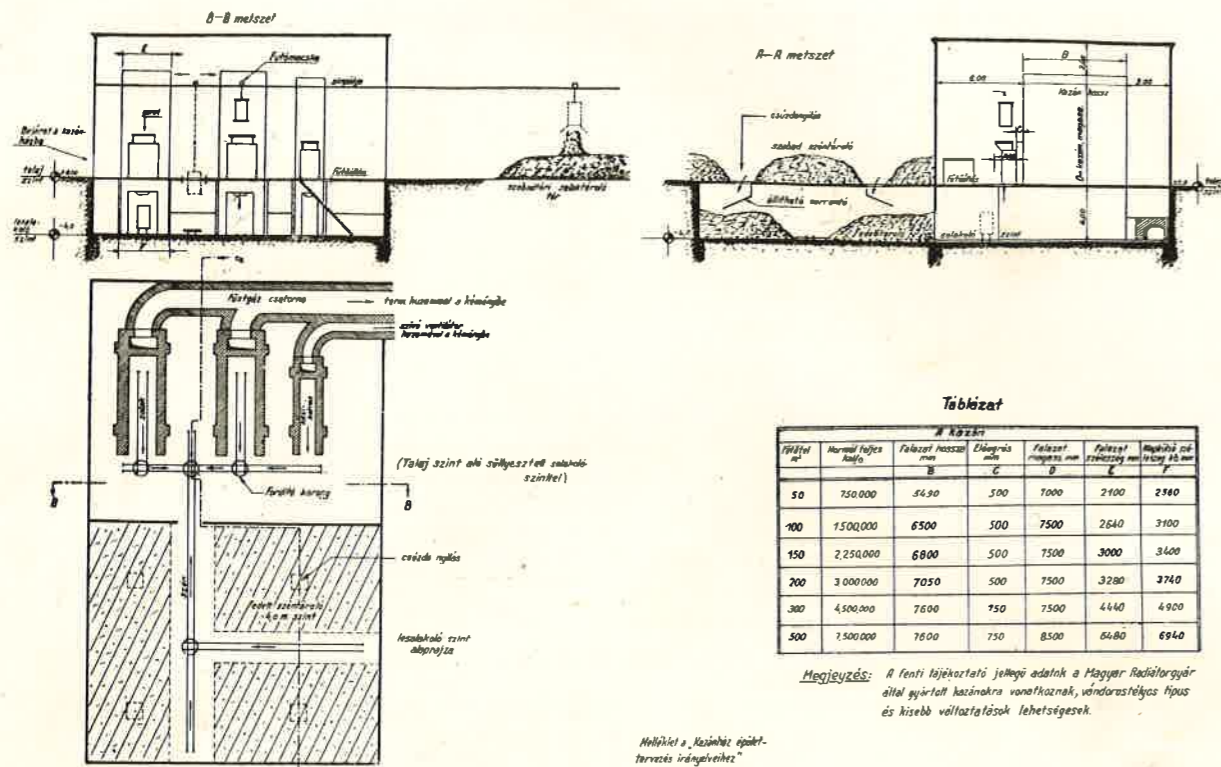
A szén- és salakszállítás ezen rövid és vázlatos

ismertetése után vegyük sorra a kazánházak épülettervezésénél térszükségleti szempontból figyelembe veendő gépészeti segédberendezéseket.

1. Az alszéljívó ventilátor és szélcatornája, melyek a lesalakolótérben, közvetlenül a kazánfalak mellett nyerneket elhelyezést.

2. A rostélyt meghajtó motor, melyet a fűtőálláson a kazánhomlokfalnál építenek be.

3. Szén- és salakszállítóberendezés a tüzelőanyag-nak a széntároló helytől a rostélygaratig, illetve a salaknak a rostélyalatti salaktölcsértől a salaktároló helyig való szállítását biztosítja. A szállítócsilléknak a lesalakolósinten való mozgathatóságához, közvetlenül a kazánfalak előtt 400—600 mm nyomtávú sínpályát fektetnek le, melybe annak



3. ábra. Szén- és salaktér talajszint felett lévő kazánháznál.

kazánok közötti szakaszán egy vagy két helyen, továbbá minden kazántengely vonalában egy-egy fordítóköröngöt és a sínpályára merőleges irányú csónkavágányt építenek be.

A szállítócsilléknél a leszalakolóteréből a fűtőállástérbe való emelését és ott horizontális irányú mozgatását elektromos meghajtású ú. n. futómacska végzi, melynek sínpályáját a rostélygaratok felett kb. a kazánfalazat felső élének magasságában helyezik el. Hogy a szállítócsillék a salaktérből a fűtőállás fölé legyenek emelhetők, a fűtőállás födémen a futómacska sínpályája alatt és a kazánok között bevezetett csónkavágány fölött kb. 1,20—1,40 m átmérőjű kör alakú és csőkorrallal körülvendő nyílást kell vágni.

Az 1. 2. és 3. alatt felsorolt kazánházi segédberendezések a kazánház térszükségletének megállapításánál az épülettervező részéről figyelmen kívül hagyhatók, mert azok elhelyezéséhez szükséges teret, a továbbiakban ismertetett egyéb szempontok figyelembevételével ugyanis biztosítja.

4. **Tápvíz tartány** a fűtőgőz csapadékvizek összegyűjtésére szolgál. Nagysága a kazánok gőztermelésétől függ és legalább olyan úrtartalmúnak kell lennie, mely teljes kazánterhelés esetén 1 órai tápvízszükségletet biztosít. A rendszerint téglalap alapú hegesztett vastartányok részére biztosítandó terület — közepes nagyságrendű kazántelepnél kb. 3000 × 1500 mm célszerűen a fűtőállás szintjén vagy ennél magasabban a kazánház oldalfala mellett nyer elhelyezést és pedig a beépítésre kerülő kazánsorozat azon oldalán, amely irányban egy későbbi bővítés nem következhetik be.

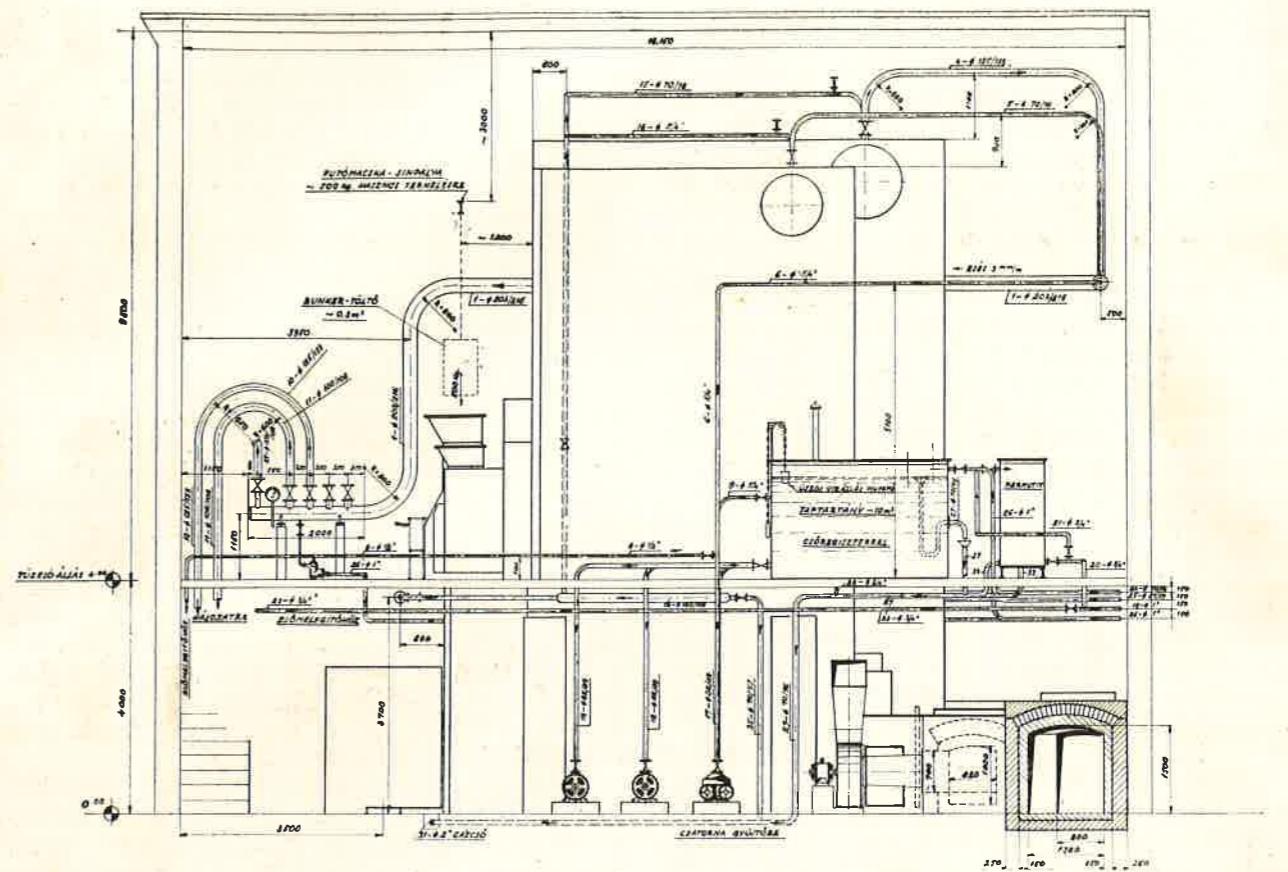
5. **Tápvízszivattyúk** a kazánok tápvízellátására

szolgálnak. A szivattyúk betonlapjait célszerű a leszalakolószinten, a kazánház oldalfala mellett, a tápvíz tartány közelében, illetve alatta elhelyezni. Egy-egy szivattyúalpra számítható területszükséglet kb. 800 × 1500 mm. Általában három szivattyú, egy gőz- és két villanymotoros beépítése vehető számításba. A szivattyúkat rendszerint egymás mellé helyezve építik be és a szivattyúalpakok között közlekedés és kezelés céljából legalább 30 cm távolság hagyandó.

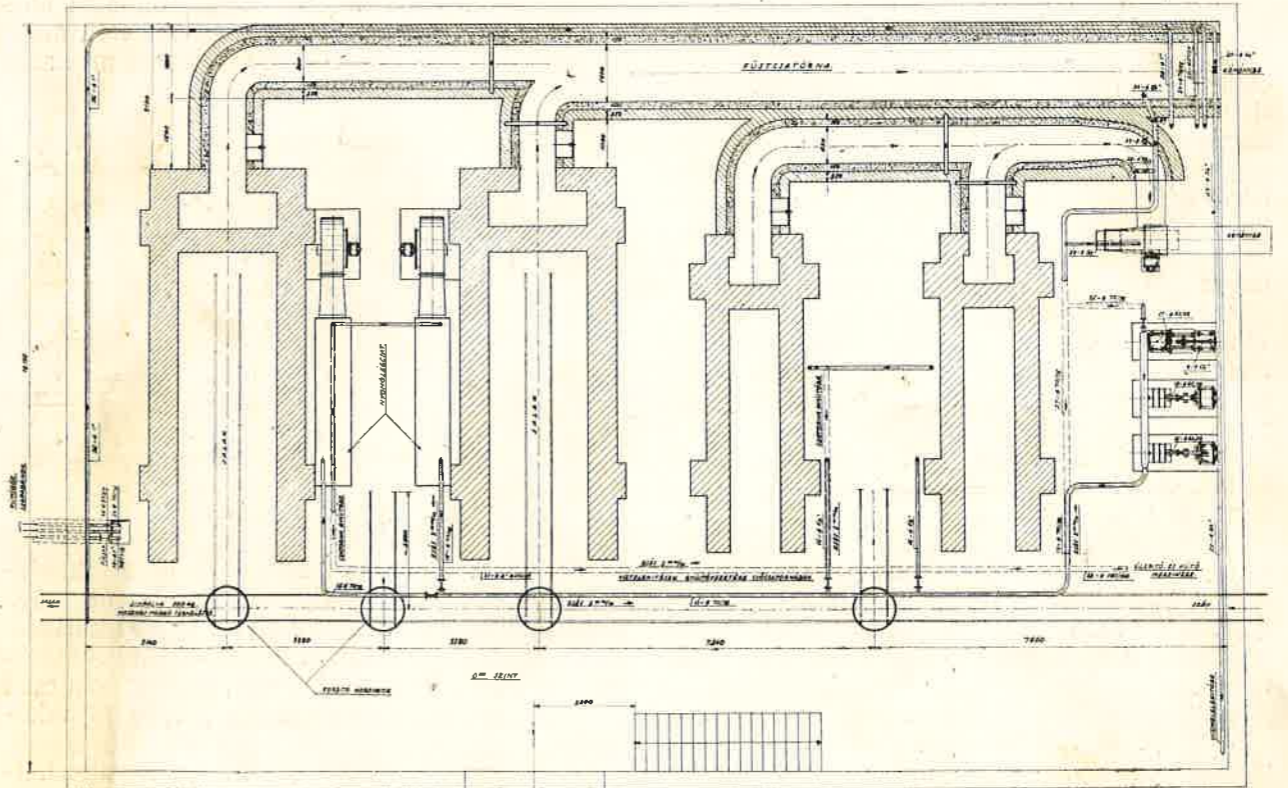
6. **Vizlágyítóberendezés**, a kazánokban termelt gőz és csapadékvizeinek legkülönbözőbb okok következtében beálló veszteségeink pótlására szolgáló ú. n. nyers pótvíz lágyítására szolgál. Rendszerint hengeres alakú tartányok és tartozékaik helyszükséglete kb. 2,00 m × 2,00 m alapterület. A vizlágyító — vagy közismerten permutitberendezés — akár a salaktér, akár a fűtőállás szintjén egyaránt elhelyezhető.

7. **Szívóventilátor** a füstcsatornák mesterséges huzamának előállítására szolgál, ha a természetes huzat nem kielégítő. A kazánok mögött épített, falazott füstcsatornák mellett vagy felett nyer elhelyezést. Helyszükséglete meghajtó motorral együtt legalább 2,00 × 2,00 m alapterület.

8. A kazánházak felsorolt gépészeti berendezéseinek kívül ideszámíthatók a kazánok körül épített **csővezetékek** is. Ebből a szempontból az építésznél ajánlatos figyelembe venni azt a körülményt, hogy különösen nagyobb átmérőjű és hőfokú csővezetékek hőokozta tágulásának felvételére alkalmazandó ívek elhelyezésére a csővezetés szabályaira, a kezelhetőségre és szerelhetőségre, valamint esztétikai szempontokra való tekintettel elegendő tér



4/a ábra. Kazánházmetszet a segédgépekkel.



4/b ábra. Kazánház salakpincéje a kazánalpakokkal és segédgépekkel.

biztosítása szükséges. Célszerű tehát a kazánok függőleges falazata és a kazánház hátsó fala között legalább 2,50 m, de inkább 3,00 m távolságot számításba venni. Ez a minimális távolság már csak a falazott füstcsatornák miatt is kívánatos.

9. Hogy a kazánok forresőveit és rostélyszerkezetét tisztítás és javítás céljából ki lehessen szerelni, a kazánok homlokfalazata előtt legalább 5,00—6,00 m előtérre van szükség. Ez az előtér egyben lehetővé teszi a modern kazánházakból nem hiányozható kis öltöző, és fürdő-, továbbá irodahelyiség beépítését is, célszerűen a — tisztább — fűtőállás szinten.

Az eddig leírtak alapján megállapítható, hogy a kazánház mélységének, vagyis a kazántengelyek irányába eső minimális méretnek nagysága: 5—6 m előtér + a beépítendő legnagyobb kazán hossza + 3,0 m kazánmögötti tér. (A különböző nagyságrendű kazánok hosszát a 3. ábrán közölt táblázat mutatja.)

A kazánház hosszának, vagyis a kazántengelyekre merőleges irányú méretének nagyságát a beépítendő kazánok szélessége, továbbá az egymás mellé épülő kazánok között és a szélső kazánok, valamint a kazánház oldalfalai között szabadon hagyandó tér szabja meg.

A különböző nagyságrendű kazánok szélességét szintén a táblázat tartalmazza.

A kazán oldalán szabadon hagyandó távolság mértéke attól függ, hogy az ú. n. »kazánkiszolgálás« (koromlefúvatás, tüztér- és rostélyvizsgálat, tisztítás stb.) a szobanforgó oldalon történik-e. Azon az oldalon, ahol a kazánkiszolgálás történik, a fűtőállás szintjéből a kazántetőig vaslépcsőt és szükség szerint közbeeső 2—3 szinten kb. 0,80—1,00 m széles, korláttal ellátott vasszerkezetű kezelőkarzatot építenek. Több kazánnak tengelyekkel párhuzamosan való beépítése esetén két-két kazán kiszolgálása célszerűen egymással szemben lévő oldalaikon történik. Ilyenkor az egyik kazán »jobb« — a másik »baloldalas«. A közöttük szabadon hagyandó tér kisebb kazánok esetén 3,00 m, nagyobb kazánok esetén 3,50 m. Együtt fekvő két kazán közötti távolságot, ha ott kazánkiszolgálás nincs, célszerű 2,0 m-re választani.

A szélső kazánok és a kazánház oldalfalai közt hagyandó távolság mértékére irányadó, hogy ott gépészeti berendezések (táptartány, szivattyúk, ventilátor stb.) vagy esetleg kisebb javítások elvégzéséhez szerelőpad, beépítést nyernek-e vagy sem. Első esetben 4,0 m távolság tartásával a szükséges berendezések beépítésének lehetőségét és egyben a közlekedés céljára szolgáló helyet is biztosítottuk. Csupán közlekedés és szerelés biztosításához elegendő 1,50—1,80 m.

A kazánház szükséges belső magasságát elsősorban a kazánfalazat magassága szabja meg. A leszalakolási szinttől a fűtőállásig nyerne beépítést a kazánlábazati falak és tartópillérek, ezek adódik át a kazán vasszerkezetének és a kazánfalazatnak, tehát a teljes kazánépítménynek a súlya. A fűtőállás szintmagassága átlag + 4,0 m-re vehető fel. A fűtőállás szintfeletti tér elegendő magasságához a falazat magasságától függően (lásd a táblázatot) 7,0—8,5 m és ezen felül a kazán-

falazat felett minimálisan még 2,0 m szabad beépítetlen magasság biztosítandó. Így például a legkisebb nagyságrendű, 50 m² fűtőfelületű kazánok beépítése esetén $4,0 + 7 + 2,0 = 13,0$ m, maximális esetben pedig $4,0 + 8,5 + 2,0 = 14,5$ m belső magasság veendő számításba.

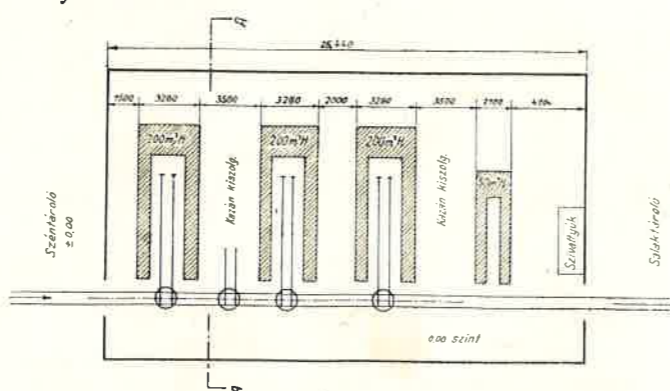
Természetesen a szükséges magassági méret növekedhet abban az esetben, ha a szobanforgó B. W. kazánok kiszolgálására az építendő külön kivánságára, a szokástól eltérő darupályás gépészeti berendezések kerülnek beépítésre.

A kazánház falazatának anyaga lehet téglá, vasbeton vagy a kettő kombinációja. Minden esetben célszerű, ha a határoló falakba 4—5 méterenként, a kazánház teljes magasságában pillérek építünk be, melyek igen jól felhasználhatók az elkerülhetetlen csőtartószerkezetek, ellenáramú és egyéb készülékek felerősítésére. A kazánházak fűtésszerkezetének megválasztásánál főszempont az, hogy tűzbiztos és könnyű legyen.

A kazántelephez tartozó kémény lehetőleg közel essék a kazánok hátsó részéhez, hogy a füstcsatorna lehetőleg rövid legyen. Ügyelni kell továbbá a széljárásra is. — A kémény magassága kb. 30—40 m között, a belső átmérője valószínűleg kb. 1,20—2 m között lesz és függ az elégetendő szén mennyiségétől és minőségétől.

És végül de nem utolsósorban nagy figyelem fordítandó a kazánház kellő világítására és szellőztetésére. A fő világítás a tüzelőálláson legyen, de világos legyen a kazánház hátsó területe is. Az építész törekedjen arra, hogy a kazánház minden része, tehát a kazánok közötti, mögötti és feletti tér is lehetőleg jó természetes világítást kapjon.

Ezek előrebocsátása után a közölt adatok és a 3. ábrán lévő táblázat felhasználásával állapítottuk meg egy kazánház térszükségletét, melyben három darab 200 m² és egy darab 50 m² kazán helyezendő el.



5. ábra. Négy kazán alaprajzi elrendezése

A közölt irányelvek átlagos ipari fűtőkazántelepre vonatkoznak, melyeknél a telep nagysága meghaladja azt a méretet, melynél tagos öntöttvas-kazánok beépítése indokolt volna — nem vonatkoznak továbbá olyan esetekre sem, amikor nem csak fűtésről, hanem üzemi gőzellátásról is kell gondoskodni.

A szén- és a salakszállítás módjai is változhatnak a helyi viszonyok szerint.

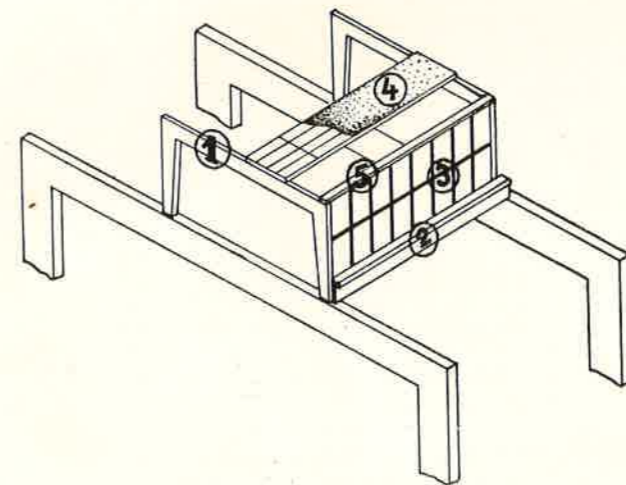
VASBETON FELÜLVILÁGÍTÓ LATERNA

TERVEZTE AZ IPARTERV MŰSZAKI OSZTÁLYA

Első számunkban ismertettük a különböző rendszerű (hernyó, laterna, monitor, shed stb.) felülvilágítókat. Ezek közül eddig leggyakrabban hernyó felülvilágítót terveztünk, 1950-ben már az Iparterv típustervei alapján vasbetonból. Az újabb rendeletek 1951-ben a hernyó helyett a laterna- vagy shedrendszerű felülvilágító alkalmazását teszik kötelezővé.

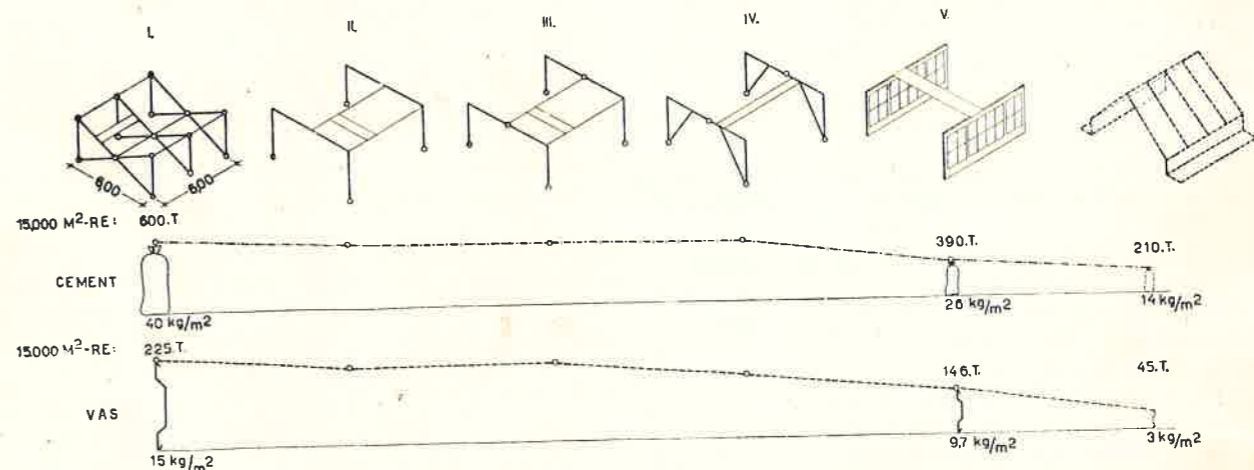
Vasbetonból — egy pár kezdeti próbálkozástól eltekintve — eddig még nem készült laterna. Ennek kialakítása kettős feladat volt:

1. Statikailag és szerkezetileg teljesen előregyártható megoldás megtervezése.
2. A szerkezet — hosszabb kísérletezés nélküli — típusra való átdolgozása.



1. ábra. Vb. laterna öt különböző eleméből.

Gyakorlatilag a feladat: egy 6—9 m széles, 2—4 m magas tér kiképzése a megvilágítandó rész felett.



2. ábra. A különböző megoldások és anyagszükségletük. A 2. sz. ábra a különböző felülvilágítók gazdaságossági kihatását csak az anyagszükségletet illetően mutatja, — egy évre előirányzott összesen kb. 15.000 m² felülvilágító felületre és külön 1 m² felületre. A hernyó ebből a szempontból lényegesen előnyösebb, kevesebb anyagot igényel. Ezzel szemben a zsinórúveg alkalmazása miatt Ft-ban drágább. A laterna nagyobb légtér beépítésével is jár, ami növeli az évi fűtési költséget is.

Ez egy kisebb csarnoktérrel azonos és a csarnok szerkezeti elemeiből elgondolva (vb. kerettel) lényegében öt különböző szerkezeti elemről áll.

1. Keret.
2. Talpszelemen.
3. Vb. ablakrács.
4. Tetőelem.
5. Tetőelem párkánnyal, (vagy koszorú gerenda)

A felsoroltak statikailag és szerkezetileg megoldott elemek, azért a figyelmet nem az elemek kialakítására, hanem az alábbiakra kellett fordítani:

- a) A keret gazdaságosabb kialakítása.
- b) Különböző szerkezeti elemek számának csökkentése 5-ről 4-re, vagy 3-ra. Ez egyszerűbbé tenné az előregyártást és az összeszerelést.
- c) Az elemek összeillesztésének megoldása.

A tervezők négy különböző keretmegoldást dolgoztak ki és hasonlítottak össze:

- I. Háromcsuklós, rácsos (monitor)
- II. Merev (laterna)
- III. Háromcsuklós (laterna)
- IV. Háromcsuklós, rácsos (laterna)

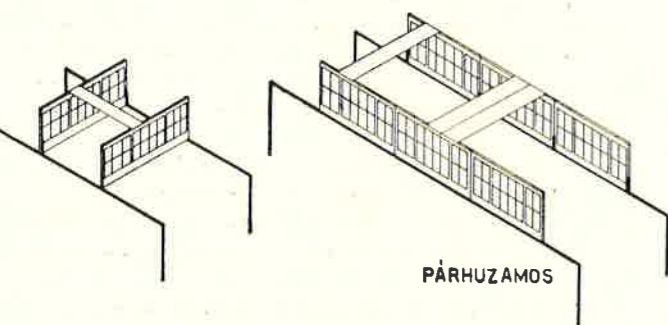
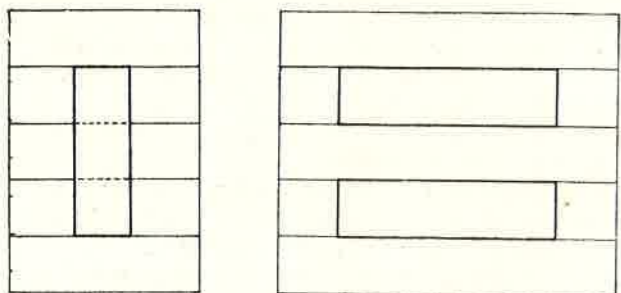
A négy megoldás közül, a legalkalmasabb kiválasztásánál az alábbi szempontokat vették figyelembe:

1. Anyagszükséglet (vas, cement)
2. Súly
 - a) a keretre átadott súly
 - b) a legnagyobb emelési súly
3. Előregyártás.
4. Összeszerelés.

Az összehasonlítás eredményeképpen a legelőnyösebb a háromcsuklós, rácsos (IV-es) megoldás. Kisebbségben a cement és vas szükséglete. Könnyebb a felemelése (egész keret helyett féi keretet kell emelni). Viszont bonyolultabb az elhelyezése, összeillesztése — ami külön aláállványozást igényel.

A részletek mérlegelése közben alakult ki az V. megoldás — amit az Iparterv házi szabványként elfogadott.

Ez lényegében új elgondoláson alapul. A vb. ablakrács az előző (I—IV) megoldásokban csak kitöltő elemként szerepelt. Saját súlya miatt — a szállításra — jelentősméretű ablakkerettel készült, ami az elhelyezés után már kihasználhatatlan maradt.



3. ábra. Keretnélküli megoldás, a csarnokkeretre merőlegesen a csarnokkerettel párhuzamosan

Az ablakkeret igen kis növelésével függőleges és vízszintes tartószerkezetté alakult. Így a szállításhoz fellépő igénybevételre nem szükséges külön elemről gondoskodni, mert a tartóvá alakult keret könnyen felveszi azt.

Hasonlóan statikailag kihasználhatatlan elem volt a talpszelem. Ez szerkezetiileg 65 cm magas, azért mert az ablak alsó szélétől a tetőszigetelésig 40—50 cm lábazatra van szükség, hogy a hó ne takarja el az ablakot és hogy ezt a víz befolyásától védje.

Az V. megoldásban ez is fő tartóelemmé alakul és átveszi az ablakkeret (rács) által közvetített teljes megterhelést. (4. ábra).

Az előregyártáshoz a 4—6 különböző sablon helyett csak két különböző sablonra van szükség, mert a különböző elemek száma az ablakrácsra és a tetőelemre csökkent.

Nehezebb a szelnyomás felvétele, ami a keretmegoldásnál igen egyszerű volt.

Erre a tervezők a kerettel egyidőben monolitikusan kiöntött konzolt terveztek, ami a rács ideiglenes kimerevítését is megkönnyíti. Az ideiglenes kimerevítés megoldatlansága nehézkessé tenné az elhelyezést és már balesetet is idézett elő a múltban. (5. ábra).

Az összeszerelés az előregyártáshoz hasonlóan leegyszerűsödött: a két rács beemelésére és a tetőelem elhelyezésére.

A tetőelem a következő igényeknek felel meg:

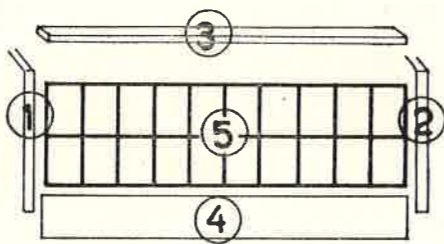
— Mindkét végén párkánnyal kiképezve készül. Így minden tetőegység egyforma és külön párkányelemre nincs szükség.

— 3%-os lejtéssel készül a vízlevezetésre. Külön feltöltés elmarad. A hosszborða pedig a közepén magasabb — ahol egyben a nyomaték is nagyobb.

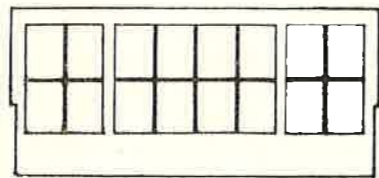
— A párkány kiképzése szerkezetiileg indokolt, összeköti a két oldalrácsot.

Az alábbi táblázatban összehasonlítjuk az I. és V. sz. megoldás jellemző adatait. Ebből látható, hogy az utóbbi cementben és vasban egyaránt 30%-os megtakarítást eredményez. A csarnokkeretre átadott súlya 20%-kal kisebb — ami előnyös a keret vasalására.

A laterna megnevezése	Anyag-szükséglet		Súly kg/m ²	Leg-nagyobb emelési súly	Előregyártott különböző elemek száma
	p. c. kg/m ²	vas kg/m ²			
I. sz. 3 csuklós, rácsos	39—40	15	49,1	750	5—6
V. sz. keretnélküli megoldás	26	9,7	39,0	1800	2



4. ábra. 4 elem helyett — 1 elem.



A fenti adatok 6 m fesztávolságú 6 m keret-távolságra elhelyezett és 2,10 m magas felülvilágítóra vonatkoznak. Ugyanez készülhet 9 m fesztávolságra és változó magassággal nemcsak laterna, hanem shed kialakításban is.

A leírt megoldás még terv és ezután kerül kivitelre. Egy ilyen nagyobb — összetett — elemnek a legyártása és elhelyezése, több, kisebb szerkezeti egységnek az elkészítésével és elhelyezésével járó



5. ábra. A szelnyomást konzol veszi fel.

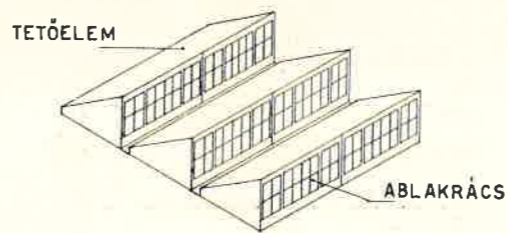
apró munkát egyesíti egy rövidebb, egyszerűbb, de egyben fejlettebb munkafolyamatban. Éppen ezért a szerelői munkáknál általában megszokott-nál nagyobb felkészültséget és pontosságot igényel, amiért a kivitelező szakmunkásnak és segéd munkásnak egyformán lelkesednie is kell. A tervezőnek és kivitelezőnek pedig szorosán együtt kell működni.

Ennek a szerkezetnek a tervezése az Iroda kollektív munkájának az eredménye, amelyben részt vettek többek között Major Sándor, Molnár Miklós, Weisz Gyula, Gnädig Miklós. Az V. megoldás ötlete Nagy József szaktársé. A kivitelezés részéről a tervezésbe bekapcsolódtak: Lénárd János, Kocsis Mihály, Schneller István szaktársak. Az építésztervező: Ludányi Béla. Statikus: Bobletek György.

A felülvilágító kérdése ezzel még nincs véglegesen megoldva. Egyrészt a kivitelezés közben kell tovább tökéletesíteni a szerkezetet, másrészt a tervezési vonalon kell új utakat keresni.

Elsősorban figyelemmel kell kísérnünk azokat a kutatásokat, amik ezen a téren a Szovjetunióban folynak.

Baguzov mérnök egy 1950-ben Moszkvában megtartott értekezleten a következőket mondta az Összszövetségi Tipizáló Tervező Iroda (KTISZ) vonatkozó munkájáról.



6. ábra. Shed — 2 elemből.

»Az Iroda új ipari épülettípusok kidolgozására fordított munkájából figyelemre méltó még a felülvilágító nélküli épületek tervezése. Közismert, hogy a földszintes többtraktusú épületek felülvilágítói erősen komplikálják az épület szerkezetét és egyben nagy üzemeltetési hátrányokkal is járnak.

Ezek a körülmények, valamint a mesterséges világítás terén elért legújabb műszaki fejlődés — felvetették előttünk azt a kérdést, hogy a felülvilágító nem tekinthető-e olyan épületszerkezetnek, amelyről több esetben le kell mondani és amelynek alkalmazása helyett — át kellene térni az ú. n.

felülvilágító nélküli mesterséges napfényvilágítású épületek tervezésére.

Azok a minden körülményre kiterjedő kutatások, amelyeket az építészek a technológus mérnökökkel az összes kapcsolódó szakmérnökökkel orvosokkal és egészségügyi szakértőkkel végeztek — azt mutatták, hogy egészségügyi szempontból semminemű ellenvetés nem merül fel az ellen, hogy az ú. n. »normális« hő- és klímazükségletű gyártási folyamatok részére áttérjünk a többtámaszú, felülvilágító nélküli, épületek tervezésére.

Műszaki gazdaságosság szempontjából a felülvilágító nélküli épületekre való áttérés igen célszerű, mert nemcsak az egyszeri építési költségben eredményez lényeges megtakarítást, hanem az évenkénti üzemeltetési költségekben is.

Az összehasonlító számítás szerint a felülvilágító nélküli épület vasszükséglete 28%-kal csökkenhet a felülvilágítóval készülttel szemben.

A felülvilágító nélküli épület építési költsége 20%-kal, a munkabér költségek az egész épületre számítva 15%-kal, az évenkénti üzemeltetési költségek 15—20%-kal csökkenhetnek. A fűtés költsége pedig 60%-os megtakarítást eredményezhet az aránylag kisebb elektromos áram többletköltség mellett.

A felülvilágító nélküli épület különösen előnyös a kondicionált klimatikus berendezést igénylő gyártási folyamatok részére. Elősegíti a gördülő állvánnyal készülő héj donga tetőelemek alkalmazását.

A »rugalmas« és felülvilágító nélküli épületeket mind nagyobb mértékben kezdik bevezetni — és ezeknek az épülettípusoknak az elterjesztésében előljárnak a moszkvai és a leningrádi Ipari Épülettervező Vállalatok. Mindez jelentős anyag- és költségmegtakarítást eredményezhet.»

Nem kevésbé fontos a többemeletes — többtraktusú ipari épületek tervezése — mesterséges napfényvilágítással. A fenti %-os adatokat hazai viszonyainknak megfelelően át kell értékelni, figyelembevéve, hogy nálunk a gépészeti berendezés, az elektromos áram aránylag drágább stb.

A felülvilágító nélküli építkezésre már hazai példánk is vannak: földszintes épületekre a szegedi és többemeletes épületekre a kaposvári fonóda. Más gyártási folyamatnál azonban még nem terveztünk felülvilágító nélküli.

A fenti rövid idézetből is látható, hogy milyen nagy jelentőségű számunkra az élenjáró szovjet építészet közelebbi megismerése.

Katona József

Testvéri üdvözet a szabadságszerető koreai népnek, amely hősiességgel harcol hazája szabadságáért és függetlenségéért az idegen hódítók fejveres beavatkozása ellen.

A lapathossz

$$l = \frac{V_2}{D \pi c_1}$$

A fajlagos gőzfogyasztás

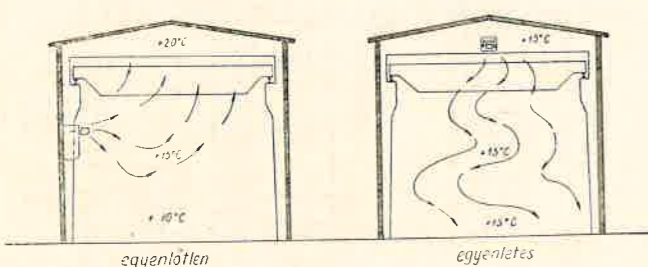
$$G_0 = \frac{632}{\eta_u (i_1 - i_2 \text{ való})}$$

(Részletszámítások: a szerzőnél 27 változatban lettek feldolgozva).

Alkalmazási terület

Az eddigi alkalmazási területen mindenütt éppen úgy alkalmazható, mint a most használatban levő termoventilátorok.

RÉGI	ÚJ
TERMOVENTILÁTOR-EL- RENDEZÉS	TERMOVENTILÁTOR-EL- RENDEZÉS



hőmérséklet eloszlás
3. ábra

De kimutatható egy eddig még ki nem használt területen való alkalmazhatósága. A mellékelt 3. ábrán egy típuscsarnok metszete van feltüntetve. Az axiálventilátor most közvetlenül a tető alá, a daru fölé kerül és lefelé fúj. Összehasonlítva a régi és az új termoventilátor elrendezést, látható, hogy az új elrendezés mennyivel egyenletesebb hőmérsékletelosztást biztosít.

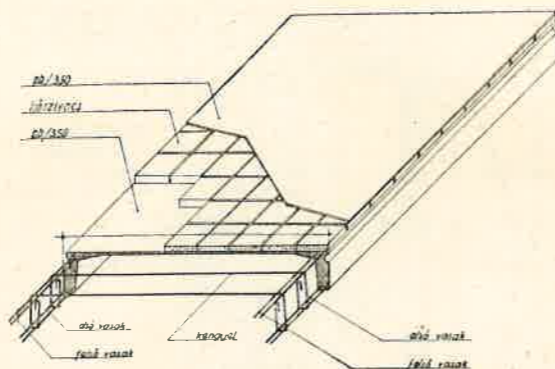
Kőváry Csaba
okl. gépészmérnök

HILL MIHÁLY és MOLNÁR MIKLÓS újítása.

HŐSZIGETELÉSSEL ELLÁTOTT SZAB. »HILL.« FÖDÉMLEMEZ KONZOLOS »GERBER« ELRENDEZÉSSEL

A szervesen tűzbiztos anyagokból előállított födémek a multban főleg külön hőszigetelőréteggel ellátott vasbeton lemezekként lettek kiképezve. Egy másik megoldás szerint a hőszigetelési anyag vasalással van ellátva és így az képezi egyúttal a héjalás hordképes részét is. (Pl. vasalt kőszivacs és vasalt kovaföldpalló). Utóbbiak közül a vasalt kovaföldpalló gyakorlatban nem elégítette ki a hozzáfűzött reményeket, mivel az alapanyag (kovaföld) nem elég rugalmas és hosszabb idő után a pallók tekintélyes maradandó behajlásokat mutatnak. A vasalt kőszivacs palló szilárdsági szempontból megfelelőbb, ellenben hőszigetelő értéke erős nedvszívó tulajdonsága miatt kétséges. Őszi, esős, nedves időben a kőszivacs sok nedvességet képes felvenni, miáltal hőszigetelőképessége tetemesen csökken. Ebből a megfontolásból ered az itt

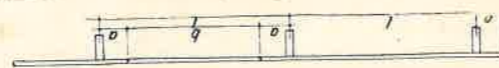
tárgyalt kőszivacs hőszigetelőréteggel egybeépített Hill Mihály újítását képező födémlemez felsőöv. Ennél a megoldásnál a hőszigetelő kőszivacs téglák alul és felül egy kb. 1—2 cm vtg. betonréteggel takartak. A betonállásnál a betonréteg cementléje eltömíti a kőszivacs téglák felületi likacsait és így annak nedvszívóképessége lényegesen kisebb, miáltal hőszigetelőképességét jól megtartja. Egy további előnye, az itt ismertetett kivitelnek, hogy a kőszivacs téglákat magában foglaló betonréteg nyomószilárdsága lényegesen nagyobb lévén a kőszivacsanyag szilárdságánál, az így kiképzett felső övvel előállított lemezek lényegesen nagyobb nyomatékok felvételére is alkalmasak, amiért ilyen lemezekkel egészen nagy fesztávolságok is könnyen áthidalhatók. Legfőbb előnye azonban a megoldásnak, hogy mivel a hőszigetelőanyag a kötőanyaggal egyúttal a födémlemez felső övét is képezi, kettős feladatot elégít ki, ugyanis a héjalásnak hőszigetelő és egyúttal teherviselő részét is. Az így előállított födémlemez lényegesen olcsóbban alakulnak, mint a külön felhordott hőszigeteléssel ellátott vasbeton födémlemez. Megemlítendő, hogy a hőszigetelőréteggel nemcsak kőszivacs alkalmas, hanem bármilyen e célra felhasználható más hőszigetelés is alkalmazást nyerhet (pl. salakbeton stb.) (lásd az 1. ábrát).



1. ábra.

Kőszivacs téglákkal egybeépített felső övvel ellátott szab. »Hill« födémlemez

Az itt ismertetett újításnak második része a födémlemez statikai elrendezésére terjeszkedik ki. Eszerint azok »Gerber«-rendszerben készülnek, hogy minden második mezőben két csukló van alkalmazva (lásd a 2. ábrát). A konzolos lemezek »a« hosszúságú konzollokkal vannak ellátva, melyekre a »b« hosszúságú lemezek támaszkodnak. Az »a« és »b« hosszak helyes arányban való megválasztásával elérhető, hogy a födémlemez nem



2. ábra.

»Gerber«-rendszerben kiképzett födémlemezek.

az »l« lemez hosszának, hanem csupán a »b« hosszának megfelelő nagyságrendű nyomatékok lépnek fel. Ezáltal a födémlemez anyagszükséglete lényegesen kedvezőbben alakul. A hőszigetelőréteggel egybeépített öv természetesen bármilyen elrendezésű pl. kéttámaszú, folytonos többtámaszú stb. elrendezésnél is alkalmazható.

IPARI
ÉPÍTÉSZETI
SZEMLE

AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI

3

3.