

IPARI
ÉPÍTÉSZETI
SZEMLE

AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI

4.

AZ ÉPÍTÉSI KÖLTSÉGEK CSÖKKENTÉSE AZ IPARI ÜZEMEK TELEPÍTÉSI TERVEINEK ELKÉSZÍTÉSÉNÉL*

BANNIKOV

Ahhoz, hogy a kormány által az építési költségek csökkentésére vonatkozólag a tervezőirodák elé állított feladat sikeresen teljesíthető legyen, valamennyi tervezői szakmába tartozó dolgozónak, tehát a telepítési tervek készítőinek is együttes erőfeszítése szükséges.

Be kell ismernünk, hogy ebben az irányban még kevés történt és nagy lehetőségek kínálkoznak sokkal gazdaságosabb megoldású telepítési tervek nyerésére.

Az építkezés költségeinek csökkentésére már a terület kiválasztásánál is van lehetőség.

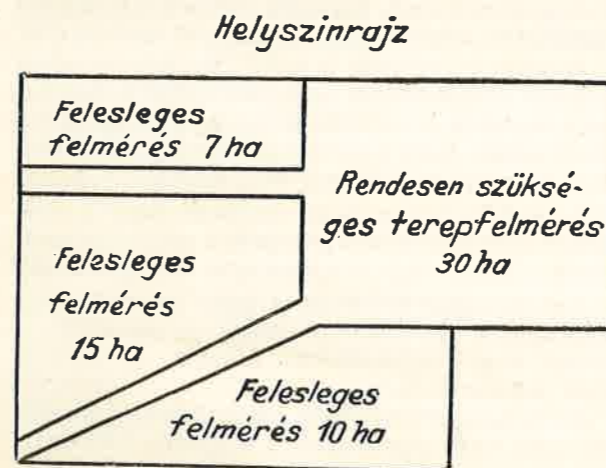
A terület kiválasztása. A kutatások elégtelensége és az egyes műszaki problémákkal kapcsolatos tervek rossz kidolgozása következtében gyakran előfordul, hogy a területet nem szerencsésen választják meg, ami az építési és a termelési költségek nagyarányú növekedését okozza.

Az ilyen jelenségek elkerülése érdekében a terület kiválasztásánál a tervezőirodák szerepét és a felelősségét erősen fokozni kell, rendszeresen foglal-

A terület kiválasztása előtt a tervezőirodának előzetes előkészítő munkákat kell elvégeznie, és pedig elő kell készítenie az összes kiindulási adatokat a tervezés számára; meg kell állapítani a terület méreteit és alakját; meg kell állapítani a fontosabb építmények tájékoztató méreteit és elhelyezését; össze kell gyűjtenie és tanulmányoznia kell az építkezés körzetére vonatkozó teljes anyagot.

Az építkezés céljára tekintetbe jövő területek megtekintése után a megoldási változatokat gondosan ki kell elemezni. Ennek a kielemezésnek eredményei alapján az építkezés céljára nyilvánvalóan nem megfelelő területet ki kell kapcsolni, a megmaradt megfelelő területeket szemrevételezni kell, ki kell jelölni a műszaki létesítmények útjait és össze kell állítani a telepítési terv előzetes vázlatát. A megfelelő területekről összehasonlító értékelést is kell készíteni;

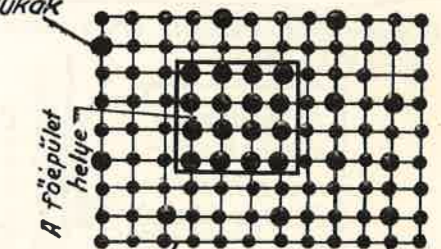
Helyszínrajz.



1. ábra

Terepfelmérés anélkül, hogy a tervezők konkrétan megjelölték volna a feladatot

Tervezők által adott feladat szerint létesített furólyukak



Az építkezés területének határa.

Tervezők által adott feladat nélkül létesített furólyukak.

2. ábra

A furómunkák végrehajtása anélkül, hogy a tervezők konkrétan megjelölték volna a feladatot

kozni kell a terület kiválasztására irányuló munkák tapasztalatainak általánosításával és ezeket a tapasztalatokat a tervezők széles köreinek tulajdonává kell tenni.

A terület helyes kiválasztása érdekében a munka elvégzésének következő szigorú sorrendjét kell megállapítani.

* Sztróitelnaja promislenosztj Moszkva — 1951. március.

a) területen belüli létesítményekre és munkálatokra fordított egyszeri kiadások: terepegyengető földmunkák, vasútvonal, út, földalatti építmények, stb.;

b) a körzettel való kapcsolat egyszeri kiadásai: összekötő vasútvonalak, autóutak, villamosvezetékek stb.;

c) a vállalat üzemeltetésével kapcsolatos

évi kiadások, a víznyerés költségei a műszaki vízellátás céljára, hidraulikus salakeltávolítás, a terhek vonaton való átszállítása stb. ;

d) általános építészeti tényezők: a személyforgalom pontos megoldása, a vállalat és lakótelep egymáshoz viszonyított elhelyezése, az építobázisok megfelelő elhelyezése a kivitelező munkák lebonyolítása szempontjából stb.

Az a változat tekintendő a legjobbnak, amelynél a vállalat felépítése és üzemeltetése a legkevesebb költséggel jár és amely a teljes építménykomplexum racionális elrendezését biztosítja.

Kutatómunkák. A kutató- és tervezőmunkák egymástól elválaszthatatlanul kapcsolatosak. Kellően végrehajtott kutatómunka nélkül kiváló minőségű építési tervet nem lehet kidolgozni, mint ahogy helyes tervfeladat nélkül nem lehet megkapni a tervezéshez szükséges anyagot.

A tervezőirodák munkájának gyakorlata azt mutatja, hogy a kutatók a tervezőktől elszakadva dolgoznak, ezért a kutatási anyagok minősége nem áll magas színvonalon. Ennek az a következménye, hogy az építkezési költségek emelkednek és maga a kutatómunka is megdrágul.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kutatómunkákat sok esetben feleslegesen nagy terjedelemben hajtják végre, ami a kutatási feladat elégtelen meghatározásának következménye. Így az egyik házépítő kombinátnál kétszer akkora területet mértek fel 1:1000 léptékben, mint amekkorát a tervezésnél fel lehetett használni. (1. ábra). Bizonyos részeken, ahol elegendő lett volna csak a vonalvezetés sávjait felvenni, az egész területet felmérték.

Helyszínrajz

Folyó (nem vizsgált)

A gyár előtti terület árvíz-veszélyessége nincs felderítve.

Az építkezési terület (a természetben 20 ha-ra felvéve)

Vasútvonal
A síntípusok szintmagassága más magassági fokhoz viszonyítva van megadva.

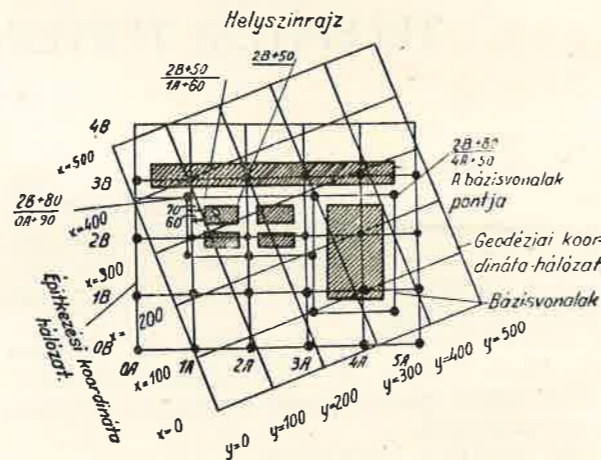
Helyi építőanyagok (nem vizsgált)

3. ábra

A kutatómunkák végrehajtása anélkül, hogy a tervezők konkrétan megjelölték volna a feladatot

Ugyanezen a területen négyzetes hálózat szerint 100 m-ként fúrómunkákat végeztek (2. ábra). A fúrólukákat az egész területen egyenletesen helyezték el, holott a fontosabb építmények annak csak központi részét foglalták el és a fúrásnál mindenütt egyforma talajt mutattak ki. Ezeknek a szükségtelen munkáknak elvégzése a tervezés időtartamát meghosszabbította.

Vannak olyan esetek, amikor a feladat formális végrehajtása kiegészítő munkálatok elvégzését teszi szükségessé, ez a helyszínre való ismételt kiszállást követeli meg és nagy pénzkidadásokkal jár. Így az egyik lakótelepnél a tervezők 20 ha. kiterjedésű terület felvételezését rendelték el (3. ábra). A kutatók a munkát szigorúan a feladatnak megfelelően végrehajtották; azonban a tervezők



4. ábra

Geodéziai és építési négyzetes hálózat és a bázisvonalak hálózata

az anyagot nem tudták felhasználni, mivel a terület kitérését olyan szintezési fixpontról végezték, amelyeknek összefüggése a körzet többi építményeinek magassági szintjével nem volt megadva, továbbá nem álltak rendelkezésre a terület közelében levő folyó adatai sem stb.

A kutatómunkák költségeinek jelentős növekedését eredményezi a telepítési tervnek a kitéréssel kapcsolatos, napjainkban alkalmazott módszere is.

A telepítési tervnek és a műszaki létesítmények tervének a természetbe való átvitelével kapcsolatban a tervezők a kutatóknak rendszerint azt a feladatot adják, hogy a természetben négyzetes hálózat tűzzenek ki, 100 m-ként elhelyezett jelekkel.

Az építési gyakorlat azt mutatja, hogy a valóságban az építési hálózat pontjainak nagyrésze rendszerint a házra vagy az építményre esik (4. ábra).

Az építkezés folyamán a jelek gyorsan megsemmisülnek és hiányuk miatt a területen a kitérés nagy nehézségekbe ütközik és jelentős hibák keletkezhetnek.

Bizonyos építkezéseknél a természetben kijelölt négyzetes hálózatok helyett a négyzetes hálózzal párhuzamos bázisvonalak rendszerét alkalmazzák. Ezek a vonalak a telepítési tervbe fel vannak véve és összefüggésben állnak a földalatti vezetékek tervével.

A bázisvonalak építkezési célokra nagyon alkalmasak és felfektetésük sokkal kevesebb pénzbe kerül, mint a négyzetes hálózatoké. A bázisok sértetlenek maradnak és az építkezés befejezése után azokat üzemeltetési célokra veszik át.

A közölt példákban látható, hogy úgy maguk a kutatómunkák, mint azok végrehajtásának feltételei az építkezési költségek jelentős csökkentésének forrásai lehetnek.

Ezért egyszer és mindenkorra le kell mondani »a kutatási célokot szolgáló kutatásokról.« A kutatásoknak a tervezést kell szolgálniuk. A legtöbb esetben a kutatómunkánál az összhang hiányát a feladatok elkülönítése okozza. A legtöbb esetben a kutatási feladatokat minden szakma külön dolgozza ki, majd azokat gépiesen összerakják és így magkapják a teljes, úgynevezett komplex feladatot. A kutatási feladatok kiadásának ez a módszere a jöminőségű helyszíni anyagot nem biztosítja.

Egyes területekre vonatkozólag a kutatási feladatokat másképpen dolgozták ki. Minden szakember konkrét feladatot oldott meg, majd ezt a teljes anyagot átadták a telepítési tervvel foglalkozó csoportnak, ahol azt kielemezték, kiküszöbölték az ismétlődéseket és kiegészítették azokkal a hiányzó pontokkal, amelyek a kérdések komplex megoldásához szükségesek. A feladatok kiegészítése és lerövidítése a szaktervezőkkel egyetértésben történt. Az előmunkálatok helyes megszervezése elősegítette a tervezők követelményeinek megfelelő feladatok nyeresét.

A feladatok ilyen rendszerű kidolgozása mellett sikerült a felvételezendő területet, a fúrómunkák mennyiségét, a különálló nyomkitűzéseket stb. jelentős mértékben lecsökkenteni.

Ennek a módszernek alkalmazása lehetővé teszi az építkezés költségeinek jelentős csökkentését, megőrjíti a kutatások minőségét és lerövidíti a kutatómunkák idejét.

Tervezés. Vizszintes tervezésnél az építkezési költségek csökkentése, a létesítmény területének redukálásával, az épületek közötti felesleges hézagok kiküszöbölésével; az épületek területének tömbösítés útján való csökkentésével; tartalékterületek kiküszöbölésével; a felesleges építészeti követelmények kiküszöbölésével érhető el.

Így például az egyik épület eredeti tervének felülvizsgálata során sikerült a futószalag folyosó sémáját megváltoztatni: hosszában húzódo szénadagolás helyett 90° szögben meghajlított szénadagolást terveztek, amelynek hajlata a szénzúzóban van. Ilyen változtatással a termelés technológiája nem rosszabbodott és a bekerített gyárterület 25 hektárról 17 hektárra volt csökkenthető. A gyárterület csökkenésével megrövidült az utak, földalatti csövezetékek és más építmények hossza.

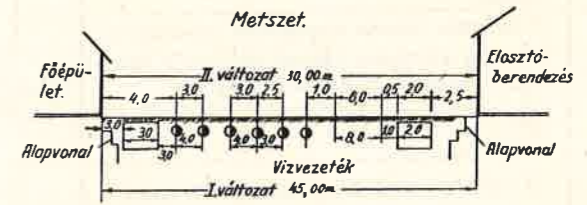
Egy másik esetben a terv jóváhagyott változata szerint a kéményt a főépülettől 15 m távolságra kellett volna felépíteni. Ennek a tervnek felülvizsgálatakor a kéményt 8 m-rel közelebb tették az épülethez és az utat a kéményen túl helyezték el; ez a három betorkolátnál a kürtőcsatornák hosszát 8 m-rel rövidítette meg.

Az iparvállalat területének méretére jelentős befolyást gyakorolnak az épületek közötti hézagok. Igen gyakran az épületek közötti távolságok nemcsak a tűzbiztonsági és egészségügyi követelményektől, hanem a műszaki hálózat lerakásának feltételeitől is függnak.

Így az egyik erőműnél a főépület és elosztóberendezés közötti térközt 45 m-re tervezték

(5. ábra) akkor, amikor a tűzbiztonsági feltételek szempontjából 25 m is elég lett volna.

A távköz megnövekedését az a körülmény okozta, hogy a főépület és az elosztóberendezés közötti átjáróban sűrű földalatti csövezeték-hálózatot — az ipari vízellátás négy vízvezetékét, gazdasági és tűzoltási célokra szolgáló vízvezetékét, csatornavezetékét, fűtési vezetékét — továbbá a



5. ábra

A főépület és az elosztóberendezés közötti rész keresztmetszete

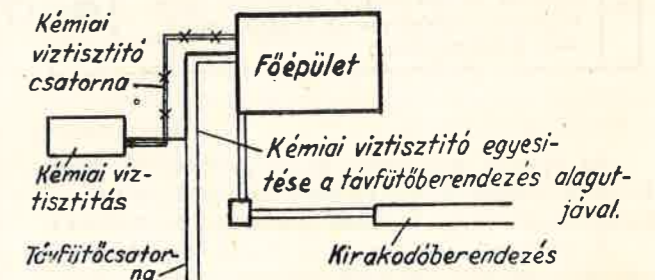
villanykábelek alagútját és átjáró autótutat terveztek, mindezek az építmények a 45 m-es távközt tették szükségessé.

A műszaki létesítmények gondos átrendezése után a távközt 15 m-rel, azaz 30 m-re sikerült csökkenteni.

Függőleges elrendezésnél az építkezés költségeinek jelentős csökkentése érhető el az építmény magassági szintjeinek helyes megállapításával; a vízgyűjtő területek széttagolásával; és a költségesebb nyitott csapadékelvezetés mellőzésével, valamint egyes helyeken meredekebb lejtők és emelkedők alkalmazásával.

A telepítési tervben a földalatti vezetékek gazdaságosabban oldhatók meg a hálózatok egyesítésével, az utak lerövidítésével és az építmény szerkezeti sajátosságainak megváltoztatásával.

Így például az egyik gyárban a kémiai vztisztító csatornát sikerült a távfűtési alagúttal egyesíteni, (a távfűtési csatorna falának felhasználása útján) továbbá sikerült a leágazó távfűtő csatornát egyesíteni a főcsatornával (6. ábra).



6. ábra

A különböző vezetékek elhelyezési terve

A telepítési terv gazdaságos megoldása szempontjából nagy jelentősége van a technológusok és költségvetéskészítők által kidolgozott feladatok minőségének. A rosszul kidolgozott feladatok a telepítési terv részleges átdolgozásához, valamint a tervezésnél és kivitelezésnél az állami pénzek felesleges kiadásához vezetnek.

Sorszám.	A munka megnevezése:	Komplex tervezési osztály							Kutatásosztály
		A terv főmérnöke	A telepítési terv felvétel és szelvénye	Hőtechnikai csoport	Villamos-sági csoport	Hidrotechnikai csoport	Más szakmák	Kutatásosztály	
1	Kutatás: A komplex kutatási feladat kidolgozása.	○	○	○	○	○	○	○	
2	A kutatási feladat anyagának rendszerezése, az elégtelen részek pótlása, a felesleges munkák kiküszöbölése. Egységes kutatási feladat összeállítás.	●	○	○	○	○	○	○	
3	A kutatás végrehajtása a terepen								●
4	Az elvégzett terepmunkákról szóló jelentés átvétele.	●	○	○	○	○	○	○	
5	Az anyagok átvétele a feladatnak megfelelően szakmák szerint (néha a helyszínrre való kiszállással).	○	○	○	○	○	○	○	
6	A kutatási anyag kiértékelése, rendszerezése és végleges átvétele.	●	○	○	○	○	○	○	
1	Tervezés. A műszaki létesítmények tervfeladatainak elkészítése a telepítési terv kidolgozása céljára	○	○	○	○	○	○	○	
2	A telepítési terv kidolgozásához szükséges tervfeladatok átvétele és kiértékelése.	○	○	○	○	○	○	○	
3	A telepítési terv megoldása és a feladatok kiosztása az árelemzőknek	●	○	○	○	○	○	○	
4	A szakmai tervek kidolgozása és a telepítési terv szakértőjének részvétele a technológiai megoldások pontos meghatározásában.	○	○	○	○	○	○	○	
5	Az egyes szakmákra vonatkozó pontos adatok beszerzése, a telepítési terv végleges kidolgozása és a véglegesített terv kibocsátása.	○	○	○	○	○	○	○	

7. ábra
A telepítési terv kidolgozásának fontosabb mozzanatai

és dolgozzák ki a műszaki csomópontok részleteit. Miután a teljes építménykomplexum megoldásához szükséges valamennyi kérdés feltárása megtörtént, a szakember a helyszínrajz alapján kidolgozza rajzait és a telepítési tervet a részlettervekkel együtt kiadja (7. ábra).

A tervezés fent közölt folyamatát a rendelkezésre álló tapasztalatok alapján tökéletesíteni és szabályozni kell. Ugyanakkor a tapasztalatok rendszeres átadására és széles körben való népszerűsítésére is szükség van.

Fordította: Rojko Ervin

IPARI ÉPÜLETEK TERÜLETÉNEK ÉS TÉRFOGATÁNAK CSÖKKENTÉSE*

FRENKELY P. M.

A Promsztróprojekt tervezőiroda különböző ipari vállalati terveket és költségvetéseket vizsgált felül a költségek csökkentése céljából. Ez a felülvizsgálat azt mutatta, hogy az építkezési költségek legnagyobb mérvű csökkentését azáltal érték el, hogy kisebbítették a vállalat fontosabb üzemeinek területét és térfogatát, teljesítőképességük épséghibátartása mellett, továbbá azáltal, hogy csökkentették az ipartelepen lévő segédüzemek területét és térfogatát.

Az ipari építmények széles körére kiterjedő felülvizsgálat során elhatározott különböző költségcsökkentő intézkedések aránylagos jelentőségét az építési költségcsökkentés teljes összegének százalékában kifejezve a következő számok jellemzik:

iparvállalatok és a mellettük lévő lakótelepek területének csökkentése	13,8%
az utak és műszaki hálózatok kiterjedésének csökkentése	6,5%
ipari épületek területének és térfogatának csökkentése	31,4%
segédépületek területének és térfogatának csökkentése	18,8%
irodaépületek és jóléti helyiségek csökkentése	3,7%
felesleges építészeti követelményekből eredő költségek csökkentése	2,6%
a leggazdaságosabb szerkezeti megoldások és a leghatékonyabb anyagok, valamint új egyszerű vízellátási, csatornázási, fűtési, szellőztetési és ipari szállítási rendszerek alkalmazása	16,4%
nagytejesítőképességű gépezetek, technológiai normák és termelési módszerek felhasználása, amelyek az élenjáró vállalatok eredményeinek a kifejezői	6,8%

A tervek és költségvetések felülvizsgálatával kapcsolatban a Promsztróprojekt-tröszt által közzétett fenti adatokból látható, hogy az építkezési költségeinek legnagyobb mérvű csökkentését (53,9%) a fontosabb ipari épületek területének és térfogatának csökkentése útján, valamint a segédépületek és a jóléti helyiségek számának, térfogatának és területének kritikai alapon való felülvizsgálata útján érték el.

Az üzemek tömbösítése (vagyis a vállalat több üzemeinek és segédüzemeinek egy épületbe egyesítése) és az üzemeknek az ipartelepen való egyszerű elhelyezése szintén csökkenti az építés költségeit a terület és ezzel összefüggésben az út- és közmű-

hálózat terjedelmének csökkenése következtében (20,3%).

Az ipari épületek területének és térfogatának csökkentése nemcsak az egyszerű technológiai elrendezéstől függ, hanem attól is, hogy a fontosabb tartószerkezetek sémáját helyesen választották-e meg az egyes szerkezeti elemekre vonatkozó szabványelőírások figyelembevételével.

A szerkezet szabványosságát az épület fontosabb tengelyvonalaiban az előírt hárommal osztható típusálózat alkalmazása biztosítja.

Az oszlophálózat méreteinek megválasztása azok közé a legfontosabb tényezők közé tartozik, amelyek az épület műszaki megoldásának minőségét meghatározzák, mert az oszlophálózat méreteitől, nemcsak az épület felépítésére fordított beruházási költségek, hanem a technológiai folyamat megszervezésének és későbbi időpontban bekövetkező átszervezésének feltételei is függenek.

A Nehézipari Vállalatok Építésügyi Minisztériumának kötelékébe tartozó Glavsztróprojekt Összövetségi Típustervezési és Műszaki Kutatási Irodája (KTISz) megvizsgálta az oszlophálózat méreteinek a földszintes ipari-épületek műszaki-gazdasági indexszámaira gyakorolt befolyását. A vizsgálatok eredménye szerint általában nagyobbított hálózat alkalmazása előnyösebb.

Az SZT 3-as minőségű acélból készült teljes vasvázas, hídaiuk nélküli épületekhez, bármilyen típusú földmennél a 18×12 m-es oszlophálózat a legmegfelelőbb.

A vegyesvázú épületekben (vasbetonoszlopok, vasfödém és vasdarupálya) a 18 m-es fesztáv a legcélszerűbb.

Ennél a fesztávnál 6 m-es oszloptávolság mellett van szükség a legkevesebb vasra.

A 12 m-es oszloptávolságra való áttérés azonban a felhasznált beton mennyiségének csökkenését eredményezi, ez a körülmény indokolta teszi, hogy ennél az épülettípusnál is a 18×12 m-es legnagyobbított hálózat alkalmazását ajánljuk, annak ellenére, hogy ebben az esetben a vasfogyasztás kissé emelkedik.

Az ilyen megoldásra példaképpen az egyik autó-traktoripari gyár segédüzemi tömbjének terveit említhetjük.

Az építési költségek legnagyobb mérvű csökkentése azáltal érhető el, hogy az egész építménykomplexum megtervezését pontosan megszervezzük.

A tervezést a teljestől a részletekig elv alapján kell végezni. Minden építményt akár kicsi, akár nagy, a telepítési terv kidolgozásánál számításba kell venni.

A telepítési tervet készítő szaktervezőktől nemcsak azt kell megkövetelni, hogy a rajzok kidolgozásának technikáját ismerjék, hanem azt is, hogy az illetők legyenek tisztában magának a létesítménynek technológiájával is.

Az építkezés költségeinek rendszeres csökkentése érdekében a tervezés folyamatát újszerűen kell megszervezni.

Ebből a célból az egyes szakemberek által

kidolgozott kutatási feladatokat a telepítési tervekkel foglalkozó csoportnak kell átadni és csak kiértékelés és a teljes anyag feldolgozása után szabad azokat a terv főmérnökéhez, majd a kutató-részleghez irányítani.

A helyszíni kutatásokat munkaközben a helyszínrre kiszálló tervező szakértőknek kell helyes irányba terelniük és pontosan meghatározniok.

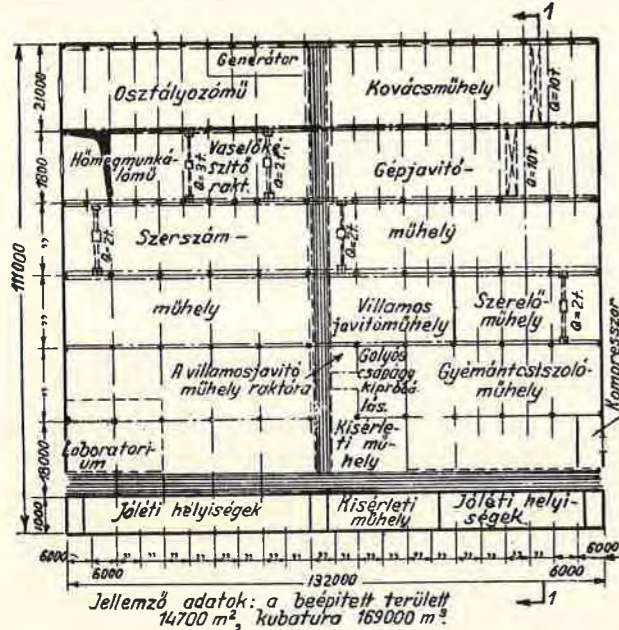
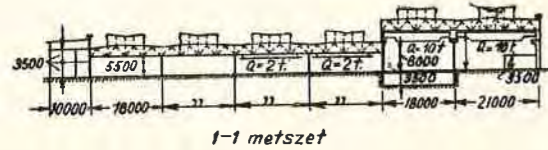
A kutatási anyag felhasználásával és a terv főmérnökének utasításai alapján a telepítési terv kidolgozására vonatkozó részletes feladatokat szakmánként kell kidolgozni.

A telepítési terven dolgozóknak nem kell megvárniok valamennyi rokonszakma tervének kidolgozását, hanem az egyes szakmák tervezőivel együtt oldják meg a műszaki építmények sémáját

* Sztróitel'naja prom'slennoszt'ny — Moszkva 1951. március.

RAKODÓMUNKÁK AZ ÉPÍTKEZÉS TERÜLETÉN

AVERIN N. D.



1. ábra

A technológiai feladat szerint a segédüzemek tömbjét olyan épületben kellett volna elhelyezni, amelyben négy hajó fesztávolsága 18 m és oszlop-távolsága 12 m (híddaru nélkül) két hajó fesztávolsága pedig 18, illetőleg 21 m és ezekben a hajókban 10 tonna teherbírású daru működik. Az épület teljes hossza 132 m (1. ábra).

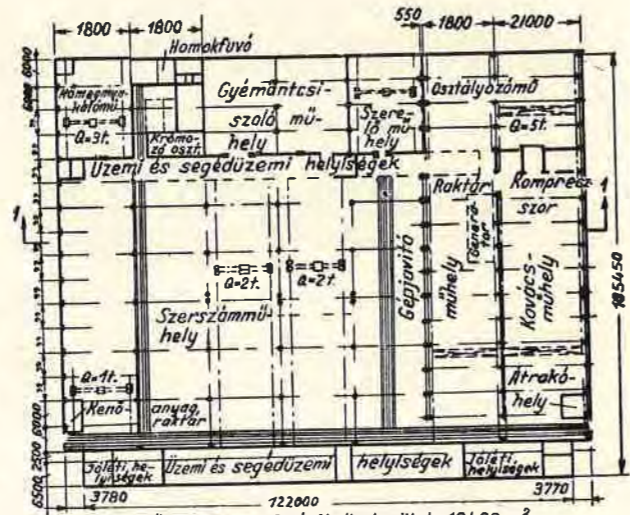
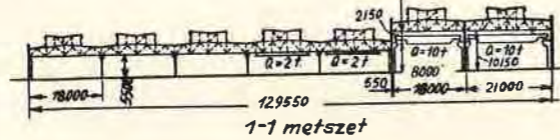
Ennél a megoldásnál az épület területe 14,700 m², kubaturája pedig 169,000 m³ lett volna.

A tervek szerzőinek, Remizov A. P. mérnöknek, Melamed M. M. és Bolotin M. I. építészeknek, akik a termegoldásokat gondosan kielemzték, sikerült a tömb egyes üzemeinek áttervezése és észszerű elrendezés útján az üzemi területet 2300 m²-rel, vagyis 15,6%-kal és ennek megfelelően az üzemi légköbméterét 28,600 m³-rel, vagyis 16,9%-kal csökkenteniök (2. ábra).

A segédüzemi épülettömb üzemi területének és kubaturájának említett csökkentése azzal az eredménnyel járt, hogy csökkentek az építkezési költségek, továbbá 0,048 × 2300 = 110 tonnával kevesebb vasra volt szükség és ennek megfelelően egyéb anyagok felhasználása terén is megtakarítás volt elérhető.

Ugyanakkor a jóléti helyiségek céljára szolgáló melléképület területét 300 m²-rel csökkentették, ezáltal a melléképület kubaturája 1100 m³-rel lett kevesebb.

A közölt példából látható, hogy a technológiai szakértők és az építők együttes munkája, ha helyesen választják meg az épület fontosabb teherhordószerkezeteinek sémáját és ha a tervezésnél az



2. ábra

észszerűség szempontjait alkalmazzák, jelentős gazdasági eredménnyel járhat, biztosítva az építési költségek szükséges csökkenését.

Fordította: Rojko Ervin

Egymillió rubel értékű építkezés anyagszükséglete körülbelül 6500 tonna; ebből homok, kavics, kő: 3600 t; falazóanyagok: 1400 t; kötőanyagok 300 t; fa: 650 t; vas: 200 t; egyéb anyag: 150—350 t.

A különböző nagyságú évi termelési programok mellett felmerülő rakodási műveletek terjedelmét az 1. sz. táblázat tünteti fel.

A közölteken kívül nagyon sok munkával járnak még a földmunkák is; az egymillió rubel építési költségre jutó megmozgatandó földtömegek súlya 10—15 ezer tonna.

Az építkezéshez érkező összes anyagnak 56%-a ömlesztett rakomány, a konténerekben való szállításra alkalmas falazóanyagok arányszáma pedig 22%. E kétféle szállítmány átrakási műveletei

1. táblázat

Évi építési program millió rubelben	20	40	60	80	100	A teljes mennyiség %-ában
1. Az évenként érkező anyagok súlya ezer t-ban:						
a) kő, homok, kavics	72	144	210	288	360	56
b) falazóanyagok	28	56	84	112	140	22
c) cement, mész, gipsz	10	20	30	40	50	8
d) fa	13	26	39	52	65	10
e) vas	4	8	12	16	20	3
f) különböző anyagok	2	4	6	8	10	1
Összesen	129	258	381	516	645	100

nemcsak teljesen gépesíthetők, de az átrakások száma is a minimumra csökkenthető.

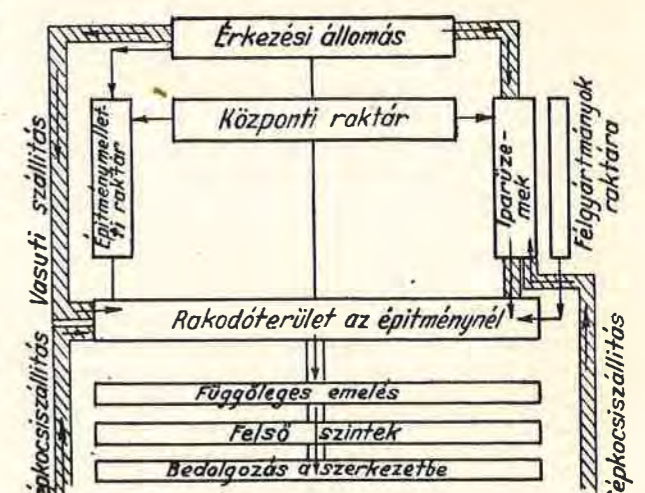
Az egész szállítási és raktározási módszert úgy kell megszervezni, hogy az átrakódások száma csökkenjen és mindennemű kitérés és szembetalálkozó áramlat megszűnjék. Az anyagot a kirakódás helyétől — sőt bizonyos esetekben a kirakódás helyét is elkerülve — közvetlen úton a feldolgozás, vagy a szerkezetbe való bedolgozás helyére kell juttatni. Csak ezeknek a feltételeknek figyelembevételével lehet teljesen kiküszöbölni azt a helyzetet, hogy az építőmunkások 40%-a szállítási műveletekkel van elfoglalva.

Az 1. ábrán az anyagforgalom vázlata látható a kirakódás helyétől kezdve. Az ábrából kitűnik, hogy az átrakások száma a szállítási és emelési rendszertől, valamint a raktározás megszervezésétől függ. Állíthatjuk, hogy az építkezés megszervezése mindenekelőtt a szállítási és átrakási műveletek észszerű megszervezéséből áll. Ennek a feladatnak sikeres megoldásához nemcsak valamennyi művelet gépesítésére van szükség, hanem legfőképpen annak megszervezésére, hogy az anyagmozgatás az egész építkezés technológiájával állandóan és folyamatosan összhangban legyen. Enélkül elképzelhetetlen az építkezés folyamatos rendszere és elkerülhetetlenek a felesleges költségek.

1. táblázat folytatása

Évi építési program millió rubelben	20	40	60	80	100	A teljes mennyiség %-ában
2. Napi befutás t-ban:						
a) ha a befutás egyenletes	430	860	1290	1720	2150	—
b) ha a befutás nem egyenletes (maximum).....	860	1720	2580	3440	4300	—
3. 20 tonnás vagonok napi beérkezése (maximum) ...	45	86	129	172	215	—
4. A kézi kirakódáshoz és a halombarakáshoz szükséges munkások száma (munkásokonként, fejenként 5 tonna)	170	380	500	700	860	—

Megjegyzés. A további átrakó-szállító műveletek munkásszükséglete nincs feltüntetve.



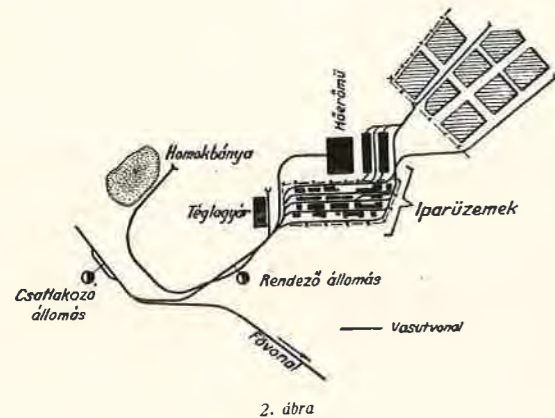
Az anyagok áramlása
 // Fő áramlási út
 → Másodlagos áramlások

1. ábra

Aránylag rövid távolságra történő szállításhoz a terhek le- és felrakásának időtartama erősen befolyásolja a gépjármű teljesítőképességét.

A rakodási műveletekhez mozgó rakodógépekre, mozgó tartályokra, valamint a gépjárművek közvetlen megrakása céljára szolgáló darukra van szükség.

A gépkocsi teljesítőképessége csak nagyobb sebességeknél használható ki teljesen, ennél fogva rövidtávú szállításkor indokolatlan üzemanyag-többletfogyasztás áll elő. A gépjárművek igen sok esetben a jóval alacsonyabb üzemköltségekkel



2. ábra

működő és sokkal termelékenyebb vontatótraktorokkal helyettesíthetők. A 35 lóerős Diesel-motorral ellátott vontatótraktor öttonnás pótkocsit óránként 20 km sebességgel képes vontatni. Ez a vontatótraktor tehát sok esetben 110 lóerős gépjárművet helyettesít és sokkal hatékonyabbnak bizonyulhat, mint a nagyteljesítményű háromtonnás gépkocsi. Ezenkívül, ha az ilyen vontatótraktort hosszadalmas le- és felrakással járó rakományok szállítására használjuk, az improduktív szüneteléseket is elkerülhetjük azáltal, hogy felváltva két pótkocsival dolgozunk.

A nagy távolságra történő tömeges áruszállítást minél nagyobb teherbírású gépjárművekkel kell lebonyolítani. Ezeknek a gépjárműveknek a lehető legnagyobb sebességgel való közlekedése csökkenti a szállítóeszközszükségletet, a költségeket és az átszállításhoz felmerülő munkák terjedelmét.

A szállítóeszközök teherbírását, gyorsaságát és teljesítőképességét a szállítás távolságának és terjedelmének figyelembevételével kell megállapítani.

Ha a munka körülményei épületmelletti raktárak felállítását teszik szükségessé, akkor az anyagoknak a munka színhelyére juttatására célszerűnek bizonyulhat áthelyezhető keskeny nyomtávú vágány lefektetése. Az ilyen szállításokhoz kis 5—15 lóerős motorral ellátott motormozdonyok jól alkalmazhatók. A felesleges anyagátrakások elkerülése érdekében a csillék szerkezetét úgy kell megoldani, hogy a szállított anyagok a kocsiszekerénnyel együtt legyenek felemelhetők és a földemen továbbíthatók. Erre a célra a lehető legkönnyebben áthelyezhető vágányok alkalmazása ajánlható 250—500 mm-es nyomtávval (a gyakorlatban ismeretesek olyan esetek, amikor 187 mm nyomtávú vágányokat fektettek le).

Az anyagok átrakásának és lerakásának teljes technológiai rendszerében nemcsak vízszintes szállításhoz kell gondoskodni, hanem az anyagok fel-emeléséről és beépítésük szintjén való továbbításáról is.

A mozgó gémdarukat nemcsak a szerelőmunkáknál kell nagymértékben alkalmazni, hanem az előregyártott elemekkel folytatott építkezéseknél is. A kivitelező munkák színhelyén ezeknek a daruknak van a legnagyobb mozgási képességük és számukra nincs szükség vágányok lefektetésére. Az a körülmény, hogy a toronydaruknak az egyik épülettől a másikhoz való áthelyezésénél azokat le kell szerelni, továbbá, hogy a munkafront hosszában darupályákat kell építeni, korlátozza ezeket a daruknak alkalmazását.

A kábeldaruk felszerelésének egyszerűsége a kisebb építmények folyamatos kivitelezésénél egyszerű megoldásokat tesz lehetővé.

Az építkezés folyamatos módszere és a munkafront nagy kiterjedése különböző szintmagassághoz méretezett felvonók alkalmazását követeli meg. Ebben az esetben az egyes munkaszintek felvonószerkezetei egymásután következnek.

Építő-raktárak. Azokat a raktárakat, amelyekben az építkezéshez érkező anyagokat összpontosítják, nemcsak kirakodóberendezéssel kell ellátni, hanem biztosítani kell lennie annak is, hogy az anyagok onnan a beépítés és feldolgozás helyére az anyagi erőforrások minimális felhasználásával legyenek továbbíthatók.

A kirakodóhelyeket vagy az említett anyagok átdolgozásával foglalkozó vállalatok övezetében, vagy az épülő létesítmény közvetlen közelében kell elhelyezni.

A külső szállítás rendszerét a rakodóműveletek technológiájának kell alávetni.

A kőanyagok szállításához különleges mozgó önkormányozott szerelvényre van szükség (billenőkocsik, önkormányozott), amely a kőbánya és az építkezési terület között közlekedik.

Ha az anyagokat rendes vasúti pótkocsikon szállítják, azokat különleges rakodógépekkel kell kirakni. Az ilyen gépek közé tartoznak: a Promtranszprojekt kirakodógépei, az SZT3 traktorral szerelt könnyű bulldozerek, kézi irányítású szkréperék, lapátok stb.

A laposfenekű önkormányozott kocsikat, vagy a nyitott félbunker-raktárak falvósójába vagy az átvevőtölcserekbe ürítik, melyekből az anyagot különleges mozgó szállítószalagokkal továbbítják a nyitott raktárba. A követ, homokot vagy kavicsot szállító billenővagonokat a rakodóról nyitott raktárban ürítik, onnan ezeket az anyagokat exkavátorral billenőkocsikba, vagy markolódarukkal mozgó tartályokba rakják.

Az anyagot a nyitott raktárból markolódaruk vagy szállítószalag segítségével mozgó bunker-tartályok közvetítésével lehet az önkormányozott kocsikba rakni. A mozgó bunkertartálynak több rekesze lehet, melyekbe a különböző frakciókat rakják. Ha a bunkertartályokat adagolókészülékekkel látták el, akkor minden önkormányozott kocsit kész, a helyi betonkeverék számára már elkészített keverékkel lehet megrakni.

Ebből a célból a mozgó bunkertartály felállítása közelében ideiglenes raktárt építenek, amelyből a cement gépesített módon adagolható. A bunkertartályt három szekcióval készítik a homok, a kavics és a cement számára. A gépjárműveket a bunkertartály alatt levő adagolókon keresztül rakják meg. A száraz betonkeverék gépkocsira való rakása lehetővé teszi, hogy a betonkeverő berendezéseket a beton tömeges bedolgozási helyének közvetlen közelébe helyezték el.

A falazóanyagokat az építkezés helyére konténerekben kell szállítani és azokat rendszerint a munka színhelyének közvetlen közelében levő területen rakják ki. A raktárba való berakás csak tartalékkészlet létesítése céljából van megengedve.

A konténereket könnyű daruval rakják ki, amely azokat közvetlenül a beépítés helyére juttatja. Alapos reményünk van arra, hogy idővel már görgős konténereket is fogunk szerkeszteni, amelyeket a földemen minden irányban mozgatni lehet, ha a daru géme nem teszi lehetővé, hogy a konténert közvetlenül a munkahelyhez állítsák.

A cement kirakására »kinyom« típusú mozgó szivattyúkat és kirakolópátákat kell készíteni. A cementet hermetikusan zárt tartályokban kell tárolni, amelyeket különleges zárt elevátorokkal töltenek meg.

A faanyagok kirakásánál figyelembe kell venni a kikötői munkák tapasztalatait, ahol a pórekocsiról való kirakás vagy gémdarukkal vagy nyitott emelvényen futó hiddarukal történik. Ezeknek a daruknak 3—4 m hosszú emelőkeretük van, amely a fakötegeket sodronykötél segítségével ragadja meg. Egy pórekocsi rakományát a 20 t teherbírású daru egy fordulóban, a 10 t teherbírású daru pedig két fordulóban rakja le. A teheremelőkötelek felerősítése végett a faanyagokat a pórekocsikon alátétekre kell rakni. Kis teherbírású daruknál az alátétek számát növelni kell.

Vasanyagok kirakásánál ugyanolyan daru alkalmazható, mint a fakirakásnál.

Földtömegek szállítása. A legnagyobb nehézséget, mind terjedelemben, mind az áthelyezési távolság szempontjából a földtömegek áthelyezése okozza. Egymillió rubel építkezési költségre jutó megmozgatható földtömegek súlya 10—15 ezer tonna. A kő és a föld szállítására azonos típusú szállítóeszközök használhatók és a fontosabb szállítási vonalak többnyire közösek.

Vasúti szerelvények, önkormányozott gépkocsik, traktorok szkréperék, bulldozerek és szállítószalagok szolgálnak erre a célra.

A talajszállítás legdrágább formája a kis-teherbírású gépkocsikon történő szállítás. Ennél fogva arra kell törekedni, hogy gépiparunk az építkezéseket minél nagyobb mértékben lássa el keskeny nyomtávú vágányokon való szállításra alkalmas nagyteherbírású berendezésekkel. A gépkocsiszállításról teljes egészében természetesen nem lehet lemondani, de a szállításnak ehhez a módjához is nagyteherbírású szállítóeszközök szükségesek. A gépiparunk okvetlen számolnia kell a nagyteherbírású billenőkocsik, nagyteljesítményű vontatógépek, traktorok és motormozdonyok gyártásának

szükségességével, nem feledkezve meg a kevésbé terjedelmes szállítványok részére a kisebb teljesítményű berendezések gyártásáról sem.

Szállítás. Az építkezés területére irányuló szállítást két csoportra kell osztani. Az első csoportba tartozik a rendszeres nyomtávú vasúti szállítás, a másodikba a gépkocsi szállítás. Az építkezés területén létesített vasútvonalat úgy kell tekinteni, mint annak a vasúti fővonalnak természetes folytatását, amelyen a fontosabb anyagok az építkezéshez érkeznek. Ezzel kapcsolatban meg kell változtatni az építkezés átvevő állomásáról alkotott véleménynek is. Az ilyen állomást alapjában véve úgy kell tekinteni, mint rendező állomást, amely a megrakott vagonokat az építkezés területére továbbítja.

Teljesen nyilvánvaló, hogy a vasúti szállítás meg kell tartani az építkezés igen sokféle belső szállításánál, valamint az iparvállalatok üzeméből történő szállításkor is.

Anyagok az építkezés területére autóúton is érkezhetnek (például a helyi kőbányákból). Abból a célból, hogy a szállítás hatósugara növekedjen anélkül, hogy a szállítás megdrágulna, a gépjárművek teherbírásának fokozása felé kell az irányt venni.

Az anyagoknak, félkészgyártmányoknak, szerkezeti részeknek az építkezés területén belül rövid távolságokra való továbbításához nincs szükség nagyobb sebességekre méretezett gépkocsiszállításra. Az építkezés területén a szállítási sebesség általában nem haladja meg a 20 km-t. Ugyanakkor az anyagok le- és felrakása hosszú szünetekkel kapcsolatos. Ebből következik, hogy a nagyteljesítményű motorral ellátott gépkocsik kevésbé gazdaságosak, mint a pótkocsis vontatótraktorok, mert teljesítményük menet közben nincs teljesen kihasználva, rakodás közben pedig a hosszú rakodás következtében az inproduktív költségek megnövekednek.

A pótkocsikat az építőanyagok számára szolgáló kocsiszekerényekkel, valamint a kőanyagok számára szolgáló különleges kocsiszekerényekkel készítik.

Az építkezés területén kisebb méretű átrakási műveletek, valamint különféle eltakarítómunkák is előfordulnak. A rakodás megkönnyítése érdekében az önkormányozott kocsit markolókanalas könnyű rakodódarukkal kell ellátni, amelyeket a vezető-fülke mellett szerelnek fel. Az ilyen önkormányozott az összes rakodási műveleteket rakodógépek és segédmunkások közreműködése nélkül el fogja végezni.

A földtömegek megmozgatása, a kőbányákból az adalékanyagok szállítására, a kőbányán belüli szállítás, valamint az építkezés területén és a kőbányákban nagy teherbírású szkréperék munkábaállítása céljából szükséges, hogy nagy teljesítőképességű szkréperéket és vontatótraktorokat, azokhoz való különleges pótkocsikat és teljesen újfajta keskeny nyomtávú szállítóeszközöket hozzanak forgalomba.

A terhek átrakásának és szállításának komplex gépesítése az építkezés területén azok közé a legfontosabb feladatok közé tartozik, amelyeknek sikeres megoldásától függ építésünk fejlődése a legközelebbi

években. Minél gyorsabban birkózik meg gépiparunk a szükséges berendezések gyártásával, építőiparunk pedig azok észszerű alkalmazásba vételével, annál hamarabb fogunk anyagi javakban és munkaerőkben további megtakarításokat elérni.

Felsoroljuk építőszerkezeteink sikeres működéséhez szükséges szállítóberendezéseket:

10 és 15 tonnás Diesel önkiürítő gépkocsik;
120 és 200 lóerős hernyótalpas traktorok;
35 és 52 lóerős vontatótraktorok gumikeréken,
20 km/óra átlagos sebességgel;

90, 115, 165 és 300 lóerős Diesel vontatótraktorok gépkocsi alvázon;

5, 10, 15 és 40 tonnás önkiürítő pótkocsik;

15 és 25 tonnás 750 mm nyomtávú billenőkocsik;

15, 35 és 80 lóerős motorosmozdonyok.

Az építkezés területén végzett anyagátrakások különböző mozgási folyamatok bonyolult komplexumát alkotják, amelyek csak az anyagoknak a szerkezetbe való bedolgozása után fejeződnek be.

Ennek a fontos komplexumnak helyes szervezése lehetővé teszi az építkezési munkák költségeinek jelentős csökkentését.

A tömeganyagok számára nem kell okvetlenül bázisraktárakat létesíteni, elegendő, ha üzemzavar esetére tartalékanyagraktárakról gondoskodunk.

A tömeganyagokat vagy az ipari üzemek körzetében vagy az épületmelletti raktárakba kell kikeríteni aszerint, hogy ezek az anyagok feldolgozásra vagy közvetlen beépítésre vannak szánva. Az épülő építmény közvetlen közelében elhelyezendő épületmelletti raktáraknak és az ipari üzemek raktárainak gépesítve kell lenniük.

Az ipari üzemek raktáraiban a ki- és berakás rendszerének összhangban kell lennie a feldolgozás technológiájával és az üzem belüli szállítással. Az ipari üzemek termékeinek szállítását az építkezési területen belüli anyagmozgatás általános tervébe illesztik bele. A félkészárakat lehetőleg a vállalati raktár kikerülésével a beépítés helyére kell irányítani.

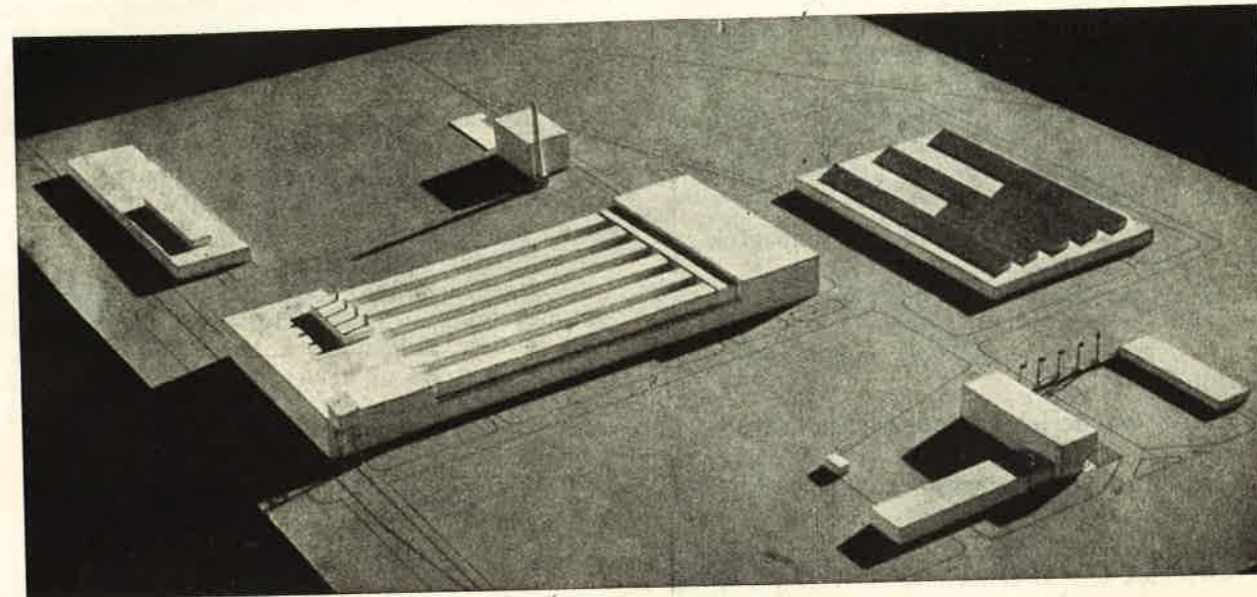
Az építkezési területen végrehajtandó anyagszállítási és átrakási módokat a munkaszervezési tervben elő kell írni. Az építkezéseknél az első teendő a terület elrendezése, valamint az utak és bázisok létesítése. Ezeket a teendőket az önálló telepítési terv, valamint külön naptári és pénzügyi tervek foglalják magukba.

Az építkezés meggyorsításának egyik legfontosabb feltétele elsősorban a terület elrendezése és a szállítási utak használhatósága tétele, csak ezután kerülhet sor az építmények felépítésére a lehető legkedvezőbb feltételek mellett.

Fordította: *Rojkó Ervin*

ÉPÍTÉSZETÜNK FEJEZZE KI AZT A HŐSI ERŐFESZÍTÉST,
MELLYEL NÉPÜNK AZ ÖTÉVES TERVET VÉGREHAJTJA

AZ IPARTERV MŰSZAKI MUNKÁJA



A cikkben ismertett közepes vasöntőde modellképe

VASÖNTŐDÉK

FARKAS IPOLY és VELLAY ISTVÁN

Tanulmányunkban nem térünk ki a különféle fémöntődékre, annak ellenére, hogy ezeknek technológiai, elrendezési és építési szempontból sok közös hasonlóságuk van a vasöntődékkel, de a tanulmány végén bemutatásra kerülő két vasöntőde tökéletes megértése azt kívánja, hogy a vasöntés technológiai kérdéseivel részletesebben foglalkozzunk.

Az öntöttvas alkalmazását igen sok vonalon a könnyű fémötvözetek és a hegesztett vasszerkezetek erősen visszaszorították. Könnyű megmunkálhatósága, olcsósága és korlátlan alakképzési lehetősége miatt, azonban ma is széles területen alkalmazzák, mivel az öntés a tömeggyártás egy legjobban bevált módszere. Tudjuk, hogy a nagyolvasztóból kikerült nyersvas egy részét az acélgártásra, másik részét öntés céljára használják fel. Ebben a nyersvasban azonban idegen anyagok, zárványok, továbbá a kellenél több szén van, melyek a vasat törékennyé teszik, tehát közvetlenül készárugyártásra fel nem használható. A nagyolvasztóból kikerült nyersvasat tehát öntés előtt újból megolvasztják, hogy a felesleges szenet és egyéb salakot a nyersvasból eltávolítsák.

A vasöntés kiinduló anyaga az úgynevezett folyékony vas, melyet különféle — később leírandó

— olvasztóberendezésekben állítanak elő, nyersvas, töredékvás és ferró-vegyületek keverékéből, segédanyagok hozzáadásával. Öntéshez a szürke vasat, fehér vasat, tükrös vasat és ferrómangánt használják. Ezek között a különbséget a vegyi összetételük és eltérő fizikai tulajdonságaik határozzák meg. A szénttartalom legfeljebb 3,5% lehet, mert különben az öntvény igen puha és ripacos lesz. Finomszemcséjű öntöttvasat lassú olvasztás és gyors lehűlés útján nyernek.

A folyékony vasat homok, vagy fémformába öntik és a vas lehülése után keletkezik az ún. tisztítatlan nyersöntvény. A kihülő vas tágul és az öntőformát, annak minden zegét-zugát jól kitölti. Ebben a tekintetben pl. a szürkevas jobb, mint a fehérvas. Kihülés közben a vas merevedni kezd, így a tükrösvas pl. úgy szólván minden átmenet nélkül, a szemcsés szürkevas pedig előbb térszűrés és csak azután lesz merev. Ezután következik a zsugorodás, melynek lineáris mértéke szürke vasnál 10–12 mm., fehérvasnál 19 mm. Az öntvény selejtes, ha a folyós vas nem jut el a mintaforma minden zugába s így hólyagok és üregek keletkeznek; de selejtes lesz az öntvény azáltal is, hogy a folyós vas megdermedésénél az öntvény vékonyabb részei hamarabb hűlnek ki,

mint a vastagabbak s ezáltal az öntvényen repedések támadnak. Ezeket a feszültségeket úgy kerülük el, hogy a kész öntvényt felhevítik és lassan hűtik le.

A nyersöntvényt a hozzátapadó homoktól megtisztítják, azután csiszoló és vágószerszámokkal az öntvényvarratokat és öntvénytölcséreket eltávolítják, így nyerik a kész öntvényt.

A technológiai alapfogalmak tisztázásakor szólnunk kellene még a formázásról, a mintákról, a formaanyagáról, ennek különféle előmunkálásáról, de ezeket részletesen a berendezések leírásánál fogjuk ismertetni.

I. Az öntödét a következő szempontok szerint osztályozhatjuk:

a) a termelés jellege; b) az öntendő darabok átlagsúlya szerint; c) teljesítmény szerint, d) munkarendszer szempontjából; e) gépi berendezések szerint.

ad a) Az öntöde lehet fekete és színesfém öntöde.

A fekete öntödékben vasat (ú.n. szürkevasat) és acélt öntenek. Idetartozik egy különleges-fajtájú vasöntöde: a temperöntöde.

A színesfémöntödékhez tartoznak a réz és ötvözeteinek öntésével foglalkozó nehézfémöntöde, az alumínium ötvözeteinek öntésével dolgozó könnyűfémöntöde.

ad b) Az öntendő darabok átlagsúlya szerint az öntöde lehet könnyű-, közepes-, nagy-, nehéz- és különlegesen nehéz alkatrészek öntésére alkalmas.

ad c) Teljesítmény szerint az öntöde háromféle lehet: kis-, közepes-, és nagyteljesítményű.

ad d) Munkarendszer szempontjából lehet az öntöde: kétműszakos, háromműszakos szünettel, vagy szünet nélküli.

ad e) Mivel az öntödék üzemeltetésében az anyagmozgatás rendkívül fontos szerepet játszik és a munkát különböző gépi berendezések segítségével végzik, az öntödét ebből a szempontból három csoportra osztják: gépesítés nélküli; részben gépesített és teljesen gépesített öntödékre.

A felsorolt csoportosításokból következtethető, hogy a sok közös sajátosság ellenére sem lehet — különösen hazai viszonylatban — az öntödét tipizálni, mert minden célhoz másféle öntödét kell tervezni.

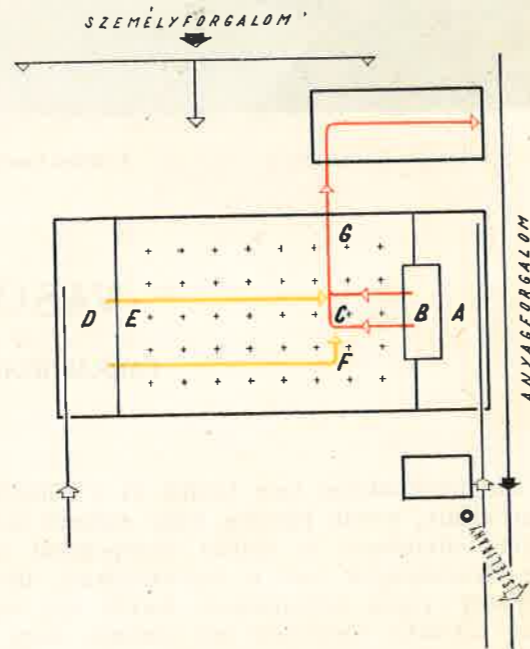
II. Az öntödék átlagos elrendezésének legfőbb szabályozója az anyagforgalom: a fő- és segédanyagok mozgatása. Ez kétféle lehet:

a) külső és b) belső anyagmozgatás.

a) Külső anyagszállítás alatt az öntéshez szükséges nyersanyagoknak bizonyos idő alatt az öntöde területére való szállítását és a készárúnak az öntödétől való elszállítását értjük. A nyersanyag általában vasúton érkezik, de a készárúval együtt szállíthatják autón is. A külsőanyag mozgatását üzemgazdasági szempontból vonatkozásba szokták hozni a termelt mennyiséggel, hogy a szállító eszköz és mód helyes megválasztását elháríthatják, illetőleg hogy az üzemeltetés helyesen

telepíthessék. Mert míg pl. egy hideg megmunkáló üzemenél az egy nap alatt megmunkálásra kerülő nyersanyag súlymennyiségének kb. kétszerese a külső anyagforgalom, addig az öntödénél a napi termelésnek háromszorosa — négyszerese is lehet a mozgatott anyagok súlya, mely egyrészt az olvasztáshoz szükséges tüzelőanyagból, másrészt a formázás anyagaiból és egyéb számottevő segédanyagból tevődik össze.

b) A belső anyagmozgatás az öntöde üzemeltetésének igen nagy jelentőségű kérdése, mert a jól szervezett belső anyagmozgatás jó üzemeltetés és nagy termelékenységet jelent. Könnyebben megértjük ennek fontosságát, egyetlen gyakorlati példán keresztül: előfordulhat, hogy 1 tonna kész öntvény legyártásához 100 tonna különféle anyagot kell megmozgatni. Ebből következik, hogy a gépesítés kérdése, különösen korszerű belső szállítóberendezések és azok helyes kiképzése tekintetében a legnagyobb körültekintést kívánó feladat öntödék tervezésénél.



1. ábra
Általános elrendezés kétoldali anyagtárolóval

A külső és belső anyagmozgatáson felül igen fontos jó telepítéssel a fő- és segédüzemi épületek és gyárműhelyek között jó kölcsönös kapcsolatot kiépíteni.

Hasznos lesz ha tervezési szempontból az anyagmozgatás és közvetlen kapcsolatok főbb szempontjait felsoroljuk:

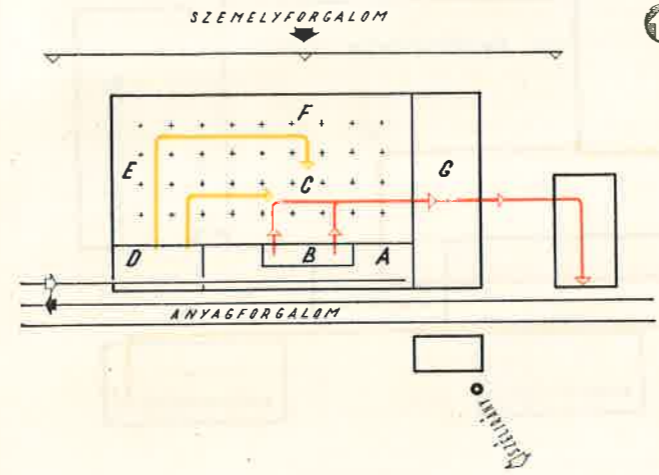
a) A nyersanyag és készárú szállítási útvonalak azonkívül, hogy racionálisak legyenek, ne keresszék egymást.

b) Az öntöde a minél rövidebb anyagmozgatás okából legyen közvetlen kapcsolatban a további megmunkálást végző üzemekkel, (mint nagyoló-műhely, hidegmegmunkáló stb.).

c) Tűzoltószerelvényvel minden oldalról hozzáférhető legyen.

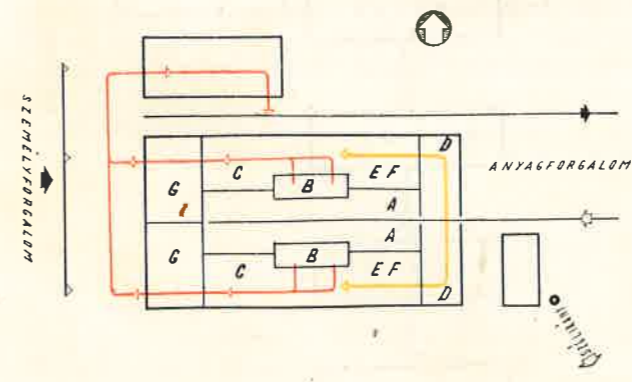
d) Az öntöde fekvését az uralkodó szélirányhoz képest úgy kell megválasztani, hogy a gyártás közben keletkező ártalmas gázok és füstök — lehetőleg mesterséges szellőztetés nélkül — legyenek (az építmény átöblítésével) eltávolíthatók.

e) Ügyelni kell arra, hogy az üzem későbbi kibővítésére egy, vagy többirányban elegendő szabadterület maradjon (kb. 40%).



2. ábra
Általános elrendezés egyoldali anyagtárolóval

Mint korábban közöltük az öntödében a nyersanyag általában vasúton érkezik. A vágányok elhelyezése mindig az öntöde technológiai elrendezéséhez igazodik, mint ezt az 1., 2., 3. ábrán bemutatott általános elrendezéseken láthatjuk. Az anyag leszállítása történhet két csonka vágánnyal az öntöde két oldalán — mint az 1. ábrán; más elrendezésnél a vágányok az öntöde egyik oldalán helyezkedhetnek el, — mint a 2. ábrán; ahol a belső vágány csonka, a külső átmenő; vagy jó elrendezést mutat a teljesség kedvéért a 3. ábrán bemutatott színesfém öntöde, ahol a két csonkavágány közül az egyik az öntödén kívül, a másik az öntöde tengelyében — belül — helyez-



3. ábra
Általános elrendezés központi anyagtárolóval (színesfém és temperöntödénél)

kedik el. Ugyanezekben a vágányokon történik természetesen a megmunkáló műhelyekből kikerült készárúk elszállítása is. Ezeket a vágányokat váltókkal bekötik a fővágányba, melyen a többi létesítmény (kazánház, műhelyek, raktárak.) stb. kiszolgálása történik.

A bemutatott 1., 2., 3. ábra igen jól dokumentálja a helyes és célszerű telepítés és elrendezés fent előadott elveit. Megállapíthatjuk, hogy az anyagmozgatás sem kívül, sem belül nem keresztezi egymást és rövid úton történik. Láthatjuk, hogy az öntéssel kapcsolatos összes üzemi részlegek úgy vannak egymás mellett, hogy kölcsönös kapcsolatuk a termelés érdekében jól biztosított. Azt is jól szemléltethetjük, hogy az uralkodó szélirány szerinti jó telepítés az így elhelyezett öntödénél lehetővé teszi egyszerű nyílászáró szerkezetek felhasználásával (szemben elhelyezett ablakos stb. útján) a műhelyek átszellőztetését.

A három ideális elrendezéssel szemben, az elmondottak minél erőteljesebb kiemelésére a 4. ábrán bemutatunk egy rossz elrendezésű öntödét, mely még abból az időből származik, mikor még sem a technológiai, sem az építészeti szempontok nem jutottak helyes érvényre a tervezésnél. Ez a megoldás, melyhez hasonlóval — sajnos régebbi üzemekben találkozhatunk — kimondottan rossznak mondható.

Eddigiekben az öntödék általános elrendezésével kapcsolatosan a különleges szempontokat említettük meg. Természetesen az általános gyáráépítési szempontok (így pl. főbejárat, ellenőrzés, zöld terület stb.) az előadottakon túl az öntödék tervezésénél is irányadók és kötelezők.

Ezek után foglalkozunk az öntödéknek technológiai folyamatát szolgáló egyes helyiségek kölcsönös kapcsolataival, melyek az üzemeltetés alapján telepítenek egymás mellé az öntödével szemben támasztott kívánalmaknak megfelelően.

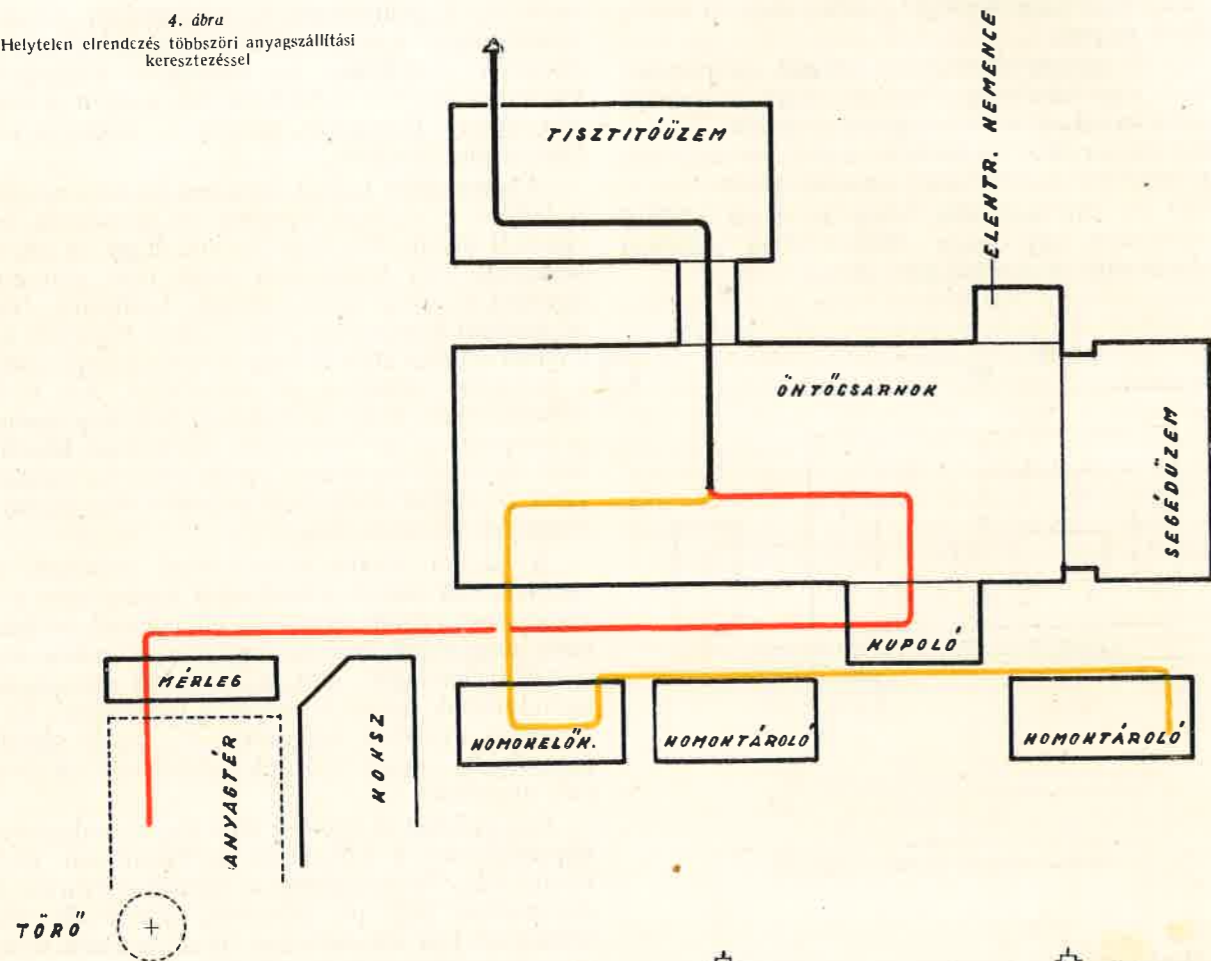
Az 5. ábra az öntöde általános belső elrendezésének sémáját mutatja be és jól követhető rajta a fő és segédanyagok útja az öntési, illetve a kész öntvény szállítására kész állapotra hozásának menete.

Az öntöde üzemmenetének (technológiájának) részletes ismertetésénél mi is kövessük az említett sémán ábrázolt utat és ennek alapján tisztázzuk építészeti szempontból mindazon fogalmakat, melyeket egy öntöde megtervezéséhez egy ipari építésznél ismernie kell.

Tisztázzuk tehát először azokat a fő- és segédanyagokat, melyeket egy vasöntödének tárolnia kell és vizsgáljuk meg építészeti szempontból az erre szolgáló helyiséget és gépi berendezéseit.

Tudjuk, hogy a vasöntéshez elsősorban nyersvasra, töredékvasra és különféle ferró-vegyületek keverékére van szükség. Ezenkívül az olvasztáshoz szükség van koksra (töltőkoksra). A kokszzhamu elsalakosítását mészkevel, folytpáttal, vagy a kettőnek a keverékével végzik. A mészkevek azonkívül még egy igen fontos szerepe az, hogy megakadályozza a vas túlzott kénfelvételét. Mindezen anyagokat külön-külön rekeszben kell tárolni,

4. ábra
Helytelen elrendezés többszöri anyagszállítási keresztezéssel

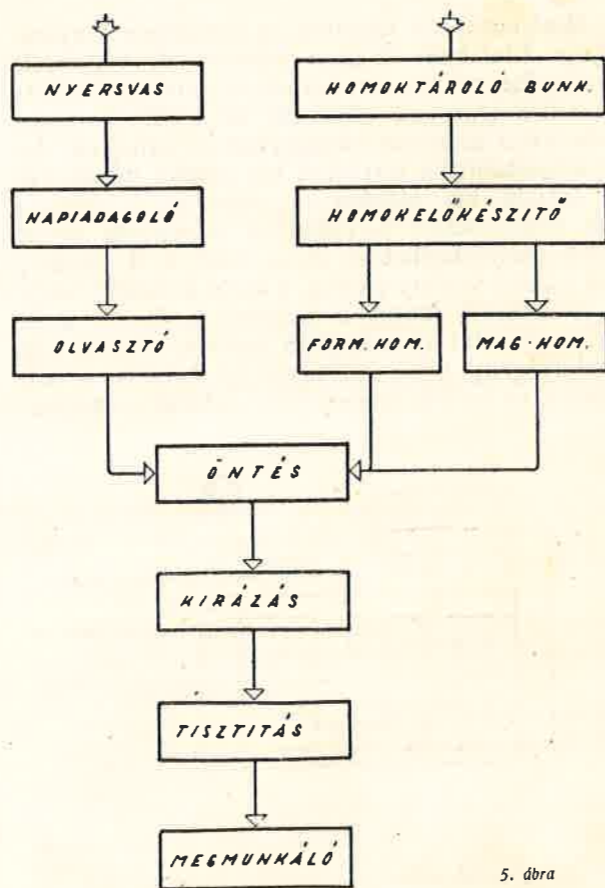


melyeknek méretezése értelem szerűen alakul, nemcsak az üzemhez, hanem az illető anyagnak a gyártási folyamatban elfoglalt nagyságrendjéhez is. Vagyis röviden az elegyanyagraktár területének méreteit az üzem évi termelőképessége (tehát az elegyanyagok szükségelt mennyisége) és a tartálékolási időszak (amennyi ideig újabb szállítás nélkül dolgozhat az üzem) határozzák meg. A tartálékolási időszak általában 3—6 hónap szokott lenni.

Az öntéshez szükséges anyagokon kívül, mint tudjuk, formázó anyagokat is tárolni kell, mégpedig elég nagy mennyiségben, következésképpen ennek jóval nagyobb a helyszükséglete, mint az öntőanyagé, bár a kokszt ott is nagy tároló helyet igényel. Ezeket az anyagokat is fajta szerint rekeszekben tárolják.

A formázó anyagok raktárának méreteit a formázó anyagok szükségelt mennyisége, az anyagkészlet tartálékolási ideje és a szállítóberendezések terjedelme alapján állapítják meg. Figyelembe kell azonban venni, hogy a formázó anyagok egy része használat után megmunkálva újból felhasználásra kerül.

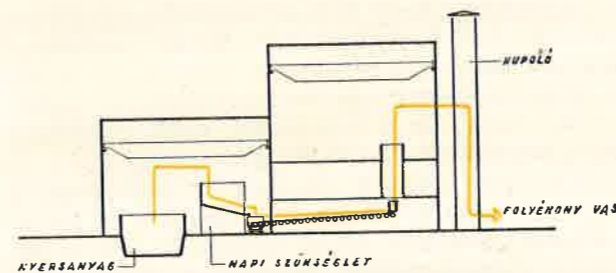
Újabb gyakorlat szerint az öntődei anyagokat célszerűen egy teljesen körülrzárt és fedett helyiségben tárolják, mely csarnokszerűen kialakított és fel van szerelve egy vagy két darab öttonnás



5. ábra
Általános belső elrendezés

futódaruval, melyek egyaránt tudnak szállítani homokot a markolóval és vasanyagot a mágneses emelőfejjel. A csarnokrész betonból készült falakkal bunkerekre osztott, melyek a padlószinttől számítva általában 2—3 méter mélyek. A csarnokba vezető vágányokon beérkező anyagot a daru markolóval vagy mágneses emelőfejjel a bunkerekbe fajtázva osztja szét. A bunkerekből az anyagoknak a munkahelyre való szállítását célszerű szállítóeszközökkel kell biztosítani.

Így az elegyanyag raktárból a nyersanyag egy napi szükségletét külön, rendszerint vasszerkezetű napi tárolókban készítik elő egy különleges mérlegkocsi igénybevételével. A kocsiiban összeállított anyagot görgősoron szállítják át az olvasztótérbe, ahol megfelelő emelőszerkezettel adagolják azt a kúpoló kemencébe. Ebből következik, hogy a tárolónak akkor célszerű az elhelyezése, ha az olvasztómű mellett van, vagy legalábbis annak közelében fekszik (lásd 6. ábra).



6. ábra
Anyagtér és olvasztótér metszete

A formázó anyagok raktárának közvetlen kapcsolattal kell bírnia a homokelőkészítő művel, ahol az anyagok előkészítése történik és biztosítani kell, hogy a két részleg között az anyag szállítása célszerű legyen.

Az anyagraktárakban különösebb levegőszennyezés nincsen, de a helyiséget legalább +5°-ra fűteni kell, mert fagyponthoz közeli hőmérsékletnél a homok megmerevedik és azt ilyen állapotban markolóval (rostélyon, rácson keresztül dobva) nem lehet továbbítani.

Az anyagraktárolótér padlózatának megfelel a beton de annak teherbírása 5 t. legyen m²-ként. Mivel ide az anyag tengelyen (teherautóval) is érkezik, célszerű helyen megfelelő méretű kapunyílásról is kell gondoskodni.

Továbbiakban, mivel az üzemi sorrend is így követeli, kövessük a formázó anyagok útját a kész öntőforma kialakításáig.

A formázó anyag lehet homok, agyag, melyhez hogy porozus legyen, faszén- vagy kokszt és tehénszört, lótrágyát stb. kevernek. Hazánk formázó anyagokban meglehetősen szegény és vasöntődeink általában a homokra vannak utalva. Soványításul a kvarchomokot használják.

A jó formázó homokot a képlékenység, tűzállóság és gázáteresztőképesség jellemzi. A folyékony-

vassal való érintkezés elveszi a homok képlékenységet és így azt időnként fel kell frissíteni. Gyakorlatban a modellt egy vékony réteg felfrissített ú. n. mintahomokkal veszik körül, míg a formaszekrény kitöltéséhez többször használt ú. n. rakáshomokot használnak.

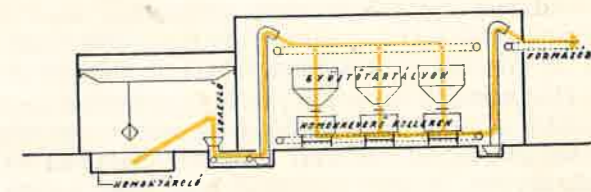
Mindezekből látható, hogy a formázó anyag használat előtt előkészítésre szorul. Ez az előkészítés az ú. n. homokelőkészítőben történik, ahol a homokot arra való gépeken (kollerjára, görgődob) aprítják, összekeverik, rostálják s azután, hogy tűzálló is legyen, grafitporral elegyítik. A homokelőkészítő általában egy külön helyiségben szokott lenni, mely technológiai okokból — ha lehet — szorosan zárkózik a formázóhoz és formázóanyag-raktárhoz.

Ezenkívül jó összeköttetésben kell lennie a kirázó (kiverő) részleggel is, hogy az újból átdolgozandó homok a legrövidebb úton juthasson vissza a homokelőkészítőbe. Méreteit a gépi berendezés megfelelő elhelyezési lehetősége, valamint az a szempont határozza meg, hogy a megdolgozási művelethez elegendő hely jusson.

A homokelőkészítő rossz elhelyezése miatti célszerűtlen homokszállítás maga után vonhatja az egész termelési folyamat sikertelenségét.

A homokelőkészítőüzem (7. ábra) megmunkálandó nyersanyagát a homoktárolóból kapja. A homoktároló medencéből markolóval felszerelt daru egy kis adagoló bunkerbe szállítja a homokot. Ebből egy felvonó szerkezet (serleges emelő, elevátor) felszállítja és szállítószalaggal a homokot a legfelső szinten elhelyezett egy vagy több nagyobb tárolóbunkerbe juttatja. Innét természetes eséssel jut a homok a különféle megmunkáló gépekhez és végül egy emelőberendezés segítségével arra a szállítószalagra, amely ezt a formázó térben elhelyezett formázó gépekhez viszi.

A formázásnál elhulló, valamint a kirázáskor visszanyert még használható állapotban lévő homok egy padlócsatornában elhelyezett szállítószalagra kerül, mely azt egy emelőberendezés



7. ábra
Anyagtároló és homokelőkészítő metszete

segítségével újra a homokelőkészítő mű felső gyűjtőbunkerébe viszi. Ezt a homokot friss homokkal keverve átmunkálják és újra felhasználják.

A homokelőkészítőüzemben, vagy közvetlen szomszédságában technológiai okokból be kell rendezni egy kis vizsgáló laboratóriumot, ahol a homok összetételét meghatározzák és a keverés helyességét üzem közben ellenőrzik.

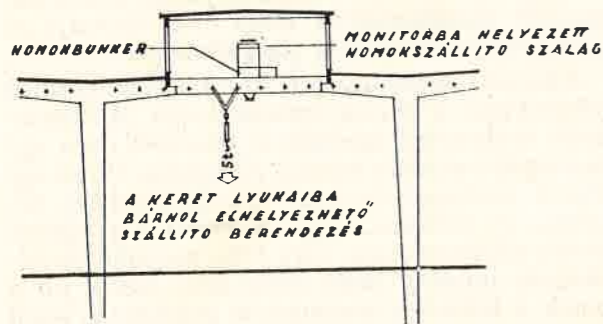
A homokelőkészítőmű üzemi okokból általában többszintesen épül és szerkezeti igen nagy terhelésekkel kell számolnia.

Mielőtt a formázótér kialakításáról részletesen szólnánk, foglalozzunk a formázás lényegével röviden.

Az öntőforma előkészítésének művelete a formázás. Ez legnagyobb részben fémmodellek után történik, de tömeggyártás esetén fémmodelleket is alkalmaznak. A minta rajz szerint elkészített, pontos mása a leöntendő darabnak; ettől azonban olyan mértékben nagyobb, mint amilyen mértékben a vas hűlése közben zsugorodik. A minta segítségével készített öntőforma negatív mása a leöntendő darabnak.

A homokformák készítésére finom szemcséjű sovány kvarchomokot használnak. Az üreges öntvényeknél az ú. n. magforma homokot használják, ami finomra örölt, szitált kővér homokból és lenolaj keverékéből áll.

A formázást kézi vagy géperővel végzik. Egyes gyártásnál csak kézi formázással dolgoznak. A gépi formázásnál a mechanikus döngölés szerint találunk



8. ábra
Szállítószalag elhelyezése

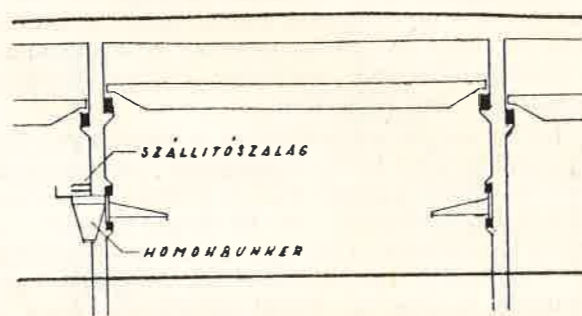
préselő, rázó és szóróberendezéseket. A modellek kiemelése szerint vannak leemelők, fordítólapos és áthúzógépek.

Ezekkel a gépekkel általában a tömeggyártásra berendezett öntödék vannak felszerelve, ahol a legtöbb esetben az ú. n. vizes formázással dolgoznak. Ez természetesen kézi döngöléssel is végezhető.

Nagyobb gépöntvények előállítására berendezett öntödék a formázási munka legnagyobb részét ma is kézzel végzik. A kézi formázás talajban és szekrényben, a gépi formázás csak szekrényben történik.

A homokelőkészítőből, mint említettük a megmunkált homok szállítószalagon jut a formázó térbe illetőleg a formázás helyére. Ez a futószalag a talajszint felett 4—5 méter magasan helyezkedik el, hogy a szalag alá telepített kisebb homoktartályok — megtölthetők legyenek (9. ábra). Tehát az épület alaprajzi és szerkezeti kialakításánál a tervezőnek ügyelnie kell, hogy a homok belső forgalma úgy legyen meghatározva, hogy az üzem egyéb forgalmát a szállítószalagok és bunkerek valamint ezek alátámasztó szerkezetei ne akadá-

lyozzák. Teljesség kedvéért megemlítjük, hogy egy-egy ilyen átmeneti homokbunker bruttó súlya kb. 3—4 tonna. A 8., 9., és 10. ábrákon három jól alkalmazható megoldást mutatunk be a szállítószalagra és bunkerekre vonatkozólag.



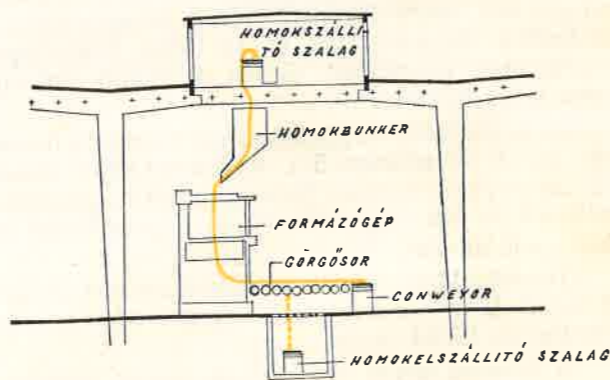
9. ábra
Szállítószalag elhelyezése

Láthatjuk, hogy a belső szállítószalag jól elhelyezhető a felülvilágítóban, ha az megfelelően lesz kialakítva és végigfut a formázó felett, sőt a homokbunkerek is felakaszthatók a keretszerkezetekre, ha a tervezésnél előre gondolkodunk ilyen megoldásra (8—10 ábra).

De igen célszerű megoldással találkozunk a 9. ábrán, ahol a pillérek közé feszített és betonjárdákra szerelhető fel a szállítószalag és az átmeneti homoktartályok. Mindhárom módszer teljesen szabad közlekedést biztosít a munkatérben és más a talajszinten történő bármely mozgást lehetővé tesz.

A formák — mint tudjuk — legnagyobb részben homokból készülnek. A homokformák tartására az ú. n. formaszekrények szolgálnak, amelyek két vagy több vaskeretből tevődnek össze. Könnyebben megértjük ennek fontos szerepét, ha a formakészítés menetét követjük.

A leöntendő minta felét egy sima lapra teszik, melyre a »szekrénynek« nevezett öntöttvasból



10. ábra
Formázótér metszete

készített keretet helyezték. A félmintát finom szitált homokkal vékonyan behintik, majd a szekrény üresen maradt részét durvább homokkal

kitöltik és a mintát körüldöngölik. A minta másik felével hasonlóan járnak el és utána megfelelő számszámmal beöntőnyílást vágnak és arra ú. n. öntőfejet helyeznek. Az öntőfejből szívja az öntvény zsugorodás közben vasat a forma kitöltéséhez. Azután a félmintákat óvatosan kiszedik a formából, majd azokat helyét agyag és grafit vizes oldatával kenik be és végül finom faszénporral beszórják, hogy az öntvény ne süljön hozzá a formához. Ezután a két félmintát egymásra helyezik és a szekrényeket csavarokkal egymáshoz rögzítik.

A gépi formázás lényege abban áll, hogy a formázó gépek a ráhelyezett formakeret mintát és a ráömlesztett homokot rázzák (döngölik) vagy préselik s ezáltal a formaszekrényben a homok tömörítve olyan szilárdságot kap, mely a minták óvatos eltávolítása után a folyékony vas beöntésénél a kiöntendő darab alakját és méretét biztosítja.

Az előadottakból könnyen megállapítható, hogy a formázógépek elhelyezése akkor jó, ha azok körüljárhatók és jól kiszolgálhatók. Célszerű, ha a formázó helyiség valamilyen emelőberendezéssel van felszerelve, hogy az üres és kész formaszekrényeket a gépre, vagy a gépről leemelni lehessen. Erre a célra általában könnyű mozgású darúkat szoktak alkalmazni.

A formázógépek használatakor sok fölösleges homokmennyiség keletkezik, melyet a már korábban leírt módon a padlószint alá sülyesztve elhelyezett szállítószalaggal távolítunk el. A szalagra a homok a gépek mellé elhelyezett rácson keresztül kerül, következésképp a szalag a gépek tengelyébe helyezendő.

A formaszekrények mozgatását illetőleg a formázógépek kiszolgálását könnyebbé lehet tenni görgősorokkal vagy conveyor alkalmazásával is. A görgősoros megoldásnál a formaszekrények továbbítása kézi erővel történik, míg a conveyor tulajdonképpen a szalaggyártást teszi oly módon lehetővé, hogy a mozgó futószőnyeg az öntötéren is keresztül halad. Ilyen esetben öntés után a daraboknak addig kell a conveyoron maradniuk, míg azok a kellő hűlési idő után teljesen megmerevednek. Ebből következik, hogy a conveyor hosszát akkorára kell venni, hogy azon a formaszekrények a hűlési idő tartamára is elférjenek. A munkaszalag mozgási sebessége 1—7 m/perc között szokott változni.

A gépi formázás másik változata az ú. n. homokszórás, amely oly módon történik, hogy a homokot egy gyorsan forgó kerékkel nagy erővel röpítik a formába és ezzel a művelettel a szükséges tömörséget biztosítva feleslegessé válik a formahomok további rázása vagy bepréselése. Előnye ennek a módszernek az, hogy amíg a rázó gép egyidejűleg csak egy formát tud elkészíteni, addig a homokdobó az alája rakott formák sorozatát tudja egyidejűleg megmunkálni. Különböző ezt a módszert főképpen nagyobb darabok formázásánál használják.

A homokszóró gép elhelyezése lehet helyhez-kötött (stabil) vagy pedig sínen mozgó s ekkor egy egész műhelysavót képes kiszolgálni.

Teljesség kedvéért említést kell tennünk az ú. n. alakozó formázásról, melynek segítségével a forgás-

testeket legkönnyebben lehet előállítani. Ennél az eljárásnál a szekrényben elhelyezett formázó-homokba forgathatóan ágyazzák be az ú. n. alakozó-deszkát, mely a készítenő forgástest megfelelő profilja. A formahomokban a deszkát körülforogatják és ezáltal kiformáódik a forgástest negatív alakja. Az alakozódeszka kiemelése után a forma öntésre kész.

Mint már mondtuk, a homokformák mellett készítenek állandó formákat és ilyenek az ú. n. kokillák. A kokillák vas-, vagy egyéb fémanyagból készülnek. Elvileg a kokillát olyan öntvény előállítására használják, amelynél a kéregnek keményebbnek kell lennie, mint az öntvény többi részének, továbbá akkor, ha az öntvénynek pontos külső méretekkel kell rendelkeznie, és a sima fal külön követelmény.

A formázótér padozata beton lehet, mert akkor a kiszoródó homok könnyen feltisztítható. Teherbírása — a gépalapok kivételével — általában 1—2 t/m² legyen.

A formázó tér területének meghatározásánál figyelembe kell venni a termelni szándékolt öntvények évi mennyiségét, az évi munkanapok és az üzemi műszakok számát, alapkiindulásul a termelés gépesítésétől függően az egy m²-re eső termelés normáját 2,5 t-val, vagy többel szokták számolni

Kézi formázásnál a formázótér általában nem szokott betonozott lenni, sőt ez technológiai okokból nem is lehetséges, mert sok esetben itt a nagyobb öntvényeket készítik, melyeknél — mint korábban említettük — a formát a talajba építik és ez esetben az öntést ú. n. gödöröntésnek hívják. Kézi formázásnál az öntés általában a formázó helyén történik és kiöntés után az öntőformát futódarúval viszik az ú. n. ürítőbe vagy öntvénykirázóba, ahová az öntvény megdermedése után a más helyen formaszekrényben készült öntés is kerül.

Mielőtt követnénk a kiöntött forma útját, foglalozzunk a formázás igen fontos kiegészítő részlegével a magkészítéssel, mely célszerűen a formázó mellett helyezkedik el.

Tudnunk kell, hogy az öntvényekben lévő üregek kiképzése az ú. n. magok segítségével történik. Ezek a magok akkor jók, ha bizonyos szilárdságuk mellett megfelelő gázáteresztőképességűek és tisztításnál könnyen eltávolíthatók.

A magokat ennél fogva csak teljesen agyamentes tiszta kvarchomokból lehet előállítani, melyhez kötőanyagul rozslisztet, kolofoniumot, melaszt, szulfidlugót vagy különleges magolajokat használnak. Ez utóbbival készült magok a legjobbak, mert ezek hosszan tárolhatók és a nedvesség iránt érzéketlenek. A magok szárítása igen nagy gondot igényel és ez 180—200 °C közt történik.

Nagyobb öntvényeknél csak kővér homokot, sőt agyagot is használnak, amelyhez soványításul a legkülönbözőbb szerves anyagot, mint trágyát, szecskát, kenderhulladékot stb. kevernek.

Ezeket szükségesnek tartottuk felemlíteni, hogy tárolóhelyek tervezésénél a felsorolt anyagok elhelyezéséről is gondoskodás történjen.

A magokat teljesen külön műhelyrészben szokták előállítani, kézi vagy gépi úton és innét szállít-

ják a kész magokat a formázótérbe, ahol azokat szükség szerint beépítik a formázószekrénybe. A magok szállítása történhet futódaruval, Demag futómascskával vagy bármilyen erre alkalmas szállítóeszközzel.

A magkészítőműhely padozata — hasonlóan a formakészítőéhez — szintén beton, hogy a hulladék könnyen legyen eltávolítható. Teherbírása ennek is $1-2 \text{ t/m}^2$.

A magkészítőműhely területének megállapításánál irányadó a termelés előirányzott mennyisége, jellege, a gépesítés foka. Általában azonban alapterületül a formázó alapterületének mintegy 10-15%-a vehető. A vele együtt telepítendő szárítóhelyiség mérete a szárítókemencék számától, azok nagyságától és a magok, illetőleg a fedett homokformák kiválasztott szárítási eljárásától függ.

A magkészítőhöz ú. n. forma-, illetőleg mag-szárító kemencéket alkalmaznak, amelyekben szárítás közben a magból eltávozik a nedvesség és a mag gázáteresztőképességű lesz.

Meg kell még említenünk, hogy különösen nagy öntvények esetében a magidomok is a talajforma kialakításánál, a helyszínen készülnek. Ilyen esetben a magforma szárítása is helyszínen történik a ventilátorral ellátott ú. n. hordozható szárítóval.

A magkészítő elhelyezésére különösen ügyelni kell, mivel a magkészítőben a szárítókemencékben káros gázok keletkeznek, melyek a felülvilágítón át távoznak. Ha valamelyik szomszédos csatlakozó épület magasabb, mint a magkészítő műhely (s ez a leggyakoribb eset) akkor a gáz a szomszédos csarnokrész oldalablakain beáramlik s annak levegőjét megmérgezi. Ezért az érintkező csarnokrészeket tele fallal — nyílás nélkül — kell készíteni.

Teljesség kedvéért szólnunk kellene a formakészítés fejezeténél még a mintáról és a mintakészítésről, de ezt a tanulmány végére tesszük, mert nem tartozik ennek megtárgyalása szorosan az öntőde tárgykörébe, mivel a minta magától az öntődétől távol, egészen más helyen készül.

Miután az öntőforma készítésének kérdését részletesen ismertettük, térjünk vissza az elegy-raktárhoz, ahonnan a röviden ismertett módon a nyersanyag az olvasztóhoz kerül.

Mint a tanulmány elején közöltük, a vasöntés kiinduló anyaga az ú. n. folyékony vas, melyet az olvasztótérben állítanak elő, mégpedig a legáltalánosabban használt kemencében, az ú. n. kúpolókemencében.

A kúpolókemence kb. 10 m magas és 1-2 m széles tűzálló béléssel ellátott aknákemence, melynek külső köpenye 5-8 mm vastag vaslemezből készül. Az olvasztás közben keletkezett salakot a salakcsapoló nyíláson, a vasat pedig az előbbinél alacsonyabban és azzal szemben elhelyezett vascsapoló csatornán vezetik el. A kúpoló fűtésére kokszot használnak.

A függőleges (kúpoló) kemencék mellett vízszintes elhelyezésű ú. n. lángkemencéket is találunk, melyek tűzálló béléssel ellátott teknő alakú fenékekkel készültek. Előnyük a kúpoló kemencékkel szemben az, hogy nagyobb mennyiségű vas csapolására alkalmasak.

Az olvasztómű megtervezésénél az üzem termelő-képessége, az olvasztóberendezés típusainak és számának megválasztása az irányadó, mert az ön ö. dében előirányzott termeléstől függ a berendezés meghatározása, illetőleg kiválasztása. Ezt a kiválasztást pedig a készítmény öntvények súlya, jellege, bonyolultsága, sőt kémiai összetétele szabályozza. Vasöntésekben — mint előbb jeleztük — általában 2-5 t/óra teljesítőképességű kúpolókemencéket találunk, bár ennél nagyobb is beállítható szükséglet szerint.

Az olvasztóműhöz tartozó szükségletek még a kúpolókemence ventilátorai és légfűvői, a folyékony vas szállítására szolgáló üstök, az elegyrakodást és salakkiszállítást végző különféle szállítóberendezések és darúberendezés.

Az olvasztótér az olvasztó egységek méreteitől függően lehet egyemeletes vagy kétemeletes és általában a létesítmény közepén az anyagtároló szomszédságában van elhelyezve. A nyersanyag beadagolására különleges emelőberendezések és speciális daruk szolgálnak. Az olvasztótér földszintjén vagy emeleti részén vannak elhelyezve a kúpoló levegőfűvői. Ugyanitt vannak elhelyezve az elegykeverő berendezések.

Az olvasztótér általában vasszerkezetű pódiummokkal felszerelt, de ma már ezek vasbetonból is készíthetők, mert a kúpolókemencék hőszigetelése olyan tökéletes, hogy a betonvázra káros meleget nem sugároznak, de a hőtágulási lehetőségeket biztosítani kell.

Az öntőtér az olvasztóberendezések előtt azzal üzemi kapcsolatban helyezkedik el és területe az öntődében alkalmazott technológiai eljárástól és a formázótér nagyságától függ. Említettük, hogy bizonyos fajta öntvények kiöntése a formázóban történik, de vannak olyan darabok, melyeket az öntőtérben formáznak ú. n. öntőgödörökben.

Aszerint, hogy az öntés milyen eljárással történik, homok, kokilla, félkokilla, centrifugál és fröccsöntést ismerünk.

A tömeggyártás két kiváló gépe a centrifugál-öntő és fröccsöntő berendezés. Ez utóbbi eljárással vasöntődében nem igen találkozunk, mert ezzel a módszerrel csak 1000°C -on alul olvadó fémek öntethetők.

A centrifugálöntőgéppel főleg csöveket és egyéb hosszukiterjedésű öntvényeket készítenek. Lényege abban áll, hogy az olvadt vasat hosszúcsövű tölcseren át forgó fémformába eresztik. Ez a fémforma görgőkön nyugszik és hűtővízzel töltött köpeny veszi körül.

A kúpolókemencéből kikerülő folyékony vasat a csapolócsatornán az ú. n. öntőüstökbe folytatják — melyeket előbb gázzal előmelegítenek — és az üstökből történik a formák kiöntése. A csapolócsatorna alatt rendszeren úgynevezett csapológödör van, hogy nagyobb méretű öntőt is megtölthető legyen nagyobb tárgyak öntéséhez. Ügyelni kell arra, hogy sem a csapolás környékén, sem a csapológödörben betonozást ne készítsenek, mert a folyékony vas fröccsen, a beton ennek hatására felpattogzik és sérülés okozója lehet. Beton helyett

alkalmazható az égetett téglá burkolás, amely ha valamelyik téglá megsérül, könnyen cserélhető.

Az öntőtér legcélszerűbb burkolata a vert agyagpadozat, de gyakran találkozunk egyszerű kikészítés nélküli földpadlóval, vagy öntöttvas lemez burkolattal.

Az öntőcsarnokban az anyagmozgatás leggyakoribb formája a közönséges futódarú, amely tulajdonképpen a csarnokot egész hosszában, annak minden munkaterületét ki tudja szolgálni.

Ötéves tervünk beruházásai olyan nagyméretűek, hogy az ú. n. vertikális üzemű öntődéket gazdaságos célöntődékkel helyettesíteni.

Ezek a célöntődék csak a tervben előre-meghatározott típusú öntvényeket gyártanak. Ha egy ilyen célöntőde pl. csak kisebb súlyú öntvényeket készít, akkor az előbb említett futódarúnál sokkal olcsóbb és egyszerűbb, egyben célszerűbb emelőberendezésekkel, ú. n. egysínű futómascskákkal lehet felszerelni, melyeknek a vágányzata a munkahelyek felett tetszés szerinti vonalban vezethető. A futómascskák mozgatása kézi és motorikus erővel történhet. A futómascska alkalmazása — melynek sín-pályája a tetőszerkezetre függeszthető — lényegesen alacsonyabb épületmagasságot követel, mint a futódarú. Így pl. a futódaruval ellátott öntőde az emelési magasság azonossága mellett 9 m belső magasságot kíván, addig a futómascskás megoldásnál ez a magasság 6 m-re is csökkenthető. Tervezésnél ezt a lehetőséget meg kell vizsgálni, mivel az épület légköbméter csökkentése nemcsak az építési, de az üzemfenntartási költségeknél is megtakarítással jár.

Természetes, hogy a futódaruk a célöntődékben is csak akkor helyettesíthetők futómascskával, ha az anyagmozgatás, főleg a nyersanyag mozgatása mindig ugyanazon az előre meghatározott útvonalon történhet, különben a futódarú elhagyása csak üzemi és gyártási nehézségeket okozna.

A nyersöntvényeket a hozzájuk tapadó homoktól meg kell szabadítani és az osztófelületeken képződött öntvényvarratokat el kell távolítani. Ezeket a tisztítóműveleteket az ú. n. öntvénytisztító-műhelyben végzik.

Az első művelet az öntvény kiütése az öntési folyamat után, vagyis az öntőszekrények szétbontásával. Itt történik az öntvénynek homoktól való megtisztítása is. Ez kézzel vagy gépi úton történhet.

Ezután az öntvényekről letörik, vagy levágják a felöntéseket, majd megfelelő szerszámokkal és eszközökkel megtisztítják az öntvényeket. Kisebb öntvények tisztítására acélszillagokkal töltött forgódobokat használnak, nagyobb öntvények tisztítása azonban kézi vagy pneumatikus ütő és vágó szerszámokkal történik. Az öntvény teljes felületének tisztítására homokfűvő berendezéseket használnak, amelyeknél forgóasztalú zárt tisztítóházakban erős homokszárral történik a tisztítás éleszemű kvarchomokkal.

A csiszoló tisztítást álló vagy hordozható gépeken végzik. Vágásra autogén berendezést, esetleges hegesztésre elektromos hegesztő transz-

formátorokat alkalmaznak. Vannak öntvények, amelyeket bizonyos technológiai okokból (pl. szívósság okából) ki kell lágyítani (megegeszteni), ezt a műveletet különleges lágyító kemencékben végzik.

Az öntvénytisztító műhelyek padozata nagyobb öntvények esetében célszerűen vert (döngölt) agyag lehet, mivel a kész öntvények könnyen feltörik a betont, de kisebb öntvényeknél betonburkolat is készíthető. A padozat teherbírása az öntvénydarabok súlyától függ. A műhely területét a termelés jellege szabja meg és annak nagyságát szintén a formázó területéhez viszonyítva általában 40-70%-ban szokták megállapítani, figyelemmel természetesen az évi előirányzott termelőképesre is. Ez utóbbi alapján egy tonna öntvényre $0,20-0,25 \text{ m}^2$ -t számítanak.

A kész öntvény, miután a tisztítás összes műveletein átment, az expedícióba kerül, ahol azt megméri, ellenőrzi, osztályozzák, jelzéssel látják el és így teljesen kész állapotban a késztermék raktárba szállítják, további rendeltetés végett.

Végigkísértük a főanyagok és segédanyagok útját, míg azokból a teljesen kész öntvény kialakult, megismertük ennek kapcsán az öntődékben általában található munkafolyamatokat. Végeztünk a főüzemmel, de nem tárgyaltuk meg az öntődékhez szorosan hozzátartozó segédüzemeket, melyek annak elengedhetetlen tartozékai, ha nem is zárkóznak fel szorosan a főüzemépület csoportjához.

Mielőtt azonban ezekkel foglalkoznánk, tárgyalnunk kell az öntődék további igen fontos és a tervezés szempontjából döntő befolyással bíró kérdéseit, a szellőzés, világítás és épületszerkezeti problémákat.

Szellőzés és egészséges légcseré szempontjából az öntődék és tisztítóműhelyek mindeddig igen elhanyagolt állapotban voltak. Sőt még ma is találhatunk olyan üzemeket, amelyekben elviselhetetlen levegőben folyik az igen nehéz munka. Az öntőcsarnokban — mint mondani szokás — vágni lehet a füstöt, a tisztítócsarnokokban pedig a finom köszörület, homok és por telíti a levegőt. Az új, most épülő gyárak olyan berendezésekkel létesülnek, amelyek állandóan friss levegőt juttatnak a munkahelyekhez. Korszerű öntődéknél egy dolgozóra számítandó levegőcseré 30-35 m^3 között ingadozik.

Levegőcserére egyes helyeken annak felmelegedése miatt is szükség van, így a hőképződés forrásai: az öntődei berendezések, kemencék, kúpólok, folyékony vasüstök, melegöntvények stb. Gőz képződik a nyers formáknál, amikor a kiöntött vassal érintkeznek. Ezek az egészségre kevésbé ártalmasak, de károsak: a koksztól és egyéb anyagtól származó por az elegyraktárban. Káros a formázóanyagoktól származó por a formázóanyagok raktárában és a homokelőkészítőben, káros a formázóhomoktól származó por a formázóban és a bontóüzemben, vagy kiverőben és káros az öntvénytisztításnál keletkezett por a tisztítóüzemben.

Ezek a porok részben szerves, részben ásványi eredetű anyagokból származva, a dolgozók egészségére igen káros hatásúak. 1 m^3 levegőnek a portartalma — a vizsgálatok szerint — általában 28-100 mg között ingadozik és a legnagyobb

mennyiségű por a tisztító, a kiverő, a homokelőke-sztítő és formázó üzemekben található.

Egészségre erősen káros gázok keletkeznek az olvasztókemencéknél és kemencecsarnokokban, melyek jelentős mennyiségű szén-dioxid (CO_2), valamint kénsavat (SO_2) tartalmaznak. A magkészítő üzem kemencéi is erősen fertőzik gázokkal a levegőt, mikor azokat a magidom szárítása közben kinyitják.

1 m³ levegőben az üzem kapacitásától függően a gáztartalom 0,04—1,5 mg között mozog, a megengedhető biztonsági norma, ezzel szemben 1 m³ levegőben 0,02—0,04 mg.

Különösen erős a gázfejlődés a kúpoló körüli olvasztótérben és az öntési területeken, ahol a gáz fajsúlyánál fogva a padlószinten rétegeződik. Ezeknek a gázoknak az elszívására legjobban a hűtő-alagutak használhatók fel, ha az üzemben a formák hűtését szolgáló ilyen alagút létesült. De felhasználhatók hasonló célból a padlószint alatt létesített szállítószalagszatórnák és alagutak is megfelelő bekötésekkel, ha azokban állandó depressziót létesítünk szívóhúzó ventilátor segítségével.

Az öntőcsarnokok kellő szellőzése 3—5-szörös légcserével kielégítő módon elérhető, mégpedig a nagylégterű csarnokoknál a kisebb, a kislégterűeknél a nagyobb szorzószám alkalmazásával. A szovjet szakirodalom évi 1 t kész öntvényre 25 000 m³ légcserét ír elő, mely egy átlagöntődére átszámolva 5—6-szoros légcserének felel meg.

A huzatjelenségek elkerülése végett friss levegő pótlására legalkalmasabbnak a helyi elrendezésű thermoventillátorok mutatkoznak, amelyek a téli időszakban a hideg levegő kellő felmelegítését is elvégzik.

Erőteljes levegő elvezetést kell alkalmazni a magragasztó és szárítókemencék környékén, ahol felső légelvezetésre van szükség.

Az alacsonyabb hőmérsékletű évszakokban megfelelően elhelyezett szellőzőnyílások útján természetes módon is jó szellőző hatást lehet elérni, azonban a hirtelen gázfejlődési folyamatok, a füstképződés, a gázoknak a levegőnél nagyobb fajsúlya és a nyári nehezebb szellőzési körülmények miatt nem kerülhető el a mesterséges szellőzés alkalmazása sem. A tervező feladata a kettő kellő összehangba-hozása.

A szovjet szakirodalom szerint abból a célból, hogy a légáramlást a légcseré gyorsasága vagy gyakorisága szempontjából szabályozni lehessen télen és nyáron, két szívó-nyomó rendszerre van szükség. Ez különleges költségek nélkül megvalósítható, mivel a megvilágításhoz szükséges aránylag nagyméretű felülvilágítókon szellőztetés végett nem kell az összes ablakokat egyszerre kinyitni. Ez a körülmény is lehetővé teszi, hogy a pozitív és negatív nyomások közötti semleges zóna helyzetét változtatva, kompenzálják a belső és külső levegő változó hőmérsékleti különbségét.

Azon munkahelyeket, ahol erősebb porképződés van, legcélszerűbb fallal elválasztani az öntőde egyéb helyiségeitől s így ezek portalanítása függetlenül történhet az előbb leírt szellőztetésektől. A portalanítás különböző helyi porszívó berendezések útján történik, éspedig lehetőleg a port előidéző

munkagépnél való elhelyezéssel. Ilyen munkahelyek a formaszekrények kiürítése, kiverőberendezések, köszörőgépek, stb. Az elszívott poros levegőt egy porszivó berendezésen keresztül a szabadba nyomják, míg a leválasztott port gyűjtőbunkerbe rakják és elszállítják.

Ezek a porszívó berendezések egyúttal elszívják a romlott levegőt is és ezzel a szellőzést is szolgálják, mint ahogy a festékszóró és festett öntvény-száritó-légelszívói is a szellőzést segítik. A szellőzés tervezésénél ezeknél a helyiségeknél is az öntőde-nél felsorolt szempontok az irányadók.

Természetes világítás céljaira az üzem külső falain magas parapettel (hogy alatta gépeket és egyéb berendezési tárgyakat helyezhessenek el) ablakokat és a csarnokok belsejében felülvilágítókat létesítenek. A felülvilágító típusának és méretének meghatározásánál az üzem szellőztetésére is gondolni kell.

Az öntőcsarnok világító felületének megállapításánál figyelembe kell venni az erős kormosodást. Fényerő szempontjából a formázó, a magkészítő és az öntőcsarnok erős megvilágítást kívánnak, de a tisztítómű is nagyobb fényerőt követel, ha kisebb öntvények gyártásához épült. Az olvasztótér, a kiverő, a homokmegmunkálóknak elegendő a közepes megvilágítás, végül a raktárak csak durva megvilágítást igényelnek.

Szerkezeti szempontból a következőket tartjuk szükségesnek felemlíteni.

A kerettávolságnak valamennyi új üzemben olyan méretűnek kell lennie, hogy a távolság mérete 3 m-rel osztható legyen (pl. 6, 9 m), de a fesztávolságot is így kell — lehetőleg — megállapítani. Természetesen a daruk méreteit is ennek a modulusnak kell alárendelni. A munkahelyek belső magasságát két tényező határozza meg: az egyik a darupályáig való magasság, másik a pályától a földem alsó részéig tartó méret. Az első magassági méret a vasöntőde teljesítményétől függően 5—12 m-ig váltakozhat, míg a második méretet a darú ürszelvény méretei adják. Ha egy csarnokban több különböző teherbírási darú van, természetesen a nagyobbik teljesítményű daruhoz kell igazodni és annak alapján kell az ürszelvényt megállapítani.

Mivel az öntődeknél bonyolult az üzeme, bonyolult és változatos építészeti szerkezeteket kíván, nem lehet az öntődeket teljesen, csak részben előregyártott szerkezetekkel készíteni. Az egyszerűbb üzemrészekenél, ahol azonos magasságok és egyenlő fesztávolságok vannak és bennük a termelési folyamat is egyszerűbb, alkalmazható az előre gyártási rendszer, mert ezekben sok az azonos típusú szerkezeti elem.

Hőtágulási hézagokat a vasbeton szerkezeteknél a melegüzemekre érvényes szabályok szerint kell elosztani (25—40 m-ként) vasszerkezeteknél 50—70 m-ként. Ügyelni kell azonban az elosztásnál arra, hogy a hézagok ne kívánjanak különlegesen nehéz szigetelési megoldásokat. Különösen fontos azonban, hogy tágulási hézag kupolókemencéken és a szárítókemencéken kívül essék.

Szólnunk kell még arról, hogy a daruk javítása végett nem szükséges a csarnok egyik végén darú-

javítóhelyet készíteni, külön átjáró létesítésével. Egydarus csarnokban csak egy darukezelő járdát kell tervezni, tekintet nélkül a csarnok hosszára. Többdarus csarnokban a beszállóhelyek egymástól 25 m-re legyenek, de a csarnok két végén beszállóhely okvetlenül tervezendő.

Csapadékvíz levezetés általában belső legyen még a külső falaknál is (különösen löszös talajok esetében). Kúpolók és kemencék közelében vízlevezető csöveket elhelyezni nem szabad, mert a lehulló víz robbanást okozhat. Különösen fontos ez vasöntődeknél.

Tűzbiztonsági szempontból általában jó, ha az összes földem és tetőszerkezetek tűzbiztos anyagból készülnek, de ettől függetlenül a kúpolók felett jó szikrafogók is építendőek. A jóléti helyiségeket az üzemtől legalább 1½ téglavastag fallal kell elválasztani. Ezenkívül különösen azokon a helyeken, ahol famintákkal dolgoznak, gondoskodni kell a jóminőségű önműködő kézi tűzoltóeszközökről (pl. Minimax).

Az öntőüzem kiegészítő részeit képezik a segédüzemek és raktárak, jóléti helyiségek. Ezeket az üzemi részleget nem kell a főüzemmel feltétlenül összeépíteni, de jó, ha annak közelében vannak elhelyezve.

Mint említettük, az öntőformát fa vagy fémminták segítségével készítik, tehát ezek előállításához és javításához mintakészítő műhelyt kell létesíteni. Ennek berendezése az ismert fém- és faforgácsoló és egyéb famegmunkáló gépekből áll. Célszerű ezzel egy épületbe helyezni egy lakatos és mechanikai műhelyt a gépkarbantartás és javítás céljaira.

Különböző kisebb mennyiségű segédanyag tárolására szükséges egy kézraktár. A tűzálló béléstényes anyagok tárolására a tűzálló habarcsok előkészítésére és keverésére műhelyre van szükség. Leírtuk, hogy a különféle munkagépekhez sűrített levegőre van szükség, ha ezt más külső üzemtől nem kaphatja az öntőüzem, akkor egy külön kompresszorgépházra is szükség van, melyet célszerű a vasöntődeknél az egyéb célokat (fűtőlevegő, szellőztetőgépek, stb.) szolgáló levegőberendezésekkel egy helyiségben elhelyezni.

Az öntőde üzemeltetésének igen fontos kelléke az ú. n. gyorslaboratórium, ahol üzemenként vizsgálják az összes anyagokat és irányítják az elegyek összeállítási munkáit.

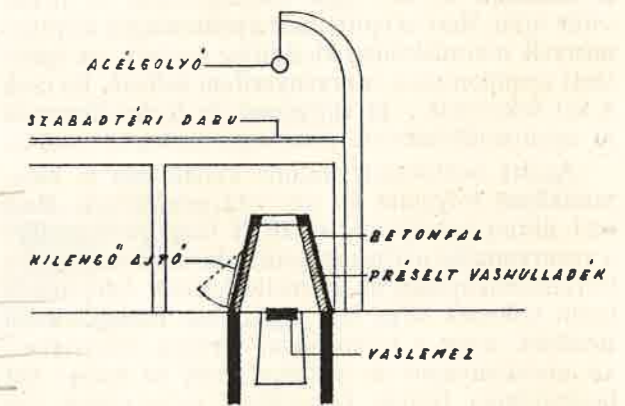
A segédüzemek méretezésénél döntő szempont a technológiai eljárásokon kívül annak az igénynek a mérlegelése, melyet a főüzem támaszt a segédüzemekkel szemben.

Nagyobb öntvényeket gyártó öntődeknél létesíteni kell törőberendezést — törőművet (11. ábra) — amely a beolvasztásra szánt nagyobb darab öntvényeket vagy selejtdarabokat olyan méretűre összetöri, hogy azok az olvasztás céljaira újból felhasználhatók legyenek. Ezt a berendezést mindenfajta épülettől távol kell felállítani, mert a töréskor keletkező szilánkok balesetet és komoly károkat okozhatnak. Lényegében a berendezés egy felül nyitott, zárt vasbeton szekrény, belső felületén dorongfával vagy vasszivaccsal (összepszelt vas-

hulladékkal) kibélelve. Felette szabadtéri darupálya van és daruval helyezik be a felső nyíláson a törendő darabokat, melyre az öntvény terjedelmétől függően bizonyos magasságról egy nagysúlyú (0,3—1,0) tonnás acélgolyót ejtenek. A szétrepülő szilánkok nagyrészt a ferde falak és az azokon elhelyezett bélelés fogják fel.

A jóléti helyiségekkel részletesen nem kívánunk foglalkozni, csupán annyit jegyzünk meg, hogy azok úgy legyenek elhelyezve, hogy a melegüzemi munkások a helyiségeket egészségük veszélyeztetése (tehát meghűlés veszélye) nélkül közelíthessék meg. Vigyázni kell azonban, hogy az öntőde blokkjában olyan elhelyezése legyen, hogy nyitott ablakival ne kerüljön a gázos és poros üzemszerek elé. Méreteit a vonatkozó előírások szerint kell meghatározni.

Teljesség kedvéért az előadottakon kívül röviden meg kell említenünk a nyersöntvényeket megdolgozó ú. n. megmunkálóműhelyt, amely főleg acélöntődek mellett található. Ide az öntvény nagyságához mérten vasuti kocsin, elektromos targoncán, esetleg szabadtéri darú segítségével kerül előbb a nagyoló műhelybe, ahol az egész vagy félkész megmunkálást végzik, majd ezt a munkát különféle forgácsoló és csiszológépekkel befejezik. Az anyag belső mozgatása az ilyen műhelyeknél szokásos módon történik.



11. ábra. Törőmű

A kész vagy félkész áru raktár rendszerint szorosan kapcsolódik a megmunkáló műhelyhez.

Meg kell még említenünk, hogy az öntőde elektromos gépeinek táplálását — nagyobb gyári üzem esetében — ú. n. elosztóból kapja, de önálló üzem esetén kisebb transzformátorlétesítményre is szüksége lehet az elektromos energia ellátása miatt.

Külön üzemű gőzellátásra az öntődeknél szükség nincs, de kazánteleg felállításakor számolni kell az öntőde fűtőenergia igényeivel.

Ezek után részletesen bemutatunk két közelmúltban megtervezett vasöntődet, hogy a tanulmányban közölt szakismereteket gyakorlatilag is dokumentáljuk. Egyben tárgyaljuk a tervezési folyamatot is tanulság okából, hogy ezzel az építész és technológus tervező együttes munkája világosan megmutatkozzék.

KÖZEPES SÚLYKATEGÓRIÁBA TARTOZÓ VASÖNTÖDE

Technológiai tervező: Gépipari Tervező Iroda (Korbuly László és Varga Károly)

II. Gép- és Vegyipari Építélettervező Iroda
 Építésztervező: Farkas István és Vellay István
 Statikus tervező: Grädig Miklós
 Gépészeti tervező: Bogdány Ferenc

A tervezési programot a technológiai előtervekkel együtt a Gépipari Tervező Iroda (GÉTI) készítette és egyben megadta az épületek, az út és vasút elrendezési tervét.

Program szerint az öntőde közepes (a legnagyobb kb. 250 kg) súlyú öntvények gyártására építendő u. n. célöntőde, ahol kisebb darabokat öntenek. Az üzem két műszakban dolgozó, a harmadik (kisebb létszámú) műszak a karbantartás, műhelyrendezés és takarítás munkáit végzi.

A technológus tervezők igen sokszor az egyes műhelyrészleget például az öntődét és mechanikai műhelyt a saját gyártási szempontoknak megfelelően tervezik meg, és elhanyagolják ezeknek egymással való kölcsönös kapcsolatát és a helyszínrajzba való célszerű beilleszthetőségét. Sőt többször még a létesítendő gyár pontos helye sem ismeretes. Ebből keletkeznek azután azok az általános elrendezési nehézségek, amelyeket az építésznek kell leküzdeniök sokszor igen hosszadalmas és nehéz viták árán. Mert az építésznek a technológiai követelmények maradéktalan kielégítése mellett, az építészeti szempontokat is érvényesíteni kellene. Ez csak a két faktornak: az építésznek és technológusnak jó együttműködésével lehetséges kielégítő módon.

Az itt bemutatott öntőde kialakítása is hosszadalmas folyamat és sok vita eredménye. Mert az 1. ábrán látható eredeti GÉTI díszipozíció a telket a vasútvonallal párhuzamosan határozta meg, ennek következményeképp az út mellé később telepítendő üzem telkének ferde lesz a lezárása. Kifogásolható továbbá, hogy a technológiai tervnek megfelelően az adalékanyagot és homokot csak az épület két hosszoldalán tudják beszállítani és e célból egy 80 m sugarú hurokvágányt terveztek. Köztudomású, hogy az ilyen — a megengedettnél kisebb sugarú — ívnél nemcsak koptatási pótdíjat kell fizetni, hanem az ilyen szűk íven lényegesen nehezebb, tehát lassabb a tolatás, következésképp a 3 órás kirakási mozgalmat is erősen gátolja. Kifogásoltuk azt is, hogy a kisebb belső magasságú mechanikai műhely előtérbe helyezése építészeti szempontból nem nyújt kellemes képet és nem biztosít jó tömeghatást.

A 2. ábrán bemutatjuk a fentemlített kérdések megoldására mutató törekvést. A technológiai elvek épségben tartásával, az épület célszerű átcsoportosításával és az iparvágány legyezőszerű bevezetésével sikerült jól megoldani a külső anyagmozgatást. Az épületek az úttal párhuzamosan lettek elhelyezve, s így elrendezésük jobb térbeosztású.

Általános elrendezés:

Az igazgatósági épület, központi konyha és az ezzel egybeépített típus tűzoltólaktanya, továbbá

a kerékpárszín oly módon helyezték el, hogy ezáltal egy három oldalról zárt előkert keletkezett. A főbejárat egyben tengelye a gyárudvarnak, melynek jobb és baloldaláról épül az öntőde és a mechanikai műhely. Az üzemi irodákat és jóléti helyiségeket üzemként külön-külön közvetlen kapcsolattal úgy helyezték el, hogy a közös étkező a gyári főútvonalon mindig üzemből rövid úton érhető el. Az öntőde (párhuzamosan a hossz tengellyel) mindkét oldalán bővíthető. Az adalékanyag tárolókat kiszolgáló vasúti vonal határozza meg a műhely-irodák és jóléti helyiségek egyetlen elhelyezési lehetőségét a homokelőkészítő oldalán. Az öntőde kétoldali bővítési lehetősége eredményezi a mechanikai megmunkáló műhely és az öntőde jelenlegi homlokzata közötti ugrást.

Személyforgalom:

Az irodai dolgozók közvetlenül bemehetnek az igazgatósági épületbe. Az üzemi dolgozók a gyárudvaron kívüli helyre telepített kerékpárszínben helyezik el a kerékpárjaikat és a főbejáraton keresztül jutnak be a gyári főútra, illetőleg az attól jobbra-balra elhelyezett üzemi épületek öltözőibe. Az öntődeépület öltözőiből a homokelőkészítőn átvezető 3 m széles folyosón mennek be a dolgozók az üzembe. A folyosó egyik falán kialakított mélyedésben vannak a kartontáblák és a blokkolóórák elhelyezve.

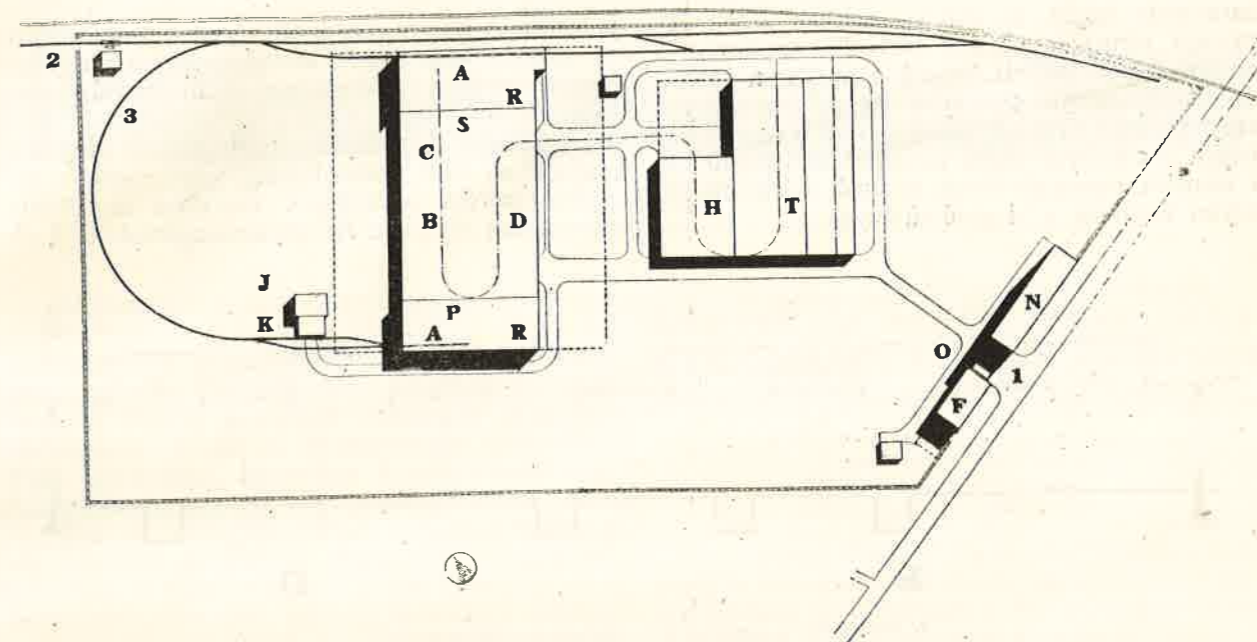
Teherforgalom:

A nyersanyag és készáru forgalom a már említett sínhálózat igénybevételével történik, melynek kimenő vonala egy hidmérleggel felszerelt vasúti őrház előtt halad el. A készáru forgalom egy részét teherautókkal bonyolítják le az igazgatóság főbejáratán keresztül.

Üzemmenet:

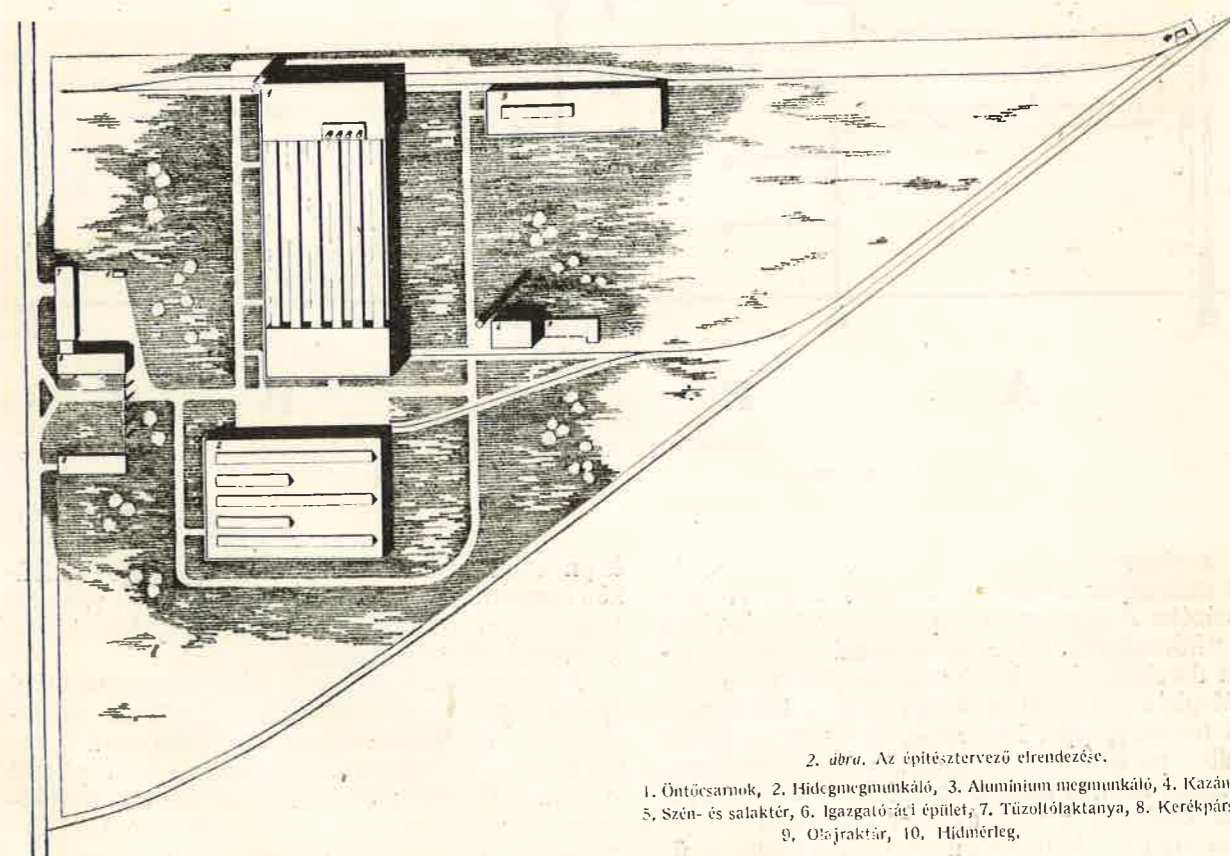
Az érkező elegyanyag a tárolókba (vastöret, koks, mészkő), majd a napi adagolóba, innen egy görgő soron adagoló edényekbe, egy speciális emelőn a kupoló kemencébe kerül. Az önműködő ürités után az üres edények visszashállító görgősoron kerülnek a napi adagolóhoz és újratöltés után ismétlődik a folyamat.

A folyékony vasszükséglet két műszakban négy kupolóval biztosítható úgy, hogy két-két kupoló felváltva van üzemben. Ennek a levegőszükségletét centrifugális ventilátorokkal biztosítják. A folyékony vas kihordása az öntőhelyekre a kupolók előtt felszerelt függőpályákon történik. A nagyobb öntéshez szükséges folyékony vasat 2 darab 3 tonnás gerendadarúval szállítják. Az öntőde épület másik hosszoldalán bevezetett normálnyomtávú iparvágányon érkezik a homok a tárolómedencékbe, majd innen a forma- és maghomokot előkészítő többszintű elhelyezett gépi berendezéseken keresztül a kész homokot a monitorokba elhelyezett szállítószalagok szállítják a formázó feletti tároló bunkerekbe és a kézi formázás területére. A formaszekrényeket függőpályán mozgó pneumatikus emelőberendezéssel szállítják. Formázás három



1. ábra. GÉTI által tervezett elrendezés

A Nyersanyagtároló, B Öntő- és formázótér, C Formaszekrénytároló, D Tisztító-üzem, E Iroda, G Étterem, H Nagyoló műhely, I Irodaöltöző, J Kazánház, K Szén- és salaktár, M Törömlő, N Kerékpár tároló, O Portás, P Személy- és teherbejáró, R Kupoló, S Homokelőkészítő, T Raktár, S Magformázás, T Raktár.



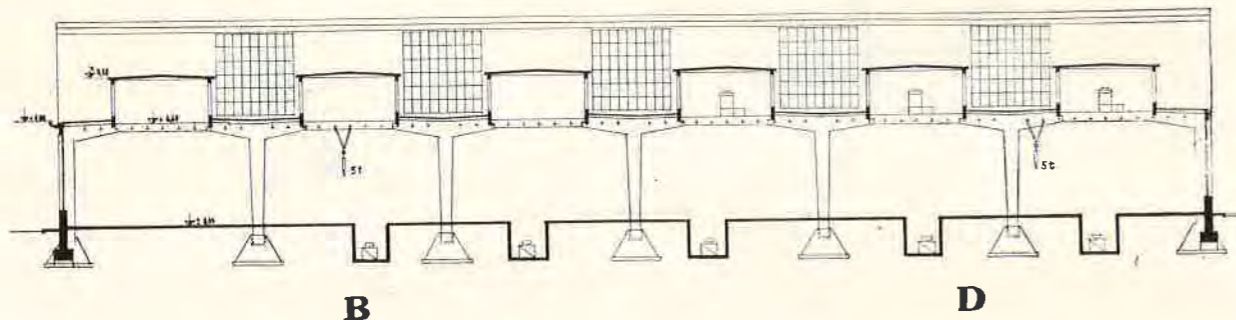
2. ábra. Az építésztervező elrendezése.

1. Öntőcsarnok, 2. Hídegmegmunkáló, 3. Alumínium megmunkáló, 4. Kazánház, 5. Szén- és salaktár, 6. Igazgatósági épület, 7. Tűzoltólaktanya, 8. Kerékpárszín, 9. Olajraktár, 10. Hidmérleg.

csarnokban folyik, az első csarnokban különböző speciális formázó gépeken történik, az öntést a formázó gépek mellett haladó conveyoron végzik, az öntvényzállító conveyor egy hűtőszekrényen megy át, ahol megfelelő lehűlés után a formaszekrényen a conveyor végén felszerelt kirázón ürítik. A leöntött nyersöntvények állandó mozgó függőpályán kerülnek a tisztító-műhelybe.

polcaira. A kamra ellenkező végén a megszáritott és teljesen kész magok kerülnek ki. A nagyobb magok szárítása légforgatásos alagút-száritókemen-
cébe történik.

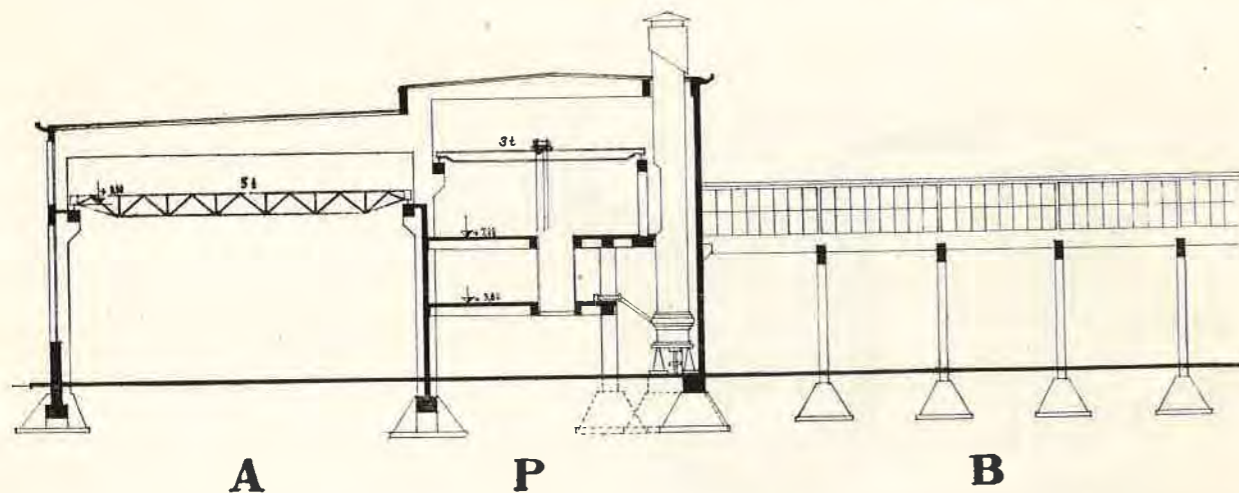
A kisebb öntvények tisztítását a negyedik csarnokban lévő tisztítószegély végzi, míg a nagyobb méretű alkatrészek tisztítása az ötödik csarnokban történik. Az anyagmozgatást itt 2 db



4. ábra. Metszet a csarnokon át B = formázó D = öntvénytisztító

A második csarnokba formázó gépeken végzik a formázást, a megmunkálás és szállítás azonos az első csarnok üzemével. Nagyobb alkatrészek formázását a harmadik csarnokban homokfúvó gépekkel végzik és a forma összerakása és kiöntése a gépek melletti görgősoron történik. A formakiráz-

2 tonnás gerendadarú végzi. Az öntvények homoktól való megtisztítását forgóasztalos-tisztítógépekkel és függesztett rendszerű forgó mozgást végző tisztítóberendezésekkel végzik el. Az öntvények faragását pneumatikus vésőkalapácsokkal, a varratokat és egyéb köszörüléseket állványos köszörűgépeken



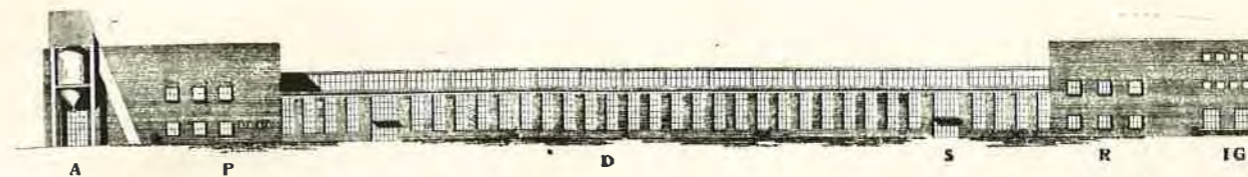
5. ábra. Metszet a kúpolán át A = anyagtároló B = formázó P = kúpoló

zást a görgősorok végénél a kirázókon végzik. Az üres szekrények ellengörgő-soron kerülnek vissza a formázóba. A leöntött öntvényeket pályakocsin viszik a tisztítószegélybe. A kézi formázással és öntéssel készült darabokat kézi-kocsival szállítják a tisztítóba.

Magkészítés részben kézierővel, a kis magok rázó formázógéppel készülnek. A kisebb magokat 2 db paternoster rendszerű szárítókamrában szárítják. Ezek a magok az építés helyéről görgősoron kerülnek a szárítókamra állandóan mozgó és pneumatikus kéziköszörűkön vagy lengőköszörű-

és pneumatikus kézi köszörűkön vagy lengőköszörűkön munkálják le. A tisztított öntvényeket villamos targoncákon szállítják le a tárolóhelyekre, illetve a további megmunkálásra.

A mechanikai műhelyben a hidegmegmunkálási gyártmányok önálló ciklusokban kerülnek előállításra. Ez a megmunkálás sorozatgyártás-szerűen történik, innen a gyűjtőraktárba, végül a raktárba kerül az anyag. Az anyagmozgatás a raktáron belül elektromos targoncákon a raktárból a már említett vasúti vágányon, illetve teherautón történik (3. ábra).



6. ábra. Homlokzat A = Anyagtároló P = Kúpoló D = Tisztítóter S = Magkészítő R = Homokelőkészítő IG = Iroda és étterem

Szerkezet:

Az olvasztótér és homokelőkészítő 6 m-es monolitikus vasbeton keretállásokkal készül. A formázó, öntő és tisztító műhelyek csarnokai egymással párhuzamos 6—12 m fesztávolságú csarnokok. Ezek keretállásai hasonlóan 6 m-re vannak egymástól, de szerkezetük teljes előregyártással készül és pedig az előregyártott két irányban konzolos vb. pillérekre épülnek az ugyancsak előregyártott gerendák és típus monitor. A két konzolon és a beakasztott gerendán egyenlő távolságra elhelyezett lyukakat terveztünk, hogy a szerkezet bármely pontja igénybevehető legyen szállító függőpálya felszerelésére. A csarnok szélő kereteinek külső oldalán konzolokat képeztünk ki, hogy a bővítés minél egyszerűbb lehetőségét biztosítsuk.

A mechanikai műhely — ahol felfüggesztett szállítóberendezéssel nem kell számolni — továbbá az igazgatósági épület, konyha és tűzoltólaktanya teljesen téglaszerkezetűek. (4. ábra).

Világítás, fűtés, szellőzés és belső kialakítás:

Az öntőcsarnokokat típus monitorokkal, a nyersanyag tárolókat az oldalfalakon elhelyezett ablaknyílásokkal világítjuk meg. A típus monitorok belsejét egyben szállítószalagok elhelyezésére is felhasználják. A csarnokokban thermoventillátoros fűtést és szellőzést alkalmazunk, míg a többi helyiségeket radiátorokkal fűtjük.

A tűzvédelmet a műhelycsarnokból, a központi igazgatósági épületből és a portástól a központi tűzoltókészültséghez vezető önműködő tűzjelző készülék felszerelésével biztosítjuk. A központi irányítást pedig a munkahelyekre felszerelt és az igazgatóságtól, öntőde vezető mérnök és művezető irodájából kapcsolható mikrofonokkal és hangszórókkal tesszük lehetővé.

A kapuk és ajtók a tűzbiztonsági előírásoknak megfelelően vaslemezről készülnek.

A padlóburkolatok a munkaterületeken általában 2000 kg/m² terhelésre méretezettek és az öntődéekben minden munkahelyen 15 cm vastag simított beton van.

KÖZEPES ÉS NEHÉZ VEGYES SÚLYKATEGORIÁBA TARTOZÓ VASÖNTŐDE

Technológiai tervező: Gépipari Tervező Iroda (Korbuly László és Varga Károly)

IV. Könnyű és Műszeripari Tervező Iroda:

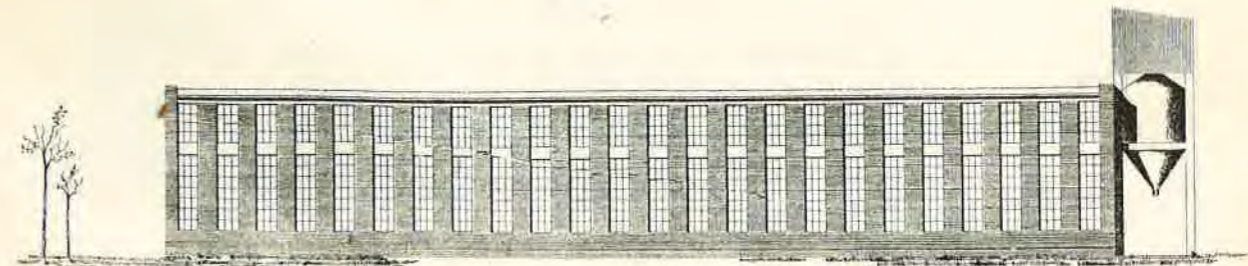
Építész tervező: Schall József.

Statikus: Pesthy Tibor.

Gépészeti tervező: Kelemen Antal.

A Gépipari Tervező Iroda programja a technológiai terveken kívül a teljes gyártelep általános átrendezését is tartalmazza. A vázlattervet a tervező ennek a diszpozíciónak alapján készítette el, nagyobb változtatásra nem volt szükség. Az eredeti GÉTI elgondolással szemben lényeges változás — mely egyúttal lényeges megtakarítást is jelentett — az öntődei regiműhelyek (asztalos, lakatos, stb) trafóhelyiségek és raktárak végleges elrendezése. A GÉTI elgondolása az volt, hogy azokat a már most felépítendő, de csak a tervezett jövőbeni bővítés alkalmával szükségessé váló 15 m magas daruzható csarnokban helyezjük el ideiglenesen. Bővítés alkalmával ezeknek a műhelyeknek és a raktáraknak elhelyezése újra problémává vált volna. A végleges elhelyezés folytán sikerült cca. 7.000 m³ csarnoktér megtakarítása. A műhelyek elhelyezésével egyidőben merül fel az az elgondolás, hogy azokkal kapcsolatban a csarnok oldalához ragasztva csatlakozzon az iroda és öltöző-mosdó épülete. Összehasonlításként közöljük a programterv helyszínrajzát és a tervező által tervezett elrendezést.

Mielőtt a terv részletes ismertetéséhez fognánk, meg kell említenünk azt, hogy az öntőde általános belső elrendezése az előzőekben már ismertetett alaprajzi elrendezések egyike alapján történt. És pedig arra építve, hogy az öntőde nyersanyaggal való ellátása és anyagtárolása egyoldalon történik. Az általános elrendezés lényegileg, tehát erre az anyagszállítási vonalra, mint tengelyre épült fel, melyre merőlegesen az öntőcsarnok és a megmunkáló műhely közötti második tengelyként tervezett a gyártelep főútvonala, melyen a készárú elszállítása történik teherautóval. Ennek az útnak a



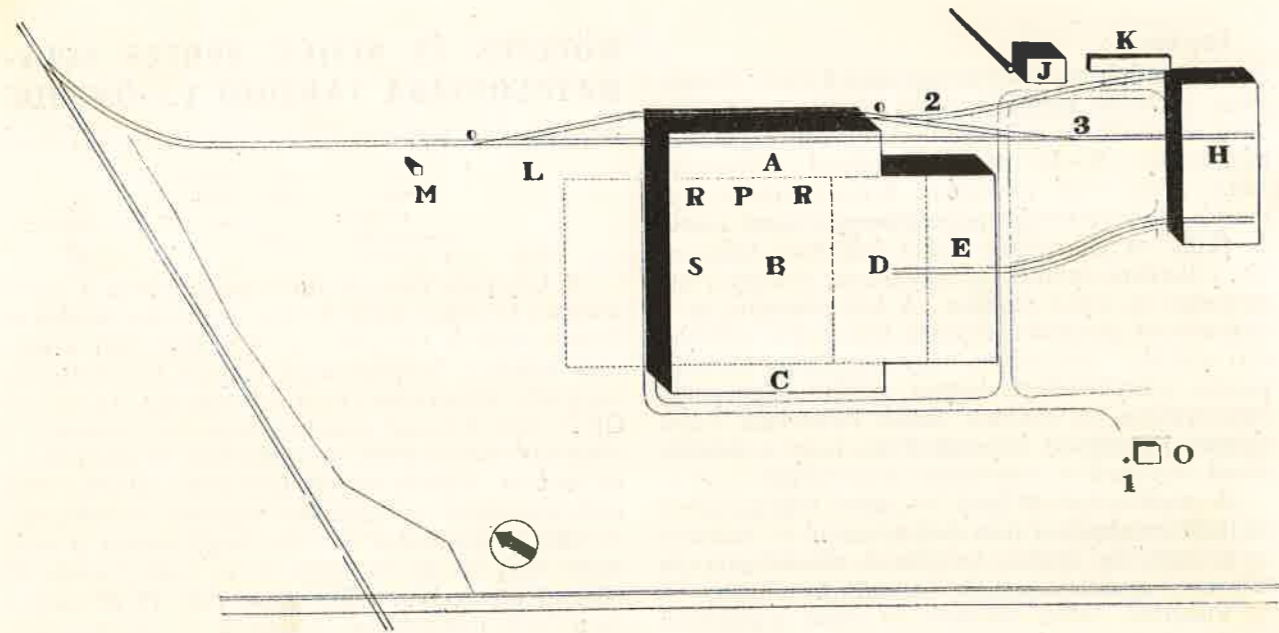
7. ábra. Homlokzat, A = Anyagtároló

műtáttal történő csatlakozásával lett a gyári főbejárat kiképezve, portásházzal és kerékpár tárolóval, az út baloldalán az iparvágánnyal való derékszögű-csatlakozás magasságában nyert elhelyezést az iroda, öltöző mosdóval, blokkosított öntőde üzem az út jobboldalán pedig a megmunkáló és hőkezelő műhely, úgy hogy mindkét építmény egy-egy oldalon közvetlenül csatlakozik a vasúti vágányhoz,

illetve a gyári főútvonalhoz. Az iparvágány ÉK. oldalán nyert elhelyezést a kazánház, a hozzátartozó szén- és salaktároló (1. és 2. ábra).

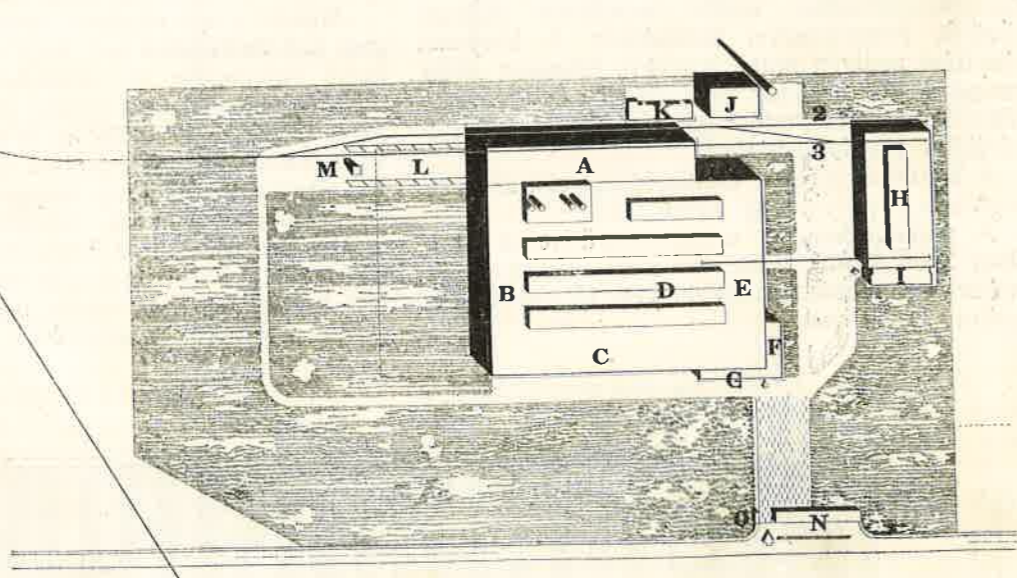
Ezek után foglalkozunk az egyes épületekkel az üzemmenet általános követésével.

Az öntőcsarnok keleti végén helyezkedik el a fedett, de oldalt nyitott vb. szerkezetű nyersanyag tároló. A tárolón keresztül vezetett iparvágányon



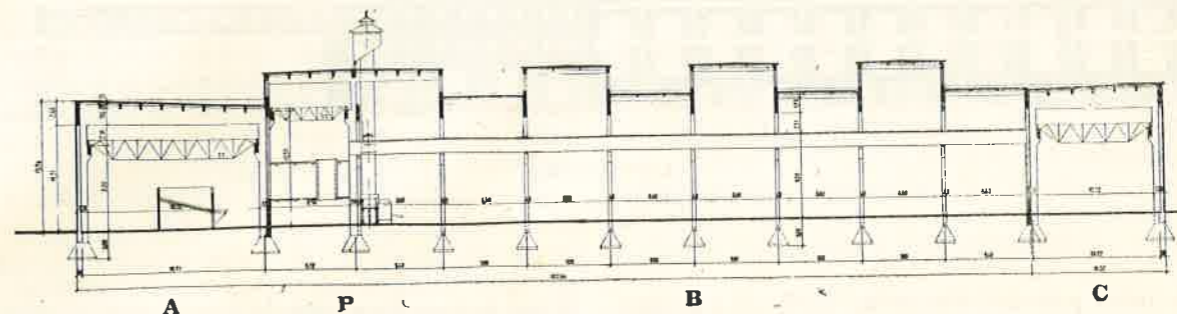
1. ábra. GÉTI által tervezett elrendezés

A Nyersanyagtároló. B Öntő- és formázótér. C Formaszekrénytároló. D Tisztítóüzem. E Készöntvénytároló. F Iroda. G Étterem. H Nagyolóműhely. I Iroda, öltöző, mosdó. J Kazánház. K Szén- és salaktároló. L Szabadtéri daru. M Törömlő. N Kerékpártároló. O Portás. P Kupoló. R Homokelőkészítő. S Magformázás. T Raktár. 1. Személy- és teherbejáró. 2-3. Üzemi iparvágány



2. ábra. Építésztervező elrendezése

A Nyersanyagtároló. B Öntő- és formázótér. C Formaszekrénytároló. D Tisztítóüzem. E Készöntvénytároló. F Iroda. G Étterem. H Nagyolóműhely. I Iroda, öltöző, mosdó. J Kazánház. K Szén- és salaktároló. L Szabadtéri daru. M Törömlő. N Kerékpártároló. O Portás. P Kupoló. R Homokelőkészítő. S Magformázás. T Raktár. 1. Személy- és teherbejáró. 2-3. Üzemi iparvágány



4. ábra. Metszet

A = Anyagtároló P = Kupoló B = Öntő és formázótér C = Formaszekrénytároló

érkezik a nyersanyag (homok, mészkő, vas, koks), melynek kirakását a félig földbesüllyesztett betonkádákba 5 tonnás futódaru végzi.

Ez a daru egy szabadtéri pályán kifuttatható a tárolóból a törömlőig, mely szintén a vasút mellett van elhelyezve. A tároló egy-két havi anyagmennyiség tárolására alkalmas. A naponta felhasználásra kerülő anyagmennyiség (koks, mészkő, vas) az említett futódaruval a napi-adag bunkerbe kerül, ahonnan egy mérlegkocsi, görgősor és egy speciális emelődaru segítségével kerül a kupolókba. A homok egy markolóval ellátott daru közvetítésével adagoló tartályon keresztül jut el a homokelőkészítőműbe, majd onnan futószalagon a formázótérbe.

A kupoló és homokelőkészítő az anyagtérrel való kapcsolat szükségessége miatt közvetlen az anyagtároló mellett van elhelyezve.

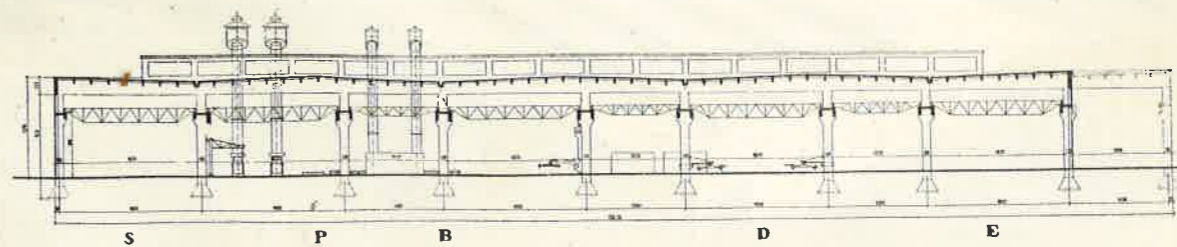
A homokelőkészítő egyszintes, a kupoló háromszintes. Különböző szinteken vannak elhelyezve a kupolók levegőfúvói és a szükséges keverőberendezések. A homokelőkészítés két alaprajzilag is különálló részre oszlik, rendeltetés szerint. Egy nagyobb egységre, melyben a nagyobb mennyiségben szükséges formahomokot és egy kisebb egységre, melyben a kisebb mennyiségben szükséges maghomokot készítik elő két kis »Koller« keverőberendezéssel. Ez utóbbi adagolása a tárolóból csillepályán történik.

A két homokelőkészítő és a kupoló előtti hosszanti csarnokban, és pedig a maghomok előkészítő előtti csarnokban történik a formázás és öntés. A magformázás, a formahomok előkészítő és a kupolók előtti csarnokokban pedig az öntvényformázás és öntés. A csarnokokban 50-30 tonnás daruk végzik a különböző súlyú öntvények mozga-

tását. A formázás, a szükséges magelhelyezés, az öntés, majd a szükséges öntés utáni hűlési idő elteltével a már kiöntött formaszekrények kirázó gépekre kerülnek. A kirázáskor visszanyert és még használható homok a kirázógépek alatt elhúzódo betoncsatornában elhelyezett szállítószalagra kerül, mely visszajuttatja átdolgozás céljából a homokelőkészítő műbe. Az öntvény a már említett daruk segítségével vasúti kocsihoz jut, melyen átviszik a tisztítóüzembe. A formázáshoz szükséges formaszekrények tárolása a formázócsarnok nyugati végéhez csatlakozó fedett, de nyitottoldali csarnokban történik, melyben az anyagmozgatást egy öt tonnás futódaru végzi. A szükséges formákat vasúti kocsihoz rakják, melyen azok átkerülnek a formázó- és öntőtérbe. A tisztítóüzembe, mely az öntő- és formázócsarnokkal párhuzamos csarnokban van elhelyezve (attól fallal elválasztva), a kész öntvény különböző tisztítási műveleten esik keresztül súlya és nagysága szerint. A nagyobb öntvényeket futódaru emeli le a plató-kocsiról, ezek tisztítását 100 atmoszféra nyomású vizsugar-tisztító és lengőkösörű végzi. A tisztított öntvény ezután újra platókocsin bekerül a raktárba, melyből vagy közvetlenül elszállítják, vagy átkerül a nagyoló és hőkezelő műhelybe, melyet az öntőcsarnoktól különállóan terveztünk (3. ábra).

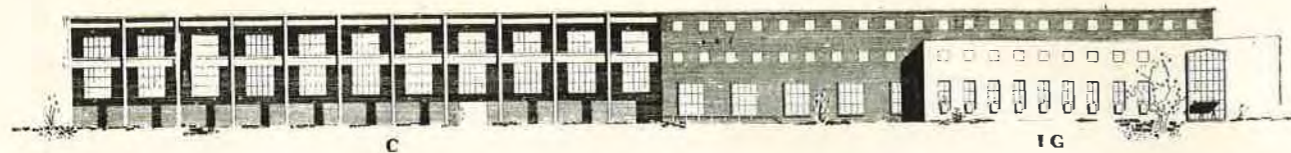
Az eddig említett üzemek zárt tömbben egy tíz hajós elrendezésű 9 m-es vb. keretállásokkal tervezett csarnokban vannak elhelyezve, üzemként fallal elválasztva. Az átközlekedés vasajtókon keresztül történik.

A kellő világítást és szellőzést a homlokzati nagyméretű vb. ablakok és zsalus szellőzők, valamint a csarnokokon keresztirányban végighúzódo vb. típus monitorok biztosítják.



5. ábra. Metszet

S = Magformázó P = Kupoló B = Öntő és formázótér D = Tisztítóüzem E = Készöntvénytároló



6. ábra. Homlokzat
C = Formaszekrény-tároló IG = Jóléti helyiségek

A belső padozat, kivéve az öntő- és formázó-csarnokot, ahol szokásos 30 cm vastag döngölt agyagpadló van, 10—20 cm vastag betonpadló szükség szerinti erősséggel.

Az épület tömbjére zárkózva helyezkednek el a regie üzemek, éttermi és üzemi konyha, melyek-

fűtésű kemencében szükség szerint felületi hőkezelésen esnek át. Azután pedig főleg gépkocsival elszállításra kerülnek. A szükséges anyagmozgatást a csarnokon belül daruk végzik (5. ábra).

A csarnok háromhajós elrendezésű 6 m-es vb. keretállásokkal, világítást az oldalablakokon kívül



7. ábra.
A = Anyagtároló P = Kúpoló S = Magformázás C = Formaszekrénytároló

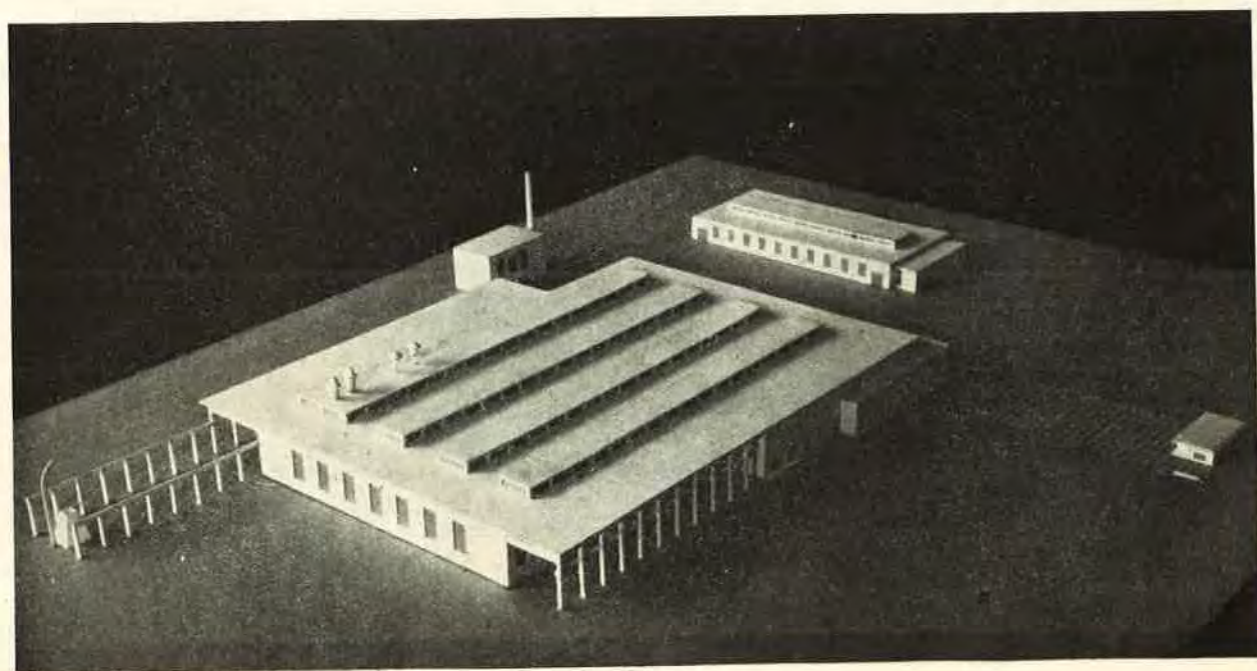
nek közvetlen földszinti kapcsolódásuk van a főbb üzemszettekkel, az öltözők, mosdók és az igazgatósági épülettel (4. ábra).

A továbbiakban kövessük a kész öntvény útját.

A nagyoló és kikezelő műhelyben, ahol az öntvények durva megmunkáláson, úgynevezett előnagyláson, különböző esztergapadokon, maró, köszörű stb. gépeken mennek keresztül, majd elektromos

egy hosszanti irányú vb. típus monitor biztosítja. Külön üzemi iroda csatlakozik hozzá, azonkívül női és férfi öltöző, továbbá kis étterem is, mely az öntőcsarnokhoz blokkolt épületben elhelyezett üzemi konyháról kapja az ételt (6. ábra).

Az öntőcsarnok ÉNY. oldalán a szabadtéri darupálya végéhez tervezett töröműben a nagyobb selejt öntvényeket zúzzák össze, hogy újra beol-



vaszthatók legyenek. A töröműnek 20 cm vastag vasbeton körítőfala van, mely belül 40 cm vtg. szilánkfogó vasszivaccsal van burkolva. Az összetördendő anyagot felülről — daru segítségével — helyezik el. Az összetört vas egy speciális oldalt is eltolható vb. lengőajtón keresztül szállítható ki a töröműből, vissza az anyagtárolóba.

A felsorolt épületek fűtését központi kazántelep biztosítja távvezetékek útján. A kazán elhelyezése az épületek mögött központos. Üzemmenetét egy csillepálya és felvonó biztosítja. A szén a csillepályán bekerül a földszintre tervezett salaktérbe, melynek két oldala nyitott, innen egy földemnyíláson keresztül egy felvonó segítségével jut a tüzelőtérbe.

* * *

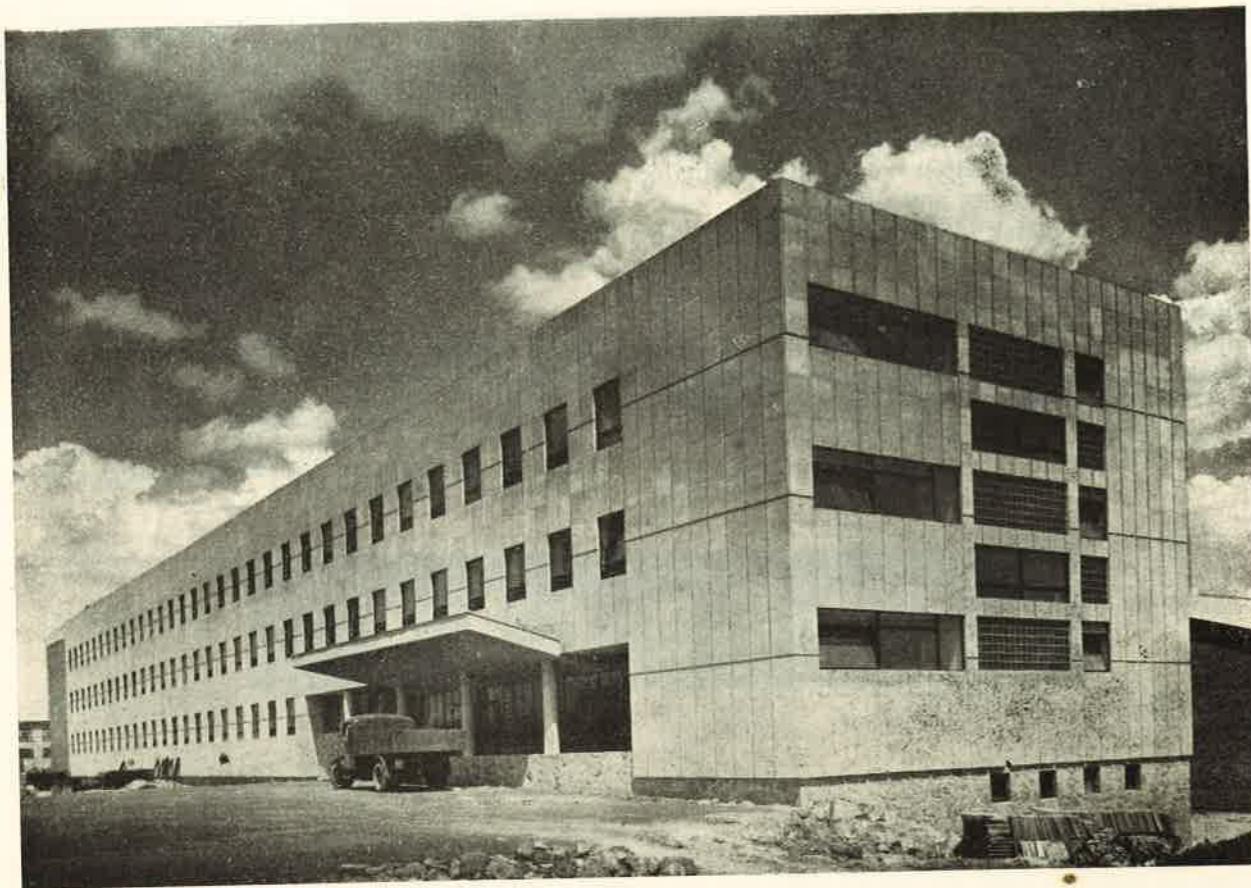
Tanulmányunkban megkíséreltük a vasöntőde-tervezés technológiai kérdésekben igen sokrétű problémáját erősen leegyszerűsítve tárgyalni, amivel jó szolgálatot kívántunk tenni tanulmányzó kartársainknak. Tudjuk, hogy ötéves tervünk, és a szocializmus építése is sikerrel csak nehéziparunk megerősítésével mehet végbe, tehát az öntődék számának emelése és a régiék korszerűsítése első sorba tartozó feladata nehéziparunknak.

IRODALOM

- P. Sz. Terechov : Öntődék.
Technikai lexikon.
»Hütte« Taschenbuch für Eisenhütten läute.
Pallantylus : Gépészeti zsebkönyv.
Jakoby—Vajk : Kohóipari anyag- és gyártásismeret.
Geiger : Handbuch der Eisen-u. Stahlgießerei.
Irrsberger : Kupelofenbetrieb.

A MI MŰVÉSZETÜNKTŐL ÉS MUNKÁNKTÓL TÁVOL ÁLL A HÁBORÚ,
MERT MEGSEMMISÍTI AZT,
AMIT AZ ÉPÍTÉSZEK BÉKÉS ALKOTÓ MUNKÁJA LÉTREHOZ.

JOFAN : BÉKEFEHÍVÁS A MAGYAR ÉPÍTÉSZEKHEZ



Kutató Intézet főhomlokzata. -- Tervezték: Szendrői Jenő és Lauber László

EGY ÉPÍTKEZÉS TANULSÁGAI

Az alábbiakban egyik most elkészült nagy építkezésünk képeit mutatjuk be. A kutatóintézet terveit 1950. februárban fogadta el az Építésügyi Minisztérium, így az épületek, ha talán kevesebb túlzással is, mutatják azokat a funkcionalista vonásokat, amelyek a legutóbbi évek terveire jellemzőek voltak és amelyektől való elfordulást ma már nem egyes bizonytalan utalgatások, hanem egész szocialista társadalmunk követeli.

Igy biztosan nem terveznénk ma a formalista, indokolatlanul áttört bejárásokat, nem erőltetnénk a szerkezetileg sem megokolt raszterhomlokzatot, vagy egyes épületrészek funkcióinak talán megfelelő, de mégis túltagolt megoldást. Nem számolt eléggé a tervezés a rendelkezésre álló anyaggal sem,

mert a nyerstégla modorú homlokzatrészeket közönséges falazótéglából nem lehetett előállítani, (csak burkolattal), ahol pedig mégis ilyen készült, az olyan, hogy jobb lett volna bevakolni, ami természetesen viszont az egész homlokzatképzést befolyásolta volna döntően (párkány, tagozás, stb.).

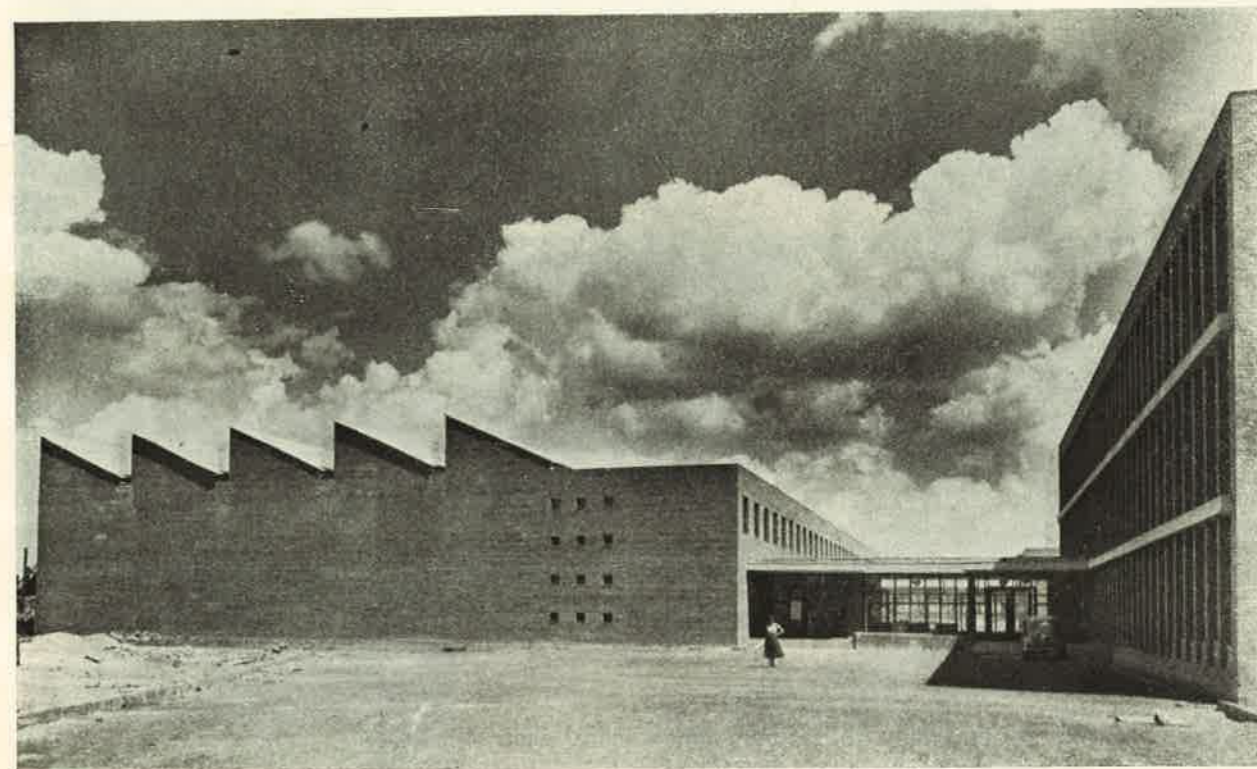
Amikor egy tervező kész épülete előtt áll, többkevesebb hiányérzettel küzd: nem ezt akarta, most másként csinálná. Fokozottan áll ez erre az épületre, mely abban az időben született, mikor tervezőink sok vívódás között keresik a szocialista stílus felé vezető utat.

Úgy gondoljuk, nem lesz érdektelen, ha a tervező reflexiói mellett megszólaltatjuk tanulságul az építetöt, művezetöt és kivitelezöt is. Sz. J.

Az építetö :

A Kutató Intézet célkitűzésének megfelelően részben nagyfontosságú laboratóriumi mérésekre, részben pedig félüzemi kísérletekre is be van rendezve. Az elvi elrendezése az Intézetnek igen jó, mert a rezgést előidézö, vagy kellemetlenebb üzemi feltételek között dolgozó laboratóriumi részlegek építészetiileg is el vannak választva a finomabb munkát igénylő laboratóriumi részeketől. A viszonylag nagy távolságok ellenére is az egyes laboratóriumi szárnyak összeköttetése helyesen van megoldva. Hibát jelent az építkezésben egyes helyiségeknél a szerkezeti magasságnak a kérdése, ahol a laboratórium jellegénél fogva a mennyezet-

tóriumi részben lehetőleg azonos rendeltetésű gépcsoportok kerüljenek csupán. Ez az elv általában célszerűnek bizonyult, azonban itt is érdemes rámutatni arra, hogy a laboratórium célja és természete szerint itt kivételeket is kell tenni, épen azért, mert a laboratóriumok természetéből folyik a viszonylag gyors és nem mindig előre látható fejlődés, a nagyobb helyiségek tehát a berendezések jobb átcsoportosítását teszik lehetővé. Bár a tervezésnél emiatt hagyunk olyan helyiségeket is, amelyek ilyen átcsoportosító munkára vannak tervezve, mégis néhány kisebb laboratóriumi részletnél a fejlődés lehetősége nincsen eléggé biztosítva csak azon az áron, hogy azonos rendeltetésű műszer-csoportok más szobákba kerülnek át, ami



Bejárat a shéd tetős műhelycsarnokba

magasság magasabb is lehetne. Így pl. a kémiai laboratóriumoknál a helyes belmagasság véleményem szerint 4-4.20 m. Egyes különleges szellőzést igénylő üzemszerveknél a belső magasság az üzemi természete szerint változó, ez az Intézetnél általában jól van megoldva, mert a nagyobb légteret igénylő kísérleti részek egy külön magasabb mennyezetmagasságú szárnyban vannak csoportosítva. A laboratóriumok elhelyezésénél általános irányelvnek vettük azt, hogy a legfelső szintre kerüljenek a kis súlyú berendezésekkel rendelkező, de egyébként gőzt, vagy gázt fejlesztő laboratóriumi részek. Ez a megoldás a jobb szellőzés érdekében célszerűnek bizonyult. A földszinten helyezkednek el szükségképpen a nehezebb gépegységek, ahol az általános irányelv az volt, hogy egy-egy labora-

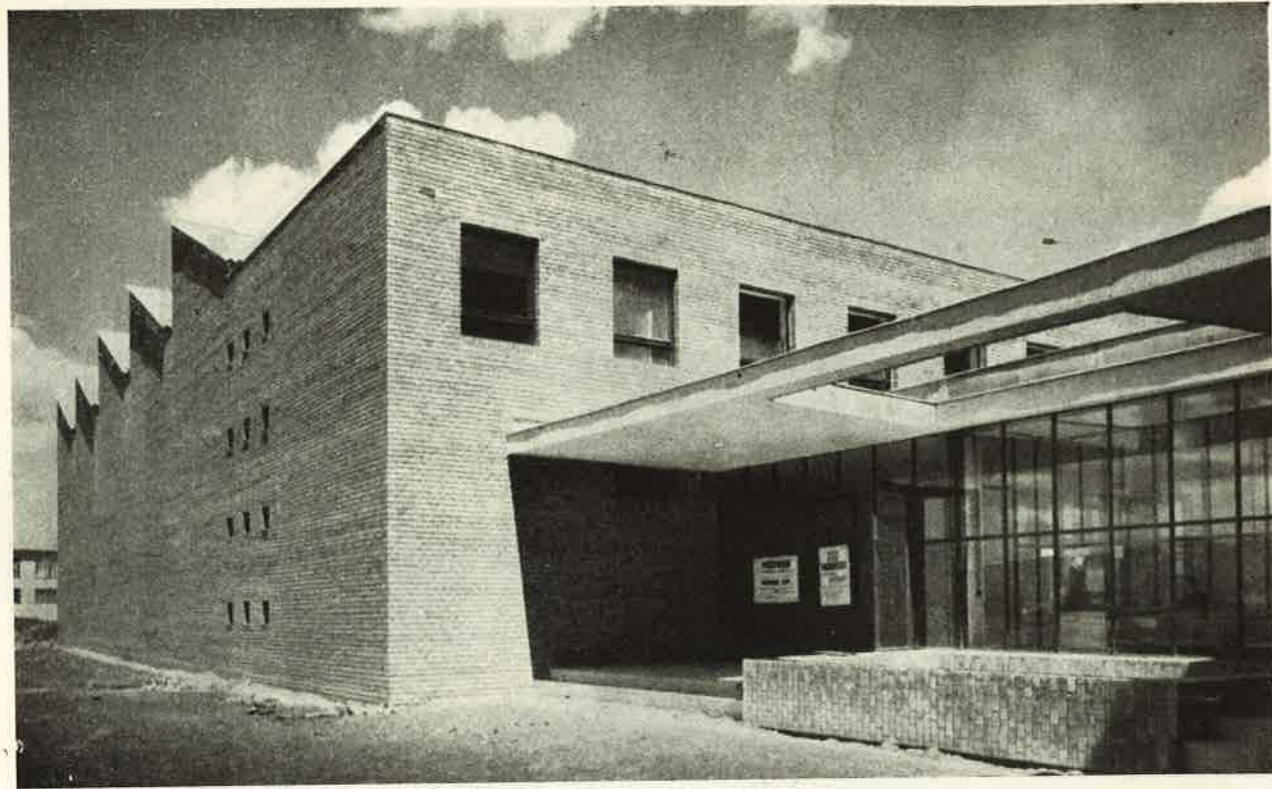
viszont az előbbi elv áttörését fogja jelenteni. Ennek tanulságaképpen leszögezhető az, hogy a laboratóriumok tagoltsága a lehető legminimálisabb legyen, ezért mindenhol, ahol egymást nem zavaró laboratóriumi részletek vannak, célszerűbb azokat egy nagy közös terembe összefoglalni, sem mint túlzottan tagolt apró helyiségeket létrehozni. Bár hazai kutatóink általában az erősen decentralizált laboratóriumok hívei, a jövő fejlődése a külföldi minták nyomán nálunk is az erősen centralizált laboratóriumok felé mutat. Hogy a két irány közül melyik a helyes, azon természetesen vitázni lehetőséges, a helyes megoldás értelmében hazai viszonyaink között középuton lesz, a fejlődés iránya azonban a nagyobb laboratóriumi egységek felé vezet. Ez a kérdés erősen összefügg azzal,

hogy a kutatás irányzata bel- és külföldön egyaránt az egyéni munka felől egyre inkább a kollektív kutatómunka felé irányul.

Az általánosságban jó magasépítési tervezés mellett azonban erősen rá kell mutatni azokra a különleges nem kellően kielégített gépészeti tervezési követelményekre, amelyek a nagy laboratóriumoknál kétségtelenül fennállanak. Így pl. elvileg

nyilvánult a tapasztalat szerint az építkezésben is, ahol az egyes szerelő vállalatok munkája épen az össze nem hangolt tervek következtében viszonylag sok kárt okozott, mert az egymást helyenkint keresztelő tervrészletek miatt sok volt a bontási és javítási munka.

Külön nehézségnek látszik az építető részéről az egyes gépek és műszerek csatlakozó vezetékének



Az előző oldalon: közölt bejárat feletti formalisztikus előtét

igen előnyösnek látszik egy nagy intézet bonyolult villamoshálózata miatt egy áram fajtára berendezkedni körvezeték formájában és az egyes különleges áramigényeket, amelyek a hálózathoz nem illeszthetők, pl. egyenáram, a szükséghez képest a helyszínen előállítani. Kétségtelen, hogy a Tervező Intézet hasonló természetű feladattal még nem foglalkozott és így a gépészeti terv pontosság szempontjából elég sok kívánni valót hagyott maga után, továbbá a gépészeti tervezés a magasépítési tervezéssel nem állott kellő összhangban. Ebből számos építészeti kényszermegoldás született az építkezés során, amelyek nem annyira az üzemi-képességet, mint inkább az esztétikai szempontot érintik.

Ugyanez vonatkozik a gőz, gáz, víz és egyéb vezetékekre, amelyeknek falon kívül való vezetése bár műszakilag előnyösnek látszik a javítások szempontjából, csztétikailag azonban egyáltalában nem nevezhető sikeres megoldásnak, az egész hálózatot célszerű lett volna fedett csatornában megoldani, ami viszont az építészeti tervet is befolyásolta volna. Ez a kellő össze nem hangoltság meg-

előre való kijelölése, amely a műszertípusoktól erősen függ. A jelen esetben igyekeztünk előre megadni a Tervező Iroda számára minden egyes csatlakozásnak a helyét és a méretét és mégis rendkívül sok változtatást kellett az építető oldaláról is végrehajtani, mert a tervezés pillanatában még nem minden gép és műszer katalógusa állt rendelkezésre, sőt az építkezés során egyes műszertípusok beszerezhetősége miatt a csatlakozó hálózatot is változtatni kellett. Elvileg ezért helyesebbnek látszik a laboratóriumi vezetékeknek némi túlméretezése, számítva arra, hogy ott, ahol esetleg 3 kW-os leágazás volt tervezve, zökkenő nélkül lehessen 10 kW-ot is levenni, épen a laboratórium természetéből folyó esetleges változások miatt. Építető részéről azt a hibát követtük el, hogy minden egyes vezeték helyét és méretét pontosan preciziroztuk és ennek folytán a tervezés közben kellett a műszertípus változása folytán elég sok változtatást eszközölni, ami a gépészeti tervezés feladatát megnehezítette.

Amennyire a tanulság azt mutatja, hogy a víz, gáz, villanyhálózat túlméretezése még a takarékosági szempontokat is figyelembevéve előnyös, any-

nyira mutatja a hajszálpontos tervezés szükségességét a gépek alapozása és elhelyezése körül szerzett tapasztalat. A tervezésnél épen a műszerekben és gépekben várható változások miatt csak a nagy egységek alapozási rajzait adtuk meg abból a feltevésből kiindulva, hogy kisebb alapok létesítése a teherhordó födémenen már nehézségeket nem okoz. A tapasztalat azt mutatta, hogy a gépalapok készítését a csatlakozó villamos, gáz és egyéb munkákkal a legmesszebbmenően kell összehangolni és az építkezés ütemtervét az építetőnek és kivitelezőnek együttesen kell megcsinálni. Ezt a kérdést elég későn, de még idejében ismerve fel, a kivitelezővel a terveinket összehangoltuk, bár kétségtelen hogy ezen a téren is pontosabb lehetett volna a munka, ha erről korábban gondoskodunk.

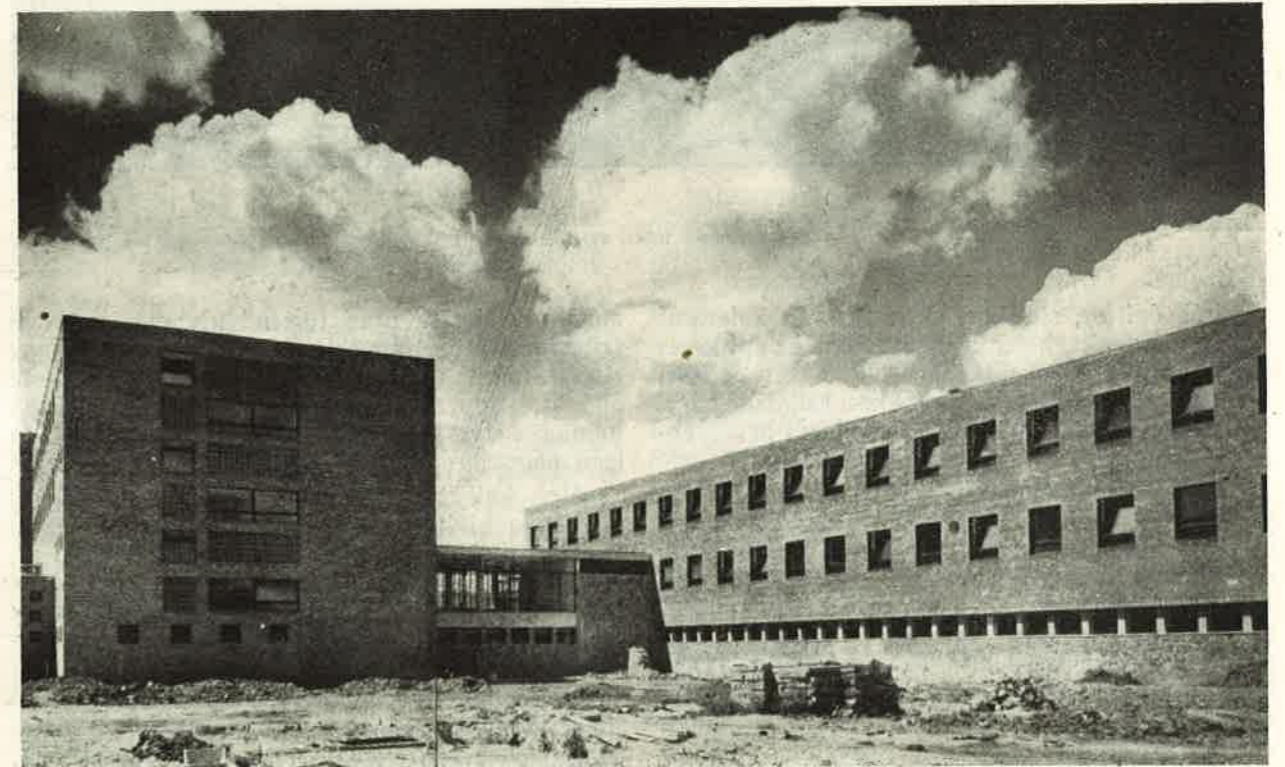
A végső tapasztalat tehát tulajdonképpen az, hogy magát az építészeti tervezést már az összes műszer-katalógus adatainak birtokában lehet jól elkezdni, a gépészeti berendezéseket erős tartalékkal kell tervezni és nem szabad visszariadni a tervezés során látszólag felesleges hálózati elágazások készítésétől sem, továbbá a gépészeti és

építészeti tervezést messzemenően össze kell hangolni és ebben az építetőnek is erősen részt kell vennie, nem csupán a tervfeladat elkészítésénél, hanem magának a tervezésnek egész meneténél, sőt továbbmenően a kivitelezésnél is. A laboratóriumi igények annyira eltérnek a szokásos gyárberendezési igényektől, épen azért, mert nem szabvány-szerűek, hogy az építető célszerűen teszi, ha az építkezés egész ideje alatt ott állandó kirendeltséget tart fenn, amely az egyes különleges igényekre a figyelmet felhívja. Ez a szóbanforgó építkezésnél így is történt de még így sem voltak elkerülhetőek egyes pótmunkák és javítások.

Mindezeket összefoglalva, az Intézet elrendezése a célnak kitűnően megfelel, hátrányai inkább csak a gépészeti berendezések egyes részleteinél vannak, maga az építkezés pedig érdekes tanulságot szolgáltat nagyméretű laboratóriumok tervezésére és kivitelezésére, mivel ilyen méretű laboratóriumok Magyarországon ezideig még nem épültek.

dr. Gillemot László

Kossuth díjas egyetemi tanár



Udvari homlokzat

A művezető :

1950 június hóban indult meg a Kutató-intézet építkezése. A feladat sokrétűsége, a programok tulajdonképpen tervezés közben való kialakulása, illetőleg átalakulása s a jóformán még járatlan út komoly feladatot rótt a tervezőkre; olyan feladatot jelentett ez, aminek megoldása nem

merült és nem merülhetett ki a tervek elkészítésében, hanem sokkal inkább, mint általában a kivitelező vállalattal való szoros kapcsolatok megteremtését és fenntartását követelte meg.

A tervezőiroda, kivitelező vállalat és építető a munka meggyorsítására és a művezetés megkönnyítése érdekében komplexbrigád alakított. Ez a komplexbrigád, amelyben a tervezőiroda



Előcsarnok túlzott üvegfelületekkel

részéről építész, statikus, elektromos és kalorikus gépész működött, hetenként jött össze az építkezés helyszínén az időnként felmerülő összes építési kérdések megbeszélése és megoldása céljából. Ezzel a módszerrel igen jól lehetett összefogni az egyébként szerteágazó művezetési problémákat.

Tervezésből fakadó hiba volt és a kivitelezésben is sok nehézséget okozott az a tény, hogy az épületcsoport igen bonyolult gépészeti berendezését, csővezetékek, szerelvények elhelyezését, a tervezés kezdetén nem sikerült, nagyrészt a technológiai bizonytalanság miatt építészeti vonatkozásban tisztázni. Gépészeti tervezők mulasztása volt, hogy nem tartottak lépést az építész részlettervezéssel. Ennek az együttműködésnek a hiánya okozta elsősorban azokat a szerelési hibákat, rendkívül csunya csővezetékeket, amik pl. az egyik öltözőhelyiségben láthatók, vagy azt, hogy az alagsori folyosókon a csövek sokosága szinte a közlekedést akadályozza. A radiátorok sok esetben kerültek olyan helyre, az előcsarnokok üvegfalai elé — ahol nemcsak esztétikai, de funkcióbeli zavart is okoznak. Sajnos ez a hiba sok más épület tervezésénél is előfordul, ami igényesebb épület vagy igényesebb tér esetén fokozott mértékben, kifogásolható.

Szintén sok építkezésünkkel kapcsolatban fellépő hiba a mélyépítési munkák késői tervezése és az építkezés folyamán, vagy mint ez esetben is történt,

annak befejezése után történő kivitelezése. Nem szükséges pedig bővebben kifejteni azt a nagy előnyt, amit a felvonuláskor már rendelkezésre álló út, vagy egyes esetekben vasút jelent. Ezen munkák helyes ütemezésével időben és költségekben igen nagy megtakarítás érhető el.

Meg kell itt említeni mint gondatlanságot, részben a kivitelező vállalat, részben a beruházó vállalat, de talán részünkről is a telekhatárok, ill. épületek az építési hatóságok általi kitérésének elmaradását. Ebből a mulasztásból adódó hibák rendezése később sok felesleges munkával és kellemetlenséggel járt.

Az épületek nagyrésze monolit szerkezettel épült. Voltak azonban csarnokszerkezetek, amik jellegüknél fogva előregyártást tettek indokolttá. Ezeknél a tervezőiroda természetesen a korszerűbb, gyorsabb és főleg gazdaságosabb előregyártott megoldást választotta s a szerkezeteket ennek megfelelően tervezte meg. Ezek a tervek, mint az még a közelmúltban is sok esetben előfordult, a kivitelező vállalat ellenállásába ütköztek s végül is az előregyártásra tervezett csarnok felét ténylegesen előregyártva, másik felét tetemes mennyiségű fa zsaluzóanyag felhasználásával, nagyobb anyagmozgatás árán monolit betonozással építették meg. Ennek okát egyrészt abban lehet megtalálni, hogy a szükséges emelőberendezések nem álltak rendelkezésükre s a helyszínen összeépített »bikákkal«

kellett elég lassan, nehézkesen a daruk munkáját elvégezni. Másrészt a kivitelező vállalatok a legtöbb esetben még nem érzik az előregyártás nyújtotta előnyöket, szívesebben nyúlnak a kevesebb gondot igénylő »jól-bevált«, általában gazdaságtalan eljáráshoz.

A csarnokok, kazánház segédszerelő műhelyek, világító felületeit általában vb. ablakokkal tervezték. A különböző méretű ablakfelületek 74/110 cm méretű előregyártott vb. ablakegységekből állanak. Meg kell említeni, hogy a kivitelező vállalat ellenkezésével találkoztunk, amikor az elemekben gyártott és az elhelyezéskor üvegbetonszerűen összeállítandó megoldást választottuk. Ez a kérdés itt lényegesnek látszott, mert több mint kétezer egységből igen sokféle ablakot, sok helyen komoly méretű üvegfalat kellett összeállítani, melyek közül nem mindenütt volt meg az egyben való szállításra és elhelyezésre kedvező lehetőség. Egyrészt lehetetlen lett volna előregyártani, vagy erősebb bordák közbeiktatása nélkül csatlakoztatni, pl. a cca. $9 \times 4,5$ m méretű üvegfalakat, másrészt komolyabb nehézséget okozott volna a 8,9 m. magas shedekben meglehetősen nagyméretű és nagyszámú ablak elhelyezése. Ezen előnyökkel nem hiánytalanul rendelkezik az anyagban sokkal takarékosabb kisebb profilokkal megoldott, nemrég kidolgozott típus. Általában a vasbetonablakok ebben a rendszerben való gyártása és elhelyezése itt indokolt s kivitelezésük sikeresnek mondható.

Tapasztalatokat szereztünk shedek végfalának, oromfalának kiképzésével kapcsolatban. Az oromfalán 10—15 cm-el tulnyújtott hullámpala fedés az esővizet a vápacsatornát lezáró falra vezetve, azon nedves foltokat és nyomában csunya elszíneződést okozott, a fal erősen befelé lejtő bádofedése ellenére. Sokkal helyesebb hasonló esetben a shed végfalát fedés mellett felfalazni.

A hiányos és az építés közben készülő technológiai adatok következtében kerültek a laboratóriumok vegyifülkéi szerencsétlen helyekre, ami meggátolta a tetőnkívüli csoportokban való összefogásukat, — ez különösen a csarnokok laboratóriumánál fordult elő, — s mostani állapotukban igen zavaros képet mutatnak.

Lényeges megtakarítást értünk el azzal, hogy az egyik előcsarnokban pilléreket, kiváltó gerendákat, amik előzőleg vastartóknak voltak elgondolva, a sík födém nyújtotta esztétika ielőnyök miatt, vasbetonból terveztük s az így lelógó gerendákkal kis

A kivitelező :

Az egész kérdést áttekinthetően csak úgy lehet letárgyalni, ha azt felbontjuk egyes munkafázisokra és ezen belül a kritika és önkritika elvén feltárjuk a hiányosságokat — természetesen a jó megoldások megemlítésével, — hogy mind a tervezőt, mind a kivitelezőt a jövőben hasonló hibák elkövetésétől megóvjuk, de alkalmat is nyújtunk egyes jó megoldások továbbvitelére és fejlesztésére.

áttervezéssel sikerült biztosítani a tér kellemes hatását. Általában — mint minden igényesebb épületnél, ha a gazdaságosabb tervezés szempontját nem akarjuk szem elől téveszteni — fontos kérdés a homlokzat anyagának az eldöntése. A vázlatterv lényegében kétféle anyaggal oldotta meg a feladatot. Terméskőlapburkolattal és nyerstégla-homlokzattal. Mindjárt a kivitelezés kezdetén kitént azonban, hogy a rendelkezésre álló téglaminősége nem megfelelő homlokzati anyagként. Szükségesnek mutatkozott tehát mezőturi téglaburkolat alkalmazása. A harmadik általában lábazatként szereplő anyag volt az Izbégen fejtett terméskő. Ez, a téglafalazattal együtt falazva, cca 10 cm vtg-ban mint burkolat szerepelt, kivitelezési nehézséget nem jelentett. A sztahovista falazásnak, melynek ennél az építkezésnél elég bő tere nyílt, igen jó megfelelt mind a téglá, mind a terméskőlapburkolat, mely nem kívánt gondos válogatott anyagú, tehát lassabb falazási eljárást. Érdekes volt a kéményre alkalmazott burkolási mód. Itt a mezőturi téglával való takarékos s a költségsökkenést elve vezetett arra a megoldásra, hogy csak minden második vízszintes sort falazzanak burkolótéglával, minden közbeesőt közönséges falazótéglával, ez a kísérlet nagyon jól bevált. Az építési szabályos méretű téglák használata a közönséges téglasorok szabályos haladására is vezetett, a kész vegyes fal teljesen azonos benyomással, az egészen burkolt fallal.

Jól bevált a nem először itt alkalmazott mozgatható előregyártott vb. zsalú, ami különösen kisebb igények esetén melegüzemeknél, így pl. kazánháznál, gazdaságos, könnyen kezelhető szellőztető szerkezet, megjelenésében jó hatású.

Formailag erősen vitatható a főhomlokzaton szereplő ferde elötető helyessége, aminek hibáit még fokozattan hangsúlyozza ki az a kivitelezési gondatlanság, ami a vastagságát csaknem 10 cm-rel növeli a tervezetthez képest. A másik bejáratot kiemelő, középen kivágott elötető, a portás üvegfülkéjével sem mentes aformalizmustól, biztosan tudunk találni következő tervezéseinknél portás részére ennél kedvezőbb elhelyezést. A belső homlokzat ferdealakú erkélye is joggal lehet bírálat tárgya.

Bőven nyújtott tanulságot ez az építkezés, melyek közül ez a kiragadott pár példa is talán jobb, sikeresebb és gazdaságosabb tervezéshez fog szolgálni segítségül.

Salamon István
építészmérnök

Ha a kivitelezéssel kapcsolatban kell az építkezéshez hozzászólnunk, akkor mindjárt az elején le kell szögeznünk, hogy milyen óriási előnyt jelentett :

1. A teljes szabad területen való építkezés, mely jólsikerült organizációt és felvonulást tett lehetővé.
2. Az építkezéshez bevezető iparvágány létesítése, kb. 130 méteres leágazással, amely a

mellette levő főraktárakkal a főanyagok ideális érkeztetését eredményezte. (Lehetővé tette pl. egy alkalommal egy 40 vagonos irányvonat 6 órás kirakodását.)

A szabad területen jól tagolt épületkomplexum a kivitel számára jó ütemezést engedett meg, az egyes épületrészeket folyamatosan lehetett munkába venni.

Mielőtt elkezdenénk a részletes felsorolást, szükséges lerögzíteni azt a tényt, hogy egy ilyen hatalmas kutatóintézet építése egészen új feladat elé állította mind a tervezőt, mind a kivitelezőt. Fokozta ezt még a szoros határidő, amire a létesítményt népgazdaságunk érdekében meg kellett valósítani. Ilyen feladat kapitalista országokban nehezen elképzelhető, csak a szocializmust építő felszabadult ország fejlődése tette lehetővé, hogy büszkeségünk, nemcsak az ország, hanem egész Európa egyik legnagyobb és legkorszerűbb kutatóintézete felépült.

I. FELVONULÁS

Az organizációs tervet 1950. április hóban írta alá a kivitelező. Jónak bizonyult az akkoriban bevezetett rendelet, mely szerint a tervező köteles az organizációs tervet a kivitelezővel megbeszélni és így a tervezőt is a kivitelezés fontos szervezőjévé tette.

Így sok felesleges vitát és nézeteltérést küszöböltünk ki, ami gyors és zavartalan felvonulást eredményezett. Igen kellemetlen ténynek bizonyult a szociális normák hiánya, aminek az lett a következménye, hogy túl kevés felvonulási épület lett kiírva, ez sok utánjárást és felesleges csatát jelentett, különösen a beruházóval. Elképzelhetetlen egy 7—800 fővel működő építkezés orvosi rendelő, betegszoba, mosdó, zuhanyozó nélkül.

Az organizátoroknak meg kell érteniük, hogy csak az az építkezés kivitelezhető jó ütemben, ahol a dolgozók megelégedettek. Ez a munka jó megszervezésén kívül lényegesen függ attól is, hogy milyen a dolgozó öltözője, szállása, mosdó- és zuhanyozója, étkezdéje, orvosi rendelője és betegszobája. Ebből ered, hogy az organizációs terv készítésénél nem elegendő az alapterület megadása, hanem részleteiben meg kell tervezni (esetleg títustervekkel) az egyes ideiglenes létesítményeket is.¹ Nem helyes a kőművesöltözőbe tanoncokat, a kubikosöltözőbe pedig ácsokat csoportosítani. Minden szakmának külön öltözőt kell biztosítani. Bizonyos fokig tévesnek bizonyult az organizátoroknak az az elképzelése, hogy az alvállalkozóknak (víz, gáz, fűtés, villany) és a szakiparosoknak (asztalos, lakatos, burkoló, üveges stb.) felvonulási épület nem szükséges, mivel az épületeknek az ő kezdésükkor már olyan állapotban kell lenniük, hogy már a kész épületben kapnak helyet. Ezt nem lehetett teljesen megvalósítani, mert:

a) az üzem — mint a legtöbb helyen — menet közben már beköltözött;

¹ Időközben az 1951-es építkezésekre az iparterv elkészítette a felvonulási épületek títusterveit. (Szerk.)



Kazánház a vb. betétes kéménnyel

b) a munka befejezéséhez egy állandó költözködés vált szükségessé, ami az üzemben zavart okozott és sok civakodásra adott alkalmat, nem is beszélve a belső rongálásokról stb.

Hibás volt továbbá az iparvágány eleinte 30, később 60 fm hosszban való megadása, mivel az irányvonatokkal legalább 10—15, sőt többvagonos anyagszállítások történtek.

Jó megoldást jelentett hosszabb épületeknél a mozgólift alkalmazása, mely csövázából plató-kocsikkal készült, ezzel sok belső szállítást lehetett megtakarítani.

Ezen a jól gépesített építkezésen az első emelet magasságáig a transzportörök minden anyagszállítást (még a habarcsot is) tökéletesen elvégezték. Mint csúcsteljesítményt a csarnok 10 m magasságban történő betonozását — emelt podesztről — érdemes megemlíteni.

Nagy könnyítést jelentett anyagmozgatási szempontból a nagy vasúti iparvágány és csille-vágány párhuzamos vezetése a főraktárak előtt, mert így a raktár-kivitelezés és vagonátrakás egyszerre lehetővé vált.

Ebben az esetben tévesnek bizonyult a munkás-el szállások olyan megoldása, hogy a környékbeli üres helyiségekben legyenek elhelyezve a vidéki dolgozók, mert ez a kivitelezőnek sok bérleti költséget, tatarozást, új investíciókat és túl nagy számú takarító- és egyéb személyzetet jelentett.

II. FÖLDMUNKA.

Lényegében különösebb meglepetést nem hozott magával, mivel a legtöbb helyen a tervezett mélység megfelelőnek bizonyult. Helyes volt a vasbeton-tervezőnek elgondolása, aki a rossz altalajra való tekintettel lehetőleg mindenütt, földmunka szempontjából is könnyen kivitelezhető szalagalapokat alkalmazott.

III—IV. KŐMŰVES- ÉS VASBETONMUNKA

A további munkáknál nagy akadályt jelentett a kezdeti stádiumban a teljes tervdokumentáció nélküli építkezés. (O. T. utasítására részleges dokumentációval indult a munka.) E nehézség áthidalására, a tervezőintézet javaslatára, rendszeresítettük a heti építésvezetőségi értekezleteket komplexbrigád formájában, ahol a tervezőkön és a kivitelezőn kívül mind a beruházó, mind üzemeltető, sőt szükség esetén felettes hatóságaink (minisztériumok, O. T. stb.) is képviseltették magukat. Itt sikerült rugalmasan, kellő együttműködéssel a problémákat gyorsan megoldani.

A kőművesmunkánál leghálásabb épület a 95 m-es sósókúti burkolatú főépület volt. Itt ragyogó lehetőség adódott a Savljugin-féle sztahanovista falazásra (38-as fal), annak ellenére, hogy egy ablakkal áttört falfelületről volt szó. A koreai műszakban négy sztahanovista kőműves kilenc órai munkaidővel 10—14 m³ falat tudott berakni egyenként. A kőburkolás meghozta azt az előnyt — amiért a tervezőknek igen hálásak voltunk —, hogy az ablaknyílások kávaképzés nélkül készülhettek, maga az 5 cm vastag kőburkolat képezte a kávat.

A többi részeken a fal csorbázva készült, mezőtúri téglaburkolattal (ez már kevésbé tetszett a kivitelezőnek) vagy nyerstégla modorban, bedörzsolve.

Azoknál az épületrészeknél, melyek a sztahanovista munkamódszerre alkalmasak voltak, a beütemezett 60—80 kőműves helyett a nagy munkaerőhiánnyal küzdő építkezés 15 kőművessel az előirányzott munkát el tudta végezni.

Egészen más volt a helyzet az úgynevezett »szterek-homlokzatnál. Itt 25×51 cm-es pillérekkel kellett mezőtúri téglából falazni, 3 m-es magassággal

koszorútól koszorúig. Ez a megoldás egyáltalán nem fekszik a kivitelezőnek, igen gyakorlott kőművest igényel, lassan halad előre és minden egyes téglán külön válogatást tesz szükségessé.

A nyerstéglahomlokzat féltégla méretben való készítése túl sok faragást és selejtet eredményezett, véleményünk szerint egészségteljes megoldásban esztétikailag ugyanolyan hatást — anyagtakarékosság terén pedig megtakarítást — lehetett volna elérni, a gyorsabb munkáról nem is beszélve.

A beton- és vasbetonmunka területén sok kellemetlen meglepetést okozott a tervező statikus mérnök gyakori cseréje. Majdnem minden épületnek más és más volt a statikusa, végeredményben nyolc statikus művezetett.

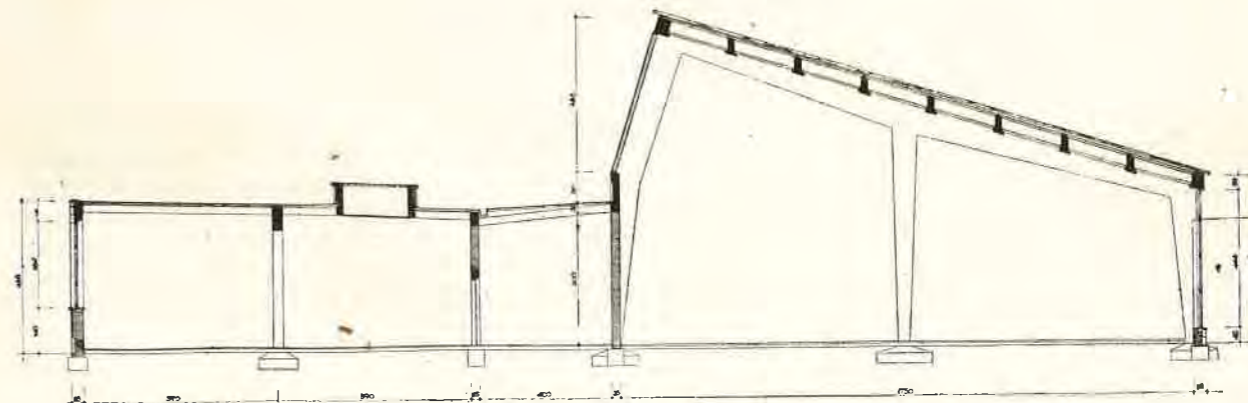
A főépület félvázis megoldása elég jó munkaterületet biztosított lépcsős rendszerben mind a kőműveseknek, mind az ácsoknak. Üdvös lenne, ha a jövőben a tervezőintézet statikusai mind pillérekkel, mind vasbetongerendáknál saroktéc használatát kötelezővé tennék, hogy tökéletes sarokképzés lehetővé váljon.

A »Bohn« és »Ujlaki« födémeknél a bordakiütés sok selejtet okozott. A statikusoknak meg kellene gondolni, hogy lehetne a bordakitörést elkerülni, mert általában födémtegláink erre nem alkalmasak. Néha egész halmokban állt az összetört födémteglák. Kénytelenek voltunk abba is hagyni a bordakitörést és a negatív részeket tömör betonozással bordanövelést elérni. Azonkívül jóval több a beton-szükséglet, mint az elméletileg kalkulált mennyiség, ezt feltétlenül helyszíni mérésekkel kellene ellenőriztetni, mert mind a tervfelbontásban, mind a kivitelezésben zavarokat okoz.

A mellékelt ábrán bemutatott csarnok szellemes elgondolású keretei monolit-kivitelezésre nem feleltek meg, mert a 60°-os keretpillér betonozásánál a beton a gravitáció és vibrátor miatt a belső övben torlódott, úgyhogy a külső övet szinte lehetetlen volt tömöríteni.

Kénytelenek voltunk a betont az oldalakba 30—40 cm-ként bevágott nyílásokon óvatos, lassú, lépcsős vibrálással bedolgozni. Ez nemcsak az ütemet lassította, de a dolgozók is nehezen tudták normájukat teljesíteni.

Az előbb említett monolitkeretre előregyártott fiókgerendák kerültek, kőszivacs-pallókkal. Ezek



Monolit csarnokkeret, helyesebb lett volna előregyártani

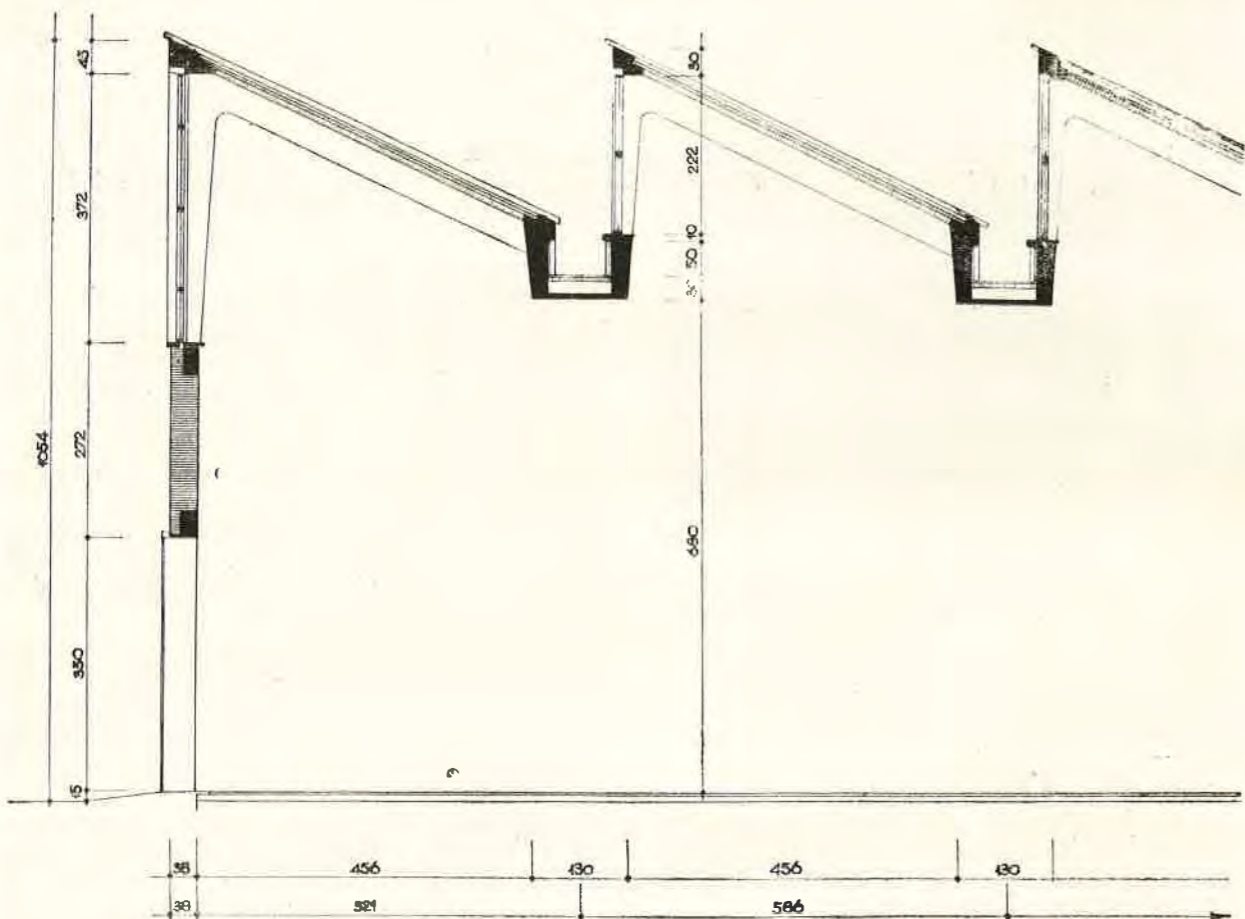
a fiókgerendák előregyártott, beakasztott rendszerben készültek. Véleményünk szerint ez nem helyes megoldás, mert csak fél előregyártásnak nevezhető. Helyesebb, ha már a kereteket monolitikusan készítjük, akkor a kereteket hordó állványra kantpallókra kapcsolva a fiókgerendákat is a helyszínen betonozzuk.

Ugyanez az észrevételünk a másik alább bemutatott shedtetős csarnokszerkezetről, mely fél előregyártással a vápacsatornáig monolitikusan készült és a shed tartói lettek előregyártva.

normális 500 kg-os motoros csörlőre volt kapcsolva 50×50 cm-es járószeccsel és 16-os sodronykötél-vezetéssel.

V. EGYÉB MUNKÁK

Kivitelezés szempontjából legtöbb bajt a bonyolult szakipari munka jelentette. Fokozta ezt az üzemeltető részéről felmerült gyakori újabb és újabb kívánság. Nem volt jó a gépészeti és villany-szerelési tervezés összehangolása az építészeti vonalal. A gépészeti kivitelezés nem tudott lépést tartani



Külön említést érdemel a »hirhede«-kazanházi kémény építése. Tudomásunk szerint ilyen még az országban nem épült. 5 m hosszú, 2 m széles és 30 m magas vasbetonbetétes téglaszerkezet. (I. ugyanebben a számban Weisz Gy. cikkét.) Kivitelezését egyik kéményépítő vállalat sem akarta elvégezni, úgyhogy ezt a szokatlan munkát saját magunknak kellett elkészíteni. Dolgozóink, látván a nehézségeket, a kémény megépítését Pártunk II. Kongresszusára felajánlották és a felajánlást, mely március 1-re szólt, túlteljesítve, a kongresszusi őrség idejére, február hó 17-re, minden nehézség ellenére teljesítették. A szerkezet merész és szokatlan belső vasbetonvázának betonozását helyszűke miatt a burkoló kőművesekkel kellett elvégeztetni. Igen jó szolgálatot tett a kis ú. n. tányérlift, mely

az építészeti munkákkal, ami sokszor odáig is eljutott, hogy kisebb bontások, vésések és átalakítások váltak szükségessé.

Az előregyártott vasbetonablakok igen jól beváltak, csak két fontos tényre szeretnénk tervezőink figyelmét felhívni. Az egyik, hogy a 74×110 cm méretű idomokban készült előregyártott elemeket különböző méretű nyílások zárására a helyszínen rakták össze. Kivitelezés szempontjából sokkal helyesebb az ablakokat egy nagy egységbe előregyártani és elhelyezni, így gyorsabb a munka és a kivitel is szebb.²

² Az Iparterv ezt a tapasztalatot éppen ezen építkezésen nyert tanulságok figyelembevételével magáévá tette és az 1951-es vasbetonablakok már mind nagy elemekből készülnek. (Szerk.)

A másik, hogy az ablakok gyártására a tervező vaslemezablakot irányozott elő, ez a tervezett formában nem vált be, a 2—3 mm-es vaslemez gyenge volt és a betontömörítésnél kihajlott.

Az előregyártott »L« alakú műkölépcsők előregyártás szempontjából nem okoztak nehézséget, de baj volt az elhelyezésnél, nem lehetett tökéletesen aláönteni, aminek repedezés volt a következménye.

Sok hibaforrást eredményezett a víz- és fűtési vezeték alapincézetlen részekben való vezetése, ezekhez aknákat kellett építeni, bonyolult szigeteléssel és padló megoldással. Valószínűleg meg lehetett volna oldani a vezetéknek az alapincézett részen való elhelyezését.

Fenti hibáktól eltekintve, a legnagyobb elismeréssel kell megemlékeznünk az IPARTERV dol-

gozóiról, akik a közös cél érdekében mindent elkövettek a munka jó és gyors kivitelezéséért, a helyszínen szükséges irányítást és tanácsokat megadva. Az üzemeltető részéről külön köszönetet mondunk Gillemot professzornak, aki a legmesszebbmenően segítségünkre volt minden nehézségünk elhárításában.

Végeredményben, ha munkánkra visszatekinünk, megállapíthatjuk, hogy teljesen új úton jártunk, összedolgozva egy nehéz feladat megvalósításáért és ennek tapasztalatait ötéves tervünk további munkáinál igyekeznünk hasznosítani.

Lénárd János
építésvezető

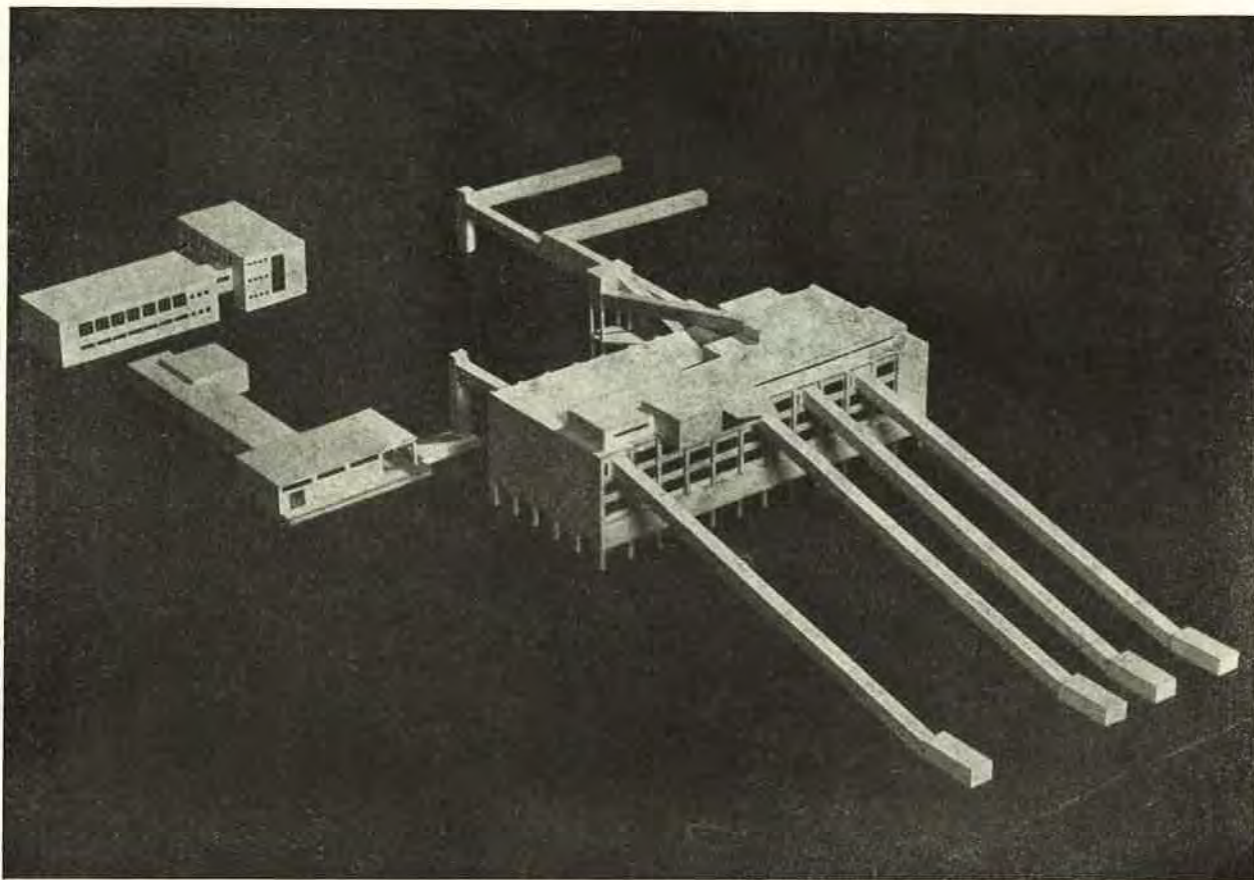
HA NINCSENEK TERMÉKENY VITÁK, NINCS BÍRÁLAT ÉS ÖNBÍRÁLAT

— EZ AZT JELENTI, HOGY HALADÁS SINCS.

A TERMÉKENY VITA ÉS A TÁRGYILAGOS FÜGGETLEN BÍRÁLAT —

A MŰVÉSZI FEJLŐDÉS LEGFONTOSABB FELTÉTELE.

ZSDÁNOV



A tanulmányban ismertetett szénosztályozó modell képe

SZÉNOSZTÁLYOZÓK

KLAUSZ GYULA és BERTALAN GYÖRGY

Hazánkban az első szénbányát Brennbergben nyitották 1759-ben. A szénbányászat fejlődése akkor kapott lendületet, amikor a vaskohászat a gőzgép és gőzhajó igen nagy szénmennyiséget követelt és ezeket az igényeket a szerteszórt kistelepményű bányák mind nehezebben tudták kielégíteni. A gőzmozdony és vasút feltalálásával a távolságok megszűntek és a szénbányászat hatalmas fejlődésnek indult.

Kezdetben a technika nem sokat akart a kőszéntől. Tudomásul vette, hogy ég, meleget szolgáltat és olcsóbb a fánál és faszénél. Később aztán egyre többet kívántak tőle, legfőképpen azt, hogy minél több hőenergiát szolgáltatson. Természetesen a tüzelés technikáját is megvizsgálták és rájöttek, hogy kályhákban jobb hatásfokkal ég el a rövid lánggal égő sovány szén, de kazánok tüztérében gazdaságosabbnak és értékesebbnek bizonyulnak a hosszúlángú szenelek. A gőzgép tökéletesedésével a tüzeléstechnika fejlődése együttjárt és ez még további igények kielégítését követelte, melyeknek a bányák ú. n. aknaszene nem

tudott eleget tenni. A bányák kénytelenek voltak a szenet forgalomba hozatala előtt feldolgozni, előkészíteni.

A modern tüzeléstechnika első követelménye, hogy a kazánok egyforma minőségű és egyforma szemmagyságú szenet kapjanak, már csak azért is, mert a szénfajta szerkesztik a kazánt és csak így használható ki a természet által nyújtott energia legelőkéletesebben.

Mielőtt a szén osztályozásáról részletesebben beszélnénk, frissítsük fel ismereteinket a szénről, különös tekintettel hazai viszonyainkra.

Különböző ásványi szeneink növényi anyagok bomlásából keletkeztek, azonban más és más geológiai korban, más vegetáció mellett és éghajlati viszonyok között. Keletkezésük különfélesége következtében **szeneink** egymástól lényegesen különböznek. De ezek a különbségek egy medencén belül, egyes telepek között is igen eltérők lehetnek. Ez a különözöség okozza, hogy minden szénelőkészítő mű teljesen önálló feladat.

Legfiatalabb szénünk a fásszerkezetű lignit, amely hazánkban kisebb helyi medencékben fordul elő. Bányanedvessége 50% körül van, ezért a bányatelepen a víz nagy részét mesterségesen távolítják el belőle (ahidrált lignit).

Hazánk szénvagyonának nagyobbik felét **barnaszeneink** teszik ki. Ezek a tűzben nem tapadnak össze, koksuk nem összeálló, porszerű és hamujuk a tűzben többé-kevésbé salakosodik.

Feketeszen-telepeink csak kevés helyen vannak. Ezek a szenelek a tűzben összesülnek, kokszosodnak. Alkalmasak azonban a kokszolásra és lángcsöves kazánokban gazdaságosan használhatók.

Műszaki szempontból a feketeszenelek három főcsoportba oszthatók.

1. Soványszenelek, C tartalmuk a legmagasabb, nem sülnek össze és nem kokszolhatók.

2. A gázszenek igen gázdúsak, nem sülnek össze és nem kokszolhatók és világítógáz készítésére igen alkalmasak.

3. Zsírosszenek elég gázdúsak és jó kokszt adnak.

Ásványi szeneink előkészítését, osztályozását két igen lényeges tényező befolyásolja: az egyik a szenelek **hasadása**, a másik a **szilárdsága**.

A szentelepek keletkezésékor különféle hatások miatt a szén rétegződésében finom repedések keletkeztek és ezek mentén a szén könnyen elválhat, hasadhat. Ez a körülmény az osztályozó berendezés megválasztására bír erős befolyással.

Viszont a szén szállításakor és osztályozásakor elkerülhetetlen a törés, porlódás, aminek mértéke a szén szilárdságától függ.

Mint korábban említettük, tüzelőberendezéseink akkor dolgoznak a leg gazdaságosabban, ha lehetőség szerint állandóan egyenlő szemmagyságú szenet kapnak. Következésképpen a szénelőkészítés célja az, hogy a bányából kikerült aknaszenet szemmagyság szerint osztályozza és hamutartalmát csökkentse. A művelet közben a meddőt leválasztja kézi válogatással vagy szérelés útján. Továbbá a szénosztályozó látja el a mellé telepített ipartelepeket a megfelelő szemmagyságú és mennyiségű szénrel, illetőleg a szénosztályozó gépi berendezését tervezik ezeknek a feladatoknak megfelelően. Így az itt leírt és bemutatott szénosztályozók is ilyen példákat mutatnak be.

A szénosztályozók elhelyezésére általános érvényű szabályt kialakítani nem lehet, mivel minden szénosztályozó más-más technikai feladat kiszolgálásán kívül más-más szénfajta előkészítéséhez is alkalmazkodik. Külön kérdés az, hogy a szénosztályozó az ipartelepeken kívül más fogyasztók részére is szolgáltassa-e szenet. A tervezés kérdését erősen befolyásolja az a műszaki körülmény is, hogy az osztályozó egy nagy bányászati szállítóaknájának közelébe telepített-e, vagy valamely nagyipari üzem célbányájának közelében elhelyezett. Az előbbi esetben a szénelőkészítőt a szabályos vasúti hálózatba építik be, míg az utóbbi esetben az előkészítő kötélpályával v. gumi szállítószalaggal is összeköthető az iparteleppel. Hacsak lehet — mindenképp arra kell törekedni, hogy a szén-

osztályozó mű vasút mellé kerüljön, hogy bármilyen irányban szállítható legyen az előkészített szén. A telepítés szempontjából fontos követelmény az is, hogy az osztályozóból kikerülő meddő megőrzésigényesen legyen elhelyezhető, lehetőleg megőrzésigényesen hasznos terület igénybevétele nélkül. Ha a szén előkészítése nedves eljárással történik — pl. mosással —, akkor fontos körülmény a vízviszonyok tisztázása, valamint az osztályozóból kikerülő szennyezett víz derítési lehetőségeinek megfontolása. További igen fontos szempont a bővítési és fejlesztési lehetőségek biztosítása, következésképpen olyan megőrzésigényesen elhelyezés, amelynél a bővítésnek akadályja nincs.

Mivel az osztályozó üzemszervezés szempontjából a bányák kiszolgálója, a méretek és üzemeltetés megállapításánál ügyelni kell arra, hogy az osztályozó az aknák termelését szünet nélkül fel tudja venni; hogy az osztályozó működése alatt aknaszénrel állandóan ellátott legyen, végül, hogy az osztályozott szentelemek időben és akadálytalanul elszállításra kerüljenek.

Korábban említettük, hogy minden egyes osztályozó tervezése külön előtanulmányt igénylő feladat és sablonosan nem kezelhető kérdés. Mégis három típust — általános tájékoztatás végett bemutatunk, mely csak száraz előkészítésre van berendezve.

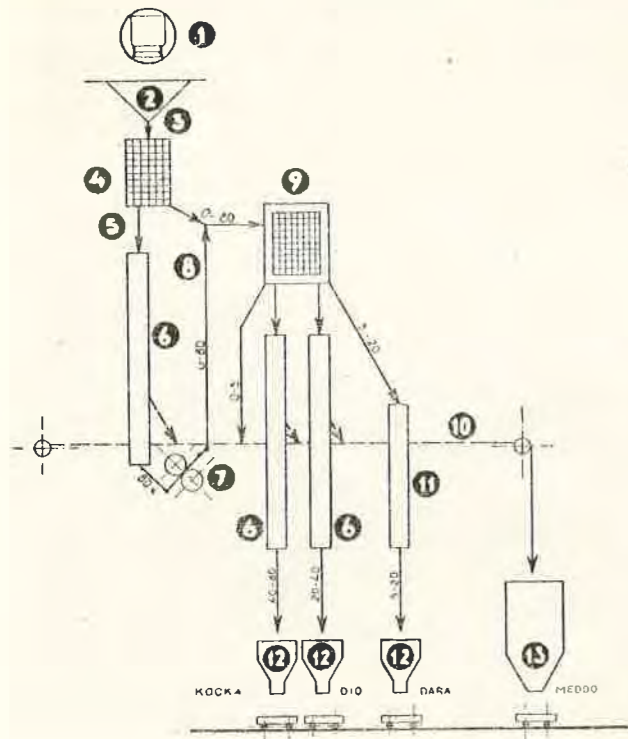
A feldolgozás első lépése a szemmagyság szerint való osztályozás oly módon, hogy az aknaszenet különböző nyílású rostákon (rácsokon) válogatják szét, azaz egyre durvább rostán rostálják át. Az eredmény szerint por-, dara-, dió-, kocka- és darabos szénrel beszélhetünk. Pornak hívjuk a legfeljebb 5 mm; darának az 5—20 mm; diónak a 20—40 mm; kockának a 40—80 mm; darabosnak a 80 mm-nél nagyobb átmérőjű szemekből álló szenet.

Sematikus vázlatokban mutatjuk be a lignit és barnaszén előkészítésére tervezett osztályozókat és nagyobb részletességgel barnaszenelekre tervezett és építészeti terveiben is bemutatandó szénelőkészítő művet.

1. Lignitre tervezett szénosztályozó

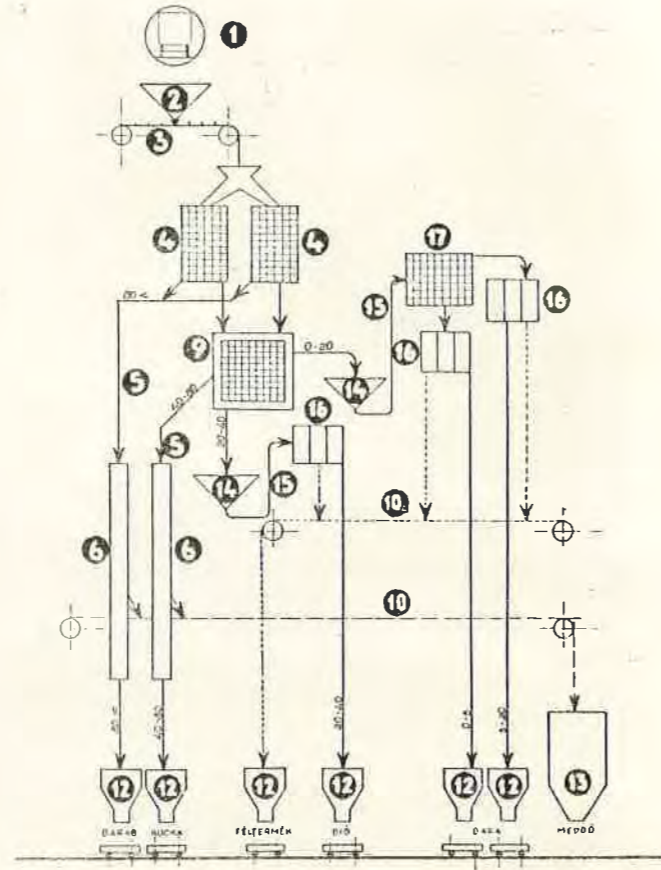
Az aknalignit igen nagy darabokban is előfordulhat, melyeket ipari célokra való felhasználásuk előtt fel kell aprítani. A lignit gépi hajtású körbuktatóval (1) kerül az őrítő tartályba (2) és ebből lapátos szalag (3) továbbítja a mű felső szintjén elhelyezett előosztályozórácsra (4). A 80 mm feletti darabos lignit csúzdán (5) kerül a válogatószalagra (6), ahol lignitből a meddőt kézi válogatással távolítják el. A szalag a tiszta darabos lignitet hengeres törőbe (7) adagolja, mely az aknalignitet 80 mm szemmagyságúra aprítja és innét gumiszalagon (8) abba a lapátos szalagba kerül, mely az osztályozórácsot közvetlenül köti össze a kaliber-rostával (9). A rosta négy osztályra választja szét a rákerült lignitet. A 40 mm feletti kockalignit és a diólignit válogatószalagra (6) kerülnek, ahol a lignitből kézi válogatással távolítják el a meddőt. A meddőt beépített csövekbe dobálják, melyek közös szállítószalagra (10) dolgoz-

nak és így kerül az egy gyűjtőbunkerbe (13) és innét valamilyen szállító megoldással a meddőhányóra. Az 5—20 mm daralignit rövid gumihányóra.



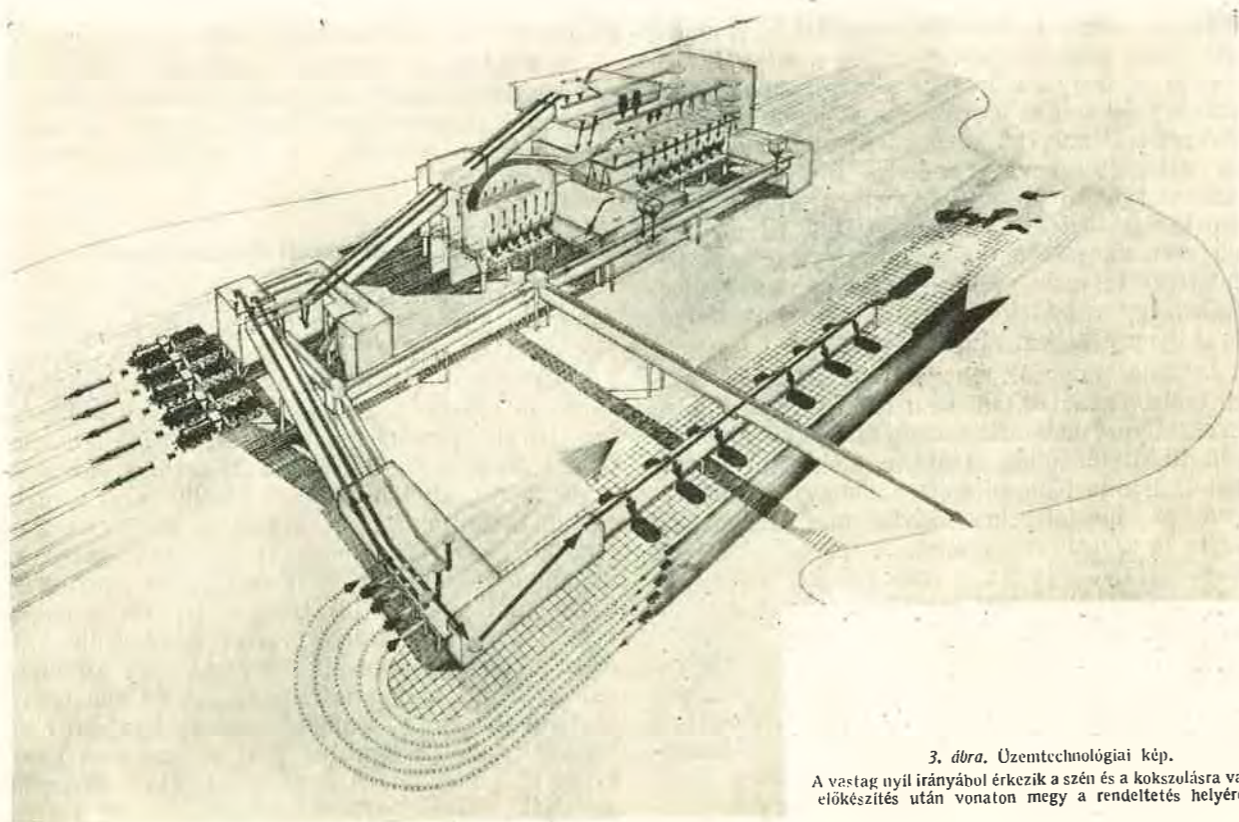
1. ábra. Lignite tervezett szénosztályozó

1. Körbuktató, 2. Üritő tartály, 3. Lapátos szalag, 4. Elosztályozó rács, 5. Csúzda, 6. Válogató szalag, 7. Hengeres törő, 8. Gumiszalag, 9. Kaliberrosta, 10. Közös szállítószalag, 11. Gumi szállítószalag, 12. Üritőbunker, 13. Meddő gyűjtőtartály.



2. ábra. Barna szénre tervezett szénosztályozó

1. Körbuktató, 2. Üritőtartály, 3. Lapátos szalag, 4. Elosztályozó rács, 5. Csúzda, 6. Válogató szalag, 7. Hengeres törő, 8. Gumiszalag, 9. Kaliberrosta, 10. Közös szállítószalag, 11. a Féltermék szállítószalag, 12. Üritőbunker, 13. Meddőgyűjtőtartály, 14. Gyűjtőtartály, 15. Sorleges emelő, 16. Légszűrő, 17. Vibrátor.



3. ábra. Üzemtechnológiai kép.

A vastag nyíl irányából érkezik a szén és a kokszolásra való előkészítés után vonaton megy a rendeltetés helyére.

szállítószalagon (11) kerül az elszállítás előtti tároló, illetve ürítő bunkerbe (12), ahová a válogatószalagokról a dió- és kockalignit is kerül. A 0—5 mm szemnagyságú lignit a rostából — mivel tüzelésre fel nem használható, a meddőt gyűjtő tartályba kerül.

A felsorolt berendezések méreteit az előírt követelmények határozzák meg.

2. Törékeny barnaszénre tervezett szénosztályozó

A bemutatott sematikus vázlat egy olyan osztályozó elrendezését ábrázolja, mely több üzemi termelését dolgozza fel és a feladásra került szén értékes és elég szilárd.

Az aknaszén csilléken érkezik és körbuktatóval (1) kerül az ürítőtartályba (2), melyből egy lapátos szalaggal (3) jut a (4) jelű előosztályozó rácsokra. A két rács a 80 mm-nél nagyobb darabokat kiválogatja és csúzda (5) közbeiktatásával küldi a válogatószalagra (6) a szenet, melyből kézi válogatással távolítják el a meddőt. A darabos szén a válogatás után szállítószalagon az ürítőbunkerbe (12) kerül, ahonnan elszállítják.

Az aprószenet a (9) jelű kaliber-rostán osztályozzák tovább, és pedig három osztályra. A 40—80 mm közötti kockaszén egy csúzda (5) keresztül jut a válogatóra (6), honnan az előbb leírt válogatás után az ürítőbunkerbe (12) kerül.

A 20—40 mm diószén válogatás nélkül jut egy gyűjtőtartályba, honnan egy sorleges emelő (15) az osztályozó szintjén elhelyezett légszűrőre (16) adja fel, mely fajsúly szerint különíti el a nyers szenet a félterméktől. Mindkettő szállítószalag útján az ürítőbunkerbe kerül az elszállításig.

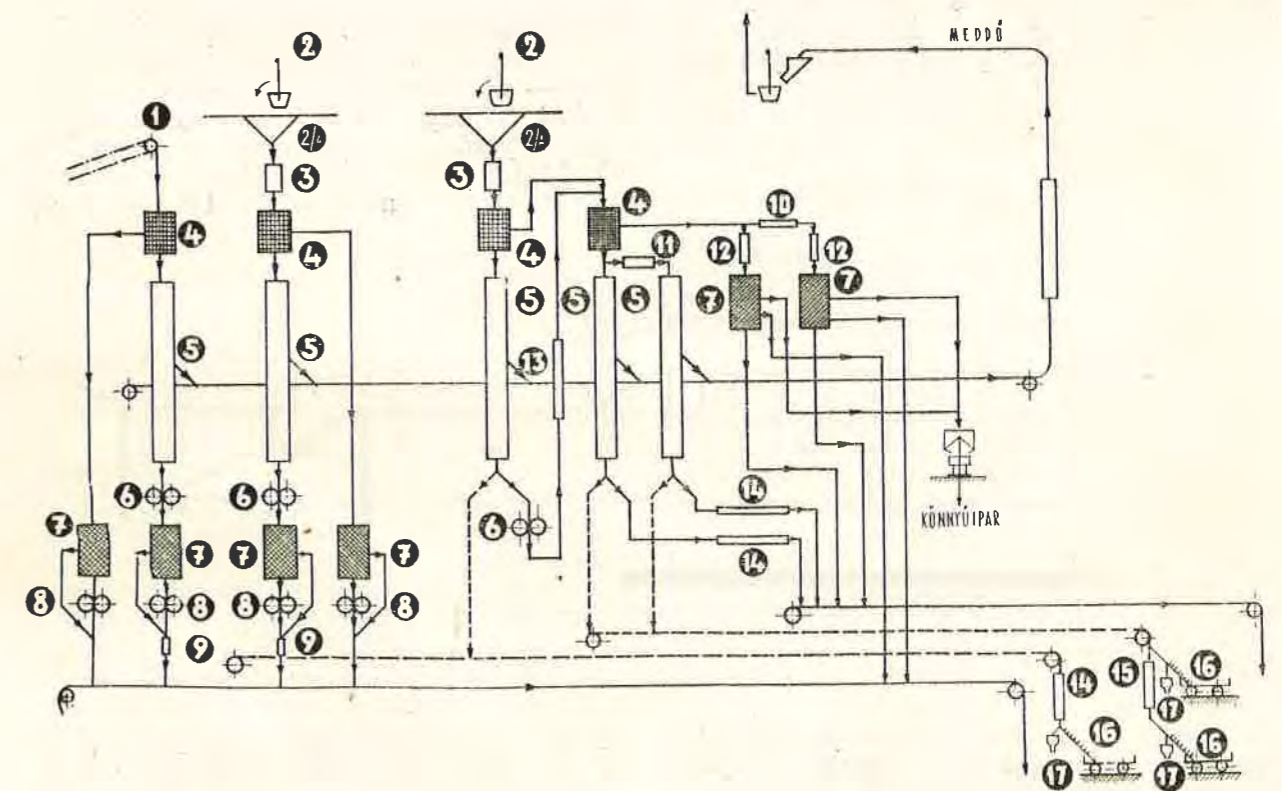
A 0—20 mm szemnagyságú daraszenet, mely a rosta alatt elhelyezett gyűjtőtartályba (14) hull közvetlenül, egy sorleges emelő (15) visszameli az osztályozórost szintjén elhelyezett vibrátorra (17), mely a feladott daraszenet 2 osztályra bontja, mégpedig 0—5 és 5—20 mm szemnagyságú daraszénre. Mindkettő további előkészítés végett légszűrőre (16) kerül és a mosás után szállítóberendezések közbeiktatásával ürítőbunkerekbe jut.

Az ürítőbunkerekből a különféle szénfajtákat töltő surrantókkal közvetlenül vasúti kocsikba adják fel.

Ilyen nagyszabású berendezés építészeti képeit mutatjuk be folyóiratunk 1—2 számában és itt is közöljük annak üzemtechnikai képét (3. ábra) könnyen követhető technológiai ábrázolással.

3. Barnaszénre tervezett szénosztályozó

Az itt közölt séma egy nagyszabású szénosztályozónak vázlatos üzemmenetét mutatja be, — részleteiben a továbbiakban fogjuk ismertetni. Ennek a sémának az előbbiekhöz hasonló részletes leírásával itt nem foglalkozunk, mivel az előbbi két típus



4. ábra. Barnaszénre tervezett szénosztályozó

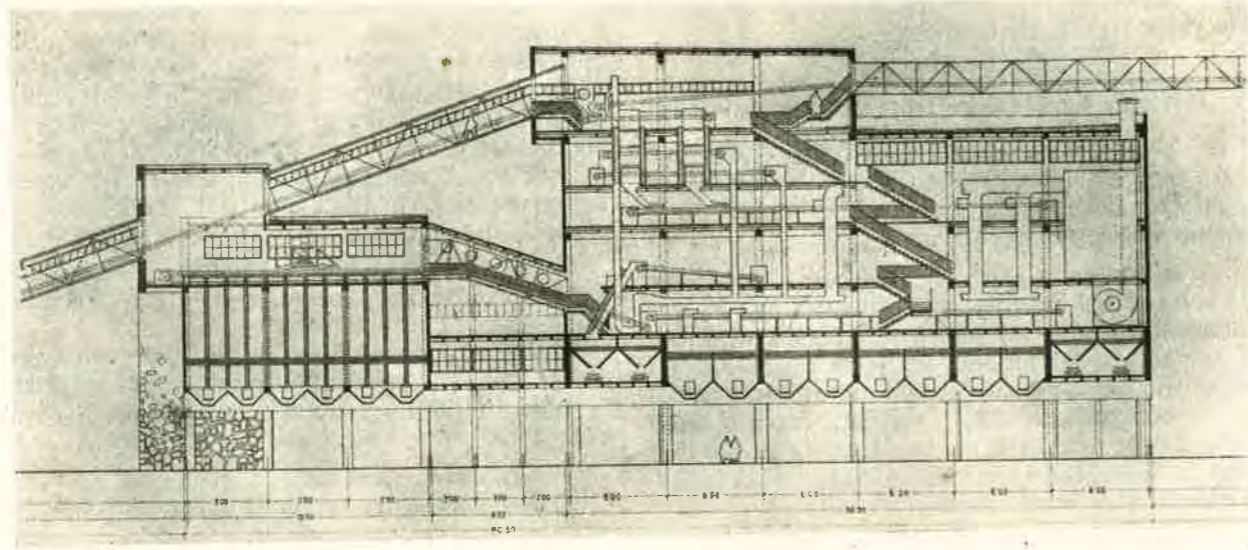
1. Szállítószalag körbuktatóba ürít, 2. Független feladó, 2/A. Üritőbunker, 3. Kihordószalag; 4. Kaliber rosta I, 5. Válogató szalag, 6. Törőgép, 7. Vibrátor, 8. Tárcsás törőgép, 9. Továbbító szalag, 10—11—12. Áthordó szalag, 13. Meddő gyűjtőszalag; 14—15. Féltermék szalag, 16. Vasút rakodó szalag, 17. Üritő bunker.

ismertetésének alapos átolvasása után ez a séma már külön magyarázatra nem szorul, másrészt a részletes tárgyalás alkalmával mód lesz minden munkafázis alapos megismerésére.

A szóbanforgó szénélőkészítő üzem szorosan

termék elfogyasztását is a helyszínen biztosítja, sőt a meddő is hasznos feltöltési célokat szolgál.

Ez a szénosztályozó is — mint általában — a vasúti űrszelvény feletti magasságig lábakon álló vázas épület, könnyű kitöltő falazatokkal és nagy-

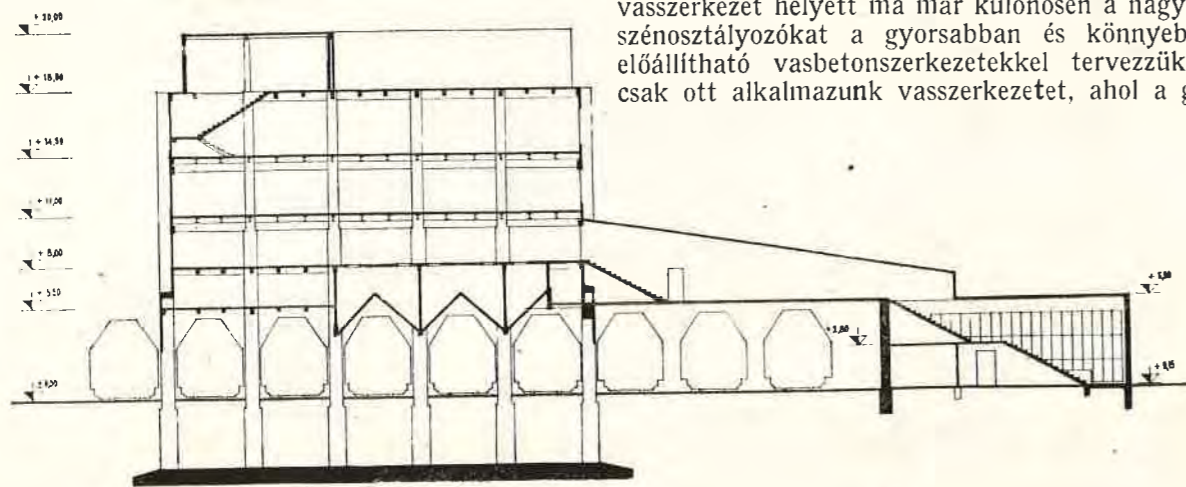


5. ábra. Nagyobb ipartelep igényeit szolgáló szénosztályozó hosszmetsete.

A szénosztályozó üzemenete — a leírás alapján — ezen az ábrán, világosan követhető. A felső szintre érkezik az aknászén és lefelé a különböző szinteken elhelyezett berendezéseken keresztül átmunkálva kerül az űrtőbunkerekbe és innét elszállításra.

kapcsolódik a nehézipar fejlesztéséhez, melynek hatalmas tervezete követeli, hogy a hazai alacsonyabb kalóriájú szeneinkből is megfelelő minőségű kokszot állítsunk elő. Ezért kell a legkorszerűbb tapasztalatokon alapuló megfontolással olyan szén-

felületű nyílászáró szerkezetekkel. Régebben ezeket a vázszerkezeteket hengerelt acélból készítették, de most az erősen megnövekedett igények olyan vasszükségletet követelnének, melynek kielégítése más — elkerülhetetlenül vasból építendő létesítmény — elől vonnák el a vasat. Ezért a szokásos vasszerkezet helyett ma már különösen a nagyobb szénosztályozókat a gyorsabban és könnyebben előállítható vasbetonszerkezetekkel tervezzük és csak ott alkalmazunk vasszerkezetet, ahol a gép-



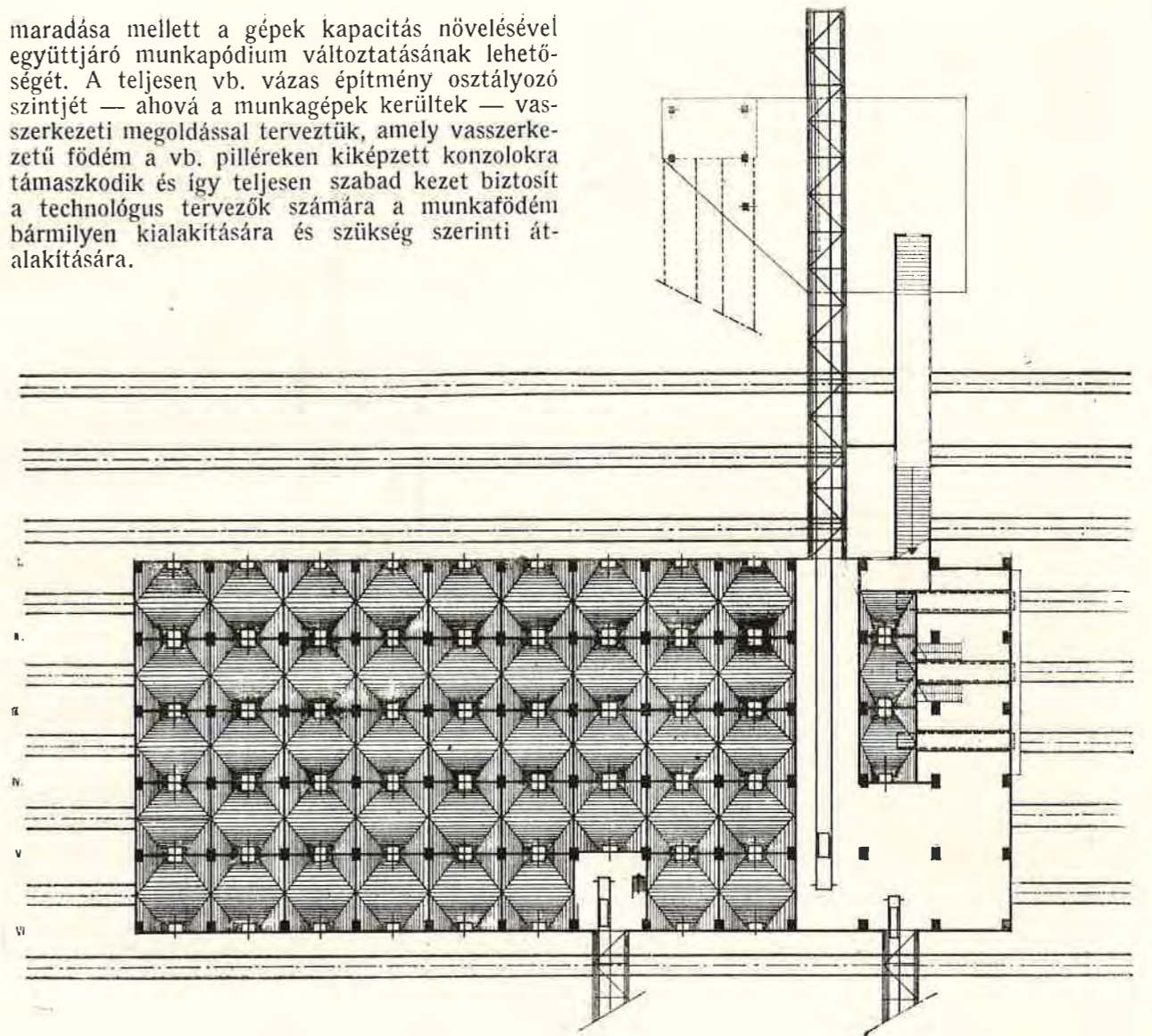
6. ábra. Keresztmetset terepszinten, az építmény alatt rakodóvágányok.

osztályozó berendezéseket, szénosztályozó üzemeket terveznünk, hogy az erősen felfokozott igényeket minden tekintetben kielégíthessük. Ez a bemutatásra kerülő előkészítő mű a felhasználási célok szerint osztályozott szénen kívül az összes mellék-

egységek alátámasztása, vagy az üzemeltetés pódiumok formájában ezt megköveteli (l. 5. ábra).

Érdekesség kedvéért itt említjük meg egyik szénosztályozónknál kivitelezett megoldásunkat, ahol biztosítanunk kellett ugyanazon belső tér meg-

maradása mellett a gépek kapacitás növelésével együttjáró munkapódium változtatásának lehetőségét. A teljesen vb. vázas építmény osztályozó szintjét — ahová a munkagépek kerültek — vasszerkezeti megoldással terveztük, amely vasszerkezetű födém a vb. pillérekén kiképzett konzolokra támaszkodik és így teljesen szabad kezet biztosít a technológus tervezők számára a munkafödém bármilyen kialakítására és szükség szerinti átalakítására.



7. ábra. + 5,50-es rakodóbunker szint

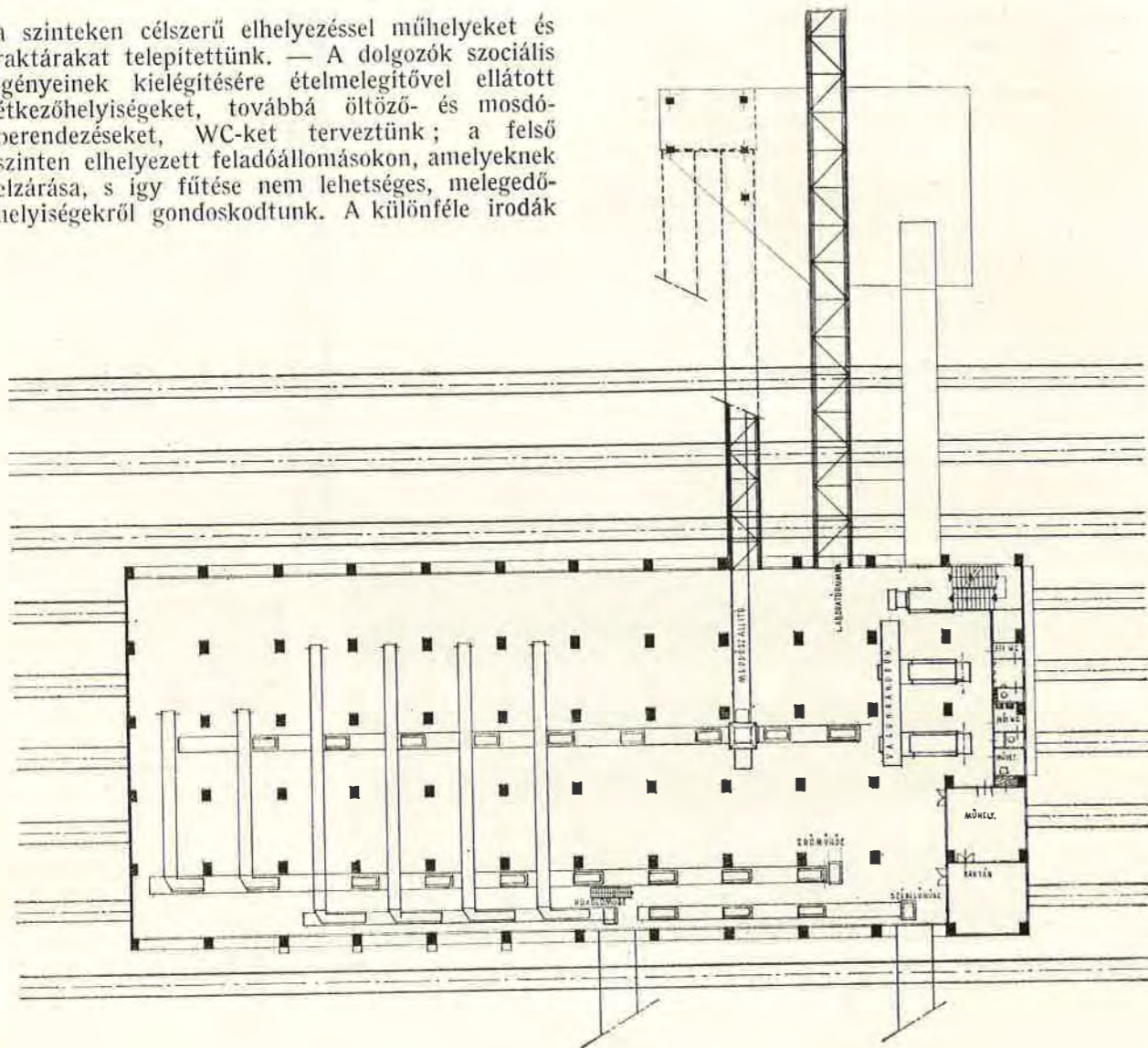
Mivel a szén osztályozása általában vertikális és horizontális vonalon történik, az épület tömegében többszintes és hosszan elnyúló alakzatban jelentkezik.

Rendesen a legfelső szintre érkezik meg a szén, akár vagonbuktatóból, akár kötélpálya-fogadóállomáson keresztül és innét szabadeséssel kerül az egyes szintekre, illetőleg ezeken horizontális szállítószalagokkal a különféle válogató helyekre, majd a minőségi és szemmagyság szerinti osztályozás után a rakodóbunkerekbe. Ezek a bunkerek közvetlenül a vágányok felett (az űrszelvényen kívül) vannak elhelyezve, hogy az osztályozó lábai között futó vágányokon álló vasúti kocsikba könnyen és egyszerűen lehessen rakodni (l. 6. ábra). A rakodóvágányokba vágánymérlegek vannak beépítve, a szállítmány pontos lemérése végett.

Mivel az előírásoknak megfelelően a töltőbunkerek és szénosztályozó alatt széntüzelésű mozdony nem haladhat át, a vasúti kocsik mozgása kötélkorongos megoldással történik, de az osztályozó mellé tolató- és rendezővágányt telepítünk, amelyeken a szállításhoz szükséges vagonokat rendezik és a vonatot összeállítják. Ahol csak lehet, minél több vágányt telepítsünk, hogy egyszerre többfajta szenet szállíthassunk (l. 6. ábra).

Az épületbe a vágányok felett épített hídon át mehetünk be és az épület végén hasonló módon megoldott vészkijáraton jutunk ki. A bejáratok előtt találjuk az ellenőrző- és bélyegző-, valamint az osztályozó körüli külső területen dolgozó munkások melegedő- és étkezőhelyégeit. A különböző szinteken elhelyezett gépeknek és szereknek a kijavítására és kisebb alkatrészek és anyagok tárolására

a szinteken célszerű elhelyezéssel műhelyeket és raktárakat telepítettünk. — A dolgozók szociális igényeinek kielégítésére ételmelegítővel ellátott étkezőhelyiségeket, továbbá öltöző- és mosdóberendezéseket, WC-eket terveztünk; a felső szinten elhelyezett feladóállomásokon, amelyeknek elzárása, s így fűtése nem lehetséges, melegdől-helyiségekről gondoskodtunk. A különféle irodák



8. ábra. + 8,00-as szén elosztó szint. Az osztályozott szén szállítás előtti szétosztására.

és művezetői, mérnöki irodák a megfelelő szintekre kerültek.

Mint korábban közöltük, az épület vb. vázzal készült, a kitöltő falazata 12., ill. 25 cm téglafal; a tető 10 cm válaszfalappból, ill. előregyártott és kőszivaccsal hőszigetelt vb. pallóval készült, felette 3 rétegű ragasztott kátránylemezzel. Az osztályozó körüli és oda betorkolló vasszerkezetű szállítószalaghidak — melyeket szintén vb. lábakkal terveztünk — falazat helyett kétoldali hullámpalaborítást kapnak.

Teljesség kedvéért megemlítjük, hogy a szénosztályozó zárt munkaterületeit általában +10° C-ra szokták fűteni, kivéve az irodákat és szociális helyiségeket, melyekben +20° C hőmérséklet szükséges.

A szóbanforgó szénosztályozó műben forróvíz-

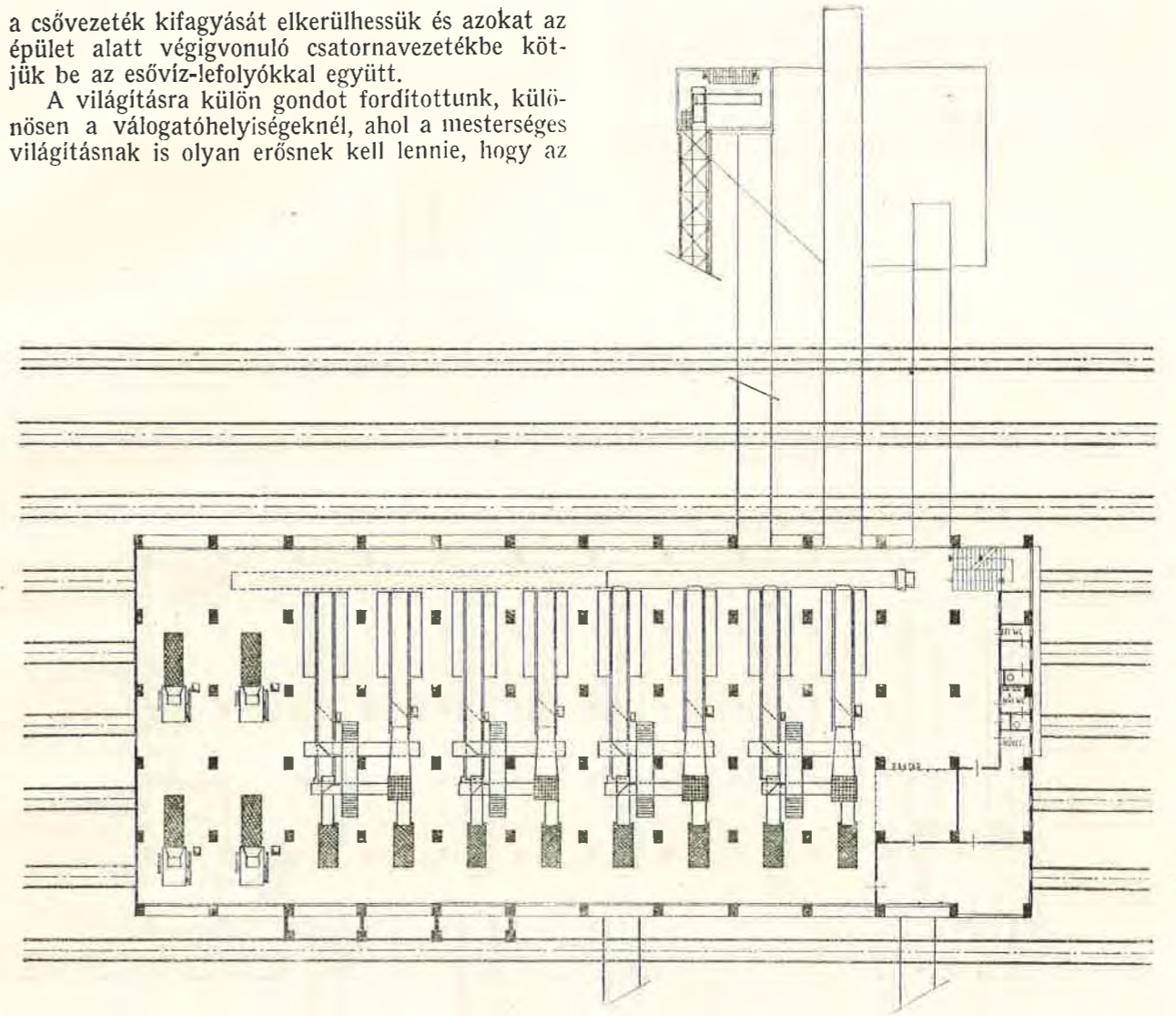
fűtés készül, külön kazánház nélkül, mert a gőzenergiát távvezetékeken kapja, csupán egy elosztóberendezésről kellett gondoskodni, mely egyben hőközpontja is lesz a szénosztályozónak. Az üzemi helyiségeket thermoventilátorral, a többi kisebb helyiségeket síma csőfűtőtestekkel szereljük fel és úgy a nyomó-, mint kondenz-vezetékek a falon kívül szereltetnek.

Itt kell megemlítenünk, hogy ahol szélrelőmű (szárzmosó) is készül, ott a szélrelődobok nagymérvű légelszívása miatt a munkateret olyan méretű thermoventilátorokkal kell felszerelni, melyek az elszívott meleg levegőt pótolni képesek.

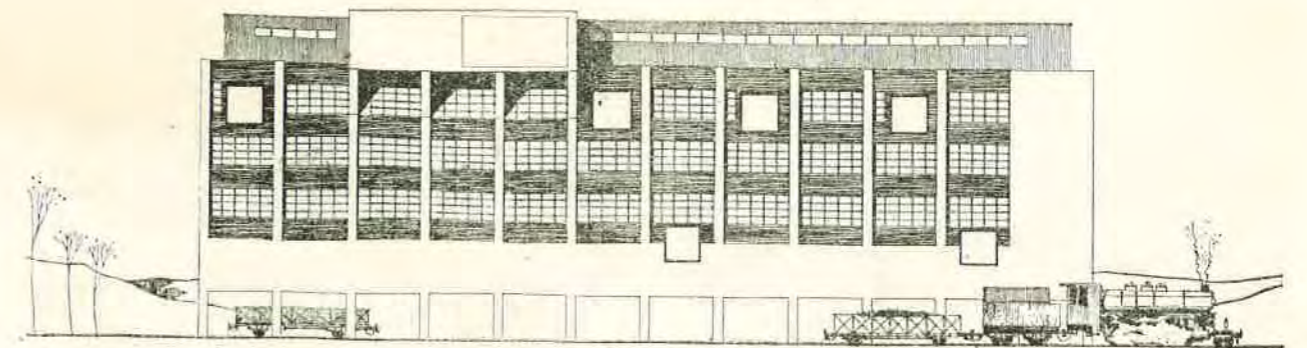
Minden szinten gondoskodni kell tűzcsapokról és ivóuttról. A keletkező szennyvizek lefolyóvezetékeit a bunkerszint alatti szabad oszlopok megfelelően kialakított üregében vezetjük le — hogy

a csővezeték kifagyását elkerülhessük és azokat az épület alatt végigvonuló csatornavezetékbe kötjük be az esővíz-lefolyókkal együtt.

A világításra külön gondot fordítottunk, különösen a válogatóhelyiségeknél, ahol a mesterséges világításnak is olyan erősnek kell lennie, hogy az

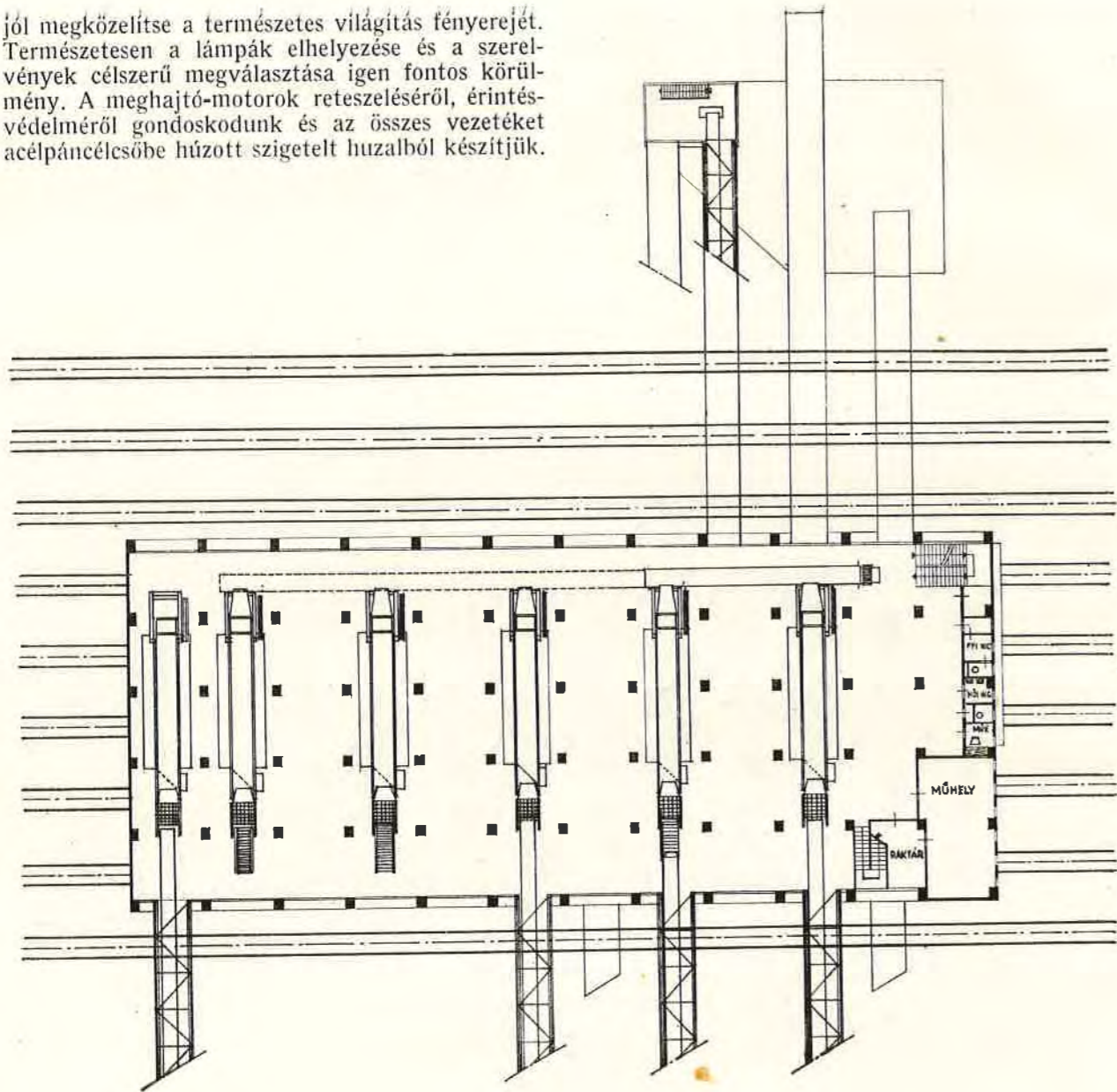


9. ábra. + 11-es szint. Itt történik a kézi és gépi válogatás



10. ábra. Homlokzat

jól megközelítse a természetes világítás fényerejét. Természetesen a lámpák elhelyezése és a szerelvények célszerű megválasztása igen fontos körülmény. A meghajtó-motorok reteszeléséről, érintésvédelméről gondoskodunk és az összes vezeték acélpáncélsőbe húzott szigetelt huzalból készítjük.



11. ábra. + 14,50-es szint. Nagyobb szemnagyság válogató és ürítő szint

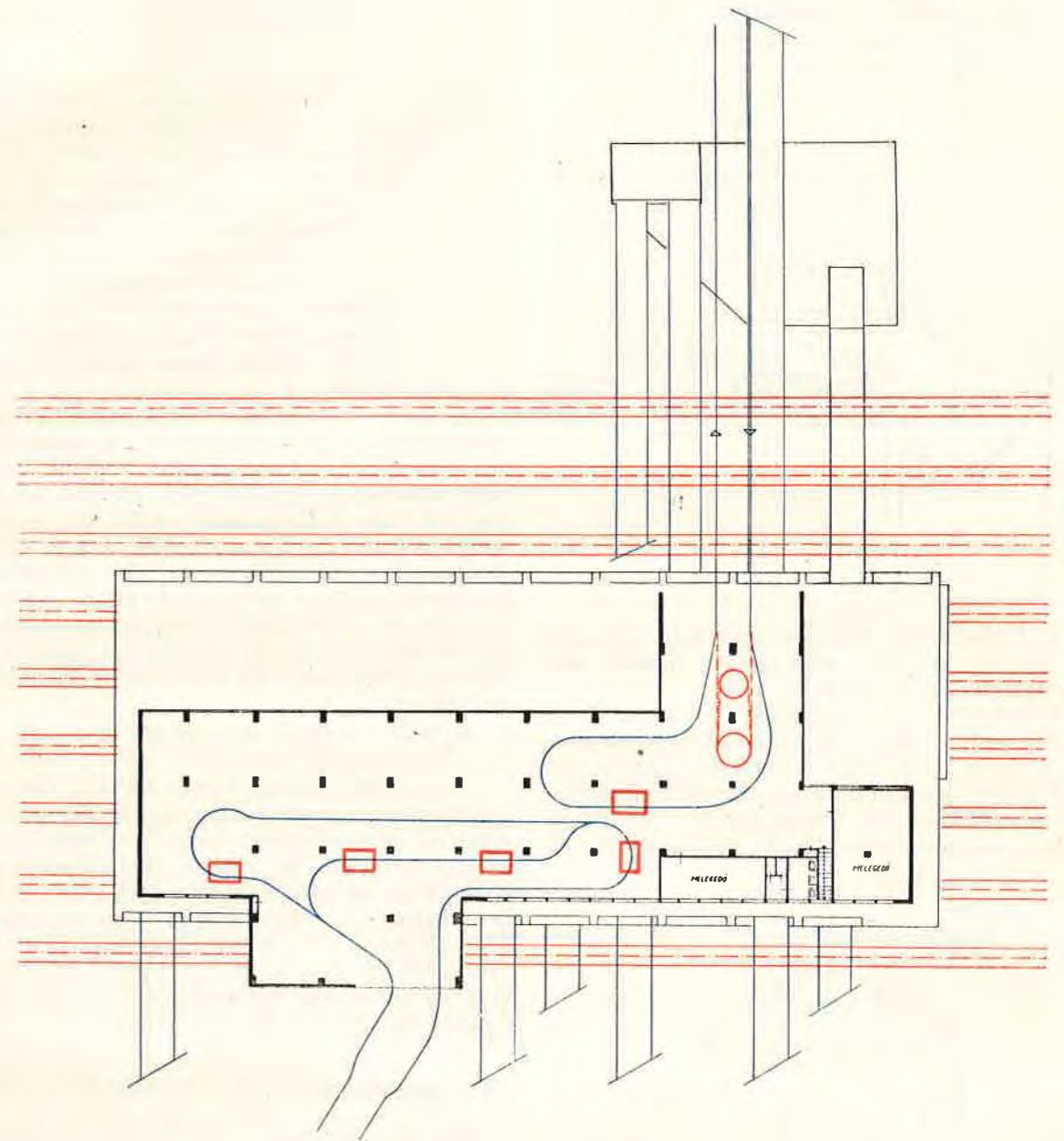
Villámhárítót az üzem nem igényel, de a vasszerkezetű pódiumokat, szállítószalaghidakat ajánlatos jól földelni.

Elektromos energia tápkábeli az ipartelep erőművéből érkeznek és saját trafóberendezés keresztül kábeleken jut az elosztóhoz. A világítási áramot és az üzemi energiát külön mérjük.

Az általános építészeti ismertetés után, melynek jó megértését a szöveg között elhelyezett ábrák

úgy hisszük jól elősegítették, foglalkozunk a szénosztályozó-üzem technológiai részleteivel olyan mértékben, amilyen mértékben a tervező építésznek és mérnöknek a jó tervezés érdekében ismernie szükséges.

A részletes ismertetés sorrendjéül az üzemeltetés (a funkció) menetét választottuk; a szén érkezésétől kezdve, annak osztályozás utáni elszállításáig.



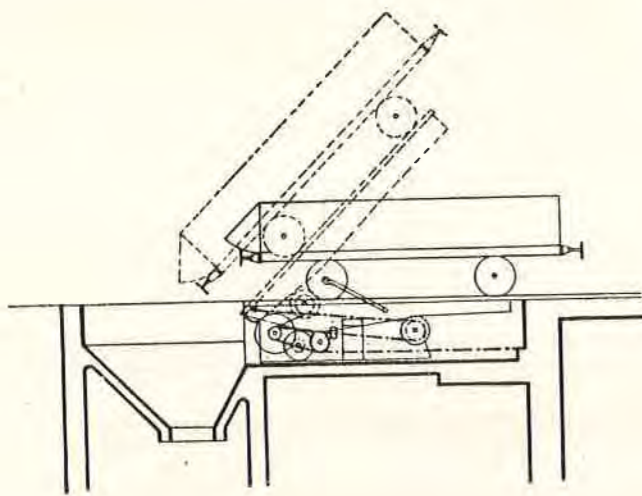
12. ábra. + 18,30-as szint

I. A SZÉN ÉRKEZÉSE, KIRAKÁSA, TÁROLÁSA

A bányákból *vonaton érkező szén* szállítványok kétfajta vagonban érkezhetnek: oldalajtós és homlokajtós kocsikban. Ezeket a kocsikat az ú. n. ürítévágányon tolják, amelybe a vagonbuktató van beépítve. A vagonbuktató (l. 13. ábra), mely

lehet egyes és kettős, a vagon egyik végét hossztengele mentén úgy emeli meg, hogy a szén a kinyitott homlokajtón keresztül az ürítóbunkerbe tódulhat, honnét megfelelő szállítóberendezéssel (szalaggal, serleges emelővel, conveyorral stb.) az osztályozó ürítóbunkerébe szállítják. Nemcsak a csillén érkezett szenet, de rendes vasúti vagon is lehet ú. n. körbuktatóval üríteni, mely a megfelelően befogott

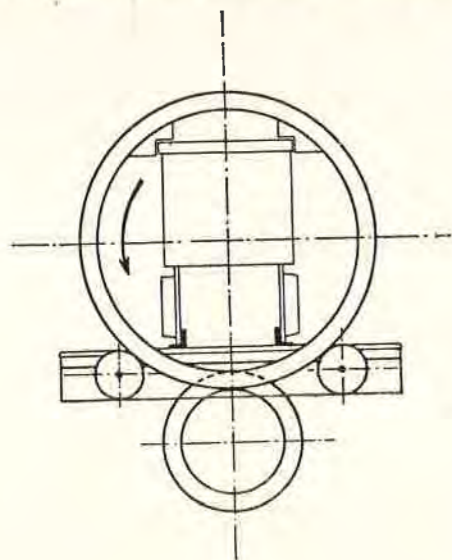
kocsit hossz tengelye körül teljesen megfordítva üríti széntartalmát a körbuktató alatti ürítőbunkerbe. Innét a szén az előbb leírt úton kerül a felső osztályozó bunkerébe.



13. ábra. Vagonbuktató

A körbuktatók könnyen kezelhető egyszerű szerkezetek, melyeket gépi erővel hoznak alsó görgők segítségével mozgásba.

A buktatók alatti bunkerek általában 5 m mélyen besüllyesztett vb. támfalakkal kialakított vb. medencék, vb. ürítőbunkerekkel, melyek alsó ürítő szájnnyílása van csupán vasszerkezeti nyílászáróval ellátva. A vb. széntartály fenekén van elhelyezve a szállítószalag feszítő és meghajtóműve.



14. ábra. Körbuktató

A vagonbuktatók bunkerei és az osztályozó közé üzembiztonsági okokból célszerű tárolóbunkert tervezni, mint azt a bemutatott osztályozónál is megtaláljuk, mely arra a nem várt, de bekövetkező esetre készült, ha az előkészítő üzemenetben hosszabb kiesés keletkezne. Mivel — mint említettük — az osztályozó a bánya kiszolgálója,

ezt a lehetőséget tervezésnél figyelembe kell venni, mert a bánya üzeme a szénosztályozó üzemével együtt le nem állhat.

A tárolóbunker többszakaszos a tárolandó aknaszén minőségének megfelelően és vasbetonból készül. A bunker alól kiinduló szállítószalagra rövid kihordószalagok adagolják a szenet, melyet a szállítószalag vagy az osztályozóba szállít, vagy más rendeltetési helyre szolgáló szállítóberendezésnek ad át. A tárolóbunker feletti tárolószalagról egy átállítható lekotrószerkezet a bunker hosszában bármely bunkercellába leszóhatja a szenet. Ez a tárolóbunker a leírt szállítóberendezésekkel keverési célokra (átlagosításra) is felhasználható, ha az osztályozó gépegységekre más aknaszén kívánna feladni.

A tároló vb. tartalékbunkerek átlag 100 vagon befogadóképességű négyzetletű, v. körkeresztmetszetű silókból állanak, melyek alsó gúla v. kúp-szerű csúsztatórésze a különféle szénnek megfelelően, de min. 50° hajlásszöggel bír. Az adagolónyílás zárószervezete vasból készül. A szén könnyű lecsúszásának biztosítására a vb. csúszófelület egymással szemben levő részeit eltérő kivitelben készítjük, pl. egyik oldalon durvára, másik oldalon máriaüveggel kevert betonsimítással, hogy a két súrlódási tényező közötti különbség minél erőteljesebb legyen.

A szállítószalagok hajlásszöge általában 15°, de 21°-nál nagyobb nem lehet.

Ha az akna olyan helyen fekszik, amelynek megközelítése bányavasúttal vagy rendesnyomtávú vonattal nem lehetséges vagy igen nehéz, akkor a szén szállítására függőpályát alkalmaznak. A függőpálya az osztályozó legfelső emeletén elhelyezett fogadó- v. leadóállomásra fut be, ahol az ürítőszervezet a csilléből a szenet valamelyik ürítőbunkerbe (2a) buktatja. Ebből a bunkerből kerül az aknaszén-szállító-berendezések segítségével a különféle gépekhez megmunkálás alá.

II. AZ OSZTÁLYOZÓK GÉPBERENDEZÉSE

Az első ütemben a darabosszén leválasztása történik, vagyis az első válogatás alkalmával a rácra a ráadagolt szenet kettéválasztja rácson felakadt és rácson áthullott szénre. A rácra a szén az ürítőbunkerből rendszeresen kihordó (gumi- v. lapátos-) szalaggal kerül.

A rácra lehet 25—35°-os szög alatt elhelyezett ferde álló rácsszerkezet, melyen a feladott szén végighaladva osztályozódik. Ma már azonban kizárólag mozgatott rácsokat, esetleg síkszítákat alkalmaznak. A kettő közötti különbség abban áll, hogy a rácsnál a nyílások csak részben határoltak és a rácsszerkezetnek egyes, egymástól elkülönített részeit mozgatják; a szita nyílásai minden oldalról határoltak és azokat teljes egészében mozgatják.

A darabos szén elkülönítésére (első válogatásra) egyforma lyukbőségű rácsokat alkalmaznak min. 70—80 mm lyukbőséggel.

A rácsokról lekerült darabos szén ú. n. válogatószalagra kerül, melyen a szénből kézzel kiválo-

gatják a meddő kőzetdarabokat, melyeket külön úton (surrantóval, szállítószalaggal stb.) küldenek a meddőgyűjtő bunkerbe. A válogatószalag hossza a darabos szénben általában előforduló és kiválogatásra szoruló meddő- vagy középterméktől függ. A válogatószalag két oldalán elhelyezett járópádon állva válogatják ki a dolgozó a darabos szénből a meddőt.

A megtisztított darabos szén egy surrantón keresztül tüskés, hengeres törőgéphez hullik, mely a darabos szenet a kívánt szemnagyságra aprítja.

A szén második válogatása, az ú. n. aprószén osztályozása kaliberrostákkal történik, ahová a szén a törőből és a rácslól valamilyen szállítószalag közbeiktatásával kerül.

A rosták tulajdonképpen olyan síkszíták, melyek egymáshoz képest az előállítandó szemnagyságoknak megfelelő lyukbőséggel bírnak és működésük közben állandó körmozgást végezve, a beadagolt vegyes szemnagyságú szenet szétválogatódásra kényszerítik. Ennek üzemenete a következő:

Az első válogatásból kikerült és megtisztított szén az első rosta előtt egyesül a rácson korábban áthullott kisebb nagyságú szénrel és így kerülnek fel az első kisebb lyukbőségű rostára, mely a darabos szenet a kockaszéntől választja el. Ezek a szénfajták megfelelő szállítóberendezéssel — a szóbanforgó műben egy szállítószalagon — a szállító- (ürítő-) bunkerbe kerülnek, míg a fogyasztóhoz szállítják.

A kockaszén rostán áthullott szén az ú. n. vibrátorrostára kerül, amely további három szemnagyságra választja szét a rákerült szenet: dió I., dió II. és porszénre. Ezeket szállítószalaggal külön-külön tárolóbunkerekbe helyezik az elszállításig.

Az aprószén-osztályozó természetesen az osztályozandó szén mennyiségének megfelelően több gépegységből van összeállítva és az épületben keresztirányban vannak elhelyezve. A különböző gépegységek azonos szemnagyságú szeneit a gyűjtőszalagok szállítják az ürítőbunkerekbe.

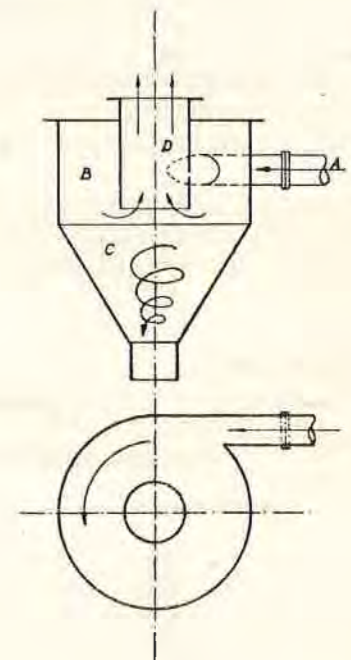
Mielőtt a különféle szállítóberendezéseket tárgyalnánk, foglalkoznunk kell egy igen fontos kérdéssel, a portalanítással, mely nemcsak a levegő tisztítását és az üzemi hely elviselhetőbbé tételét, hanem egyben a hamutartalom csökkentését is jelenti.

Hazai szeneink magas nedvességtartalma igen megnehezíti az 1—2 mm szemnagyságú szénnek szitálással való kivonását. Ennek kielégítő megoldását még magasabb víztartalmú szeneinknél is a vibrátorok alkalmazásával sikerült legjobban elérni, mert ezek jó porleválasztást eredményeznek, következőleg a szén minőségét erősen javítják. A szita és a vibrátor közötti különbség abban jelentkezik, hogy míg a szita és rosta lengő mozgása párhuzamos a szita síkjával és alacsony löketségű, addig a vibrátor szitái percenkénti 2000—3000 függőleges irányú rezgőmozgást is végeznek a szita síkjára merőlegesen.

Mivel azonban a hazai nedves szének portalanítása még így sem egészen tökéletes és ha valamely ok a portalanítást különlegesen követeli, akkor porleszívókat alkalmaznak. Vannak olyan szene-

ink, melyeknél portalanításra azért nincs szükség, mert a finom por fűtőértéke nem csökkenti a magasabb szénosztályét, így ezeknél a portalanítás elhagyható.

Ha azonban a bányából kiszállított nyerszén száraz, akkor a körbuktatónál és a szárazon osztályozó berendezéseknél igen nagy mennyiségű szállószénpor keletkezik, megmérgezve és a dolgozóknak egészségére ártalmassá fertőzve a levegőt. Ez a szénpor a levegőt telíti, majd ellepi a tárgyakat, a környéken kiirtja a növényzetet finom porával, azonkívül a motorokat elpiszkítja üzembiztonságot is idézhet elő, sőt tűzveszély oka is lehet. Ez ellen csak egy módon lehet és kell védekezni, a keletkezése helyén nyomban elszívni a port és az osztályozóból azt messze elvezetni.



15. ábra. Porleválasztó ciklon

Tehát e célból azokat a helyeket, ahol nagyobb mennyiségű szállópor keletkezik, légmentesen kell elzárni és exhaustor csövvel összekötni. Ez az állóberendezéseknél bádoglemez-elzárással, a mozgó részeknél vitorlavázon v. bőr takarással harmonikával oldható meg. Ha a készülékek alatti teret nem lehet állandó depresszió alatt tartani, akkor a portalanítás a készülékek fölé szerelt bádog szívóspakkal is megoldható.

Mivel a szénporos levegőt nem lehet egyszerűen a szabadba vezetni, az előbb említett okokból, ezért az exhaustornál portalanító berendezést kell alkalmaznunk. A szállószénpor leválasztása száraz v. nedves úton történhetik.

A száraz mechanikai portalanítás legegyszerűbb készüléke a ciklon (15. ábra).

A szénporos levegő az A csővezetéken keresztül nyomással érkezik a B edénybe érintőleges irányban, s ezáltal ott örvénylő mozgás keletkezik. Ennek következtében a nehezebb por az edény

belső felületére szorítva a C kúpos részen lecsúszik, a tiszta levegő pedig a D csövön eltávozik.

Ennél jobb hatással dolgoznak a tömlős légszűrők, de összetettebb mechanizmusuk miatt drágák és ezért ezeket csak különleges esetben alkalmazzák.

A nedves mechanikai portalanításnak jobb határfoka mellett az a hátránya, hogy a por iszap alakjában marad vissza, ami erősen iszapos esetben nagyon kellemetlen lehet, mivel az iszaptól a szenet kivonni nem igen sikerül.

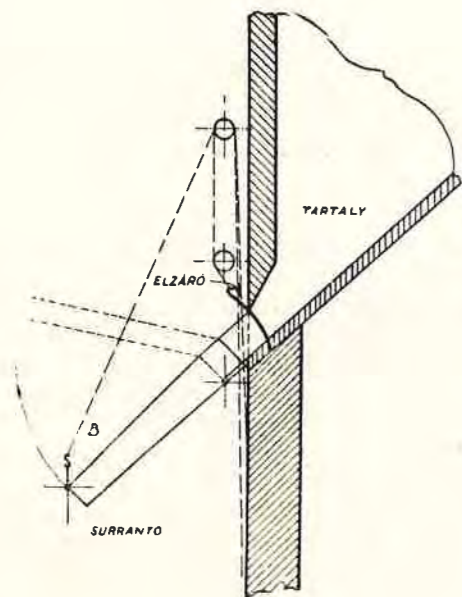
Az eddig előadottakból láthattuk, hogy a szén az osztályozó berendezések közötti utat általában valamilyen szállítóeszközzel teszi meg és közvetlen összeköttetés a gépek között igen kevés esetben található. Ezek a szállítóberendezések fontos kellékei az osztályozónak, ennél fogva részletesebben érdemes velük foglalkozni. A tervező számára ez azért is fontos, mert ezek a berendezések azok, amelyek a legkülönbözőbb helyeken kívánnak nyílásokat a falakon és földemen.

Az osztályozó szállítóberendezései álló v. mozgó berendezések.

Az állóberendezésekhez tartoznak: az egyenes csúszdák (16. ábra), spirálcúszdák (17. ábra) és a billenőcsúszdák v. surrantók (18. ábra).



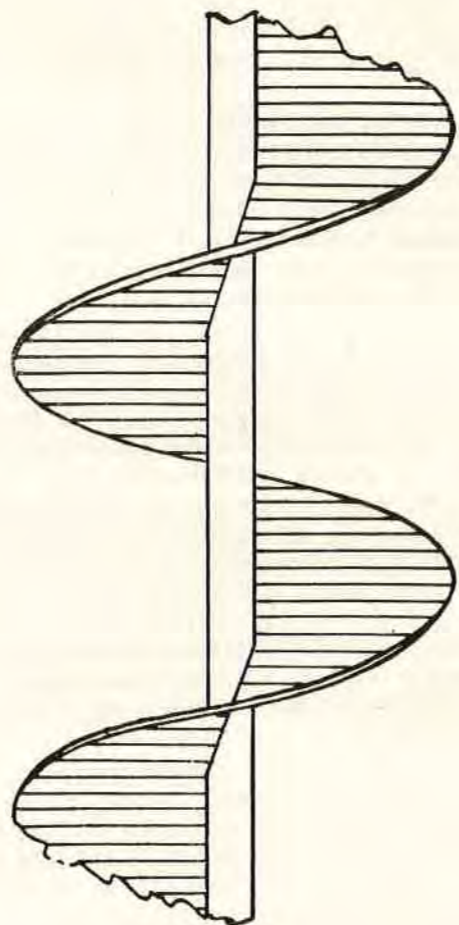
16. ábra. Egyenes csúszda



17. ábra. Spirálcúszda

Az egyenes csúszdák lemezről készült vályúk, melyek rendszeren a szállítószalagok után kerülnek beépítésre, hogy a szenet a tartályokba továbbítsák. Max. 20 mm szemnagyságú szénig használhatók.

A spirális csúszda csigavonalban kiképzett lemezről készült teknő, melyet a törésre érzékeny darabos, kocka és diószén továbbítására használnak.



18. ábra. Billenő csúszda v. surrantó

A billenőcsúszdát, vagy surrantót a széntartályok kiömlőnyílásánál építik be. Ezeket a tartály és a vasúti kocsik közötti távolság áthidalására használják és hajlásszöge tetszés szerint állítható. A nyílás elzáróeszköze általában csuklósan záródó köríves keresztmetszetű és alulról kezelhető.

A szénosztályozó mozgó szállítóberendezései szintesen v. közel szintesen és ferdén szállító berendezések.

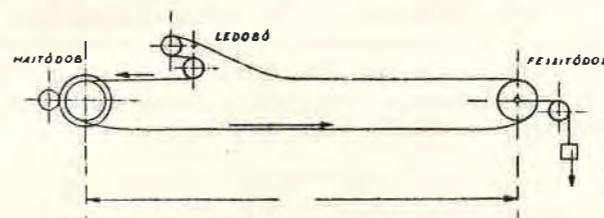
A szénosztályozókban általában igen szűk a hely az óriási tömegek üzemszerű mozgatásához, ennél fogva a szállítóberendezéseknek erősen simulnia kell a követelményekhez. Szénszállításra — ahol a szállítóberendezésen nem válogatnak — legjobb a gumiszalag (19. ábra), mivel helyszükséglete minimális és nagy szalagsebességgel igen jó határfokú szállítóeszköz. További nagy előnye a gumiszalagnak, hogy a szén bárhol levehető róla.

Újabb berendezéseknél magát az elektromotort képezik ki meghajtó hengernek. A szalag alátámasztása görgőkkel történik.

Ügyelni kell az elrendezésénél, hogy esetleges hevedercsere könnyen legyen elvégezhető.

A gumiszalag további előnye az, hogy 20–25° emelkedésig biztonsággal alkalmazható, tehát kisebb emelkedést könnyen legyőz. Újabbban már válogatószalagként is beépítik, ez esetben azonban a sebességét erősen csökkentik.

Vaslemezről készített tagelemekből készül a csuklós szalag, (20. ábra) melynek az egyes elemei



19. ábra. Gumiszalag

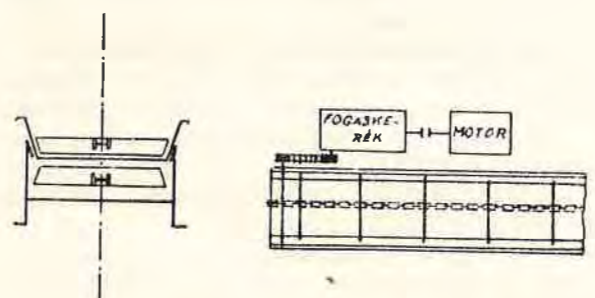
a csuklós láncra vannak erősítve, alátámasztása a csuklók tengelyére felszerelt görgőkkel történik. A válogatószalagok rendszerint ebből a típusból készülnek olyanformán, hogy ilyenkor a szalagot olyan keretbe építik be, melynek oldala ráfekszik a szalagra, s így a szén nem csúszhat le a szalagról.



20. ábra. Csuklós szalag

A lapátos v. kaparó szalagot (21. ábra) általában a körbuktató alatti tartály adagolóberendezésének használják. A berendezés egy lemeztetkőből áll, melyben végtelen lánc által vontatott lapátok vannak.

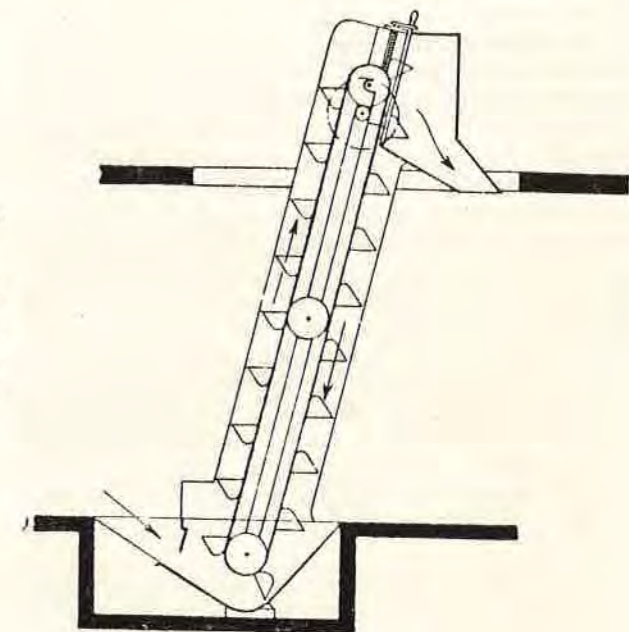
A ferdén szállító szállítóberendezések közül első helyen említhetjük meg az előbb már ismertett csuklós szalagot; mely ferde beállításban is jól használható.



21. ábra. Lapátos v. kaparó szalag

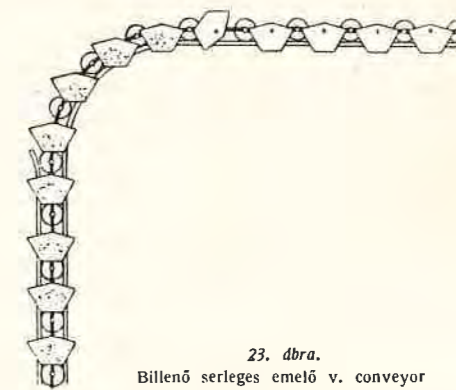
Az elevátorokat — serleges emelőket — (22. ábra) általában 10–40 m magasságig való szállításra alkalmazzák és teljesen zárt köpenyvel készítik. Dőlésük 50–60° közötti. A vedreket végnélküli láncok vontatják.

A billenő serleges emelő (23. ábra) (conveyor) serlegei billenthetően vannak a lánchoz rögzítve és ezzel lehetővé válik a szénszállítás egy függőleges síkban bármely irányban áttöltés v. egyéb szállítóberendezés segítsége nélkül.



22. ábra. Serleges emelő

Az ismertetett szénosztályozónál természetesen nincs minden itt leírt szállítóberendezés alkalmazva, de más típusú és berendezésű szénelőkészítő műnél bármelyikkel találkozhatunk. Ennél az üzemenél a különböző helyen említett szállítóberendezéseken kívül szólnunk kell a gyűjtőszalagokról, melyek az épület két oldalán hosszirányban



23. ábra. Billenő serleges emelő v. conveyor

vannak elhelyezve, melyekre a gépegységek alól a keresztirányú szállítóberendezések adják fel a szenet, hogy az a gyűjtőszalaggal az ürítőbunke- rekbe szállítsa.

Ezekből a tartályokból — a válogatott lecsúszó szén szemmagyságát biztosító — olyan leeresztő vályú juttatja az alatta elhelyezett vasúti kocsihoz a szenet, melyben egy, a szén gyors zuhanását gátló, fésűs szerkezet van beépítve és azonkívül ez a rakodóvályú le és felemelhető, tehát a hajlásszög változtatásával szabályozható a szén mozgási sebessége is. Kocsiváltáskor a leeresztő szerkezet és a rakodószalag közötti csúszda váltólapját átállítják és a szenet egy betonbunkerbe juttatják, ahonnan azután egy rakodó-surrantóval adják fel a kocsihoz.

A tárgyalt szénosztályozó technológiai ismertetésénél teljesség kedvéért bővebben kell szólnunk a meddő kezeléséről. Említettük már, hogy a meddő kiválogatása az épületen belül kézi válogatással történik oly módon, hogy a válogatószemélyzet a lassan haladó szalagról a szemmel látható meddő darabokat leemeli és azokat a szalagváz kétoldalán elhelyezett vaslemezcsövekbe dobja. A csövekből a meddő a válogatószalag alsó, visszafelé haladó ágára csúszik, honnét egy ferdén elhelyezett lekotrólap a surrantóba tereli. A surrantó a meddőt feladja egy 15°-os hajlásszögű szállítószalagra és ez azt az osztályozón kívül álló toronyba beépített átrakodó bunkerbe üríti. A szenet az osztályozóhoz szállító csille kiürítése után elhalad a meddőt tároló bunker alatt és abból a csillét megtöltve indítják útjára és a kötelpályán elszállított meddőt az akna melletti meddőtároló területen a csilléből kiborítják.

Az általános ismertetésnél érintőlegesen megemlítettük a törőberendezéseket. Technológiai ismereteink teljessége céljából foglalkozunk a kérdéssel kissé részletesebben.

Tanulmányunk elején megállapítottuk, hogy a szenet különféle ipari célok szolgálatára alkalmassá kell tenni; így azt szükség szerint aprítani is kell. Más szemmagyságú szén kell a brikett, a kokszt előállításához, de aprítanunk kell a darabos szenet kocka-, dió- vagy daraszénre, hogy a felhasználásra alkalmas legyen. Ezenkívül a mai tüzelőtechnika a nagyteljesítményű kazánoknál a szénportüzelést alkalmazza, tehát az osztályozónak szénport is kell előállítani. De ha a szenet a vele összenőtt meddőtől fajsúly szerint kell ú. n. mosómű v. légszér segítségével elválasztani, akkor is előbb törni kell a szenet.

A darabos szén törésére — ha a törésnél porszén képződése hátrányt nem okoz — tüskés széntörőt használnak. Az aprítást ennél kések végzik.

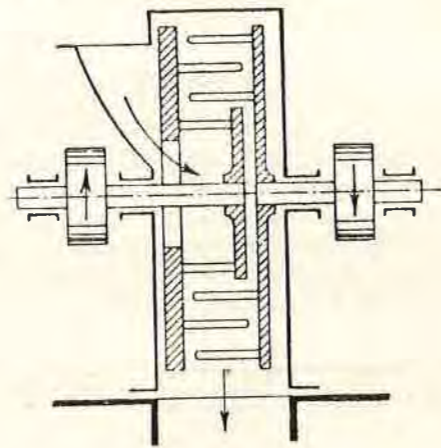
Szénelőkészítő műveinkben — s így az ismertett osztályozóban is — ú. n. hengeres széntörőt alkalmaznak. Ebben a szenet a hengerekre szerelt fogazott tárcsák aprítják a kívánt nagyságúra. Fogazott hengerek kívül használnak bordás v. tüskés hengereket is.

Ha igen kis szemmagyság előállítása kívánatos, akkor ú. n. kalapácsos malmokat használnak, amelyek zárt térben működő csuklósan felfüggesztett ütőkarokkal aprítják a szenet. Ezek készülhetnek egyes és kettős malomdobbal.

Az 5 mm szemmagyságig való aprítás alkalmas géptípusa a csavarmalom, a 2 mm szemmagyság ritkábban alkalmazott előállítója a harangmalom.

Igen gyakori, hogy a szenet egészen finomra kell törni, ezt a műveletet mindenkor az ú. n. desintegrátorral végzik. Ez zárt térben elhelyezett és ellentétes irányban forgatott két olyan tárcsából áll, amelyek koncentrikus körökben acélrudak vannak felerősítve. Ezek az acélrudak törnek porrá a felaprítandó szenet, melyet a tölcseren keresztül adagolnak a gépbe.

A szénportüzelésű kazánok célját szolgáló daraszénét a legtöbb esetben a kazánok mellett elhelyezett malmokban őrlik lisztfinomságúvá, mivel az ilyen finomságú szénporok a szállítása nyílt kocsikban több okból nem lehetséges.



24. ábra. Desintegrátor

Említést tettünk már arról, hogy a szén hamutartalmának csökkentése milyen nagyfontosságú annak tüzelőértéke és nemesítése érdekében. Ezt célozza a meddő kiválogatása is, mely azonban csak 40 mm-nél nagyobb szemmagyság felett lehetséges, de akkor is rendkívül fáradságos. Ezért törekedtek olyan megoldást találni, amely a gépi válogatást teszi lehetővé, különösen kisebb szemmagyságú szemeknél.

A hamucsökkentési eljárás — mint említettük — nedves és száraz eljárással történhet. Mindkét eljárás lényege a fajsúly szerinti elkülönítés mechanikai megoldása. Az eljárást mindkét esetben szénmosásnak is hívják.

A nedves eljárást, — mivel az nálunk — nagyobb létesítmény formájában — nem igen fordul elő, helyszűke miatt részletesebben nem ismertetjük, csupán az eddig ismert módszereket soroljuk fel.

Ezek a következők:

- Lüktető ülepítőgépek csak előzőleg portalanított szén mosását végzik.
- A nehézfajsúlyú ülepítők mágnesező, magnetizáló és demagnetizáló berendezéssel dolgoznak.
- Az áramkészülékek durvaszén hamucsökkentésére is alkalmasak.
- Az úsztatóeljárást (flotáció) 2 mm-nél kisebb porszén hamucsökkentésére használják.
- A lököszereket magas fűtőértékű kőszénknél a finom szén hamujának csökkentésére veszik igénybe.

A nedves mosás hátrányait igyekeztek új eljárással kiküszöbölni és különféle eljárásokkal kísérleteztek, hogy a levegővel való mosás módszerét minél tökéletesebbé tegyék. Különböző szeparátorokkal kísérleteztek, de ezek nem váltak be és nem fejlődtek tovább.

Nagyjelentőségűvé az az alapgondolat fejlődött, mely a légszérrel való mosás módszerével mosófolyadékul a levegőt alkalmazta. A légszér akkor dolgozik tartósan, ha a feladott szenet annyi ideig tartják lebegő állapotban a rosta alá fuvott levegővel, amíg a fajsúly szerint elrendeződés bekövetkezik. Tehát az a legkételetesebb légszér, mely a szérelési munkát a legkevesebb levegő felhasználásával végzi el.

Erre a célra legjobban a lüktetve működő légszér váltak be, ahol pulzáló levegőt fujtatnak a rosta nyílásain keresztül. A szenet legalább kétszeri szérelésen eresztik át, hogy minél élesebb elválasztással tisztuljon a feladott szén.

A légszérrel portalanításra is használhatják oly módon, hogy a légszér szerkezetét légcsővel és egy segédventilátorral egy ciklonhoz kapcsolják.

Egyik nagy osztályozónknál — melynek itt adjuk az üzemmenetét jól ábrázoló rajzát — (l. 3. ábra) légszérrel is terveztünk. Ebben a műben a kisebb szemmagyságú szén (max. 50 mm) száraz mosásnak, szérelésnek is alávetik. Itt a szérék a szemmagyságtól függően különböző egységekből állanak, hogy így a kocka, az I. és II. dió- és porszenet a ventilátoros légnyomással átmosják. A szérékből elszívott levegőt porleválasztó berendezéssel megtisztítják és szérelésre újból felhasználják. Ennél a berendezésnél a ventilátornak és ciklonnak az a szerepe, hogy a porleválasztó berendezés ellenállását legyőzve, a levegőt forgassa és a széródobokban depressziót létesítsen. A szívás révén a körfolyamatba került levegőtöbbletet a légszűrőn keresztül segédventilátorral a szabadba kifűjjük. A létesített depressziós tér miatt a légszérhez tartozó összes szénfeladó berendezések jó szigeteléssel le vannak burkolva, hogy a képződő szénpor kifűvását megakadályozzák. A szérékhez tartozó vibrátorok, amelyek egymással szívócsővel közlekednek, olyan zárt helyiségben vannak, amely szintén depresszió alatt áll, s így a környező helyiségek levegője szénportól mentes és tiszta marad.

A szérelés közben a porleválasztóban összegyűlő finom szálló port a porbunkerbe engedik szétbontva külön bunkerbe a meddő porát és a szénport. Innét a porszenet erőműbe v. kokszólműbe, a meddőt a tárolóhelyre szállítják.

Martiny Károly-féle légszér nem pulzáló levegővel dolgozik, hanem a szítán állandóan áramló keskeny légsávval, amely a feladott szénben apró hullámrezgéseket kelt. Ez a szérelési módszer eddig a legalkalmasabbnak bizonyult szerkezet a porszén és finom dara száraz hamumentesítésére.

Tudjuk, hogy szerény tanulmányunk nem teljes, de mégis igyekeztünk minden olyan részletre — ha röviden is — kitérni, mely a szénosztályozó művek tervezésénél az üzemeltetéssel kapcsolatosan felmerülhet és megkíséreltük azokat az alapismereteket közvetíteni, melyek mulhatatlanul szükségesek a komoly tervezéshez.

Ismételten hangsúlyozzuk, hogy a szénosztályozók tervezése nem sematizálható és tipizálható feladatkör annak ellenére, hogy az egyes gépberendezéssel mindenütt találkozunk. A tervfeladat kialakítása teljesen a feldolgozandó széntől és az azzal szemben támasztott követelményektől függ, következésképpen minden esetben más és más tervezési feladatot jelent az alapelvek látszólagos állandósága ellenére.

Tanulmányunk hézagossága mellett hiányos atekintetben is, hogy a bemutatott szénosztályozó építészeti kialakításáról keveset szóltunk, de méltatás helyett helyesebbnek tartottuk bőséges képanyag közreadásával a célravezetőbb, szemléltető utat választani. A képeken keresztül jól megállapítható a feladat sokrétűsége és nehézsége, az alaprajz kialakítása, a tömegképzés és a homlokzatok tervezése tekintetében, mivel a sok technológiai kötöttség nehéz gátakat rak a tervező útjába.

A nehézségek jellemzésére úgy véljük elég felemlíteni azokat a tényezőket, akikkel együtt kell és lehet csak jól kialakítani a tervet. Ezek: az üzemben kívül a beruházó, a bányagép-tervezők, mérlegesek, vasutasok, csillések, energiások stb., akiknek kívánságait egyeztetni és mérlegelve teljesíteni tartozik a tervező a korszerűség, a gazdaságosság szem előtt tartásával és a technológiai követelmények egyidejű kielégítésével.

Nehéz a feladat, de ha jól kiépítjük és szorosra fonjuk a kapcsolatot a társtervező technológusokkal és kialakítjuk a nagy feladatok tervezésénél elengedhetetlenül szükséges kollektív összhangot, akkor a feladat bármely nehézségét legyőzzük.

Mi — itt kell elmondanunk — olyan segítő-társakat találtunk művünk kimunkálásánál, akik kezdettől fogva áldozatos igyekezettel voltak segítségünkre, mert egy akarat vezérelte őket is, minket is: a szocialista haza gazdagítása és dolgozó népünk szolgálata:

A tanulmányt technológiai szempontból átnézte: Jákó János okl. gépészmérnök, akinek ezért itt mondunk szíves fáradozásáért kartársi köszönetet.

IRODALOM:

- Dr. Pattantyus: Gépészeti zsebkönyv.
Szőrkay: Föld, víz, tűz, levegő.
Technikai Lexikon.
Jámbor—Vajk: Szénelőkészítés.
Dr. Maress: Ércelőkészítés.
»Hütte«: Das Ingenieur-Taschenbuch.

TÉGLASZERKEZETEK

VASALT TÉGLASZERKEZETEK MÉRETEZÉSE

Írta: WEISZ GYULA

E tanulmány keretében ismertetem a gyakorlati szempontból fontosabb és előző tanulmányban leírt vasalt téglaszerkezetek méretezését.

A vasalt téglaszerkezetek méretezésének ismeretetésénél felhasználom az időközben az ÉTI kiadásában megjelent »Épületek teherhordó szerkezetek méretezési szabályzata« 3. része tervezetének vasalt téglaszerkezetekre vonatkozó részét és a Szovjet szakirodalom vonatkozó adatait.

Szabályzat-tervezetünk a mértékadó igénybevételek megállapítását biztonsági tényezőkkel végzi, a méretezési szabályzat tervezet első részében ismertett módon, azonosan azzal a móddal, ahogy a vasbetonszerkezetek »n« mentes méretezésénél alkalmazzuk.

Szabályzat-tervezetünk úgy központos, mint külpontos nyomásra történő méretezés esetén egyszerű, lényegében azonos formulákat ad.

A határerő központos nyomásra

$$N = \varphi \sigma_H \cdot F \quad (1)$$

külpontos nyomásra

$$N = \varphi 1,25 \cdot \sigma_H F_{\text{közp}} \quad (2)$$

e formulákban $\varphi = \frac{1}{1,10 + \left(\frac{m}{\text{lov}}\right)^2}$, de legfeljebb 0,8

ahol

m = a kihajlási hossz a szabályzat 341.2 pontja szerint

v = falvastagság, derékszögű négyszög keresztmetszet esetében, a kisebbik oldalméret

m/v legnagyobb megengedhető értéke = 30

σ_H = határfeszültség értékeit a szabályzat V. táblázata tartalmazza, a téгла nyomószilárdsága és a habarcsminőségtől függően

F = fal keresztmetszeti területe

$F_{\text{közp}}$ = a fal keresztmetszetének a terhelőerőhöz képest központos része.

Vasalt téglaszerkezetek méretezése a magyar szabályzat-tervezet szerint ugyanazokkal a formulákkal történik, mint a vasalatlan téglaszerkezeteké, tehát a fenti 1. és 2. formulákkal, azzal a különbséggel, hogy σ_H határfeszültség értékeit az alkalmazott vasalástól függően kell megállapítani.

Ennek megfelelően

$$\text{hosszirányú vasalásnál } \sigma_{Hi} = \sigma_H + p \sigma_v$$

$$\text{hálós vasalásnál } \sigma_{Hi} = \sigma_H + 2^5 p \sigma_v$$

ahol σ_{Hi} a számításba vett átlagos megnövelt határfeszültség

p = a vasbetétek térfogatának és a téglaszerkezet térfogatának viszonyozása

σ_v = a vasbetétek határfeszültsége. Téglaszerkezeteknél 1600 kg/cm².

A szabályzat-tervezet nem tartalmaz előírást megengedhető legkisebb és legnagyobb vasalásra. Ennek hiányában irányadónak tekinthetjük a vonatkozó szovjet szakirodalom adatait.

Ezek szerint

hosszvasalásnál $0,002 \leq p \leq 0,02$ azaz a vasalási % 0,2 és 2 között és

hálós vasalásnál $0,001 \leq p \leq 0,01$ 0,1 és 1% között legyen.

Hálós vasalás erősítő hatását csak akkor lehet figyelembevenni, ha a m/v nem nagyobb 10-nél. — Szovjet adat szerint m/v legnagyobb megengedhető értéke 15.

Ha számszerűen értékeljük ki a legkisebb és legnagyobb vasalási %-ok erősítő hatását, úgy ez annyit jelent, hogy

hosszvasalásnál az erősítőhatás

$$\text{legalább } 0,002 \times 1600 = 3,20 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{legfeljebb } 0,02 \times 1600 = 32 \text{ kg/cm}^2$$

hálós vasalásnál

$$\text{legalább } 0,001 \times 1600 = 1,60 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{legfeljebb } 0,01 \times 1600 = 16 \text{ kg/cm}^2$$

Vasalt téglapillérekhez alkalmazott téglaminőség legalább 80-as legyen, az alkalmazott habarcs minősége legalább H 50 legyen.

Hálósvasalású pillérek csak központos terhelésnél vagy kis külpontosság esetében alkalmazhatók. Szovjet adat $e_0 \leq 0,15 h$.

A magyar szabályzat-tervezet vasalt téglaszerkezetek méretezésére mai formájában nem kielégítő és még lényeges kiegészítésre szorul, különösen külpontos nyomásra történő méretezésnél, továbbá kombinált téгла vasbeton és hajlított téglaszerkezetek alkalmazásánál. $F_{\text{közp}}$ a felületnek az erőhöz képest központos részének számítása kis külpontosságnál még használható eredményeket ad, de nagyobb külpontosságnál már nem. Így annál indokoltabb a kis és nagy külpontosságra történő méretezésnek, a kombinált szerkezetek és hajlított téglaszerkezetek méretezésének ismertetése a vonatkozó szovjet szakirodalom alapján.

A hosszanti vasalású téglaszerkezetek méretezését nagy és kis külpontosság esetére a legújabb kiadású Szovjet építészeti zsebkönyv (Szpravocsnik po Grazsdanckomu Sztrojitelstvu 1950.) adatai alapján ismertetem derékszögű négyszög keresztmetszetekre.

Bevezetőben hangsúlyozom, hogy a Szovjet szakirodalomban ismertett méretezési eljárás éppen úgy a törési elméleten alapul, mint a mi szabályzat-tervezetünk. Rá kell mutatnom a különb-

ségekre. Elsősorban a biztonsági tényezők felvételeiben, amelyek mint az alábbi táblázatból látszik, az igénybevétel és a vasalás módjától függenek.

Biztonsági tényezők »k« értékei

1. táblázat

	Igénybevétel jellege		
	főerők	főerők és járulékos erők	különleges hatások
a) Hálós vasalásnál	2,5	2,3	1,9
b) Hosszanti vasalásnál	2,0	1,8	1,5

Főerők = állandó és esetleges terhelések.

Járulékos erők = szélerek, fékező erők, hőmérsékletváltozás.

Különleges hatások = zavart üzemmenetnél fellépő hatások, fűtőberendezés hibája következtében fellépő hőmérsékletkülönbségek, földrengés, árvíz stb.

További lényeges különbség a φ kihajlási tényező értékeinek meghatározásánál mutatkozik. A Szovjet irodalom a φ értékeit a falazat változó rugalmassági karakterisztikájától függően adja meg. Rugalmassági karakterisztika a rugalmassági modulus arányos érték és függ a falazó habarcs minőségétől.

$$\alpha = \frac{E}{0,8 \cdot \sigma_t} \sigma_t = \text{a falazat törőszilárdsága.}$$

2. táblázat

Rugalmassági karakterisztika értékel téglafalazatra

Habarcs minősége			
100-50	25-10	4	2
1000	750	500	350

Alább közöljük a kihajlási tényező értékeit tartalmazó táblázatot, amelyből világosan látszik a változó rugalmassági karakterisztika kihatása a φ értékekre.

3. táblázat

Kihajlási tényező értékei

$\frac{m}{v}$	Rugalmassági karakterisztika			
	350	500	750	1000
3	0,97	0,98	0,99	1 —
4	0,94	0,96	0,98	0,99
5	0,91	0,94	0,96	0,98
6	0,88	0,91	0,94	0,96
7	0,84	0,88	0,92	0,94
8	0,80	0,85	0,90	0,92
9	0,76	0,82	0,87	0,90
10	0,72	0,79	0,85	0,88
11	0,68	0,75	0,82	0,86
12	0,64	0,72	0,80	0,84
13	0,61	0,69	0,77	0,81
14	0,57	0,66	0,74	0,79
15	0,53	0,62	0,71	0,77
16	0,50	0,59	0,69	0,74
17	0,47	0,56	0,66	0,72
18	0,45	0,53	0,63	0,70
20	0,40	0,48	0,58	0,65
22	0,35	0,43	0,54	0,61
24	0,31	0,39	0,49	0,56
26	0,28	0,36	0,46	0,53
28	0,25	0,32	0,42	0,49
30	—	0,29	0,38	0,46

A mellékelt táblázatban megadott Szovjet irodalomból vett φ értékeket szabályzat-tervezetünk értékeivel összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy ez utóbbiak a Szovjet legalacsonyabb értékeinél is kisebbek. Különösen szembeszökő különbség a 15-nél nagyobb karcsúsági értékeknél.

Összehasonlításként még közlöm a téglafalazatok törőszilárdsági értékeit. Ezek az értékek természetesen magasabbak, mint a mi szabályzat-tervezetünk V. táblázatában megadott határfeszültség értékei.

4. táblázat

σ_t Téglafalazat nyomószilárdsági értékei kg/cm²

Tégla nyomószilárdsága kg/cm ²	Habarcsminőség				
	H4	H10	H25	H50	H100
300	37	40	45	50	60
200	27	30	35	40	50
150	22	25	30	35	45
100	17	20	25	30	35
75	14	17	20	25	30
50	12	14	17	20	—

Ezek után mindenekelőtt ismertetem a hálós vasalási pillérek méretezését az említett Szovjet kézikönyv alapján.

A) HÁLÓS VASALÁSÚ PILLÉREK MÉRETEZÉSE

a) Központos nyomás esetében:

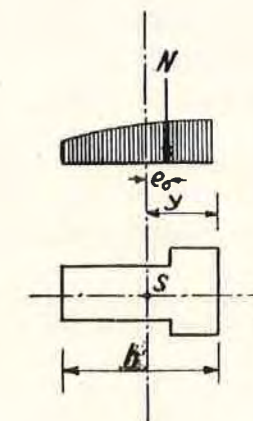
$$\sigma_{ti} = \sigma_t + \frac{2,50 \times \sigma_t p}{100}$$

ahol σ_{ti} = a számított megnövelt törőfeszültség.

p = vasalási % értéke.

Központos nyomásra történő méretezésnél Szabályzat-tervezetünk egyezik a szovjet előírással.

b) Külpontos nyomás esetében két esetet kell megkülönböztetnünk, kis- és nagy külpontosság esetét.



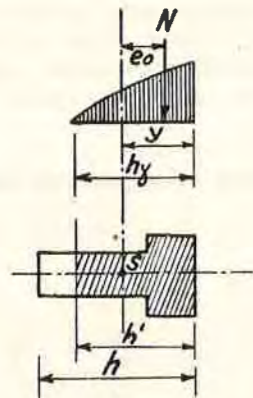
1. ábra

1. A kis külpontosság $e_0 \leq 0,5y$ (lásd 1. ábrát)

$$\text{a törőerő } N_t = k \cdot N = \varphi \frac{F \cdot \sigma_{ti}}{1 + \frac{e_0}{h-y}}$$

2. Nagy külpontosság esete $e_0 > 0,5y$ (lásd 2. ábrát)

$$N_t = k \cdot N = \varphi' \frac{F \sigma_{ti} \gamma}{1 + \frac{e_0}{h-y}}$$



2. ábra

ahol φ' = csökkentett értékű kihajlási tényező.
 $h' = \gamma h$ szelvénymagassággal számolva, itt

$$\gamma = 2 \left[1 - \frac{e_0}{y} \right]$$

σ_{ti} értéke mindkét esetben a vasalási százaléktól függő megnövelt törőfeszültség.

B) HOSSZVASALÁSÚ PILLÉREK MÉRLETEZÉSE

a) Nagy külpontosság esete

Ennek az esetnek általános feltétele $S_n \leq 0,8S_0$ ahol S_n a nyomott öv statikai nyomatéka a húzott vasak súlyvonalára

derékszögű négyszögszelvény esetében ez a feltétel annyit jelent, hogy

$$x \leq 0,55h_0$$

Adott szelvény esetében az x tengely helyzetének és törőerőnek meghatározására a belső és külső erők egyensúlya alapján 2 feltételi egyenletet írhatunk fel (lásd 3. ábrát)

$$N_t = \sigma_e b x + F_v' \sigma_v' - F_v \sigma_v \quad (3)$$

$$N_t \cdot e = \sigma_e b x \left[h_0 - \frac{x}{2} \right] + F_v' \sigma_v' \left[h_0 - a' \right] \quad (4)$$

$\sigma_e = 1,25 \sigma_t$ nyomószilárdság értéke nagy külpontosságnál

a (4) egyenlet helyett felírhatjuk a nyomatéki egyensúlyi egyenletet a külpontos erő vonalára

$$0 = \sigma_e b x \left[e - h_0 + \frac{x}{2} \right] + F_v' \sigma_v' e' - F_v \sigma_v e \quad (5)$$

$$\sigma_v = \sigma_v' = 1600 \text{ kg/cm}^2$$

a (3) és (4) egyenletek ugyanolyan felépítésűek, mint a vasbetonszerkezetek méretezésénél használtak, segítségükkel tehát az összes méretezési feladatokat hasonló módon oldhatjuk meg.

b) Kis külpontosság esete

Ennek az esetnek általános feltétele $S_n > 0,8S_0$, derékszögű négyszög szelvény esetére $x > 0,55h_0$.

Adott szelvény es e en $x > 0,55h_0$ feltételt a (3), (4) vagy (5) egyenlet segítségével ellenőrizzük. Ha a kis külpontosság feltétele teljesítve van, úgy a törőerő értéke:

$$N_t = \sigma_1 b \frac{h_0^2}{2} + \sigma_v' F_v' [h_0 - a'] \quad (6)$$

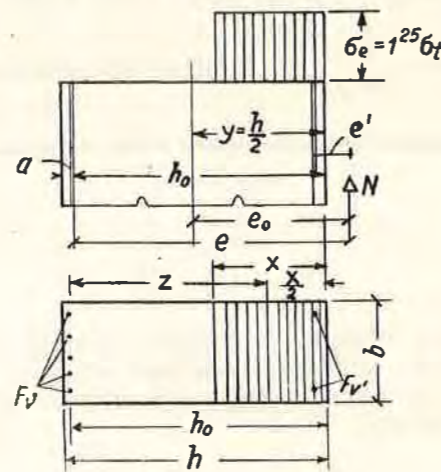
$$\text{és } N_t \leq \sigma_1 b h_0^2 + \sigma_v F_v (h_0 - a') \quad (7)$$

ahol a nyomószilárdság értéke kis külpontosságnál

$$\sigma_1 = 0,7 x \sigma_t, \sigma_v' = 1600 \text{ kg/cm}^2$$

$$h_0' = h - a$$

a (6) és (7) egyenletek segítségével adott N_t erő esetében meghatározható F_v és F_v' . — Kis külpontosság esetében a (7) egyenlet F_v -re negatív eseteket adhat, ami gyakorlatilag annyit jelent, hogy húzott vasbetétek szükségtelenek. Szerkezeti okokból ilyen esetben F_v értéke legalább a téglaszelvény keresztmetszeti területének 0,05%-a legyen.



3. ábra

C) KOMBINÁLT TÉGLA VASBETON-SZERKEZETEK

A kombinált téglavasbetonszerkezeteket részletesebben ismertetem, tekintettel arra, hogy gyakorlatunkban már eddig is alkalmaztuk és ezek további szélesebbkörű alkalmazására számíthatunk, és különösen mert szabályzattervezetünk a kombinált szerkezetek méretezésével egyáltalában nem foglalkozik. Forrásmunkául felhasználtam Pildis és Polyakov szerzők »Köszerezetek« című 1950. kiadású kitérő szakkönyvét.

A kombinált téglavasbetonpillérek különböző típusait tanulmányom elős részében ismertettem. Kombinált szerkezetek alkalmazását az idézett szovjet szakkönyv a következő esetekben javasolja.

1) Karcsú falak vagy pillérek esetén, amikor hosszirányú vasalás alkalmazása elégtelennek bizonyul. Itt kombinált szerkezetek alkalmazása

gazdaságos, mert a nyomott vasalást nagyrészt betonmaggal pótoljuk.

2) Nagy külpontosságú falak és oszlopok alkalmazásánál.

3) Hajlított vagy húzott szerkezetekben.

Kivétel szempontjából különösen a belső betonmaggal készülő szerkezetek látszanak előnyösnek, mert teljesen zsaluzás nélkül készülnek. Ezek betonozása azonban különös gonddal történjen, mert a betonmagok esetleges hiányosságai rejtve maradnak a téglapillér belsejében. A munka jó minősége megkívánja azt, hogy a falazatot és a betonozást felváltva 1,20 m magas szakaszokban készítsük. Külső elhelyezésű betonmagok alkalmazásánál a falazás a betonozástól függetlenül készülhet. Csupán a kengyelek behelyezéséről kell gondoskodni. A falazás elkészülte után történik a vasak beszerelése és külső oldali zsaluzással a betonozás.

A Szovjetunióban kombinált téglavasbetonszerkezeteket legutóbbi időkig ritkán alkalmaztak. Számításának elméleti alapját Paszternak szovjet tanár dolgozta ki és tanulmányai eredményeit a gyakorlat igazolta. A kombinált szerkezetekkel kapcsolatos kísérleteket 1945—1947. évben végezték. Kísérletek tanúsága szerint központos terheléseknél a két kombinált rendszer — belső- és külsőmagos — egyenértékű. Külpontos terhelésnél a külsőmagos elrendezésű előnyösebb azért, mert a nagyobb szilárdságú elem a szelvény súlypontjától távolabb kerül. Ezért annak ellenére, hogy a külsőmagos elrendezés kivitele zsaluzás alkalmazása miatt költségesebb, az esetek nagy többségében a külsőmagos elrendezést kell előnyben részesíteni.

Kombinált szerkezetekhez alkalmazott anyagok megkívánt minősége

tégla legalább 75 kg/cm² szilárdságú
habarcs legalább 50-es »
beton legalább 100—150-es »

Vasalásnál betartandó szerkesztési szabályok: belsőmagos elrendezésnél a védő vasbetonréteg vastagsága legalább 4 cm legyen, külső vasbetonmagos elrendezésnél 2,5 cm. Kengyeleket 3—4 fa azási soronként kell elhelyezni. Külsőmagos elrendezésnél a kengyeleket a falazatba kell beépíteni. A vasalás szálai közötti szabad távolságnak legalább 2,5 cm-nek kell lenni. Húzott vasak átmérője legalább 5 mm, nyomottaké legalább 8 mm legyen. A nyomott vas mennyisége ne legyen nagyobb, mint a fal keresztmetszeti terület 1,50%-a. Terhelések egyenletes átadását kombinált szerkezeteknél vasbeton fej- és talplemezek biztosítják, vasalások megfelelő bekötésével.

A statikai számítás alapfeltételei:

1) Falazat és beton között fellépő felületi kötést biztosítja együttdolgozásukat törésig. Törési állapotban úgy a falazatban, mint a betonban egyenletes feszültségmegoszlást tételezünk fel. Húzást sem a beton, sem a falazat nem vesz fel.

2) Törési állapotban úgy a nyomott betonban, falban és vasbetétekben, valamint a húzott vasbetétekben törési feszültségek lépnek fel.

3) Külpontosság mértékétől függően a falazat és beton törőszilárdsága kis külpontosságnál σ_t , nagy külpontosságnál $1,25 \sigma_t$.

4) Tekintettel arra, hogy a téglafalazat törési összenyomódása lényegesen nagyobb, mint a betoné, a falazat szilárdsága kombinált szerkezetekben 80—90%-ig használható ki. Kombinált téglavasbetonszerkezetekben ezért egy általános 0,80-as csökkentő szorzóval számolunk.

a) Központos nyomásra a törőerő

$$N_t = 0,8 \cdot \varphi (F \cdot \sigma_t + F_b \sigma_b + 1,05 F_v \sigma_v)$$

F = téglafalszelvény keresztmetszeti területe

F_b = betonmagok » »

F_v = acélbetétek » »

σ_t = téglafal törőszilárdsága

σ_b = beton » (prizmaszilárdság értéke)

σ_v = acélbetétek törőszilárdsága komb. szerkezetben $\sigma_v = 1600 \text{ kg/cm}^2$

φ = kihajlási csökkentő tényező értékeit lásd 3. sz. táblázatban.

b) Külpontos nyomásra történő méretezés elvileg azonos a hosszvasbetétes téglaszerkezetek méretezésével. Két esetet kell megkülönböztetnünk, a nagy és kis külpontosság esetét.

1) Nagy külpontosság esete

a törőerő

$$N_t \leq 0,8 \varphi \{ 1,05 \sigma_v (F_v' - F_v) + \sigma_e (F + \gamma F_b) \} \quad (8)$$

$$N_t e \leq 0,8 \varphi \{ F_v' \sigma_v (h_0 - a') + \sigma_e (S_n + \gamma S_{bn}) \} \quad (9)$$

ahol $\sigma_e = 1,25 \sigma_t$

S_n = nyomott téglaszelvény stat. nyomatéka a húzott vasak súlyvonalára

S_{bn} = nyomott betonmag stat. nyomatéka a húzott vasak súlyvonalára

$$\gamma = \frac{\sigma_b}{\sigma_t}$$

(8) és (9) egyenletek alkalmazhatók, ha

$$x < h_0 - a \text{ és } S_n + \gamma S_{bn} \leq 0,8 S_k \quad (10)$$

ahol S_k a teljes kombinált szelvény stat. nyomatéka, a húzott vasak súlyvonalára

ha a (10) feltétel nincs teljesítve, úgy a 2. esettel = kis külpontossággal kell számolnunk.

2) Kis külpontosság esete

$$(S_n + \gamma S_{bn}) > 0,8 S_k$$

a törőerő

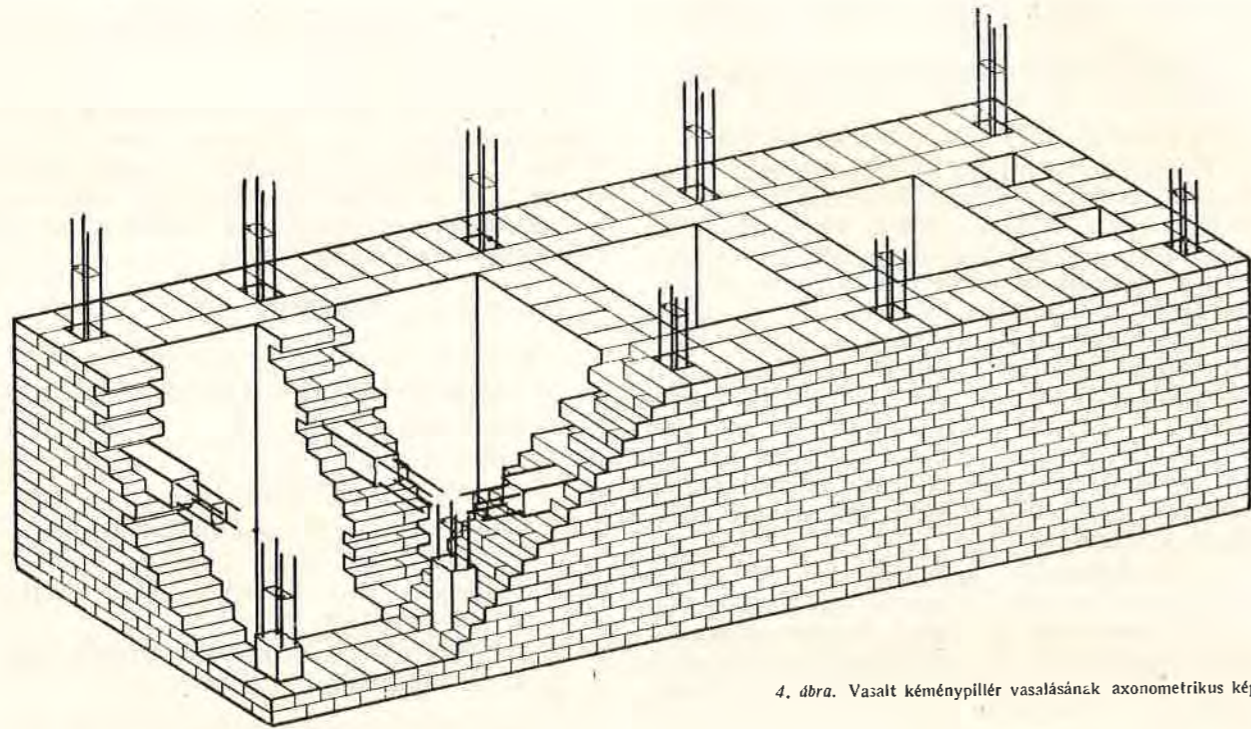
$$N_t e = 0,8 \varphi \{ 1,05 \cdot \sigma_v F_v' (h_0 - a') + \sigma_t S_k \} \quad (11)$$

nyomott betétekre

$$N_t e' = 0,8 \varphi \{ 1,05 \cdot \sigma_v F_v (h_0 - a) + \sigma_t S_k' \} \quad (12)$$

ahol S_k' a kombinált szelvény statikai nyomatéka, a nyomott vasak súlyvonalára

e' a külpontosság mértéke a nyomott vasak súlyvonalára.



4. ábra. Vasalt kéménypillér vasalásának axonometrikus képe

A Szovjetunióban eddig végzett kísérletek a kis külpontosságra vonatkozó méretezési 11. és 12. formulákat igazolták. Kombinált szerkezetek nagy külpontosságú terhelésére eddig nem végeztek kísérleteket, így a (8) és (9) méretezési formulák kísérletileg nem nyertek igazolást.

D) HAJLÍTÁS

Két esetet kell megkülönböztetnünk, egyszerű és kettős = húzott nyomott vasalás esetét.

1) Egyoldali vasalás esete:

$$\text{törőnyomaték } M_T = \sigma_e S_n \quad (13)$$

$$\sigma_e = 1,25 \sigma_t$$

$$F_v \sigma_v = \sigma_e F_n \quad (14)$$

$$\sigma_v = 1600 \text{ kg/cm}^2$$

$$S_n \leq 0,75 S_0$$

ahol S_n a nyomott öv statikai nyomatéka, a húzott-vasak súlyvonalára

F_n a nyomott öv keresztmetszeti területe

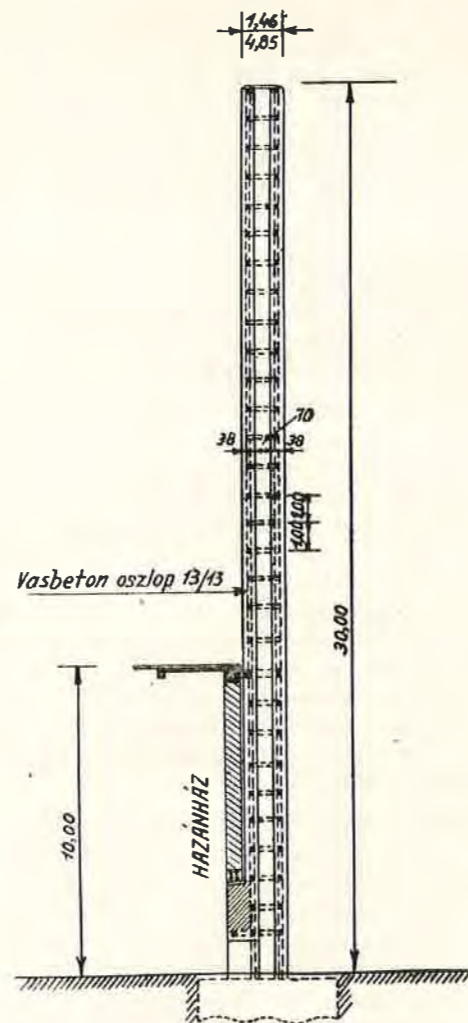
S_0 a teljes szelvény statikai nyomatéka. a húzott vasak súlyvonalára. Derékszögű négyszög szelvényénél

$$M_T = \sigma_e b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) \quad (15)$$

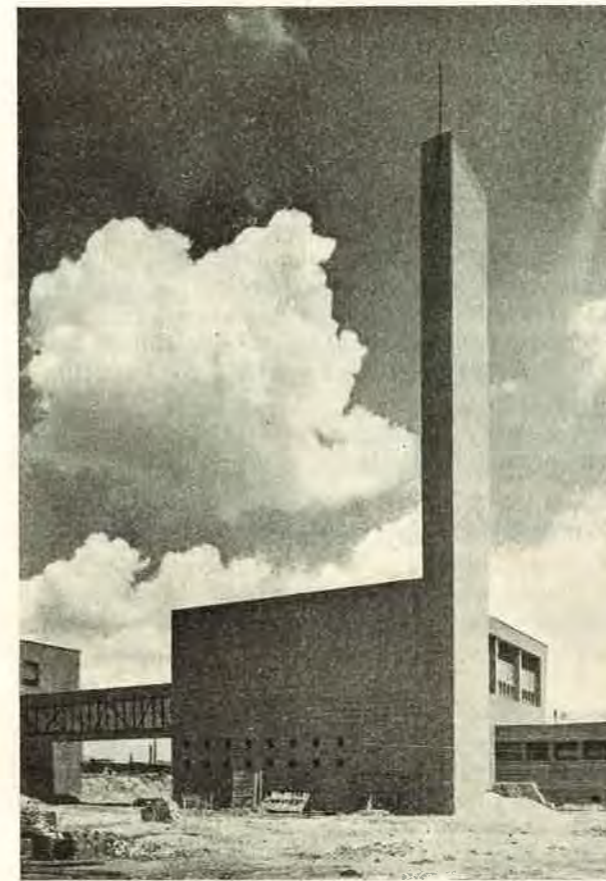
$$F_v \sigma_v = \sigma_e b x \quad (16)$$

$$x \leq 0,5 h_0$$

(14) és (15) képletek felépítésükben azonosak a vasbetonszerkezetek törési elméletén alapuló méretezésénél alkalmazottakkal, ezek segítségével tehát az összes méretezési feladatokat hasonló módon oldhatjuk meg.



5. ábra. Vasalt kéménypillér szerkezeti vázlata



6. ábra. Az elkészült vasalt kéménypillér

2) Kettős vasalás esete:

$$M_T = \sigma_e S_n + F_v' \sigma_v (h_0 - a') \quad (17)$$

$$F_v \sigma_v = \sigma_e F_n + F_v' \sigma_v \quad (18)$$

$$S_n \leq 0,75 S_0 \quad M_T \leq \sigma_e S_0$$

derékszögű négyszög szelvényénél

$$M_T = \sigma_e b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + F_v' \sigma_v (h_0 - a) \quad (19)$$

$$F_v \sigma_v = \sigma_e b x + F_v' \sigma_v \quad (20)$$

$$x \leq 0,5 h_0$$

$$M_T \leq 0,5 \cdot \sigma_e b h_0^2$$

Hajlításnál fellépő ferde húzófeszültség $\tau_t = \frac{Q}{b \cdot z}$

Törési húzó főfeszültség értékeit a habarcs minőségétől függően szovjet adatok alapján az alábbi táblázatban adjuk meg.

5. táblázat

Törési húzó főfeszültségek kg/cm ²				
Habarcs minősége				
100	50	25	10	4
3,—	2,5	1,5	0,9	0,3

Azokon a szakaszokon, ahol $\tau > \frac{\tau_t}{k}$ kengyelekkel

és felgömböltött vasakkal kell g ndoskodni a fellépő ferde húzóerők felvételéről ($k =$ biztonsági tényező).

Gyakorlati példa vasalt téglaszerkezetek alkalmazására

Nálunk a vasalt téglaszerkezetek alkalmazása még a kezdetén van. Eddig a szilárdsági követelményeknek megfelelően általában vagy tisztán téglaszerkezeteket, vagy vasbetonszerkezeteket alkalmaztunk. Megfelelő szabályzatok és a vonatkozó szovjet szakirodalom ismeretének hiányában mérnökeinknek nem is volt meg a lehetősége vasalt téglaszerkezetek alkalmazására. Annál inkább figyelemre méltó a kombinált téglavasbetonszerkezetnek az a műszakilag jól átgondolt alkalmazása, amelyet mint tervező vállalatunk gyakorlatából vett példát ismertetek.

A szóbanforgó építmény, egy létesítmény kazánházának falazott kéménye az év elején került kivitelre. A kémény az építési követelmények kielégítése és a helyi adottságok miatt hosszúkas derékszögű négyszög szelvényvel készült. A kémény talajszint feletti magasságú 30,0 m és 3 drb. $70 \times 70 + 1$ db. 60/70 cm méretű kéménylyukat foglal magába. A kémény falvastagságát a tervező az említett okokból a szerkezetileg megengedhető minimumra, 38 cm-re választotta. A kéménypillér külső mérete ennek megfelelően 146/485.

Az erősítő vasbetonmagok mérete 13/13 (lásd 4. ábrát). E vasbetonmagokat egymás között 1,00 m magasság távolságban 13/15 méretű



7. ábra. Vasalt kéménypillér falazása és vasalása

vasbetonkoszorúk merevítik. Ez a koszorúváz hivatott a kombinált szerkezet együttdolgozását biztosítani és így elmaradhattak az egyébként 3—4 téglasoronként szükséges kengyelek.

Az alkalmazott vasalás betonmagonként
 4 db. 20 Ø összesen 40 db. 20 Ø = 125,60 cm²
 téglaszelvény = 49000 cm²
 vb. magok = 1690 cm²

Az alkalmazott vasalás mennyisége a hosszvasalásnál megengedhető minimum közelében van, kerekén 0,25%.

A kémény 20,0 m hosszban szabad és 10,0 m-rel a talajszint felett a kazánházi tető magasságában fix, mindkét irányú erőhatás felvételére alkalmas megtámasztást kapott (lásd 5. ábrát).

A méretezés szélnyomásból és a falpillér önsúlyából keletkező erőhatásokra a rugalmassági elmélet alapján történt, a fal rugalmassági modulusát

35000 kg/cm² értékkel véve. A kihajlási hossz számításánál a pillért a kazánházi tető síkjában vették megtámasztottnak.

A tervező a falazáshoz válogatott I. oszt. falazótégla használatát írta elő 150 kg/cm² szilárdsággal és gondosan ellenőrizte ennek betartását. Az alkalmazott falazóhabarcs 200 kg/m³ p. c. keverésű.

A fenti feltevések alapján, figyelembevételével a karcuságtól függő növelő tényezőt, a rugalmassági elmélettel számolva a téglafalazatban hajlítástól és nyomásból 18/20 kg/cm² élfeszültség keletkezik. A vasbetétekben keletkező feszültség 625 kg/cm².

A kémény statikai tervei Gnädig Miklós tervező mérnök munkája.

A 6. és 7. ábrák a kémény falazását, illetve az elkészült kéményt mutatják.

ÉLJEN NAGY SZÖVETSÉGESÜNK,

A HATALMAS SZOVJETUNIÓ, A BÉKE, A HALADÁS ZÁSZLÓVIVŐJE !

*

ELŐRE A SZOCIALIZMUST ÉPÍTŐ ÖTÉVES TERV TELJESÍTÉSÉÉRT !

IPARI KLÍMABERENDEZÉSEK

GATMAN ERVIN gépészmérnök

Az ipari klímaberendezések lényegileg abban különböznek a nagy éttermek, gyülekezőhelyek, színházak, áruházak stb. klímaberendezéseitől, hogy elsősorban nem az ott tartózkodók optimális jóérzése, hanem a technológiai folyamatok szabják meg a garanciális feltételeket.

Tehát például mérőszobák létesítésénél 20 °C betartandó hőmérsékletet 5% túréssal azért kellett előírni, mert a mai megmunkálási pontossági igényeknél már egy magasabb vagy alacsonyabb hőfokon való mérés nem ad használható eredményt.

65% felső nedvességi határt azért kellett előírni, hogy a műszerek és caliberek ne rozsdásodhassanak.

Telefonközpontoknál az automaták csak az előírt hőfoknál működnek kifogástalanul.

Textilgyárakban a fonálnak csak akkor kifogástalan a minősége, ha a relatív nedvességi előírást betartjuk stb.

A garanciális feltételek a levegő megtisztításán kívül elsősorban vonatkoznak a klimatizálandó helyiség hőfokára és relatív nedvességére. Relatív nedvesség alatt értjük az illető hőfoknál a levegőben foglalt páramennyiség százalékos viszonyát ahhoz a páramennyiséghez, amely a levegőt a szóbanforgó hőfoknál telítetté teszi.

Ami a klimatizált helyiségek építészeti kivitelét illeti, a beruházási költséget és fenntartási költséget erősen csökkenti az, ha a klimatizálandó helyiségeket a tervező úgy csoportosítja, hogy a téli hővesztés, de különösen a nyári elvonandó melegmennyiség minél kisebb legyen. Célszerű ezért a klimatizálandó helyiséget alagsorban elhelyezni, amennyiben ez nem lehetséges, legalábbis nem a legfelsőbb emeletre tenni, ahol jelentős tetősugárzás van. Külső ablakok és falak amennyiben nem alagsori a helyiség, lehetőleg északra nézzenek. A nyári hőszugárzás mértékét mutatja, hogy a falak és tetők hőszugárzással szemben tanúsított visszaverőképességét tekintetbe véve +34° C külső nyári hőmérsékletnél a lapostető hőmérséklet elérheti a +63,5° C hőmérsékletet, a függőleges fal a 48,5° C külső hőmérsékletet. Világos fal és tetőszínek a visszaverés mértékét növelik.

Ablakok és tetővilágítók összes hőszugárzásának 9,6%-át teszik ki az ultraviolet sugarak, a világító sugarak 39,3%-át, az infravörös sugarak 51,1%-át. Ha kikísérleteznénk egy olyan üvegminőséget, ami az infravörös sugarakat elnyelné, úgy a világítási effektus csökkentése nélkül is a hőszugárzás erősen csökkenne. Az ablakok és felülvilágítók 83%-át engedik át a hőszugárzásnak, külső felületen alkalmazott ezüst színű markizzal, ez 25%-ra csökkenthető. Nagyon kedvező az úgynevezett thermolux üvegezés, ami kettős ablaküvegezést jelent 5 mm-es üvegtávolsággal és a kettő között üvegfal-szigeteléssel. Ezek az ablakok természetesen csak áttetszőek. Egész könnyen beépíthető a thermolux üvegtípus vasbetonablakokba.

Ha a garantált és külső hőmérséklet között nagy a különbség, úgy célszerű a klimatizált helyiséget és előterét kettős üreges téglafallal, vagy légszigetelésű téglafallal vagy hőszigeteléssel ellátni. A tervező építésznek szem előtt kell tartania továbbá, hogy a klimatizált helyiség por- és szagmentes friss levegőt kapjon és a hűtőberendezés számára bővizű, alacsony hőmérsékletű vízzel rendelkező talajkút álljon rendelkezésre.

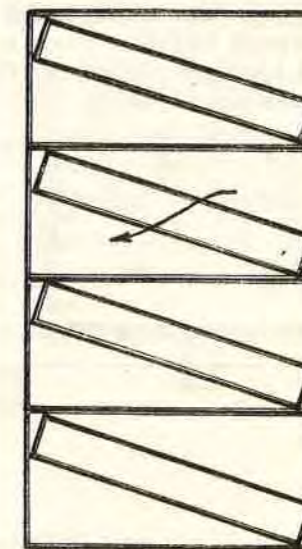
Főbb ipari berendezések garanciális feltételei:

Gépgyári mérőszoba	—20° C mellett	+20° C	65%	felső
	+34° C	«	+20° C	65% rel. ned.
Telefonközpont ...	—20° C	«	+19° C	60% rel. ned.
	+34° C	«	+26° C	60% « «
Erőmű vezénylő-terem.....	—20° C	«	+20° C	30% « «
	+34° C	«	+26° C	60% « «
Pamutelőkészítő ..	—20° C	«	+24° C	50% felső
	+34° C	«	+32° C	50% rel. ned.
Pamutfonó	—20° C	«	+24° C	65% « «
	+34° C	«	+30° C	65% « «
Pamutszövő	—20° C	«	+24° C	65% « «
	+34° C	«	+30° C	65% « «
Gyapju előkészítő	—20° C	«	+24° C	65% « «
	+34° C	«	+30° C	70% « «
Gyapjufonóda és szövőde	—20° C	«	+24° C	75% « «
	+34° C	«	+32° C	75% « «

A klímaberendezések szerkezeti elemei a következők:

I. Légszűrőberendezések:

Leggyakoribb forma a raschiggyűrűs légszűrő, Szerkezete 50×50 cm alapterületű, 15 cm magas, sűrű dróthálóval elzárt szekrények töltve 1 cm magas, 1 cm Ø-ű fémgűrűkkel viscinolajba



1. ábra

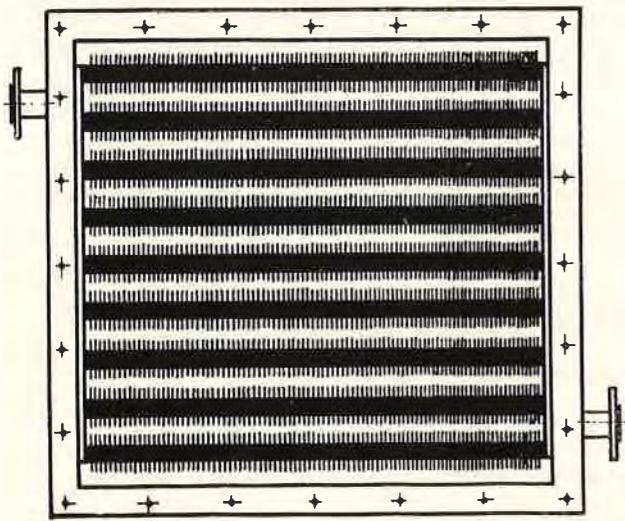
áztatva. Ezek a cellák, vagy függőleges elrendezésű keretbe, vagy helytakarító ferdeáramú elhelyezésű keretbe vannak foglalva (1. ábra).

II. Légmelegítő :

Két formájuk szokásos :

a) a légnedvesítő, ill. légmósó tartályába, mint előmelegítő csőkiyó melegíti fel a porlasztóba kerülő vizet ;

b) csövekre húzott sűrű lamellákból álló regiszterek alakjában lesz kivitelezve, vaslemez szekrényben szögvas csatlakozó keretekkel. A jó hőátadás céljára a lamellák a csövekkel együtt tűzben horganyozva lesznek (2. ábra).



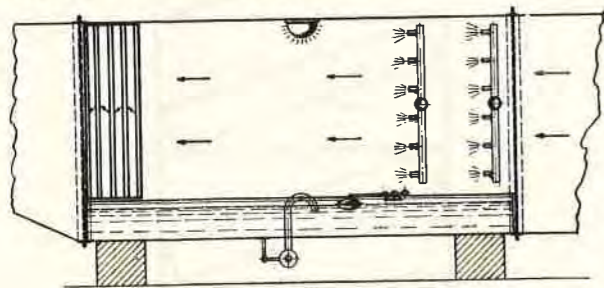
2. ábra

III. Levegőhűtők :

Kétféle forma van használatban :

a) száraz hűtő, amely hasonló kivitelű mint a II/b légmelegítő és vagy alacsony hőmérsékletű talajvízzel, vagy hűtőgép által hűtött vízzel dolgozik ;

b) nedves légmósó, ahol porlasztók a kútvizet, vagy mesterségesen hűtött vizet köddé porlasztják és az áramló levegőt lehűtik, párával telítik. Ehhez a légmósóhoz a felesleges vízcseppek eltávolításával cseppfogó csatlakozik (3. ábra).

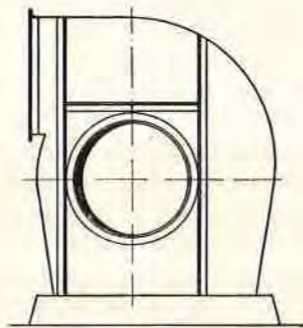


3. ábra

A két rendszer között az a különbség, hogy a száraz hűtők, amennyiben a levegőt nem harmatpontig hűtjük, előírt nedvességű levegőt szállítanak, a nedves hűtők, légmósók mindenkor telített nedves levegőt szállítanak.

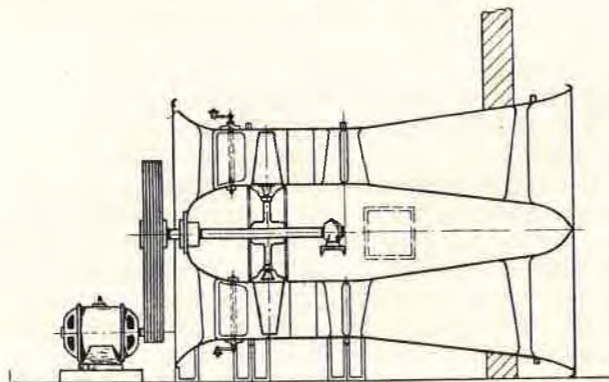
IV. Légszállító centrifugál-ventillátorok és axiál-ventillátorok :

a) a centrifugál ventillátorok tengelyüknél szívják be és a légkifúvás erre merőlegesen történik. Nagyrészt alacsony nyomású ventillátorok sűrű lapátzással, meghajtásuk vagy direkt elektromotorokkal kapcsolva történik, vagy ékszíj meghajtással. Gondoskodni kell rezgésmentes alapozásról és úgy a szívó-, mint a nyomóoldalon a rezgés tovaterjedését meggátoló vitorlavászon csatlakozó darabokról (4. ábra) ;



4. ábra

b) axiálventillátorok, amelyek tengelyirányban szívják és a levegőt tengelyirányban fújják ki, magas nyomásnál többlépcsős kivitelben, nagy egységeknél a turbinák mintájára vezető gyűrűvel és állítható lapátokkal gyártják (5. ábra).



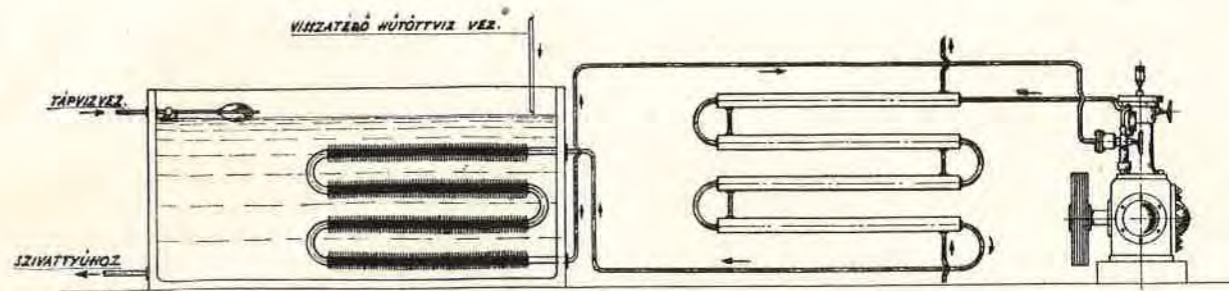
5. ábra

V. Mesterséges hűtőgépek :

Többnyire dugattyús hűtőgépek, amelyek az elpárolgatóból elszívott légnemű halmazállapotú hűtőközeget több atmoszférára felfnyomják és az ellenáramú kondenzátorba viszik, ahol az cseppfolyósodik és egy redukáló szelepen át az elpárolgatóba jut, ahol az elpárolgás révén elvonja a hőt, és az így lehűtött víz kerül a léghűtőbe (6. ábra). Sulv fordítandó rezgésállító alapozásra.

VI. Légcsatornák ; légbefúvó nyílások, zsaluk :

A légcsatornák részben falazott, belül simított, glettelt kivitelben készülnek, részben vaslemezből.



6. ábra

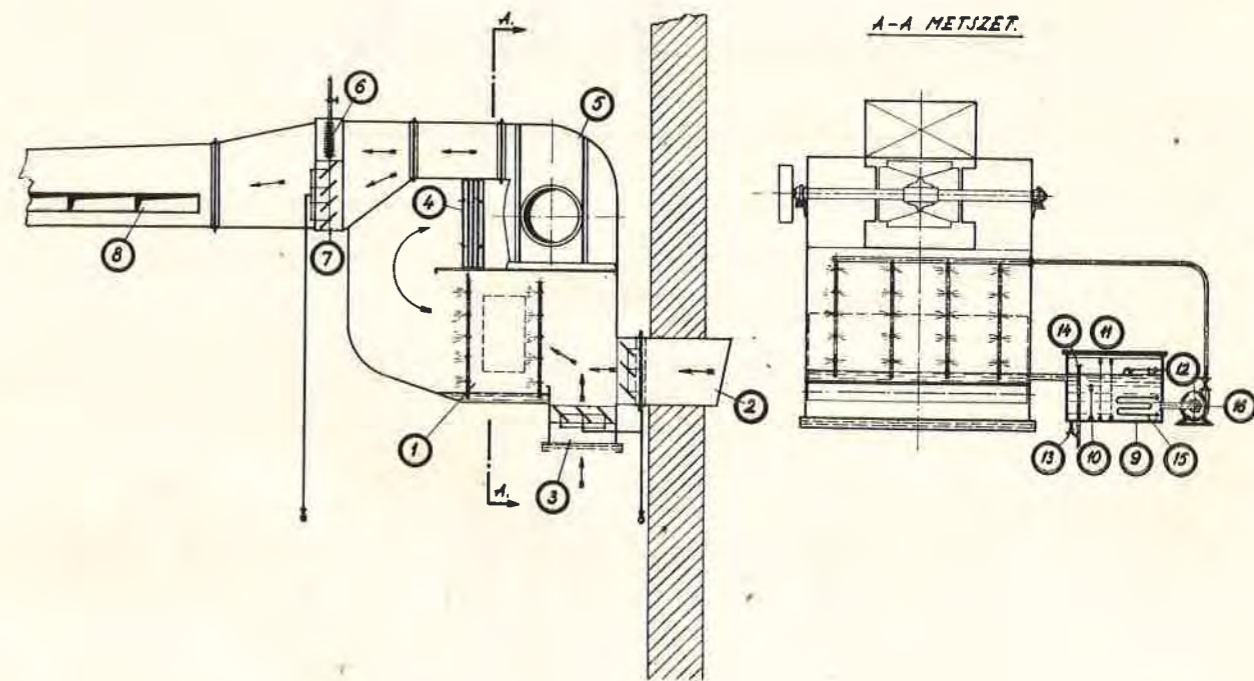
VII. Helyi klímaberendezések, alexerek :

Nagyon jól használhatók ott, ahol a berendezés egy központi klímaberendezés költségeit nem bírja el és a párolgási hűtés az igényeket kielégíti. Magában foglalja egy központi klímaberendezés összes szerkezeti elemeit : szűrő-, légmósó-, előfűtő-, felfűtőcalorifert, friss levegő- és visszaszívórácsot, ventillátort, keringtető-szivattyút. Emellett előnye, hogy hűtés, fűtés, szellőzés, nedvesítés mértékét

helyileg állíthatjuk és így elkerülhető, hogy a terem egyes részein a klímafeltételek be legyenek tartva, egyes részein nem (7. ábra).

VIII. Műszerek, automatikus szabályozó berendezések :

Minden klímaberendezésnek amennyiben azt automatikussá akarjuk tenni, több szabályozó berendezése van. Minden szabályozó berendezés három részből áll.



7. ábra

1. Nedvesítőter
2. Frisslég beszívás
3. Visszatérő levegőnyílás
4. Csepplevéltető
5. Ventillátor
6. Utómelegítő

7. Kerülő és légmennyiség szab. csappantyú
8. Légbefúvó, osztó légcsatorna
9. Vízartány
10. Iszapfogó

11. Vízszűrő
12. Uszógolyós szelep
13. Üritőcsap
14. Túlfolyó
15. Előmelegítő csőkiyó
16. Vízszivattyú

a) Az érzékelő rész, amely vagy hőmérsékletet, vagy relatív nedvességet érzékel;

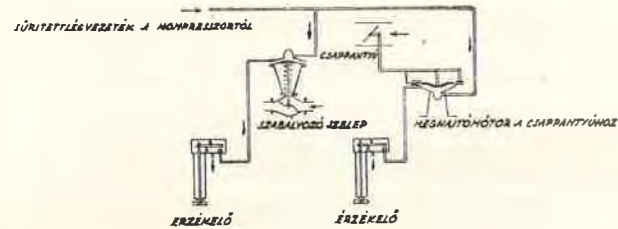
b) az erősítő rész; az érzékelő-rész tágulása, vagy összehúzódása oly kis utat és oly kevés energiát jelent, hogy a szabályozó berendezés mozgatására nem elegendő. Ez a megerősítő berendezés lehet pneumatikus, vagy elektromos.

A pneumatikus berendezésnél a hőérzékelő tágulása többé-kevésbé nyit egy tűszelepet, ezáltal

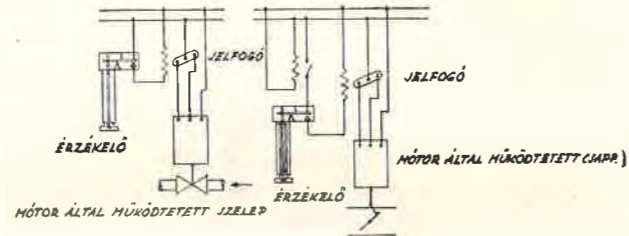
a ventilre gyakorolt nyomás változik és a ventil nyílik, ugyancsak átáll a zsalu (8. ábra);

c) a szabályozórész vagy víz, vagy gőz átteresztő szelep, vagy zsalu.

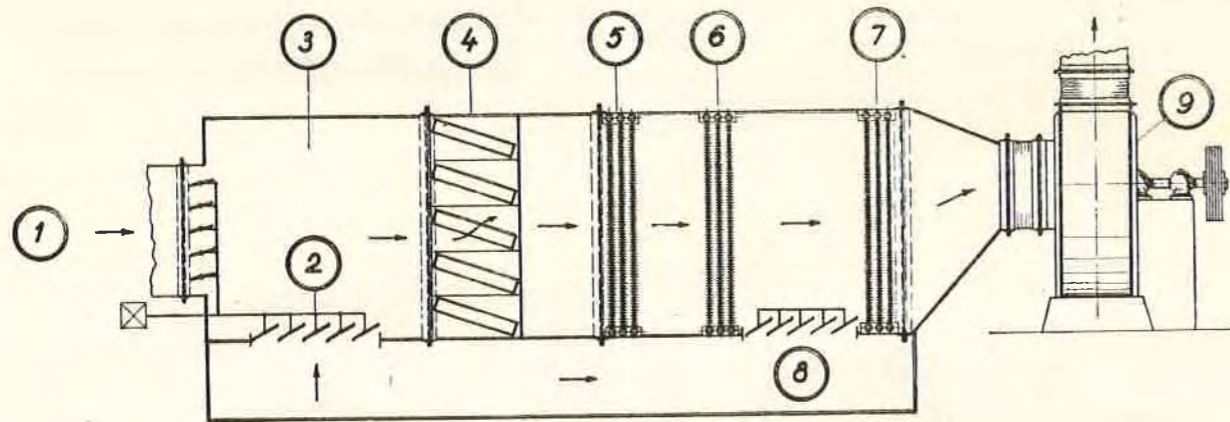
A villamoserősítő-berendezésnél a hőérzékelő egy higany-kapcsolóra működik, amelyik a szelep- vagy zsaluállító motort indítja. Ha a hőérzékelő ismét összehúzódik, akkor a higany-kapcsolót egy rugó visszaállítja és az áram kikapcsolódik (9. ábra).



8. ábra



9. ábra



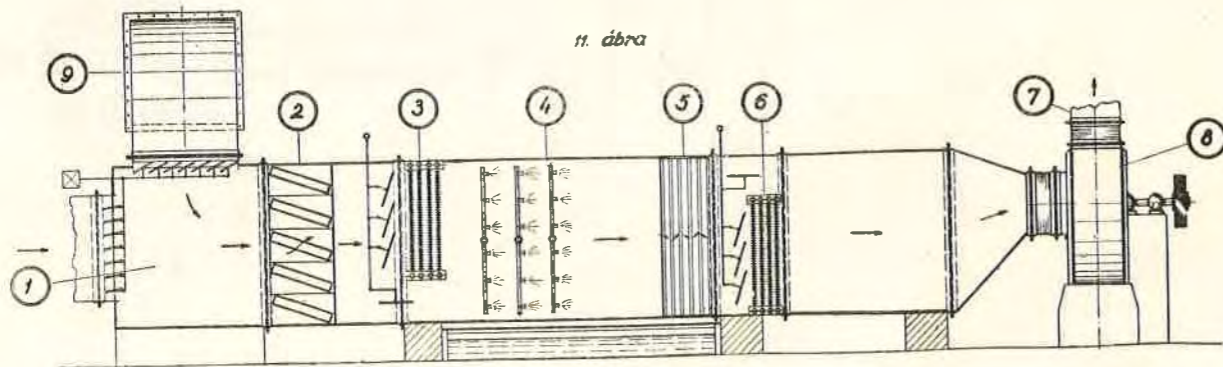
10. ábra

Gépgyári I. osztályú mérőszoba klímaberendezésének vázlatos elrendezése. (Télien, nyáron +20° C hőmérséklet és 65% maximális relatív nedvesség)

1. Frisislevegő csappantyú
2. Pótlevegő csappantyú
3. Keverőkamra

4. Légszűrő
5. Külvizhűtő
6. Mélyhűtött vízűtő

7. Légmelegítő
8. Keringőlevegőzsalú
9. Ventilátor



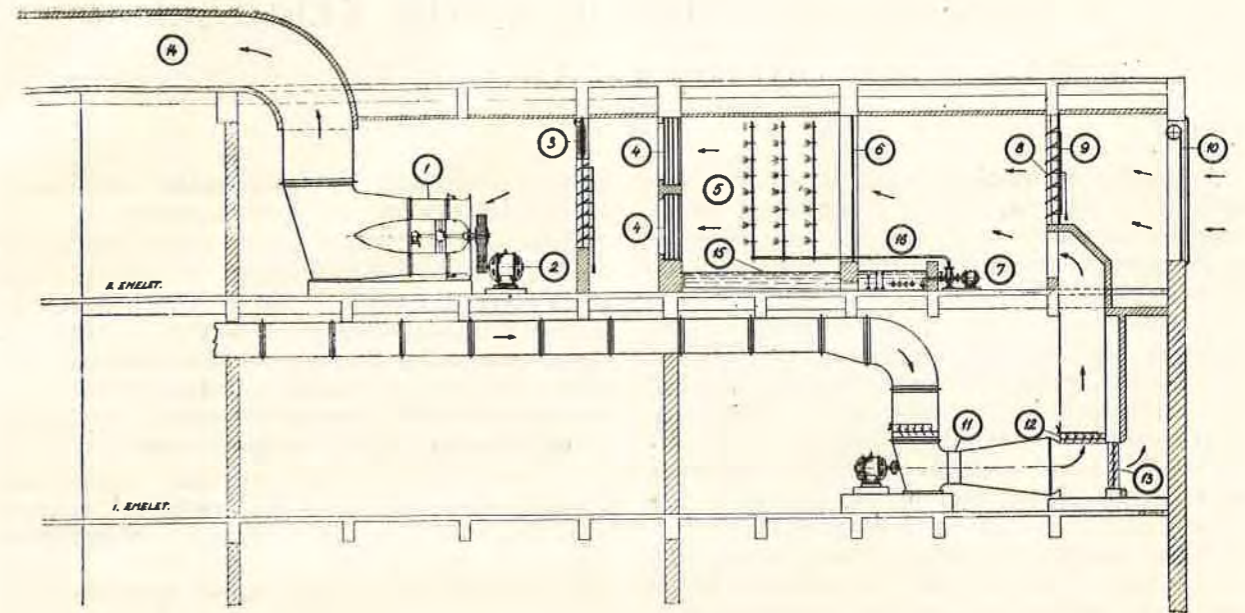
11. ábra

Telefonközpont klímaberendezés.

1. Levegőkamra
2. Légszűrő
3. Előmelegítő

4. Légmosó-hűtőkamra
5. Cseppválasztó
6. Utómelegítő

7. Kondicionált levegőcsatorna
8. Ventilátor
9. Visszatérő levegőcsatorna



12. ábra

Panufonó gyűrűsfonó termékek klímaberendezése.

1. Légbefúvó axialventilátor
2. Elektromotor
3. Utómelegítő léghevítő
4. Cseppfogó
5. Légmosó

6. Egyenirányító
7. Keringtető szivattyú
8. Frisislevegőzsalú
9. Szítaszűrő
10. Redőny
11. Szálszivóventilátor

12. Visszaszívott levegőzsalú
13. Légvezető zsalú
14. Légcsatorna
15. Légmosó vízmedence
16. Előmelegítő csőkiigyo

AZ IS ELŐFORDUL, HOGY A TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA ÚJ ÚTJAIT
NÉHA NEM A TUDOMÁNY TERÉN KÖZISMERT EMBEREK EGYEN-
GETIK, HANEM A TUDOMÁNYOS VILÁGBAN TELJESÉN ISMERETLEN
EMBEREK, EGYSZERŰ EMBEREK, A GYAKORLAT EMBEREI,
A MAGUK SZAKMÁJÁNAK ÚJÍTÓI.

SZTALIN

Beszéd a főiskolák tudományos munkásainak fogadásán a Kremlben, 1938. május 17.

A GENERÁLORGANIZÁCIÓ EGYES KÉRDÉSEI

VALKÓ ÜDÖN és BALOGH LÁSZLÓ

A generálorganizáció nagyobb beruházási egységek létrehozásában résztvevő szektorok összehangolásának műveletét jelenti. A generálorganizáció az egyszerű organizációs művelettel azonosan két főrészből áll:

a) *Elrendezési tervből*, amely a tervezés egyes fázisainak megfelelően tervfeladatból, műszaki tervből és részlettervekből áll. Ezek a tervek a munkák térbeli meg szervezését biztosítják és lerakják az alapjait annak a betartandó technológiai folyamatnak, amely szerint a mű létrehozásához szükséges munkálatokat el kell végezni. Az *elrendezési terv lényegében az építési üzem terve és tartalmazza mindazokat az elemeket, amelyek az építkezés zavartalan és gazdaságos lebonyolításához szükségesek.* Így a vasút- és úthálózatot, rakodó berendezéseket, szállító berendezéseket, anyagtároló helyeket és raktárakat, a különböző rendeltetésű felvonulási épületeket, a vízműberendezést és hálózatot, energiaátalakító berendezést, illetve az energiaforrások helyét, (elektromos energia, sűrített levegő, gőz) az építési segédüzemeket, a nagyobb gépek, vagy gépcsoportok helyeit, amelyek az építkezés megindításának alkellékai. — Az elrendezési terven az ábrázolásban határozottan meg kell különböztetni a már meglévő létesítményektől azokat az új létesítményeket, amelyeket az építkezés céljaira kell megvalósítani.

Az elrendezési terven ábrázolni kell a terep jellemző alakulatait és úgy ezt, mint a fentebb felsorolt elemeket egy, a valóságnak megfelelő helyszínrajzban kell együttesen ábrázolni. Jelen cikk keretében az elrendezési tervek részletes vizsgálatával nem foglalkozunk.

b) *A generálütemterv a beruházási egység létrehozásában résztvevő szektorok időbeli megszerzése és összehangolása.* A szervezés tárgyát képező három főcsoport a következő:

1. mélyépítés,
 2. magasépítés,
 3. gépi berendezések, kazán- és kéményépítés.
- A felsorolt három főcsoportnak külön-külön a következő szükségletei merülnek fel:
- a) tervezés,
 - b) anyagok és szállítási kapacitás,
 - c) munkaerő,
 - d) építési gépek.

A generálorganizációs ütemtervnek szerepe és jelentősége lényegesen nagyobb az elrendezési tervnél. Az ütemterv az összehangolás eszköze, amelynek segítségével lehet és szükséges az egyes anyagi és eszmei létesítmények elkészítésének időpontját meghatározni. *A generálütemtervre kell felépíteni a tervezési munkák, az anyaggyártás és kitermelés, az anyagszállítás, a munkaerő elosztás és a szükséges pénz részütemterveit és a generálütemterv szigorú*

betartása biztosítja csak a beruházás létrehozásának gazdaságosságát és zavartalanságát.

Fentiekből világossá válik, hogy míg az elrendezési terv — bár jelentőségét semmiképpen sem volna helyes lebecsülni — *egy beruházás megvalósításának* technikai módjával és helyi körülményeivel foglalkozik, addig *a generálütemterv kihatásai igen távolra kell, hogy eljussanak* (munkaerőgazdálkodás, anyaggazdálkodás, pénzgazdálkodás) és lényegében a népgazdaság jelentős területeit érintik.

A generálütemterven keresztül lehet megvalósítani népgazdasági célkitűzéseket. Az ütemtervet azonban csak akkor lehet ennek a célnak a szolgálatába állítani, ha az ütemterv készítője előtt világosan állnak azok a célkitűzések, amelyek építkezéseinket olcsóbbá, megvalósításuk idejét rövidebbé, lebonyolításukat zavartalanná teszik. Ezek a célkitűzések, — amelyek a fejlődés különböző stádiumában változni fognak a népgazdaság mindenkori helyzetének és követelményeinek megfelelően, — jelenleg a következők:

1. *Az ideiglenes létesítmények legnagyobb mérvű kiküszöbölése.*
2. *A munkaidő tartamának és a munkaerőszükségletnek haladó kulcsszámok alapján való jesztített tervezése* természetesen a reális követelmények szemellett tartásával.
3. *A helyes szervezés alapfeltételeinek biztosítása.* Ez vonatkozik egyrészt, a gazdasági tervezés, valamint általában a műszaki tervezés, de elsősorban a *mélyépítés tervezési időpontjainak* jelentős előrehozatalára, másrészt az *építkezésben a szalagrendszerű folyamatos gyorsépítkezés lehetőségeinek a megteremtésére.*

Köztudomásúak azok a hibák, amelyek a magas- és mélyépítés egyidejűsége következtében előálltak.

A generálorganizációs tervfeladat felvonulási terve feltárja az elvégzendő feladatok tárgyait és helyeit. *Az ütemterv meghatározza az időpontokat és a feladatokat olyan sorrendben állítja össze, hogy az a gazdaságos építkezés feltételeinek megfelelően.*

A beruházó vállalat az ily módon időben és térben meghatározott feladatokat úgy tervezési, mint kivitelezési vonalon a kellő időpontokban végzeteti el.

Az organizációs munka az 1950. évi beruházásoknál már általános követelménnyé vált. A generálorganizáció azonban ma még csak kialakulóban van és bár a generálorganizáció magasépítési része igen komoly fejlődést mutat fel, azonban előrehaladásának gátja az a körülmény, hogy a mélyépítés organizációja ma még kezdeti állapotban van, a gépészet pedig — beleértve a kazán- és kéményépítést is — megfelelő organizációval nem rendelkezik. Miután a generálorganizáció a felsorolt főcsoportoknak a munkáját kell, hogy

összehangolja, az egyes szektorok organizációs fejletlensége következtében munkája nem lehet tökéletes és teljességre sem tarthat igényt. Röviden és őszintén szólva azt kellene mondanunk, hogy a fentebb említett okok következtében valójában generálorganizáció ma még nincs. A generálorganizáció kialakulását és erőteljes kifejlődését nagymértékben elősegítené, ha tisztázva lenne, hogy a generálorganizációs tervet melyik szervnek kell elkészíteni és az ahhoz szükséges adatokat milyen szervek, milyen mértékben és milyen időpontban kötelesek rendelkezésre bocsátani.

A legtermészetesebb gondolat az volna, hogy a generálorganizációs tervet a generáltervező készítse el. Minden adat hozzá fut be és az összehangolás munkáját amúgy is a generáltervező végzi.

A generálorganizációs ütemterv a mélyépítés, a magasépítés és a gépészet tervfeladatai alapján készíthető el. Szükséges tehát, hogy ezen szektorok tervfeladatai az *organizációs ütemtervet* tartalmazzák az előirányzati költségek feltüntetésével.

Meghatározandó az egyes szektorok részeiben az egy főre jutó havi termelési érték az építés színvonalán dolgozó egy főre, mint alapra vetítve. Ezekből a részekből kell megállapítani a teljes keresztmetszet átlagos termelési értékét.

Felmerül az a kérdés, hogy célszerű-e és lehetséges-e az említett három szektornak egymástól függetlenül helyes és végleges ütemtervet készíteni. A válasz egyértelműen az lehet, hogy nem. *Az ütemtervet mindhárom szektor csak a generálütemterv alapján készítheti el.* A generálütemterv viszont csak akkor készíthető el helyesen, ha mindhárom szektor készít *létesítési időtervet*, amely nem más, mint egy-egy létesítmény elkészítéséhez technikailag szükséges időtartam meghatározása. Ugyancsak közölni kell az egyes létesítmények anyag-, munkaerő-, gép- és forintszükségleteit is, de még időegységekre való szétosztás nélkül.

A generálütemterv megszerkesztésének főbb feladatai

Az egyes szektorok ütemtervei csak saját szükségleteiket veszik figyelembe, úgy tervezési, mint kivitelezési szempontból. A generálütemterv az alapja a nagy beruházások helyes és gazdaságos megvalósításának és ezt a célját csak úgy tudja elérni, ha a gazdaságos kivitel szolgálatába állítja az ütemtervet és *mindhárom szektor érdekeit összehangolja.* A generálütemterv egyik legfontosabb célkitűzése — mint már említettük — az ideiglenes létesítmények maximális kiküszöbölése. A népgazdaságot óriási költséggel terhelik a beruházások ideiglenes építményei, ideiglenes villany- és vízvezetékei, ideiglenes út- és vasútlétesítményei. Ha az ideiglenes létesítmények helyett a végleges létesítményeket használhatjuk fel az építkezések kivitelezésénél, akkor igen jelentős összegeket takaríthatunk meg.

Az ideiglenes létesítmények szükségleteit sosem szabad csak az egyes szektorok szemszögéből vizsgálni, hanem a teljes szükséglet szempontjait

kell érvényesíteni. Pl.: A mélyépítési munkák ideiglenes létesítményeit fel lehet használni a gépészeti vagy magasépítési munkák készítésénél, ha azok egy későbbi időpontban kerülnek kivitelezésre. *A generálütemtervnek lehetővé kell tenni, hogy az egyes szektorok munkájukat egymás zavarása nélkül, folyamatosan és megfelelő sebességgel végezhessék.*

A folyamatosságon és megfelelő sebességen kívül *biztosítani kell a munka lehető egyenletességét.* El kell kerülni tehát a káros hullámzásokat, amelyek a szállítóeszközök és rakodóhelyek, valamint a munkaerő befogadására létesített szállások és öltözők kapacitását egyszer a végletekig kimerítik, más esetben csak néhány százalékig használják ki. Ily módon a csúcsidekön kívül felhasználatlan értékek mennének veszendőbe.

A generál-ütemterv akkor jó, ha súlypontokat alakít ki az elvégzendő munkákból. Ezek a súlypontok a munka előrehaladásának különböző fázisában más-más szektorban fognak jelentkezni és a szektorokon belül egyes nagyobb feladatokra összpontosulnak.

A munka kezdeti stádiumában rendszerint a *mélyépítési szektorban* kell súlypontot képezni mégpedig azokon a részekben, amelyek a magasépítés mihamarabbi folyamatos megindítását teszik lehetővé. Ilyenek pl.: *víznyerés, az utak, vasutak stb. felvonuláshoz szükséges részei.* A magasépítési részen viszont olyan építmények elkészítésére kell a súlypontot helyezni, amelyek kezdetben a nagyobb szabású mélyépítési munkák felvonulási építményeiül szolgálnak. Ezek az épületek szolgálhatják természetesen a magasépítési rész megindítását is, kiküszöbölve az ideiglenes épületek felépítését úgy anyagi, mint idő szempontjából. Most a súlypont a mélyépítés nagyobb tömegeire kerül, amelyekkel párhuzamosan indulhat meg teljes erővel a magasépítés is. A mélyépítési munkákat olyan sorrendben kell végezni, hogy a kettős munkákat kiküszöböljük.

Példák a szervezés hiányosságaira. Egyes épületek elhelyezéséhez nagy tömegű bevágás segítségével képeznek ki udvarteret. A bevágásból kikerülő nagymennyiségű földet tervszerűtlenül egy közel fekvő terepmélyedésbe helyezik el. Nem gondolnak arra, hogy azon a területen út, vasút, vagy csatorna lesz építve, melyeknek elkészítése előtt a sebtében odahordott, szakszerűtlenül lerakott földtömegeket újra meg kell mozgatni és megfelelően tömörítve kell most már végleges helyére beépíteni.

Vagy például a földtömegelosztás tervének elkészítésénél tekintetbe vettek mint rendelkezésre álló anyagot egy nagy vízmedencéből kikerülő földtömeget. Ha a vízmedencét az építkezés vége felé készítik el — amikor üzemi szempontból megépítése nem volna még elkésve — akkor a tömegelosztási tervben szükséges anyag nem fog rendelkezésre állni, azt egy távoli helyről kell elhozni és a vízmedence megépítésekor a kikerülő földanyagot — mint már felesleget — ugyancsak messzire kell elszállítani.

Vagy egy harmadik példa: jelentősebb terjedelmű földalatti építmények létesülnek, amelyek-

nek eredményeként nagymennyiségű kőanyag kerül kitermelésre. Ha a magasépítési munkák ezen mélyépítési munkákat megelőzik — ami helytelen ütemezés mellett előfordulhat — akkor a kikerülő kőanyagot a magasépítési munkáinál már nem lehet felhasználni és el kell a helyszínről szállítani. Nyilvánvaló, hogy helyes ütemezés mellett a kő kitermelése megelőzte volna a magasépítést és a kitermelt kőanyag minden szállítási költség és kitermelési költség nélkül a helyszínen lett volna a legelőnyösebben felhasználható és további megtakarítást jelentett volna az így feleslegessé vált építési anyagok helyszíni való szállításának egyrészt költségmegtakarítása, másrészt a szállítási eszközök felszabadulása (tégla, kavics).

A mélyépítési munkák legszükségesebb részeinek elkészítése után a súlypont áthelyeződik a magasépítési munkákra, illetve annak egyes nagyobb objektumaira, míg az építési idő befejező fázisában a súlypont már a gépészeti részen lesz.

A súlypontképzésnek határozottan és céltudatosan kell lenni, hogy annak minden előnye érvényre juthasson. Nagyon helytelen lenne a tervbevett összes létesítményeket, vagy azok nagy részét közel egy időben megindítani — és úgy folytatni, hogy azok befejezése egymáshoz közel eső időpontokra essen — a rendelkezésre álló munkakerőt, gépi felszerelést és műszaki vezetést elaprózni, a közlekedési útvonalakat túlszűfölni és a munkaterületet áttekinthetetlené tenni. Ennek eredménye lassú munkamenet és drágább építési költség lesz. A saját szektorban okozott káron felül jelentkezik ennek a helytelen munkabeosztásnak a hátránya a gépészeti munkáknál is. A közel egyidőben szerelésre kész épületek igen nagymennyiségű gépészeti anyagot és munkakerőt igényelnek, ami nem valószínű, hogy rendelkezésre állna. Helyes munkabeosztás esetén az egymást követően elkészülő épületek azonos szereléseit ugyanez a brigád el tudja látni.

Az ütemtervnek egyrészt az üzemeltetés szempontjai által előírt sorrendiséget kell szolgálni, vagyis az egyes épületeket olyan időpontokra kell beütemezni, hogy azok a szükséges gépészeti és kiegészítő munkákkal együtt a gyártásbeindítás technológiai folyamatának megfelelő időpontban rendelkezésre álljanak, másrészt a szervezés egyéb szempontjait is ki kell elégíteni.

Például: egy gyártelep építkezéseit általában annak rezsizűzemeivel kezdik, miután a gépi berendezések felszerelésénél a rezsizűzerek már előnyösen felhasználhatók, másrészt felhasználhatók a későbbi építési munkák céljaira is. A melléktermékfeldolgozó üzem, vagy a törömű létesítése nem lényeges, hogy egy öntöde, vagy kohászati üzem beindításánál meglegyen, miután ezek működése csak az üzem beindítása után válik szükségessé, míg egy gázfejlesztő generátornak az elkészítése egy öntöde megindításához feltétlenül szükséges, ha a kohók még nem működnek, hanem az öntödét idegen helyről hozott nyersvassal indítják meg. Viszont egy vízműnek, útnak, iparvágánynak gyárbeindítás szempontjából csak az építkezés végén kellene meglennie, mégis

elkészítettjük az építkezés megindítása előtt a gyors és gazdaságos lebonyolítás érdekében.

Milyen módon tudja a generálorganizációs ütemterv ezeket a kétségtelenül jogos igényeket kielégíteni?

1. Mindhárom szektor egyes létesítményeinek megállapított építési időtartamát fel kell ütemtervbe rakni az üzemeltetés igényeinek megfelelő időpontban.

2. Ki kell választani azokat az építményeket, amelyek a mély- és magasépítés felvonulásához felhasználhatók.

3. Megállapítjuk a kezdési és befejezési időpontokat az egész létesítményre vonatkozóan.

4. A súlypontképzésnek és a lépcsőzetes munkamódszerek megfelelően beütemezzük az egyes építményeket.

5. Megállapítjuk a havi termelési értékeket mindhárom szektorban és ezeket összesítjük.

6. A termelési értékekből kulcsszámok segítségével megállapítjuk a havi munkakerőlétszámot. Az így kapott munkakerőlétszám alapján megvizsgáljuk, hogy az egyes időpontokban áll-e megfelelő felvonulási épület a munkáslétszám rendelkezésére és ha nem, akkor lehetőleg ütemezéssel, az egyes alkalmas épületek előrehozásával oldjuk meg azt a kérdést. Ugyanakkor megállapítjuk az elkerülhetetlenül szükséges felvonulási építmények mennyiségét és létesítésének időpontjait.

7. Az öltözők és szállások terjedelmének megállapításánál az építkezés helyi körülményeitől függően figyelembe vesszük a telepített munkakerő és a helyi munkakerő arányszámát (1. sz. táblázat).

1. Táblázat.

Építkezések közelében lakó dolgozók és odatelepített dolgozók tájékoztató arányszámai

a) budapesti építkezéseknél:		
környéken lakók ...	60%	telepítettek.... 40%
b) vidéki városokban:		
környéken lakók ...	50%	telepítettek.... 50%
c) egyéb vidékeken:		
környéken lakók ...	20%	telepítettek.... 80%
d) különleges nagyobb beruházásoknál:		
környéken lakók ...	5—10%	telepítettek... 90—95%

Általános követelményként kell felállítani azt a szabályt, hogy a közölt módon kiszámított átlagos munkáslétszám alá kell szorítani az ideiglenes felvonulási épületek mennyiségét, ami helyes ütemezés mellett megvalósítható.

Az egy főre jutó havi termelési értéknek a kivitelezés időpontjára való megtervezése.

A jelenleg folyó nagy beruházási tervezéseknél gépesítésünk fejlődése lehetővé teszi nagyobb mérvű gépesítés figyelembevételét a súlyponti beruházásoknál.

Ugyanígy figyelembe kell venni a munkamódszerek fejlődését, vagyis a termelékenységnek azt az emelkedését is, ami a gépesítés fejlődésétől függetlenül a sztahanovisták, újítók munkájának

eredményeként előbb szórványosan jelentkeznek, majd a tapasztalatcsere és munkaversenyek eredményeként általánossá válik. A szocialista termelésnek ezek a döntő tényezői együttvéve számotvető munkaerőlétszámcsökkenést eredményeznek.

A létszámcsökkenés maga után vonja a szállások, öltözők, étkezőhelyiségek, kultúrház, konyha, fürdő, árnyékszék mennyiségének csökkenését, a vezető káderek számának csökkenését, amivel együtt jár az irodák mennyiségének csökkenése is. Általában leszögezhetjük azt, hogy a létszámcsökkenés az összes felvonulási épületeket csökkenti, kivéve a raktárakat, mert azok mennyisége a tárolt anyag mennyiségétől függ.

Szocialista gazdaságban természetes jelenség a munkaerőhiány, ugyancsak természetes jelenség a technika állandó fejlődése.

Indokolt és szükséges tehát a haladó átlagnormák figyelembevételével megtervezni a munkaerőlétszámot és a gépesítés fokát.

A gépesítés fejlődésének kihatása az egy főre jutó havi termelési értékre

Ipari építkezéseinknél legjelentősebben munkagigényes az I. Építési munkák munkacsoportja, ezen belül pedig a föld- és vasbetonmunka.

Ezeknél a munkáknál számolhatunk fokozottabb mérvű gépesítés fejlődésével, mert ezek a munkák nem tartalmaznak olyan jelentős munkaelemeket, amelyeknél a kézi munka nem küszöbölhető ki. (Pl. falazás, díszítőmunkák, különböző felületképzések, tetőfedés, stb.).

Tudományos módszerekkel kidolgozott adatok nem állnak rendelkezésre annak megítéléséhez, hogy a gépesítés fejlődése milyen mértékben emeli átlagosan az egy főre jutó havi termelési értéket. Mégis tájékoztatásul szolgálnak a betonmunkák gépesítésének a munkaerőszükségletre való kihatására vonatkozó már kidolgozott adatok. Ezen adatok szerint a gépesítés minden 1% emelkedése 0,80% munkaerőlétszámcsökkenést idéz elő. Minthogy építkezéseink szervezési szintje a gépesítés fejlődése ellenére nem biztosítja a folyamatos építést és a gépek teljes kihasználását, reálisan ezen értékek mintegy fele vehető számításba. A föld-, beton- és vasbetonmunkáknál hozzávetőlegesen a gépesítés azonos fejlődése tételhető fel. Ezek együttvéve az ipari épületek átlagában a teljes építési költség mintegy 35%-át teszik ki. (Lásd 2. és 3. sz. táblázatokat.)

Az egész termelési értékre vetítve tehát a gépesítés és a munkamódszerek fejlődése 1952-ben 11,05% munkaerőcsökkenést idézhet elő. Ez az ipari építkezésre jelenleg érvényes 3700 Ft/fő/hó termelési értéket 4200 Ft/fő/hó termelési értékre növeli, ami 13,50% emelkedésnek felel meg.

Tehát az elmondottak és a táblázatokban kimutatottak alapján az 1952. évben kivitelezésre kerülő, sőt még az 1951. év végén induló munkák generálorganizációs ütemtervében is a havi átlagos munkaerőlétszámot ennek alapján kell előírni.

8. Kiszámítjuk a véglegesnek tekintett ütemvonalak alapján a havi anyagszükségletet, amely

az alapja a szállítási ütemtervnek és amelyből megállapíthatjuk a naponta beérkező vagonok számát, rakodók és kihúzóvágányok szükséges befogadóképességét.

A generálüzemterv egyik bázisa az előirányzati költségvetés. Az ebben szereplő értékek alapján állapíthatjuk meg az organizált mű létrehozásához szükséges munkaerő- és anyagszükséglet mennyiségeit és közvetve a felvonulási épületek terjedelmét és a szállítással kapcsolatos berendezések kapacitását, tehát az egész építési üzemet.

Láthatjuk ebből, hogy az előirányzati költségvetés szerepe milyen döntő és milyen nagy mértékben befolyásolja a generálorganizációs terv helyes elkészítését.

Tervezőink egy része úgy az előirányzati, mint a részletes költségvetést csak szükséges rossznak tekinti, ballasztnak, amely megnehezíti a tervfeladat vagy műszaki terv elkészítését és határidőre való kiadását.

Tervezőink figyelmét felhívjuk a költségvetések népgazdasági jelentőségére. A költségvetések teremtik meg ugyanis a kapcsolatot a műszaki és gazdasági tervezés között és a gazdasági tervezés tájékoztatása a költségvetésen keresztül történik.

Ennek a két szektornak a helyes együttműködése a tervgazdálkodás egyik fontos alapkövetelése.

A másik lényeges kérdés a kulcsszámok kérdése, amelynek fontosságára feltétlenül fel kell hívni a figyelmet. A kulcsszámokat általában a gyakorlat céljainak megfelelően készített és az esetek nagy részében helytelen mennyiségeket is tartalmazó költségvetések alapján állapítják meg. A gazdasági tervezés megjavítása érdekében az egyes épületfajtákra el kellene készíteni pontos idomtervek alapján tudományos alaposítással a költségvetéseket és a kulcsszámokat ezek segítségével megállapítani, mert különben azok szórása felngyitva jelentkezik a gazdasági tervezésnél és ennek minőségét erősen lerontja.

A létesítmények megvalósítási költségeiből, mintegy 4%-ot levonásba hozunk mint a felvonulási létesítmények előre látható költségének fedezetét. Ezt az összeget a felvonulási létesítmények ütemvonalaira fogjuk szétosztani. A havi termelési értéket nem egyenletesen kell szétosztani az ütemvonalak hosszára, hanem a kezdő és befejező időpontokban azok értékét csökkenteni kell.

A generálorganizációs tervek hibái legnagyobb részt abból a körülményből származnak, hogy a gazdasági tervezés későn indul meg és amikor a tervfeladatok elkészülnek, az összes szektorok munkái egyszerre hajszolt tempóval indulnak meg. Vannak egyes munkagigényes feladatok, amelyeket ha nem időben indítunk el, megzavarják az építés összhangját, drága és lassú építési módszerek igénybevételét teszik szükségessé. (Pl. a kútfúrás, későn végzett talajvizsgálatok stb.)

Termelési értékek vizsgálata

Vizsgáljuk egy 1951. évben épülő kb. 6000 légméter terjedelmű, 1221000 Ft építési költségű irodaház termelési értékeinek alakulását, öt hónap építési időtartam esetén.

2. Táblázat

Ipari épületek átlagolt építési költségeinek megoszlása

Termelési átlagértékek meghatározása

Munkacsoport és munkanem megnevezése	%	1 000 000 Ft építési költség	Havi termelési érték 1 főre	Hónap fő
I. Építési munkák	56	560 000,—	2 700,—	207
a) Föld-, beton- és vb. munka	35,00%	350 000		
b) Egyéb építési munkák	21,00%	210 000		
II. Szakipari munkák	18	180 000,—	10 000,—	18
a) Asztalos és szegezőlakatosmunka ..	1,50%	15 000	25 000	0,60
b) Műkő- és kőfaragómunka	1,00%	10 000	18 000	0,60
c) Lakatos- és vasszerkezeti munka ..	7,00%	70 000	30 000	2,30
d) Szigetelőmunka	1,50%	15 000	8 000	1,90
e) Burkoló és padlózómunka	3,00%	30 000	7 000	4,30
f) Mázoló- és festőmunka	1,00%	10 000	2 500	4,00
g) Üveges- és üvegbetonmunka	3,00%	30 000	7 000	4,30
III. Gépészeti munkák	26	260 000,—	5 900,—	44
a) Elektromosmunka	4,—%	40 000	5 500	7,3
b) Közp. fűtés, szellőzés, víz, csat., stb.	22,—%	220 000	6 000	36,7
1 000 000 Ft építési költség munkáshónap szükséglete 1951. évben összesen				269

Átlagos termelési érték az építkezés színhelyén dolgozó egy állományi főre = $\frac{1\ 000\ 000\ \text{Ft}}{269\ \text{munkáshónap}} =$ kerekén 3700 Ft.

3. Táblázat

Egy főre jutó havi termelési értéknövekedés meghatározása
(Adatok a 2. sz. táblázatból)

$$I/a \text{ Föld-, beton- és vb. munkák létszámcsökkenése: } \frac{50 \times 0,8}{2} = 20\%$$

$$\text{Megnövekedett havi termelési érték} = \frac{2\ 700,-}{(1,00 - 0,20)} = 3\ 380,- \text{ Ft}$$

A következő munkacsoportoknál a létszámcsökkenés, gépesítésfokozás és termelékenység emelkedése következtében minimálisan 5%-ra értékelve.

$$I/b \text{ Egyéb építési munkák.} = \frac{2\ 700,-}{(1,00 - 0,05)} = 2\ 840,- \text{ Ft}$$

$$II. \text{ Szakipari munkák.} = \frac{10\ 000,-}{(1,00 - 0,05)} = 10\ 500,- \text{ Ft}$$

$$III. \text{ Gépészeti munkák.} = \frac{5\ 900,-}{(1,00 - 0,05)} = 6\ 200,- \text{ Ft}$$

A számításoknál 1 000 000 Ft építési költség lett alapul véve.

Munkacsoport	%	Forint	1951. term. érték /fő/ hó	1952. term. érték /fő/ hó	Munkás- hónap	1952. évi átlagos term. érték /fő/ hó
I/a Föld-, beton- és vb. munka .	35	350 000	2 700,—	3 380,—	103,5	$\frac{1\ 000\ 000\ \text{Ft}}{239,3} = 4\ 180$
I/b Egyéb építési munka	21	210 000	2 700,—	2 840,—	76,7	
II. Szakipari munka	18	180 000	10 000,—	10 500,—	17,1	
III. Gépészeti munka	26	260 000	5 900,—	6 200,—	42,—	kerekén 4 200,— Ft
1 000 000,— Ft építési költség munkáshónap szükséglete 1952-ben összesen :					239,3	

Tervezett létszámcsökkenés 1952-ben az 1951. évi létszámhoz viszonyítva: $100 \frac{(269 - 239,3)}{269} = 11,05\%$

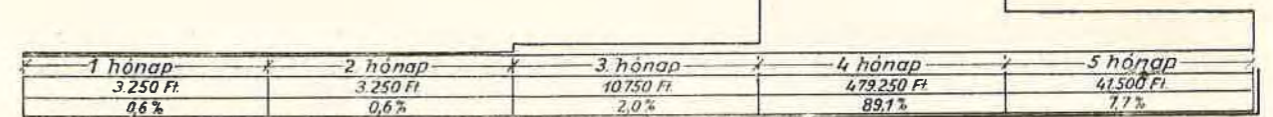
Tervezett termelési érték növekedése 1952-ben a 1951. évihez viszonyítva: $100 \frac{(4\ 200 - 3\ 700)}{3\ 700} = 13,50\%$

4.sz. ábra



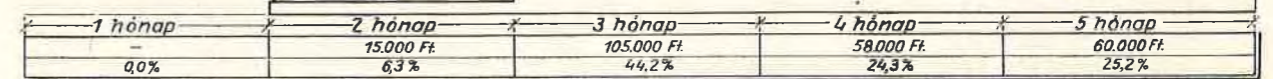
5.sz. ábra

II. Szakipari munkák termelési érték grafikonja

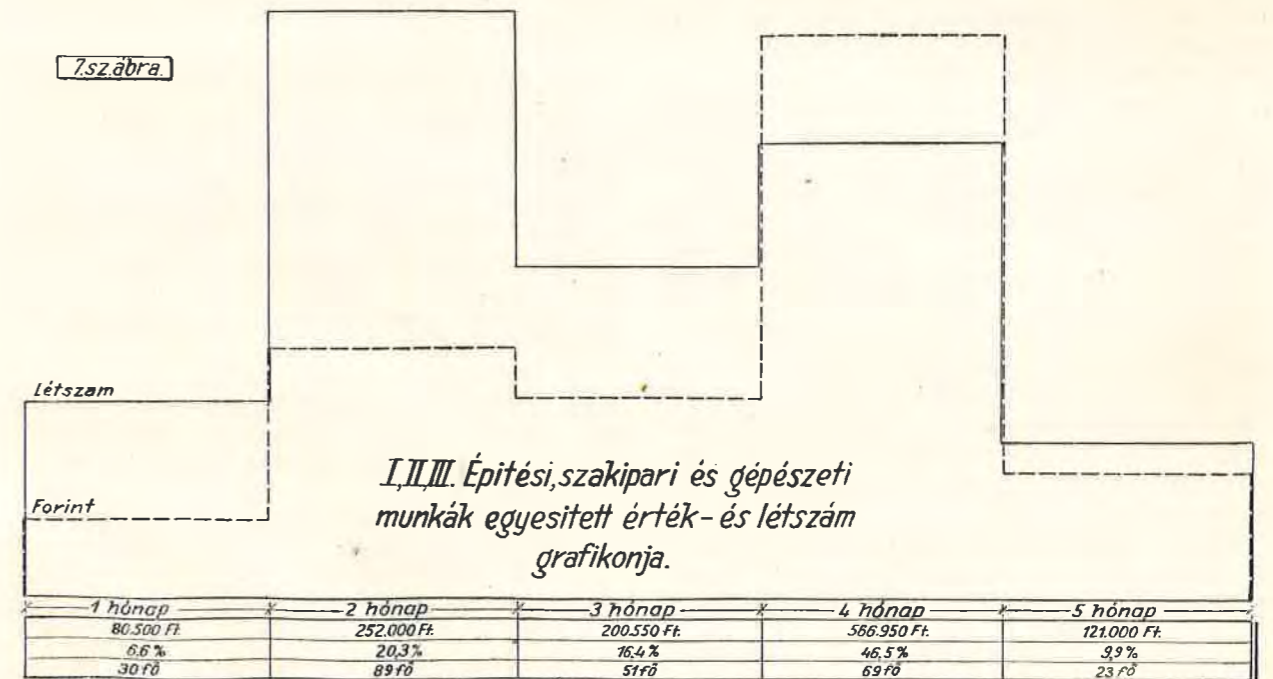


6.sz. ábra

III. Gépészeti munkák termelési érték grafikonja



7.sz. ábra



8. Táblázat

Átlagos helyszíni munkaerőlétszám a 2. sz. táblázat adataival kiszámítva

I. Építési munkák	$\frac{77\,250}{2\,700} = 29$ fő	$\frac{233\,750}{2\,700} = 86$ fő	$\frac{84\,800}{2\,700} = 32$ fő	$\frac{29\,700}{2\,700} = 11$ fő	$\frac{19\,500}{2\,700} = 8$ fő
II. Szakipari munkák	$\frac{3\,250}{10\,000} = 0,3$ fő	$\frac{3\,250}{10\,000} = 0,3$ fő	$\frac{10\,700}{10\,000} = 1$ fő	$\frac{479\,250}{10\,000} = 48$ fő	$\frac{41\,500}{10\,000} = 4,2$ fő
III. Gépészeti munkák	—	$\frac{15\,000}{5\,900} = 2,5$ fő	$\frac{105\,000}{5\,900} = 18$ fő	$\frac{58\,000}{5\,900} = 10$ fő	$\frac{60\,000}{5\,900} = 10$ fő
Összesen	30 fő	89 fő	51 fő	69 fő	23 fő

9. Táblázat

Egy helyszínen dolgozó főre jutó havi termelési értékek

$\frac{80\,500}{30} = 2\,680$	$\frac{252\,000}{89} = 2\,830$	$\frac{200\,550}{51} = 3\,950$	$\frac{566\,950}{69} = 8\,250$	$\frac{121\,000}{23} = 5\,260$
-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

10. Táblázat

Elméleti egy főre jutó havi termelési érték egyenletes költségosztás esetén

$\frac{244\,000}{30} = 8\,130$	$\frac{244\,000}{89} = 2\,740$	$\frac{244\,000}{51} = 4\,790$	$\frac{244\,000}{69} = 3\,540$	$\frac{244\,000}{23} = 10\,600$
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

A termelési értékek a helyszíni beépítés idejében vannak figyelembevéve. A feldolgozott adatokat a 4–9 ábrák, ill. táblázatok tartalmazzák.

A közölt táblázatból látható, hogy helyes havi munkaerőlétszámot csak akkor tudunk megállapítani, ha munkacsoportokra felbontva és a tényleges termelési értékek grafikonját figyelembe véve végezzük el a számításokat az ismert munkacsoport kulcsszámok segítségével, tehát nem az átlagos kulcsszám alapján.

A generálüzemterv készítésénél azonban nincs mód a havi létszám ilymódon való megállapítására, mert a munkacsoportokra felbontott üzemterv még nem készült el. — Egyébként is ez a módszer hosszadalmas.

A felemelt ötéves terv hatalmas feladatai szükségessé teszik új munkamódszerek kidolgozását, amelyek az organizáció egyes munkaterületein a műveleteket mechanizálják. Csak ilymódon tehetünk eleget a tervtörvény által ránk rótt kötelezettségeknek. Ezért a havi létszám megállapítására a következő mechanikus munkamódszert javasoljuk:

Különböző jellegű ipari épületek meglevő üzemtervei alapján határozzuk meg az egyes hónapokra jutó termelési értékek változásának törvényszerűségét munkacsoportonként és együttesen. Ezekből a havi termelési értékekből az egy főre jutó havi termelési értékek segítségével megkapjuk a havi létszámokat.

Ha az ütemvonalakra egyenletesen osztjuk szét a költségeket — ami könnyű és gyors munkát tesz lehetővé — akkor az építés különböző idő-

szakaira kiszámított elméleti egy főre jutó havi termelési értékek alkalmazásával közvetlenül megkapjuk a havi munkaerőlétszámot.

Ez a felvett példa esetében a 10. sz. táblázatban közölt módon állapítható meg.

A havi szükséges munkáslétszám megállapítása azért szükséges, mert ha az eddig ismert eljárások szerint átlagos munkáslétszám alapján állapítjuk meg a felvonulási épületek mennyiségét, akkor nincsen mód a felvonulási épületek csökkentésének egyik módszerét alkalmazni, amely az egyes építmények időben való előrehozásából és munkásszállásnak, öltözőnek, irodának, vagy raktáraknak való felhasználásából áll.

Ha mindhárom szektor havi létszámadatai rendelkezésre állnak, akkor az egyik szektorban jelentkező csúcsot a másik szektor alacsony felvonulási épület igénye kiegyenlítheti és a három szektor együttes létszáma alapján az épületek terjedelmét a legkedvezőbbben állapíthatjuk meg. Az elmondottakból leszűrhető, hogy a további fejlődés érdekében feltétlenül szükséges lesz a generálorganizáció normatíváinak kidolgozása, a megvalósított nagy beruházások adatainak kiértékelése útján.

A tudományos kutatás ezen a területen egyaránt szolgálja a generálorganizáció megújítását, meggyorsítását, tárgyilagos kiértékelhetőségét és a gazdasági tervezés munkájának megkönnyítését.

A generálorganizáció fejlesztését és módszeres alkalmazását a szovjet szervezési tudomány és gyakorlat fokozottabb tanulmányozásával és eredményeinek felhasználásával érhetjük el.

KONRÁD KÁLMÁN okl. mérnök:

NÉGYSZÖGKERESZTMETSZETŰ HAJLÍTOTT TARTÓK „n” MENTES MÉRETEZÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE GRAFIKONNAL.

A grafikon segítségével a B_{140} minőségű ($\sigma_b = 70$ kg/cm²; $\sigma_v = 2800$ kg/cm² határfeszültségű) derékszögű négyszögű keresztmetszetű hajlított tartók könnyen méretezhetők.

A mértékadó hajlítónyomatéknak az O. M. M. Sz. II. vasbetonszabályzat kiegészítése és módosítása (II./2) pontjában előírtak alapján történt megállapítása és a keresztmetszet »b« szélességének felvétele után az a »h« magasság, mely mellett nyomott vasbetétet még nem kell alkalmazni, a következőképpen állapítható meg:

Hajlítónyomaték osztandó borda szélességgel:

$$\frac{M \text{ (kgm)}}{b \text{ (cm)}}$$

Ezen értékeket a koordináta rendszer vízszintes tengelyén felkeressük és függőlegesen metszésbe hozzuk a »h« görbével.

Eredmény a »h«

1. Példa: $M = 8 \text{ tm} = 8\,000 \text{ kgm}$; $b = 20 \text{ cm}$.

$\xi_0 = 0,5$

$$\frac{M}{b} = \frac{8000}{20} = 400 \text{ kgm/cm}; h = 39 \text{ cm.}$$

A szükséges F_v keresztmetszet megállapítása végett a $h = 39 \text{ cm}$ érték vízszintesen metszésbe hozandó a koordináta rendszer kezdőpontjából kiinduló »h« egyenessel. A görbesereg fölötti vízszintesen leolvasható a bordaszélesség egységére eső vasszükséglet.

Az 1. példában adottak alapján $h = 39 \text{ cm}$ esetén

$$\frac{F_v}{b} = 0,487 \text{ cm}^2/\text{cm.}$$

Mivel $b = 20 \text{ cm}$ $F_v = 20 \times 0,487 = 9,74 \text{ cm}^2$.

2. Példa: Ha a »h« szükséges értékénél pl. 1. pl.-ban $h = 39 \text{ cm}$ -nél nagyobb magasságot alkalmazunk, akkor a szükséges vasmennyiséget a következőképpen állapíthatjuk meg:

$$M = 8 \text{ tm} = 8\,000 \text{ kgm}; \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$$

$$b = 20 \text{ cm}; h = 45 \text{ cm} (> h_0 = 39 \text{ cm})$$

$$\text{Megoldás: } \frac{M}{b} = \frac{8000}{20} = 400 \text{ kgm/cm.}$$

A $h = 45 \text{ cm}$ vízszintesen metszésbe hozandó a 400-as jelű görbével.

$$\text{Eredmény: } \frac{F_v}{b} = 0,384 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$F_v = b \times 0,384$$

$$F_v = 20 \times 0,384 = 7,68 \text{ cm}^2$$

3. Példa: Ha a »h« magasság kötött, a szükséges minimális bordaszélesség az alábbiak szerint határozható meg:

$$M = 8 \text{ tm} = 8\,000 \text{ kgm}; \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}; \xi_0 = 0,5$$

$h = 45 \text{ cm}$.

Megoldás: $h = 45$ vízszintesen metszésbe hozandó a »h« görbével és függőlegesen levetítendő

az $\frac{M}{b}$ vízszintes vonalára.

Eredmény: 530 kgm/cm

$$b_{\min} = \frac{8000}{530} = 15 \text{ cm.}$$

4. Példa: Ellenőrzéshez:

$$b = 30 \text{ cm}; F_v = 12 \text{ cm}^2; \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$$

$h = 50 \text{ cm}; M_m = 14 \text{ tm}$

Az M_h határnyomaték megállapítása céljából a koordináta rendszer függőleges tengelyén a $h = 50 \text{ cm}$ vízszintesen metszésbe hozandó a »h« görbével.

A metszéspont függőlegesen levetítendő az $\frac{M}{b}$ vízszintes vonalára.

Eredmény 655 kgm/cm .

$$M_h = b \times 655 = 30 \times 655 = 19,65 \text{ tm} > 14 \text{ tm}$$

A »h« görbe azt mutatja, hogy az egyes $\frac{M}{b}$

értékekhez milyen »h« magasságig nem kell nyomott vasbetétet alkalmazni. Ha rendelkezésre álló »h« magasság adott »b« szélesség és M mellett, kisebb mint a grafikon adta »h« (tehát a grafikon alá esik), akkor nyomott vasbetétet is kell a keresztmetszetben alkalmazni.

5. Példa: $M = 15 \text{ tm}$; $b = 28 \text{ cm}$; $h = 40 \text{ cm}$.

$$\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$$

$$\frac{M}{b} = \frac{15\,000}{28} = 536 \text{ kgm/cm.}$$

A koordináta rendszer vízszintes tengelyén felkeresett 536 kgm/cm érték függőlegesen felvetítendő a »h« görbére.

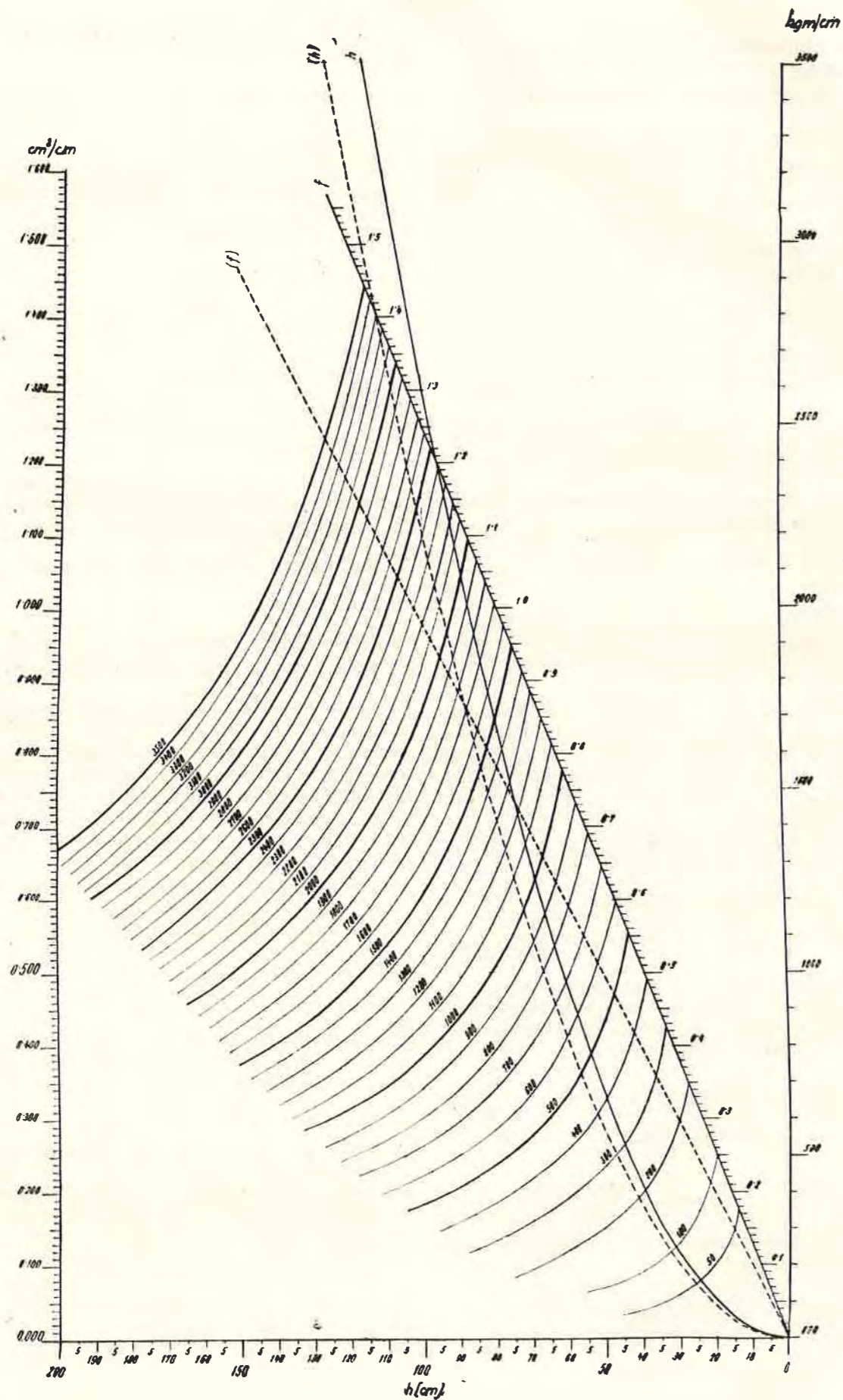
Eredmény: $h_0 = 45,2 \text{ cm}$.

Mivel $h_0 > h = 40 \text{ cm}$, tehát nyomott vasbetétre van szükség. ($h_0 = 45,2 \text{ cm}$ u. is az a tartó hasznos magasság, amely mellett szabadon választható tartómagasság esetén még nem kellene nyomott vasbetétet alkalmazni!)

Határnyomaték megállapítása:

$h = 40 \text{ cm}$ vízszintesen metszésbe hozandó a »h« görbével. (Nem a (h) görbével, mert ez $\xi = 0,4$ esetre vonatkozik!). A metszéspont függőlegesen

levetítendő az $\frac{M}{b}$ vízszintesre.



Négyszögkeresztmetszetű hajlított tartók mentes méretezése és ellenőrzése. (Betonminőség: B₁₄₀ σ_v = 2800)

$$\text{Eredmény: } \frac{M}{b} = 418 \text{ kgm/cm.}$$

$$\text{Határnyomaték; } M_0 = b \times 418 = 28 \times 418 = 11,700 \text{ kgm.}$$

Ennek megfelelő vasbetét megállapítása:
 $h = 40$ cm vízszintesen metszésbe hozandó az »f« jelű görbével,

$$\text{Eredmény: } \frac{F_{v_1}}{b} = 0,496 \text{ cm}^2/\text{cm.}$$

$$F_{v_1} = b \times 0,496 = 28 \times 0,496 = 13,90 \text{ cm}^2.$$

$$\Delta M = M - M_0 = 15,00 - 11,70 = 3,3 \text{ tm} = 3,300 \text{ kgm.}$$

A nyomott vasbetét súlyvonalának távolsága a húzott vasbetét súlyvonalától: $h' = h - 3 \text{ cm} = 37 \text{ cm.}$

$$F_v = \frac{\Delta M}{\sigma_v \cdot h} = \frac{3,3}{2,8 \times 0,37} = 3,19$$

$$\text{Húzott vasalás: } F_v = 13,90 + 3,19 = 17,09 \text{ cm}^2.$$

Felhívom a figyelmet arra, hogy határnyomaték megállapításánál mindig a $\xi_0 = 0,5$ -nek megfelelő »h« görbe (és nem a (h) görbe) használandó.

A »Vasbetonszerkezetek új méretezési módja« című könyv (7) oldalának (2) bekezdése szerint »Hajlított keresztmetszetek méretszámítása során helyszínen készült betonoknál ξ_0 -nak az I. táblázat szerinti értékeit kihasználni általában nem ajánlatos és arra kell törekedni, hogy ξ a 0,4 értéket ne haladja túl.«

Amennyiben $\xi_0 = 0,5$ helyett $\xi = 0,4$ értékkel dolgozunk, úgy a »h« és F_v értékek meghatározásához a (h) jelű görbe és az (f) jelű egyenes használandók fel.

A görbesereg egyik szárának emelkedése azt mutatja, hogy bizonyos határon túl a tartómagasságot növelni nem gazdaságos.

A grafikonnal való gyorsabb munka igazolása:

6. Példa: A 2. példának számítása esetén:

$$r = \frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b}}} \begin{matrix} 1 \text{ osztás} \\ 1 \text{ gyökvonás} \\ 1 \text{ osztás} \\ 2 (\sigma_{v_1} \text{ értéknek táblázatból való kikeresése és esetleges interpolálás).} \end{matrix}$$

$$F_v = \frac{M}{\sigma_v \cdot h} \begin{matrix} 1 \text{ szorzás} \\ 1 \text{ osztás} \\ 7 \text{ művelet, de csak akkor, ha nyomott vasbetétet még nem kell alkalmazni (azaz } h > h_0 \text{).} \end{matrix}$$

Grafikonnal.

$$\frac{M}{b} = \dots \dots \dots 1 \text{ osztás}$$

$$\frac{F_v}{b} = \dots \dots \dots 1 \text{ érték megállapítása}$$

$$F_v = b \left(\frac{F_v}{b} \right) \dots \dots \dots 1 \text{ szorzás} \\ 3 \text{ művelet}$$

A grafikon előnye: az áttekinthetőség, a gyors és könnyű ellenőrzési lehetőség, az egyszerű interpolálás, továbbá az »r« és δ_{v_1} értékek kiszámításának teljes kiküszöbölése.

A 6. példa azt igazolja, hogy a tervezési munkálatok grafikonnal sokkal gyorsabban elvégezhetők, mint az előadásokon is ismertett számításal.

A grafikon alkalmazásának célja többek között esetleges számítási hibák kiküszöbölése és a termelés fokozása.

A TECHNIKÁNAK, OLYAN EMBEREK KEZÉBEN, AKIK ELSAJÁTÍTJÁK,

CSODÁKAT LEHET ÉS KELL TENNIE.

SZTÁLIN

Beszéd a Kzreml palotában a Vörös Hadsereg Akadémiája évzáró ünnepélyén.

KIVONATOK KÜLFÖLDI MŰSZAKI FOLYÓIRATOKBÓL

A Műszaki Dokumentáció 1951. jan.—máj. számából kiválasztottuk azokat az ipari tervezéssel kapcsolatos kivonatokat, melyek olvasóinkat különösen érdekelhetik.

Gyári kovácsműhelyek. Driving, J. A. Szovjet Ipari Építészet. 1950 augusztus. 1—30 old.

Süllyesztékes kovácsműhelyek építési tervei. (Kemence, kalapács- és préshelyiségek). Raktárhelyiségek tervei. Hűtő- és maratóhelyiségek. Akkumulátor- és szivattyúház. A sztalingrádi, cseljabinszki és a moszkvai traktor, ill. golyóscsapágygyárak kovácsműhelyeinek részletes építészeti leírása. Préműhelyek.

Magas kémények tervezése és szerkezete. (The Design and Construction of Tall Chimneys). Evans, P. A., Topping, T. — The Steam Engineer. 1950. február. 183—185. old.

Ismertetik a rókatorok méretére vonatkozó előírásokat, a kémény tetejének kiképzését és az alkalmazandó villámhárítót. Továbbiakban az alapozással foglalkoznak a talaj igénybevétele szempontjából és megállapítják, hogy helytelen az alap olyan méretezése, amely a szelnyomás nyomtérképének és az önsúly nyomtérképének egyenlőségén alapszik, így csak teljesen összenyomhatatlan talaj esetén lehet számolni. Végül a kémény kibélelését és ennek kivitelét tárgyalják, amire tűzállóság vagy savállóság szempontjából lehet szükség.

Öntödék. Terechow, P. Sz. (Szovjet Ipari Építészet. 1950. augusztus. 31—53. old.)

Nyersvasöntödék. Öntödék épületszerkezete. Tűzvédelmi berendezések. Lágýöntvény-öntödék. Helyiségméretek. A leningrádi Lepsze-gyár öntödéje. Szerkezeti leírás. Daruberendezések. Az urali idomöntvénygyár. Pontos kimutatások, szemléltető vázlatok, rajzok, metszetek, táblázatok.

Az építkezés gépesítése csökkenti az önköltséget (Mehanizacija sztroitel'sztava rezko sznizit jivo sztoimoszt) Mehanizacija Trudojomkih i Tjzselih Rabot, 1950. 6. sz. 3—4 old.

A Szovjetunióban 1950. második negyedében az első negyedévhez képest 22%-kal emelkedtek a nagyméretű építkezések. A további fejlődés tényezői: 1. A meglévő gépesítés teljes kihasználása. 2. További gépesítés. 3. Átrakodások és szállítások csökkentése. 4. Technológiai fegyelem. 5. Melléköltségek csökkentése. 6. Futószalagrendszer kibővítése. 7. Szezonmunka kiküszöbölése stb.

Utólagos szigetelés talajvíz ellen. (Das nachträgliche Abdichten gegen Grundwasser. Seeliger, F. — Neue Bauwelt (Berlin), 1950. aug. 28. 560—562. old.)

Meglévő pincék belső szigetelését végezhetjük merev cementes szigeteléssel. Ez esetben 3 cm vastag 2:1 arányú tapasztás kerül a padlóra, vagy azonos vakolás a falra, Tricosal, Ceresit vagy Sika adagolással. Ez a megoldás olcsó, de nem tökéletes. Tökéletes a rugalmas bitumenes lemezzel és bitu-

mennel történő szigetelés víznyomás ellen védő falnál. A munkahelyet a munka alatt állandóan vízteleníteni kell.

Építkezések vékonylemezű boltozatos tetőkkel. (Building with Thin-Slab Vault Roofs at Belfast). Concrete and Constructional Engineering. 1949. márc. 85—88. old.

Vasbetonkeretes betontábla falakkal készült épületeknél alkalmazott újszerű könnyű tetőzet előregyártott táblákból. Újfajta boltozatos tető kiképzése felülvilágítókkal és szellőztetővel. A tetőelemek, felülvilágítók, szellőzőcsatornák és építésük részletei; az ívalakú tetőszerkezetek kiképzése és a betonkeverék megválasztása.

A könnyű betonok. (Les bétons légers). Dutron, M. R. — Annales de l'Institut Technique du Bâtiments des Travaux Publics. 1950. jún. 2—13. old.

A könnyűbetonok osztályozása. A beton könnyűvé tételének különböző módjai. A teljes, a lyukacsos, a sejtyszerű és a vonalasan rétegezett beton leírása. A különböző fajta könnyűbetonok jellemző tulajdonságai. Általános következtetések.

Légbetontestek gyártása. (The Manufacture of Aerated Concrete Slabs). Concrete Building and Concrete Products. 1950. aug. 169—171. old.

Könnnyű légbetonlapok készítése habzó alkatrészrel. A betonkeverék összeállítása és annak számszerű adatai. A gyártás két fázisa. Az adagolás módja, a keverés ideje és a gyártás végrehajtásának mozzanatai. Vas profilok, tálcakalakú sablonok, azok megtöltése és továbbvitele.

A Kottern fonoda és szövöde ablak nélküli épülete. (Der fensterlose Bau der Spinnerie und Weberei Kottern). Etter, G. A. — Textil-Praxis. 1950. aug.

Ötemeletes, 86 m hosszú, teljesen ablak nélküli textiltülem. Bőséges tapasztalatok számos előnyét mutatják az ablak nélküli építkezésnek a világítás és klimatizálás szempontjából.

Hegesztett armatura vázak és hálók. (Szvarnije, armaturnije karkaszij i szetki). Bernadiner, G. G.

A vasbetonépítményeknél alkalmazott hegesztett armatura növeli a vasbetonszerkezet tartóságát, ezenfelül az elektromos hegesztés jelentősen növeli a munkatermelékenységet s 10—12%-kal csökkenti az önköltséget. A fémfelhasználás 5—7%-kal csökken.

Előregyártott vasbeton építési módok. (Process Reinforced Concrete Structures). Wailes, C. D. — Journal of the American Concrete Institute. 1950. jún.

Kis híd szerkezetének befedése előregyártott betonlemezekkel 3 óra alatt. Áruház 4000 eleme 100 betonformával. Lakóházak ablakkereteinek és ajtókereteinek stb. betonlemezekkel való egyesítése, födémlemez csapolása. Homlokzati burkolólemezek. Gyárépület befedése üreges hornyolt lemezekkel. Kádak elektrolizishez. Négyzetes pillér lemezből. Vasalkatrészek hegesztése. Készí-

tés, építés, szerelés, elhelyezés, felügyelet, kísérletezés.

Építkezés vasbetonnal erősített téglákkal. (Constructii din caramizi intarite cu beton armat). Danilecki, W. — Buletin de Documentare Tehnica. 1950. márc—febr.

A háború utáni építkezések iránya nagymértékben megváltozott, célul tűzve ki a különböző anyagokkal való takarékoskást is. Vasbeton építkezéseknél speciálisan előregyártott építőelemeket használnak, de nagy mértékben használják fel a törmelék is. Ez utóbbit főleg vasbetonnal erősített falak építésénél használják. Kiterjedten alkalmazzák a módszert a Szovjetunióban. Több vázlat és tervrajz írja le a jellemző építkezési eseteket és keverésre vonatkozó számítási példákat közöl.

A »Zaporozsztroj« tröszt szállítási munkaszervezésének tapasztalatai. (Iz opita organizacii transportnih rabot v treszte »Zaporozsztroj«). Stoppel, N. V. — Sztroitel'naja Promislenoszt'. 1950. júl.

A legmunkaigényesebb építési folyamatnak, a szállítás bevált szervezési módszereinek ismertetése. A falazóanyag konténerben érkezik a gyárból a bedolgozási helyre. A szállítási mód 1 tonna falazóanyag szállítási idejét az előbbi 2,4—3,3 ember/óráról 0,8—1,00 ember/óra csökkentette. A habarcsot és salakot az önküiritő pihenő-autók az építési helyen álló elosztóbunkerig viszik, amelyből talicskákkal hordják szét a bedolgozási helyekre. Ez a módszer az 1 tonna anyaghoz szükséges 1,8—2,0 ember/órát 0,8—1,10-re csökkentette. A munkahelyi raktárakból, a konténerekbe helyezett anyagot toronydaruval tonnánként 0,40 ember/óra alatt juttatják a munkahelyekre, az azelőtt alkalmazott daruval felemelt talicska szállítási módszer helyett, melynek munkaidő-igénye 2,2 ember/óra volt. A vasbeton födémlemezeket kötegenként (9 db) emelik torony- vagy kábel-daru segítségével, speciális fogó alkalmazásával. Az ömlesztett beton szállításánál ideiglenes hidat, vagy transzportórt alkalmaznak.

Vasalási munkák elektromos hegesztése. (Primenenije elektroszvariki varmaturnih rabotah). Dolzsenko, G. F., Levi Sz. Sz. — Sztroitel'naja Promislenoszt' 1950. aug.

A vasalás elektromos hegesztése, szemben a kötözés módszerével, a nagyiparszerű munkavégrehajtás előfeltétele. Acél osztályozása hegeszthetőség szerint. A hegesztett vasalási vázak teherbírók, melyek a zsáru és szerelési terheket kibírják. A hegesztési formák ismertetése. A ponthegesztés alkalmazási területe. Hegesztőgépek ismertetése.

Összeállítható vasbetonszerkezetek az építkezésben. (Szbornij 'zselezobeton v sztroitel'sztve). Maximov, Sz. — Promislenoszt' Sztroitel'nih Materialov. 1950. júl.

Az előregyártott épület-, elsősorban vasbetonszerkezetek teszik csak lehetővé a gyors-, futószalagszerű építési eljárást s a szezonmunkajelleg megszüntetését. Emeli a gépesítés fokát, megszünteti fáradságos munkálatok (állványozás, helyszíni betonelőkészítés, vasszerelés, hajlítás stb.) végzését s monolit betonhoz képest 20—30% cement és 40—50% acél (vas) megtakarítást jelent. Vasbetonfödém és kiváltógerendák, oszlopok, födém- és fellemezek, lépcsőfokok, pihenőlemezek, erkélyek, ablakmellvédek, fürdő-mosdó h. burkolatok, homlokzati tagozatok, díszítések stb. előgyártása. Egységes, kisszámú típusok gyártását, az adalékanyagok minőségemelését és az eljárás gépesítését követeli. Ismerteti az általa feltalált »DIM« előgyártott szerkezeteket.

Hidegen húzott acélból hegesztett vasbetétvázak gyártása és alkalmazása. Bogomolov, D. F. — 1950. febr.—

Vasbetonszerkezetek vasalására hidegen húzott acélból hegesztett váz alkalmazása az építészetben. A hideghúzás vázlata. A húzópad kinetikai vázlata. A vasbetonváz ilymódon való elkészítésével együttjáró előnyök.

Rendelet műhelytípusok megállapítása tárgyában. — V 13. 1950/23. 1950. dec. 10.

A Csehszlovák Műszaki Minisztérium a többemeletes műhelyek részére két típust állapít meg 6—6—6 m és 7,5—6—7,5 m fesztávolsággal. Egészségügyi berendezések. Egy munkásra eső alapterület a műhelyben és a mellékhelyiségekben. Anyagszükséglet normái, részletes műszaki leírás. Az épület vasbetonváz, a födém Hannebiqre rendszerű, lapos tetejű, a legtávolabb eső munkahely és a lépcső közötti távolság a 40 m-t nem haladja meg.

Rendelet üzemi konyhák típusáról. — V 13 1950/21. 1950. nov. —

A Csehszlovák Műszaki Minisztérium szabványa 600 személy részére építendő konyha- és étkezőépületre. A rendelet a felhasználható építési anyag mennyiségét műszaki leírását tartalmazza. Érkeztetés két váltásban. Az épület földszintes, a konyha belső magassága 3,5 m. A rendelet két változatot közöl. Az egész földszint alá van pincézet a készletek és a központi fűtés kazánházának elhelyezésére.

ОБЗОР ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

СОДЕРЖАНИЕ СТАТЕЙ ЖУРНАЛА „ПРОМСТРОЙПРОЕКТА“

Пути снижения стоимости строительства при проектировании генеральных планов промышленных предприятий

Н. И. Банников

Для успешного выполнения задач по снижению стоимости строительства, поставленных Правительством перед проектными организациями, — необходимы совместные усилия проектировщиков всех специальностей, в том числе и работающих по проектированию генеральных планов. Указанный процесс проектирования необходимо совершенствовать и уточнять на основе получаемого опыта. В то же время этот опыт следует систематически обобщать и широко популяризировать.

Сокращение площадей и объемов промышленных зданий

П. М. Френкель

Произведенный Промстройпроектом пересмотр проектов и смет промышленных предприятий с целью снижения стоимости показал, что наибольшее снижение стоимости строительства было достигнуто путем сокращения площадей и объемов основных цехов предприятий, без снижения их мощности, а также путем уменьшения площадей и объемов вспомогательных цехов на строительной площадке. Приведенный пример показывает, что совместная работа технологов и строителей при правильном назначении схемы основных несущих конструкций здания и рациональной планировке — может дать значительный экономический эффект, обеспечивающий необходимое снижение стоимости строительства.

Перевал материалов на строительной площадке

Н. Д. Аверин

Вся система транспорта и складского хозяйства должна быть организована таким образом, чтобы сократить число перевалов и уничтожить всякого рода заезды и встречные потоки. От пункта разгрузки, а в некоторых случаях даже минуя этот пункт, материал должен быть подан прямым потоком к местам переработки или укладки его в конструкцию. Одним из основных условий ускорения строительства является освоение в первую очередь площадок и транспортных путей, а затем уже возведение сооружений в наиболее благоприятных условиях.

Чугунно-Литейные цехи

Фаркаш Иполь, Веллаи Иштван

Статья описывает рациональное устройство чугунолитейных цехов и знакомит с протекающими в них технологическими процессами.

Успешное выполнение нашего пятилетнего плана и осуществление социализма возможно лишь при усилении нашей тяжелой промышленности, и первой задачей этого является расширение строительства чугунолитейных цехов и реконструкция уже существующих — старых.

Уроки одного строительства

Инж. Шаламон, Сендрей, Жильмо, Ленард

Статья описывает картины строительства одного большого, недавно оконченного здания. Указывается, какие были при этом строительстве допущены отрицательные функциональные направления, которые надо всячески искоренять: во-первых, общий формализм в проектировании, который выразился в нерациональном устройстве входов, в оформлении фасадов; затем проектирование не предусмотрело потребности в материалах.

В этой критической статье свои соображения высказали и заказчик, и руководитель строительства и сам строитель.

Цехи для сортировки угля

Клаус Дьюла и Берталан Дьордь

Статья знакомит с развитием в нашем отечестве каменно-угольной промышленности, перечисляет разные промышленные сорта каменного угля, из которых у нас в большинстве имеется бурого угля, затем говорит о технологии цехов сортировки угля: в первую очередь классификация сортов угля основывается на процессе сортирования угольной продукции при помощи нескольких решеток, начиная с редких и кончая мелкими. Такое просеивание угля приводит к установлению следующих по размерам зерен сортов каменного угля: 5 мм., 5—20 мм., 20—40 мм., 40—80 мм. и крупнее. Статья далее знакомит со способами разгрузки и необходимыми условиями хранения угля и с машинным оборудованием сортировочных цехов.

Кирпичные конструкции

Армированные кирпичные конструкции

Вейс Дьюла

Руководствуясь данными советской технической литературы, статья знакомит со статическими кирпичными армированными конструкциями, дает понятие о комбинированных кирпично-армированных конструкциях. В статье указываются примеры использования подобных конструкций, как например, заводских дымовых труб. Статья иллюстрируется рисунками и чертежами.

Промышленное температурное оборудование

Гатман Эрвин

Статья говорит о том, что промышленное температурное оборудование отличается по существу от такового же оборудования общественных зданий, как то: театров, универмагов, ресторанов и т. д. тем, что, в первую очередь должны быть удовлетворены потребности технологических процессов, а не других. Поэтому внимание проектировщиков должно быть обращено на рациональное устройство воздушных фильтров, воздухо-нагревательных и охладительных устройств, вентиляторов, автоматических регулировочных установок и т. п.

Некоторые вопросы генеральной организации

Валко Еден и Балог Ласло

Под понятием генеральной организации мы подразумеваем объединение технической деятельности разных секторов, которые участвуют в возведении крупной единицы капитального строительства. Генеральная организация осуществляется составлением: а) генерального плана, который предусматривает все условия, необходимые для успешного и экономичного строительства, — б) генерального календарного плана, который объединяет во времени и очередности деятельность секторов, выполняющих строительство. Этот последний план имеет большее значение, чем первый генеральный план.

Затем статья обсуждает конструирование генерального календарного плана совместно с проектированием механизации строительства, количества рабочей силы, расхода материалов и т. д.

Без „n“-е измерение и проверка квадратных сечений балок помощью графика

Конрад Калман

Преимущество рекомендуемого графика следующее: наглядность, возможность быстро и легко производить проверку вычислений, простота интерполяции и полное устранение при вычислениях значения $n^2 = \sigma_{\text{ср.}}$. Эти преимущества доказываются в статье примерами. Целью применения графика является устранение ошибок и увеличение производства.

IPARI
ÉPÍTÉSZETI
SZEMLE

AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI

4.