

VII M
MAGYAR

ÉPÍTŐIPAR

7

1954.

ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

Főszerkesztő és felelős szerkesztő :
LUX LÁSZLÓ

★

A szerkesztőbizottság tagjai :

Gyengő Tibor
Katona József
Lévai Andor
Mayer Imre
Paulovits László
Román Andor
Rudnai József
Telkes Gábor

★

Technikai szerkesztő :

Rojkó Ervin

★

Felelős kiadó :

Az É. M. Építőipari Könyv- és Lap-
kiadó Vállalat Igazgatója

★

Szerkesztőség :

Budapest, V, Deák Ferenc-utca 10.
Telefon : 186-900

★

Kiadja :

É. M. Építőipari Könyv- és Lapkiadó
Vállalat, Budapest, V., Kossuth
Lajos-u. 17.

TARTALOMJEGYZÉK

265. *Rados Kornél:* Az Építőipari Műszaki Egyetem oktatásának néhány kérdése.
268. *Baksay Zoltán:* Új vasbeton és betonelem szerkezetek üzemi előregyártása.
276. *Serény János:* Fehérmunkák.
282. *Vellay István—Mandel Sándor:* Két magyar mérnök Koreában.
285. *Tarnóczy László:* Az építőipar önköltség-alakulásának vizsgálata.
290. *Rudnai József:* Tapasztalatok a kábeldaruval Gyöngyös-orszában.
292. *Rózsa Mihály:* Külpontos nyomóerővel terhelt derékszögű négyszögkeresztmetszetű vasbeton tartók méretezése.
299. *Kreutz Ede:* A jó szobafestő- és mázoló-munkáért.
301. *Csantavéri László:* Gépesített téglaszállítás Sztálinvárosban, Sirkov-rendszerű konténer alkalmazásával.
308. Műszaki tapasztalatcsere — műszaki levelezés.
Reichardt Ernő: Hozzászólás Ócsvár Rezső: A betonszivattyúzás és hazai alkalmazásának eddigi tapasztalatai c. cikkéhez.
311. Szovjet folyóiratszemle.
312. Német folyóiratszemle.

Előfizetés egy évre : 50,— Ft. Egyes szám ára : 4,50 Ft

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

1954. III. ÉVFOLYAM 7. SZÁM

AZ ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI EGYETEM OKTATÁSÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE

RADOS KORNÉL
az Építőipari Műszaki Egyetem rektora

Az új Építőipari Műszaki Egyetem immár két tanév munkájáról adhat számot. Helyes ez alkalommal felvetni azt a kérdést, hogy mennyiben felel meg önállósított egyetemünk feladatának, s mi az, amivel munkánkat meg kell javítani. Az elért eredmények méltatását a felügyeleti minisztériumnak és az ipar érdekelt szerveinek engedve át, elsősorban az oktatás megjavítására kívánunk néhány javaslatot tenni. E kérdés taglalásánál az elvi szempontokban támaszkodhatunk Uhov B. Sz. elvtársnak, a Moszkvai Kujbisev Építőipari-Mérnöki Főiskola professzorának, a Vesztyik Viszej Skoli-ban megjelent cikkére. A magyar építőipar tagadhatatlan hatalmas feladatai, amit az ötéves terv, a kormányprogram, Pártunk kongresszusi útmutatásai alapján előír, beleértve az építőipar nagyipar jellegévé való kiépítésének mind lendületesebb kívánalmát, megköveteli, hogy fiatal mérnökeink a termelés ezen ágában igazi újítók, az építőipari tudományok és technika alapos ismerői és továbbfejlesztői legyenek, kell hogy megismerjék az ipar hazai, a szovjetuniói és egyéb külföldi korszerű tapasztalatokat, fejlesszék azokat és tanulják meg azon módszereket is, amelyekkel azokat továbbadni képesek lesznek.

Mi kell ehhez elsősorban?

Alaposan meg kell ismerniök a marxista-leninista elméletet, hogy tisztán lássák a feladatokat, amelyeket a mi ötéves tervünk, kormányprogramunk és Pártunk III. Kongresszusa eléjük tűzött. Kell hogy emellett olyan általános műszaki és nem utolsó sorban természettudományi ismeretekre tegyenek szert, hogy ezek alapján gyakorlati működésük során tudásukat rendszere-

sen fejleszthessék és alkalmasak legyenek a fennforgó kérdések tudományos és gyakorlati megoldására. Nem állíthatjuk, hogy fiatal mérnökeink általánosságban nem felelnének meg a rájuk váró feladatok elvégzésének. Hiszen a magyar építőipar eddigi hatalmas és általában helyesen elvégzett feladatai, a magyar építőipar építési technikai rendszerének, nem utolsó sorban az előregyártásnak és gépesítésének rohamos fejlődése rátermettségüket igazolja. Mindamellett meg kell állapítanunk, hogy mérnökképzésünkben még sok hiba, sok hiányosság van. E hibák felszámolása éppen nekünk, az egyetem oktatóinak feladata a Párt, a kormány és nem utolsó sorban az Oktatásügyi Minisztérium segítségével.

Sok és valljuk be, túlsok tárgyat oktatunk karainkon és nehezen tudjuk a tantervreformok elég tág során keresztül is megtörni professzoraink nem mindig helyes ellenállását e téren. Még mindig azt hiszi professzoraink egy része, hogy az általuk alkotott tárgyak egyenként és nem összességében jelentik a jövő mérnökének tudásalapját.

Nézzük meg egy kicsit részleteiben ezt a kérdést.

A mérnöki tárgyak többsége a matematikán és fizikán alapszik. A matematikát az építészkaron három féléven, a mérnöki karon négy féléven át oktatják, de általában a műszaki tudományoktól elvonatkoztatva, s csak az elmúlt félév elején hoztuk némileg közelebb a matematikai oktatást a karok profiljához, amikor is a karok és az illetékes tanszék a kiküldött bizottságok munkája alapján helyesebb tematikát állapítottak meg. Hasonló feladatot kell elvégezni mindkét karon a fizika és kémiai oktatás területén is. A felsőbb évfolyamokon

lépten-nyomon tapasztaljuk, hogy hallgatóink nem képesek matematikai, fizikai és kémiai ismereteiket a mérnöki tudományos kérdések megoldására felhasználni, aminek — úgy vélem — az az oka, hogy nem tanulták meg kellően e tárgyak kapcsolatát a műszaki tudományokkal. S hogy ez így van, mutatja az, hogy a mechanika oktatás nagy általánosságban úgy történik, mintha ez kizárólag matematikai tárgy volna, s nem tárják fel hallgatóink előtt a szerkezetek, épületek, hidak stb. építmények igénybevételének a fizikai lényegét. A mérnöki tudományban első a fizikai lényeg, a matematika csak eszköz a tanulmányozás és megoldás céljára. Ez teljes mértékben vonatkozik építésre és mérnökre egyaránt. Az alaptárgyak oktatásának kimerítőbb taglalását megtalálhatja az olvasó Gerendás, Horváth és Sváb cikkeiben, a Felsőoktatási Szemle f. évi 5. számában.

Úgy a moszkvai főiskolán, mint nálunk is, a statikai tárgyak oktatása jó, sajnos csak addig a fokig, amíg a szerkezet megszerkesztéséről van szó. Hallgatóinknak alig, vagy egyáltalában nincs fogalmuk a gazdaságos megoldásról! A tervezési feladatokban, az építészeknél az évközi épület terveknel, a mérnököknél a hid-, vasút- stb. terveknel nem kívánjuk meg, hogy a hallgató terveiben a gazdaságilag legjobban megfelelő szerkezetet alkalmazza. Így nem is győződhetünk meg arról, hogy a gyakorlat eddigi eredményeit ismeri-e és képes-e azokból alternatívák megoldásával a tervének megfelelő leg gazdaságosabb szerkezetet kikeresni. Sajnos, ez még a diplomatervekre is vonatkozik! Hallgatóink nem ismerik a hazai anyagokat, sem a leg gazdaságosabb szerkezeteket. Így kisebb a lehetősége annak, hogy kikerülve az iparba, felismerik az építőipar nagy hiányait, mint könnyű anyagok, könnyű beton, autokláv anyagok, a mainál olcsóbb és jobb szerkezetek stb. hiányát és gyakorlatukban alkalmasak legyenek ezek kimunkálására és szükség esetén arra, hogy megtörjék építőiparunk sokhelyütt mutatkozó maradi felfogását az anyagok és munkamódszerek terén. Az idevágó tárgyaknál rendszeresen ismertetni kell tervező-, kiviteli- és tudományos intézményeink elért eredményeit, de természetesen éppen úgy a szovjet és egyéb külföldi eredményeket is.

A tervezés munkáját egyetemünk kikerült hallgatói általánosságban meg is tanulják, ha az előbb említett hibákkal is; de lényegesen rosszabb a helyzet a kivitelezés oktatása terén. Ennek több oka van! Egyrészt fiatal mérnökeink többsége a tervezőirodáknak kíván elhelyezkedni, s elsősorban a fővárosban. Ezért egyrészt kevesebbet törődik az idevágó tanulmányaival, másrészt hat rájuk mind az egyetemen, mind sajnos a gyakorlatban is fennálló az a téves nézet, hogy a tervező építésmérnök, a tervezőmérnök, a statikus-mérnök több mint a „kivitelező”. Ugyanakkor a tárgyak oktatásában nem tárjuk fel eléggé a kivitelezés mindfokozódó műszaki és gazdasági jelentőségét, bonyolultságát, s nem domborítjuk ki, hogy a gépesített építőiparban a kivitelezés nem „pallér”-feladat, hanem igen komoly mérnöki munka. Szükséges, s fontos, hogy oktatóink értessék meg hallgatóikkal és bizony sokszor saját

magukkal is, hogy a kivitelezés épp olyan fontos mérnöki alkotás, mint a tervezés. Szükséges, hogy a kivitelezést oktató tanszékek munkatársai az ipar legjobbjai legyenek, alkalmasak a tudományos és kutató munkára. Az iparral való kapcsolatukban nem annyira az operatív segítség legyen a főcél (s a pénzkereset), hanem a kivitelezés munkamódszereinek, a szervezésnek olyan feladatai, amelyek előbbrevizik iparunkat. Az itteni oktatóknak a legnagyobb építkezések kivitelezési, szervezési munkájában legyen beleszólásuk a kivitelező szervekkel való élénkebb kapcsolatok útján. De véget kell vetni annak az állapotnak, hogy kivitelezési tárgyakat, épületszerkezeteket, építési módokat stb. *csak ábrakon, demonstrációs falitáblákon oktatunk minden laboratóriumi és műhelymunka nélkül!* Lehetetlen állapotnak kell tekinteni, hogy hallgatóink nem jutnak hozzá egész egyetemi oktatásuk alatt tényleges kiviteli munkák végzéséhez (betonkeverés, falazás, minőségi laboratóriumi megállapítás, lehajlásmérés, szerkezetek tényleges kivitele stb., anyagismeret). A mai kivitelezőnek meg kell ismerkednie a bonyolult építőipari gépek (lépkedő exkavátor, kotrógép) elektromos meghajtásának, a gépek kinematikájának elveivel, némi gépésmérnöki tudás nélkül képtelen lesz a gépek kihasználását biztosítani. Mi kell ehhez? Olyan műhely, ahol gyakorlatilag tanulmányozhatja az építőipari gépek, berendezések munkáját. *Hogy vezesse a mérnök az építési munkát, ha nem ismeri teljesen a munkaeszközöket?* A gazdasági élet irányítója a mérnök! S oktatásunk, valljuk be, még nem nyújt elegendő ahhoz, hogy ezt teljes mértékben el is érjük. Kővetkezménye? Az építőiparban az önköltségcsökkentés egyelőre nem valóság, s bizony sokszor ellenkező előjelű haladás van e téren! Gazdaságos tervhez gazdaságos kivitel, tehát gazdaságos szervezés és gazdaságos gépesítés kell! Tervvázlatok összehasonlításánál nem elegendő csak a beruházásokat, a munkaigényességet, az anyagszükségleteket összehasonlítani, hanem épp oly fontossággal az építmény kihasználását, élettartamát, tartarozási költségeit, gazdasági jelentőségét, a megépíthetőség gazdasági tényezőit. Az építésszervezés oktatásánál a szalagrendszerű gyorsmódszereknek, a teljes gépesítésnek, a munka módszerek helyes megválasztásának ismertetése nemcsak a tulajdonképpeni kivitelezésre, hanem a rezsiköltségek, az ideiglenes építmények gazdaságosságának figyelembevételével történjen. Ismerje meg a hallgató a gazdasági tervezéstől kezdve, az építmény teljes élettartamának végéig terjedő gazdasági kérdések komplex összefüggéseit. *Egyszóval a tervezés és kivitelezés oktatásának igen fontos szempontja a gazdasági kérdések megfelelő találatása.*

Persze ma még nemcsak az oktatás, hanem a tudomány is el van maradva e téren. Nincsenek meg a kellő módszereink a gazdaságosság megállapítására, s az Akadémia és a gyakorlati szerveink sem fordítanak erre kellő gondot. Sőt! Ha itt-ott felvetődik e kérdések kutatásának fontossága, sokszor az értetlenséggel találkozunk. Az alkalmazott formális költségvetések igyekez-

nek kimutatni a gazdaságosságot, de sokszor csak arra szolgálnak, hogy a forint-teljesítést vagy túl-teljesítést igazolják premizálási, tervteljesítés igazolási stb. okból, s nem nyújtanak megnyugtató módot a gazdaságosság megállapítására.

Félreértés ne essék: nem azt vallom, hogy „steril tervező“ és „steril kivitelező“ mérnököket képezzünk ki. Ellenkezőleg! Ha a tervezés nem nyújtja a leggazdaságosabb kivitelezés lehetőségeinek módszereit, a legtapasztaltabb kivitelező-mérnök sem tud gazdaságosan építeni. Ezért a tervezőnek ismernie kell és még hozzá alaposan, a kivitelezés körülményeit és követelményeit, — a kivitelezőmérnöknek viszont ismernie kell a felhasználandó anyagokat, az építmény tervezési adatait, a szerkezetek feszültségeloszlásait stb. De ennek nem az a megoldása, hogy minden lehetséges tervezési és kivitelezési tárgyat felvesszünk a tantervbe, s lehetőleg félvévenként 10 tárgyból vizsgáztatjuk hallgatóinkat! Nem! A leíró tárgyak óráinak számát csökkentve, a túlsok témárbontás megszüntetése céljából több tárgyat összevonva, az oktatás „komplex-jellegét“ kell biztosítani. Így fel kell vetni pl. az építészmérnöki kar oktatásából, a szükséges anyagot a megfelelő tárgyba, illetőleg tárgyakba beépítve, az Építéstechnológia, Előregyártás, Balesetvédelem c. tárgyak önálló oktatásának helyességét, avagy a mérnöki karon: Vasszerkezetek gyártása és szerelése, Keretszerkezetek, Vasbetonszerkezetek építése, Jelző- és biztosítóberendezések, Hidrológiai statisztika stb. tárgyak beolvasztását a megfelelő tárgykörbe. Sok-sok párhuzamosság, átfedés küszöbölhető ki ez úton!

Igy biztosíthatnók azt, hogy hallgatóinknak több ideje maradjon a félèves tervek és más önálló munkák végzésére. Fontos volna, hogy a negyedik évben egy, a kilencedik félévben pedig két előadástól mentes, „tervkészítésre fenntartott“ és havonként egyszer tanulmányi kirándulásra felhasznált napjuk legyen.

Úgy látszik, nemcsak nálunk, de a moszkvai egyetemen is hiba, hogy nincsenek eléggé körülhatárolva az Építésgépesítés, Építésszervezés, Építéstechnológia, Építőipari gazdasági kérdések és Balesetelhárítás tárgyak, de ugyanígy a vízépítés oktatásánál a tanított hat tárgy!

E tárgyakban lévő párhuzamosságot sürgősen és radikálisan ki kell küszöbölni!

A tervező és kivitelező mérnöki, ha úgy tesszük az építőművészi, építőmérnöki és a mérnöki oktatás felső évfolyamain a legfontosabb a tervezés. Biztosítani kell, hogy a hallgató az egész félév folyamán tervein és szerkesztési feladatain egyenletesen dolgozhasson. Ezt az oktatási osztálynak és tanulmányi osztályoknak kell megszervezni. A részlethatáridőket meg kell határozni és betartani. Erre példa az Ipari Épületek tanszék elmúlt tanévi bevált gyakorlata, amivel elértük, hogy a hallgatók 98%-a betartotta a terminusokat, aránylag jó eredménnyel. Meggondolandó a felső évfolyamokon a komplex tervezés rendszere. Uhov elvtárs ismerteti a városgazda-

sági karon kialakult rendszert, mely szerint a 3—5. évfolyamon a hallgatók először a város helyszínrajzát készítik el, aztán egy városi lakókörzet rendezésének részlettervezését, a forgalmi hálózat, a vízszolgáltatás tervét stb., majd kidolgozzák ugyanebben a lakókörzetben lévő egyes épületek, vagy egyéb építmények tervét, végül a lakókörzet beépítési és a tervezett építmény építési munkáinak szervezési tervét készítik el. A mi egyetemünkön is megoldható ez a tervezési mód, pl. az építészmérnöki karon és pedig az oktatás 8. és 9. félévben, de feltétlenül legalább a 9. félévben.

A diplomaterveknél gondoskodni kell arról, hogy azok a lehetőséghez képest a reális viszonyokhoz igazodva az életből vett témájúak legyenek, összehangolva a tervgazdasági követelményekkel, a tervezőintézmények tényleges adatainak felhasználásával, típustervezési és reális tervkészítési feladatokkal. Ilyen kezdeményezések voltak és vannak nálunk is, pl. az építészmérnöki karon a Városépítési tanszéken, az Ipari Épületek tanszékén, a Középület II. tervezési tanszéken. E tanszékeken a diplomatervek egy részében olyan feladatokat dolgoztatnak ki, melyek a gyakorlati szerveknek is felhasználható anyagot jelentenek. A diplomatervezési időt, egyöntetűen minden karon, a 9. félév után legalább február 1-től június 1-ig terjedő időben kell megállapítani olyképpen, hogy már a 9. félévben is foglalkozhasson vele a hallgató, szervezett konzultációk keretében. Ebben az esetben a diplomatervmegvédések június 15—30. között lebonyolíthatók.

A tanulmányi időben és a diplomatervezési időben biztosítani kell a hallgatók részére a tényleges laboratóriumi, illetőleg műhelymunkát, továbbá a termelési gyakorlatok olyan megszervezését, hogy a hallgató tényleges munkát végezzen és a szakmunkási beosztástól kezdve, fokozatosan a mesterek, munkavezetők helyére kerüljön. Ne legyen egyszerű néző, kiránduló, aki füzetrel és logarléccel jár a munkások között! Ezzel egyrészt nem érjük el a termelési gyakorlatok célját, másrészt nem segítjük elő a munkások és értelmiségiek szükséges, helyes kapcsolatát. A vállalatok részéről kijelölt gyakorlatvezetőket anyagilag is érdekeltté kell tenni, hogy a gyakornokokkal kellőképpen foglalkozzanak. A vázolt javaslatok szerint módosulna a termelési gyakorlatok száma és időtartama és emellett természetesen meg kell szervezni sürgősen egyetemünkön a műhelygyakorlatokat is! A szükséges anyagi fedezetet mindkét célra kormányunknak biztosítani kell, hiszen az bőven meg fog térülni a jobb gyakorlati érzékű fiatal mérnökeink munkáján keresztül az építőipar önköltségsökkentésével.

A felvetett javaslatokat természetesen nem képzeljük „egyedül üdvöztetőnek“! Vitatémára látjuk azokat alkalmasnak, hogy egyetemünk oktatását minél erőteljesebben vigyük a minőségi javulás felé és mindjobban biztosítsuk hallgatóink, kikerülő fiatal mérnökeink tudását, elősegítve az építőipar és ezen keresztül népünk és országunk fejlődését a szocializmus széles útján!

BAKSAY ZOLTÁN

268

hetők. Bár a teknőspanel csak alul sík felületet biztosít, mégis lehetőséget ad arra is, hogy a teknőt salakkal megtöltve emeljék végső beépítési helyére. A teknőrendszerű fűdémszerkezetek legyártásának és alkalmazásának további fejlesztését nagymértékben elősegítené olyan könnyűbeton anyagok felhasználása, amely lehetővé tenné alul-felül sík fűdém előállítását. Ezáltal mód nyílna arra is, hogy a teknők fordítva és így statikailag is kedvezőbb szerkezeti megoldásban készüljenek. Kutatóintézeink feladatát kell, hogy képezze olyan kitöltő elemek előállításának kikísérletezése, amelyeket az előregyártó ipar erre a célra gazdaságosan fel tud használni.

A teknőspanel gyártási költségeinek pontos alakulását az utókalkuláció fogja kimutatni, annyi azonban már most is megállapítható, hogy az előirányzott 80 Ft/m²-rel szemben már a gyártás jelenlegi szakaszában is az önköltség, illetve gyári eladási ár átlagosan 70 Ft/m²-re csökkent le. Ezzel azonban az önköltség csökkentésének lehetőségei még távolról sincsenek kimerítve.

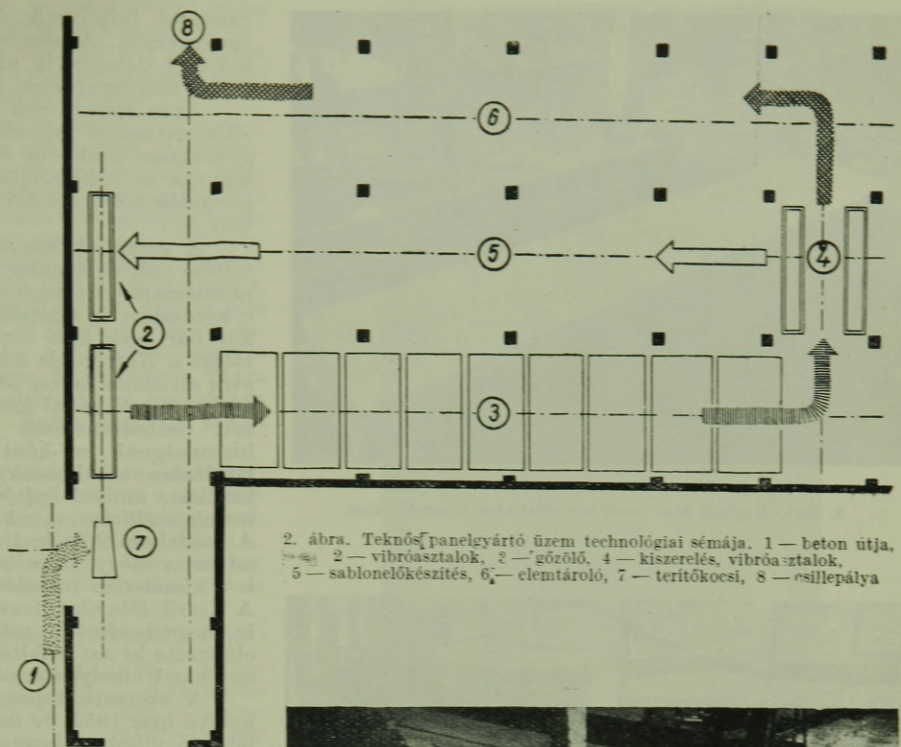
A lakóházépítkezések nagy fűdemelem szükségleteinek kielégítésére az 1. sz. Épületelemgyárban a komlói, sztalinvárosi ú. n. Szimkár üzemekhez hasonló, technológiailag továbbfejlesztett üzem létesítése van folyamatban. A budapesti, elsősorban az albertfalvai lakóházépítkezések megfelelő gépesítése szükségessé tette azt, hogy a gyártás a végleges üzem elkészülte előtt meginduljon és ezek az építkezések el legyenek látva nagy fűdemelemekkel. Ebből a célból az 1. sz. Épületelemgyár alsó betonozó csarnokában olyan gyártóhely létesült, amely átmenetileg napi 100 db azaz 520 m² teknőspanel gyártását teszi lehetővé.

A 2. sz. ábrán feltüntetett gyártási technológiát az alábbiakban ismertetjük:

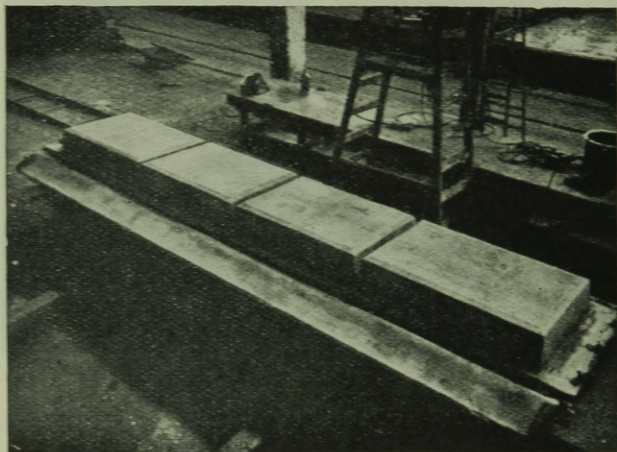
A betont a keverőgépektől az (1) jelű úton a pódiumon lévő vágányon közlekedő billenő csille viszi a csarnok második pillérközébe. Az itt lévő nyílásba beépített csúzdára öntik a betont, mely a nyíl irányában a (7) jelű terítőkocsiba ürül. A terítőkocsi (2) jelű vibráasztal fölött csillepályán halad át s az asztalok bármelyikére tudja a betont üríteni.

A gyártás a teknők fordított helyzetében megy végbe és a sablonok ennek megfelelően vannak megépítve. A gondosan letisztított, bezsírozott és már a vaszereléssel ellátott sablonokat a terelőkocsikból megtöltik betonnal és a 3—4 percig tartó vibrálásnak vetik alá. A vibrálás végeztével az elemet sablonostól leemelik a rázóasztalról és a nyíl irányában az éppen soronlevő (3) jelű gőzölőkamrába szállítják. A gőzölési folyamat befejeztével a gőzölőkamrát kinyitják és az elemeket vízzel locsolják, nehogy a forró anyag kigőzölése folytán a vékony fenéklemez betonja „elégjen”. A locsolást a kamrában mindaddig kell folytatni, amíg a beton 45—50 C°-ra le nem hűl. Ezután az elemeket sablonostól kiemelik és a (4) jelű kirázó vibráló asztalok egyikére helyezik. A sablon bontása a vibráasztalon megy végbe. A sablonról kiemelt panelt megfordítják és a (6) jelű tárolóhelyre viszik, 4—5 cm magasságig vízzel töltik meg. Az elemek kiszállítása a külső tárolóba a (8) jelű csillepályán platókocsival történik, ahol a teherkocsikra való rakodást toronydaruval, vagy portáldaruval végzik.

Az üres sablonokat a (4) jelű kirázó asztalokról leemelik, gondosan megtisztítják és bezsírozzák. A kész



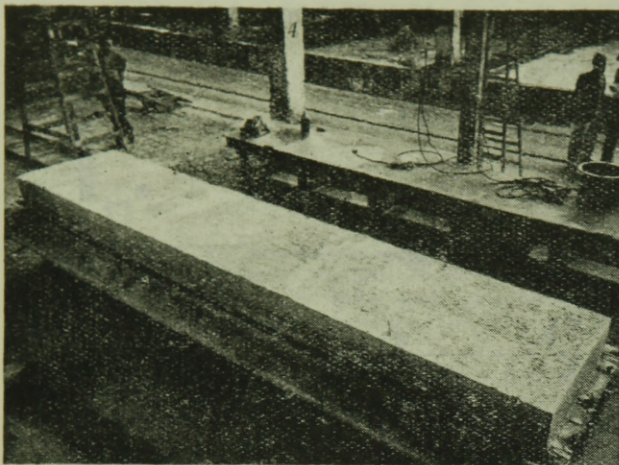
2. ábra. Teknőspanelgyártó üzem technológiai sémája. 1 — beton útja, 2 — vibráasztalok, 3 — gőzölő, 4 — kiszérés, vibráasztalok, 5 — sablonelőkészítés, 6 — elemtároló, 7 — terítőkocsi, 8 — csillepálya



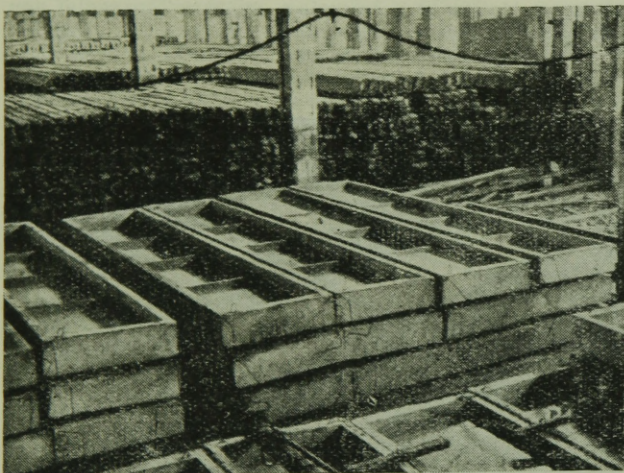
3. ábra. Panelsablon lehajtott oldalfalakkal, beszerelés előtt



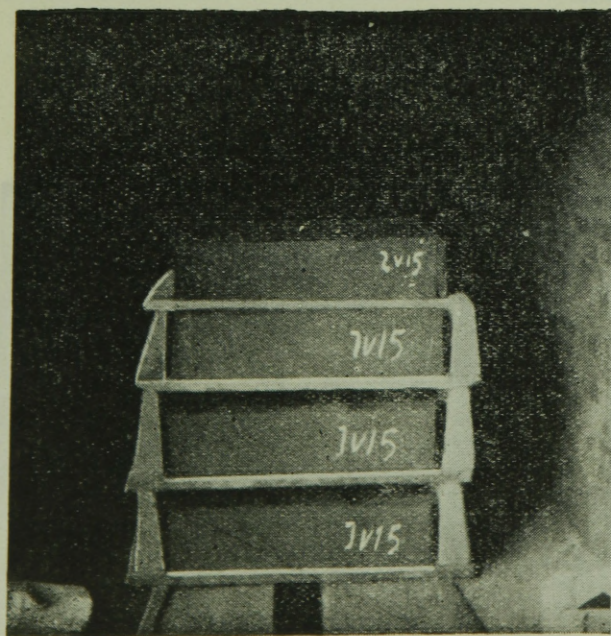
4. ábra. Beszerelt panelsablon a vibráasztalon történő betonozás előtt



5. ábra. Kigőzölt kész panel kirázóasztalon kiszerelés alatt



6. ábra. Kész panelek utóérlelése, a fedett tárolóban



7. ábra. Béléstestek alátétlen gőzölő kamrában való érlelése

vasvázat behelyezik és ezután a sablont véglegesen összeszerelik. A beszerelés végeztével a sablont tárolóhelyéről valamelyik vibráasztalra viszik és a gyártási ciklus megismétlődik. Lásd a 3, 4, 5 és 6. ábrákat.

Azon építkezések számára, melyek csak kislelemek alkalmazásával végezhetők, az 1 és 2 sz. Épületelemgyárakban évek óta sorozatgyártásban készülnek már lágyvas és előfeszített kivitelben, a vasbeton födémgerendák 2,6 m-től 5,5 m-ig, egyes esetekben 7 m hosszban is.

A gerendák közeinek megfelelő elemmel való kitöltése volt és jelenleg is az építőipar egyik legnagyobb problémája. A telepített üzemi előregyártás igyekezett e kérdésben is segítségére sietni az építőiparnak, amikor bár csak kézi technológiával, de 1953. év elején rátért a Kefrik-féle felülvíves 1 m gerendaköz áthidalására alkalmas beton béléstest gyártására. Ezzel a gyártási technológiával készített elemek, melyek a megejtett próbaterhelések szerint beépítve 10—15-szörös biztonságnak, m²-ként 10 tonnát meghaladó terhelés hordására alkalmasak, nem bírják azt a kíméletlen kezelést, amivel építőanyagaink és előregyártott elemeink szállítása, mind vasúton, mind közúton történik. A vasúti szállításoknál, ha a vagon egy rendező pályaudvaron megy át, a leg gondosabb csomagolás mellett is a kíméletlen tolatások igen sok elemet törtek össze. A Kefrik-féle elem íves formája egyrészt a csomagolást is megnehezítette, másrészt az építkezéseinknél sem elégítette ki azt a feltételt, hogy a födém felső felülete az elemek elhelyezése után azonnal járható és sík legyen.

A szerzett tapasztalatok alapján a betonelőregyártó ipar 1953. év folyamán kikísérletezte a 7. ábrán látható vibró zsáuzatot, melyben a jelenleg rendelkezésre álló vibrátorokkal a béléstest jó termelékenységgel, egyszerű berendezéssel gyártható. A gyártáshoz az építőiparban használatos tűvibrátor alkalmazható, mely a beton jó bedolgozását a magdugókon keresztül közvetített vibrálás útján biztosítja. A gyártott elemek 250 kg/m² cementadagolás mellett kavicsbetonból készítve átlag 2—4 tonna/m² terhelés hordására alkalmasak. Az eddig szerzett tapasztalatok szerint két fő dolgozó a beton előkészítése nélkül 100—120 db elemet tud termelni nyolc óra alatt. Ez 25—29 m² födém kitöltését biztosítja. A sablon egyaránt alkalmas mind üzemi, mind helyszíni előregyártásra. A szállítási tapasztalatok alapján azonban célszerűbb ezekkel általában a helyszíni gyártásra berendezkedni, hogy a szállítási törési selejt a minimálisra legyen szorítható.

A gyártásnál, melyet a 7. ábra szemléltet, lényege a vibrálva történő kiszaluzás elvének alkalmazása. Ennek az elvnek alkalmazása alapján a gyártás továbbfejlesztése a Miskolci Cementipari Vállalatnál történt meg. Itt Nádai Béla üzemlakatos javaslatára az üzem műhelyében elkészült az első próbágép, melyen a tűvibrátoron kívül ugyancsak nincs más könnyen üzemzavart okozó alkatrész. Ezzel a termelés azonban beton vagy faalátétlemezekre történhet. A gép már azt a fizikai munkát is a minimumra csökkentette, amivel a forma lehúzása járt s a teljesítmény (két fő, egy műszak) 150—200 db-ra emelkedett, 8. és 9. ábra. A gyártás menete: A sablon felhúzott helyzetében a 2 cm vastag vasbeton alátétlemezt a betoló lapon a sablon alá tolják, sablont leeresztve a betont beadagolják és a közben beindított vibrátor a dugóelemeken keresztül elvégzi a bedolgozást. A függő helyzetben maradt leszorító elemet ráeresztjük a gyártmány felső síkjára s rögzítjük a leszorító karját, ezután vibrálás közben a sablont dugókkal együtt az áttételes emelővel felhúzzuk. A gyártmány roncsolás nélkül az alátétlen marad, azt a betoló lapon előre húzva a gépről leemeljük s a gőzölőbe tároljuk be. Közben a tulsó oldalról az előkészített alátétlapot a sablon alá tolvaa az eljárás folytatódik. Az alátétlapok a tapadás ellen olajozandók s minden dugó alatt perforálva készítenődök, hogy a szívóhatás ne érvényesüljön. Lyukasztás nélküli alátétlemezeknél ugyanis kiszaluzás közben a gyártmány oldalait a külső légnyomás deformálja.

A sikeres gyártási tapasztalatok alapján elkészített 25 db géppel és a betonáru üremeink erre a gyártási módra berendezkedve egy műszakban már napi 750 m² födembéléstest gyártását tudják biztosítani. A rendel-

kezésre álló további 90 db kézi vibrosablonnal pedig napi egy műszakban további 1800 m² gyártható le, ami évente műszakonként összesen 705 000 m² kisélemű födém készítését teszi lehetővé s megtakarítható ezzel csak a betételemnél 1 410 000 kg vasanyag.

A felhasználás körül azonban az értékesítés szervezetlensége folytán jelenleg még nehézségek jelentkeznek. Az üzemek készletei annyira szaporodtak, hogy tárolóhely hiányában már a gyártás leállítására kell gondolni, ugyanakkor az épületeken a vasigényes téglatálcák előregyártása folyik, vagy pedig teljes bezsaluzás mellett készülnek a téglatálcán födémek. Ezúton is fel szeretném hívni a kivitelező kartársak figyelmét, hogy ha a szállítási törési selejttől félnek, úgy az ÉM 11. Igazgatósága a sablonokat és gépeket kölcsön kiadja az egyes építési helyeknek. A béléstest jellemző méretei: vasbetétet nem tartalmaz, 22 cm magas, 20 cm széles darabonként max. 40 kg súlyú, 1,0 m gerendaköz áthidalására alkalmas. Ára ab üzem vagonba rakva 41,60 Ft/m².

Az 1. sz. Épületelemgyár dolgozói a kormány-programm sikeres végrehajtása érdekében a kistetőelem gyártó üzem termékét tették javaslatukkal alkalmassá, alul sík vasbeton födém céljaira lásd 10., 11., 12. és 13. ábrákat. Ezzel a javaslattal további mintegy évi 300 000 m² földszintes kislakás födém-szükséglete elégíthető ki.

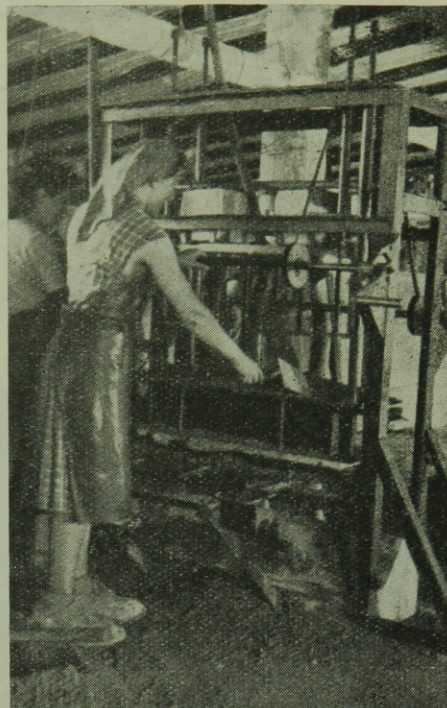
A födém műszaki és gazdasági jellemző adatai:	
cementszükséglet	26,7 kg/m ²
vasszükséglet	8,38 kg/m ²
határterhelés	830, — kg/m ²
elem súlya	215, — kg/m ²
elem ára ab üzem	38,10 Ft/m ²

A gyártási folyamat az alábbi:

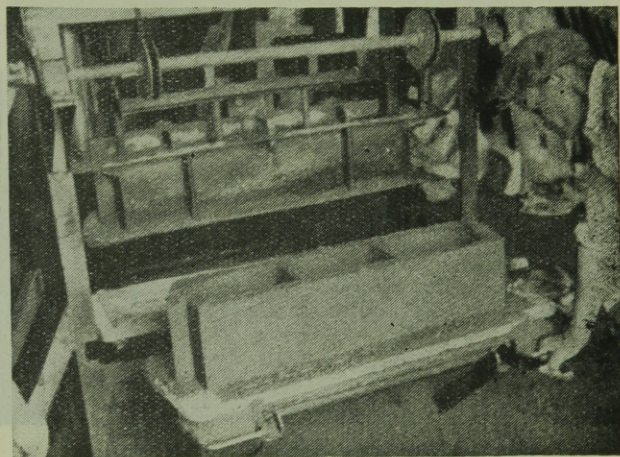
A beton bedolgozása lenyitható oldalakkal ellátott (2) jelű vibroasztalokon történik, a domborított vasalátélemezre. Bedolgozás után daru segítségével az alátétlemezre lévő friss elemet felemelik és szállító-kocsira teszik. A megrakott kocsik a pallók begördülnek a (3) jelű gőzölő alagútba. Ez a kettősfalú folyosó, melybe gőzt fúvatnak be. Térsége függönyökkel több szakaszra van bontva. Az alagútban a csilléket vontatással továbbítják. Mire a gőzölőn végighalad az áru, szilárdsága eléri a kisereléshez szükséges értéket, a kiserelt betonelemet vízfürdőbe mártják, ami által megakadályozzuk, hogy a meleg anyag vizet veszítsen.

A kész elemeket a (6) jelű tárolóba szállítják és ott utókezelik. A lemezalátétek az (5) jelű előkészítőbe kerülnek vissza és a gyártási folyamat újra kezdődik.

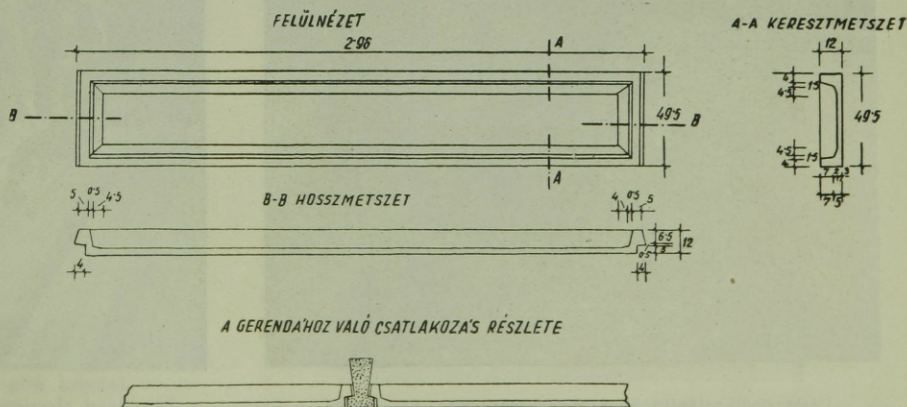
Az elmondottak alapján megállapítható, hogy a lakás és egyéb kommunális építkezések, valamint azon mezőgazdasági építkezések födém-szükségeinek, melyek külön speciális követelményeket nem támasztanak, kielégítésére az előregyártó ipar kellően felkészült s csak az értékesítő és felhasználó szervek jó együtt-dolgozása kell, hogy az elemek az építkezésekre el is jussanak és megszűnjön az állandó kettős gyártás, a felesleges anyag és munkaerő poecskolás.



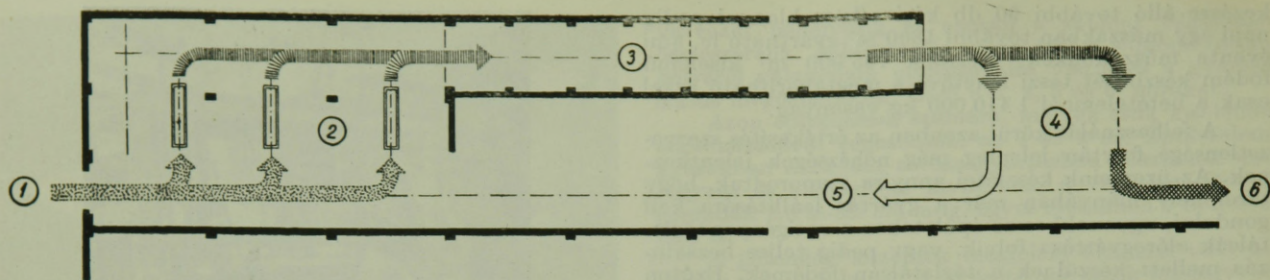
8. ábra. Náday Béla féle béléstest gyártó gép töltés és bedolgozás közben



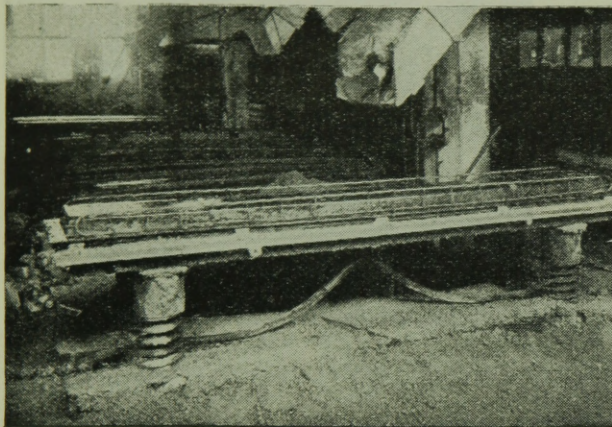
9. ábra. Kész béléstest leemelése előtt



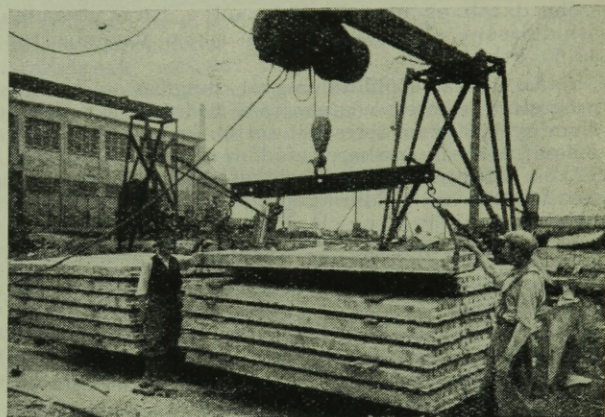
10. ábra. Kis födém elem részletterve



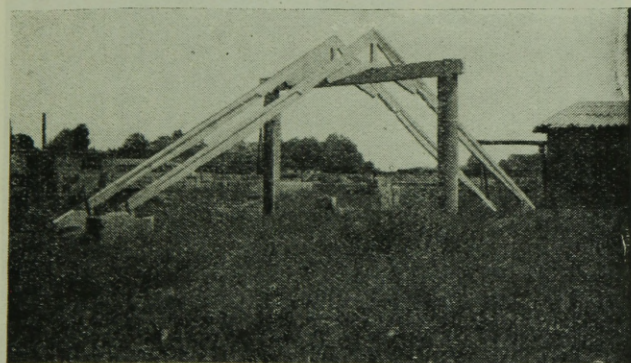
11. ábra. Kis földélem gyártó üzem technológiai sémája. 1 — beton útja, 2 — vibráasztalok, 3 — gőzölő, 4 — kiszérelés, 5 — sablonelőkészítés, 6 — elemtároló



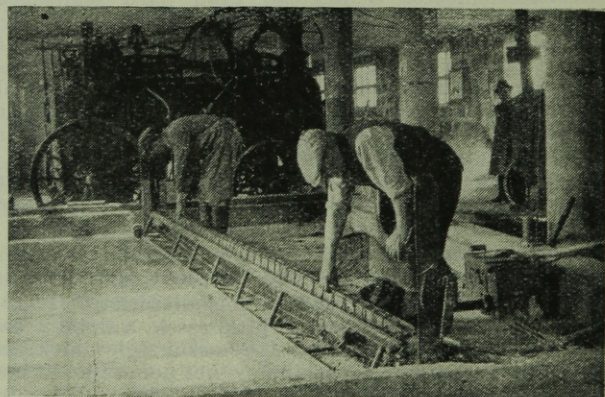
12. ábra. Kis földélem sablonja beszerelve



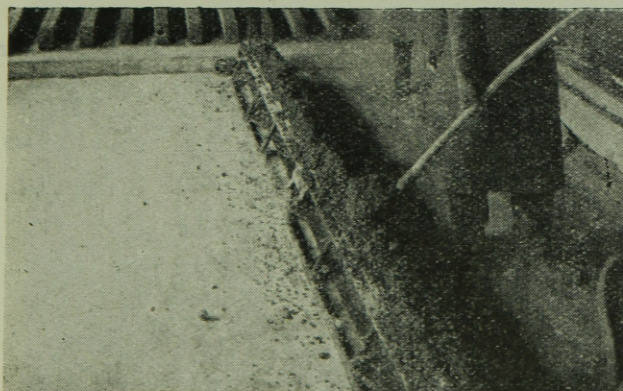
13. ábra. Kész kisföldélem kiszállítás közben



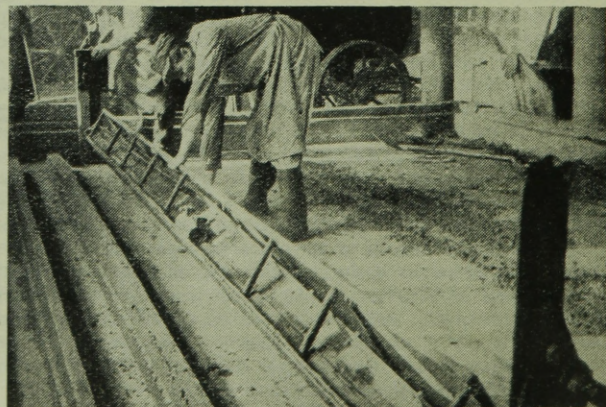
14. ábra. Vasbeton fedélszék próbaállása



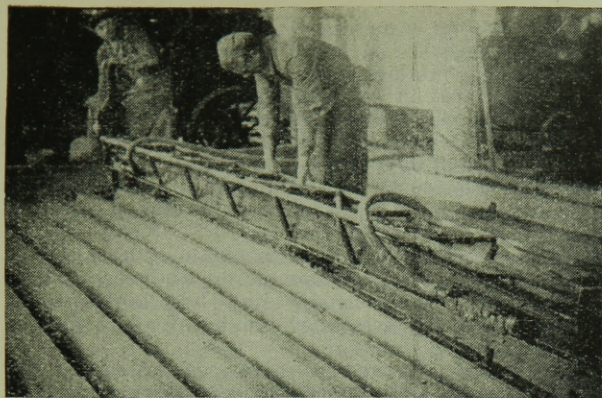
15. ábra. Szaruelem sablonja és vasszerelés elhelyezése



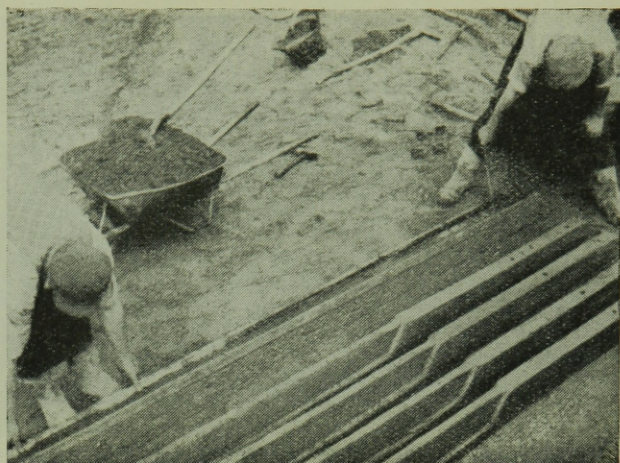
16. ábra. Betonbedolgozás



17. ábra. Sablon fordítása



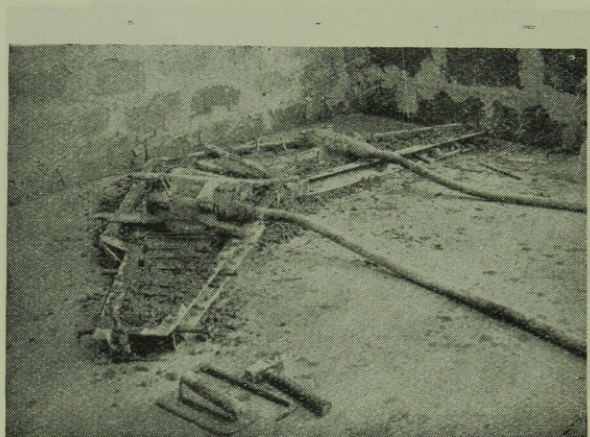
18. ábra. Kizsaluzás a sablon felhúzásával, a kész elem tetején látható a mozgó fenéklemez



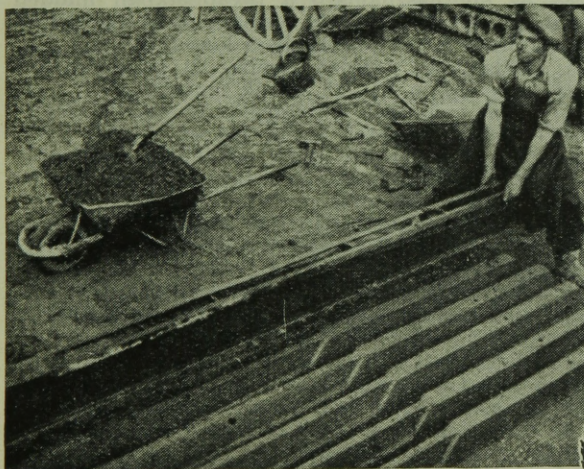
19. ábra. A sablon buktatása



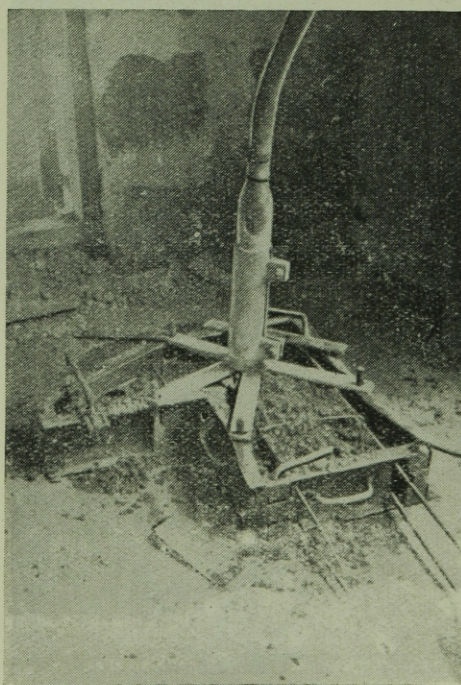
19. ábra. Miskolci üzem zárt, de perforált fenék lemezű buktató sablonja és bedolgozási módszere



22. ábra. Himba gyártása a betét dobozokra erősített tűvibrátorokkal, de rossz vibrátor elhelyezéssel



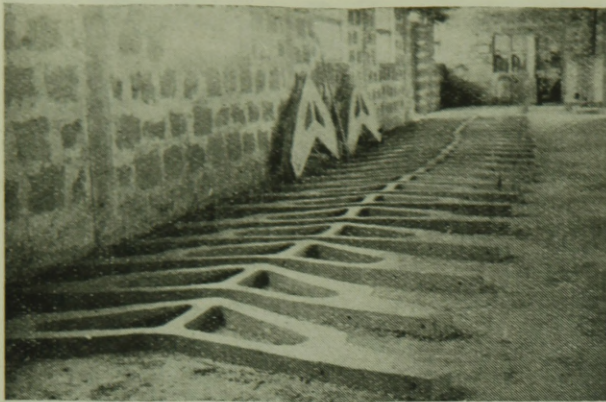
20. ábra. Kizsaluzás a sablon lehúzásával



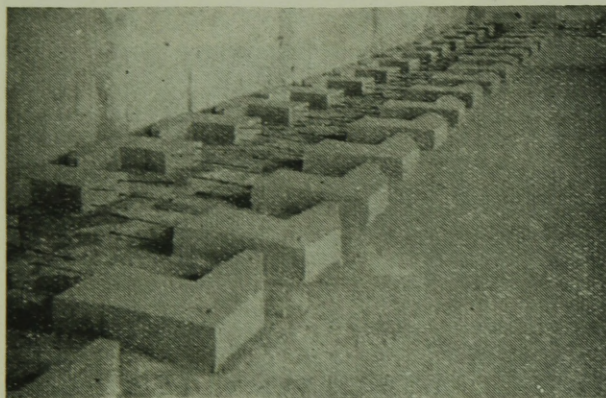
23. ábra. Támasztóbakelem gyártása, jó vibrátor elhelyezéssel

A betonelemgyártóipar 1954. évi programjában további új gyártmányként jelentkezett a vasbeton fedélszék elemeinek készítése, 14—25. ábrák.

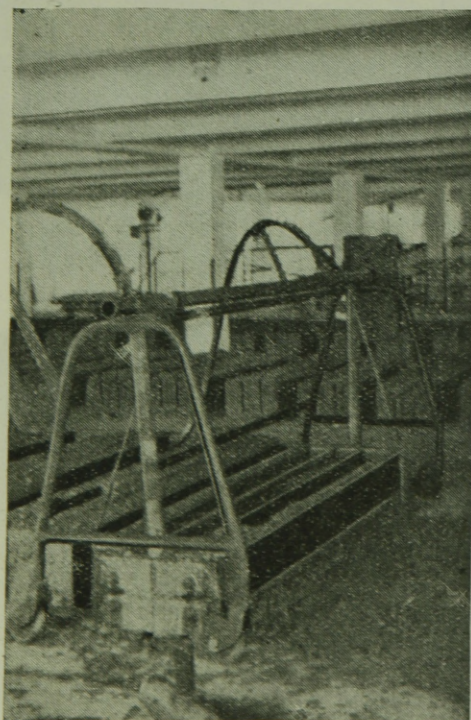
Az elemeket 1953. év folyamán az építőipari trösztök előregyártó részlegei kezdték el gyártani műkőmagok között. A technológiát, mivel a vassablonok beszerzése körül nehézségek mutatkoztak, ideiglenesen átvettük s a gyártást az év elején ezzel kezdtük meg. A betonnak a bedolgozása a műkőmagok között azonban a kis keresztmetszetek miatt nem volt kielégítő s



24. ábra. Himbaelemek aljzatbetonra készítve



25. ábra. Bakelemek aljzatbetonra készítve



26. ábra. 3. sz. Épületelemgyár mozgó vibrósablónja betonozás közben

a termelékenységre is messze alatta maradt a tervezettnek. A műkőmagok igen rövid idő alatt tönkrementek. A gyártás megindulása után ezeket látva a vassablónra való áttérés lett napirendre tűzve. A szaruelemek gyártásánál a pécsi üzem főmérnökének, Hosszú Sándornak a kezdeményezése bizonyult eredményesnek.

A gyártásnál ugyancsak a vibrálva való kizsaluzás elve került felhasználásra. Eddig elért termelékenységre 1 db. sablonnal napi 50 db. elem. A vassablón, a szívóhatás kiküszöbölése céljából mozgó fenéklemezzel készült, amely fenéklemez a kész elemmel, azon rajta fekve csúszik ki az egyébként merev zsaluzásból, lásd 18. ábrát. Az elem formája úgy lett kialakítva a gyárthatóság érdekében, hogy minden részén a konicitás meglegyen.

A gyártási folyamat: a merev vassablónokba kitisztítás, olajozás után behelyezik a fenéklemezt, utána a vasszerelést, megindítják a sablon oldalára mereven felerősített 2 db tűvibrátort, beadagolják a betont. Ennek a bedolgozása az egész sablon rezgése folytán minden külső behatás nélkül történik meg. A felső felület lesimítása után elhelyezik a lécc felerősítő tüskéket, majd utóvibrálással helyreállítják az így keletkezett betonhiányosságokat. A sablont a végeken kocsiakra helyezett könnyű kocsiemelővel megemelik, majd a gőzölőteknő megfelelő helyére lesz tolvá, itt a csapjai körül átfordítják a teknőfenékre leeresztik pár másodpercig tartó vibrálás közben a sablont felhúzzák s az elem a sablontól ronesólásmentesen elválva a teknőfenéken marad, végül a felső felületről leemelik a mozgó fenéklemezt. A sablon visszakerül az eredeti helyzetébe s a gyártási folyamat ismétlődik, míg a gőzölőteknő meg nem telik. A nyolc órai gőzölés után az elemek szállíthatók az érlelő rakterületre.

A kocsizás szükségesnek mutatkozott azért, hogy a kész elemek az aljzatbeton által átadott rezgések miatt ne deformálódjanak.

Miskolci üzemünk lényegében ugyanezt a módszert kísérletezte ki teljesen könnyű, zárt, de perforált fenékű sablonnal, nem fordít, hanem buktat és emelő nélkül kézzel, két dolgozó húzza le a sablont az elemről. A bedolgozáshoz a vibrátort nem erősíti a sablonra, hanem a dolgozó csak hozzászorítja a sablon különböző pontjaira. A két módszer közel azonos teljesítményű. A gyártás jelenleg itt szabad terepen folyik elegyengetett dőngölt terepen gyengén felhomokozva.

Ez az elv használható a továbbiakban minden olyan sorozatgyártásra, mely formájánál és méreteinél fogva alkalmas a vibrálás közbeni kizsaluzásra.

A fedélszékhez tartozó himba- és bak-elemeket és azok gyártását a 22—25. ábrák mutatják.

A himba gyártását a debreceni üzemünk alátétlemezekon végzi, így azok kisebb helyen egymás felett helyezhetők el s ponyva alatti gőzöléssel érlelhetők. Téli gyártásban az összes üzemekben ez a módszer kerül bevezetésre. A bakok gyártása ugyancsak alátétlemezen végezhető, mint BUCEM Bodor utcai üzemében és így a gyártási terület itt is ötödére-hatodára csökkenthető.

A béléstest és a bak gyártásánál alkalmazott vibrátortű elhelyezéssel megoldott a meglévő eszközökkel is az irányított rezgésű vibrálás kérdése, mert ezen elhelyezés mellett csak vízszintes irányú rezgések keletkeznek s az aljzatra a rezgés már nem adódik át és így az elemek egymás mellett való készítése is lehetővé vált.

Az üzemekben a már rendelkezésre álló 10 db. vassablón készlettel az 1954. évi fedélszék vasbetonelem szükségletének legyártása biztosítva van. Üzemeink már is megfelelő készletekkel rendelkeznek. A felfutási időben kiadódó hiányosságok, gyenge betonminőség, a lyukak pontatlan elhelyezése vagy nem megfelelő mérete, melyek az eddigi összeszereléseknél nehézségeket okoztak, időközben ki lettek küszöbölve s a jelenlegi gyártmányok az előírt minőségben készülnek.

A szaruelemek a himba rész elhagyásával alkalmasak a típus kislakások fedélszékei számára is, így ezen szükséglet kielégítése is biztosítva látszik.

A fedélszékhez tartozó, a tömeggyártásra alkalmas szállítást is bíró párkányelemek sorozatgyártására való felkészülés a legközelebbi jövő feladata, mivel a tervek most vannak jóváhagyás alatt.

A vasbeton kiváltó gerendák gyártását gőzölő-technőben fix helyeken telepített vassablonokban már 1953. év folyamán az 1. sz. Épületelemgyár sorozatgyártásban készítette és készíti a folyó évben is. A növekvő igények azonban megkívánták a gyártás további mennyiségi fejlesztését s ezért a bányaidai 3 sz. Épületelemgyárunk is berendezkedett a kiváltó gerendák gyártására. A helyi adottságok folytán itt ezen gyártmánynál is a csúszó zsaluzat alkalmazása vált be. Az üzem Kovács János, a vállalat volt igazgatójának újítására saját műhelyében készítette el a mozgó vibró zsaluzatot, melynek ugyancsak igen nagy előnye, hogy könnyen romló mechanizmus nincs rajta, kezelését bármely segéd munkás percekben belül elsajátítja s így a szennyes és durva betonmunkára kiválóan alkalmas. Egy zsaluforma napi teljesítménye betonelőkészítés nélkül két fő dolgozóval 600 fm kiváltó gerenda.

A formával egyszerre három kiváltó gerenda készíthető. A felhasznált vibrátor a típus tűvibrátor, melynek rezgőfeje fixen van a zsaluzathoz erősítve.

A munka menete: gyengén felhomokozott aljzat betonra a kocsi-ra függesztett zsaluforma le lesz eresztve a vasszerelés elhelyezése után vibrálás közben a forma betonnal való megtöltése következik, majd simító vibrátorral a felső felület lesimítása történik meg. Ezután elhelyezendő minden elem tetejére egy-egy füllel ellátott vasból vagy betonból készült lenyomó elem és vibrálás közben a zsaluformát egyszerű csörlővel felhúzzák végül a kocsit új helyzetében tovább tolják és a munkamenet folytatódik. Lásd 26. és 27. ábrát.

Bár nem tartozik szigorúan a témakörbe, mert nem új elem gyártásáról van szó, csak új gyártási módszerrel. Azonban mivel összefüggésben van a vibrációs csúszó zsaluzattal, röviden beszámolok az eddigi eredményekről.

A betonáru üzeink gravitációs betoncső termelése 70%-ban igen erős fizikai munkát kívánó kézi döngöléssel történik és erre mind nagyobb nehézségekbe kerül a munkaerő biztosítása. Ezen túlmenően a kézi döngöléssel készült csövek minősége is erősen kifogásolható és jelentős cement felhasználást kívánnak meg a gyengébb bedolgozás miatt. 0,6 m átmérőig a kérdés átmeneti megoldásaként míg a nagyteljesítményű cső prés-k beszerelhetők lesznek, a 0,6 m átmérőn felül pedig végleges megoldásként a meglévő eszközeinkkel sikerült kifogástalan minőségű csöveket gyártani a külső köpenyekre felszerelt tűvibrátorok alkalmazásával. Lásd 28. és 29. képeket.

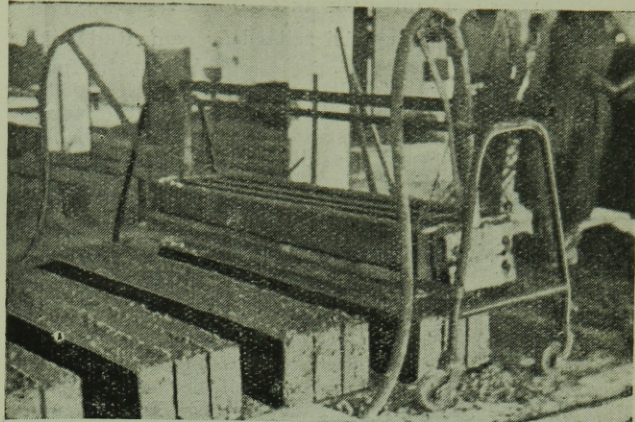
A kísérleti gyártást a 2. sz. Épületelemgyárban végeztük el s annak jó eredménye után bemutattuk a betonáru üzemek vezetőinek, hogy a gyártás általános bevezetést nyerjen.

Eredményt azonban ezen a téren részben a közvetlen irányítást adó műszakiak nem megfelelő hozzáállása, másrészt pedig a dolgozóknak az új munkamódszerektől való idegenkedése folytán csak kevés helyen értünk el. Az eddigi eredmények is elegendők voltak azonban arra, hogy a továbbiakra nézve a szükséges következtetéseket levonhassuk.

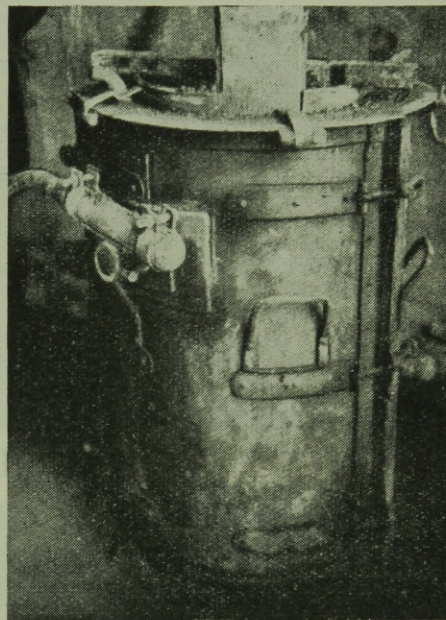
A dolgozók idegenkedése jórészt visszavezethető arra, hogy az alkalmazott vibrátorok flexibilis tengelyei nem bírják azt a folyamatos munkát, ami a folytonos üzemből szükséges s így munkájukban a nem megfelelő szerszám visszatartotta őket.

A nyolc órai üzemeltetést egy-egy tű az első napokban a legkritikább esetben bírta ki. Megvizsgálva a kérdést azt találtuk, hogy a minőségi hiányok mellett a rossz kezelés is nagymértékben hozzájárult a gyors meghibásodáshoz. Intézkedés történt, hogy a rezgőfejet meghajtó flexibilis tengely mindenkor enyhe ívekkel legyen vezetve.

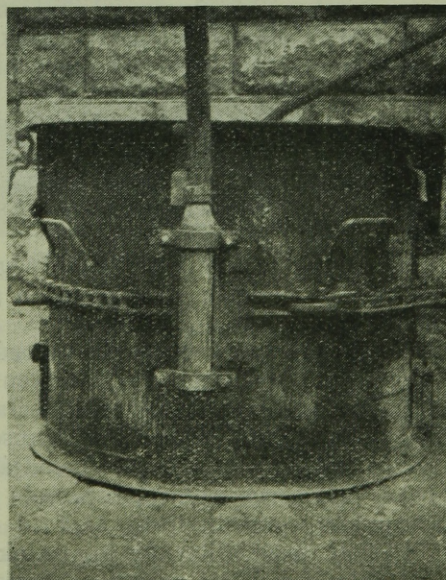
Ahol ezt következetesen betartják, ott az üzem biztonság nagymértékben megnőtt. A minőségi hiányok a vibrátoroknál azonban változatlanul fennállnak. A köpenyvibrálással készült csövekkel végrehajtott törési kísérletek azt igazolják, hogy vízzárásuk és szilárdságuk is messze meghaladja a kézi döngölésű csövéké, még akkor is, ha a cementadagolást m^3 -ként az eddigi 320 kg-ról 270 kg-ra szálítjuk le.



27. ábra. 3. sz. Épütelelemgyár mozgó vibrószablonja kiszaluzás után



28. ábra. A 0,4 m átmérőjű cső vízszintes rossz vibrátor elhelyezéssel felhegesztett tűbefogóval



29. ábra. A 0,8 m átmérőjű cső függőleges jó vibrátor elhelyezéssel levehető gall láncos felerősítéssel

Számszerű eredmények az alábbiak :

Éllyomási szilárdság cementadagolás

	kg/m ³	kg/m
Gépi csőpréssel készült cső	320	5053
Kézi döngöléssel készült cső	320	3440
Köpenyvibrálással készült cső	320	4100
Köpenyvibrálással készült cső	300	3950
Köpenyvibrálással készült cső	270	3866
Szabványban előírt szilárdság		2800

Hogy a kérdésnek milyen jelentősége van az anyag-takarékosság és az önköltségek csökkentés vonalán is, azt pl. egy 50 000 tonnás termelés számain keresztül láthatjuk :

Az 50 000 t. 70%-a, vagyis 35 000 t. az a 0,40 m. átmérő feletti csőmennyiség, amely köpenyvibrálással dolgozható be. Ennél a mennyiségnél elérhető (35 000 : 2,2) 50 kg = 795 000 kg cement megtakarítás, ami a teljes cementfelhasználásnak 11%-a.

A csúszó fémzsaluzások, valamint a zsaluvibrálási módszerek általános bevezetése mind a helyszíni, mind az üzemi előgyártásokban a fentiekben számszerűleg igazolt adatok szerint igen nagy belső tartalékok feltárását teszi lehetővé, a minőség egyidejű javulása mellett, mind anyag, mind munkaerő gazdaságos felhasználása tekintetében.

Az eddig elért eredmények általánosítása érdekében azonban a dolgozók kezébe, könnyen kezelhető, folyamatosan üzemeltetési, üzembiztos és életvédelmi szempontból törpefeszültséggel üzemeltethető nagy frekvenciájú zsaluvibrátorokat kell adjunk. A vibrátoroknál készülő kis- és nagy elemek gyártásához pedig szükségessé válnak, ugyancsak az üzembiztos gépegyesek, hogy ne csak négy órai üzemeltetést bírjanak, mint az 1. sz. Épületelemgyár bérelt rázóasztalai.

A hazai vibrátorgyártásunknak, amely a felszabadulás óta jóformán egyhelyben topog, a legsürgősebb-

ben rá kell térnie a törpefeszültséggel üzemeltethető nagyfrekvenciájú zsaluvibrátorok, valamint a nagy-elemek számára szükséges az eddiginél üzembiztosabb gépek sorozatgyártására. Az, hogy ez 1955-re megtörténhessen, már folyó évben végrehajtandók a kísérleti gyártások.

Addig is azonban célszerű és szükségszerű import útján biztosítani az iparág számára mintegy 100—200 db. Wacker, vagy hasonló rendszerű zsaluvibrátort.

Az egyes technológiák leírásával az új gyártási módszerekkel szerzett tapasztalatokat kívántam az előgyártással foglalkozó kartársakkal közölni, hogy azt a maguk területén felhasználva, további fejlődésünk meggyorsuljon.

Munkánk eredményesebbé tétele érdekében szükséges azonban, hogy az elemek tipizálása, mely csiga léptekkel halad előre, lényegesen meggyorsuljon és kibővíjenek az üzemen gyártott és gyártható elemek felhasználási területei is.

Az új elemek tervezésénél mindenkor figyelemmel kell lenni arra, hogy azok külső kialakításai a sorozatgyártásra, valamint a roncsolódás nélküli szállításra alkalmasak legyenek.

Végül a tervező kartársaknak mindenkor figyelemmel kell lenniük arra is, hogy egy-egy új elem sorozatgyártására a felfejlődés legalább félesztendő igényel s így a következő évben beépíteni tervbe vett elemek jóváhagyott terveit, valamint a legyártásra és beépítésre kerülő mennyiségeket legkésőbb augusztus hó folyamán kézhez kell kapjuk.

A telepített betonelemgyártó ipar dolgozói a maguk területén el fognak követni mindent, hogy csak a nagy vonalakban ismertett belső tartalékok feltárásával az anyagtakarékosság minőség és önköltségek csökkentés tekintetében méltó helyre kerüljenek s ezzel a kormányprogram maradéktalan végrehajtásában becsülettel kivegyék részüket.

FEHÉRMUNKÁK

SERÉNY JÁNOS

A kőműves munkakörének egyik különleges, kifinomult munkaterülete a fehérmunka, mely az ipari rendtartás és közigazgatás szempontjából a kőművesmunka keretébe tartozik. Miután a fehérmunka mind a kőművesmunkával, mind a szobrászmunkával nagymértékben összekapcsolódik, ennek elhatárolása csak nagy vonalakban lehetséges.

Fehérmunkák alatt általában azok a díszítővakolások értendők, amelyek mértani jellegű alapjait vagy díszítményeit a helyszínen készítik el, s melybe esetenként az előre elkészített szobrászati díszítményeket is beillesztik.

E munkálatok anyaga lehet gipsz vagy bármely más anyag, melynek feldolgozása a gipszéhez hasonló.

A fehérmunkák két főcsoportra tagozódnak :
a) homlokzati felületképezések, amennyiben ezeknek különleges technikát igénylő gazdagsága, tagoltsága, szabadkézzel történő kiképzése stb., a szokványos kőművesmunkát meghaladják.

b) belső helyiségek felületkiképzései :
rabiemunkák, amennyiben ezek a fehérmunkájú felületi díszítések vagy tagozatok alját képezik, illetve a díszítő vakolással szoros kapcsolatban vannak,

mértani idomokkal, tagozásokkal kiképzett felületek,

előre elkészített szobrászmunkákkal kombinált felületek.

Gipsz felhasználásával különleges eljárásokat igénylő oly munkák is készülnek, mint pl. a műmárványmunka, mely a fehérmunkával szoros kapcsolatban ugyan, de önálló munkacsoportot képez.

A fehérmunkák anyagait főleg az a körülmény szabja meg, hogy a kiképzés belső védettebb helyen, vagy az időjárás viszontagságainak kitett külső felületen készül. Belső, nagyobb igényű építészeti hatást kívánó kiképzések nagyon gyakran gipszből, fehérmunkával készülnek.

A gipszet sok tulajdonsága különösen alkalmasá teszi e munkálatok anyagaként történő felhasználására. Megfelelő gyakorlattal jól kezelhető anyag, melynek kötési ideje a célnak megfelelően szabályozható. Az esetleg alkalmazott szobrászati díszítményekkel jól összehangolható. Más, rokonanyagból elő nem állítható éles, finom kiképzésekre építészeti alkalmas, mint az építészeti hatás szempontjából sokszor szükséges fényes felületek előállítására.

A gipsz feldolgozásának sok műhelytitka van

és nagy gyakorlatot igényel. Technikája igen változatos aszerint, hogy a gipszet milyen sűrűsége keverik, illetve milyen mennyiségben szórják a vízbe. Felkeverve vagy anélkül dolgozzák fel és a feldolgozás milyen gyorsasággal illetve biztonsággal történik stb.

A gipsz kötési ideje enyvféleségek és mészhozzáadásával megnyújtható, egyes sók, pl. konyhasó adagolásával pedig gyorsítható. A gipsz kezelése illetve feldolgozásának technikája és kötési idejének szabályozása azért jelentős, mert a gipszből készült felületek keménysége, illetve szilárdsága ezzel szorosan összefügg. Ugyanis a kötési idejének lassítása általában a gipszet keményebbé, gyorsítása pedig puhábbá teszi. A gipszből készült tárgy, illetve felület minőségét nemcsak a kötési idő szabályozása, hanem az anyag mikénti feldolgozása is nagymértékben befolyásolja. A szakszerűen feldolgozott gipsz keménysége, illetve szilárdsága a kötési idő szabályozása nélkül is megfelelő lehet, míg a bármely módon, de helytelenül feldolgozott gipsz kohéziója a teljes tönkremenésig lecsökkenhet, amikor is szaknyelven kifejezve, a gipsz „megdöglik”.

Előnyös tulajdonságai és sok célra történő felhasználhatósága folytán a gipsz az építőipar nélkülözhetetlen anyaga. — Miután azonban beszerzését illetően teljesen behozatalra vagyunk utalva, felhasználásának gazdaságosabbá tételére sok elgondolás merült fel. Ezeknek egyike különböző adalékanyagok keverése a gipszhez. Ez a különösképpen előtérbe került mód azonban már eddig ismert határokon és területeken túlmenően csak a gipsz amúgysem nagy szilárdságát csökkentette anélkül, hogy további eredményre vezetett volna. A kísérletek folyamán egyelőre csak az volt megállapítható, hogy azok a módszerek, melyek szerint a gipszet oly anyagokkal kívánják keverni, amelyek a kötésben nem vesznek részt, csak a szilárdságot csökkentik, tehát anyag, illetve gipsz megtakarítást nem, ellenkezőleg anyagpazarlást eredményezhet. A megoldást egyelőre a gipsz szilárdságának fokozására irányuló módoszatok kidolgozásában kell keresni, amely a szilárdság fokozásával lehetővé tenné az előre elkészíthető dísz tárgyak előállítását vékonyabb méretekkel.

E cikk keretében csak a gipsz felhasználásával készülő belső fehérmunkákkal foglalkozunk, bár a felhasználandó anyag azonossága e szakma bármely területén lényegében a technika azonosságát is jelenti, s csak annyiban eltérő, amennyiben azt a kiképzendő felületek szemlélésének és megvilágításának távolsága indokolja.

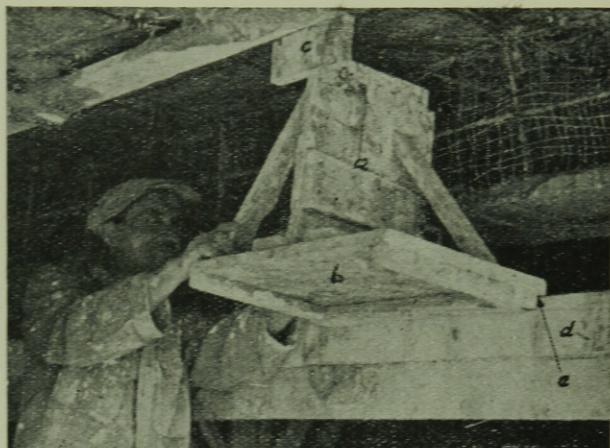
Belső gipszmunkák tagozódásai:

a) Rabcimunkák, b) Sima felületkiképzések.
c) Tagozathúzások, d) Előrekészített tagozatok és díszítmények elhelyezése, e) Összedolgozások, f) Szabadkézi kiképzések.

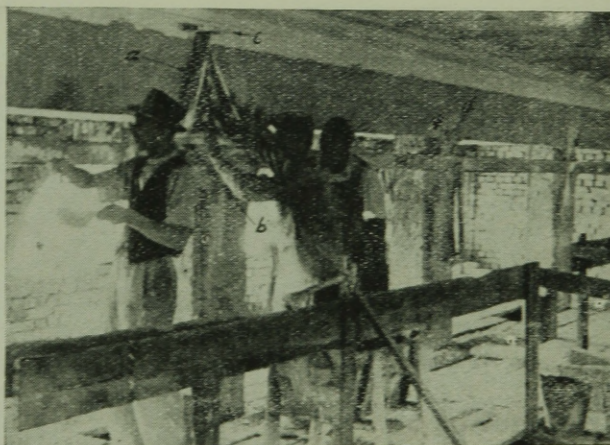
a) *Fabícmunka.* A fehérmunkák körébe tartozó rabcik oly szerkezetet jelent, mely helyszínen, vasvázra kifeszített horganyzott fémhálóbétetre gipszhabarcsból készül. Ebbe a gipszhabarcsba,



1. ábra



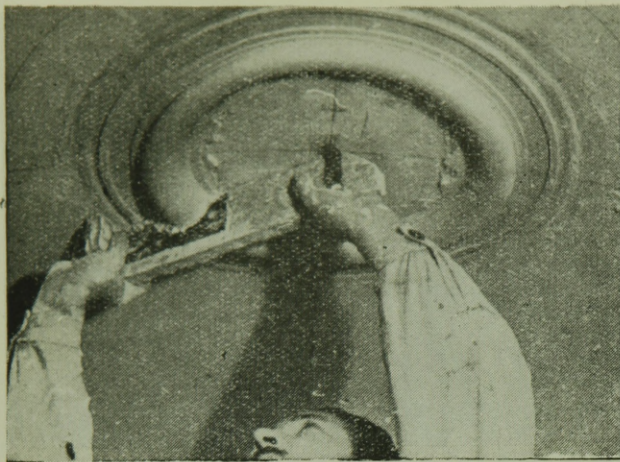
2. ábra. a) sablon, b) szánkó, c) papucs, d) vezetőléc, e) lécjárat



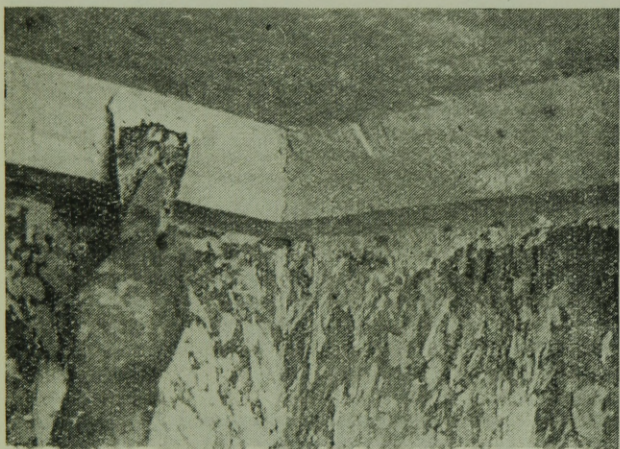
3. ábra. a) sablon, b) szánkó, c) papucs, d) vezetőléc

összetartó képességének fokozására állati szőrt (disznószőrt) kevernek.

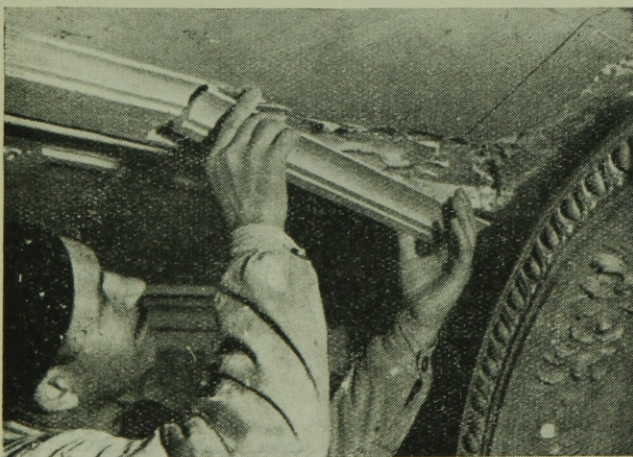
A gipszrabcik optimális anyagának a gyakorlat szerint a 350 kg/m^3 gipsszel készített és $0,95 \text{ m}^3$ homokot, valamint $0,30 \text{ m}^3$ meszet tartalmazó habarcs tekinthető, amelyhez 3 kg enyvet és 5 kg mosott állati szőrt (disznószőrt) adagolnak. Az adagolt $0,95 \text{ m}^3$ homok $\frac{2}{3}$ -ad része élesszemű dunahomok, $\frac{1}{3}$ -ad része bányahomok. Különleges igénybevételnél a gipsz mennyisége 500 kg/m^3 -ig emelkedhet. Amennyiben megfelelő ho-



4. ábra



5. ábra



6. ábra

mok nem áll rendelkezésre, a homok minőségének csökkenésével arányosan a gipsz mennyiségét és az állati szőr adagolását fokozzák. Folyami homok helyett adott esetben megfelelő szemcseösszetételű közúzalék is felhasználható.

Rabimunkánál először a tartóvas szerelését készítik el. Ennek felerősítése a helyszíni adottságoktól és a munka minőségétől függően változó. Majd a vasszerelésre kifeszítik a huzalhálót, amelyre azután öntéssel vagy felnyomással, illetve felcsapással hordják fel a habarcsot.

Álmennyezetek készítésénél a mindkét végén meghajlított függesztővasakat a födém szerkezetébe kapcsolják. Az álmennyezet hálózatosan szerelt vasait e függesztett vasak horgaiba beakasztják.

Ha a függesztett vasak beépítése céljából teherhordó szerkezetek megvéssése válik szükségessé, ez a munka csak a tervező, illetve statikus utasítása szerint végezhető.

Az álmennyezet beöntéséhez szükséges mintadeszkázatot rendszerint csak egy öntési szakasznak, azaz a drótháló 1 m szélességének megfelelően készítik el.

A rabichálót a vashálóra terítve, a habarcsot körülbelül 4—5 cm vastagságban öntik be. Ennek megkötése után a mintadeszkát a korábban aláhelyezett ékek kiszedésével meglazítják, majd az újabb munkaszakasznak megfelelően előrehúzzák.

Ha az álmennyezet oly további díszítő kiképzést nyer, melynél az egyes alkotórészek elhelyezése felkötözéssel történik, akkor azokat a rabic merevítővasaira kötik fel.

Álmennyezet rabicolása öntéssel történik. Felcsapással csak oly felületek készülnek, melyeknek beöntése felülről nem lehetséges.

Függőleges felületek rabicolásakor a rabichálót a hálószerűen szerelt és megfelelően rögzített vasakra kötik. Majd a létesítendő rabicfal egyik oldalán beállított mintadeszkázatot rögzítése után az anyagot a másik oldaláról felcsapják, illetve a hálón keresztül nyomják mindaddig, míg a szükséges vastagságot el nem éri. Ha a rabicfelület csak az egyik oldalán látható, illetve közelíthető meg, úgy a habarcsanyagot erről az oldalról úgy csapják fel, hogy az a rabichálón átnyomva arra jól kössön. A rabicszerkezetek szükséges vastagságának kiképzése után a felületeket először durván eldolgozzák, majd az egyéb munkák (húzás, elhelyezés stb.) elvégzése után gipsszel besimítják (1. ábra).

Tagozat rabicolás készítésénél a tagozatnak megfelelően meghajlított tartóvasakat a felületre rögzítik, majd a hosszvasak elhelyezése után a rabichálót erre felkötözik. A habarcsanyagot pedig, mint a függőleges felületeknél, itt is felnyomással viszik a felületre. E munkálatokkal egyidejűleg a tagozat durva alaphúzását is elkészítik (2. ábra). Egyes esetekben rabicolás helyett a nádberakás, illetve nádszövet alkalmazása célszerűbbnek bizonyul.

A közvetett világítás céljait szolgáló ún. „szufita” párkány lényegében különleges, húzott rabicmunka, melynek belső kiképzése is pontos munkát igényel, mert az ebben elhelyezett fényforrás minden legkisebb egyenetlenséget torzultan és nagyítva vetít ki.

A rabicmunkák megjelenési formája a fehér-munkák kivitelezésénél igen változatos. Szerepelnek közöttük álmennyezetek, kupolák, dongák, ívek, fülkék, válaszfalak, pillérköpenyek, tagozatok stb. Előállításuk technikája változatosságuk ellenére lényegében a fentiekkel azonos, eltérés csak a merevítőváz és a mintadeszkázat elkészítésében mutatkozik.

b) *Sima felületkiképzések*-nél tapasztalható legtöbb esetben bizonytalanság, különösen ha a gipsz simítás (glettelés) beton alapfelületre készül. Ennek készítésénél előírás szerint a betonfelület és gipszsimítás közé fehér mészhabares közömbösítő réteget alkalmaznak. Erre a célra legjobban bevált az érdes és simaszemű homok keverékéből készült és m³-ként 50—200 kg gipszzel javított fehérmészhabares.

Az MNOSZ 16007 sz. szabvány a fehérmunkák gipszhabares anyagainak összetételét a következőképp állapította meg:

Belső vakoláshoz:

a) aljzatréteg 1 m³-hez:

oltott mész	0,33 m ³
gipsz	60,— kg
homok	1,00 m ³ *
víz	szükség szerint.

b) simítóréteg 1 m³-hez:

oltott mész	0,40 m ³
gipsz	100,— kg
homok	1,00 m ³ **
víz	szükség szerint

Az aljzatréteg szabvány szerinti vastagsága max. 8 mm, a simításé 3 mm. Ez az előírás azonban inkább a kőműves mint a fehérmunkákra vonatkoztatható, mert a szoros értelemben vett fehérmunkánál az aljzatréteg gipszmennyisége 60—200 kg/m³ között váltakozik;

a simítóréteg összetétele pedig m³-kint:

gipsz	1200 kg
mésztej	50 liter,
víz	szükség szerint.

Gipsz simításhoz a gipsz kötési idejének és keményedésének szabályozására esetenként enyves vizet, de leggyakrabban meszet adagolnak. Tükörglett készítéséhez célszerű az enyv használata, mert ezáltal a felület keményebb és egyenletesen fényes lesz. Az enyves víz szakszerű alkalmazása azonban ügyességet és gyakorlatot követelő munka.

Túlnyomórészt sík felületek díszvakolása csak kivételes esetben (pl. tükörglett) indokolt. Ha azonban a felület gazdag tagozatú, keretekkel, párkányokkal vagy szobrász díszítményekkel kiképzett, akkor a teljes felület gipsz kivitelezése előnyösebb.

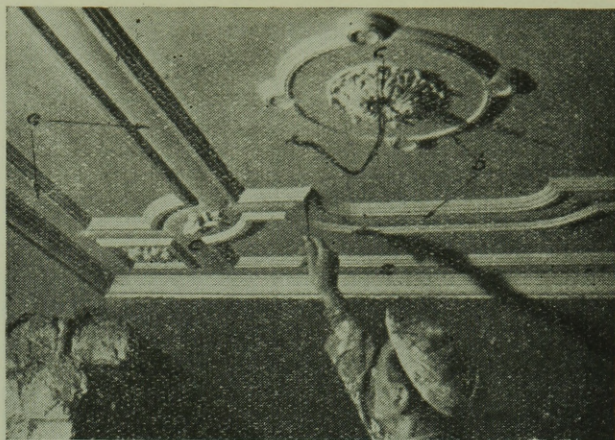
c) *Tagozathúzás*. Húzott tagozatok előállítása a célszerűség és gazdaságossági szempontok figyelembevételével készülhet helyszínen vagy előre készítve és elhelyezve.

A helyszíni húzás akkor indokolt, ha a tagozat hosszú és egyenes vagy hajlított vonalának szabatosága csak így biztosítható, továbbá ha a tagozatok nagy mérete vagy súlya a helyszíni előállítást könnyebbé és gazdaságosabbá teszi (3. ábra).

A húzást vezető pálya, illetve konstrukció felszerelése és alkalmazási módja a helyi adottsá-

* Legfeljebb 3 mm szemnagyságig.

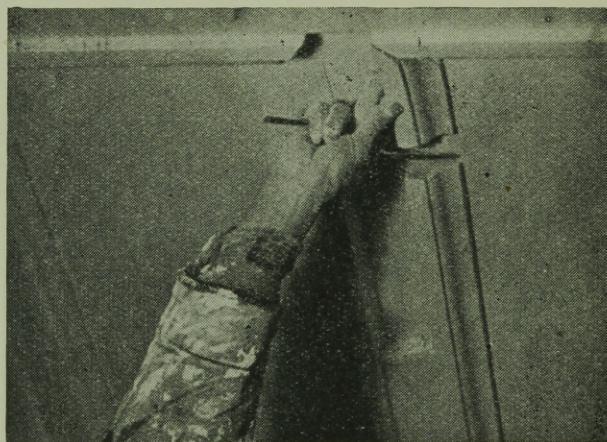
** Legfeljebb 2 mm szemnagyságig.



[7. ábra. a) helyszínen húzott, b) padon húzott, c) öntött]



8. ábra

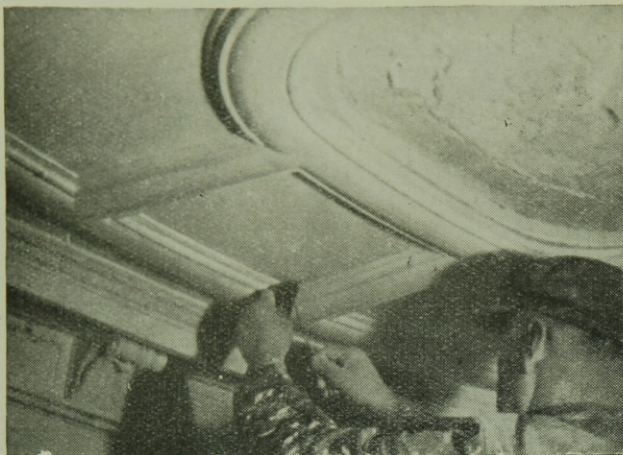


9. ábra

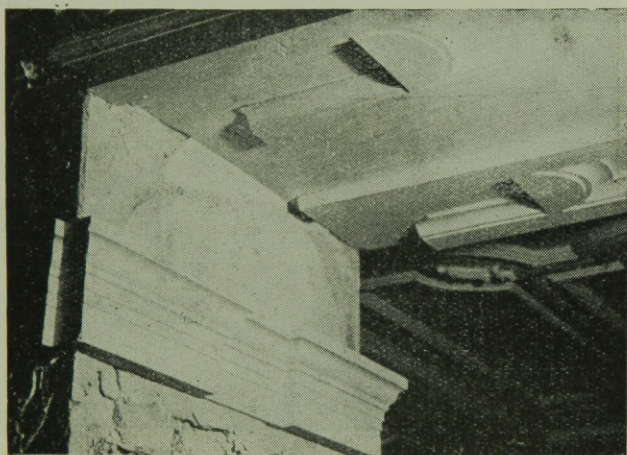
gok és tagozat kiképzések szerint változó. Egyenes húzásoknál a tagozathúzó többnyire a húzás két oldalán beállított vezetőpályán csúszik (lásd 2. ábra).

Egyes esetekben azonban, különösen a párhuzamosan felbontott tagozathúzásoknál a vezetőpályán csak a tagozathúzó (sablon) szánkója csúszik, míg a papucs a már kihúzott tagon fut (lásd 3. ábra).

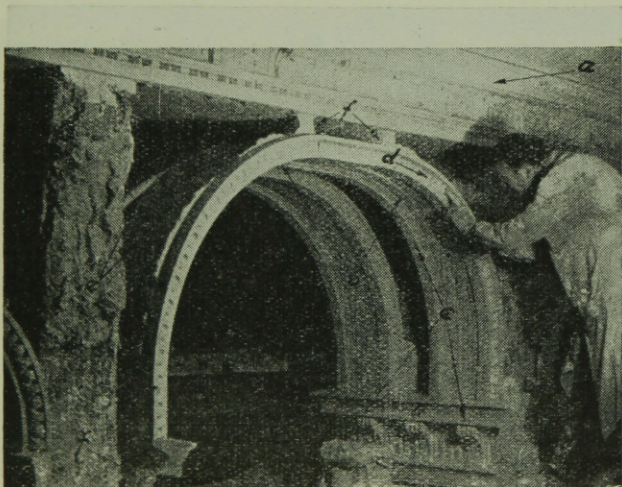
Íves húzásokhoz a pálya nagy változatokban készíthető. Megválasztását a helyi adottságok, a készítendő tagozat kiképzése, mérete, sugar-



10. ábra



11. ábra



12. ábra. a) helyszínen húzott párkány sokszorosított díszítő elemekkel, b) húzott rész, c) öntött rész, d) öntött tojás-sor beragasztása, e) kötőzselyei, f) gipsz rögzítések

mérete, a kiképzés helye stb. befolyásolják. Legegyszerűbb változata a rögzített középpontból mozgatott tagozathúzó (4. ábra).

Ezeknél a húzásoknál a szánkó vezetésére esetenként anyagból képzett vezetősíkot, más esetben deszkából készített mintaívet vagy a kettő kombinációját alkalmazzák

Nagy rádiusszal készülő vagy térgörbe húzásokhoz gyakori a mintaívekkel összeállított vezető-

pálya (romonád) használata, ilyen húzások elkészítéséhez azonban sokszor a tagozathúzó vezetésére komoly szerkezet kialakítása szükséges.

Kisebb tagozatokat tömören, (lásd 4. ábra) a nagyobbakat rabcívázra üregesen készítik (lásd 2. ábra). Egyes esetekben célszerű a tagozatokat párhuzamos szakaszokra bontva előállítani, ha ezt a tagozat mérete vagy formája indokolja. A húzás ilyen módon esetenként könnyebb és kevesebb munkáskezet igényel (lásd a 3. ábrát). A kivitelezés gipszrel javított fehér mészhabarcs anyagból, legtöbbször alaphúzással kezdődik, amire tiszta gipszből húzott fedőréteg készül. Itt a gipszhez kötési idejének lassítására enyvet, vagy meszet adagolnak. A húzás akkor végezhető kifogástalanul, ha a pályán a tagozathúzó simán és biztosan mozog. Miután a helyszínen húzott tagozatok a fordulónál nem húzhatók végig, az így kimaradó részeket, amelyek nagysága a tagozat szélességével van arányban, vagy szabadkézzel (5. ábra), vagy padonhúzott és elhelyezett elemekkel egészítik ki (6. ábra).

A húzások szükség esetén helyszínen és padonhúzott elemekkel, sőt öntött darabokkal is kombinálhatók (7. ábra).

A sarok fordulók készülhetnek :

1. Öntött sarok elemekből és helyszínen, vagy padonhúzott közbenső szakaszokból (lásd 7. ábra),

2. helyszínen felrakott és szabadkézzel kidolgozott részekből (8. ábra),

3. öntött vagy padon húzott tagozat szakaszokból, az illeszkedések eldolgozásával (9. ábra).

Sűrű törésekkel, tagozat kereszteződésekkel kialakított tagozatok készülhetnek :

1. hosszabb szakaszoknál helyszínen, rövidebb, illetve keresztirányú szakaszoknál padon húzva, majd felerősítve, az összemetsződések után eldolgozásával (10. ábra).

2. egyes rövidebb fordulókat is magában foglaló szakaszoknál öntéssel, míg a közbenső egyenes szakaszoknál helyszínen kihúzva vagy padon előállítva, majd elhelyezve (11. ábra).

Görbe vonalú alakzatokból álló díszítéseket szükség szerint több részre felosztják, amelyeket azután padon, vagy helyszíni húzással, illetve öntéssel állítanak elő (lásd 7., 9., 11. és 12. ábrákat).

A szobrászmunkával készített felületképzések sokfélék és változatosak. Egyik gyakran alkalmazott formája a szobrászmunkával vegyes párkány, melynek húzott részeit helyszínen vagy padon húzott elemekből állítják elő. Díszítőelemeket pl. levélsor, tojásléce, konzolok stb. sokszorosítással készítik, majd elhelyezik (12. ábra).

d) *Elhelyezés* alatt a felület kiképzés részleteinek bármely módon előre elkészített, tehát a főmunkás által padon kihúzott kiegészítő vagy összekötő húzásoknak vagy sokszorosított szobrászati díszítményeknek, illetve tagozatoknak a teljes kiképzésbe való beillesztését és rögzítését értjük.

Az elhelyezés sokoldalú művelet és annak módját főleg az elhelyezendő darab súlya, anyaga, a beillesztés helye és az alapszerkezet anyaga

határozza meg. Ezeknél a munkáknál az egyéni elgondolásnak is nagy szerepe van.

Könnyű darabok elhelyezése egyszerű, be-
ragasztással történhet úgy, hogy az öntvény elő-
készítése és beillesztése után az illeszkedő felüle-
teket feldurvázzák, letisztítják, kellőkép meg-
nedvesítik, majd híg keverésű kötésben lévő gipsz-
szel helyére nyomva, odaragasztják (lásd 12.
ábra).

Az elhelyezendő darabot a fenti módon tör-
ténő elhelyezés után gyakran még szögezéssel,
csavarozással az alaphoz erősítik.

Az elhelyezésnek egy másik módja a fel-
erősítés kötözéssel. Ebben az esetben az alapszer-
kezetbe erősített huzal két szarát az elhelyezendő
darabon fűrt lyukon átvezetik. A két huzalszál
közé mélyítve, keresztbehelyezett erősebb huzal-
darabon keresztül a huzalt csavarással annyira
meghúzzák, hogy az elhelyezendő darab pontosan
a helyére illeszkedjék (13. ábra). A kötözés a darab
nagyságától és súlyától függően egy vagy több
helyen történhet. A kötözés kombinálható az el-
helyezendő darab egyidejű ragasztásával, kiékelé-
sével vagy anyaggal való megerősítésével is (lásd
12. ábra).

A felerősítés végezhető még előre beépített
fülekkel vagy tüskékkel. Nagyobb darabok el-
helyezésénél az alapszerkezetbe tartószerelvényt
erősítenek, melyre a díszítmény felakasztható,
vagy ráhúzható.

A sokszorosított futó gipszdíszítmények al-
kalmazásánál az ismétlődő motívumokat gyakran
átlagméret szerint készítik. Ez esetben elhelyezés-
kor ennek beosztása után a díszítmények ismét-
lődő motívumait elvágják, szükség szerint szét-
húzzák vagy abból kivágva összehibtolják és össze-
dolgozzák (lásd 12. ábrát).

e) *Összedolgozások* művelete abból áll, hogy az
illeszkedés hézagait, az elhelyezés nyomait (lyu-
kak, sérülések) gipsszel kikenik, még frissen nagy-
jából eldolgozzák, majd különböző szerszámokkal
(kenőlapátkák, metszőkések, gyalu, lehúzóacél,
stb.) tisztán ledolgozzák s végül ahol ennek szük-
sége mutatkozik, habkővel összezsírolják. Ugyan-
csak habkővel történő lecsiszolással tüntetik el
az elhelyezés folyamán keletkezett kisebb törése-
ket, egyenetlenségeket is.

f) *A szabadkézi kiképzéseket* két csoportba
sorolhatjuk:

1. a helyszíni húzáskor kihagyott sarkok
összedolgozása,

2. egyes díszítmények szabadkézi elkészítése.

A sarkok helyszíni összedolgozásakor először
a gipszet nagyjából felrakják, kiformálják, majd
tagozatgyaluuval kigyalulják és habkővel össze-
csiszolják (lásd 8. és 14. ábrát).

Fehérmunkák kivitelezésénél előfordul a mér-
tani jellegű díszítmények vagy feliratok helyszíni
kiképzése, főleg oly esetben, amikor annak előállí-
tása sokszorosítással nem célszerű. Ezek kivite-
lezésénél azokat a részeket, amelyekre újabb anyag
felhordása szükséges a letisztázott felületre felraj-
zolják. Erre a felületre, melyet előzőleg felkarcol-
nak, hordják fel a szükséges mennyiségű anyagot.
Ennek eldolgozása, majd ismételt felrajzolása



13. ábra



14. ábra



15. ábra

nyomán a motívumokat metszőkések, körzők,
vonalzók, szögmérők segítségével kimetszik.

Gyakran előfordul a sokszorosításra nem al-
kalmas egyes szobrászati díszítmények helyszíni
felrakása is, ami azonban már a díszítőszobrászat
munkakörébe tartozik (15. ábra).

E cikkben közölt felvételek az ÉM kiadásában meg-
jelenő és az ÉTI szerkesztésében készített „Díszítő-
szobrász-, fehér-, műmárvány- és műkőmunkák” című
kiadvány illusztrációs anyagából, az ÉTI fotolaborató-
riumában készültek.

KÉT MAGYAR MÉRNÖK KOREÁBAN

VELLAY ISTVÁN—MANDEL SÁNDOR



1. ábra. Karbid-gyár



2. ábra. A Phenjan-i új színház földemének betonozása, háttérben a város



3. ábra. Koreai lakóház a jellegzetes módon különépített kéménnyel

Antungnál keltünk át a Yalu folyón és Szinju-nál léptünk Korea földjére. A tudósítások és cikkek, amelyeket otthon olvastunk, most kiegészülnek és tudatossá válnak. A háború előtt 130 ezer lakosú város ma romhalmaz és csak elszórtan füstölögnek a szükséglakások kéményei. Vándálpusztítás nyomai, a terrorbombázás következményei mindenütt, ahová nézünk. Kezünk ökölbe szorul ennyi barbárság és gazság láttán. A romok között emberek mozognak, a romokat takarítják. A szállodában koreai lányok virágcsokrokat adnak át a városi bizottság nevében és megköszönik, hogy olyan távolról idejöttünk segíteni. A város él, lélekzik, az utcákon emberek járnak, gyermekek játszanak. Egy város épületeit el lehet pusztítani, de népét sohasem.

Másnap utazunk tovább Phenjan felé. Az ország összes vasútvonalain menetrend szerint közlekednek már a vonatok. Nagy szó ez a fegyverszünet után négy hónappal, különösen akkor, ha elgondoljuk, hogy dombvidéki és hegyvidéki vasutakról van szó, ahol műtárgyak, hidak, alagutak, viaduktok sűrűn követik egymást és mindegyik bombatalálatot kapott. Sok helyen két-három hidat, illetve provizóriumot látunk egymás mellett párhuzamosan. Az egyiket találat érte, mellette másik épült. A pályatest két oldalán egymást érik a bombatölesek. Csodálkozunk, hogy ilyen rövid idő alatt megindult a forgalom.

A nehézipari miniszterhelyettes — aki a küldetés elé utazott — elmondotta, hogy a háborúban létkérdés volt a közlekedési hálózat használhatósága. Ezért hazafias mozgalom indult meg országszerte az utak és vasutak fenntartására. Amit az amerikaiak nappal megrongáltak, azt a koreai nép éjszaka helyreállította. A hídprovizóriumokat a koreai és kínai önkéntes műszaki csapatok igen rövid idő alatt építették meg. Az eredeti hidak legnagyobb része felsőpályás gerinclemez szerkezet két vagy négy főtartós acélszerkezet, a támaszoknál megszakítva, sokszor többszáz méter hosszú árterületeket vagy völgyeket hidalnak át. A nagyobb fesztávolságú hidak párhuzamos-öví, kettős rácsos tartókkal kialakított alsó pályás szerkezetek. Sérült pillérek, a vízből kiálló roncok mindenfelé. Ideiglenes állomásépületek, mögöttük rombadőlt városok.

A vonat ablakából gyönyörű vidékeket látunk. Szinte óránként kelünk át egy-egy hágón. A kis kiterjedésű völgyekben szépen művelt, öntözött rizsföldek vannak. A porig égett falvak helyén már újak épültek szalmatetős fa vagy vályogfalú házakkal. A koreai parasztok erejét megsokszorozta a veszély tudata. Gondosabban művelik földjeiket, gyorsabban építik fel házaikat.

Este érkezünk Phenjanba. A város a Tedong folyó két partján fekszik. A háború előtt több mint félmillió lakosa volt. A belső, modern város-

rész lakóépületeinek romjai azt mutatják, hogy olyanok, mint bármely európai városban a többemeletes lakóépületek. Téglá vagy vasbetonvázak kivitelben készültek, kő és műkövel díszített homlokzatokkal, túlnyomórészt lapostetővel. Középületeiken sűrűn alkalmazták a klasszikus oszloprendeket is és az attikát. Ezek az épületek túlnyomórészt a japán uralom alatt épültek, nyoma sincs rajtuk a koreai hagyományoknak, melyeknek nyomai vidéken a nagy pusztítások ellenére fellelhetők voltak. Ugynevezett udvarházaik, a kínaiak jellegzetes stílusához hasonlóan, többudvaros elrendezésben, favázzal, íves tetőkkel épültek, többféle színes zománcserepekkel fedve. Az amerikaiak a háború folyamán Phenjant úgyszólván mindennap bombázták. Magános tűzfalak, kémények merednek az ég felé. A város romokban hever, de már pezsgő élet folyik benne. A minisztertanács szép, modern épületét már helyreállították, ideiglenes lakóépületek ezreit építették már fel. A vízszolgáltatás megindult és a többi közműnek helyreállítása is folyik. A városi közlekedést autóbuszok bonyolítják le. A villamosvonalakat még nem állították helyre. Diszonáns a kép, amikor a romok közt haladó gyönyörű autóbuszokat — a Szovjetunió ajándékait — látjuk közlekedni, de felemelő is, mert eszünkbe juttatja, hogy a békeháború országai nem hagyják magára nehéz helyzetében a koreai népet. A Kínai Népköztársaság közszükségleti cikkekkel, élelmiszerrel, textilneművel és egyéb iparcikkekkel látja el a koreai népet, emellett segítséget nyújt az újjáépítés vonalán is. Utakat, hidakat, vasutakat állítanak helyre.

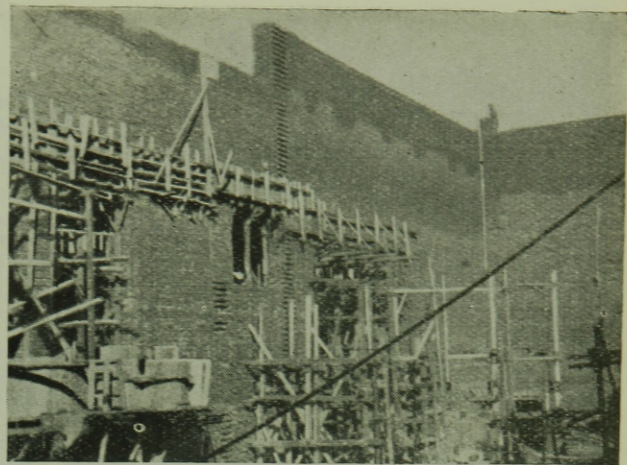
Cementgyárak, vegyi és kohóművek, gépgyárak és erőművek helyreállításánál már régóta közreműködnek a Szovjetunió szakemberei, ezenkívül közszükségleti cikkek szállítását is vállalták.

Csehszlovákia főleg erőművek és elektromosipari gyárak, valamint autógyár tervezésén fáradozik.

Lengyelország mozdonygyárat, bányákat tervez és épít újjá. A Román Népköztársaság gyógyszergyári tervezéssel veszi ki részét a segítségnyújtásban.

Ezenkívül minden nemzet legjobb szakembereit küldi ki Koreába, hogy segítse Korea népét az újjáépítés hatalmas munkájában. A háború nagy szenvedést zúdított a koreai népre, de megtörni nem tudta. A háború alatt földalatti színházakat építettek, amely most is működik. 15 m széles és 40 m hosszú gránitba fúrt alagút, amelybe egy 60 m hosszú ferde lejáró alagút vezet. Több előadáson, hangversenyen vettünk részt, ahol a koreai műveken kívül az európai klasszikusok műveit is hallhattuk. Most folyik a végleges színház építkezése. Ez év elején megkezdte működését ideiglenes helyén — az új egyetemi épület helyreállításáig — a Kim Ir Szen műszaki egyetem egy része. A város múzeumában nagyban készülődnek a megnyitásra. A kiállítási termek helyreállításán és az elrejtett, épen maradt műkincsek kicsomagolásán dolgoznak.

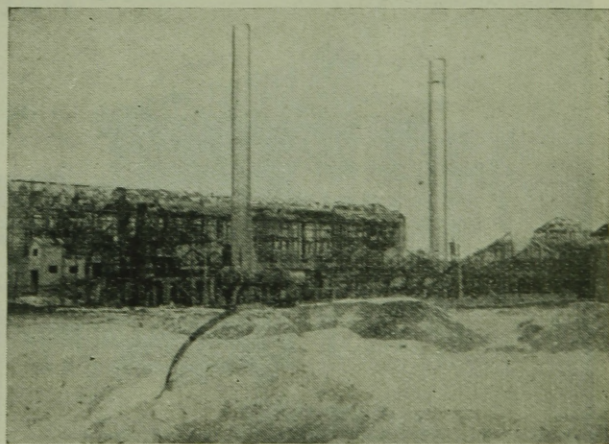
Meglátogattuk a phenjani városépítési tervező irodát, ahol megismertük a város újjáépítésének általános tervét. A tervező iroda elég mos-



4. ábra. Épül Phenjan új színháza

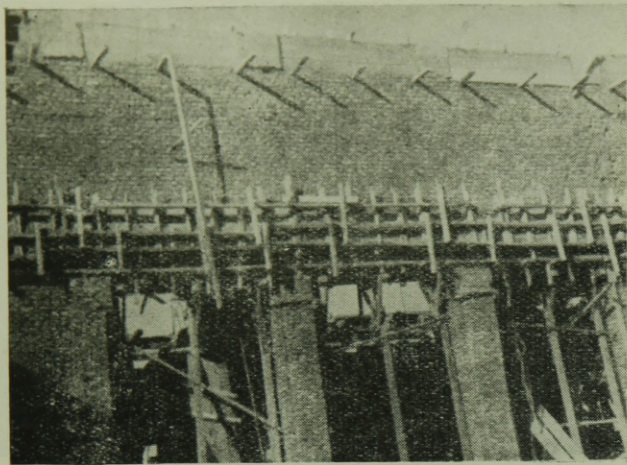


5. ábra. Felvonulási épület, jobboldalt látszanak a magyar Nagykövetség melléképületei



6. ábra. Részlet egy bombázott vegyi kombinátról

toha körülmények között dolgozik, szakember hiánnyal küzdve végzik a nagyszabású tervező munkát. Az újjáépítési program szerint 20 év alatt — két ütemben — 800 000 lakosú új város lesz Phenjan. A város 40—45 m széles új sugárútjainak kitűzése folyamatban van. Nemzetközi



7. ábra. Részlet az új Phenjan építkezéséről



8. ábra. Phenjan-i múzeum, mely aránylag épen maradt



9. ábra. A Kínai Császárné márványhajója a Peking-i nyári palotában

szálloda és színház terveit mutatták be nekünk. A szállodát Moszkvában most végzett fiatal mérnök tervezi. Az alapok készítését már megkezdtek. Lakóházak, középületek, utak, parkok tervezésén dolgoznak, csak kevesen vannak a nagy feladatok elvégzéséhez és kevés tapasztalattal rendelkeznek.

Nagyon várják a segítségükre küldött városépítő mérnököket.

Gyárakat, vízierőműveket látogattunk meg. Épülő és kész gépgyárakat és textilgyárakat láttunk 4—5 200 m hosszú, 9 m széles csarnokokkal, működő és újjáépítés alatt álló erőműveket, hatalmas 10 000-es létszámú európai nívón álló vegyikombinátokat, kohóműveket, petróleumfinomítót, melyekben megindult már a helyreállítási munka, ha még csak a romeltakarításnál is tartanak. Várakozásunk ellenére komoly európai színvonalon álló ipart ismertünk meg Koreában, mely igen súlyos sérüléseket szenvedett a háború alatt. Az üzemi épületek többsége vasszerkezettel készült. A csarnokoknál hőszigetelést nem alkalmaztak. A japán gyarmatosítóknak nem volt fontos, hogy a koreai munkások emberi körülmények között dolgozzanak. A jóléti épületek a legtöbb helyen hiányoztak, de a munkanélküliség és nyomor rákényszerítette a koreai munkást, hogy embertelen munkaviszonyok közt növelje a japán tőkések profitját. Ezért volt az, hogy a koreai munkás átlagos életkora nem érte el a 46. évet.

Észak-Korea a villany országa, közel háromszorannyi villamosenergiát termelnek vízierőműveikkel, mint mi. A vidék jellegzetességéhez hozzátartoznak a távvezetékek, amelyek a mi szemünknek szokatlanul sűrűn szelik át az országot. Az egyedülálló paraszttanyákon is mindenütt villany világít, sőt fűt is. A gyárak épenmaradt részeiben már megindult a termelés. Láttuk a koreai munkások hősi erőfeszítését, hogyan dolgoznak a tető- és sokszor fal nélküli épületekben. Vasbetonkémények csomkjai tűnnek fel. Egy cementgyárba érkezünk. A golyósmalmot már helyreállították. A 150 m hosszú forgó körkemence is befejezés előtt áll. Nemsokára megindul a cementgyártás. Először csak 400-as és kohósalak-cementet fognak gyártani, később 500-as cementet is. A többi cementgyár helyreállítási munkái is rövidesen megindulnak. Láttuk az új hat kemencével megépített phenjani téglagyárat. Alig, hogy befejezték az építést, a termelés már megindult benne. A $23 \times 11 \times 6$ cm méretben gyártott téglák még nem jó minőségű, de mire a gyár gépi berendezése elkészül, megjavul a minőség is.

Az újjáépítés ütemét nagyrészt a szakemberek és építőgépek hiánya lassítja. Építőanyagok terén jelenleg túlnyomórészt a természetben található és import építőanyagok használatosak. Jelenleg úgyszólván mindent fából építenek, tetőfedésre pedig sok helyen bányászható természetes palát használnak. A Phenjan környékén fellelhető a mészkő és az ország minden részében fejthető a gránit, a folyókban, gazdag völgyekben mindenütt található jó minőségű folyamkavics most igen használt építőanyagok. Az általában sárga és vöröses színű agyagos földből vert falak mindenütt jelzik az újjáépítést és annak még kezdeti, ideiglenes jellegét. Az így megépült új házak szinte egybeolvadnak a környezetükkel, a valóságban is a földből nőnek ki.

Észak-Korea nagyon gazdag ország. Sok kőszén, vasérc, színesfémek, grafit és elektromos energia van az országban.

Utunk során alkalmunk volt röviden megismerkedni *Peking* néhány építészeti remekművével. Megtekintettünk több múzeumot és az építészeti kiállítást. A *Kínai Tudományos Akadémia* meghívására látogatást tettünk egy műszaki egyetemen, majd egy szerszámgépgyárban és egy vegyi-gyárban. A látogatások alkalmával kínai építészmérnökökkel is beszélgettünk hazájuk építőiparáról.

Ezében Kínában minden eddigit többszörösen felülmúló építési program indult meg, mellyel egy időben az építőanyagipar is nagy fejlődésnek indul. Építőanyagaik hasonlóak a miénkhez. A hőszigetelés anyagát azonban hasonlóan Koreához, itt sem nagyon alkalmazták a multban. Gépesítés terén még kezdeti stádiumban vannak, az előregyártás bevezetését programba vették. Megoldásra váró feladataikhoz képest szakember-hiánnyal küzdenek.

A régi császárvárossal összeépítve, melyben hagyomány szrint túlnyomórészt földszintes házak sorakoznak, — mivel a császár háza is földszintes volt és annál magasabb épületet senki sem építhetett — épül új Peking, a modern város. Visszatükrözi a régi nemzeti hagyományok jellegét, de már szakított a magassági korlátozásokkal. Túlnyomórészt nyerstégla-homlokzatú, színes zománcseréppel fedett épületeket építenek.

El lehet mondani Pekingről, hogy „görbe” utcája nincsen. Az utcák pontosan észak—dél, kelet—nyugati irányúak, csak 90°-os törések vannak az utcákban.

A forgalmas utak úgyszólván el sem képzel-



10. ábra. Az „Ég temploma”. Peking

hetők a háromkerekű biciklin száguldozó riksák nélkül, melyek a forgalom legnagyobb részét vannak hivatva lebonyolítani. Az üzletek — főleg az utcai árusok — késő éjszakáig nyitva tartanak, míg az étkező és szórakozóhelyeken — a régi hagyományoknak megfelelően 9 óra után a kiszolgálás megszűnik.

*

A koreai és kínai népnek minden adottsága megvan ahhoz, hogy hatalmas ipart teremtsen, megalapozza a jólétet az országban. A látottak alapján hisszük, hogy ez rövid időn belül be fog következni.

AZ ÉPÍTŐIPAR ÖNKÖLTSÉEGALAKULÁSÁNAK VIZSGÁLATA

TARNÓY LÁSZLÓ

Építőiparunk az elmúlt néhány év alatt némi területen figyelemreméltó eredményeket ért el. Az előregyártott szerkezetek — különösképpen az ipari épületeknél alkalmazott nagy elemek — felhasználása és a gépesítés tekintetében pár év alatt évtizedes fejlődés történt. Egyes területeken viszont a helyzet egyáltalában nem kielégítő. Különösen súlyos mulasztások terhelik az építőipart az önköltségesökkentés feladatainak teljesítésében. Számos építési szervezetenél a munkaszervezés hiányosságai, a gépek elégtelen kihasználása, az anyagok pazarlása következtében nagy veszteségek mutatkoznak. Mindez nem magyarázható egyszerűen a közelmultban olykor valóban súlyosan jelentkező objektív akadályokkal, a téli időjárás, munkaerőhiány, stb. adta nehézségekkel. Az okok mélyebben rejlenek.

Senki sem tehet olyan sokat az építési önköltség csökkentéséért, mint azok, akik a tényleges kivitelezési munkát vezetik, irányítják és senkinek közömbössége nem árthat annyit az önkölt-

ségesökkentés ügyének, mint az építésvezetőké, a diszpécserké, általában a műszaki vezetőké. A központi igazgatási szervek fenntartására fordított költségek kivételével a költségek szinte kizárólag a munkahelyeken, a tényleges kivitelezési munkával vagy a munkahely irányításával kapcsolatban merülnek fel. Az építési önköltség csökkentésére irányuló feladatok teljesítése ezért multhatatlanul szükségessé teszi, hogy a műszaki dolgozók a gazdasági kérdésekkel fokozottabban foglalkozzanak.¹

Az alábbiakban rövid áttekintést kívánunk nyújtani az önköltségelemzés legfőbb kérdéseiről, legalább is azokról, amelyek az építésvezetők szempontjából a legfontosabbak.

¹ A gazdasági kérdésekkel való foglalkozás elhanyagolásában felelősség terheli a Magyar Építőipar szerkesztőségét is, amely az eddigi évfolyamokban alig közölt gazdasági vonatkozású tanulmányokat.

Az építési költség csökkentésével kapcsolatos feladatok teljesítésének mértékét a tényleges építési költségeknek a költségvetési és a terv szerinti költséggel való összehasonlítása útján határozzák meg.²

Az építőipar termékeinek árát mint ismeretes, az egyes költségvetések állapítják meg. A költségvetések a Költségvetési Normákon alapulnak, amelyek az egyes szerkezeti elemek elkészítésénél felmerülő munkaidő és anyagszükségletet — élő és megtestesült munkaráfordítást — a társadalmilag szükséges szinten határozzák meg.

Az építkezés költségvetési értékében a Költségvetési Normákban és árakon kiszámított építkezési ráfordításokon kívül előírányozzák a kivitelező vállalatok felhalmozásait is.

A költségvetési érték tehát két minőségileg különböző összetevőből áll:

$$K = R_k + F_k$$

ahol K a szerződésben foglalt munkák teljes költségvetési értékét; R_k a költségvetés szerinti ráfordításokat; F_k a felhalmozásokat (ezidőszert 3%) jelenti.³

A költségvetési normák az 1952. január 1-i állapotot rögzítik. A költségvetések tehát lényegében változatlan áron készülnek.

A társadalmilag szükséges munka- és anyagszükséglet a technológia fejlődése, a mind fokozottabb gépesítés, a műszaki színvonal emelkedése stb. következtében a fenti időpont óta megváltozott. Ma már tehát nem ugyanannyi az egy-egy szerkezeti elem elkészítéséhez társadalmilag szükséges munkaidő és anyagmennyiség, mint a költségvetési normák készítésének időpontjában, hanem kevesebb. Megváltozott azóta lényegében ugyanezen okból az anyagok ára, szállítási költsége is. Ennek következtében a népgazdasági tervezésben és az egyes vállalati részlettervekben a tervezett önköltséget alacsonyabb összegben kell előírányozni, mint ahogyan a költségvetések szerint alakul.

A költségvetések szerinti és a tervezett költségek közötti különbséget, mint önköltségesökkenítés, mint többlet-akkumuláció kerül megtervezésre.

Az egyes építési-szerelési munkákat kivitelező szervezetek önköltségi tervüket akkor teljesítik, ha tényleges önköltségük nem haladja meg a tervezett (R_t) önköltséget. Ezek szerint a valódi ráfordítások (R_v) és a költségvetésben, ill. önköltségi tervben előírányozott ráfordítások között az alábbi összefüggésnek kell lennie:

$$R_k > R_t \cong R_v$$

A megtervezett és tényleges ráfordítások közötti megtakarítás mint terven felüli önköltség-

² Vinogradov: Tárjuk fel és használjuk fel az építőipar önköltségesökkenítésének tartalékait. Vesztnik Sztatisztiki. 1953. 5. 30—40. p.

³ Balichin: Építő- és szerelőmunkák önköltségének tervezése. Építésügyi Kiadó, 1953. 37. p.

csökkenítés, mint terven felüli felhalmozás jelentkezik.

Az önköltségalakulást rendszerint százalékszám (P) fejezzük ki, amikor is a tényleges költségeket (R_v) az elszámolt teljesítményekért kapott árbevételhez ($\bar{A}$) viszonyítjuk:

$$P = \frac{R_v \cdot 100}{\bar{A}}$$

Ezt másképpen *költségsszinthányadnak* nevezzük.

Tekintettel arra, hogy a teljesítmények elszámolásának alapjául szolgáló költségvetéseknél a ráfordítások mindig úgy aránylanak az árbevételhez, mint 100 a 103-hoz, az *önköltségesökkenítést* mint költségsszintváltozást százalékban a

$$97,1 - P$$

fogja megadni.

Az iparban az önköltségesökkenítés mérése általában úgy történik, hogy összehasonlítjuk a termék beszámolási időszakban jelentkező önköltségét valamely megelőző időszak tényleges önköltségével. Így kapjuk meg a beszámolási időszak önköltségesökkenítését. Az építőiparban a különböző időszakokban „termelt termékek”, az egyes épületek összehasonlíthatatlansága miatt az önköltségesökkenítést mint költségsszintváltozást mindig a költségvetésben előírányozott ráfordításokhoz kell hasonlítanunk.

*

Az építkezés, mint beruházás költsége és az építési önköltség nem azonos fogalmak.

Az *építkezés költsége* a társadalmilag szükséges munkaráfordítások forintban kifejezett összegét mutatja beleszámítva a költségvetésben megtervezett akkumulációt. Az építkezés költsége tehát lényegében az az összeg, amelyet az építettő a létesítményért megfizet.

Az *építkezés önköltsége* viszont azokat a tényleges ráfordításokat tartalmazza, amelyek a valatlán — részben mint élő, részben mint átvitt — munkaráfordítások formájában merültek fel.

Az építkezés költsége és önköltsége közötti különbség az elért önköltségesökkenítés és a költségvetésben megtervezett akkumuláció együttes összegével egyenlő.

Az önköltségalakulásért a kivitelező, a költségalakulásért a beruházó és tervező szervek felelősek.

*

Miként ellenőrizhető és elemezhető az építkezési önköltség alakulása?

Az építkezés tényleges önköltségét a számvitel lényegében a költségvetések szerkezetével egyező csoportosulásban mutatja ki; eltérés csupán annyiban van, hogy néhány költségtényezőt a számvitel célszerűségi okokból jobban részletez.

A tényleges *önköltség számviteli csoportosítása* a következő:

Anyagköltség	.....
Törzsbéreköltség	....

Gépköltség .....	.....
Egyéb nyersköltség .....	.....
Szociális teher .....	.....
Nyersköltség összesen .....	.....
Ép. vez. ált. költség .....	.....
Központi igazgatás .....	.....
Munkahelyi adottságokból származó költség .....	.....
Önköltség összesen .....	.....

Az önköltségalakulás ellenőrzéséhez nem elegendő az egyes építkezések teljes önköltségének összehasonlítása a tervezett vagy építettével szemben elszámolt összeggel. Csak az egyes költség-tényezők részletesebb elemzése vezet a tartalékok feltárásához és a hibák kiküszöböléséhez.

*

Az *anyagköltség* az építés-szerelési munkák költségeinek legjelentékenyebb tételét képezi. A tapasztalatok szerint az önköltség ezen tételénél legnagyobb fokú a lazaság, épp ezért ennek a költség-tételnek ellenőrzésére kell legnagyobb figyelmet fordítani.

A tervvel és költségvetéssel szembeni eltérés kétféle lehet:

- az anyagbeszerzési költségek eltérése;
- felhasznált (elveszett, elporladt stb.) anyagok mennyiségi eltérése.

Az anyagokat az építőiparban költségvetési áron tartják nyilván. A beszerzett anyagok tényleges és költségvetési ára közötti különbségeket „elszámolóárkülönbség”-ként külön számolják el. Az elszámolóárkülönbség lehet értéknövelő jellegű — ez azt jelenti, hogy a tényleges költségek meghaladták a tervezett mértéket — és értékesítő jellegű. Az értéknövelő elszámolóár arra figyelmeztet, hogy a beszerzési költségek indokolatlanul magasak. Ennek okai lehetnek:

- a szállítási távolságok és körülmények eltérnek a tervezettől;
- anyag- és fuvarszámlákat nem ellenőrzik kellő gondossággal;
- ha a szállítást és rakodást saját vállalat-hoz tartozó részlegek végzik, ezeknek működése nem gazdaságos;
- felesleges, munkahelyek közötti másodlagos szállítások történtek s ezek emelték a beszerzési költségeket.

Jelenlegi elszámolási rendszerünkben a fenti költségek építésvezetőségenként nem elemezhetők, így azok részletesebb vizsgálata csak vállalati szinten lehetséges. Az építésvezetőségek szempontjából ezért nagyobb jelentősége van a mennyiségi eltérések vizsgálatának.

Mennyiségi eltérés mutatkozik az átadási jegyzőkönyvekben elszámolt és a költségvetésekben megállapított, valamint ténylegesen felhasznált anyagmennyiségek között az alábbi esetekben:

- többletbedolgozás;
- távolsági és helyszíni mozgathatóságnál előálló törések, porlások, egyéb veszteségek;
- raktározásnál előálló veszteségek, ideértve az eltulajdonításból származó veszteségeket is;

d) a tervezettől eltérő méretű, minőségű anyag felhasználása (pl.: nagyobb átmérőjű vas, nagyobb szilárdságú cement stb.).

A mennyiségi eltérések megakadályozásának előzetes, megelőző jellegű módja az ú. n. *keret-utalványok* vagy *limitkártyák* használata. Ennek lényege az, hogy előre kiszámítják az építkezés műszakilag indokolt anyagszükségletét s az építkezésre legfeljebb ennyi anyagot szállítanak ki. Abban az esetben, ha az építkezésnél bármilyen okból (többletmunka, pótmunka, méret vagy minőségi eltérés, elemi kár, vétkezes túlfelhasználás stb.) további anyagmennyiségre van szükség, anyagpótigénylést kell kiállítani. Ebben indokolni kell a többletszükségletet, amelyet csak a főmérnök engedélyezési záradékára teljesítenek.

Az anyagköltség mennyiségi jellegű eltéréseinek kimunkálására a költségvetési normák szerinti szükséglet és tényleges felhasználások közötti összehasonlítás szolgál. Az összehasonlítást legcélszerűbb az alábbi szerkezetű táblázaton elkészíteni:

Kv. tétel száma	Átadási jkv-ben el-számolt mennyiség	Kisméretű téglá		Cement		Stb.
		egység-hez	tételhez	egység-hez	tételhez	

Az átadott szerkezeti elemekhez szükséges mennyiségekhez hozzá kell számítani a még át nem adott, befejezetlen termelésnél, valamint esetleges egyéb (pl. ipari termék előállításánál) célra felhasznált mennyiséget is. Az ily módon kiszámított és raktári nyilvántartásban elszámolt felhasználás közötti különbség okát ki kell deríteni.

A szükséges és elszámolt felhasználás közötti különbség kiszámításától meg kell különböztetni a leltári hiányok, illetve többletek kiszámítását. Csak abban az esetben valószínű, hogy a felhasználási adatszolgáltatás pontatlansága idézte elő a szükséglettel szembeni eltérést, ha

a) ú. n. szabadon tároló anyagról van szó; valamint

b) a szükséglettel szembeni túlfelhasználással egyidejűleg megfelelő leltári többlet mutatkozik, vagy fordítva.

Minden egyéb esetben a leltári hiány pótlólagos felhasználásként való elszámolása egyszerűen bizonylathamisítás. Ilyen esetekben a leltári hiányt valóban csak hiányként szabad elszámolni az arra előírt rendelkezések szerint.

A befejezett építkezésekről anyagszámlálást kell készíteni, lényegében a fenti eljárás alkalmazásával. Nagyban fokozná ezeknek az elszámolásoknak jelentőségét az, ha a formális kimutatás-készítés és formális aláírás helyett azokat az építésvezetők anyagi felelősségük tudatában készítenék s az ellenőrző szervek is azokat mint a társadalmi tulajdon megvédéséhez szükséges fontos okmányokat kezelnék.

Az építkezések fajlagos költségének második legjelentékenyebb tételét a *bérlőköltségek* képezik, amelyeket a számvitel törzsbér és szociális teher szerinti bontásban mutat ki.

A nyersköltségbe tartozó bérlőköltségek ellenőrzésénél különbséget kell tennünk:

- a) beralapellenőrzés és
- b) bérlőköltségellenőrzés között.

A beralapellenőrzésnél — mint ismeretes — a tervezett beralapot a teljesítés szintjére emeljük, illetve redukáljuk és a kapott számadathoz a tényleges bérlőkifizetést viszonyítjuk. A bank által alkalmazott egyszerűbb eljárásnál a termelési tervteljesítés viszonyszámából kivonjuk a beralapteljesítés viszonyszámát. Mindkét megoldás azonban csak általános tájékoztatást nyújt a bérlőköltség gazdálkodásról. Eltekintve az építésvezetőségi, szintén még eléggé gyakori pontatlan tervezéstől, nagyobb eltérést idézhet elő a termelés összetételének megváltoztatása. Ha ugyanis az építésvezetőség ténylegesen alacsonyabb bérigényű munkanemeket végzett, mint tervezve volt, vagy nagyobb mértékben épített be, helyezett el szerkezeteket, valóságban esetleg több bért használt fel, mint indokolt, még akkor is, ha történetesen relatív beralapmegtakarítást mutat ki. Helyesen csak akkor látjuk a bér gazdálkodást, ha az ilyen okok miatt előálló torzulást kikapcsoljuk. Erre az alábbi számítás ajánlható (természetesen feltételezve, hogy már az operatív tervezést is az alábbiak szerinti bontásban végeztük):

Munkanemek	Eredeti terv szerinti		Terv a teljesítés szintjén		Tényleges bérlőköltség	Eltérés
	termelés	bérlőköltség	termelés	bérlőköltség		

A bérlőköltség részletesebb elemzését most már az egyes munkautalványok és tervfelbontási adatok alapján végezhetjük. A bérlőköltségekkel való laza gazdálkodás rendszerint nem a bedolgozási, hanem az egyéb kiszolgáló, szállító, előkészítő, kisállványozási munkafolyamatokkal kapcsolatban szokott jelentkezni. Az ellenőrzés viszont ép itt a nehezebb. Az ilyen járulékos munkafolyamatok hányada az egyes munkafolyamatok bérszükségletének nagyobbik részét teszik ki, míg a bedolgozási munkákra jutó bér a legtöbb esetben alig éri el az egyharmadot.

Éppen a járulékos munkákkal kapcsolatos teljesítmények elszámolásának egyszerűsítése és fokozottabb ellenőrzése szempontjából rendkívül nagy jelentősége van az *összevont* (komplex) *normák* szerinti munkautalványozásnak. A 25/3 sz. Építőipari Vállalat szigetszentmiklósi építésvezetősége a szovjet tapasztalatok felhasználásával kidolgozta és bevezette a teljesítményeknek összevont normák alapján történt elszámolását.

Az összevont norma tartalmazza a szerkezeti elem egységének elkészítéséhez szükséges, érvényben lévő Teljesítményi Szaknormák szerinti együttes munkaidőt, valamint az azokért járó bért,

figyelembevételével az adott építkezés helyszíni organizációját.

Az összevont normák ezek szerint a normaidőt és darabbért mindig a költségvetéssel azonos mennyiségre vetítve határozzák meg. Ez biztosítja a bérlőköltségnek költségvetéssel, illetve azok alapján készített átadási jegyzőkönyvek adataival való összehasonlítását szükség esetén a legmélyebb költségtelekig menő részletezésben is. Az összevont normák főként a járulékos munkák elszámolása tekintetében térnek el az eddigi gyakorlattól. Itt ugyanis pl.: falazás esetén megállapítják az 1 m³ fal elkészítéséhez szükséges összes szállítási műveleteket és a tényleges utalványozásnál, illetve elszámolásnál már csupán egyetlen tételben — az elkészült falazat mennyisége alapján — számolják el az ilyen munkákat.

A szigetszentmiklósi tapasztalatok szerint az összevont normák szerinti utalványozás a munkautalványok tételek számát átlagban 1/30-ra csökkentette.⁴

Feltétlenül kívánatos, hogy a szovjet tapasztalatok alapján átvett kezdeményezés minél hamarabb, minél nagyobb számú követőre találjon.

A *szociális teherként* kimutatott összeget a törzsbérhez viszonyítva vizsgáljuk. Tekintettel azonban arra, hogy ennek a költségtényezőnek részletesebb tárgyalása ez alkalommal mellőzhető.

*

Annál fontosabb viszont a fokozódó gépesítés miatt mind nagyobb szerepet játszó *gépköltség* vizsgálata.

A költségvetésben megtervezett és tényleges gépköltség főként három ok miatt térhet el egymástól:

a) a költségvetésben csak alapgépesítés van figyelembevételével, míg a tényleges gépesítés meghaladja az alapgépesítés mértékét, így a költségvetéssel szemben túllépés jelentkezik;

b) a költségfelmerülések különösen a javítási, karbantartási költségek miatt magasak;

c) a gépek kihasználása alacsonyfokú.

Az építkezés önköltségalakulása szempontjából legfontosabb szerepe a kihasználásnak van. Minél nagyobb értékű gépet alkalmazunk, annál magasabb kihasználási fokot kell elérni ahhoz, hogy az építkezés gépköltségei megtérüljenek. A gépek üzemeltetésével kapcsolatos költségek ugyanis részben ún. n. fix, részben pedig a termelésrel többé-kevésbé arányosan változó költségekre oszthatók. Alacsonyfokú kihasználás esetén a fix költségből több terheli a termelés egységét s így veszteség keletkezik. Már pedig nagy gépeknél a fix jellegű költségek aránya (pl.: bérleti díj) is nagyobb.

Az alábbi táblázat azt mutatja, hogy az üzemidő kihasználási mutató megnövekedésével hogyan csökken a gépköltségeknél a havi veszteség (—) és nő a nyereség (+). Természetesen a számadatok — elméleti számítás eredményei lévén — inkább tájékoztató jellegűek.

⁴ A szigetszentmiklósi építkezés tapasztalatairól és az összevont normák alkalmazásának kérdéséről a *Magyar Építőipar* legközelebbi számában megjelenő tanulmány számol be.

Gépek megnevezése	Nyereség (+) vagy veszteség (—), ha az időkihasználási százalék											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Gyorsfelvonó 250 ..	—0,7	—0,3	—0,2	0,0	+0,2	+0,4	+0,6	+0,8	+1,0	+1,2	1,4	
Gyorsfelvonó 500 ..	—0,9	—0,6	—0,3	—0,1	+0,1	+0,4	+0,6	+0,9	+1,1	+1,4	1,6	
Gyorsfelvonó 1000 ..	—1,2	—0,9	—0,6	—0,3	0,0	+0,3	+0,6	+0,9	+1,2	+1,5	+1,7	
Betonkeverő 375 l. . .	—1,3	—1,0	—0,7	—0,0	0,0	+0,3	+0,7	+1,0	+1,3	+1,7	+2,0	
Szállítószalag, 15 m .	—1,2	—0,9	—0,6	—0,4	—0,1	+0,1	+0,4	+0,6	+0,8	+1,1	+1,7	
Födémदार	—1,2	0,9	—0,7	—0,3	—0,1	+0,2	+0,4	0,7	1,0	1,2	1,9	
Oszlopdار	—2,3	1,9	—1,6	—1,2	—0,7	—0,5	—0,1	+0,3	+0,6	1,0	+1,3	
Toronydar	—7,5	—6,3	—5,2	—4,0	—2,9	—1,8	—0,7	+0,6	+1,8	+2,9	+3,8	
Törpe toronydar . . .	—4,4	—3,8	—3,2	—2,7	—2,1	—1,5	—0,8	—0,3	+0,3	+0,9	+1,5	

Az önköltség elemzésében külön hely illeti meg az *általános költségeket*. Az építkezés általános (rezi) költségei igen magasak. Számos építési szervezet túllépi a meghatározott rezsiköltség-normákat. Az általános költségnél előálló veszteségnek egyik legfőbb oka az, hogy nem teljesítik a termelési tervet. Az általános költségek túlnyomó része ugyanis szintén fix jellegű költségek. Következésként az általános költségek aránylagos súlya az önköltség teljes összegében és a nyersköltségre vetítve a terv túlteljesítése esetén csökken, nem teljesítés esetén pedig emelkedik. Ennélfogva a rezsiköltségek megállapított hányadát rendszerint azok az építési szervezetek lépik túl, amelyek nem teljesítik a tervet.

A magyar építőiparban az általános költségek két nagy csoportra oszthatók :

a) központi igazgatási költségek ; ide tartoznak mindazok a költségek, amelyek a vállalat egészének irányítására és ellenőrzésére szolgáló szervezet fenntartásával kapcsolatosak ;

b) építésvezetés általános költségei ; ide tartoznak a kivitelező munkahely vezetésével és irányításával kapcsolatban felmerülő költségek.

Az egyes építésvezetések munkájától függően közvetve mindkét költség-hányadnak alakulása,

a költségek abszolút mértékének emelkedésére azonban az egyes építésvezetőknek csak az utóbbi rezsiköltségeknél van befolyásuk.

Az építésvezetés általános költségeiből átlagosan 49,3%, a munkahelyi vezetés bérköltségére 4,9%, az ezzel kapcsolatos közterhekre, 8,0%, rezi anyagfelhasználásra 19,6%, a fogyasztók költségeire, a megmaradó 18,2% pedig különböző egyéb költségekre jut.

Különösen nagyfokú pazarlás mutatkozik a fogyasztóknál, ahol sokhelyütt a társadalmi vagyon megőrzésének legminimálisabb követelményeit sem elégti ki.

*

A fentiekben az építkezések önköltségvizsgálatának legáltalánosabb alapelveit és területeit tekintettük át. Természetszerűleg egy rövid cikk keretében az önköltségvizsgálat rész kérdéseinek taglalására nincs lehetőség. Szándékunk csupán az volt, hogy felkeltjük az építőipar műszaki dolgozóinak érdeklődését, mert az önköltség alakulás folyamatos vizsgálata vezet tulajdonképpeni feladatunkhoz, a veszteségforrások megszüntetéseéhez a tartalékok feltárásához, az önköltség csökkentéséhez.

TAPASZTALATOK A KÁBELDARUVAL GYÖNGYÖSOROSZIBAN

RUDNAI JÓZSEF

Kossuth-díjas

A kábeldarut, mint szállító és emelőszerkezetet az építőiparban különösen nagy kiterjedésű építkezéseknél régóta alkalmazzák. Főelőnye abban áll, hogy mint szállítóeszköz igen nagy távolságok áthidalására alkalmas minimális szerkezeti anyag felhasználás mellett. Ugyanakkor azonban a kábeldaru egyszersmind emelőgép is, melynek emelőmagassága gyakorlatilag korlátlan. További előnye a kábeldarunak az, hogy minimális átalakítás mellett más helyen, eltérő viszonyok között újból alkalmazható. Az emelő és macskamozgató csörlők nagyobb szerkezeteknél az oszlopok belsejében, kisebbeknél azok mellett nyerne elhelyezést. A macska egyszerű futógörgős szerkezet, melynek súlya a hasznos teherhez képest csekély. A felsorolt előnyökkel semmiféle más szállító és emelőszerkezet nem rendelkezik; ez az oka a széleskörű elterjedésnek.

A gyöngyösoroszi ércelőkészítőmű ipari épületeinek telepítése, az ipari épületek elhelyezése, illetőleg az építkezés anyagellátása a kábeldaru fentemlített előnyeinek fogva ideális lehetőségeket nyújtott egy nagyteljesítőképességű kábeldaru beorganizálására. Az ipari épületek ugyanis a patak völgyének jobboldalán egymás fölött, lépcsőzetesen helyezkednek el. Anyagtárolásra alkalmas hely a patak jobboldalán csak az ábrán látható



Kábeldaru a gyöngyösoroszi építkezésen

hosszú földszintes épület mögött az üzem udvarban van; a patak baloldalán a tároló hely még kisebb, tárolásra jóformán nem is alkalmas. Az épületek a pataktól számítva vízszintes vetületben 200 m távolságig húzódnak a patak tengelyére merőleges vonal mentén. A nagy magasságkülönbségek és a hosszú szállítási távolságok miatt a kábeldaru beorganizálása az ércelőkészítőmű építkezéshez feltétlenül helyes volt, más szállítóeszköz itt szóba sem jöhetett. A szükséges szélességű sáv — kb. 25 m — kiszolgálása céljából, a kábeldaru azon változata került kivitelre, melynél a keresztirányú mozgatást a támasztóoszlopok keresztirányú billentésével lehet elérni. Az anyagellátás biztosítására eredetileg két egymással párhuzamosan elhelyezett berendezés volt tervezve — egy az épületeknek, egy a völgyzárógátnak — azonban ezekből egyelőre csak az egyik, az épületek felé került megvalósításra.

A baloldali út mellett nyertek elhelyezést az ÉTI gerendák, a faanyag és a nagyobb darab elemek, a jobboldali üzemudvarban pedig a téglák, a keverőtelep, habaróstelep stb., természetesen a darupálya vonalában. Ily módon a daru az építkezés menetének megfelelően mind az útról, mind az üzemudvarról szedhetett fel anyagot a szükségletnek megfelelően.

A berendezés a hozzáfűzött reményeket csak részben váltotta be, ugyanis ilyen nagy fesztávú — közel 280 m — és nagy emelkedésű kábeldaru hazánkban még nem készült és így senki sem rendelkezett azokkal a tapasztalati adatokkal, melyek egy hasonló rendszerű berendezés megtervezéséhez, felszereléséhez és üzemeltetéséhez szükségesek. Ezeknek a tapasztalatoknak a hiánya eredményezte azután, hogy az üzembehelyezés után — különösen az első félévben — a legkülönbözőbb üzemzavarok és meghibásodások követték egymást. Előfordult kötélszakadás, konténer leesés, tartó oszlop elgörbülés stb.

Ha azt a kérdést vizsgáljuk, hogy hasonló építkezéseknél a kábeldaruk gyártását, illetőleg alkalmazását érdemes-e erőltetni, feltétlenül igen kell válaszolni, azonban az alábbi szempontok szem előtt tartásával:

1. A gyöngyösoroszi kábeldaru szerelésénél, illetőleg üzemeltetésénél nyert tapasztalatokat hasonló berendezés tervezése és zavartalan üzemeltetése érdekében fel kell dolgozni és a jövő hasonló szereléseinél hasznosítani.

2. Meg kell vizsgálni, hogy a berendezésnél bekövetkezett törések és üzemzavarok a szerelésnél, illetve az üzemeltetésnél hiányzó tapasztalatok következményei-e, vagy tervezési hibák. Véleményem szerint ugyanis a daru felszerelése és üzemeltetése nem jelenthetett olyan nehézséget, melyhez különösebb tapasztalatra lett volna szükség, különös tekintettel arra a körülményre, hogy a minimálisra csökkentett sebességek a dinamikus

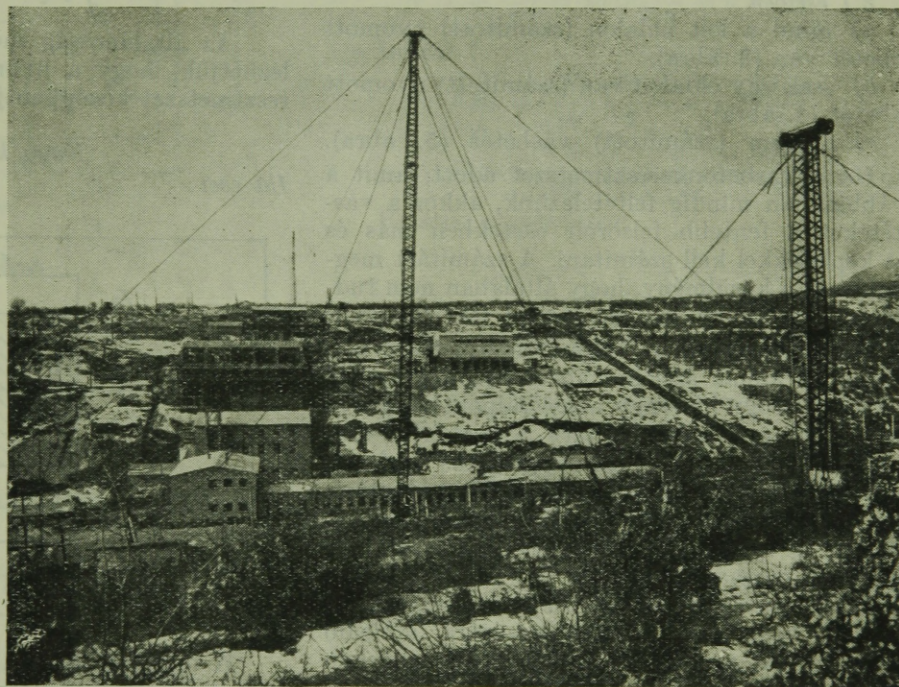
hatásokat a minimumra szorították le.

3. A tervezésnél a szigorúan vett méretezési, illetőleg szerkesztési munkálatok mellett figyelembe kell venni azokat a különleges szempontokat, illetve követelményeket, melyek a zavartalan működéshez, különös tekintettel a munkavédelemhez elengedhetetlenek. Mikor Orosziban a konténert váró brigádtól 3 m-re leesett a konténer, csak hihetetlen szerencsének volt köszönhető, hogy nem történt halálos baleset.

A berendezés egyik főhibája a jövőben valószínűleg kiküszöbölődő gyakori meghibásodások és üzemzavarok mellett a rendkívül kicsire választott macskamozgatási sebesség 0,4 m/mp, a kis emelési sebesség 0,3 m/mp, ami a rendkívül nagyfeszítáv és a 35 m-es oszlopmagasságok mellett a berendezés teljesítőképességét még egyébként zavartalan üzem mellett erősen korlátozta. Az első időben rendkívül sok bajt okozott a berendezés végkikapcsolóinak hiánya. A nagy távolság és az őszi rossz látási viszonyok (völgybe leszálló köd) között nem lehet a kezelőre bízni sem a macska, sem az oszlop, sem a horog szélső helyzetének megállapítását. Az orosz-i példa megmutatta, hogy a rossz látási viszonyok és a végkikapcsoló hiánya ismételt okozott töréseket a szélső helyzetek túllépése következtében. Általában hasonló berendezés teljes biztonsággal és megnyugtató módon csak akkor üzemeltethető, ha nemcsak a szélső helyzetek túllépése van önműködően megakadályozva, hanem a kezelő a tőle távol lévő lényegesebb szerkezetek helyzetét és helyes működését is állandóan figyelemmel kísérheti, illetve ellenőrizheti. Ez az a legfontosabb követelmény, amit a jövő kábeldaruitól az építő-



Kábeldaru a gyöngyösoroszi építkezésen



Kábeldaru a gyöngyösoroszi építkezésen

ipar elvár. Megfelelő jelző és visszajelző berendezésekkel a meghibásodások és üzemzavarok legnagyobb részét ki lehet küszöbölni.

A Gyöngyösorosziban felállított kábeldaru a nagyfeszítávú kábeldaruk első példánya Magyarországon, sok gyermekbetegséggel. Nem vitás, hogy ha az itteni tapasztalatokat a jövő berendezéseinél hasznosítjuk, akkor hasonló jellegű építkezéseknél még kombinációba sem jöhet más szállítóeszköz és népszerűvé válik ez a berendezés, melytől ma még nagymértékben idegenkedünk.

KÜLPONTOS NYOMÓERŐVEL TERHELT DERÉKSZÖGŰ NÉGYSZÖGKERESZTMETSZETŰ VASBETON TARTÓK MÉRETEZÉSE

RÓZSA MIHÁLY

Állandó nagyságú és külpontosságú nyomóerő

A külpontos nyomóerővel terhelt vasbeton tartók számításánál tudvalevőleg két esetet különböztetünk meg:

1. *a nagy külpontosság esete*, amikor a mértékadó nyomóerő felvételére húzott vasbetét szükséges:

2. *a kis külpontosság esete*, amikor húzott vasbetétre nincs szükség.

A méretezési képletek szempontjából mind az 1., mind a 2. esetben további eseteket kell megkülönböztetni. Ezek a következők:

1. esetben

a) húzott vasbetéten kívül (számított) nyomott vasbetét is van (1. ábra),

b) csak húzott vasbetét van (2. ábra).

2.) esetben

a) mind a két oldalon (számított) nyomott vasbetét van (3. ábra),

b) csak egy oldalon van (számított) nyomott vasbetét (4. ábra),

c) nincsen (számított) vasbetét (5. ábra).

Ha a vasbetonkeresztmetszet adott, amit a továbbiakban mindig feltételezünk, akkor a vasbetéteket a fentebb felsorolt esetekben más és más képletekkel kell számítani. A számítást megnehezíti az a körülmény, hogy általában nem tudhatjuk előre, hogy melyik esettel lesz dolgunk.

Ha a nyomóerő a betonkeresztmetszet belsőjében, de annak széléhez közel hat, akkor még az is kétes, hogy kis vagy nagy külpontosság esetével állunk-e szemben. Ezért a gyakorlat számára hasznos az itt bemutatott grafikus módszer, amelynek segítségével könnyen el lehet dönteni, hogy a felsorolt öt eset közül melyikkel állunk szemben és egyúttal a szükséges vaskeresztmetszeteket is meghatározhatjuk.

Az egyensúlyi feltételek alapján először megadjuk a vasbetétek meghatározására szolgáló képleteket és azokat a határokat, amelyeken belül az egyensúlyi képletek érvényesek.

Jelöléseink a következők:

N — mértékadó nyomóerő;

e — N nyomóerő külpontossága a betonkeresztmetszet középpontjára vonatkoztatva a Ψ tényező figyelembevételével;

σ_b — a beton nyomó határ feszültsége;

σ_v a vasbetétek nyomó, illetve húzó határ feszültsége;

F_b, F_j — a baloldali, illetve jobb oldali vasbetétek keresztmetszete;

b, d, h, h' — az 1. ábra szerinti méretek;

$x = \xi h$ — a nyomott betonöv magassága
 ξ_0 — a nyomott betonöv relatív magasságának határértéke a vasbeton szabályzat szerint;

α — a karcsúságtól függő csökkentő tényező a vasbeton szabályzat szerint.

A számítások egyszerűsítésére a következő relatív mennyiségeket vezetjük be:

$$m = \frac{Ne}{bd^2\sigma_b}; m' = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{Ne}{bd^2\sigma_b};$$

$$n = \frac{N}{bd\sigma_b}; n' = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{N}{bd\sigma_b}; \quad (1)$$

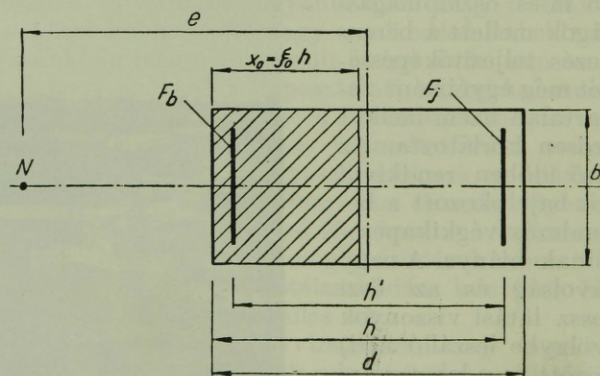
$$\mu_b = \frac{F_b}{bd}; \mu_j = \frac{F_j}{bd}; \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b};$$

$$\lambda = \frac{h'}{d}; \varrho = \frac{h}{d}; \gamma = \frac{h-h'}{d}$$

Az általánosság megszorítása nélkül feltételezhetjük, hogy a nyomóerő mindig a betonkeresztmetszet középpontjától balra hat.

Nagy külpontosság

1/a eset:



1. ábra

A nyomott öv magasságát egyenlőnek vesszük fel a vasbetonszabályzat szerint megengedett legnagyobb $x_0 = \xi_0 h$ értékkel, mert adott betonkeresztmetszetenél ebben az esetben kapjuk a legkisebb vasbetét keresztmetszeteket.

Az egyensúlyi egyenletek:

$$N + F_j \sigma_v = F_b \sigma_v + b \xi_0 h \sigma_b$$

$$N \left(e + \frac{h'}{2} \right) = F_b \sigma_v h' + b \xi_0 h^2 \sigma_b \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) \quad (2)$$

Fenti egyenleteket F_b és F_j -re megoldva:

$$F_b \sigma_v = \frac{N \left(e + \frac{h'}{2} \right)}{h'} - \frac{b h^2 \sigma_b}{h'} \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) \quad (3)$$

$$F_{j\sigma_v} = \frac{N \left(e - \frac{h'}{2} \right)}{h'} + \frac{bh^2\sigma_b}{h'} \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} + \frac{h'}{h} - 1 \right)$$

Az (1) szerinti relatív egységeket (3)-ba behelyettesítve:

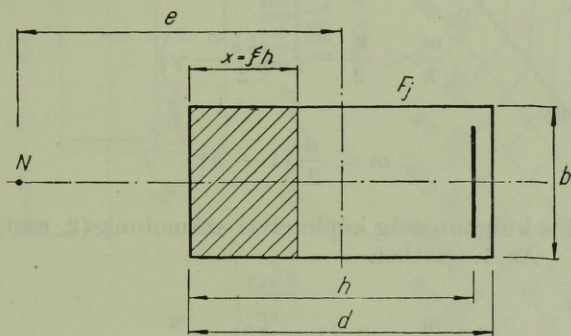
$$\begin{aligned} \mu_t \beta &= \frac{m}{\lambda} + \frac{n}{2} - \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) \\ \mu_j \beta &= \frac{m}{\lambda} - \frac{n}{2} + \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma \right) \end{aligned} \quad (4)$$

Az 1/a esetnek megfelelő (4) képletek addig használhatók, amíg $\mu_b \geq 0$ és $\mu_j \geq 0$, vagyis

$$\frac{m}{\lambda} \geq \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) - \frac{n}{2} \quad (5)$$

$$\frac{m}{\lambda} \geq \frac{n}{2} - \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma \right) \quad (6)$$

1/b eset:



2. ábra

Az egyensúlyi egyenletek:

$$\begin{aligned} N + F_{j\sigma_v} &= b \xi h \sigma_b \\ N \left(e + \frac{h'}{2} \right) &= b \xi h^2 \sigma_b \left(1 - \frac{\xi}{2} \right) \end{aligned} \quad (7)$$

ahol $\xi \leq \xi_0$

A (7) egyenletrendszer ξ és F_j ismeretlenekre megoldva

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - \frac{2N(e + h'/2)}{bh^2\sigma_b}} \quad (8)$$

$$F_{j\sigma_v} = bh\sigma_b \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2N(e + h'/2)}{bh^2\sigma_b}} \right) - N$$

A relatív egységek bevezetése után:

$$\begin{aligned} \xi &= \varrho - \sqrt{\varrho^2 - 2m - n\lambda} \\ \mu_j \beta &= \varrho - \sqrt{\varrho^2 - 2m - n\lambda - n} \end{aligned} \quad (9)$$

A (9) képlet addig használható, amíg $\xi \leq \xi_0$ és $\mu_j \geq 0$. E feltételek akkor teljesülnek, ha

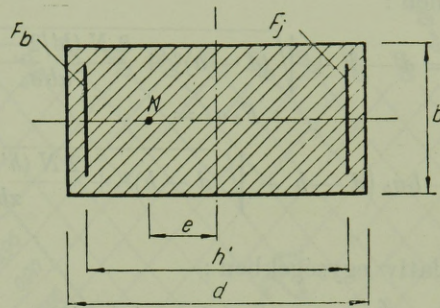
$$\frac{m}{\lambda} \leq \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) - \frac{n}{2} \quad (10)$$

$$m \geq \frac{n}{2} (1 - n) \quad (11)$$

Kis külpontosság

Kis külpontosság esetén a határfeszültségeket a vasbetonszabályzat szerinti α csökkentő tényezővel kell megszorozni.

2/a eset:



3. ábra

Az egész betonkeresztmetszet nyomott.

Az egyensúlyi egyenletek:

$$N = \alpha (bd \sigma_b + F_{b\sigma_v} + F_{j\sigma_v}) \quad (12)$$

$$N \left(e + \frac{h'}{2} \right) = \alpha bd \sigma_b \frac{h'}{2} + \alpha F_{b\sigma_v} h'$$

Innen:

$$F_{j\sigma_v} = \frac{N}{\alpha h'} \left(\frac{h'}{2} - e \right) - \frac{bd \sigma_b}{2} \quad (13)$$

$$F_{b\sigma_v} = \frac{N}{\alpha h'} \left(e + \frac{h'}{2} \right) - \frac{bd \sigma_b}{2}$$

Relatív egységekben

$$\mu_j \beta = - \frac{m'}{\lambda} + \frac{n'}{2} - 0,5 \quad (14)$$

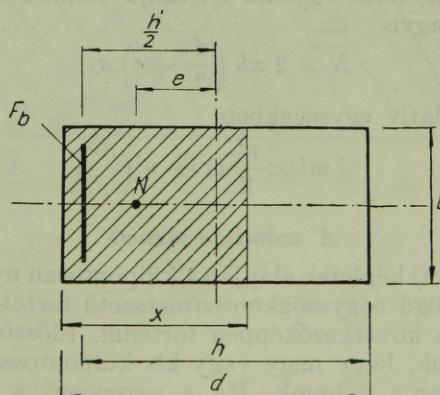
$$\mu_b \beta = \frac{m'}{\lambda} + \frac{n'}{2} - 0,5.$$

A (14) képletek addig érvényesek, amíg $\mu_j \geq 0$ és $\mu_b \geq 0$, vagyis

$$\frac{m'}{\lambda} \leq \frac{n'}{2} - 0,5 \quad (15)$$

$$\frac{m'}{\lambda} \geq - \frac{n'}{2} + 0,5 \quad (16)$$

2/b eset:



4. ábra

A betonkeresztmetszet csak részben nyomott.
Az egyensúlyi feltételek :

$$N = \alpha (bx\sigma_b + F_b\sigma_v) \quad (17)$$

$$N \left(\frac{h'}{2} - e \right) = \alpha bx\sigma_b \left(\frac{x}{2} - d + h \right)$$

Innen :

$$x = d - h + \sqrt{(d - h)^2 + \frac{2N(h'/2 - e)}{\alpha b\sigma_b}}$$

$$F_b\sigma_v =$$

$$= \frac{N}{\alpha} - b\sigma_b \left(d - h + \sqrt{(d - h)^2 + \frac{2N(h'/2 - e)}{\alpha b\sigma_b}} \right) \quad (18)$$

Relatív egységekben :

$$\frac{x}{d} = \gamma + \sqrt{\gamma^2 - 2m' + n'\lambda}$$

$$\mu_b\beta = n' - (\gamma + \sqrt{\gamma^2 - 2m' + n'\lambda}) \quad (19)$$

A (19) képlet akkor érvényes, ha $\mu_b \geq 0$,

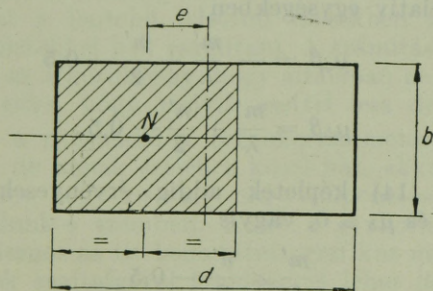
$\frac{x}{d} \leq 1$ és $\gamma^2 - 2m' + n'\lambda \geq 0$. E feltételek teljesülnek, ha

$$m' \geq \frac{n'}{2} (1 - n') \quad (20)$$

$$\frac{m'}{\lambda} \geq \frac{n'}{2} - 0,5 \quad (21)$$

$$m' \leq \frac{\gamma^2 + n'\lambda}{2} \quad (22)$$

2/c eset:



5. ábra

Vasbetétre nincs szükség, ha a betonkeresztmetszetnek a vasbetétek súlypontjához képest centrikus része egyedül fel tudja venni a nyomóerőt, vagyis

$$N \leq 2\alpha b \left(\frac{d}{2} - e \right) \sigma_b \quad (23)$$

Relatív egységekben

$$m' \leq \frac{n'}{2} (1 - n') \quad (24)$$

A számítás menete

Fenti képletek alapján a külpontosan nyomott derékszögű négyszögkeresztmetszetű tartók méretezése a következőképpen történik. Először megállapítjuk, hogy nagy vagy kis külpontosság esetével van-e dolgunk. Ha a nyomóerő a betonkeresztmetszetben kívül hat, akkor nyilvánvaló,

hogy nagy külpontosság esete áll fenn. Ha azonban a nyomóerő a betonkeresztmetszetben belül, de a keresztmetszet széléhez elég közel hat, akkor a vasbetéteket mind a nagy, mind a kis külpontosság esetére vonatkozó képletekkel lehetne számítani. Ilyenkor mindig gazdaságosabb a nagy külpontosság képleteit használni, mert ezekben nem szerepel a beton és a vas határfeszültségét legalább 0,8 arányban csökkentő α tényező. Ezek szerint (lásd (6), (10 és (11)) képlet)

ha

$$\frac{m}{\lambda} \geq \frac{n}{2} - \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma \right)$$

és

$$m \geq \frac{n}{2} (1 - n)$$

a nagy külpontosság képleteivel számolunk (1. eset);

ha

$$\frac{m}{\lambda} < \frac{n}{2} - \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma \right)$$

vagy

$$m < \frac{n}{2} (1 - n)$$

a kis külpontosság képleteivel számolunk (2. eset).

Az 1. esetben

ha

$$\frac{m}{\lambda} > \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) - \frac{n}{2}$$

a vasbetéteket (4) képletekkel számítjuk ki (1/a. eset); ha

$$\frac{m}{\lambda} \leq \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2} \right) - \frac{n}{2}$$

a vasbetéteket (9) képlettel számítjuk ki (1/b. eset).

A 2. esetben

ha

$$\frac{m'}{\lambda} \leq \frac{n'}{2} - 0,5$$

a vasbetéteket (14) képletekkel számítjuk ki (2/a. eset);

ha

$$\frac{m'}{\lambda} > \frac{n'}{2} - 0,5$$

és

$$\frac{m'}{\lambda} > \frac{n'}{2} (1 - n')$$

a vasbetéteket (19) képlettel számítjuk (2/b. eset); ha

$$\frac{m'}{\lambda} \leq \frac{n'}{2} (1 - n')$$

(számított) vasbetétekre nincs szükség.

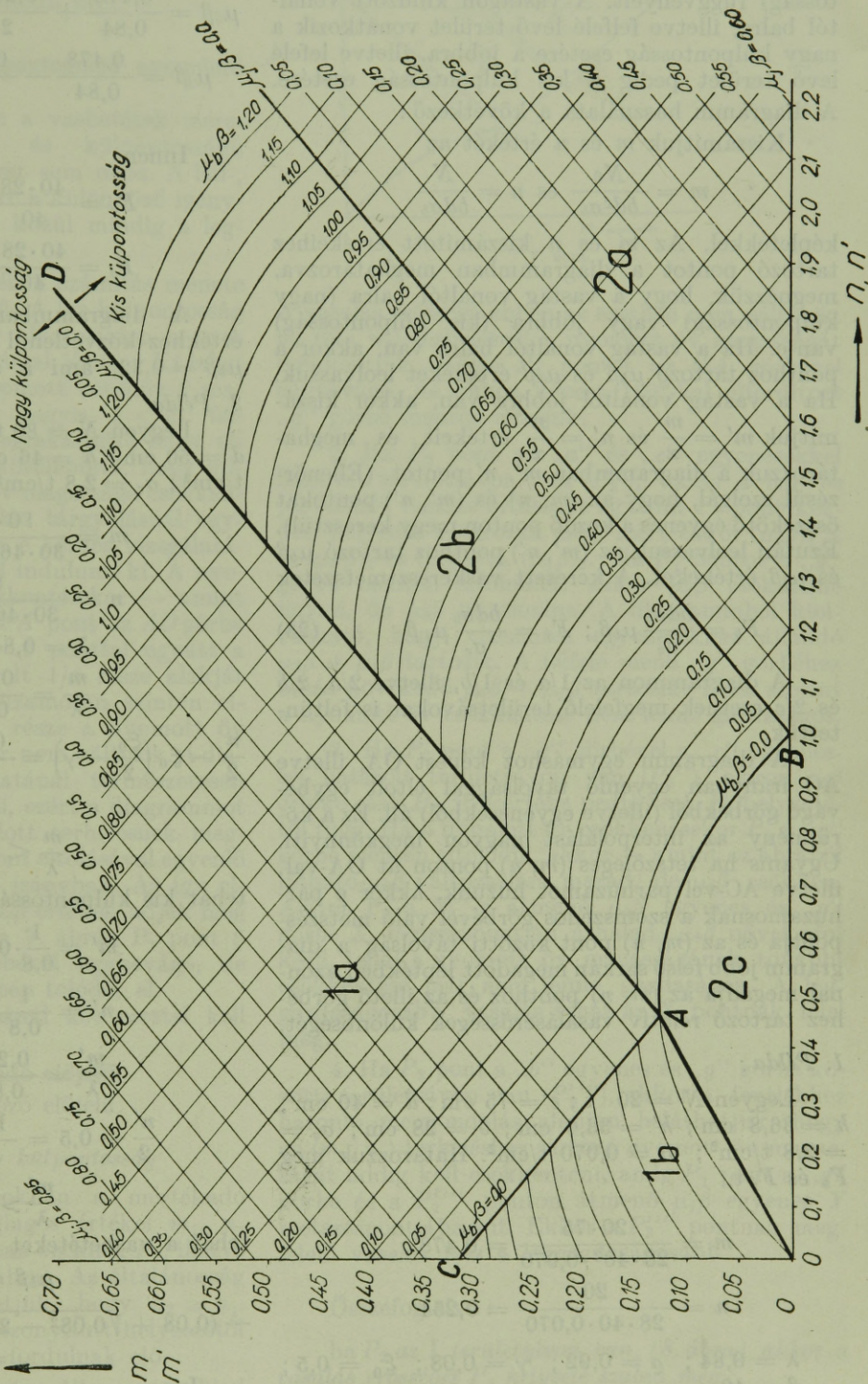
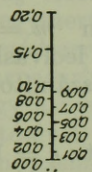
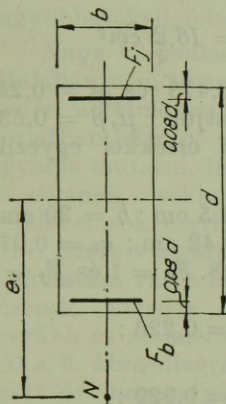
A számítási munkát *diagramm* segítségével lényegesen megrövidíthetjük. A diagrammot arra az esetre számítottuk ki, amikor (6. ábra)

$$1 \text{ mező} \quad m = \frac{Ne}{bd^2\sigma_b} \quad n = \frac{N}{bd\sigma_b}$$

$$2 \text{ mező} \quad m' = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{Ne}{bd^2\sigma_b} \quad n' = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{N}{bd\sigma_b}$$

$$f_0 = 0.5 \quad \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} ; \quad \mu_b = \frac{F_b}{bd} ; \quad \mu_j = \frac{F_j}{bd}$$

Lépték: $\mu\beta$



6. ábra

$$\lambda = h'/d = 0,84; \varrho = h/d = 0,92 \text{ és } \gamma = \frac{h-h'}{d} = 0,08.$$

A diagrammból $\mu_i\beta$ és $\mu_b\beta$ relatív vasalás-erősségeket közvetlen leolvashatjuk mint m és n (nagy külpontosság), illetve m' és n' (kis külpontosság) függvényeit. A vastagon kihúzott vonaltól balra, illetve felfelé levő terület vonatkozik a nagy külpontosság esetére a jobbra, illetve lefelé levő terület pedig a kis külpontosság esetére.

A diagramm használata a következő:

Kiszámítjuk m és n értékét az

$$m = \frac{Ne}{bd^2\sigma_b} \text{ és } n = \frac{N}{bd\sigma_b}$$

képletekkel. Az m és n kiszámított értékeihez tartozó pontot a diagrammban meghatározva, megnézzük, hogy a vastag vonaltól balra (nagy külpontosság) vagy jobbra (kis külpontosság) van-e. Ha a vastag vonaltól balra van, akkor a ponthoz tartozó $\mu_b\beta$ és $\mu_i\beta$ értékeket leolvassuk. Ha a vastag vonaltól jobbra van, akkor kiszámítjuk $m' = \frac{m}{\alpha}$ és $n' = \frac{n}{\alpha}$ értékeit és meghatározzuk a diagrammban m' , n' pontot. (Ellenőrzésül szolgál, hogy az (m, n) és (m', n') pontokat összekötő egyenes a kezdő ponton megy keresztül). Ezután leolvassuk az (m', n') ponthoz tartozó $\mu_b\beta$ és $\mu_i\beta$ értékeket. A keresett vaskeresztmetszetek

$$F_b = \frac{bd\sigma_b}{\sigma_v} \mu_b\beta; F_i = \frac{bd\sigma_b}{\sigma_v} \mu_i\beta \quad (23)$$

A diagrammon az $1/a$ és $1/b$, illetve $2/a$, $2/b$ és $2/c$ esetnek megfelelő területsávokat is feltüntettük.

A diagramm egymáshoz képest OA, illetve AC irányban egyenlő távolsággal eltolt egybevágó görbék (illetve egyenesekből) áll. Ez a körülmény az interpolálást nagyon megkönnyíti. Ugyanis ha tetszőleges (m, n) ponton át OA-val, illetve AC-vel párhuzamot húzunk, akkor e párhuzamosnak a szomszédos görbével való metszéspontja és az (m, n) pont közötti távolság a diagram jobb felső sarkán megadott léptékben azonnal megadja az (m, n) ponthoz és az illető görbéhez tartozó relatív vasalás-erősségek különbségét.

1. Példa:

Legyen $N = 20 \text{ t}$; $e = 75 \text{ cm}$; $d = 40 \text{ cm}$; $h = 36,8 \text{ cm}$; $h' = 33,6 \text{ cm}$; $b = 28 \text{ cm}$; $\sigma_v = 2,8 \text{ t/cm}^2$; $\sigma_b = 0,070 \text{ t/cm}^2$. Határozzuk meg F_b és F_i -t.

$$m = \frac{20 \cdot 75}{28 \cdot 40^2 \cdot 0,070} = 0,478;$$

$$n = \frac{20}{28 \cdot 40 \cdot 0,070} = 0,254$$

$$\lambda = 0,84; \varrho = 0,92; \gamma = 0,08; \xi_0 = 0,5; \beta = 40$$

Nyilvánvalóan nagy külpontosság esetével van dolgunk;

$$\frac{m}{\lambda} = \frac{0,478}{0,84} = 0,569;$$

$$\xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2}\right) - n = 0,5 \cdot 0,75 - 0,254 = 0,121;$$

$$\frac{m}{\lambda} > \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2}\right) - n,$$

tehát a vasbetéteket (4) képlettel kell kiszámítani:

$$\mu_b\beta = \frac{0,478}{0,84} + \frac{0,254}{2} - 0,5 \left(1 - \frac{0,5}{2}\right) = 0,321$$

$$\mu_i\beta = \frac{0,478}{0,84} - \frac{0,254}{2} + 0,5 \left(\frac{0,5}{2} - 0,08\right) = 0,527$$

Innen

$$F_b = \frac{40 \cdot 28}{40} \cdot 0,321 = 9,0 \text{ cm}^2$$

$$F_i = \frac{40 \cdot 28}{40} \cdot 0,527 = 16,2 \text{ cm}^2$$

A diagrammban $m = 0,478$ és $n = 0,254$ értékhez közvetlenül leolvashatjuk: $\mu_i\beta = 0,53$; $\mu_b\beta = 0,32$, ami a számított értékkel egyezik.

2. Példa

Legyen $N = 80 \text{ t}$; $e = 12,5 \text{ cm}$; $b = 30 \text{ cm}$; $d = 50 \text{ cm}$; $h = 46 \text{ cm}$; $h' = 42 \text{ cm}$; $\sigma_b = 0,070 \text{ t/cm}^2$; $\sigma_v = 2,8 \text{ t/cm}^2$; $\alpha = 0,8$. $F_b = ?$ és $F_i = ?$

$$m = \frac{80 \cdot 12,5}{30 \cdot 46^2 \cdot 0,070} = 0,226;$$

$$n = \frac{80}{30 \cdot 46 \cdot 0,070} = 0,829;$$

$$\lambda = 0,84; \gamma = 0,08;$$

$$\frac{m}{\lambda} = \frac{0,226}{0,84} = 0,269;$$

$$\frac{n}{2} - \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma\right) = \frac{0,829}{2} - 0,5 \left(\frac{0,5}{2} - 0,08\right) = 0,33$$

$$\frac{m}{\lambda} < \frac{n}{2} - \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma\right)$$

tehát kis külpontosság áll fenn.

$$m' = \frac{1}{0,8} \cdot 0,226 = 0,282;$$

$$n' = \frac{1}{0,8} \cdot 0,829 = 1,035;$$

$$\frac{m'}{\lambda} = \frac{0,282}{0,84} = 0,336;$$

$$\frac{n'}{2} - 0,5 = \frac{1,035}{2} - 0,5 = 0,017$$

$$\frac{m'}{\lambda} > \frac{n'}{2} - 0,5,$$

tehát a vasbetéteket (19) képlettel számítjuk

$$\mu_b\beta = 1,035 -$$

$$- (0,08 + \sqrt{0,08^2 - 2 \cdot 0,282 + 0,84 \cdot 1,035}) = 0,395$$

Innen

$$F_b = \frac{30 \cdot 50 \cdot 0,07}{2,8} \cdot 0,395 = 14,8 \text{ cm}^2$$

A diagrammban $m = 0,226$, $n = 0,829$ pont a vastagon kihúzott vonaltól jobbra van, ami kis

külpontosságnak felel meg. Az $m' = 0,282$, $n' = 1,035$ pontnak megfelelő vasalás $\mu_{\beta\beta} = 0,40$, ami a számítással kapott 0,395 eredménnyel gyakorlatilag egyezik.

Megjegyzés: A vasbeton szabályzat szerint a külpontosan nyomott tartók keresztmetszeit központos nyomásra is ellenőrizni kell.

II. Változó nagyságú és külpontosságú nyomóerő

Kis külpontosság esetén a vasbetétek méretezése változó nagyságú és külpontosságú nyomóerőre semmi nehézséget sem okoz. A bal-, illetve jobboldali vasbetétekre a különböző igénybevételeknél kapott értékek közül mindig a legnagyobbat kell felvenni.

Nagy külpontosság esetén a számítás menete általában nem ilyen egyszerű. A kis külpontosság esetén alkalmazott módszer alkalmazása a gyakorlatban jelentős vaspazarlással járna. Ki lehet ugyanis mutatni, hogy a nyomott betonöv ξ magasságának csökkentésével, vagyis $\xi < \xi_0$ felvételével sok esetben vasmegtakarítást lehet elérni. Ezért vizsgáljuk meg közelebbről, hogy milyen hatása van a nyomott öv magassága csökkentésének. A tiszta matematikai tárgyalásnál egyszerűbb és szemléltetőbb, ha a kérdés vizsgálatánál a 6. ábra diagrammájából indulunk ki. A nyomott öv magasságának csökkentésekor — amint könnyen bebizonyítható — az A pont az AO görb mentén balra eltolódik. Az A ponttal együtt a diagramm CAD által határolt $1/a$ része alakját megtartva önmagával párhuzamosan szintén eltolódik. A diagramm többi része a nyomott öv magasságának csökkenésekor nem változik. A diagramm gyakorlati használatánál természetesen nem lehet az $1/a$ részt eltolni, ezért a diagrammot változatlanul hagyva az adott terhelésnek megfelelő pontot toljuk el az A pont eltolásával egyenlő távolsággal, de az ellenkező irányban. Az így eltolott ponthoz tartozó $\mu_{b\beta}$ és $\mu_{j\beta}$ értékek adják meg a vasbetétek erősségét. Pl. a 7. ábrán P_1 pont ξ csökkentésekor az OA görbével egybevágó, de 180° -kal elfordított „ q ” görbén tolódik el.

A vasbetétek számításánál két esettel kell foglalkoznunk :

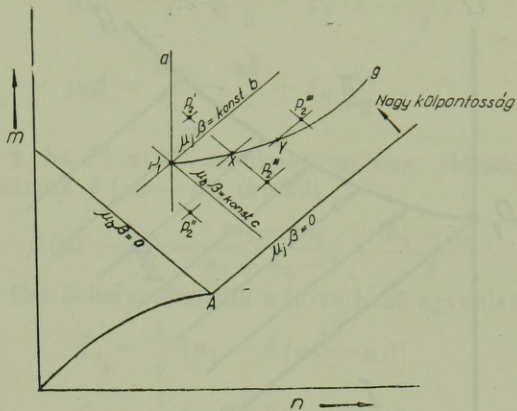
- a) a külpontosság állandó előjelű,
b) a külpontosság változó előjelű.

Állandó előjelű nagy külpontosság

A veszélyes teherállásokban a mértékadó nyomaték és nyomóerő fajlagos értékei m_1, n_1 illetőleg m_2, n_2 , a diagrammban ezeknek P_1 , illetve P_2 pontok felelnek meg (7. ábra). Az általánosság megszorítása nélkül feltehetjük, hogy $n_2 \geq n_1$.

A P_2 pontnak P_1 -hez viszonyított helyzetétől függően a következő esetek fordulnak elő.

1. Ha P_2 pont az „ a ” és „ b ” egyenesekkel határolt területsávon van (P'_2), akkor a bal és jobboldali vasalás erősségét egyedül P_2 pont helyzete szabja meg, mert a P'_2 ponthoz tartozó $(\mu_b\beta)_2$, illetve $(\mu_l\beta)_2$ nagyobb (vagy egyenlő), mint a P_1 ponthoz tartozó $(\mu_b\beta)_1$, illetve $(\mu_l\beta)_1$.



7. ábra

A vasalás erőssége ebben az esetben nem változik, ha (m_1, n_1) terhelésnél a nyomott ív magasságát csökkentjük vagyis P_1 pontot az OA görbével egybevágó, de ahhoz képest 180° -kal elfordított „ g ” görbe mentén eltoljuk.

2. Ha P_2 pont az „ a ” és „ c ” egyenesekkel határolt területsávon van (P_2'), akkor a bal- és jobboldali vasalás erősségét egyedül P_1 pont kezdeti helyzete határozza meg, mert ekkor $(\mu\beta)_1 \cong (\mu\beta)_2$ és $(\mu_j\beta)_1 \cong (\mu_j\beta)_2$. Ha P_1 pontot a „ g ” görbe mentén eltolnánk, akkor $\mu_j\beta$ csökkenne ugyan, de $\mu\beta$ növekedne. A diagrammból kiolvasható, hogy vízszintes egyenesekhez állandó $\mu\beta + \mu_j\beta$ tartozik. A felfelé menő „ g ” görbéhez tehát növekedő $\mu\beta + \mu_j\beta$ tartozik. Ezek szerint a nyomott öv csökkentése nem lenne gazdaságos.

3. Ha P_2 pont a „ g ” görbével a „ c ” egyenes-sel határolt területsávon van (P_2''), akkor $\mu\beta$ értéke csak P_1 , $\mu_j\beta$ értéke pedig csak P_2 helyzetétől függ. Ha a nyomott öv csökkenésekor P_1 a „ g ” görbe mentén eltolódik, akkor — amint az ábrából látható — $\mu\beta$ változatlan marad, de $\mu_j\beta$ csökken. Amint P_1 a P_2'' -n átmenő $\mu\beta$ egyenes és „ g ” görbe X metszéspontján áthalad, $\mu\beta$ növekedni kezd, tehát a nyomott öv magasságának további csökkentése már nem lenne gazdaságos. A leg-gazdaságosabb vasalás tehát az X pontnak felel meg.

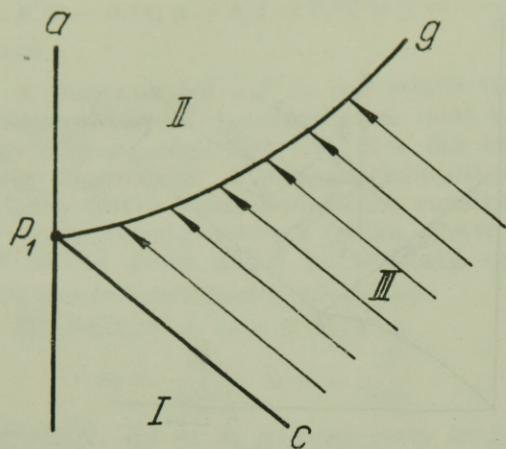
4. Ha P_2 pont a „ b ” egyenes és „ g ” görbe közötti területsávon van (P_2'''), akkor a fentiekhez hasonló megmondolás alapján beláthatjuk, hogy az (m_1, n_1) terheléshez tartozó nyomott öv magasságát addig kell csökkenteni, amíg P_1 pont a „ g ” görbe és a P_2''' ponton átmenő $\mu_{j\beta}$ egyenes Y metszéspontjába jut. Ekkor a P_2''' pontnak megfelelő vasalás lesz a leggazdaságosabb.

Összefoglalva :

ha P_2 az I. területsávon van, (8. ábra), akkor a vasalás erősségét P_1 helyzete szabja meg;

ha P_2 a II. területsávon van, akkor a vasalás erősségét P_2 helyzete szabja meg; végül

ha P_2 a III. területávon van, a vasalás erőssége a „g“ görbe és a P_2 -n átmenő $\mu\beta$ egyenes metszés pontjának felel meg.



8. ábra

Fentiek alapján a gyakorlatban a vasalás erősségét a következőképpen határozhatjuk meg. Pauszpapírra felrajzoljuk 8. ábrát, ezután a pauszpapírt a 6. ábra diagrammja felett addig toljuk el, amíg „g” görbe kezdőpontja P_1 pontba jut. Ekkor a diagrammból az előzők szerint közvetlen leolvashatjuk a leggazdaságosabb vasalás erősségét.

Ha állandó előjelű külponthoz nyomóerővel terhelt tartók vasbetéteit nem grafikusán, hanem számításal akarjuk meghatározni, akkor a következőképpen járunk el:

1. ha P_2 az I. vagy II. területsávon van, a (4) képleteket alkalmazzuk P_1 (m_1 , n_1)-re, ill. P_2 (m_2 , n_2)-re;

2. ha P_2 a III. területsávon van, akkor a

$$\mu_b \beta = \frac{m_2}{\lambda} + \frac{n_2}{2} - \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2}\right)$$

képletből kapott $\mu_b \beta$ értéket behelyettesítjük

$$\mu_b \beta = \frac{m_1}{\lambda} + \frac{n_1}{2} - \xi \left(1 - \frac{\xi}{2}\right)$$

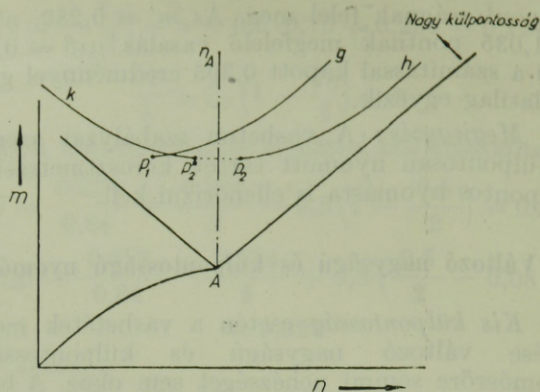
egyenletbe, ahonnan kiszámítjuk ξ -t. Végül

$$\mu_b \beta = \frac{m_1}{\lambda} - \frac{n_1}{2} + \xi \left(\frac{\xi}{2} - \gamma\right)$$

Változó előjelű nagy külponthoz

Változó előjelű külponthoz esetén figyelembe kell venni, hogy negatív külponthoznál μ_b és μ_j szerepet cserélnek, tehát a diagrammban $\mu_b \beta$ -ra leolvasott érték $\mu_j \beta$ -ra vonatkozik és viszont. A 9. ábrán feleljen meg a baloldali veszélyes teherállásnak (pozitív külponthoz) P_1 (m_1 , n_1) a jobboldali veszélyes teherállásnak (negatív külponthoz) pedig P_2 (m_2 , n_2). Húzzuk meg az A ponton átmenő n_A ordinátát és határozzuk meg P_2 -nek n_A egyenesre mint szimmetriatengelyre vonatkoztatott tükörképét P_2^* -ot.

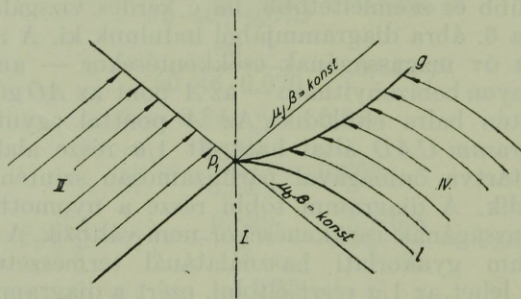
Amint 6. ábrából kiolvasható, a P_2 -nek megfelelő μ_b egyenlő a P_2^* -nak megfelelő μ_j -vel és viszont. Ezek szerint a negatív külponthozú veszélyes teherállásnak megfelelő vasalást nem a P_2 , hanem a P_2 pontban kell leolvasni. Ha P_1 teherállásnál csökkentjük a nyomott betonöv



9. ábra

magasságát, az előzők szerint P_1 ismét a „g” görbén mozog (9. ábra). Ha viszont P_2 teherállásnál csökkentjük a nyomott betonöv magasságát, akkor P_2 pont a „g” görbével egybevágó, de ahhoz képest párhuzamosan eltolódott „h” görbén mozog, a vasalás szempontjából mérvadó P_2^* pont pedig „h”-nak n_A -ra vonatkoztatott tükörképén, a „k” görbén fog mozogni.

A P_2 pontnak a P_1 ponthoz viszonyított helyzete szerint a következő eseteket kell megkülönböztetni (10. ábra):



10. ábra

1. Ha P_2^* az I. területsávon van a (bal- és jobboldali) vasalás erősségét P_1 helyzete határozza meg. Ezt a területsávot balról a P_1 ponton átmenő $\mu_j \beta$ egyenes, jobbról pedig „l” görbe határolja, amely „g” görbének a P_1 ponton átmenő vízszintes egyenesre vonatkoztatott tükörképe. Ezen állítás helyessége I. területsávnak a P_1 ponton átmenő $\mu_j \beta$ és $\mu_b \beta$ közötti részére vonatkozólag nyilvánvaló. Abban az esetben, amikor P_2^* $\mu_b \beta$ és „l” görbe között van, a P_2 ponthoz tartozó nyomott öv magasságának csökkentésével P_2^* -ot a 9. ábra szerinti „k” görbén addig toljuk el, amíg ez a görbe a P_1 -en átmenő $\mu_b \beta$ egyenest metszi, ekkor a vasalás erőssége már csak P_1 helyzetétől függ.

2. Ha P_2^* a II. területsávon van a vasalás erősségét P_2^* helyzete határozza meg. Ezt a területsávot balról a P_1 ponton átmenő $\mu_b \beta$ egyenes, jobbról a P_1 ponthoz tartozó „g” görbe határolja. Állításunk helyessége az előző ponthoz hasonlóan bizonyítható. Ha P_2^* a P_1 -n átmenő $\mu_j \beta$ és „g” görbe között van, akkor P_1 teherállásban kell a nyomott öv magasságát csökkenteni.

3. Ha P_2^* a III. területsávon van, akkor a vasalás erősségét a P_2^* -on átmenő $\mu_j \beta$ és a P_1 -en átmenő $\mu_b \beta$ egyenesek metszéspontja határozza meg. Ebben

az esetben a nyomott öv magasságának csökkenésével nem lehet vasmegtakarítást elérni.

4. Ha P_2^* a IV. területsávra esik, akkor a vasalás erősségét a „g“ görbének és a „g“ görbe mentén eltolt, P_2 -on átmenő „l“ görbének a metszéspontja határozza meg. Ebben az esetben mindkét veszélyes teherállásban megfelelően csökkenteni kell a nyomott öv magasságát.

Fentiek alapján úgy határozhatjuk meg a vasaláserősséget, hogy 10. ábrát pauszpapírra felrajzoljuk és a pauszpapírt a 6. ábra diagrammján úgy toljuk el, hogy P_1 pont a diagramm P_1 pontjával egybeessen. Ekkor a diagrammból az előzők szerint közvetlenül leolvashatjuk a leggazdaságosabb vasalás erősségét.

Ha változó külpontosságú nyomóerő esetén a vasbetéteket számítással akarjuk meghatározni, akkor a következőképpen járunk el:

1. ha P_2^* az I. vagy II. területsávon van akkor (4) képleteket alkalmazzuk P_1 (m_1 , n_1)-re, ill. P_2^* (m_2 , n_2^*)-re, ahol $n_2^* = 2\xi_0(1 - \gamma) - n_2$

2. ha P_2 a III. területsávon van:

$$\mu_b\beta = \frac{m_1}{\lambda} + \frac{n_1}{2} - \xi_0 \left(1 - \frac{\xi_0}{2}\right)$$

$$\mu_i\beta = \frac{m_2}{\lambda} - \frac{n_2^*}{\lambda} + \xi_0 \left(\frac{\xi_0}{2} - \gamma\right)$$

3. ha P_2^* a IV. területsávon van, először kiszámítjuk $\beta(\mu_b - \mu_i)$ értékét:

$$\beta(\mu_b - \mu_i) = \frac{m_1 - m_2}{n_1 + n_2 - 1} + \frac{n_1 - n_2}{2}$$

Ezt behelyettesítjük a következő egyenletbe:

$$\xi_1 = \frac{1}{\varrho} [n_1 - \beta(\mu_b - \mu_i)]$$

$$\xi_2 = \frac{1}{\varrho} [n_2 + \beta(\mu_b - \mu_i)]$$

Végül:

$$\mu_i\beta = \frac{m_1}{\lambda} + \frac{n_1}{2} - \xi_1 \left(1 - \frac{\xi_1}{2}\right)$$

$$\mu_i\beta = \frac{m_2}{\lambda} + \frac{n_2}{2} - \xi_2 \left(1 - \frac{\xi_2}{2}\right)$$

A JÓ SZOBAFESTŐ ÉS MÁZOLÓ MUNKÁÉRT

KREUTS EDE

Ugy érzem, érdemes foglalkozni az építőipar területén a szakipari munkákkal is. Nézzük meg ezen belül a szobafestő- és mázoló munkák nehézségeit.

Izig-vérig építőmunkás vagyok. Az új épületek sajátos szaga és levegője hozzátartozik az életemhez. Az utóbbi években rohamosan csökken bennem az az öröm, amit sok éven át éreztem, mikor az építkezés díszítése, a szobafestés és mázolás munkái készültek.

Teljes őszinteséggel vissza kell forgatnom a történelem kerekét. Hogy volt azelőtt? Akkor, amikor a kapitalista érdekeit voltunk kénytelenek szolgálni.

Az építkezés koronázatlan fejedelme a „pallér“ irányította a munkálatokat. Mikor a szobafestő elkezdte a munkát az épület felső szintjén, már csak látogatóba jöttek más szakipari dolgozók. A burkolás és vakpadlózás természetesen készen volt. A falburkolás és mozaiklábazat javítása száraz volt. A villanyszerelő? A legritkább esetben vésett akkor, mikor a szobafestő már dolgozott. A homlokzat vakolása és színezése befejezett tény volt. A festők után rövidesen, de inkább velük párhuzamosan kezdett a mázoló. Ajtók és ablakok illesztése, zárázása legalább egy emeleten elkészült. A munka üteme biztosítva volt, mert az előre kiadott lakásokat a bérlő el akarta és el is foglalta a szerződésben foglalt határidőben. Külön

érdekessége volt az új épületnek a rend. Deszkákat, fahulladékokat gondosan összerakatta a pallér, nehogy a „munkás“ elvigye. A törmelék nem gyűjtötték sem a szobákban, sem a pihenőkön, hanem az udvaron megfelelő helyen, ahonnan elszállították.

Ha a festőnek vagy mázolóknak olyan kívánsága volt, ami a munka előrehaladását biztosította, azonnali intézkedés történt. A lakkozás valósággal ünnepélyes aktus volt. Legalább egy nappal a lakkozás előtt általános takarítás, lehetőség szerinti portalanítás és zárt ajtók. Mindezt a pallér erélye biztosította a „háziúr“ érdekében. Nem kevésbé biztosította ezt a rendet a dolgozók állandó rettegése a munkanélküliségtől, ami általános jellemzője volt az elnyomó kapitalista világnak.

Mi van most?

A szobafestőnek igen körültekintőnek kell lennie. Mielőtt lép egyet a létrájával, bizony jól körül kell neki tekinteni, nehogy rálépjen az alatta dolgozó burkolóra vagy parkettásra. Viszont az alatta dolgozók ernyőt áhítoznak, mert a festő összefröcsköli őket. Sokkal könnyebb a villanyszerelőt észrevenni, mert ugyanott vési a falat, ahol a festő esetleg már hengerez. Sokszor útjában van a festőnek a malteres láda is, pedig arra szükség van, mert a kőműves a festő után javítja a falat a villanyszerelő és a burkolómunka után.

A mázoló sem panaszkodhat, mert őt is foglalkoztatják. Örömmel nézheti, hogy az asztalos milyen szépen gyalulja a két-három művelettel készült mázolt ajtókat és ablakokat.

A zárázás is nagyon sokszor a lakkozás után készül, amit utalványozott időben egészen jól ki lehet javítani. A lakkozás most is „ünnepélyes“. Az iparosok körforgása teszi azzá.

Kétségségesen kell álljt kiáltani! Ne tovább! Ki tud segíteni? Én megmondom: az építésvezető. Ha az építésvezető érezni fogja, hogy minden darab fa, minden darab törött mozaiklap és minden javításra fordított utlaványozott óra az ő háza is. Nem kívánjuk, hogy a „pallérvirtus“ a dolgozókat megalázó formában térjen vissza, mert eleget szenvedtünk érte az úrivilág idején, de kívánatos volna, hogy ami ebben a virtusban pozitív, előrevivő, az teljes mértékben érvényesüljön.

Tudom, hogy a sok-sok nehézség között ez nagy feladat, de megoldható. Én a szakmám szelermese vagyok. Mi az üres szobák nótás dolgozói, széppé és otthonossá tesszük a dolgozók otthonát, ha lehetőség van rá. Most ez nincs. A festő és mázoló „elköveti“ a rábízott feladatokat és rohan tovább, mert úzi az újabb befejezési határidő.

A festő- és mázoló munkára szükséges idő állandóan zsugorodik és lassan semmivé lesz ez a gyönyörű szakma, amire én olyan büszke voltam.

Szeretnék megint örömet találni a munkában. Nem akartam megbántani senkit, csak éppen lázadzik bennem az a gondolat, hogy ma szebbet, jobbat kellene adni, mint a múltban.

És hogy az építésvezető tehet erről? Igen, csak ő. Legyen az építésvezető keménykezü „parancsnoka“ az épületnek. De legyen szíve is hozzá. Szeresse az épületének minden zegézugát, hideg kövét és meleg hangulatos festését. Érezze, hogy ez az övé, a miénk, közös tulajdona egy új világot építő közösségnek. Akkor megsokszorozódik az erő és menni fog. Még csak annyit, hogy az építésvezetők felé elmondott kritikám csak egyet eredményezhet: új barátokat, de ellenséget nem.

Ha gondolkoztok, el kell ismerni, hogy ebben sok az igazság.

Hiszem, hogy helyreáll a rend az építkezéseken és megint „fölnézhetünk a pallérra“, akinek erős keze nyomán biztosítva lesz a hangulatos festés, az „ünnepélyes“ lakkozás olyan formában, ahogy azt a demokrácia építése tőlünk megköveteli.

Lapunk zavartalan szállítása érdekében

kérjük előfizetőinket hogy az esedékes előfizetési díjakat
mindenkor a díjbeszedés végett jelentkező postás kézbesítőnél
egyenlítsék ki.

GÉPESÍTETT TÉGLASZÁLLÍTÁS SZTÁLINVÁROSBAN, SIRKOV-RENDSZERŰ KONTÉNER ALKALMAZÁSÁVAL

CSANTAVÉRI LÁSZLÓ

I. Kezdeti nehézségek, az első kísérlet

A szovjet rendszerű konténeres téglaszállítás általános bevezetése építőiparunk már évek óta megoldatlan problémája.

A várható költség- és anyagmegtakarításon kívül rendkívüli jelentősége rejlik még abban is, hogy az építőipari munka olyan területén vezet be nagyarányú gépesítést, mely ebben a tekintetben a legelhanyagoltabb. A szállító- és rakódómunka nagy többségét ugyanis még mindig pusztán kézíerővel, megfeszített fizikai munkával végezzük. Különösen szembetűnő volt ez a helyzet a sztálinvárosi építkezéseken, ahol az építőipari technológia aránylag fejlett és a gépeltátoottság kielégítőnek mondható.

Ha végig tekintünk a téglaszállítási és rakodási munka jelenlegi folyamatán, azt tapasztaljuk, hogy a téglakemencéből való kihordásán kezdve, a vagonbarakodáson, kirakodáson, belső mozgásnál felmerülő rakodásokon keresztül a munkahelyi függőleges szállítás kivételével egészen a kőművesállásig minden tevékenység kézíerővel történik.

Amellett, hogy a téglarakodás a hasonló nemű munkák jelentős hányadát teszi ki, egyben a legnehezebb, legnagyobb fizikai erőfeszítést igénylő munkák közé tartozik (lásd 1. kép).

A téglák gyakori megmozgatása, adogatása, átrakása az anyag nagyfokú károsodásához vezet s aránytalanul sok munkabért igényel (lásd 2. kép).

Fenti szempontok azt bizonyítják, hogy a téglaszállítási-rakodási munka gépesítése, melynek megoldására a szovjet rendszer hazai alkalmazása az adott lehetőségek határain belül lehetőséget nyújt, rendkívül időszerű.

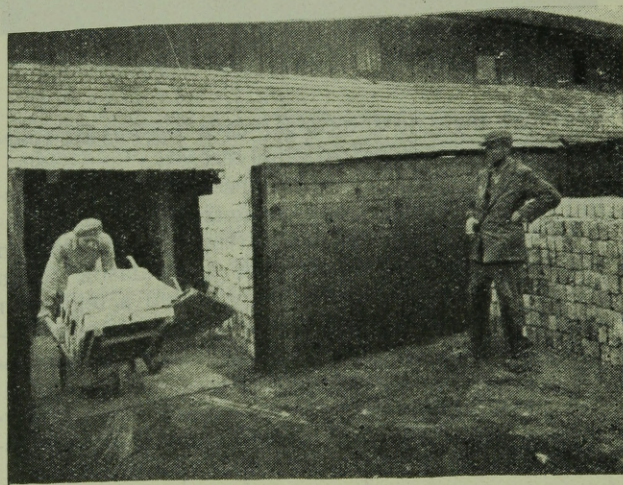
Az Építésügyi Minisztérium a Sirkov típusú téglaszállító konténerből többezer darabot legyártatott, azonban a végleges gyakorlatbavétel időpontja hónapról hónapra elhúzódott. Történetek bizonyos helyi jelentőségű kísérletek, azonban ezek elszigetelt jelenségek maradtak és így az ügy évek múltán sem haladt előre.

Az egyik legfőbb nehézség abban rejlett, hogy a vasúton történő konténeres téglaszállítás nélkülözhetetlennek vélt előfeltételei (pl. nagyvasúti iparvágány bevezetése az építkezés területére) nem mindenütt álltak rendelkezésre. Egerszóval hiányzott a gépesített téglaszállítás technológiájának olyan általános érvényű kidolgozása, mely mindenütt alkalmazható, tehát nem függ bizonyos helyi adottságoktól.

A másik jelentős akadályt az okozta, hogy az egész művelet lebonyolításához három, vagy négy vállalat egyértelmű akarata és szoros kooperációja szükséges, ez pedig különböző nézetelté-



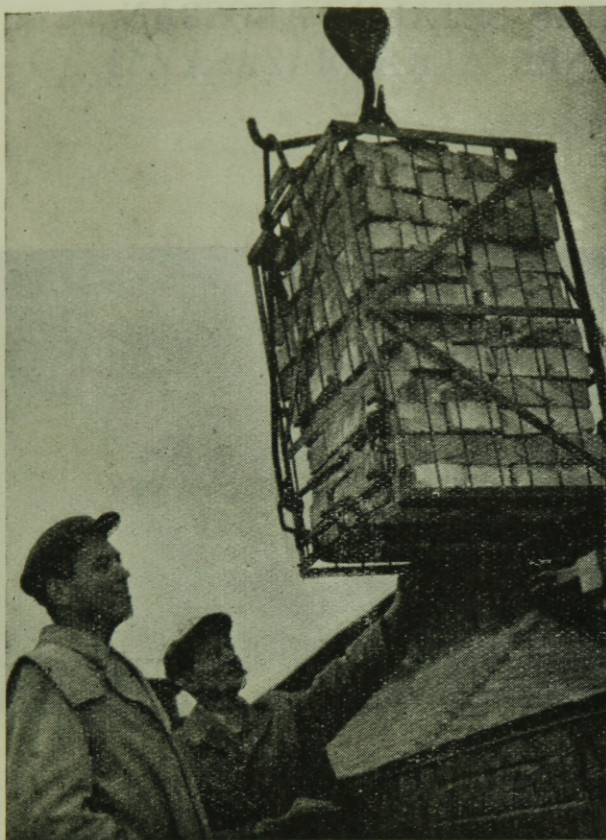
1. kép



2. kép

rések és gyakran a határozott ellenszenv miatt nehezen volt megvalósítható.

Amikor 1953. év őszén a kérdés nagy horderejét felismerve elhatároztuk, hogy a gépesített téglaszállítást a Sirkov-rendszerű konténerek alkalmazásával építkezésünkön bevezetjük, elsősorban a fent említett két akadály elhárítását tűztük ki célul. Az előkészítő munkálatokat, a technológiai folyamat részletes kidolgozását a 26/2. Városépítő Vállalat főmérnökével Makránszky Lászlóval együtt végeztük el. Az általános organizáció kidolgozása után az Építésügyi Minisztérium javaslata alapján kiválasztottuk a céljainknak leginkább megfelelő téglagyárat, nevezetesen a Komárommegyei Téglagyári Egyesülés tatabi Baji-úti telepét. Figyelembe vettük az ott

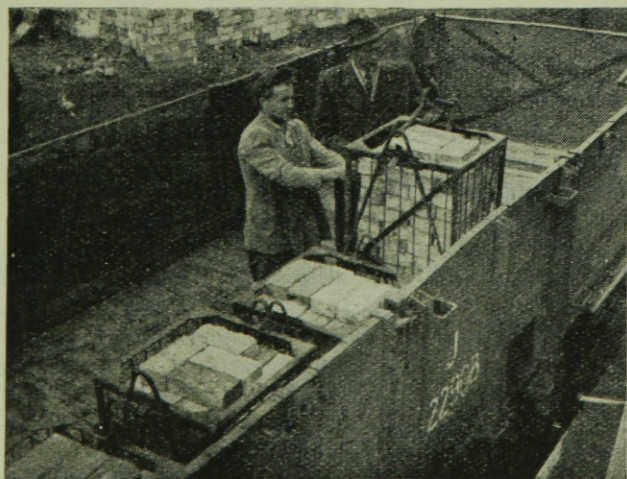


3. kép

gyártott téglák jó minőségét és a téglagyári iparvágányhálózat kedvező elhelyezését.

A téglagyár műszaki vezetőivel az Építésügyi Minisztérium illetékes igazgatóságainak bevonásával több ízben folytattunk a helyszínen személyes megbeszéléseket. A tárgyalások során kialakult az az álláspont, hogy — bár a téglagyár elvileg helyesli és támogatja elképzelésünket — gyakorlatilag azonban semmiféle konkrét feladatot végrehajtani nem hajlandó.

Megállapításunk szerint ennek fő oka egyrészt a felmerülő költségek elszámolási lehetősége-



4. kép

nek tisztázatlansága, másodsorban az új munkamódszertől való általános idegenkedés volt.

1953. november első napjaiban jelentős nehézségek árán tökéletlen munkaeszközökkel kísérletképpen beraktuk Tatán az első két vagon konténeres téglát (lásd 3—4. kép).

A téglagyári rakodás akkor még egy podesztre elhelyezett födém darú segítségével rendkívül nehézkesen, lassan és szakszerűtlenül történt. Ami a vasúti kocsik sztálinvárosi kirakását, a konténerrek továbbszállítását és a felhasználás helyére való felhordását illeti, a kísérlet kielégítőnek volt mondható. Ezt a kísérleti szállítást november 7-én a nagy Októberi Szocialista Forradalom tiszteletére bonyolítottuk.

Ez a sok hibával lezajlott szállítási-rakodási tevékenység azonban mégis meghozta kellő eredményét abban, hogy a nagyszerű lehetőségeket így is bebizonyítva fellelkesítette mindazokat, akik eddig akadékoskodtak és sok műszaki, fizikai dolgozót toborzott a gépesített téglaszállítás híveinek táborába.

Az első kísérlet után hosszú, több hónapig tartó szünet következett be. A téli időszakot felhasználtuk arra, hogy a 26/2. Városepítő Vállalat, a 26/5. Építőanyagellátó Vállalat, a Komárom-megyei Téglagyári Egyesülés és a MÁV szempontjait összehangoljuk és a rendszert a kísérlet tapasztalatainak alapján véglegesen bevezessük.

II. A végleges gyakorlatbavétel rendszere

Részletesen kidolgoztuk a téglagyári organizációt. A sülyesztett nagyvasúti iparvágány menetében 120 vágányfolyóméter darupályát fektettünk le, melyen egy Brunn típusú darut üzemeltetünk. A darupályának a nagyvasúti iparvágányhoz viszonyított elhelyezésénél figyelembe vettük, hogy a daru 11 méteres gémmagasságnál, maximális kinyúlással, kb. 700 kg terheléssel elérje a vasúti kocsis túlsó szélét. A darupálya mellett finom tereprendeztést végeztünk annak érdekében, hogy a konténereket négyes sorokban elhelyezhessük.

A téglagyárban a vagonba rakási munkamenet a következő:

A darupálya mentében a konténeraljakat rendezett négyes sorokban előre lehelyezzük. A kemencéből történő kihordás alkalmával a rakodómunkások nem mint idáig depóniába, hanem közvetlenül a konténeraljakra stószolják a téglát. A téglastószolás pillérszerű kötésben történik konténerenként 100—100 db mennyiségben. Ennek megtörténte után a konténerkereteket a téglastószokra húzzák, a rögzítőszerveket bekapcsolják és a Brunn-daru segítségével megkezdődik a vagonba rakás. A daru horgán speciális himbát helyeztünk el, mely egy időben két konténert (kb. 700 kg) tud felemelni.

A vagonban a konténerek elhelyezése szintén négyes sorokban történik, azonban a rakterület teljes kitöltése után a súlykihasználás érdekében felső sorokat is helyezünk el. Ilyen módon egy 20 tonnás vagonban kb. 60 db konténer (6000 db téglát) szállítható.

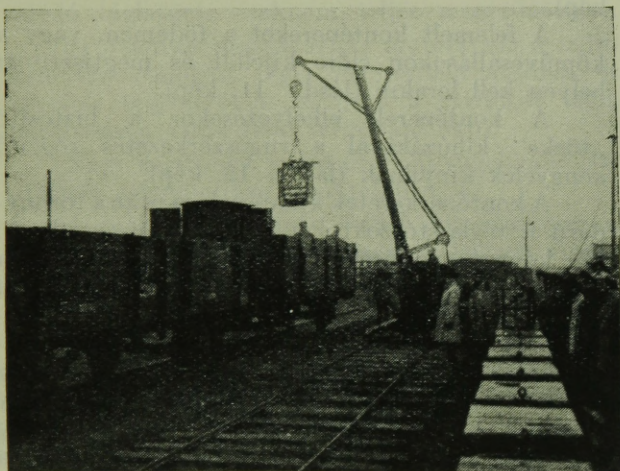
A beemelt konténerek helyére ismét aljakat helyezünk és így a rakodás folyamatát biztosítjuk.

A téglagyári rakodásnál döntő fontosságú, hogy a Brunn-darupálya mentében több vagonnyi előre elkészített, megrakott konténer tároljon, mert ha a konténereket csak az üres vagonok kiállításával egyidőben kezdjük megtölteni, ez jelentős idővesztést eredményez. (lásd: „Téglagyári organizáció” című vázlatrajz.)

Az építkezés területén haladó nagyvasúti iparvágány mentében a téglagyári organizációnak megfelelő módon — erre a célra kijelölt és kizárólagosan fenntartott szakaszon — 100 vágányfolyóméter darupályát építettünk.

A beérkező vagonokból a konténereket megfelelő himba alkalmazásával ugyancsak Brunn-daru emeli ki kettessel (lásd: 5. kép.)

A kiemelt konténereket lehetőség szerint a fogadó pályaudvaron nem tároljuk, hanem azonnal szállítóeszközre helyezzük. Ennek érdekében a



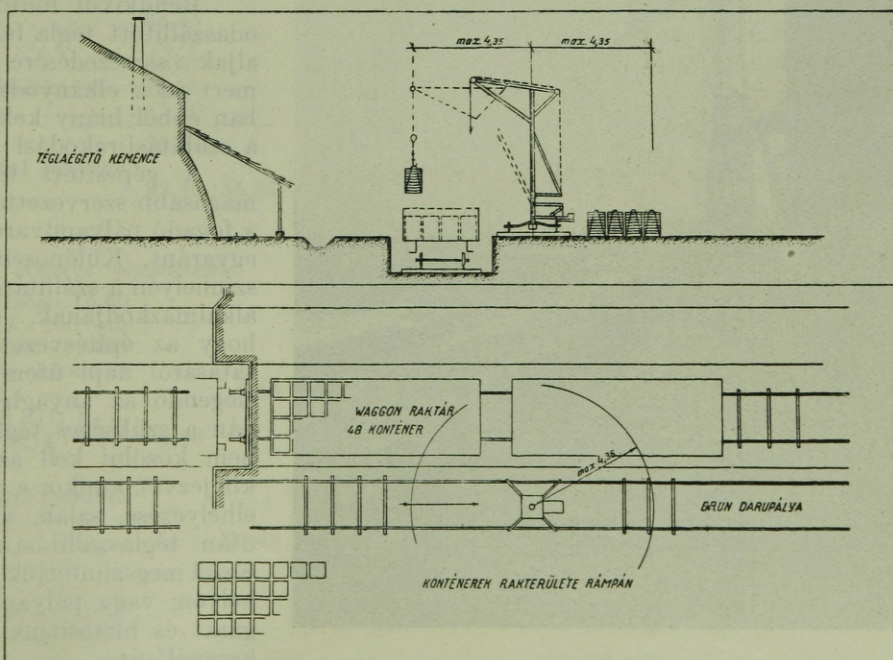
5. kép

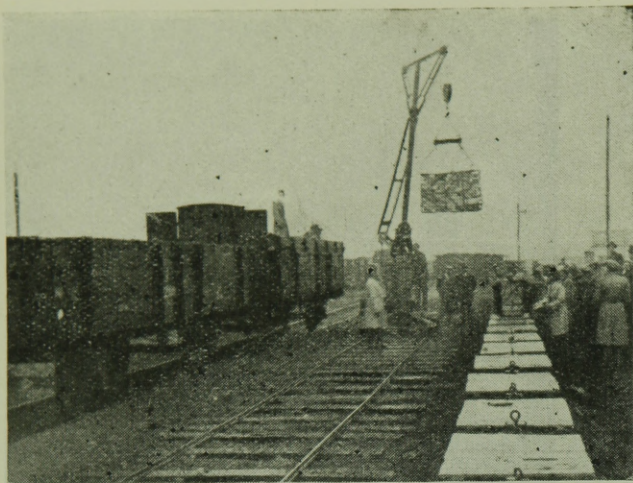


6. kép

Brunn-darupályával párhuzamosan, a daru hatósugarában, az építkezés generálorganizációjába beillesztve kisvasúti pályát építettünk.

A kisvasúti szerelvények zavarmentes forgalmának biztosítása érdekében a pályát megfelelő kitérőkkel láttuk el és a munkahelyeken, melyekre a konténeres téglaszállítmányok kisvasúton érkeznek, körforgalmat alakítottunk ki. A kisvasúti





7. kép

szerelvényeket platós csillékből állítottuk össze. Egy-egy csillén 2 db konténert tudunk elhelyezni, tehát a Brunn-daru egyszeri emelésének megfelelő mennyiséget. (lásd : 6. kép.)

A kisvasúti szerelvényeket általában 12 db plattós csillékből állítjuk össze, tehát egy vontatással 24 db konténert, azaz 2400 db téglát szállítunk. (lásd : 7. sz. kép.)

A kisvasúti forgalmat ingajáratszerűen szerveztük meg. Ennek értelmében minden konténerszállítást végző kisvasúti mozdonyra 3 szerelvény jut. Az ingajárat elve, hogy míg a rakott szerelvényt a munkahely felé vontatjuk, a másik üres

szerelvény a pályaudvaron rakodás alatt áll, a harmadik szerelvény pedig elvileg már leterhelten a felhasználó munkahelyen elvontatásra vár. A mozdony a munkahelyen a rakott szerelvényt az üressel kicseréli és a pályaudvarra vontatja, ahol az üres szerelvényt a Brunn-daruhoz beállítja és ismét rákapcsol a már megrakott csilleszerelvényre.

Fenti rendszer segítségével egyidejűleg több munkahely folyamatos konténeres téglaszállítását is biztosítható. Általában konténeres téglaszállítást csak olyan munkahelyen szervezünk, ahol toronydaru áll rendelkezésre. A kisvasúti pályát a toronydaru hatósugarában vezettük el (lásd : 8. kép).

A toronydaruval történő emeléshez szintén speciális himbát szerkesztettünk, melynek segítségével 4 db konténer egyidőben való emelése vált lehetővé (lásd : 9. kép).

A kisvasúti szerelvényeket olymódon állítjuk be, hogy a toronydarunak módjában legyen az emelést és az elhelyezést megfelelő helyen a darupályán való mozgás nélkül elvégezni (lásd : 10. kép).

A felemelt konténereket a földemen, vagy a kőművesállásokon előre kijelölt és megtisztított helyen kell lerakni (lásd : 11. kép).

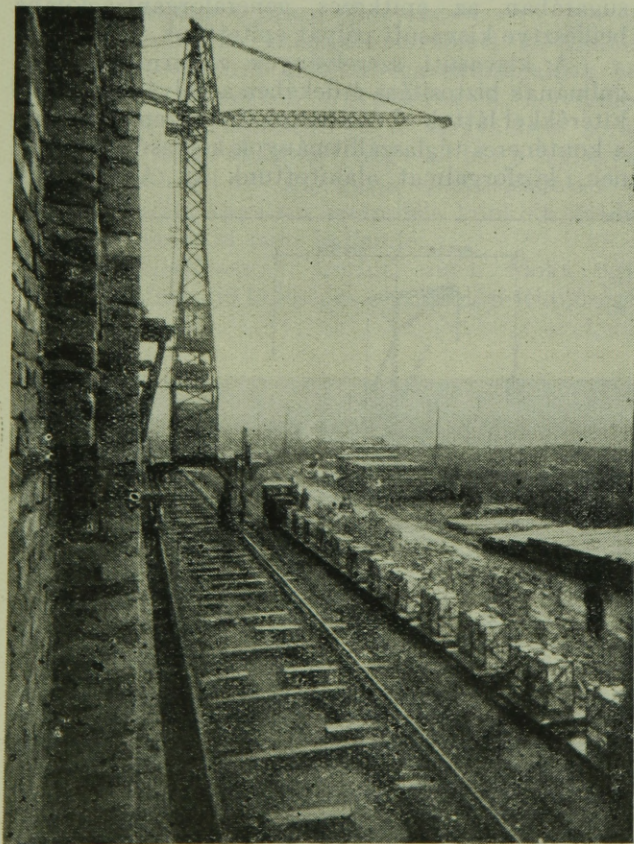
A konténerek elhelyezésekor a biztosító „tüske” kihúzásával a rugószerkezetes rögzítő kengyelek kinyílnak (lásd : 12. kép).

A konténerkeretek kikapcsolása után a toronydaru a téglastószokról a keretet lehúzza (lásd : 13. kép) és az üres konténereket ugyanazzal a fogással visszaállítja és a platós csillén elhelyezi (lásd : 14. kép).

A konténeraljak természetesen a téglastószokkal együtt a munkahelyen maradnak. Az üres konténerekkel rakott kisvasúti szerelvény visszatér a rakodópályaudvarra, ahol lehetőleg a Brunn-daru segítségével az üres kereteket a vagonba visszarakják s a vagonokat a téglagyár címére feladják.

Rendkívül fontos, hogy a munkahelyen az odaszállított téglafelhasználása után a konténeraljak összeszedésére különös gondot fordítsunk, mert azok elhanyagolása esetén a feladótéglagyárban ebből hiány keletkezhet és ez megbonthatja a szállítási-rakodási művelet teljes folyamatát.

A gépesített téglaszállítás fenti rendszere magasabb szervezettséget igényel a téglagyárban, a fogadó pályaudvaron és az építkezés színhelyén egyaránt. Különösen fontos, hogy az építkezés színhelyén a szállítások a toronydaru munkájához alkalmazkodjanak, ezért feltétlenül szükséges, hogy az építésvezető a toronydaruk foglalkoztatásáról napi ütemtervet készítsen. Ezért nem elegendő az anyagigénylések benyújtásánál csupán a szükséges téglamennyiség megjelölése, hanem közölni kell azt az időpontot is (órákban kifejezve), amikor a toronydaruval a földemelemek elhelyezése, salak, vagy betonszállítás befejezése után téglaszállítást-rakodást kívánnak végezni. Ezzel megszüntetjük a kisvasúti szerelvény munkahelyen, vagy pályaudvaron való felesleges ácsorgását és biztosítjuk a toronydaru maximális kihasználását.



8. kép

III. A gépesített téglaszállítás műszaki, gazdasági előnyei, a megtakarítás mértéke

A gépesített téglaszállításból adódó műszaki és gazdasági előnyöket általában a következő pontokban foglalhatjuk össze:

a) A szállításnál és rakodásnál, beleértve a kőművesek kiszolgálását az eddig felmerült fizikai erő nagymértvű kiküszöbölése.

b) Az így felszabadult szállító-, rakodó- és segédmunkás brigádok egyéb termelőmunkában való alkalmazásának lehetősége.

c) Jelentős munkabér megtakarítás, önköltségsökkentés.

d) A vagonok be- és kirakási idejének lényeges lecsökkentése, forgási sebességük növelése (kocsálláspénzek csökkentése).

e) A gépkihasználás fokozása, a szállítási és rakodási munka tervszerűbbé tétele és ezen keresztül a műszaki szervezettség magasabb színvonalra való emelése.

f) A szállítási és rakodási munka közben adódó téglatorrés csaknem teljes megszüntetése.

g) Jelentős megtakarítás mutatkozik a munkahelyre szállított téglamennyiségi átadása és átvétele tekintetében is, mert a szállított tégladarabszáma vitán felül megállapítható.

Nagy segítséget jelent ez az anyagelszámolási utasítás végrehajtása tekintetében is.

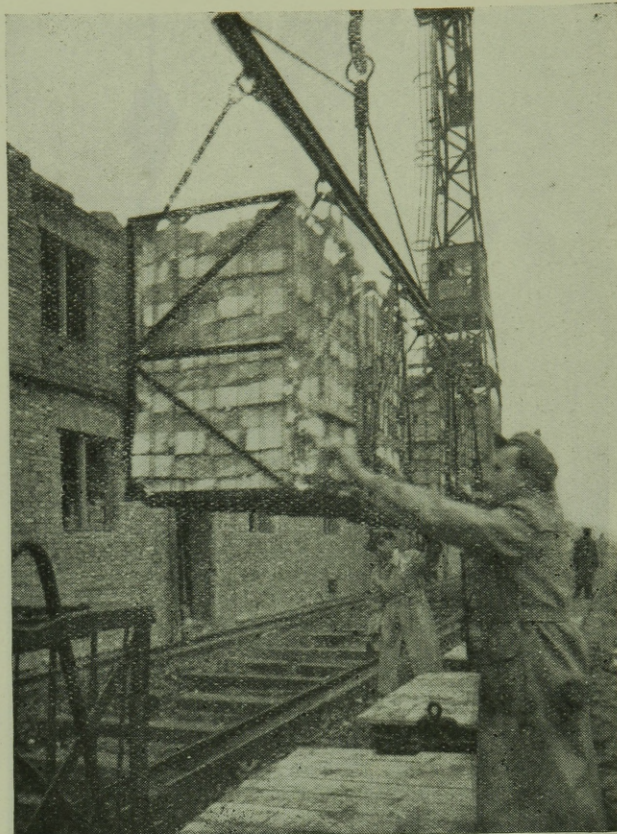
A megtakarítás mértékének kimutatására a téglagyári szállítási és rakodási költségek figyelembevétele nélkül a következő tételes kalkulációt készítettük:

I. Téglarakodás és szállítási költsége régi módszerrel.
(A téglagyári szállítás és rakodási költségek figyelembevétele nélkül, melynek alapján a téglagyári megtakarítás nincs feltüntetve).

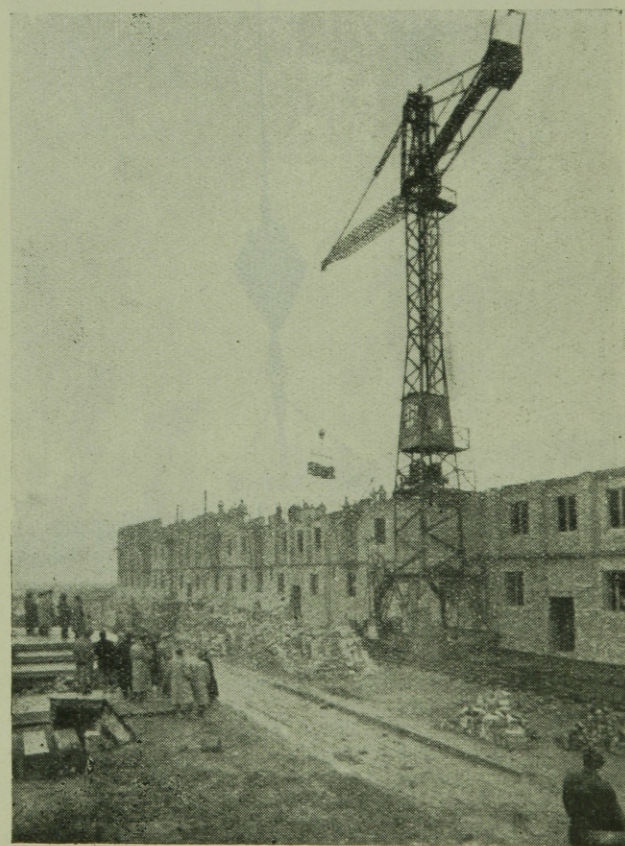
1. Kirakás vagonból (egységár gyűjtemény ára)	5,27
2. Karolás	1,57
3. Berakás csillébe	2,79
4. Berakás hasz. karolás	1,57
5. Gépi vontatás	34,35
6. Kirakás csilléből	2,79
7. Karolás	1,57
8. 50 m-nél továbbszállítás talicskával ..	4,35
Utalványozott idővesztés	1,00
	20,91
Szoc. teh. és sürg. pótlékkal növelve:	
$20,91 \times 3,86 =$	32,40 34,35
2,49	

II. Téglarakodás és szállítási költsége gépesítéssel

1. Brunn-daru műszakóra költsége 15,60 teljesítményóránként 12×200 db téglá = $12 \times 0,32 \text{ t} = 7,68 \text{ t} = 2400$ darab 1000 darab téglá kirakása Brunn-daruval $15,60 : 2,4 =$	6 50
2. Kirakásnál munkabér 2 óra III. b. o. à 3,15 $3,15 \times 3,86 \times 2 = 9,74 : 2,4$	4,06
2,49	
3. Csilleszállítás a gépi vontatás kihasználása legalább 20%-kal jobb $34,35 - 20\% =$	27,48
4. Kirakás csilléből toronydaruval: 1 műszakóra költsége 5,— Ft, teljesítményóránként lerakásnál 20×400 db téglá = 8000 db 1000 db-ra jut lerakásnál m.-bér	



9. kép



10. kép



11. kép

4 óra, III. b. o. à 3,15 = 19,48 Ft,	
8000 db 1000 db-ra jut	2,44
II. Összesen	6,50 40,38
I. Rakodás és szállítás régi módszerrel	32,40 34,35
Különbözet	-25,90 + 6,03
Le	6,03

A megtakarítás fentiek szerint

1000 db-ként

További megtakarítások:

- Abban az esetben, ha a csilléből közvetlenül az épületre visszük fel a téglát, vagyis közbeeső deponálás nélkül, idővesztés megtakarítása 8,84 Ft.
- A toronydaru a régi módszerrel 240 db-ot szállított, az új módszerrel 400 db-ot hord fel. A jobb kihasználásból adódó megtakarítás 7,10 Ft
- Munkaidőmegtakarítás, mivel a depóniából történő talicskaszállítás a munkahelyen elmarad 6,75 Ft
- Selejtesökkentésnél mutatózó megtakarítás (2,8%-ról 1%-ra) 7,80 Ft

Elérhető megtakarítás összesen 1000

darabonként

Megjegyezzük, hogy a megtakarítás mértékét igen szoros számítások alapján végeztük. Pl. a selejtesökkentésnél csak a hivatalosan megengedett törést vettük figyelembe, holott a gyakorlatban az lényegesen több és a konténeres téglaszállításnál 1%-os töréssel számoltunk, jóllehet a gépi úton történő szállítás és rakodás a törést csaknem teljes mértékben kizárja.

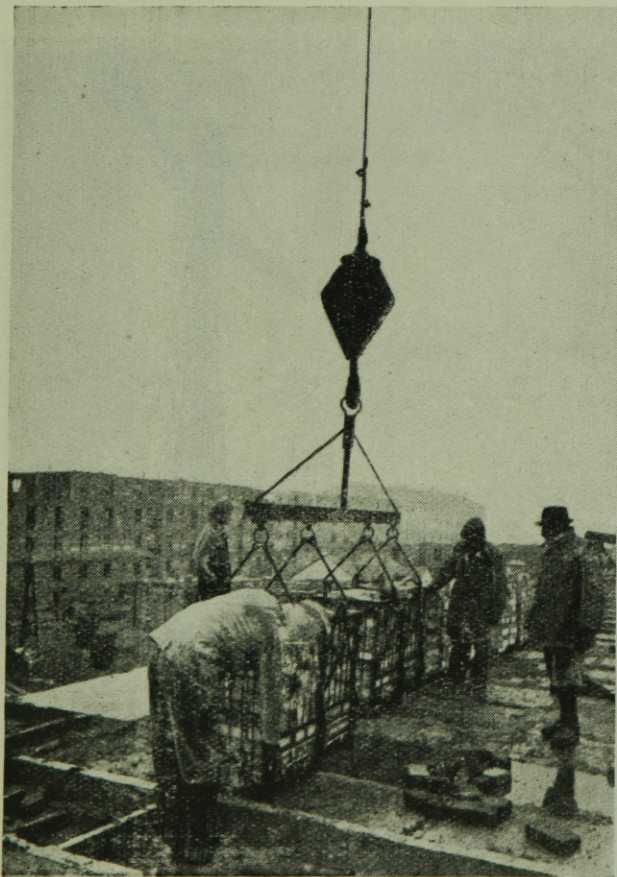
IV. Gyakorlati tapasztalatok, hibák, javaslatok

A konténeres téglaszállítás folyamatában még a rendszeres gyakorlatbavétel után is igen sok hibát kell megállapítani, melyek azonban rendre kiküszöbölhetők.

Sok hibát tapasztaltunk mindenekelőtt a téglaszállító konténerek szerkezetében, illetőleg rossz kivitelezésében. Pl. a konténeralj horgai, melyekhez a rugós szerkezettel ellátott kengyel kapcsolódik, változó méretűek, a kampók hajlási íve más és más és így a kengyelre való felfekvés nem egyenletes, gyakran emiatt a rögzítő szerkezet bekapcsolása komoly nehézségeket okoz. A kengyelek rögzítését biztosító, ú. n. túske teljesen megbízhatatlan, primitív és gyakran a konténerek lírszerkezetében mutatózó nem megengedhető mérettűrések miatt el sem helyezhető. A kengyelen elhelyezett rugós szerkezet gyakran nem működik. A konténeralj hegesztése rossz, a vékony gömbvasat gyakran elégetik stb. A legnagyobb hiba azonban az, hogy a konténerek üres állapotban is változatlan térfogatúak, ezért az üres konténerek visszaszállítása lényegesen kisebb tonnasúllyal ugyanannyi vagonrakterületet igényel, mint a rakott állapotban való szállítás. Ez a körülmény a szállítási költségeket növeli és így a gépesített téglaszállítás gazdasági előnyeit lerontja.

Javasoljuk, hogy a jelenleg forgalomban lévő konténereket sürgősen alakítsák át, vagy forgalmukat csak gépkocsiszállításra korlátozzák.

[Az új] rendszerű összeecsukható konténerek



12. kép

prototípusát a Kecskeméti Épületlakatosipari Egyesülés már legyártotta. Ezek a konténerek kiválóan alkalmasak lesznek a vasúti szállításra és a felmerült hibák nagyrésztét egycsapásra kiküszöbölik.

Sürgősnek tartjuk az összecusukható konténerek sorozatgyártásának mielőbbi megkezdését.

A jelenlegi konténer rögzítő kengyelek nagyvasúti, vagy kisvasúti szállítás közben gyakran kinyílnak. Ez a kirakásnál és emelésnél komoly problémát okoz, mert a sűrű sorokban egymás mellé elhelyezett keretek kinyílt kengyeleinek bekapcsolása hosszadalmas, veszélyes munka.

Az új típusú konténer ezt a hibát is kiküszöböli, addig is javasoljuk, hogy a nálunk újításként bevezetett kengyelrögzítő tolózárat általános alkalmazásra rendeljék el.

A konténerek emelésére szolgáló himbák konstrukciója nem megfelelő és nem megnyugtató. Az É. M. műszaki főosztálya által javasolt himba igen nehézkes, az általunk alkalmazott könnyebb szerkezet nem elég biztonságos. Javasoljuk, hogy a himbákat az általunk használt szerkezet tökéletesítésképpen drótkötélen, vagy láncon felfüggesztett karabinerekkel szereljék fel. A karabiner csatlakozás az emelésnél teljes mértékű biztonságot nyújt. (Megjegyezzük, hogy himbáink ilyen átszerelését időközben megkezdjük.)

Mint már előbb említettük a konténeres téglaszállítás általános bevezetésének komoly akadálya a téglagyárakban mutakozó ellenszenv, ami elsősorban abból adódik, hogy a felmerülő költségek (darupályaépítés, üres konténerek vagonokból való kirakása stb.) megfelelő elszámolása a mai napig nem rendezett.

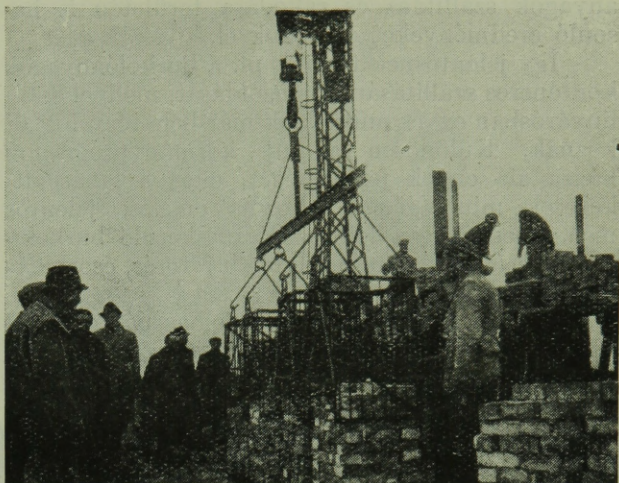
Javasoljuk, hogy a konténeres téglaszállítással kapcsolatban mielőbb a Minisztérium határozott, egyértelmű utasítást adjon ki, mely a felsorolt összes problémákat tisztázza.

Mint megjegyeztük, dolgozóink, különösen a kőművesek, igen nagy örömmel fogadták a konténeres téglaszállítást, azonban hiba, hogy az ezzel foglalkozó segéd munkások bérezését csak átmeneti, helyi normák mérésével tudtuk megoldani. Szükségesnek tartjuk, hogy az ezzel kapcsolatos rakodási és szállítási munkák normatételei mielőbb kidolgozásra kerüljenek.

A kisvasúti szállítás bevezetése és a gépkocsifuvarok kiküszöbölése jelentős költségmegtakarítást idéz elő, azonban platós csillék igen nehezen kaphatók és mint említettük, az ÉKV által forgalomba hozott platós csilléken csupán 2 db konténert tudunk elhelyezni.

Javasoljuk, hogy kifejezetten konténerszállítás céljaira olyan platós csilléket hozzanak forgalomba, melyekre 4 db konténert lehet felrakni, tehát kisebb csilleparkkal is a vontatókapacitás jobb kihasználása mellett megfelelő mennyiségű téglát tudunk szállítani. (Megjegyezzük, hogy a csillék platóinak átalakítását időközben házilag megkezdjük. Ennek megfelelően a toronydaru himbáját is át kell alakítani.

Dolgozóink a gépesített téglaszállítás tökéletesítése érdekében már eddig is számos újítási és észszerűsítési javaslatot nyújtottak be. Ez a

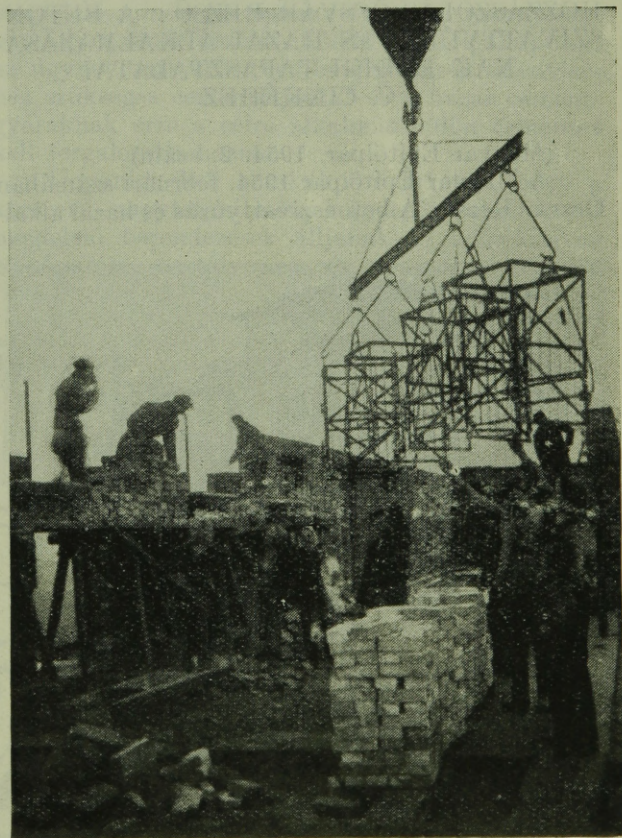


13. kép

lelkesedés és ügybuzgalom biztosítéka annak, hogy felettes hatóságaink az eddiginél remélhetően nagyobb mérvű segítségével a konténeres szállítás technológiája és rendszere hamarosan kielégítő és még eredményesebb lesz.

V. További tervek és elképzelések

A konténeres téglaszállítás nem korlátozható csupán a kisméretű téglára, mert kétségtelen gazdasági (önköltségsökkentési, anyagmegtakarítási) eredményei azt bizonyítják, hogy egyéb



14. kép

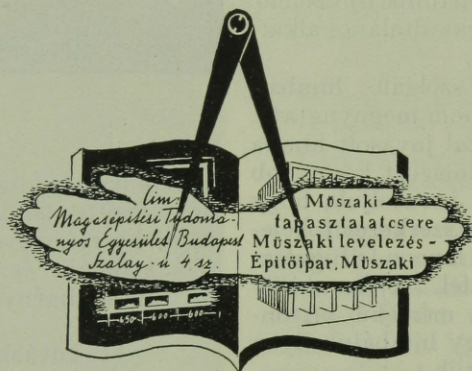
anyagok szállítása és rakodása területén is hasonló eredményeket érhetünk el.

Így jelentősnek tartjuk pl. a burkolóanyagok konténeres szállításának megoldását, mellyel Sztálinvárosban egyes műszakiak már behatóan foglalkoznak. Különösen az új kormányprogramm húzza alá ennek jelentőségét, mert a lakásépítkezések minőségének fokozott emelése jelentős mértékben függ a felhasználásra kerülő burkolóanyagok (csempe, mozaiklap stb.) törés, csorbulás mentességétől.

Eddigi tapasztalatainkat felhasználva és új elképzeléseinket kiegészítve Makránszky László főmérnökkel együtt hamarosan kidolgozzuk az

uszályban történő konténeres téglaszállítás technológiáját és szállítási rendszerét.

Helyesnek tartanánk, ha a gépesített téglaszállítás általános elterjesztése és a konténerizáció elvének kiszélesítése, egyéb területen való alkalmazása érdekében az Építésügyi Minisztérium Sztálinvárosban (ahol a konténeres téglaszállítás már hónapok óta rendszeresen folyik) az építőipari trösztök és vállalatok műszaki vezetői, újtói részére tapasztalatcserével egybekötött ankétot szervezne, ahol nézeteinket kicserélhetnénk, új javaslatokat tehetnénk és így nagymértékben előrevinnénk a konténerizáció gyakorlati megvalósításának már évek óta megadatlan ügyét.



MŰSZAKI TAPASZTALATCSERE - MŰSZAKI LEVELEZÉS

HOZZÁSZÓLÁS ÓCSVÁR REZSŐ: A BETON-SZIVATTYÚZÁS ÉS HAZAI ALKALMAZÁSÁNAK EDDIGI TAPASZTALATAI
C. CIKKÉHEZ

(Magyar Építőipar, 1954. 2. szám)

A Magyar Építőipar 1954. februári számában Ócsvár Rezsó „A betonszivattyúzás és hazai alkal-

mazásának eddigi tapasztalatai” cím alatt igen értékes cikkben ismertette a betonszivattyúzás jelentőségén, történeti áttekintésén és ismertetésén kívül a hazai betonszivattyúzási tapasztalatokat és részletes javaslatot tett a betonszivattyúzási eljárás továbbfejlesztése érdekében.

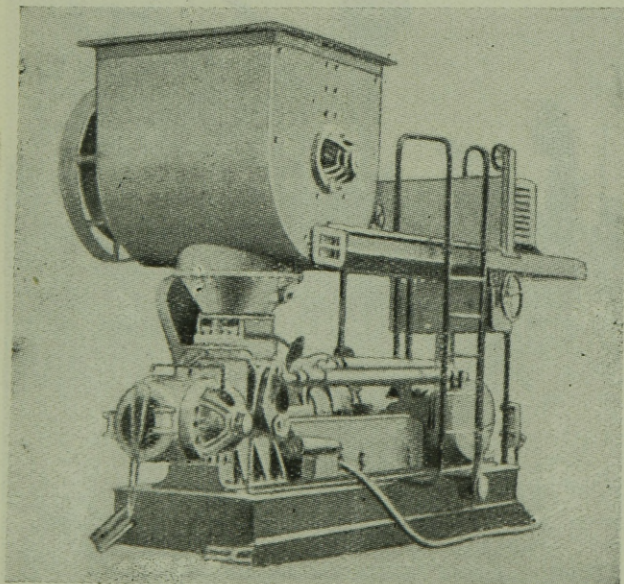
A kérdést majdnem teljesen felölelő tanulmányhoz a következőket óhajtanám hozzáfűzni:

I. A külföldön, főképpen a Szovjetunióban bevezetett betonszivattyúk közül szerző a Sz-252 típusú betonszivattyút jelöli meg, mint a legkorszerűbbet. Az említett tanulmány megírásakor azonban a Szovjetunióban már forgalombahozták és széles körben be is vezették az Sz-290 és Sz-284 típusú betonszivattyúkat. Míg a cikkben említett Sz-252-es típusú betonszivattyú teljesítőképessége csak 20 m³/óra, az Sz-290, valamint az Sz-284 típusú betonszivattyúké óránként 40 m³.

Az Sz-290 típusú betonszivattyú alapján véve csak iker megoldása az Sz-252 típusnak, teljesítménye a kétszerese ez utóbbinak és a beton bedolgozását lényegesen intenzívebben végzi.

Az Sz-284 típusú betonszivattyú teljesítőképessége kétszeresen meghaladja az Sz-252-es szivattyút, de ezenfelül már csak azért is előnyösebb, mert egészen 120 mm-es szemnagyságig terjedő töltőanyaggal készített betonkeverék szállítására alkalmas. E betonszivattyúk segítségével nagyméretű vízi műtárgyak, gátak stb. betonmunkái előnyösen kivitelezhetők.

A mellékelt ábrákon bemutatjuk az Sz-290-es



1. ábra. Sz-284-es betonszivattyú.

kéthengeres és az Sz-284 típusú egyhengeres betonszivattyút (1. és 2. ábra).

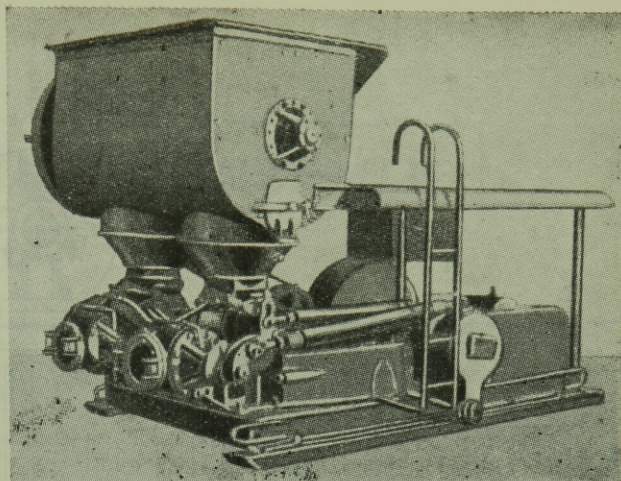
Barlajev, K. M. és Alekszejev Sz. N. szovjet mérnökök 1953-ban megjelent betonszivattyúkról írt munkájában választ találhatunk Ócsvár Rezső által felvetett sok kérdésre. (Lásd: Barlajev K. M. és Alekszejev, Sz. N.: Betonszivattyúk c. munkáját. Moszkva, 1953. Masgiz, magy. ford. az Építőanyagipari Központi Kutató Intézet műszaki könyvtárában.)

II. Szerző véleménye szerint a nagy beruházási költségek miatt a betonszivattyúzás csak nagyobb betonmennyiség (körülbelül 3000—4000 m³) esetében tekinthető gazdaságos munkamódszernek.

Ezzel szemben a Szovjetunióban már 500 m³-es betonmunkák kivitelezésénél is betonszivattyút alkalmaznak és a 3000 m³-t meghaladó betonmunkákhoz már a tanulmányban említett Sz-252 típusú betonszivattyúk alkalmazását tartják szükségesnek.

Barlajev K. M. és Alekszejev Sz. N. szovjet mérnökök már kidolgozták a betonszivattyúk alkalmazásának technológiai folyamatát és elég részletesen ismertetik, hogy a különféle munkákhoz milyen típusú és teljesítményű betonszivattyút kell felhasználni. Az idevonatkozó tanulmány a Mechanizáció Sztojtjelsztva szovjet szaklap 1953. évf. 3. számában jelent meg, „A betonmunkák megszervezése betonszivattyúk alkalmazásával” cím alatt.

III. Örömmel lehet üdvözölni a cikk összefoglalásában tett javaslatokat. Nem elegendő azonban csak a betonszivattyúkra vonatkozó egyértelmű szabályzatot és szabványt kidolgozni, e munkamódszerrel külön foglalkozni és a betonszivattyúra vonatkozó oktatási célokat szolgáló brosurát kiadni. A betonszivattyúk alkalmazásával a betonmunkák kivitelezési műveleteinek csak egyikét korszerűsítjük. Ahhoz, hogy a betonszivattyúkat teljesen kihasználhassuk és ahhoz, hogy a betonmunkák tekintetében a teljesítményt a kitűzött terveknek megfelelően növeljük, a



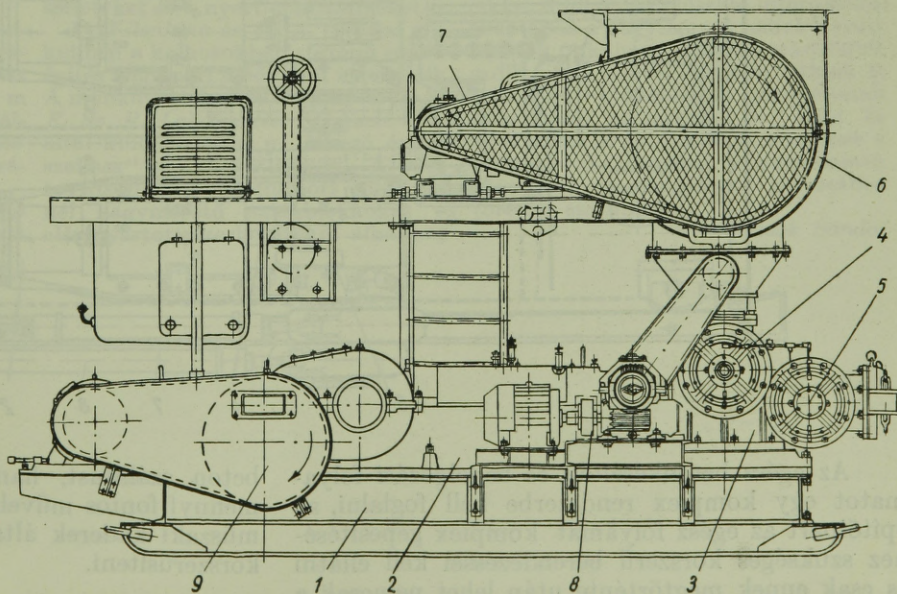
2. ábra. Sz—290-es betonszivattyú.

betonmunkák komplex gépesítésével egyidejűleg egységes szabályzatokat, munkamódszereket és technológiai folyamatokat kell megállapítani a különböző fajtájú munkák teljes kivitelezésére vonatkozóan.

Hazánkban a betonmunkák megfelelő gépesítése eddig még nem történt meg. A gépesítés megoldásakor tekintetbe kell venni az ismert szovjet tapasztalatokat és ezt a kérdést hordozható, összerakható és az egyes munkáknak megfelelő korszerű betonberendezések és betonüzemek segítségével kell megoldani.

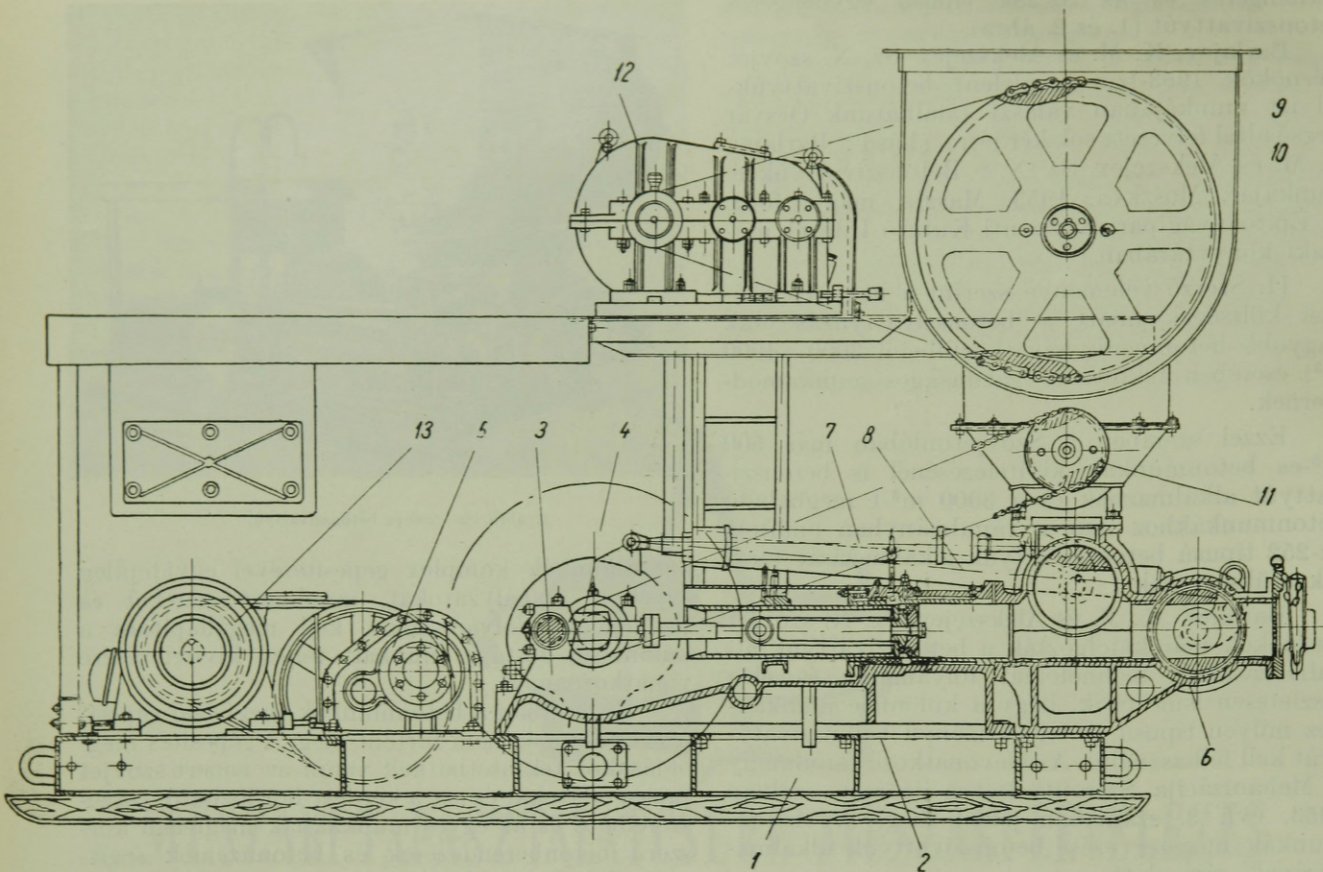
A betonszivattyú széleskörű bevezetéséhez még az is szükséges, hogy az építkezések céljaira megfelelő minőségű cement elegendő mennyiségben álljon rendelkezésre. Külön kell megállapítani az úgynevezett szivattyú-betonkeverék készítéséhez szükséges cementfajtákat és a hazai cementgyáraknak erre a célra alkalmas külön cementet kell forgalomba hozni.

Ugyanígy kell gondoskodni arról is, hogy a korszerű nagyteljesítményű keverőgépeken kívül megfelelő berendezések álljanak az adalékanyag előkészítése, osztályozása és adagolása céljaira.



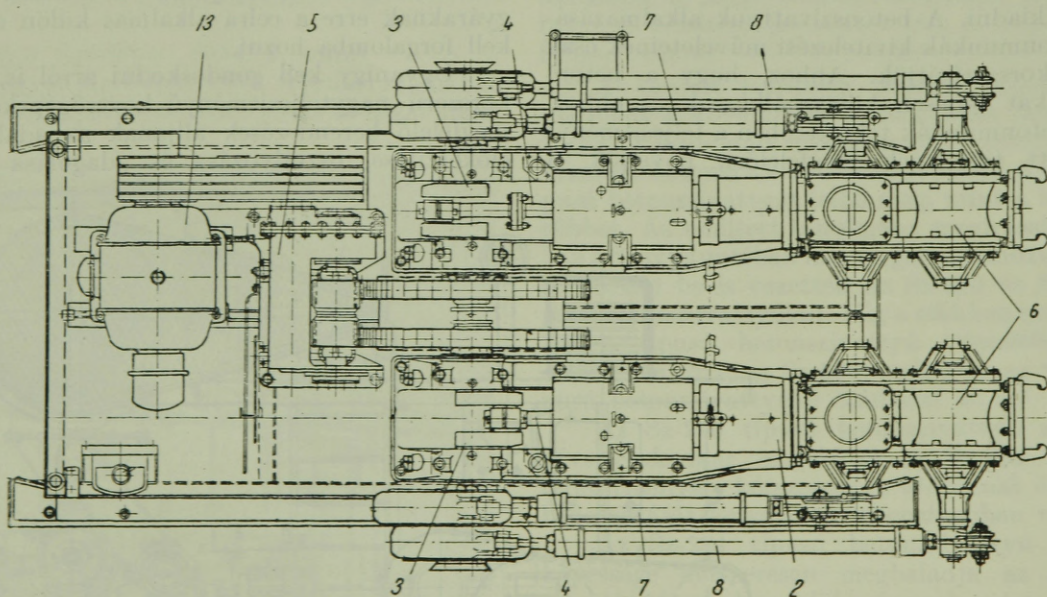
3. ábra. A 40 m³/óra teljesítőképességű Sz-284 típusú betonszivattyú szerkezeti felépítése.

1 — Keret, 2 — Gépágy, 3 — szelepszekrény, 4 — szivószekrény, 5 — nyomószelep, 6 — adagolótartály, 7 — a felső keverőmű hajtószerkezete, 8 — az alsó keverőmű hajtószerkezete, 9 — főhajtómű.



4—4/a ábra. A 40 m³/óra teljesítményű Sz-290 típusú betonszivattyú szerkezeti felépítése.

1 — Keret, 2 — a szivattyú ágya, 3 — lengőíves szerkezet és forgattyús tenegely, 4 — hajtókar-dugattyú csoport, 5 — forgás-csökkentő áttétel, 6 — szelepszekrény, 7 — a szívószelep vonórúdja, 8 — a nyomószelep vonórúdja, 9 — adagolótartály, 10 — keverő, 11 — alsó keverő, 12 — a keverő hajtóműve, 13 — a főhajtómű villamos motorja.



Az egész betonkészítési és bedolgozási folyamatot egy komplex rendszerbe kell foglalni, az építőipart az egész folyamat komplex gépesítéséhez szükséges korszerű berendezéssel kell ellátni és csak ennek megtörténte után lehet nemcsak a

beton szállítást, hanem a betonépítkezés valamennyi fontos műveletét megfelelően szakképzett műszaki káderek által kezelt betonszivattyúkkal korszerűsíteni.

Dr. Reichardt Ernő



SZOVJET FOLYÓIRAT SZEMLE

A *Sztoityelnája promislennoosztij* (Építőipar) 5. számának tartalmából érdekességével kitűnik Sz. Idaskin a technika kandidátusának cikke a vasbeton tartályok építésénél alkalmazható mechanikai úton utófeszített gyűrűs vasalásról. A *Kőolajipari Kutató Intézet* kezdeményezésére 1952-ben első esetben hajtották végre vasbetontartályok kísérleti utófeszítését szovjet konstrukciójú csévéelő-feszítő-gép segítségével. A gép tulajdonképpen két dobos csörlő, mely hat pároskerekken mozog a megépített vasbetontartály falán. A dobokat elektromotorok hajtják meg; felületük két külön részből áll, az egyik részre a tartályt körülölelő drótkötél tekereslődik fel, a másikra az utófeszítésre szolgáló huzal. A feszítés megvalósítása céljából az említett dobok más-más alakúak. A drótkötél a kúpos alakú részre, a huzal a hengeres részre csévélődik és az így előálló hosszkülönbség hozza létre a szükséges húzóerőt.

A teljes utófeszítő berendezés a tartály vízszintes fedelére helyezett tengelyen álló huzaltekeresből, a kör alakú vízszintes fődemen centrikusan futó kocsiból és azt a középtengellyel összekötő, különben az áramvezetésre is szolgáló kárból, a tartály falán járó feszítőgépből és a feszített huzal menetmagasságát meghatározó 4 függőlegesen elhelyezett osztásokkal ellátott laposvas iránylécből áll. A berendezést, melynek alkalmazása igen egyszerű, bizonyos javítások (sebesség- és kapacitás növelés, szilárdság fokozás) elvégzése után széleskörű bevezetésre ajánlják.

Az üreges hűrbeton panelek készítésének igen szellemes módját ismerteti cikkében A. Szvetov. A CNIP Sz által tervezett 24 lyukas, 3, 1 × 3, 1 m felületű, 15 cm vastag panelek előállítását a Sz. U. Építőanyagipari Minisztériuma 5. sz. *Sztrójdetalj* gyárában szervezték meg.

A panel dolgozó vasalását 2,5 mm Ø nagyszilárdságú huzalokból álló (3—4

szálból) előfeszített kötegek alkotják. Ezek a panelek alsó síkjába, a lyukakkal párhuzamosan és arra merőlegesen egy-egy síkban egymástól 60 cm távolságban kerülnek elhelyezésre. A panel felső övének vasalását 4 mm-es lágyvas huzalokból álló hegesztett háló képezi.

A gyártási technológiának megfelelően az előfeszített huzalvázat forgóasztalon, végtelen vasalással állítják elő. A panel formázás céljaira különleges, kétirányban előfeszített 310 × 350 cm méretű, sima oldalával felfelé fordított bordás lemezből álló vasbetonaljat készítettek. Az alj bordáiba 20 cm-ként függőleges irányban szabadon mozgatható 50 mm átmérőjű tüskék vannak elhelyezve. Feszítés közben ezekre tekerceslik a huzalt. A forgóasztal segítségével a gyártásra kerülő panel két irányban előfeszített vasalásának előállítása mindössze tíz percet igényel. A betonozás módja, a zsaluzat kialakításának elve nagyjából megfelel a nálunk is gyártásra kerülő 2 vagy 4 lyukas gerendák, illetőleg panelek előállítási módjának. Az eltérés csak az előfeszítésből, illetőleg a feszített váz horgonyzásából áll. Ugyanis itt a 24 lyukas homlokzsaluzatot az előfeszítő tüskék mögé helyezik, aminek eredniényeképpen a vasalás horgai a betontesten kívül maradnak és elkötésük helyessége jól ellenőrizhető. A cikkben ismertetett panelszerkezet igen gazdaságos, mert 1 m² kész panel összes acélszükséglete hidegenhúzott huzal alkalmazása esetén csupán 3 kg. A cikk leírja a kész panelekkel végzett ellenőrző kísérleteket és a nyert eredményeket is.

N. Vilenkina és B. A. Trudov cikkükben a kolhozokban történő iskolaépítés nagyipari módszerét ismertetik. A munkavégrehajtás alapját az R. Sz. F. Sz. R. *Lakásépítési Minisztériuma* által kidolgozott ú. n. „Mozgó építési szakasz” bevezetése képezi. A rosztovi területen végrehajtott építkezésnél nagyméretű salakblokkokat és előregyártott szerkezeteket alkalmaz-

tak. A munkák gépesítését mozgó gépesített állomások (vakolóhabarcs-, lakatos-mechanikai-, festő, szerszáms- és elektromos állomás) és emelő-szállító berendezések (kőró, autódaru, autórakodó, buldózer) szolgálták.

A folyóirat további cikkei a *Giprotisz* nagyméretű panelek az ipari épületek lefedéséről való felhasználása terén nyert tapasztalatokkal (M. Kosztyukovszkij), a többemeletes ipari épületek előregyártott szalag-alapjaival (N. Onufriev), az árok nélküli csőfektetéssel (A. Gefgying), a rácsososzlop számítási módjával (A. Kultisor) foglalkozik.

Az anyagipari cikkek közül megemlítjük L. Rozovszkij tanulmányát a salakhabkőnek centrifugál gépen történő előállításáról, valamint V. Budbergnek a beton tervezett szilárdságának néhány órán belül történő elérése érdekében végzett kísérletekről szóló beszámolóját.

Az *Architektura i sztrojyelsztvo Moszkvi* 5. számában B. Sz. Amtajev és A. Bugyilov a nagypórusú (homok nélküli beton) betonok felhasználásával készített nagyméretű panelek kérdésével foglalkoznak.

A *Gorodszkoje hozjajszto Moszkvi* 5. száma túlnyomórészt az iskolaépületek tervezésével és kivitelezésével foglalkozó cikkeket (A. Zsuhov: Iskolaépületek tervezésének és építésének megjavítása; A. Szidorov: az iskolaépületek üzemeltetésének megjavításáról; A. Tyimofejev: a tanterem hangszigeteléséről) közöl. Igen érdekes K. Ivanovnak a moszkvai garázs építkezésekről szóló átfogó cikke. A folyóirat műszaki információs rovatában a nagyméretű panelek szállítására alkalmas szállítóeszközökről szóló cikkek a közeljövőben nálunk is felmerülő kívánalmak szovjetuniói megoldását ismerteti. Az 5203 és 5203M sz. MAZ pótkocsi alkalmas a szükséglettől függően a nagyelemek vízszintes és függőleges helyzetben történő szállítására.

Izsák Sándor



Bauplanung und Bautechnik 5. szám.

TÉGLAFALAZATOK HUZÓSZILÁRDSÁGA ÉS ENNEK KIHASZNÁLÁSA LÉPCSŐZETES ALAPOZÁSNÁL

Az alapozások alapsíkjaiban húzófeszültségek keletkeznek, amelyek bizonyos határokon túl az alaptest megrepedését okozzák. Ha az alaptest oly módon reped meg, hogy az alapozott épületszerkezet (fal, pillér stb.) súlya az elrepedt alapfalnak csak egyik részére nehezedik, az altalajban keletkező igénybevételek meghaladják a talajra megengedett igénybevételt. A repedések megakadályozására a húzófeszültségeket vasbetétekkel is fel lehet venni, ez azonban sokszor nem gazdaságos. Célszerű tehát a húzófeszültségeket a téglá vagy beton-alap falazatával felvenni.

A kérdés megoldásához először is ismerni kell az alapsíkokban keletkező húzófeszültségek nagyságát, erre nézve Schütte és Miura, valamint a szerző dolgoztak ki méretezési eljárásokat, amelyeknek végeredményeit a cikk sávalapokra és négyzet-keresztmetszetű alaptestekre vonatkozólag ismerteti. Szerző az alapsíkokban keletkező húzófeszültségek kiszámítására részletesen kidolgozott gyakorlati példát közöl.

FOGALOM MEGHATÁROZÁSOK AZ ELŐFESZÍTETT BETONNAL KAPCSOLATBAN

Az előfeszített vasbeton technikában gyakran találkozunk téves fogalom meghatározásokkal, ezek közé tartozik például az utó-feszítés fogalma. Ezen a kifejezésen sok esetben a beton megszilárdulása folytán keletkezett feszültségeket értünk, holott ennek a helyes jelentése az előfeszítés későbbi szabályozása a feszültség mesterséges növelésével.

Az előfeszítés általában úgy történik, hogy a betéthuzalokat két szilárd pont között kifeszítik és a beton megszilárdulása után a feszítő huzalok végeit kioldják. Ezzel az eljárással dolgoznak a következő előfeszítési rendszerek: Freyssinet, Krowkin, Magnel, BBRV eljárás, Leobaféle rendszer, Bauer-Leonhardt, Dywidag. A tanulmány közli ezeknél az eljárásoknál alkalmazott acélhuzalok átmérőit, anyagminőségét és az alkalmazott feszítőerőt. Az eljárások közös jellegzetessége, hogy az előfeszített elemeket az előfeszítéskor egymással nem kötik össze, hanem az előfeszített

huzalok öntővályúban nyerne elhelyezést, amelyben a bebetonozás történik. Így az összkeresztmetszetre nézve biztosítva van az előfeszített huzalok együttműködése. Az acélhuzalok vizsgálatára húzó, hajlító és tartampróbákat végeznek. A továbbiakban ismerteti a Német Demokratikus Köztársaságban használatos sima felületű, periodikus, rovátkolt felületű, fonott stb. acélhuzal fajtákat, valamint a huzalokra és az előfeszítésre vonatkozó szabvány-előírásokat, leírja az egyes gerenda-szelvényekben az előfeszítés folytán keletkező feszültségek megoszlási módját az előfeszítő huzalok megoldása, továbbá a beton zsugorodása és kúszása után.

A BETONSZILÁRDSÁG NÖVELESE ELEKTRO-OSZMOZIS SEGÍTSÉGÉVEL

Köztudomású, hogy a szilárd anyagoknak az elméleti-fizikai úton kiszámított szilárdsága és a gyakorlatban elérhető szilárdság nagymértékben különbözik egymástól. A Born, Zwicky és Polányi formulák alkalmazásával az anyagok elméleti szilárdsága 500—1000-szerese is lehet a laboratóriumi kísérleteknél kapott eredményeknek.

Griffith angol fizikus megállapításai szerint az anyagszilárdság legnagyobb mértékben a makro- és mikropórusok mennyiségének arányától függ. Ennek az arányszámnak helyes alakulása, valamint a pórusok egyenletes elosztása nagymértékben növeli az anyagszilárdságot. A betonban keletkező pórusok és repedések, vagyis az üregek keletkezésének oka nagyoobrszt a víz-cement tényező túl magas volta, kisebb részben pedig a nem kielégítő technológiai eljárások. A pórusképződés megakadályozásának módjai:

1. a beton tömörítése kézi vagy gépi úton,
2. torkretizálás,
3. préselés,
4. lerázás,
5. vibrálás,
6. centrifugálás,
7. légelvonás,
8. gőzölés,
9. melegítés Joule-hővel,
10. elektro-oszmosis eljárás.

Az utóbbi módszert először szerző alkalmazta. Ennek a módszernek az előnye az előbbiekkal szemben a következő:

1. A szükséges gépi berendezés egyszerű és olcsó;

5. megkönnyíti a plasztikus, légy- vagy folyékony betonok alkalmazását;

6. hideg időjárásnál fölöslegessé teszi a beton melegítését. A nedves betonon átbocsátott egyenáram esetén a betonban vízáramlás keletkezik a katód felé és a betontest elveszti víztartalmát. A katódnál összegyűlt vizet el kell távolítani. Gondos munka esetén az anyagban nem keletkeznek káros szövet-változások.

A közlemény ezek után útmutatást ad az áram feszültségére, erősségére az elektródák távolságára, az anód és katód anyagára és kialakítására vonatkozólag. Az eljárásnál pontosan ellenőrizni kell a hőmérsékletemelkedést. Egyes kísérleteknél kedvezőtlen körülmények ellenére is elérték 35—40% szilárdságnövekedést.

ÉPÜLETSZERKEZETEK ILLESZTÉSI HÉZAGAINAK TÖMÖRÍTÉSE

A szigeteléseknél a terjeszkedési hézagok tömítésénél, illetőleg nedvesség ellen való szigetelésénél a legnagyobb nehézségeket az okozza, hogy a hézagok által kettéválasztott szigetelőrétegek mindig térbeli elrendezésűek. Az egymásra merőlegesen vezetett szigetelő hullámlemezek találkozásánál a szigetelőanyag sérülése nélküli mozgások lehetővé tétele okozza a legnagyobb problémát. A közlemény ennek a kérdésnek megoldására közöl néhány gyakorlati példát hézagfedő kettős és egyszerű hullámlemezek alkalmazásával.

A hézagfedő lemezek rozsdamentes fémből, például rézből, esetleg bunából, PVC-ből (Igelit) készülhetnek. Szerző, az előbbieken ismertetett térbeli elrendezésű hézagszigetelés mellett, síkbeli szigetelés megoldást ismertet. Ezeknél a megoldásoknál az áthidaló csúszó lemezek felett rugalmas PVC szigetelést alkalmaznak, mely rugalmas alakváltozásával követi a csatlakozó szerkezeti részek mozgását. A közlemény gazdag képanyagot tartalmaz a különféle terjeszkedési és üledési-hézag szigeteléseknek vasbeton gerendahidaknál, hídpálya szerkezeteknél stb. gyakorlati alkalmazására.

2. a munkamenet könnyen ellenőrizhető;

3. az eljárás alkalmazása megtakarításokat eredményez;

4. az eljárás az építőhelyen alkalmazható;

B. M.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬНОМ ИНСТИТУТЕ

Радос Корнэл

Статья занимается рассмотрением вопросов современной постановки обучения в Техническом Строительном Институте. Автор выдвигает ряд предложений по вопросам обучения, считая их своевременной и подходящей темой для общественной дискуссии в целях поднятия на высший уровень технического образования студентов Института.

ЦЕХОВАЯ ПРЕФАБРИКАЦИЯ НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И БЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Бакиаш Золтан

Автор знакомит с результатами развивающегося производства сборных железобетонных и бетонных строительных элементов, иллюстрируя свои пояснения рисунками и фотоснимками. Описывает методы проектирования сборных конструкций и технологию их изготовления.

ДЕКОРАТИВНО-ШТУКАТУРНЫЕ РАБОТЫ

Шерень Янош

В статье описывается опыт производства декоративно-штукатурных работ с применением гипса. Освещается технология и техника выполнения работ по раблице, оформления плоских поверхностей, художественного размещения сборных декоративных лепных деталей и других декоративных элементов штукатурки.

ДВА ВЕНГЕРСКИХ ИНЖЕНЕРА В КОРЕЕ

Беллаш Иштван и Мандель Шандор

В статье описывается четырехмесячное пребывание в Корее и Китае двух венгерских инженеров. Авторы высказывают свои впечатления по поводу виденного ими в области развития техники и знакомят с мощной производительной работой корейского народа для восстановления своей страны и с постигнутыми уже им результатами.

ИССЛЕДОВАНИЕ УЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тарнош Ласло

Статья знакомит с основными приемами в области исследования структуры и учета себестоимости продукции в строительной промышленности. Постоянное и систематическое исследование основных элементов себестоимости ведет к ликвидации источников потерь в производстве, к вскрытию резервов производственной мощности и, в конечном, к снижению себестоимости продукции.

КАБЕЛЬНЫЙ КРАН НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ В ДЬЕНДЬЕШОРОСИ

Руднаш Иосеф

Автор знакомит с конструкцией и использованием кабельного крана, как одного из транспортных средств на строительстве; отмечает его преимущества и выявляет его недостатки, обнаружившиеся при использовании им на месте строительства в Дьендешороси.

РАСЧЕТ ВНЕЦЕНТРЕННО СЖАТЫХ БАЛОК ПРЯМОУГОЛЬНО-КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ

Рожса Михай

МЕХАНИЗИРОВАННОЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КИРПИЧА В Г. СТАЛИНВАРОШ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТЕЙНЕРА СИСТЕМЫ ШИРКОВА

Чантавери Ласло

ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МАЛЯРНЫХ РАБОТ

Креут Эде

ОБМЕН ТЕХНИЧЕСКИМ ОПЫТОМ — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЕРЕПИСКА

СОВЕТСКИЙ ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР

ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ ГЕРМАНИИ

Quelques questions concernant l'enseignement à l'École Supérieure du Bâtiment

par K. RADOS

L'article s'occupe des questions contemporaines dans le domaine de l'enseignement à l'École Supérieure du Bâtiment. Suivant l'opinion de l'auteur les propositions soulevées sont aptes à former le sujet du discours pour améliorer le niveau de l'enseignement universitaire.

Préfabrication industrielle des nouvelles constructions en béton et en béton armé

par Z. BAKSAY

Revue des résultats obtenus par le travail industrialisé dans les ateliers de préfabrication, revue des différentes méthodes employées dans la préfabrication des éléments, de leur dessin et de leur projet et des procédés technologiques.

Les travaux blancs

par J. SERÉNY

L'article nous fait connaître les travaux blancs exécutés en utilisant le plâtre, les différentes sortes de revêtements légers, les revêtements lisses, la mise en place des éléments et ornements préparés préalablement.

Deux architectes hongrois dans la Corée

par E. VELLAY ET S. MANDEL

Les deux architectes hongrois nous donnent un compte-rendu de leurs expériences techniques obtenues dans la Chine et dans la Corée. Ils nous racontent du travail constructif très considérable et les résultats achevés par le peuple de la Corée.

L'étude de la formation des frais de revient dans l'Indus- trie du Bâtiment

par L. TARNÓY

Les principes et les possibilités de la réduction des frais de revient dans l'Industrie du Bâtiment est le sujet de cette étude. Un contrôle systématique élimine l'existence des sources de perte, il révèle les fonds de réserve et nous mène finalement au but à atteindre : à la réduction des frais de revient.

Emploi de la grue à cable au cours des constructions à Gyöngyösorszi

par J. RUDNAI

L'étude traite la question de l'emploi de la grue à cable comme moyen de transport. Il énumère les nombreux avantages de la grue à cable en les comparant avec les imperfections de peu de nombres.

Calcul des poutres en béton armé d'une section rectan- gulaire, chargées par compression excentrique

par M. RÓZSA

Transport de briques mécanisé à Sztalinváros par utiliza- tion des containers au système SÍRKOV

par L. CSANTAVÉRI

Quelque mots sur la qualité de la peinture murale et du peinturlurage

par E. KREUTS

