

T/M

MAGYAR
ÉPÍTŐIPAR

8
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

313. S. Gy.: A munkaigényesség szempontja építkezések tervezésénél és kivitelezésénél.
315. Bretán László: A sokszintes előregyártott, vasbetonszerkezetű gabonatarházak tervpályázatának ismertetése.
325. Román Andor és Kölley László: A munkaigényesség csökkentése az építőipari anyagok rakodásánál és szállításánál.
331. Ócsvár Rezső: A mélyépítések munkaigényességének csökkentési lehetőségei.
341. Garay Lajos: Vasbeton rácsos szerkezetek csomópontjainak méretezési kérdései.
350. Sármány Dénes: Csökkentsük az építési beruházások költségeit.
359. Műszaki tapasztalatcsere — műszaki levelezés.
Endrényi Sándor: Szállítás az építőiparban.
362. Szovjet folyóirat szemle.
364. Német demokratikus folyóirat szemle.

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

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

1954. III. ÉVFOLYAM 8. SZÁM

A MUNKAIGÉNYESSÉG SZEMPONTJA ÉPÍTKEZÉSEK TERVEZÉSÉNÉL ÉS KIVITELEZÉSÉNÉL

Az elmúlt évek során mind fokozottabb mértékben törekedtek a gazdaságosságra és takarékosagra tervező mérnökeink és kivitelező dolgozóink. A takarékoság összefoglaló általános mutatója: az építési költség és önköltség. Az építési költség nagyságában kifejezésre jutnak a beruházó takarékosan vagy pazarlóan kiadott igényei, valamint a tervmegoldás gazdaságossága. Az építési önköltségben megmutatkozik a kivitelező vállalat egész munkája: a bérfeigyelem, a munka termelékenysége és megszervezése, az anyagtakarékoság, a gépek kihasználása. Az építési költségek és az építkezések önköltségének csökkentése ezután is az építőipar dolgozóinak nagyjelentőségű kötelessége. Már az elmúlt években is bebizonyosodott azonban, hogy a gazdaságosság megítéléséhez egyeb mutatókra is szükség van. Ezek közül eddig a fajlagos anyagfelhasználásnak tulajdonítottuk a legnagyobb jelentőséget. Kétféle hasonló célt szolgáló épületszerkezet összehasonlításánál az építési költség mellett mindenekelőtt az anyagfelhasználást vizsgáltuk és azt a szerkezetet tekintettük gazdaságosabbnak, amelyiknek a megépítéséhez kevesebb anyag volt szükséges és pedig azt, amelyik különösen építési hiányanyagokban, tehát fában és vasban ért el megtakarítást. Az anyagtakarékos, korszerű szerkezetek tervezésében és építésében a magyar építőipar sikereket ért el. Különböző előregyártott vasbetonszerkezetek tervezése, ezek fokozódó tökéletesedése sok fát takarított meg a népgazdaság számára, de a szerkezetek fajlagos vasbetonszükséglete is évről-évre csökkent. A szerelőiparban új anyagok alkalmazásával nagymennyiségű ólom megtakarítást értek el.

Egyes hiányanyagok megtakarítása érdekében nem egyszer kénytelenek voltunk drágább megoldásokat alkalmazni. Ez bizonyos mértékig

elkerülhetetlen volt. Az anyagmegtakarításra való törekvés nem egyszer egészségtelen túlzásokat is eredményezett. Volt olyan szerkezet, amelynek méreteit annyira lecsökkentették a tervezésnél, hogy megbízható kivitelezés már nem volt lehetséges. Előfordult faszerkezetek előregyártott vasbetonszerkezettel való helyettesítése olyan célra is, ahol ez már csak rendkívül bonyolult, költséges módon volt keresztülvihető (fedélszékek kontyolása).

Épületszerkezetek gazdaságosságának megítélésénél csak kivételes esetekben vizsgálták a gyártás és beépítés munkaigényességét. E körülményben az új kormányprogramot megelőző időszakban elkövetett hibák egyikét láthatjuk. Az új kormányprogramot megelőzően is volt ugyan munkaerőhiány az építőiparban, de e hiánynál kínzóbban jelentkezett az anyaghiány.

Az elmúlt egy esztendő során az állami építőipar munkáslétszáma annak eredményeképpen, hogy nagyszámú dolgozó tért vissza a mezőgazdaságba, illetőleg ment át az építőipari kisiparba és szövetkezeti iparba, lecsökkent. E körülmény elsőrendű fontosságúvá tette a munkaerővel való nagyfokú takarékoságot. Különböző tervmegoldások célszerűségének megítélésénél alapvető fontosságúvá vált az, hogy melyik változat igényel kevesebb munkaerőt. Az építési költség és az anyagigényesség vizsgálata mellett mind nagyobb figyelmet kell fordítani a munkaigényesség vizsgálatára, törekedni kell a minél kevésbé munkai igényes szerkezetek tervezésére és építésére.

A szovjet építőiparban a munkaigényesség csökkentése már hosszú idő óta elsőrendű irányzat. E körülményt sokan úgy állították be, hogy az a mi hazai körülményeinkre nem érvényes, mert nálunk fontosabb az anyaggal, mint a munkaerővel való takarékoság. Az építési költségek két

alapvető elemének ilyen szembeállítására megengedhetetlen és helytelennek bizonyult most már kézzelfoghatóan a munkaigényesség csökkentésének lebecsülése is.

A messzemenő tipizálás és szabványosítás csökkenti az épületelemek gyártásához szükséges munkaidőt, egyszerűsíti az összeépítésüket. Ezért rendkívül fontos az asztalos, lakatos, műkő, vasbeton és egyéb építőelemek tipizálása, sorozatgyártása. A munkaigényesség csökkentését a feleslegesen bonyolult megoldások kiküszöbölésével kell elérni, de emellett biztosítani kell az épületek tetszetős, szép kialakítását.

A munkaigényességnek a szerkezet fajtájától való függésére jó példát nyújtanak a födémszerkezetek. Ma már mind szélesebb körben tapasztalják építkezéseinket, hogy milyen nagy előnyt jelent a vasbetongerendás betéttestes födémekkel szemben a födémpanelek alkalmazása. Az előbbieknél a födémet több egymásutáni műveletben készítik el. Az utóbbiaknál a födémpanel elhelyezése egyszerűsíti a kész födémszakaszt ad. Nagy különbség van azonban különféle födémszerkezetek között is. Az utófesztett GKT födém például meglehetősen anyagtakarékos, de szerkezeti kialakítása olyan, hogy más födémpanelekhez képest valószínűleg munkaigényesebb. Az épületet alkotó elemek méretének növelése is hozzájárul a munkaigényesség csökkentéséhez. Ezért nem kielégítő a kisméretű téglákkal készített teknőfödém, mert hiszen ennél $25 \times 12 = 300 \text{ cm}^2$ felületű kis elemeket kell egyenként kézzel behelyezni. Eltekintve az üreges kerámiai termékek nem túl nagy mennyiségben való termelésétől, célszerűbb a födemelemekhez ilyen anyagú $20 \times 40 = 800 \text{ cm}^2$ felületű elemeket használni. Még előnyösebb lenne például $40 \times 40 = 1600 \text{ cm}^2$ felületű habszilikát vagy egyéb hasonló anyagú betéttestek alkalmazása.

A munkaigényesség a szerkezeti kialakítás mellett az alkalmazott technológiától is függ. Általánosságban a kevésbé igényes födémpanelekhez tartoznak az üreges (Szim-Kár), valamint a vasbetonlemez teknős födémpanelek. Az üreges Szim-Kár födémlemez előállításában azonban primitív gyártástechnológia mellett négyzetméterenként több mint három órát igényel (Miskolc). Jól megszervezett rázóasztalos technológia mellett a gyártás négyzetméterenként csak 0,4 órát igényel (Komló). Ez annyit jelent, hogy például évi 1000 lakás építésénél az egyik technológiáról a másikra való áttérés egész évi átlagban mintegy 40 fő munkájának megtakarítását jelenti.

A falazóelemek méretének növelése is munkát takarít meg, különösen ha ez együtt jár a fal

térfogatsúlyának csökkenésével. E körülmény világossá teszi az üreges kerámiai és beton falazóelemek, falblokkok és falpanelek alkalmazásának célszerűségét.

Az elemek méretének növelése, — valamint ehhez kapcsolódóan, lehetőleg térfogatsúlyuk csökkentése, — nem fetisizálható törekvés. Ennek az elvnek az alapján például a legcélszerűbb a teljesen betéttest nélküli födém, amely egyetlen, — lehetőleg könnyű — vasalható, szilárd anyagból készül. Ilyen födémekek a tiszta vasbeton födémekek, (Szim-Kár födém, stb.), amelyek kétségtelenül jó födémekek, de velük szemben az egyéb födém típusok mégsem vethetők el. Az elemek méretének bizonyos határokon felüli növelése egyéb vonalon (pl. a kezelhetőség stb. tekintetében) olyan hátrányokat rejtethet magában, ami alkalmazásukat célszerűtlenné teszi. A munkaigényességet a gépesítés — pedig a tökéletesebb gépesítés csökkenti. Törekednünk kell tehát az egyes szerkezetek előállításának minél nagyobb fokú gépesítésére. El kell kerülni ugyanakkor azt a hibát, hogy olyan költséges, bonyolult gépek beállítását tervezzük, amelyek kellő számban, széleskörű alkalmazásra a jelenlegi szakaszban nem kerülhetnek. Érdekesebb ebből a szempontból a Szovjetunió legmodernebb, legújabb vasbetonelemgyárának, a Ljuberecki gyárnak a kezdeti működéséről szóló híradások. Ennek a gyárnak rendkívül bonyolult gépi berendezéssel, vasbetonlemez felső bordákkal kialakított kazettás, szoba-alapterületű födémpaneleket kellene gyártani, de a gépek kezdeti működési nehézségei miatt egyelőre alul-felül sík vasbeton födémpaneleket gyártanak benne. Az építőipar gépesítésére a következő néhány évben előreláthatóan csak mérsékelt összegek fognak rendelkezésre állni és ezeket a legtakarékosabban kell felhasználni. Ezért a szerkezetek tervezésénél az anyagtakarékosság és a munkaerővel való takarékoság mellett a reális mértékű, de ezen belül lehető legnagyobb fokú gépesítést kell figyelembe venni.

A munkaerővel való takarékoság az építőipari tervezés és kivitelezés munkájában a központba kell kerülni. A tervező mérnököknek mindenkor ügyelniük kell a tervezett szerkezetek munkaigényességére. A kivitelezésben ki kell használni minden lehetőséget a megtervezett szerkezetek minél kevésbé munkaigényes módon való megvalósítására. Meg kell indítani továbbá a munkaigényességre vonatkozó tudományos vizsgálatokat.

A fenti célkitűzések irányában végzett munka hozzásegíthet minket az építőipar előtt álló feladatok megoldásához.

S. GY.

A SOKSZINTES ELŐREGYÁRTOTT, VASBETONSZERKEZETŰ GABONATÁRHÁZAK TERVPÁLYÁZATÁNAK ISMERTETÉSE

BRETÁN LÁSZLÓ

A sokszintes gabonátárházak vasbetonszerkezete még egy évvel ezelőtt is, teljesen monolitvázsal készült.

Az előregyártott vasbetonszerkezetek gyors fejlődése, igen sok ipari építménynél lehetővé tette a mind nagyobb mérvű szerkezeti előregyártást.

A többszintes építmények esetében azonban, lényegesen kevesebb próbálkozás történt, így nem is alakulhattak ki kiforrott szerkezeti típusok. Ezek általában mestergerendás, lelógó bordázatú födémpaneles megoldásúak voltak; helyszínen készült és ritkán előregyártott vasbeton pillérekkel.

A sokszintes épületek monolitosságának biztosítási kérdései, továbbá az egymásra kerülő pillérek csomóponti megoldásai, különös tekintettel a csatlakozó mestergerendákra, stb., a fejlődést ezirányban óvatossá tették. Az emelendő súlyok és a szerkezet felbontása elemekre, továbbá az elemek beemelése és összekapcsolása mellett a sokszintes épületek előregyártása, sok feladat leküzdését kívánták meg.

A sokszintes gabonátárházak vasbeton szerkezete további feladatokat támasztott az előregyártás elé. Így ezen a téren a hétemeletes gabonátárház padozatos része eddig, monolit gombarendszerrel készült. (Az épület alagsor, földszint és hét emeletsorból áll. Az alagsor a gépszállító eszközök elhelyezésére szolgál, a földszint és I—VI. emelet a tárolószintek, a VII. emelet a felső vízszintes szállítóberendezést tartalmazza.)

A monolit gombarendszer biztosította a jó keresztzellőzést a tárolt gabona számára és a födém alsó síkját gerendák lelógásától mentesen oldhatta meg, továbbá, az aránylag vékony konstrukcióvastagság nem növelte nagyon az épület magasságát (hiszen itt legalább 9 födém vastagsága jelentkezik!). A keresztzellőzési követelmények szempontjából az ablakok felső éle, közvetlenül a födém alsó síkjához csatlakozhatott és kielégítette azt a követelményt, mely kizárja egy szélső lelógó gerendázat betervezését.

A tárház további követelményei közé tartozik az, hogy:

az 1600 kg/m² hasznos terhelésű födémek, fuga, illetve repedésmentesek kell, hogy legyenek, hogy a gabona ellensége a zsizsik, be ne fészkelje magát. Plasztikus kiöntés nem felel meg a fugákban, mert a beszorult, vagy odatapadt gabona nem távolítható könnyen el, így a zsizsik tanyázó lehetőségét vonja maga után;

a tárház oldalfalaira 2 m magasságig, gabonanyomás nehezedik. Hőszigetelő képessége legalább

egy 25 cm vastag, kisméretű téglából készült falnak kell, hogy megfeleljen;

az általában 5,00 × 5,00 m pillértengelytávolság által biztosított közökben, esetenként más-más helyen, pillértől pillérig érő, 2,00 m magas elemekből, (eddig fa pallókból) könnyen felépíthető, illetőleg eltávolítható rekeszfalakat kell alkalmazni. Ezek rögzítése zugokat a padlózatban lehetőleg nem képezhet;

a tárolószintek födémmezőiben, kb. a mezők közepén, a függőleges csővezetékek részére 1—1 db 35/40 cm méretű födémnyílást kell biztosítani; a tárház hossz tengelyében pillérállás nem lehet.

A fenti sokrétű követelmény leküzdése, lassú szerkezeti fejlődést eredményezett, ezért a 2. sz. Iparterv felkérésére az É. M. 7. Tervezési Igazgatósága nyilvános és elvi tervpályázatot hirdetett meg, a következő indokolással: „A tervpályázat célja annak megállapítása, hogy a tárházak előregyártása milyen mértékig hajtható végre és melyek annak statikai, műszaki, organizációs és gazdasági lehetőségei.”

A tervpályázat kiírását 43 személy váltotta ki, de effektív csak 26 pályaművet adtak be.

A kiírás lényegében a következő feladatok elvi megoldását várta a pályázóktól:

1. A tárház szerkezeti vázának kialakíthatóságát, különös tekintettel a maximális előregyártásra és a számítási mód egyidejű közlését.

2. A maximálisan előregyártandó födémek megoldását, különös tekintettel az átszellőzési, illetve üzemeltetési követelményekre, így a padlóburkolaton a repedésképződés minél jobb meggátolását.

3. A helyszíni betonozás lehető legszűkebb területre való korlátozása, hogy az épület befejezőkor, minél kevesebb nedves elemet tartalmazzon.

4. A tárház főfalainak előregyárthatóságát, tekintettel az üzemeltetési követelményekre.

5. A pillérközökbe kerülő és könnyűelemekből felépíthető, illetve eltávolítható rekeszfalak kialakítási lehetőségeit, figyelemmel az üzemeltetési követelményekre.

A beadott pályaművek közül, a bíráló bizottság 9 tervezetet fogadott el díjazásra, illetve megvételre. Ezek bizonyultak viszonylag a beadottak közül a legjobbaknak. Egy terv sem volt olyan, mely a sokrétű és súlyos követelményeket hiánytalanul, vagy pláne kifogástalanul oldotta volna meg minden tekintetben, vagy részletében.

Elvi és nehéz pályázatról lévén szó, mégis a hiányosságok mérlegelésével és főleg ezek könny-

nyebb kiküszöbölhetőségét figyelembevételével, a bizottság az újszerű ötletek felhasználhatóságát nagymértékben vette figyelembe. Ezáltal a felvetett rendszerek továbbfejlesztethetősége nagyban érvényesült még akkor is, ha a pályamű egyes részletmegoldásában nem is volt megfelelő.

A művekben, az eszmei tartalom súlya és ötletessége kelt bírákra, a részletkérdések egyébként megoldható fogyatékokosságainak nagy számával, — a fejlesztettség figyelembevételével.

Meg kell vallani, a pályaművek között, a fentiek szerinti értékkülönbségek kicsinyek voltak, s bár nehezen, de mégis egy sorrend kialakíthatóvá vált, így a díjak és megvételek ennek a sorrendiségnek megfelelően lettek kiadva, a kiírási felállítást szerint.

A jutalmazott pályaművek egyöntetűen, teljesen előregyártott szerkezettel jutottak célba és a következők voltak :

- | | | |
|-------|--------|--|
| 17 | jelű : | Pattantyús Ábrahám és Vass Endre |
| 15 | „ | Koncz Tihamér |
| 2 | „ | Zentai Zoltán és Gouth Béla |
| 16/I. | „ | Farkas László—Hlavács Andor—Baranyai Pál |
| 4 | „ | Vásárhelyi Mihály és Detre Dezső |
| 23 | „ | Gnädig Béla—Gnädig Miklós—Thoma József |
| 20 | „ | Klimov Borisz és Vajda Pál |
| 1/II. | „ | Péry Vilmos |
| 19 | „ | Szopockó Jurij és Klimov Borisz |

A bírálati jegyzőkönyv a tervpályázat eredményességéről a következő általános megállapításokat tartalmazza :

„A tervpályázat határozottan megmutatta, hogy többszintes gabonátárházak a jelenlegi eszközökkel is, teljes előregyártással építhetők. Megépíthetőség szempontjából jelenleg a síkbeli erőjátékú szerkezetek mutatkoznak előnyösnek, de iránytadó próbálkozások vannak a térbeli erőjátékú szerkezetek gazdasági előnyeinek kihasználására. Várható, hogy ilyen irányú tervek továbbfejlesztésével a térbeli szerkezetek előgyártása is megbízhatóan megvalósítható lesz, ha megfelelő kísérletek rendelkezésre állnak.

Hiányossága volt a tervpályázatnak az, hogy a rekeszfalakra egyetlen pályaterv sem adott olyan megoldást, amely a jelenleg alkalmazott rekeszfalakkal lényegesen előnyösebb volna.“

A fentebb körvonalazott 5 feladat fajtájának elvi megoldása terén, a jutalmazott pályaművek az alábbiakban részletezett módon adtak választ.

1. A tárház szerkezeti vázának kialakíthatósága

A hét emeletes tárház szerkezetét teljesen előregyártva lehet építeni. Az alagsor célszerűen monolitikus, a földszint lehet előregyártott is.

A váz kialakítására a következő elvi megoldásokat adta a pályázat :

a) A 17. jelű terv által egy belső csuklós, de statikailag határozatlan keretváz alakult ki „H“ alakú elemekből és beakasztott tartókból összeállítva (1. ábra).

A helyesen kialakítható kapcsolatok csupán hézagkiöntést igényelnek és semmiféle idomvas, vagy hegesztés nem szükséges. Ennek megfelelően egyszerűen, kevés anyaggal és munkával készíthetők.

A beakasztott tartó utólagos hozzábetonozással, lényegében egy magasztott öszvértartó.

A szerkezeti rendszer figyelemreméltó, mert erőjátéka tiszta és gazdaságosan kialakítható.

A javasolt statikai számítási mód, a belső csuklós keret részére, egy értékes új és szellemes eljárási lehetőséget nyújt.

Az általános elvi részen kívül, részletekben a pályamű könnyen fejleszthető, pl.: a csuklók kiképzése tekintetében (öntött saru) vagy az organizáció, illetve beemelés és ideiglenes rögzítések kérdésében. (Az azonos vastagságú keretek fekvő állapotban készíthetők, stb. stb.) A szerkezet előnyei megéri az organizációs nehézségek leküzdésére irányuló törekvéseket.

b) A 15. jelű terv útján : egy helyszíni előregyártásra tervezett gomba-megoldás került ki.

Szerkezeti szempontból ötletes a felbontástengelyre 45°-os szögben (2. ábra), továbbá a gombafej kiképzése, mely gömbvassal és helyszíni betonozással kívánja megoldani a nyomaték-felvételt (10. és 11. ábrák).

A szerkezet felbontása lehetővé teszi az 1,5—2,5 tonna súlyhatár közötti elemek alkalmazását, ami előnyös építéstechnológiai okokból.

Az elemek, csomóponti betonozás elkészítéséig, ideiglenes alátámasztásra szorulnak.

A számítások törési elmélet alapján készültek. Féldoldas terhelésre, ez a számítási mód kísérletileg még nincs alátámasztva. A csomópontok viselkedése féldoldas és szélterhelésre ugyancsak kísérleti igazolást kell, hogy nyerjenek.

A tervezet kétségtelenül ötletessége és iránytmutató volta, valamint a gombafödémek előregyártására vonatkozó eddigi kísérletezések továbbfejlesztetősége miatt, figyelemreméltó elvi megoldás. A bemutatott részletek között, sok értékes megoldás szerepel.

c) A 2. jelű terv útján : egy síkbeli erőjátékú szerkezeti rendszer került ki (3. ábra).

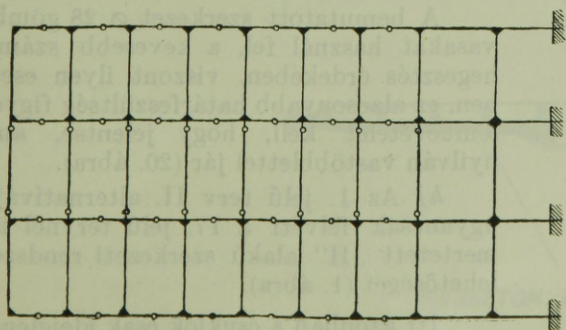
A szerkezet a IV. emelet fölött egész- és félkeretekből alakul, az alsóbb emeleteken a nagyobb elemsúly elkerülésére, önálló oszlop és gerendákból tevődik össze.

A pályázó a földszintet is előregyártva készíti. A pince feletti födém és fal, monolit.

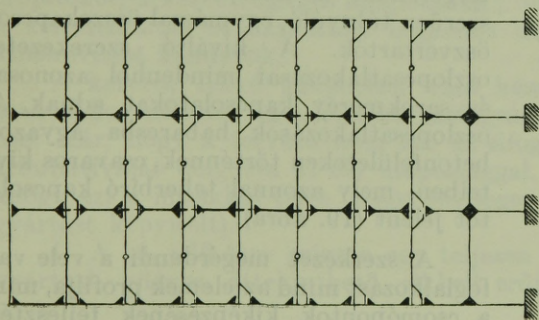
A szerkezeti rendszer világos és áttekinthető. Külön méltányolható az, hogy az elemek kapcsolására a pályamű vasszerkezetszerű — igen könnyen elkészíthető — csavaros kapcsolatokat alkalmaz. Ez a kiviteli előny feltétlenül megéri a kissé bonyolult, erőátadás miatt szükséges idomvastobbit, vagy ezen részletek fejlesztésére fektetendő további erőfeszítéseket (13. és 14. ábra).

d) A 16. jelű terv I. alternatívája : egy ugyancsak síkbeli erőjátékú, teljesen előregyártott pilléres és öszvértartós rendszer (4. ábra).

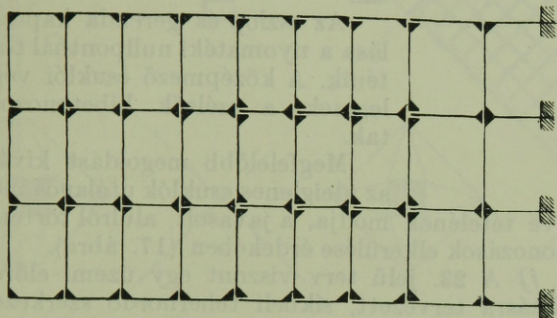
A vasbetonváz monolitosságát minden további nélkül, aránylag könnyen lehet biztosítani a kö-



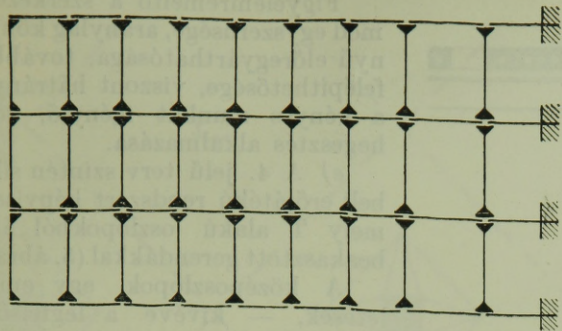
1. ábra



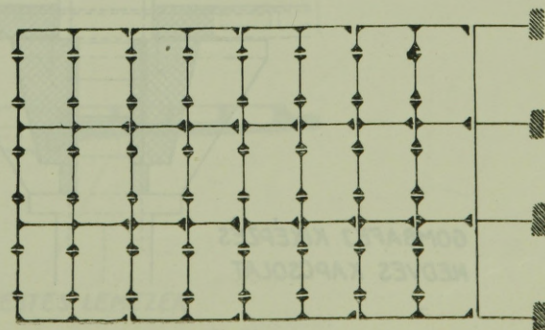
2. ábra



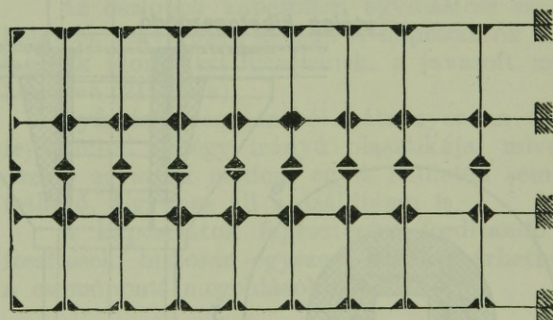
3. ábra



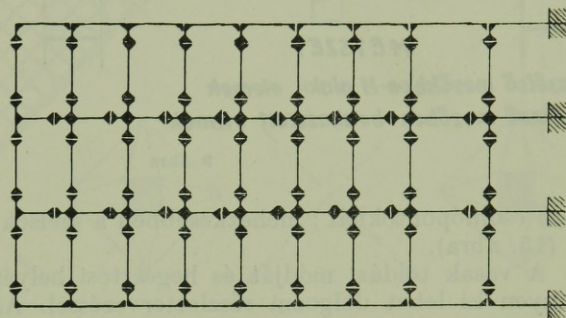
4. ábra



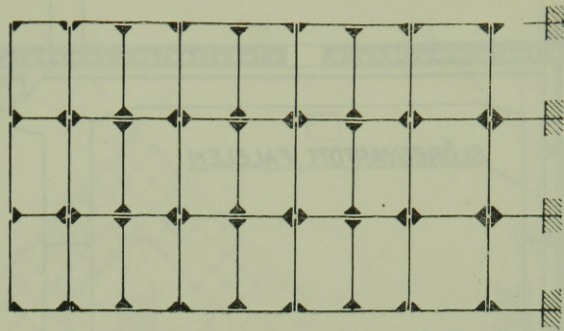
5. ábra



6. ábra

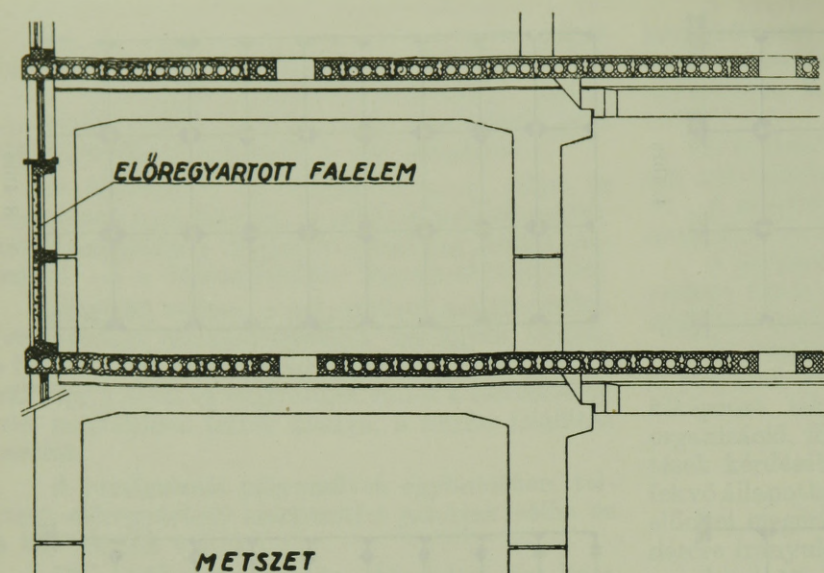


7. ábra



8. ábra

MUSZAKI
KÖZPONT
1848
BUDAPEST

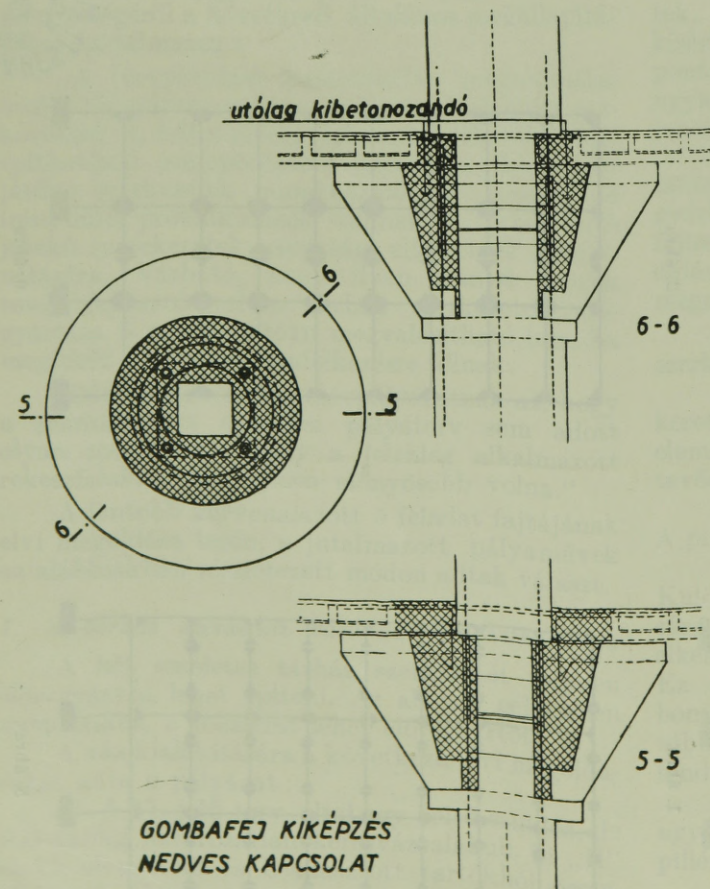


a szélső mezőkben H alakú elemek
középső mezőben beakasztott elemek

9. ábra

zépső csomópontoknál ; nehezkesebben a szélsők-nél (15. ábra).

A vasak toldási módját és hegesztési helyét könnyen ki lehet dolgozni részlettervezéssel. Az előregyártott pillérek hosszvasalását a tervezett hegesztéssel rögzíti, majd kengyelezi és utólag betonozza be.



10. ábra

Figyelemreméltó a szerkezeti mód egyszerűsége, aránylag könnyű előregyárthatósága, továbbá felépíthetősége, viszont hátránya a kényes munkát igénylő, sok hegesztés alkalmazása.

e) A 4. jelű terv szintén síkbeli erőjátékú rendszert képvisel, mely T alakú oszlopokból áll, beakasztott gerendákkal (5. ábra).

A középoszlopok egy emeletések, — kivéve a legfelsőt, mely kétemletes, — úgyszintén a szélső oszlopok mind kétemeletések.

Az oszlopok kapcsolása hegesztéssel történik, kibetonozással.

Az oszlop és gerenda kapcsolása a nyomatéki nullpontnál történik. A középső csukló véglegesek, a szélsők kibetonozottak.

Megfelelőbb megoldást kíván az ideiglenes csuklók utólagos me-revvé tételének módja, a javasolt, alulról történő betonozások elkerülése érdekében (17. ábra).

f) A 23. jelű terv viszont egy üzemi előre-gyártásra tervezett, síkbeli teherhordó szerkezet (6. ábra).

A szerkezeti váz az alsó négy emeleten tömör, előregyártott vasbeton oszlopokat használ, a felső emeleten ugyanolyan sablónban készül, 2 db üreges kiképzéssel gyártott oszlopot alkalmaz. A szélső mezők mes-tergerendái a középső mezőbe konzol-szerűen túlnyúló, egymással összekapcsolt öszvértartók. A kiváltó szerkezetek oszlopcsatlakozásai mindenhol azonosak és sarokmerev kapcsolatokat adnak. Az oszlopcsatlakozások habarcsba ágyazott betonfelületeken történnek, csavaros kivi-telben, mely azonnal teherbíró kapcsola-tot jelent (19. ábra).

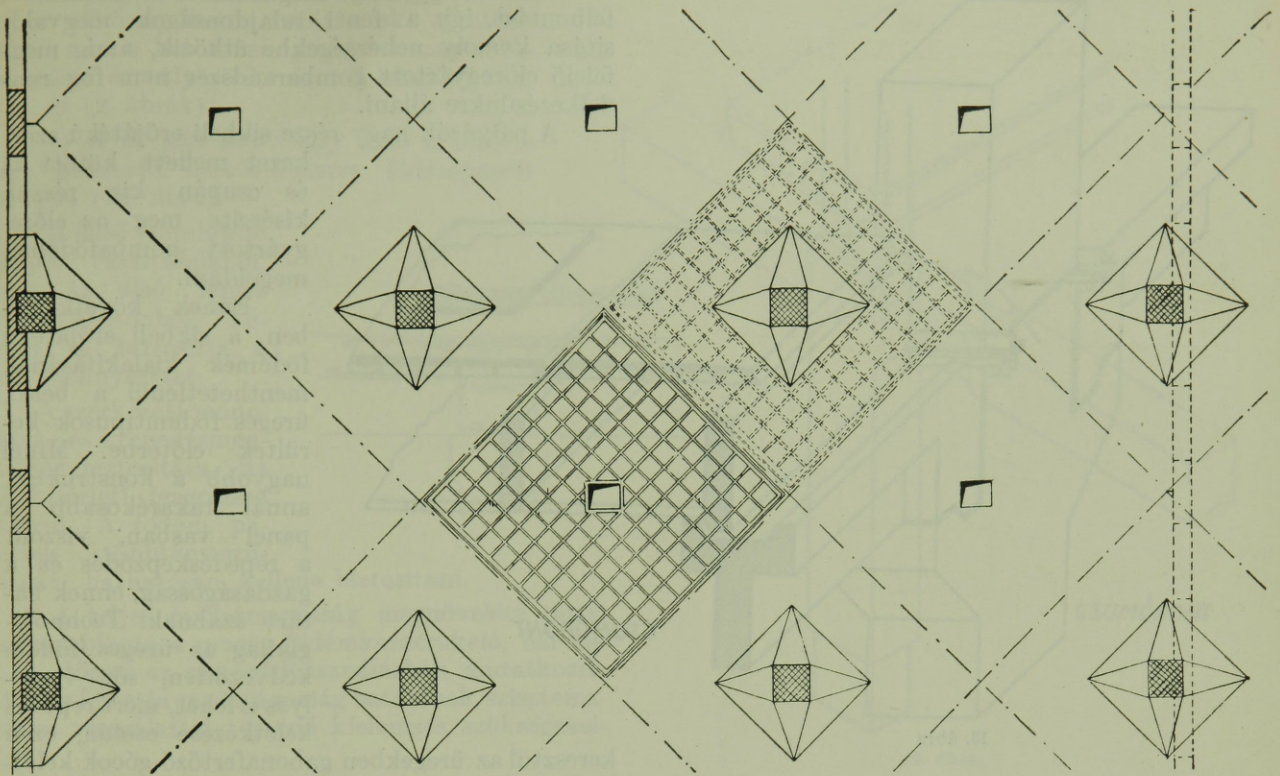
A szerkezet megérdemli a vele való foglalkozást mind az elemek profilja, mind a csomópontok kiképzésének fejlesztése érdekében.

g) A 20. jelű terv által nyújtott, ugyancsak teljesen előregyártott, síkbeli teherhordó szerkezeti rendszer váza, konzolos oszlopokkal készül, nyomatéki 0 pontban hegesztéssel toldva (7. ábra).

A bemutatott szerkezet $\varnothing 28$ gömbvasakat használ fel, a kevesebb számú hegesztés érdekében, viszont ilyen eset-ben, ez alacsonyabb határfeszültség figye-lembevételét kell, hogy jelentse, ami nyilván vastobbsággal jár (20. ábra).

h) Az 1. jelű terv II. alternatívája ugyancsak felveti a 17. jelű tervnél is-mertetett „H” alakú szerkezeti rendszer lehetőségét (1. ábra).

Itt azonban a csuklók csak ideiglene-



11. ábra

sek, mert az összerakás után, hegesztések után befogást adnak.

Ezek a kapcsolatok nem biztosítják a 17. jelű terv szerinti, végleges csuklók által nyújtott tiszta erőjátékot, a keret végleges állapotában; viszont a keretfelállítás és kapcsolati hegesztés után, a kimerevítést könnyítik.

A keretek fekvő állapotban való készítése, csak akkor előnyös, ha a keretek vastagsága azonos. Kár, hogy a tervező nem ezt az elfogadott alternatíváját dolgozta ki oly alaposan, mint ahogy azt a másikkal tette (mely részleges előregyártást képviselt).

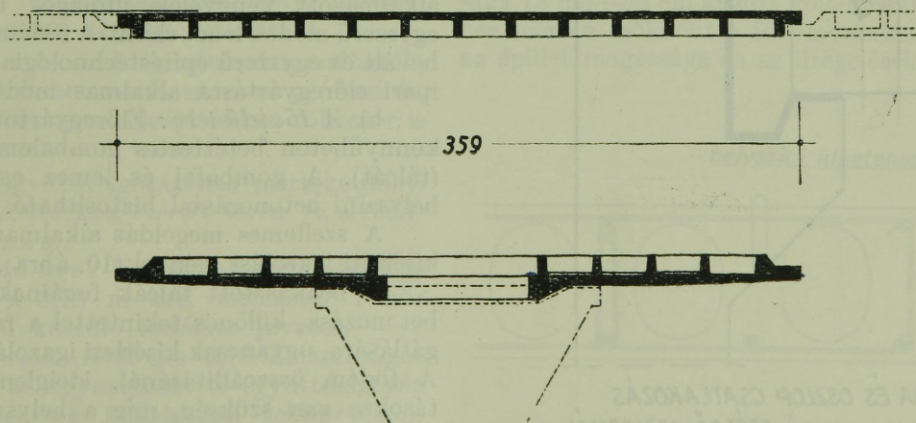
i) A 19. jelű terv szintén egy teljesen előregyártott, világos, áttekinthető, síkbeli erőjátékú

szerkezeti rendszert képvisel. Ez részben egy, — részben kétemeletes oszlopfej kiképzéssel ellátott pillérek közül áll, melyek közé beakasztott gerendák és koszorúk kerülnek (8. ábra).

Az oszlopok kapcsolása egymásfelé szögvas-kerettel, csavarozva készül. A kapcsolatok aránylag sok idomvasat igényelnek, a javasolt módon készítve (21. ábra).

Gyártási szempontból hátrányos az oszlopfejek mind a négy irányú plasztikája, mivel az oszlop egyszerű módon, egyik felületén sem fektethető. Ugyanez áll a szállításra is.

A kapcsolatok fejlesztésére fordítandó erőfeszítések, biztosan egyszerűsítéseket érhetnek el a csomóponti megoldásokban.



HABBETON BÉLÉSTESTES LEMEZEK

12. ábra

Az előregyártás megköveteli a szerkezeti felbontást, így a fenti tulajdonságok megvalósítása komoly nehézségekbe ütközik, amíg megfelelő előregyártott gombarendszer nem fog rendelkezésünkre állni.

A pályázók nagy része síkbeli erőjátékú szerkezet mellett kötött ki és csupán kis részük kísérelte meg az előregyártott gombafödém megoldani.

Ennek következtében, a síkbeli erőjátékú födémek kialakításánál, menthetetlenül a belső, üreges födém típusok kerültek előtérbe. Minél nagyobb a konstrukció, annál takarékosabb a panel vasban, viszont a repedésképződés és a gazdaságosság, ennek hátráltat szabnak. Technológiailag az üreges födém kedvezőtlen, sőt veszélyes is lehet, mert repedés keletkezése esetén, ezen

keresztül az üregekben gabonafertőző góccok keletkezhetnek.

Meg kell jegyezni, hogy a fentiekől függetlenül, üzemi szempontból, az üregekre egyébként sincs szükség.

A gazdaságossági kérdést egybevetve a fentiekkel úgy látszik, hogy természetszerűek azok a törekvések, melyek a kedvezőbb térbeli erőjátékú szerkezetek (gomba) kialakítása felé tekintenek és kutatják azokat a lehetőségeket, melyek a fenti visszasságokat kiküszöbölhetik.

Ezekután vegyük sorra a pályaművek által javasolt megoldásokat, a tárházfödém megoldására vonatkozóan.

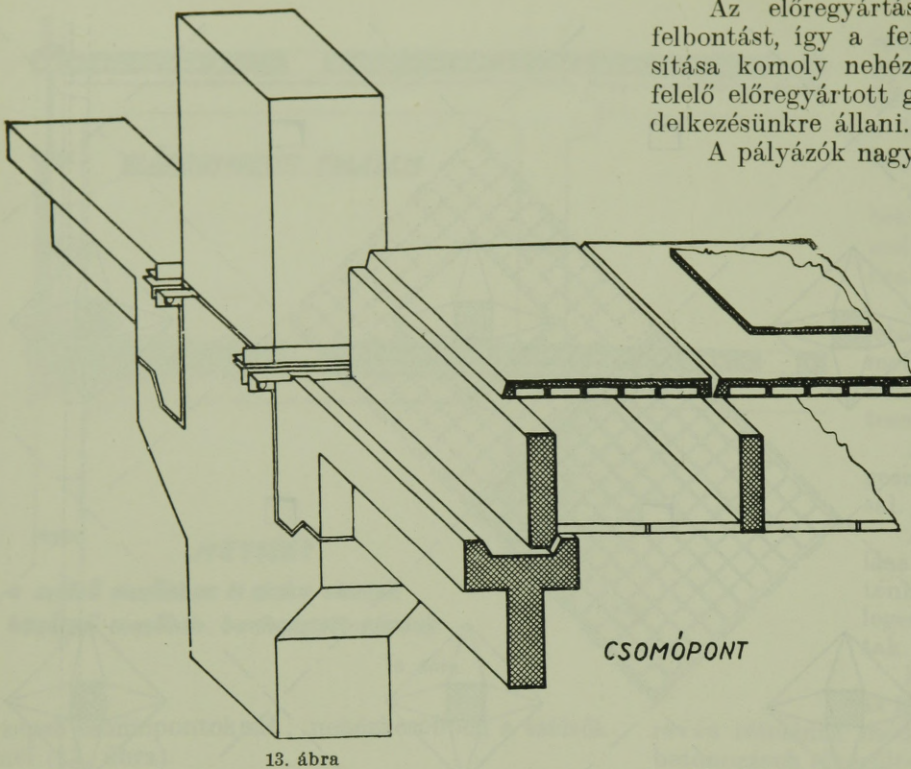
a) *A 17. jelű terv*: Szim-Kár rendszerű, $0,50 \times 0,20$ m ker. metszetű és 3 kör lyukú elemekből készülő födémét javasol. Az elemek többtámaszúsága pótvasak és helyszíni betonozásokkal erőteljesen biztosítható (9. ábra).

Az épület hosszirányú merevítését a bordákon alkalmazott kengyelek utólagos betonozásával, egyszerű módon lehet elérni. A födémek kialakítása bevált és egyszerű építéstechnológia mellett, nagyipari előregyártásra alkalmas módon készíthető.

b) *A 15. jelű terv*: Előregyártott gombafej és könnyűbeton betéttetes gombalemezt mutat be (tálcát). A gombafej és lemez együttdolgozása helyszíni betonozással biztosítható.

A szellemes megoldás alkalmazása azonban, kísérleti igazolást igényel (10. ábra).

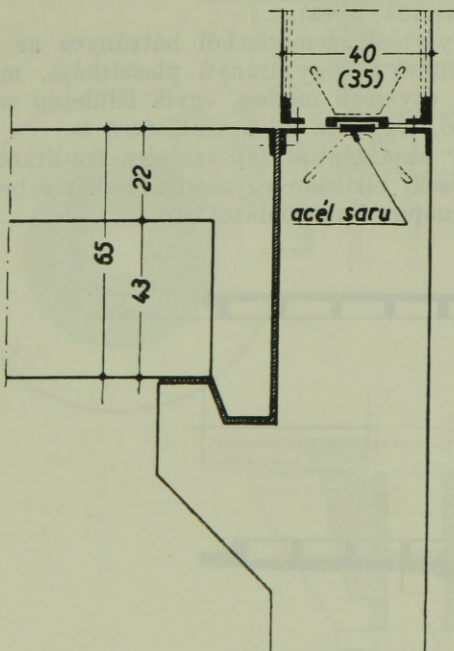
A beakasztott tálcák fugáinak helyszíni kibetonozása, különös tekintettel a repedések megakadályozására, ugyancsak kísérleti igazolásra szorulnak. A födém összeállításánál, ideiglenes alátámasztásokra van szükség, míg a helyszíni betonozás meg nem szilárdul. A födém viszont térbeli erőjátékot biztosít.



13. ábra

2. A tárházfödém kialakíthatósága előregyártott elemekből

A monolit gombafödém fugamentessége, kis konstrukciója és a keresztzellőzést biztosító — leülő bordáktól mentes — alsó síkja; úgyszintén előnyös erőjátéka, továbbá a szerkezeti monolit-ság biztosítása oly erények voltak, melyek a követelményeket eddig a legjobban elégitették ki.



GERENDA ÉS OSZLOP CSATLAKOZÁS
SZÉLSŐ OSZLOPNÁL

14. ábra

Anyagfelhasználás szempontjából előnyös a könnyűbeton betétestek alkalmazása, ami a betonmennyiség tetemes csökkentését és súlycsökkentést is lehetővé tesz (11. és 12. ábrák).

c) *A 2. jelű terv*: Egy $2,50 \times 0,50$ m ker. metszetű, kettős lemezes födémpanelt javasol (13. ábra).

A felső teherhordó lemez vasalttéglából, míg az alsó lemez könnyűbetonból készül és biztosítja a sík mennyezetet.

A szerkezeti monolitás és a repedésmentesség biztosítása, itt is kísérleti igazolásra szorul. A födém panelek többtámaszúságát, hathatósan kellene biztosítani.

A teljes épületmagasság megnövelése miatt kifogásolható a magas födémkonstrukció, bár ennek előnye az anyagfelhasználásban mutatkozik. A terv felveti a gazdaságosság határának, szisztematikus vizsgálattal történő kielemezés szükségességét.

d) *A 16. jelű terv*: Egy $0,84 \times 0,27$ m keresztmetszetű különleges és 2 négyszög üreges idomtestű, sík födémpanelt javasol (15. ábra).

Az idomtest készítése egy különösebb gyártási technológia kialakítását igényli. Egyébként a helyszíni betonozások útján a többtámaszúság és a szerkezeti monolitás jól megoldható.

e) *A 4. jelű terv*: Egy Szim-Kár rendszerű $2,22 \times 0,20$ m ker. metszetű és 9 db álló ellipszisalakú lyukakkal ellátott elemet mutat be.

A panelek csupán kéttámaszúak és a repedések kialakulásának veszélye is fennáll, ezért a kapcsolat és kialakítás részletei, kísérletre szorulnak (16. és 17. ábrák).

f) *A 23. jelű terv*: Egy utófeszített G. K. T. $1,00 \times 0,456$ m ker. metszetű födémpanelt mutat be. A beépítés előtt vb. tálcák nyernek behelyezést a panelbe, amik biztosítják a sík mennyezetet (18. ábra).

Az elemek többtámaszúságát helyszíni pótvasalás és betonozás kívánja biztosítani.

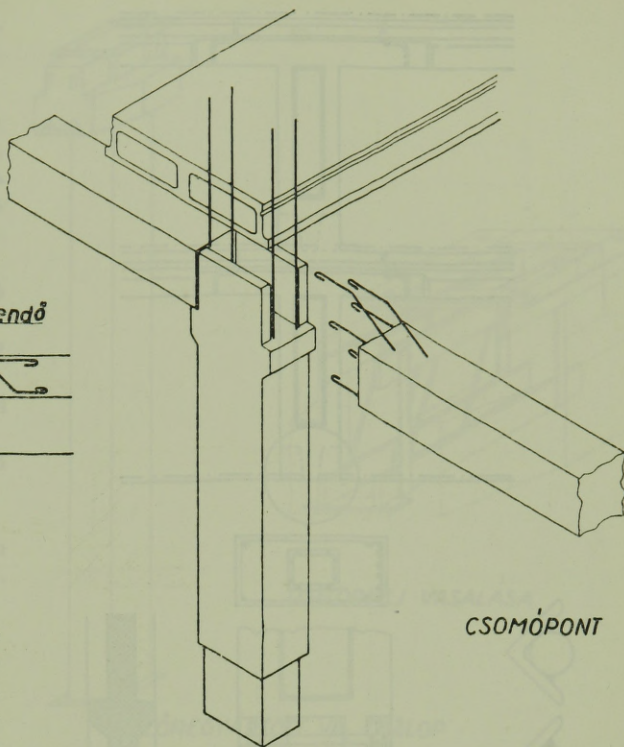
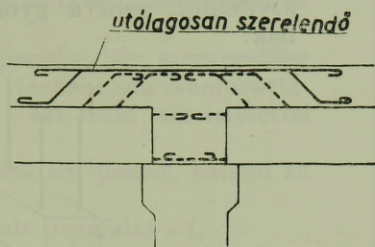
A födémelemek munkaigényesnek mondhatók, mivel az elemeket betonozás után az utófeszítés, majd az alsó fedőlemezek beépítéséhez többször is munkába kell venni.

Az elemek együttdolgozásának mértéke dönti el a repedésképződéseket, ezért e téren ez a rendszer kísérletre szorul.

g) *A 20. jelű terv*: Ugyancsak egy Szim-Kár rendszerű $1,25 \times 0,18$ m ker. metszetű, 7 körlyukú elemekből készülő födémpanelt javasol.

A panelek csak részleges többtámaszúságot biztosítanak és az egymásközötti együttdolgozás mértéke, a repedések kialakulása tekintetében, kísérleti igazolást kíván meg.

h) *Az 1. jelű terv*: Egy mészpernye beton-



15. ábra.

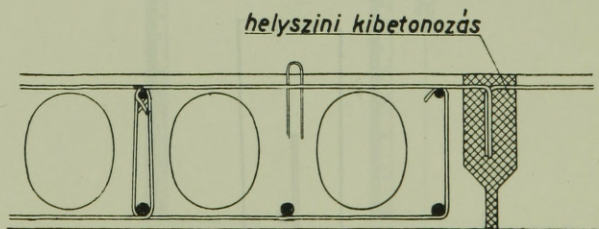
béléstartest, $1,55 \times 0,27$ m ker. metszetű födémpanelt mutat. Panelenként 3 db négyszögüreges mészpernyebetontest helyezkedik el.

A panelek, csak részleges többtámaszúságot biztosítanak, így kevés a helyszíni betonozás, viszont a váz hosszirányú monolitása és a födém repedésmentességének biztosítottasága különös tekintettel a 2 üreges és vékonyfalú mészpernye-elemek megrepedésére, nem megnyugtató.

i) *A 19. jelű terv*: Szintén egy Szim-Kár rendszerű, $2,12 \times 0,18$ m ker. metszetű 14 körlyukas elemekből készülő födémpanelt javasol.

A panelek kéttámaszúan működnek és a kevés helyszíni betonozás nem kedvez a váz hosszirányú, monolitszerű együttdolgozásának, továbbá a repedésmentesség biztosítása is kétségesse válik.

Mint látható, a panelek konstrukcióvastagsága 18 cm—50 cm között volt megválasztva. Ehhez mérten csökkent a födémvasalás, illetve nőtt az épület magassága és az üregelések mértéke.



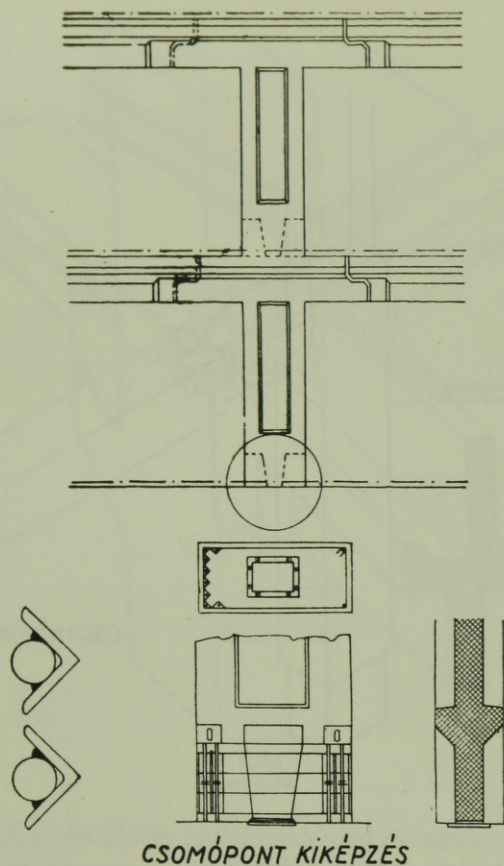
FÖDÉMELEM RÉSZLET

16. ábra

A többfajta részelemű összeállítások, külön gondos munkatöbbletet jelentenek, így ezek inkább az üzemserű legyártást kívánják meg.

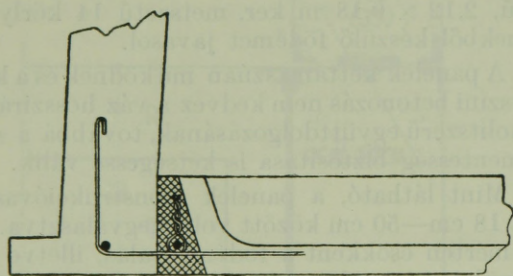
3. A kevés helyszíni betonozás, illetve nedves elem jelenléte az épület befejezésekor

Az átadás előtt az épületet alaposan ki kell szárítani a gabona kényessége miatt; így a sok helyszíni nedves munka nem kedvez sem a gyors kivitelnek, sem a gyorsan üzemeltetni kívánóknak.

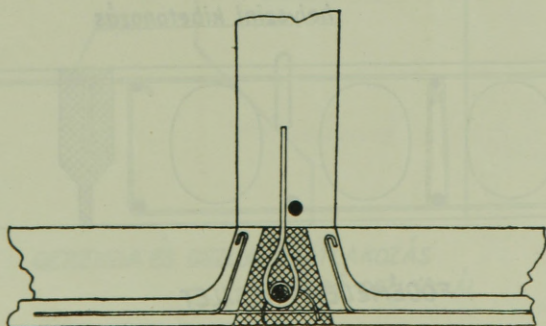


17. ábra

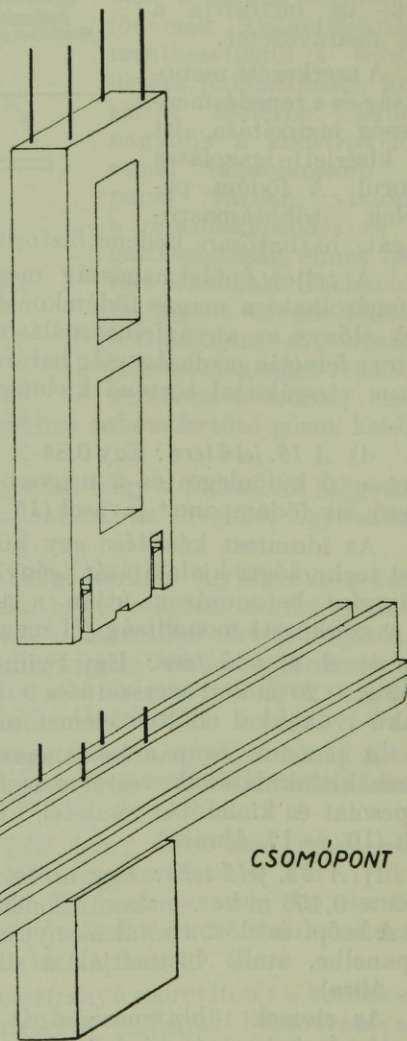
A panelek többtámaszúságának falazási mértékétől, a panelek szélességétől, az üregezés módjától, továbbá az alkalmazott anyagoktól és részelemek összeállítási módjától függően, jelentkeznek a repedésképződési lehetőségek.



TÁLCA FELERŐSÍTÉS



18. ábra



19. ábra

Felmerül ennek folytán a teljes előregyártási kíváncsalom keretében, mind a váz és födém szerkezet, mind a körítőfalak már száraz elemekből való összeállítási kérdése, illetve ezek behelyezését megelőző kiszáradás biztosítása. Az összeállítást a lehető legkevesebb nedves kapcsolat, illetve gyorsan száradó nedves kapcsolat alkalmazásával kívánatos megoldani.

A váz és födém kialakításokat illetően, az ismertett tervek különféle utakon próbálták ezt megoldani. Mint látható volt, a kevés nedves munka: vagy száraz kapcsolat, vagy hegesztés alkalmazását hozta magával.

A falpanelek alkalmazása előtérbe került, mivel ezeket kiszáradt állapotban lehet beemelni.

4. A körítőfalak előregyárthatósága

A körítő falakat panelekből lehet készíteni, mindössze arra kell ügyelni, hogy bordák okozta külön zugok ne keletkezzenek, mert ezek a gabona eltakarításakor kedvezőtlenek és nehezen tartathatók tisztán.

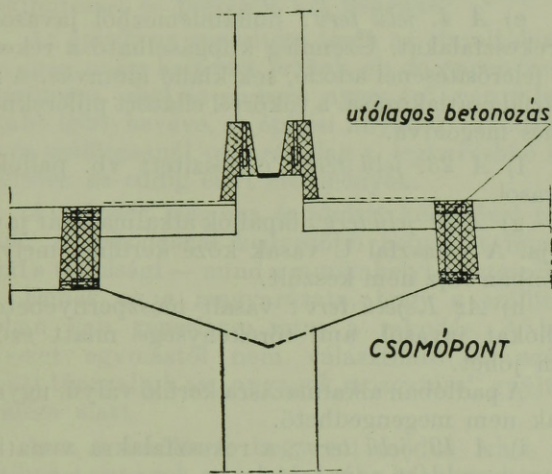
A pályaművek a következő megoldásokat adták e téren:

a) A 17. jelű terv falpanelje, bár szerkezetileg megfelelő; mégis, üzemi technológia szempontjából helyesebb lett volna ezt belül sík felülettel készíteni (9. ábra).

b) A 15. jelű terv nem ad panelt, hanem 25 cm-es falat koszorúval.

c) A 2. jelű terv vasalt téglafalat ad.

d) A 16. jelű terv előregyártott panelje 5 cm vb. lemezen, 8 cm kőszivacs szigetelést irányoz elő.



20. ábra

A rögzítés oldalt 2—2 tüskével, alul 5×5 cm méretű küszöbvel történik. Az alsó küszöb megoldása fejlesztésre szorul, hogy a csapadékok ne vezesse be az épületbe (22. ábra).

e) A 4. jelű terv egy merevítő vb. vázas téglafalat mutat be. A kapcsolatok hegesztéssel készülnek. A belső falsíkot megbontják a bordák.

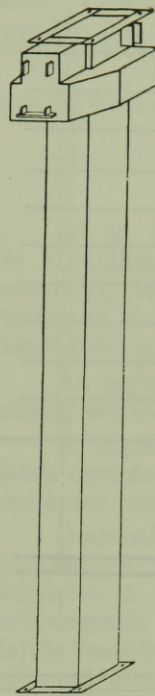
f) A 23. jelű terv utólagos téglafalazású, bordás falelemet ad meg.

g) A 20. jelű terv ugyancsak paneleket irányoz elő, de ezek elhelyezése közvetlenül egymásra történik, hét emeleten keresztül; ez igen precíz munkát kíván és még akkor is félő, hogy a pillérekhez való csavarozások elnyíródhatnak.

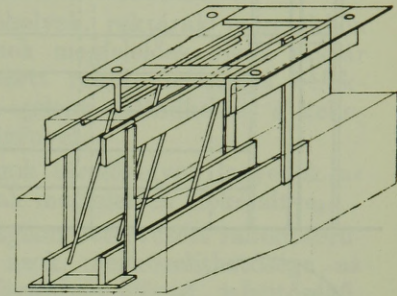
h) Az 1. jelű terv nem biztosít egységes belső síkot, továbbá nedves kötéseket alkalmaz.

i) A 19. jelű terv végül vasalt téglafal elemet irányoz elő a műleírásban, de azt meg nem oldja.

A befutott falpanel megoldások a fogyatékoságuk mellett, mégis alkalmasak arra, hogy belőlük kedvezőbb, új falpanel fajtát ki lehessen alakítani.



ELŐREGYÁRTOTT VB OSZLOP



OSZLOPFEJ VASALÁSA

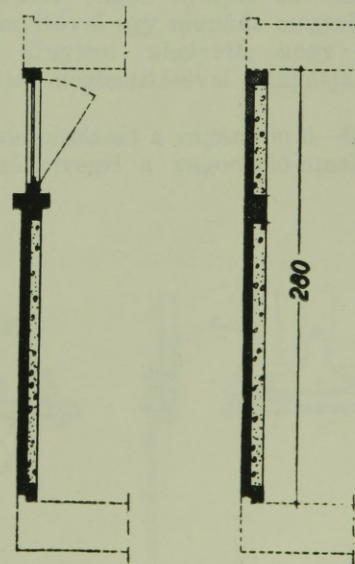
21. ábra

5. A belső rekeszfalak kialakítása

Kétségtelenül nehéz feladatot nyújtott a rekeszfalak megoldása.

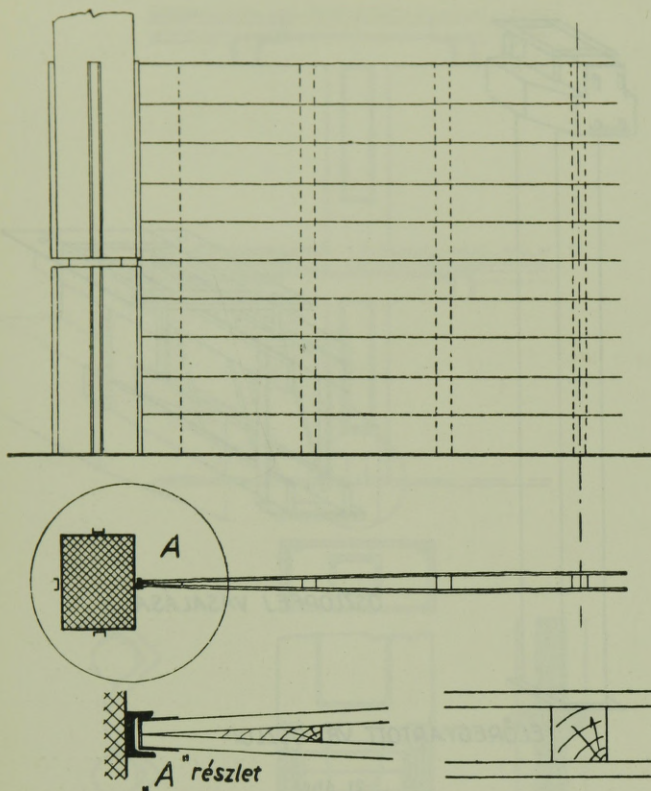
A könnyű elemekből felépíthető, illetve eltávolítható rekeszfalak rögzítése a padló, ill. pillérek közé, kapcsolati csomók beépítéséhez, vagy zugok kiképzésére vezetett.

Eddig fából készült pallók nyertek alkalmazást és a vízszintes pallókat megfogó oszlopok tolózárszerűen nyertek rögzítést a padlóban. A tolózár nem perselybe, hanem a gombafödém



FALPANELEK

22. ábra



VÁLASZFAL ELEM FÁBÓL

23. ábra

lemezében kialakított lyukba illeszkedett. Így a gabonaszemek, a szétszedés és takarítás alkalmával, ha be is kerültek a lyukba, egyszerűen átestek a következő emeletre. Tehát zugok nem keletkeztek a takarításkor.

A fatakarékosság felvetette a fa pótlását is, ezért a pályázók erre is javaslatot kellett, hogy tegyenek.

Meg kell állapítani, hogy egyetlen pályamű

sem adott olyan megoldást, mely a jelenleg alkalmazott rekeszfalaknál lényegesen előnyösebb volna.

Sorra véve a terveket:

a) *A 17. jelű terv* egy terpesztett deszkából készült rekeszfal megoldást nyújt, mely szerkezetiileg szellemes, de alternatívái közül csakis a ragasztott kivitel jöhet szóba, mert pl.: szegezett kivitel esetén, a kialakuló hézagokban zsiszik telepedhetik meg (23. ábra).

b) *A 15. jelű terv*: Alumínium hullámlemezekből javasol rekeszfalakat a hullámok azonban a tervtől eltérően úgy alakítandók ki, hogy a gabona a hézagokból kifolyhasson, azaz 45° -os átmenettel készüljön.

c) *A 2. jelű tervben* a rekeszfal csak egyirányú terhelésre van szerkesztve, így szóba sem jöhet.

d) *A 16. jelű terv*: két alternatívát is ad, mely közül az I. az ismert fapallót javasolja, a II. vb. pallót javasol, de ez az adott formában, törékenységénél fogva előnytelen.

e) *A 4. jelű terv*: hullámlemezből javasolja a rekeszfalakat. Üzemileg kifogásolható a rekeszfal felerősítésénél adódó, sok kiálló idomvas. A rekeszfal csatlakozása a tükörrel ellátott pillérekhez, nincs megoldva.

f) *A 23. jelű terv*: előfeszített vb. pallókat javasol.

g) *A 20. jelű terv*: fapallók alkalmazását javasolja. A válaszfal U vasak közé kerülne, melyről azonban rajz nem készült.

h) *Az 1. jelű terv*: vasalt mészpernyebetonpallókat javasol, ami törékenysége miatt szóba sem jöhet.

A padlóban alkalmazásra kerülő vályú, ugyan csak nem megengedhető.

i) *A 19. jelű terv*: a rekeszfalakra vonatkozóan megoldást nem tartalmaz.

Mint látható, a rekeszfal kérdésben lényegesen előnyösebb megoldás nem született a pályázat alkalmával.

A MUNKAIGÉNYESSÉG CSÖKKENTÉSE AZ ÉPÍTŐIPARI ANYAGOK RAKODÁSÁNÁL ÉS SZÁLLÍTÁSÁNÁL

ROMÁN ANDOR és KÖLLEY LÁSZLÓ

Építőiparunk jelenlegi súlyos problémája a munkaerőhiány.

Ismeretes tény, hogy az építőipar munkás-ellátottsága már több éve nem érte el azt a számot, amelyet az ipar foglalkoztatni tudott volna, annak dacára, hogy fokozatosan fejlődő gépesítésünk elsődleges célja és feladata az emberi izomerő pótlása.

Az 1954-es esztendőben a munkaerőhiány — az építőiparból elirányított és eltávozott dolgozók miatt és az ipar nem csökkent feladatai folytán — nyomasztóvá vált. Annál sürgetőbben lép fel az a követelmény, hogy takarékoskodjunk az emberi erőfeszítéssel és pótoljuk azt gépekkel.

Az építőipar gépesítése terén az elmúlt években igen nagy haladást értünk el, de éppen azon a területen, ahol az emberi nyers erő van a leginkább igénybevéve, az építési anyagok rakodásánál és szállításánál, ott aránylag a legkevésbé kiértékelt az eddig elért eredmények.

A rakodás még ma is jórészt kézierővel történik. A rakodásnál kedvezőbb helyzetet mutat mind a távolsági — mind a munkahelyi *anyagszállítás*. Ennek az a magyarázata, hogy a szállítás jobban van gépesítve, mint a rakodás. A két művelet egymástól nem választható el, ezért együtt tárgyaljuk az „anyagok mozgatása” gyűjtőfogalom alatt.

Arra a kérdésre, hogy mi módon lehet az építőipari anyagok mozgatásánál a kézi munkaerő-szükségletet csökkenteni, vagyis emberi munkaerőt megtakarítani, a következő lehetőségek felsorolásával válaszolunk:

1. A szállítandó anyagnak kellő előkészítésével.

2. A tárolás célszerű megoldásával, megfelelő tárolóhelyek és raktárak kialakításával.

3. A vágányok és útvonalak helyes lefektetésével.

4. Rakodószerszámok, eszközök, kisgépek, berendezések használatával.

5. A rakodás és szállítás gépesítésével.

6. Az egész anyagmozgatás folyamatának helyes megszervezésével.

ad. 1. Mindenekelőtt az anyagokat rendben kell tartani, hogy könnyen lehessen azokat nyilvántartani, megtalálni és a mennyiséget megállapítani. Minden hanyagság e tekintetben idővesztést és rendbehozásuk munkavesztését jelent. Nem is beszélve e helyen a rendetlen, hanyag kezelés következtében beálló anyagvesztéséről. Már a fel- és lerakásnál minden tovább mozgatandó anyagot olyan helyzetben kell tárolni (felemelve, alátétekre vagy kötegelve stb.), hogy az a fel- és lerakás gépesített módjának megfelelően.

ad. 2. A tárolóhelyek, raktárak méreteiben és kivitelben legyenek megfelelőek. Szűk raktár akadályt, túlméretezett raktár felesleges befektetést és távolságot jelent. Mindkettő a kelletnél több munkát igényel.

Az egyes anyagok tárolóhelyei legyenek az anyag sajátosságainak megfelelően előkészítve.

A helyes nagyságban betervezett rakodóterületek elrendezése és azok megközelíthetősége az építkezés minden fázisában döntő jelentőségű.

Ömleszthető anyagok tárolóhelyei legyenek lehatárolva, — ha lehet — tartályszerűen kiépítve. A cement- és mészraktár legyen zárt, sőt szigetelt stb. A tároló magasba helyezése és lejtős fenékkal való ellátása, általában a gravitációs erő kihasználása igen sok fizikai erőfeszítés megtakarítására vezethet.

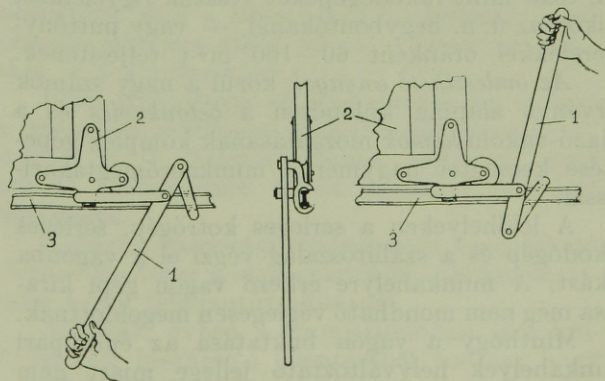
Darabos és darabárúnál a tárolóhely előzetes elegyengetése, tömörítése megkönnyíti és meggyorsítja a rakodás-szállítás munkáját. Alátét (ászok) gerendáknak — hibás előgyártott elemekből stb. — lefektetése megkönnyíti a hosszú darabáru rendes tárolását és kezelését (betonvas, deszka, ÉTI-gerenda stb.).

ad. 3. Vágányzat és útvonal jól átgondolt nyomvonal vezetése, egyirányú forgalommal, kereszteződések elkerülésével, sok feltartástól mentesítik a dolgozókat. Elmarad a vagonoknak, szállítójárműveknek a felesleges ide-oda tologatása.

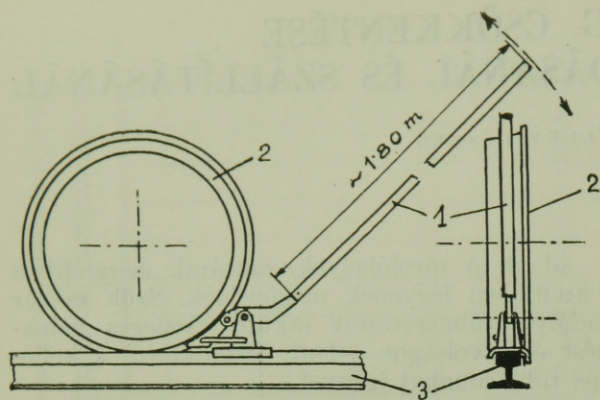
ad. 4. A kisebb jelentőségű műveletekhez is megfelelő szerszámokat, eszközöket, kisgépeket, berendezéseket kell használni.

Pl. Fedett vagon ajtaját az emeltyűkaros vagon ajtónyitóval egy munkás megerőltetés nélkül tudja kinyitni ahelyett, hogy két-három ember ereje megfeszítésével rángatja az ajtót (1. ábra).

A vagon eltolását a vágányon 5—6 fő helyett egy dolgozó elvégzi a vagontoló-emeltyűvel (2.



1. ábra. Vagonajtó-nyitó. 1. Nyitókar. 2. Vagonajtó. 3. Kűszöbsín



2. ábra. Vagontoló emeltyű. 1. Emeltyűkar. 2. Vagonkerék. 3. Szín

ábra). A darabos árut zsámolyokra rakva, zsámolyemelő targoncával emelve és továbbtolva, 4—6 rakodómunkást helyettesít.

ad. 5. Az emberi erőnek legnagyobbjokú kímélése és helyettesítése természetszerűleg a gépesítéssel érhető el.

Nézzük ezt a kérdést a legnagyobb tömegben használt építési anyagokat figyelembevéve.

Az *ömleszthető anyagok* közül különösen a föld, kavics, homok, kisebb mértékben az égetett mész, salak, újabban pedig az ömlesztett cement játszanak szerepet.

Ha meggondoljuk, hogy egy lapátoló rakodómunkás teljesítményi normája óránként átlag 2 m^3 és ezzel szemben egy szállítószalag kézi adagolással $10\text{--}15 \text{ m}^3$ -t, gépi adagolással $20\text{--}30 \text{ m}^3$ -t, egy Clark-csörlős géplapát 12 m^3 -t, egy serleges rakodógép 30 m^3 -t, egy marófejes rakodógép $60\text{--}90 \text{ m}^3$ -t képes nemcsak helyben átrakni, hanem — mint pl. a szállítószalag — egyben $6\text{--}20 \text{ m}$ távra továbbmozgatni, akkor értjük meg igazán a gépesítés jelentőségét az emberi munkaeő megtakarítása szempontjából is.

A Derrick-kotróval (serlegsoros kaparólán) kapcsolt serleges elevátor 15 m körzetből $16\text{--}20 \text{ m}$ magasba szállítja fel a kavicsot, hogy onnan gravitációs úton jusson el a kavics a rendeltetési helyére (SAWO-ba vagy osztályozóba).

A láncfalas kotrógépek (exkavátorok) különböző szerelékkel felszerelve, sokoldalúan alkalmazhatók az emberi munka helyettesítésére. Itt nem beszélünk a nehéz földkitermelő munkákról és a nagyméretű előregyártott elemek beemeléséről, csak mint rakodógépeket vesszük figyelembe, mikor az ú. n. hegybontókanál, — vagy puttongyszerelékkel óránként $60\text{--}100 \text{ m}^3$ -t teljesítenek.

Az *ömleszthető anyagok* közül a nagy számok törvénye alapján különösen a *betonkavics* és a falazó-vakoló *homok* mozgatásának komplex gépesítése kecséget nagymérvű munkaeőmegtakarítással.

A lelőhelyeken a serleges kotrógép, serleges rakodógép és a szállítószalag végzi el a vagonba rakást. A munkahelyre érkező vagon gépi kirakása még nem mondható véglegesen megoldottnak.

Minthogy a vagon buktatása az építőipari munkahelyek helyváltoztató jellege miatt nem jöhet számításba, így egyelőre az ú. n. Clark-

csörlővel vonszolt „géplapát” az egyetlen számbajövő vagonkirakógépünk.

Megnehezíti a vagonkirakás gépesítését, hogy bármilyen vagonkirakógép — figyelembevéve a gép beruházási és telepítési költségét, a magasabb kategóriájú gépkezelő fizetését, az energiafogyasztás, üzemeltetés és gépkarbantartás költségeit — gyakran nem tud versenyezni a kézi munkaeő Ft/ m^3 költségtényezőjével.

A kavicsmozgatásnál tehát más vonalon kell keresnünk a megtakarítást.

Tudjuk, hogy a minőségi beton előállításához osztályozott kavics-frakcióra van szükség, a kellő és előírt arányú szemszerkezet összeállításához.

Akár a folyam-, akár a bányakavicsainkat elemezzük, azok szemszerkezete nem megfelelő, vagyis a munkahelyi osztályozás után (a finom frakcióból) felesleges meddőanyag marad ki. Ez azt jelenti, hogy $1,6 \text{ m}^3$ natúrkaavicsot kell a munkahelyre szállítanunk, hogy ott osztályozás után az 1 m^3 bedolgozott betonhoz átlag szükséges $1,2 \text{ m}^3$ megfelelő minőségű lazaanyagot megkapjuk.

Ha évi $400\,000 \text{ m}^3$ -re tesszük a munkahelyeken szétrostált kavics mennyiségét, úgy $400\,000 \times 1,6 \text{ m}^3$ kavicsot fuvarozunk nagyrészt feleslegesen a kavicslelőhelyről a munkahelyre. A kirosztált meddőanyagnak egyrészt ugyan felhasználja a munkahely, de jórésze elpocsékolódik.

A kavicsszállításnál megtakarítás tehát úgy volna elérhető, ha a kavicsosztályozás a lelőhelyen történne, ami által megtakarítható volna a felesleges meddő anyag távolsági és munkahelyi szállítása és rakodása.

A kavics közúti szállítása és lerakása a bilenőszekrényű és Márkus-féle tehergépkocsikkal, valamint a dumperekkel nagyrészt megoldottnak tekinthető.

A cement utóbbi időkig darabárúként szerepelt az építőiparban, minthogy 50 kg -os papírszakokban került szállításra. A zsákolt cement rakodása egyike a legnehezebb fizikai munkáknak.

A gépesítés már 1953. évben igen jelentős sikereket ért el a cementnek pneumatikus úton történő mozgatásával. (Lábatlani Cementgyár, Eternit-művek.)

Folyamatban vannak kísérletek az aerációs rakodási eljárással is. Mindkét eljárás most már részben a gyakorlat, részben a kísérletek eredményeire támaszkodva, biztos úton halad a cement ömlesztett állapotban történő szállításának és rakodásának megoldása felé.

Pneumatikus eljárásnál lezárható vastartályokba ömlesztve $2\text{--}3,5 \text{ atm}$ nyomással csővezetékén át lehet a cementet néhány száz méter távolságba és $20\text{--}30 \text{ m}$ magasba szállítani.

A nyomó tartály helyett Fuller-szivattyút is használunk a vagonban, vagy uszályban ömlesztve szállított cement felszedésére. A Fuller-szivattyú körtárcsával bekotorva a cementet, egy szállítócsigával bepréseli egy kamrába, ahonnan a légkompresszor által befúvott levegő magávalra-

gadja és a csővezetéken keresztül a magasra épített cementsilóba szállítja.

1 m³ cement szállításához 25—30 m³ beszívott levegőre van általában szükség 2—3 atm. nyomás mellett.

Az aerációs eljárással nem lehet a cementet sem távolba szállítani, sem magasba emelni, ellenben kiválóan alkalmas laposfenekű cementszállítóeszközök, vagy tároló tartályok, silók kiürítésére az ú. n. aerációs csatornák alkalmazásával.

Az aerációs csatorna 3—4° lejtésű kettősfalú fenekét poróz égetett agyaglapok — nálunk textillel bevont csövek — képezik, amelyekbe kb. 0,5—1,0 atm. nyomású levegőt fújnak be.

A finom sugarakban kiáramló levegő a cementet fellazítja és híg tejfelszerűen folyóssá teszi úgy, hogy a cement az enyhe lejtésű csatornán kiömlik. 1 m³ cement kifolytatásához 2 m², 0,5—1,0 atm. nyomású levegőre van szükség.

A kifolyó cementet pneumatikus cementszállító-tartályba ömlesztve, az előbbi pontban leírtak szerint megoldható a cementnek zárt csővezetékben való továbbszállítása. De magát a cementtel megtöltött tartályt (konténert) is tovább lehet szállítani és a cementet a felhasználás helyén tárolás céljából pneumatikus úton silóba lehet átnyomni.

Mindkét fajta gépezet, illetve berendezés kiszolgálásához 1—2 főre van mindössze szükség.

A *darabos áruk* közül a legfontosabb szerepet a *tégla* játsza. Súlyszázalékban a lakásépítkezéseknél eléri az összes építőanyag 45%-át.

Döntő többségében a téglát a mai napig a sok év előtti munkabérigényes módon kerül az épületre. Hogy ez mit jelent emberi munkaerő lekötöttségében, arról fogalmat alkothatunk, ha követjük az útját a kemencétől a beépítés helyéig.

a) Közúti fuvarral történő munkahelyre szállítás esetén 1000 db kisméretű téglának a szállítás közbeni mozgatása 12,08 III. bérosztályú segédmunkásórát vesz igénybe.

b) Vasúti kocsival történő szállítás esetén az átrakódások és a közbeni rövidtávú mozgatások 16,21 munkaórát jelentenek.

Ha feltételezzük, hogy a beépítésre kerülő téglát fele közvetlen autó- vagy kocsiszállítással, fele pedig vasúti szállítással kerül a felhasználás helyére és ha figyelembe vesszük, hogy vasúti szállításnál közvetlen iparvágány esetén az állomási deponia sok esetben kiesik, akkor nem sokat tévedünk, ha számításra kívül hagyva a fuvardíjat, gépköltséget és gépésköltségeket, megállapíthatjuk, hogy a régi eszközökkel történő 1000 db kisméretű téglát a kemencétől a beépítés helyéig átlag 14 III. m. órát igényel. Szijártó építésügyi miniszter elvtárs parlamenti beszédében közölt adatot felvéve, hogy tudniillik az építőipar az utolsó 3 évben egymillió vagon téglát épített be, azt az eredményt vonhatjuk le, hogy a téglának a fentközlött módon való szállítása évente 7400 dolgozót köt le, ha évente kereken 2400 munkaórát számítunk egy dolgozóra.

Egyedül ez az adat parancsolóan írja elő, hogy a téglát a szállításának gépesítésével sürgősen foglalkoznunk kell, mert ebben lemaradtunk.

A téglaszállítás gépesítését eddig a konténerizációs megoldások fejlesztésében kerestük. Az É. M. az 52 db téglával megrakható Sirkov-tálcát és a két tálcát beborító, vagyis 104 db téglát magába foglaló Sirkov-konténerkosarat fogadta el konténer típusnak.

A szerzett tapasztalatok azonban — a szovjet vizsgálatok kiértékelésével egybehangzóan — azt mutatták, hogy a téglának gépesített szállítása Sirkov-konténerrel nincs tökéletesen megoldva.

A téglagyárak idegenkedéssel fogadták a konténeres szállítást, mert a téglát konténerbe rakása gondosabb és több munkát jelentett, mint a közvetlenül a szállító járműbe (vagonba) rakás. Hátránya a konténeres szállításnak, hogy alkalmas — még pedig helyét változtatni tudó — darura van szükség, mind a téglagyárban, mind a munkahelyeken.

Mint hogy vasúti szállításnál elérhetetlen a konténereknek megérkezését a téglabedolgozás ütemével összehangolni, így elkerülhetetlen a munkahelyen a konténeres téglát deponiába rakása, ami felesleges darumunkát, sok konténert és sok helyet vesz igénybe.

Több konténer együttes emelését gyakran a földem teherbíróképessége akadályozza meg (4 Sirkov-konténer 416 téglával, 1500 kg terhet jelent 2 m² területre).

Legnagyobb hátránya a Sirkov-konténernek, hogy 104 db téglánként egy 40 kg-os nehéz, főleg gömbvasból összehegesztett borítókösér ide-oda szállítását igényli.

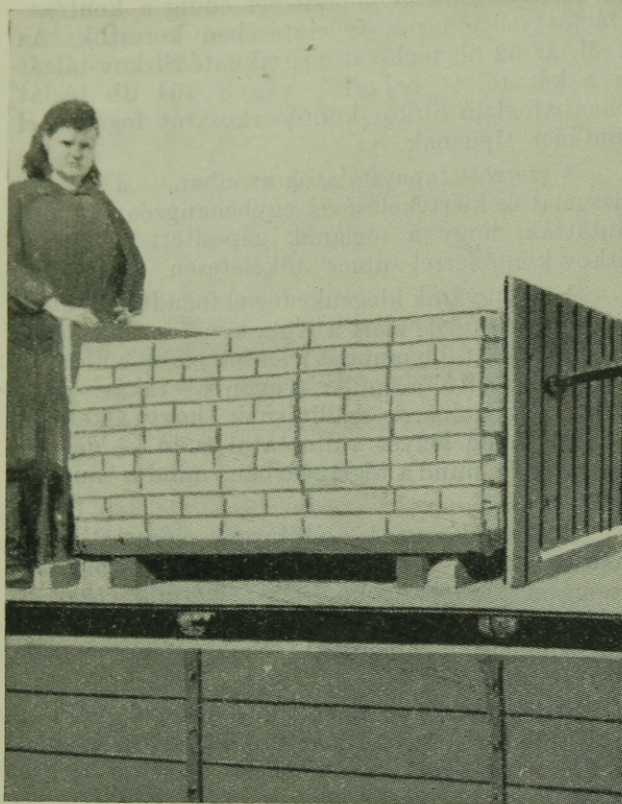
Az É. M. Építőgép és Gépesítést Tervező Válat (É. M. É. G. T. V.) a téglakonténerről nemrég végzett tanulmánya megvizsgálta, hogy Sirkov-konténerben a vasúti szállítás mennyire gazdaságos, mert a vagonba kevesebb téglát lehet berakni, ezenfelül a többnapos fordulási idő túl sok konténert köt le, de főleg az üres konténerek visszaszállítása többletmunkát és kiadást jelent. Az É. G. T. V. egy újítási javaslat alapján megtervezte a Sirkov-konténerek átalakítását oly módon, hogy az oldalnak csuklópántos összekötése folytán a konténerek oldalai egymásra hajthatók. Ezáltal az eddigi 60 db helyett 300 db üres konténer is berakható egy vagonba. Ily módon a vagon raksúlyát ki lehet használni.

Vasúti szállításnál a munkahelyi fogadóállomáson érdemes a vagon kirakásakor konténerbe rakni a téglát, és ebben szállítani az építkezés színhelyére, ahol a toronydaru közvetlenül a bedolgozás szintjére emeli fel és a kőműves mellé rakja le a konténereket.

Ilyen technológia alkalmazásával ért el igen jó eredményt munkaerő megtakarítással az É. M. 26/2 Á. É. V. Sztálinvárosban, mikor a vasút melletti többszáz ezer téglát számláló deponiát felszámolta.

Kielégítő gazdasági eredménnyel használható a Sirkov-konténer a téglagyártól 20—30 km távolságon belüli teherautószállításnál.

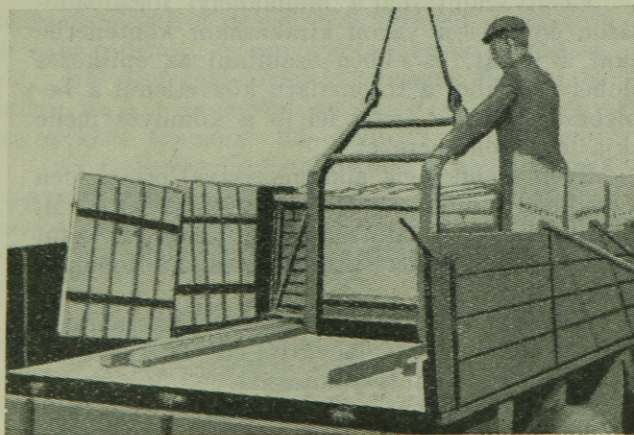
Az 1953. évben a Szovjetunióban járt küldöttségünk beszámoló jelentéséből tudjuk, hogy az 1951-től 1953-ig végzett felülvizsgálat a Szovjet-



3. ábra. Fenéklapra helyezett téglák, deszkalappal kitámasztva

unióban alkalmazott konténerek közül egyet sem talált kifogástalannak.

Már 1951 óta foglalkoznak a Szovjetunióban az alátéteken való téglaszállítási mód továbbfejlesztésével és ma már a konténerrel szemben ezt a módszert tekintik a további fejlődés útjának. A téglát fából készült talplemezre rakják, amelyek mérete $0,38 \times 1,80$ és amelyre 1,5 téglaszélességben 9 sor lapjára fektetett téglasor kerül. Az emelés úgy történik, hogy a daru egy kosárszerű konténer-emelővel van ellátva és ez az egy konténer-tartozék feleslegessé teszi a nagyszámú konténerkosarat. Az alátéteknél történő megfogás és a teherautóra való felrakás után a téglarakások közötti hézagokat úgy szüntetik meg, hogy



4. ábra. Villás szereléssel emeli le a daru a fenéklapokra rakott téglarakásokat a teherautóról

a teherautóra szerelt forgattyúval kezelhető lánccos szerkezet segítségével a bütykök az alátéteken levő téglarakásokat összetolják és ezáltal szállítás közben nem rázódnak széjjel. A megérkezés helyén fordított művelettel az összeszorított rakásokat széjjeltolják, miáltal a konténer-tartozékos emelődaruval a téglarakások leemelhetők és vagy tárolhatók, vagy azonnal beemelhetők.

A Sztroityelsztvo 1953. évi márciusi számában Zimin a műszaki tudományok kandidátusa is foglalkozik a konténerfenéklapon történő falazóanyagszállítás kérdésével. A többféle kísérlet során leír egy olyan eljárást, amellyel már több fogyatékossgot kiküszöböltek. A megrakott fenéklapoknak tehergépkocsin történő szállítása alkalmával a fém korlátkeretek helyett deszkából készült korlátfalakat alkalmaztak, amelyek a gépkocsinak felszereléséhez tartoznak (3. ábra). A téglarakást oldalról deszkafalak korlátozzák, melyeket a tehergépkocsi oldalfalához rögzítenek. Az első falhoz szintén ilyen deszkalapot erősítenek, amely az első megrakott fenéklap megtámasztására szolgál. A tehergépkocsi szekrénynek fenekéhez staflikat erősítenek, amelyeknek feladata az, hogy megakadályozzák a fenéklapok oldalirányú elmozdulását a tehergépkocsi mozgása során. A megrakott fenéklapokat villás fogókészülékkel állítják be a kocsiszekrényre. A fogókészülék egyoldaltól hatol a fenéklap alá. (4. ábra)

A konténerkosarak megszüntetése lehetővé tette a téglaszállítási munkák munkaigényességének további csökkentését annak következtében, hogy nincs szükség a kosarak felhelyezésére és levételére, mert olyan villás fogókészüléket használnak, amelyre tömör fedőlemez van hegesztve, ami emelés közben a széthullás ellen kellő védelmet nyújt.

Egyébként a Szovjetunióban hatféle különböző konténer-típussal folynak a kísérletek: 120, 180, 192, 240, 260 és 364 téгла egyszerre történő emelésére.

A Szovjetunió építésszervezési és gépesítési tudományos intézete (VNYOMSZ) technológiai osztályának a szállítási és fel- és lerakodási osztálya foglalkozik behatóan ezzel a kérdéssel és megállapította, hogy nagyvárosi építkezések kivételével, ahol a konténerek gyors forgása biztosítható — a konténer nem a legalkalmasabb eszköz a téglaszállításnak. Az alátétes szállításon kívül kísérletezik ez az osztály a függőleges irányig billenthető autó teherhordólapjának segítségével történő téglalerakodással is.

A téglaszállítás gépesítésének legújabb iránya azt célozza, hogy a téгла már a téglagyári kemencénél olyan aljzatokra legyen összerakva, amely aljzatok az építkezésnél falazáshoz felhasználhatók legyenek, tehát hasznos terhet jelentenek az oda-szállításnál, a visszaszállításuk pedig teljesen elmarad. Csupán az átrakodási helyeken van szükség egy-egy beborító burkolatra, amely megakadályozza a téglarakás meglazulását emelés közben. Az aljzat téglalábakra lesz lefektetve úgy, hogy a daru horgára akasztott villás emelőkészülék a rakás alá tud nyúlni és a horog a téglarakást annak súlyvonalában emeli meg.

Két magyar újítási javaslat igyekszik ezt a kérdést ily irányban megoldani:

1. Szijj József (É. M. Műszaki Főosztály) a téglagyárakban legyártandó, betonnal összekötött téglahulladékból készült, lábakon nyugvó zsámolyokat ajánl 25×50 cm felülettel.

Soronként 4 téglát felrakva kb. 50 téglá fér az aljzatra.

A zsámolyokat üreges falak készítésére lehet az építkezésnél felhasználni. (Lásd 5. ábrát.)

2. Marót Gyula és Kölley László (É. M. É. G. T. V.) 6,5 cm vastag, mintegy 50×50 cm (még kikísérletezendő) nagyságú „MAKŐ” elnevezésű aljzatlapot ajánlanak, mely készülhet agyagból, — vagy agyag-salakkeverékből téglává égetve, vagy a körkemencéből kikerülő téglatörmelékes szénpernyéből gipsz- vagy cement hozzáadásával salakbeton módjára. Hulladékfából és betonból is elkészíthetők a lapok. Egy sorba 8 téglát lehet berakni. 12 sorban és 4 db rátevéséből 100 téglá fér az aljzatra. A kísérletek eredményétől függően szükség esetén rabicháló vagy drótfonatbetéttel lehet az aljzatok szilárdságát növelni (lásd 6. ábrát).

A „MAKŐ” aljzatlapot — villával történő emelés céljából — néhány lefektetett téglára ültetik rá, hogy az emelővilla alá tudjon nyúlni.

Az aljzatlapokból válaszfalakat lehet építeni.

Mindkét javaslat tehát kiküszöböli a vasból készült konténert és annak visszaszállítását, csupán az átrakodási helyeken és az épületre emelésnél van szükség egy kétágú villás horogszerelésre és egy védő borítókossárra.

A darabáruk között az előregyártott elemek mozgatása bír a legnagyobb jelentőséggel.

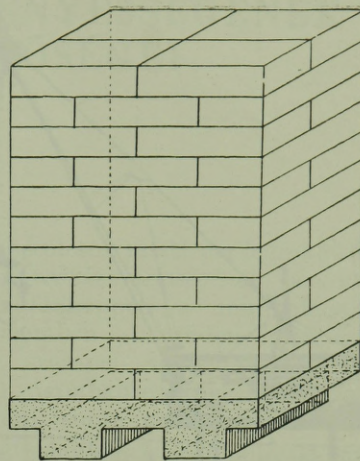
Amíg az építkezések zöme Budapesten és az ipari centrumokban koncentrálódott, a rakodási kérdések addig is sok zavart és nehézséget okoztak. Az előregyártott szerkezetektől való kezdeti idegenkedést az a körülmény okozta, hogy az előgyártás sokkal gyorsabban fejlődött, mint az ezzel együttjáró gépesítés. A sokmázsás súlyú, sokszor tonnás elemek rakodása, bevagonírozása, kirakása és szállítása, de sok esetben az elhelyezése is nehéz feladat elé állította az építésvezetőt, aki az elmúlt években gépek hiányában csak azt tapasztalhatta, hogy nem egy esetben több emberi erőt és munkabért fordított olyan előregyártott szerkezetek megvalósítására, amelyeknek a gépesítési alapfeltételei még nem voltak abban az időben meg. Az előgyártott elemek rakodásánál és beemelésénél minden feladat és minden helyzet változik, ezért a legkülönbözőbb típusú és fajtájú gépek közül helyesen kell kiválasztani a legalkalmasabbat.

Az előgyártott elemek mozgatása által igénybevett munkaórák száma 10 q-ra vonatkoztatva:

a) Budapesti munkáknál 1,86 III. segédmunkás/óra.

b) Ha a gyártó üzem és a munkahely nem ugyanazon városban vannak, 3,78 III. segédmunkás/óra.

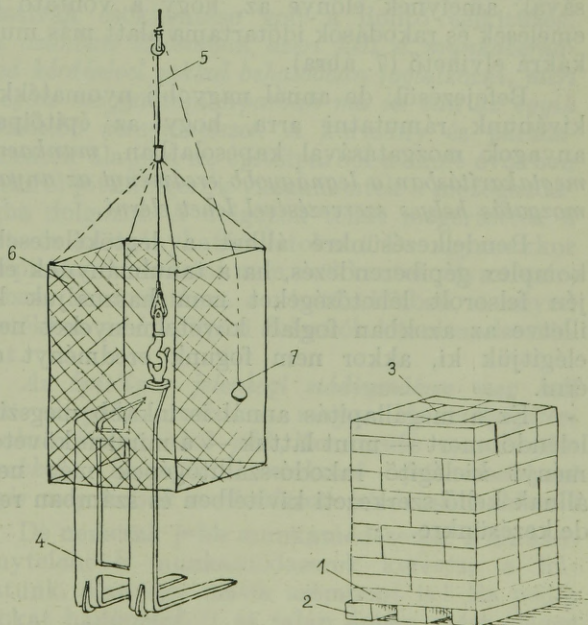
Ha egyedül azt számítjuk, hogy más előregyártott vasbeton- és betonelemek figyelembe



5. ábra. Téglabetonból készített aljzatra rakott téglarakás. Szijj József újítása

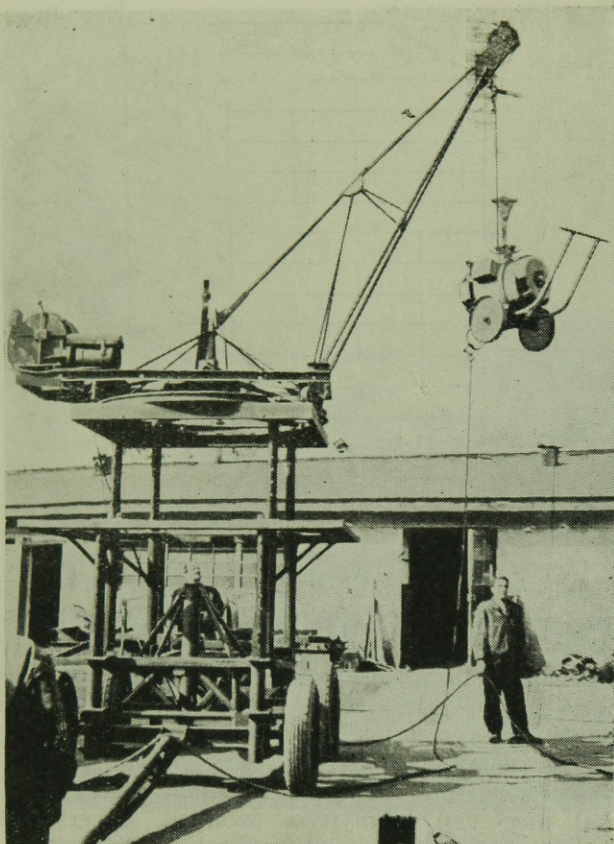
vétele nélkül egyedül csak gerendákban 1,3 millió fm kerül az utóbbi években átlag beépítésre, akkor a gépesített berakás előtti időben csak a gerendák rakodása kézierővel évi 350 000—400 000 munkaórát igényelt, de amely szám nem tükrözi vissza híven az ilyen munkák munkaigényességét.

A berakóhelyeken ma már többnyire a felrakás kérdése akár portáldaru, akár emelődarukkal meg van könnyítve, azonban az érkezési helyek és főleg a vasúti vagonokban érkező elemek kirakása még nincs megoldva. A legsürgősebb feladat könnyű és gyorsan mozgatható autó, dumper, traktordaruk és villás targoncák megfelelő számban való legyártása, mert ezek alkalmasak elsősorban az állomásokra érkező gerendák kirakására, egyúttal a mezőgazdasági munkáknál szükséges előregyártott elemek elhelyezésére. A rendelkezésre álló kölcsönbérleti 5 tonnás bak-



6. ábra. Égetett agyagból, vagy salakbetonból készített „MAKŐ” aljzatlap téglákra ültetve

Marót Gyula és Kölley László újítása
1. „MAKŐ” téglá vagy salakbeton aljzatlap. 2. Téglalábak. 3. 10—12 sor téglá. 4. Villás emelőszerelek. 5. Daru kötele. 6. Védő-borító kosár. 7. Kosarat fel- és lemozgató kötél



7. ábra. Utánfutó kocsi szerelt könnyű forgódaru próbaterhelés közben

daru (portáldaru) tökéletesen megfelel a vagonból kirakáshoz és más szállítójárműre történő átrakáshoz, de a további feladatok megoldására alkalmatlan.

A 23-as Tröszt most kísérletezik egy utánfutó kocsi szerelt könnyű forgódaru alkalmazásával, amelynek előnye az, hogy a vontató az emelések és rakodások időtartama alatt más munkákra elvihető (7. ábra).

Befejezésül, de annál nagyobb nyomatékkal kívánunk rámutatni arra, hogy az építőipari anyagok mozgatásával kapcsolatban, *munkaerő-megtakarításban a legnagyobb eredményt az anyagmozgatás helyes szervezésével lehet elérni.*

Rendelkezésünkre állhat a legtökéletesebb komplex gépi berendezés, ha a tanulmányunk elején felsorolt lehetőségeket nem használjuk ki, illetve az azokban foglalt követelményeket nem elégítjük ki, akkor nem fogunk eredményt elérni.

Ez a megállapítás annál is inkább megszívlelendő, mert — mint láttuk — a minden követelményt kielégítő rakodó-szállító gépek még nem állnak kellő szerkezeti kivitelben és számban rendelkezésünkre.

Az ezáltal mutatkozó hiányt a részletekig kidolgozott és a kivitelezésnél szigorúan betartott szervezéssel kell pótolni.

A géptervezés és beruházás terén a kisebb és közepméretű, főleg a lakóház építkezések igényeit kielégítő gépek megvalósításában még igen sok a tennivaló. Ezek a gépek az É. M. É. G. T. V.-nál vagy tervezés alatt vannak, sőt némelyekből a prototípusok már legyártás, illetve kipróbálás alatt állnak, úgymint a már készülő 1,2 tonnás dumperdaru, 0,5 tonnás traktordaru és a daruval ellátott tehergépkocsik.

Kikísérletezendő volna szovjet minta alapján a görgőkkel ellátott hátrabillenthető szekrényű teherautó, mely daruval felemelhető aljzatra egy rakásban teszi le a téglát a munkahelyen.

A 60—90 m³/óra teljesítményű láncalpas alvázú marófejes rakodógépnél csak külföldről való behozatal jöhet szóba.

Az építőipar remélhetőleg a közeljövőben már igen hasznos új rakodógépekkel fog rendelkezni.

Addig a rendelkezésre álló kölcsönbérleti szállítószalagok, a Clark-csörlős géplapát, a Derrick-kotróval kapcsolt elevátor és a serleges rakodógép jó kihasználásával kell az ömlesztett anyagok mozgatásánál megtakarítást elérni.

Az ömlesztett cement pneumatikus és aerációs szállítása már a megvalósulás stádiumában van:

Darabáru (előregyártott elemek) mozgatásához a Pionir-daruk, az 1,5 tonnás építkezési forgódaru (Brun-daru), az 5 t-ás bakdaru (portáldaru) és nagy építkezéseknél a toronydaruk és az új „törpe toronydaru” állnak rendelkezésre.

Az É. M. É. G. T. V. — különös tekintettel a lakóházépítkezésekre — jelenleg egy csódaru tervezésével foglalkozik, mely a toronydarukat lesz hivatva helyettesíteni. Teherbírása 2—4 tonna, legnagyobb kinyúlása 17 m, horogmagassága a legnagyobb kinyúlásnál 18 m. A csódaru 3500 mm nyomtávolságú vágányon fut és az épület sarkát 90°-ban egy harmadik segédvágány beiktatásával meg tudja kerülni.

A rakodási és szállítási munkák gépesítése egyben az egészségvédelem és biztonságtechnika fejlesztését is jelenti. Gondoljunk csak a cement portmentes szállítására, vagy előregyártott elemek daruval történő emelésére a kézi rakodással szemben.

Forrásmunkák: az Építőipari küldöttség jelentése a Szovjetunióban 1953-ban végzett tanulmányútjáról.

A Sztroityelsztvo 1953. 3. számában megjelent cikk.

Az É. M. Építőgép és Gépesítést Tervező Vállalat (É. G. T. V.) által végzett tanulmányok:

A munkahelyi szállítás (3063—V. 1. szám).

A munkahelyi rakodás (3063—IV—1. szám).

A konténeres téglaszállítás (20 059. szám).

A MÉLYÉPÍTÉSEK MUNKAIGÉNYESSÉGÉNEK CSÖKKENTÉSI LEHETŐSÉGEI

ÓCSVÁR REZSŐ

Ismeretes, hogy az országos építőipari tevékenység megoszlik a lakásépítkezések, az ipari és mezőgazdasági, valamint a közlekedésjellegű építkezések között. Az évi tervekben ezeknek az építőipari szakágazatoknak egymáshoz viszonyított aránya többé-kevésbé változik; hol nagyobb, hol kisebb a mindenkori népgazdasági igényeknek megfelelően. Köztudomású az is, hogy az 1953. évi új kormányprogram és az 1954. év tavaszán megtartott III. pártkongresszus határozatai első sorban a *mezőgazdasági és lakásépítési tevékenység fokozását* tűzték ki feladatunkul. Így tehát ezek aránya lényegesen megnövekedett a többi építőipari szakágazati termelés rovására. Jelentőségük is lényegesen emelkedett, hiszen hazánk dolgozó népének gyorsabb ütemű életszínvonal emelésével a legközvetlenebb kapcsolatban vannak. Ezért van az, hogy ma az építőipar fizikai és szellemi dolgozói mindennapi munkájuk zömét ezeknek a szakágazati kérdéseknek megoldására fordítják.

Bármilyen építőipari szakágazati tevékenységről legyen is szó, majdnem valamennyinél szerepel a *magas- és mélyépítési tevékenység*. Ezek sokszor külön-külön, sokszor együtt vagy egymásután bonyolódhatnak le. Legyen az akár a lakásépítések felmenő falainak vagy ipari építkezések csarnokainak alapozási vagy vízelvezetési munkája, akár a lakásokhoz, középületekhez, ipari csarnokokhoz, esetleg állami gazdaságokhoz vezető utak, vasutak, csatornák építése. Végeredményben tehát majd minden építőipari szakágazati tevékenységnél szerepel egy közös tényező: a *mélyépítés*. Itt kisebb, ott nagyobb súllyal. Ezeknek a mélyépítési munkáknak jellegzetessége, hogy az altalajjal és a vízzel való szoros kapcsolat majd mindenütt megtalálható. Ezért a helyi adottságok igen nagy mértékben befolyásolják a mélyépítések végrehajtási módját. Más szóval: a mélyépítések megtervezésénél, végrehajtásánál *igen nagy szerepe van a mérnöki kezdeményezésnek, találményságnak*. Mondhatjuk, hogy a mélyépítések inkább egyedi munkák, mint az építőipari egyéb tevékenység. Az előbb említett mérnöki vagy — tágabb szóval élve — műszaki találményság a mélyépítésben sok tényezőnél érezteti hatását.

Tudjuk, hogy általában a magas- és mélyépítésben az építőipari termékek árai

1. az anyagköltségből,
2. a szállítások költségéből,
3. a munkabérekéből, valamint a hozzátartozó járulékos költségekből,
4. a gépesítési költségekből és végül
5. a regie költségekből tevődnek össze.

Ezek közül a költségtényezők közül az önköltség csökkentési tevékenységet a kötött anyag-

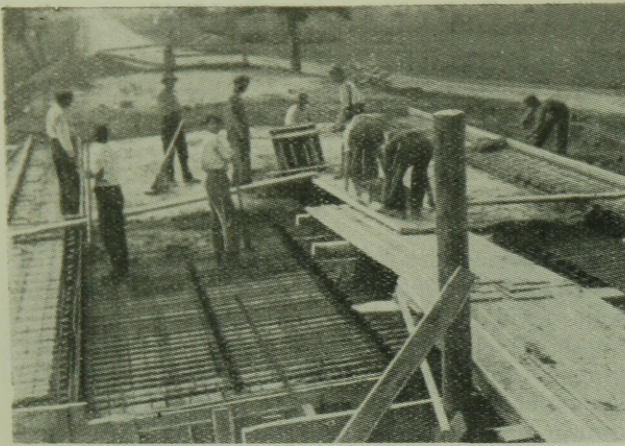
árak és regie kulcsok miatt ma leginkább a *munkaigényesség csökkentetőségének kérdése* befolyásolja. Tulajdonképpen a munkaigényesség — tágabb értelemben — minden építőipari költségtényezőben szerepel részben közvetve, részben közvetlenül. Azonban ezeknek összehatásával jelen tanulmányunk során nem kívánunk foglalkozni.

Végeredményben a mélyépítéseknel ipari átlagban az összes ráfordítások 1/3-áról, tehát igen jelentős költséghányadról van szó. Ennek néhány százalékos csökkentése is 10 milliókat jelenthet a népgazdaság javára, mint megtakarítás. Ez a *költséghányad* természetesen változik, hullámzik mind a magas-, mind a mélyépítésben. Elsősorban attól függ, hogy milyen rendeltetésű és kivitelezésű építményről van szó. De éppen azért, mert ez a költséghányad erősen hullámzik, a műszaki vezetésnek módja van arra — a *műszaki leleményességét* felhasználva, — hogy jobb beruházási, tervezési és kivitelezési munkával a legkedvezőbb, a legmunkaigénytelenebb módszert válasszák ki a végrehajtásra. Erre ma már nemcsak lehetőség kínálkozik, hanem ez határozott kötelessége is a műszaki vezetésnek.

Eddig ugyanis a ráfordításokat az önköltségcsökkentési törekvések során inkább globálisan vizsgálták. Ha meg is nézték a költségtényezők arányának változását, ezek kihatásaival nem foglalkoztak kellő mértékben. Inkább a végső cél az akkumuláció elérése, az aktívák növelése, a passzívák csökkentése volt a döntő célkitűzés. *Ma azonban elsősorban azért kell a munkabérhányad kérdésével sokkal behatóbban foglalkozni, mert az egész magyar építőiparban ma itt van az egyik legszűkebb keresztmetszet.* A kormány és pártvezetők alapján az építőiparból a múlt években a faluról jött dolgozók visszamentek a mezőgazdaságba dolgozni. A dolgozók tehát megértették a párt- és kormányhatározatokat! De ugyanakkor az építőipar feladatai nem csökkentek olyan mértékben, se forintban, se határidőkben, amilyen mértékben az építőipari dolgozók létszáma lecsökkent.

Az építőipar jelenlegi stádiumában meg kell tehát vizsgálni azokat a magas- és mélyépítési munka-fajtákat, ahol jobb, korszerűbb munkamódszerekkel, kevesebb munkaerő felhasználással mégis meg tudjuk a ránkbízott feladatokat oldani!

De nemcsak jobb munkamódszerek, a munkaigénytelenebb munkamódszerek keresése a feladatunk. Van egy másik szempont is! Ez pedig a sokat hangoztatott és talán éppen ezért eléggé ismert szempont: *mentesítsük munkatársainkat a felesleges, nehéz testi munkától!* Ez egyébként a szocializmus építésének egyik igen fontos célkitűzése is.



1. ábra. Vasbetongerendás, lemezes híd pályabetonjának készítése tisztán kézi erővel. Még a betont is saroglyával viszik be. A bedolgozás kézi faesz-közökkel történik (1949)

Kétségtelen, hogy mind a két előbbi szempontot legkézenfekvőbbben a *fokozottabb gépesítéssel* tudjuk megvalósítani. Felvetődik a kérdés, miért megy olyan nehezen mégis ennek a problémának a megoldása? Azt semmiképpen sem állíthatjuk, hogy hazánkban ezen a téren nem tettünk az államosítás óta hatalmas lépéseket. De az biztos, hogy ezek még mindig nem elegendők! A gépállományunk teljesítőképessége mind a magas, mind a mélyépítési munkák részére jelentős mértékben megnőtt. Emelkedett a gépek forint értéke is. Nőtt a darabok száma. A gépek kihasználási százaléka is emelkedett az utolsó hat év folyamán. Az újabb munkamódszerek új gépeket, újabb felszereléseket kívántak és megfordítva: az új külföldi és hazai gépek kombinációi mind jobb és jobb, mind újabb és újabb munkamódszereket szültek. De még mindig nem eleget! Véleményünk szerint azért nem, mert a *műszaki dolgozóink egy része még mindig maradi*, ragaszkodik az évtizedes munkamódszerekhez még 1954. évben is. Sok helyen úgy építenek, mint 10, sőt 20–30 évvel ezelőtt, amikor a munkabér rendkívül alacsony volt, a munkanélküliség nagy volt és a „kapuból” annyi dolgozót vettek fel a munkájukhoz, amennyit csak akartak (1. ábra.) Fokozza ezt a káros jelenséget az, hogy a *munkahelyek műszaki vezetőinek nagy része még mindig „fél a géptől.”* Fél elsősorban azért, mert ő maga sem ismeri a gépet. Lemaradt a technikai fejlődés tanulmányozásában és így magától értetődően *görcsösen ragaszkodik a régen megtanult* — szerinte bevált — *biztos régi munkamódszerhez.* De fél azért is, mert a ma megkapott gépek, felszerelések bizony *nem mindig kielégítő üzembiztonságúak.* Másutt pedig sovíniszta módon ragaszkodnak a gépekhez még akkor is, ha már nem kell. Ennek „eredményeképp” a gépek népgazdasági szinten nincsenek kihasználva. Ezek a jelenségek természetesen nem engedik az egyébként megkívánt mérnöki kezdeményezésnek a nagyobb mértékű kifejlődését az önköltségek csökkentésének irányában. Nem csökkentek tehát kellően a munkaigényességek az építőiparban és így a mélyépítésben sem.

Nem állítjuk azt, hogy csak a gépesítéssel lehet a munkaigényességet csökkenteni! Vannak más módszerek is mind a magas- mind a mélyépítésben. Ezek a megoldások már a beruházások jobb megszervezésével, a korszerű szerkezetek tervezésével, a kivitelezés modernebb technológiai folyamatainak bevezetésével függnék össze. Ezek részletesebb taglalása azonban igen messzire nyúlna. Elsősorban tehát szűkítsük le vizsgálódásainkat csak a mélyépítés területére. A továbbiakban pedig azokat a legjellegzetesebb mélyépítési munkákat vegyük sorra, melyeknek tanulmányozása során megtaláljuk azt a helyes utat, mely a *munkaerő takarékoság* felé vezet. A *régi és új példák összehasonlítása* alapján módunk lesz olyan általános érvényű megállapításokat levonni, melyekkel a kitűzött célt: *a mélyépítések munkaigényességének csökkentését* tervszerű, céltudatos munkával *nagyrészt el tudjuk érni.*

A *földmunkák* a legtipikusabb mélyépítési munkák közé tartoznak. Nemcsak a föld kiemelése és annak elszállítása tartozik e munkacsoportba, hanem a kitermelt anyag szükségszerű tömörítése, esetleg a visszatöltött anyag tömörítése is. A lakások, középületek, ipari csarnokok és egyéb épületek alapgyödreit vagy kézzel, vagy géppel, vagy esetleg ezek kombinációjával hajtjuk végre. E munkák munkaigényességét nemcsak a *technológia jellegzetessége* szabja meg, hanem a földmunkák azon geometriai *jellegzetessége* is, hogy a kitermelt földmennyiséghez mennyi megdolgozandó felület, mennyi visszatöltendő földmennyiség tartozik.

A földmunkák előbb említett *tömbyszerű kiemelésén* kívül szalagszerűen végzett munkákat is ismerünk. Ezek közé tartoznak a vízvezetékek, csatornák vagy egyéb alagútszerű építkezések földmunkái. Ezeknél a *szalagszerű földmunkáknál* az előbb említett mennyiség- és felületarány vagy ennek reciprok értéke még inkább befolyásolja az 1 m³-re eső munkaerő mennyiségét.

A földmunkák munkaigényességét nemcsak a technológiai és a geometriai viszonyok befolyásolják, hanem a *talajvíz*, valamint a *külső csapadékvíz* jelenléte is. Ha sikerül az előbb említett vizeket a munkagödörből valamilyen technológiai eljárással (nyílt víztartás, talajvízszintsüllyesztés, sűrített levegő) eltávolítani, akkor a földmunkák 1 m³-ére eső munkaigényesség nem változik meg. Ha valamilyen oknál fogva (pl. géphibásodás) a munkagödörben a munkát megnehezítő talajvíz vagy csapadékvíz időszakosan megjelenik, akkor a munkaigényesség feltétlenül megnő. Ezért a mélyépítési munkáknál a vízelvezetés vagy a víz távoltartás üzembiztos megoldása döntő jelentőségű.

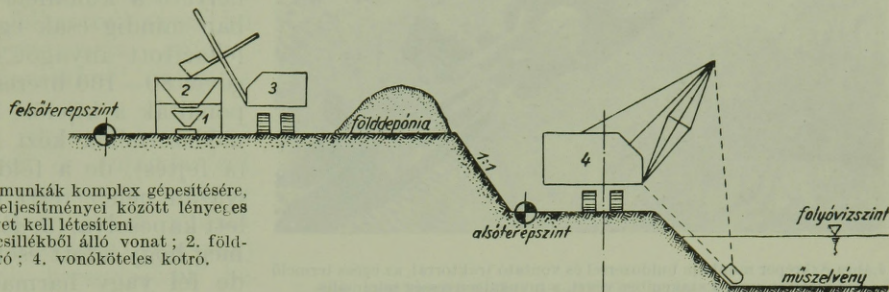
A mélyépítési földmunkák munkaigényessége nagymértékben függ még az *altalaj geológiai és talajmechanikai jellemzőitől.* Más az 1 m³-re eső földkitermelés munkaigényessége homokos kavicsban és más homokos agyagban. Ezeket a normák megadják.

A földmunkák során tapasztaljuk leginkább a bevezetésünkben említett *géptől való idegenkedést.* Ennek egyik oka ma hazánkban az, hogy a

géppel végzett munka sok esetben drágább, mint a kézzel végzett munka. Emiatt igen sok építész, vállalati és tröszt-vezető idegenkedik a géppel végzett földmunkáktól. Ha igaz is, hogy helyenként az 1 m³-re eső gépi földmunka költségei nagyobbak, mégis vitán felül áll az a nagy

A munkaigényesség csökkentésénél ezt a szempontot tehát nem szabad figyelmen kívül hagyni.

A közelmúltban például előfordult Péten, hogy voltak főépítészvezetők, akik a létesítmények alapjait azért nem termelték ki géppel, mert ez akkor alvállalkozói munka lett volna és ez eset-



2. ábra. Példa a mélyépítésben szokásos földmunkák komplex gépesítésére, ha a 3. és 4. jelű földmunka-gépek napi teljesítményei között lényeges különbség van és deponia-helyet kell létesíteni

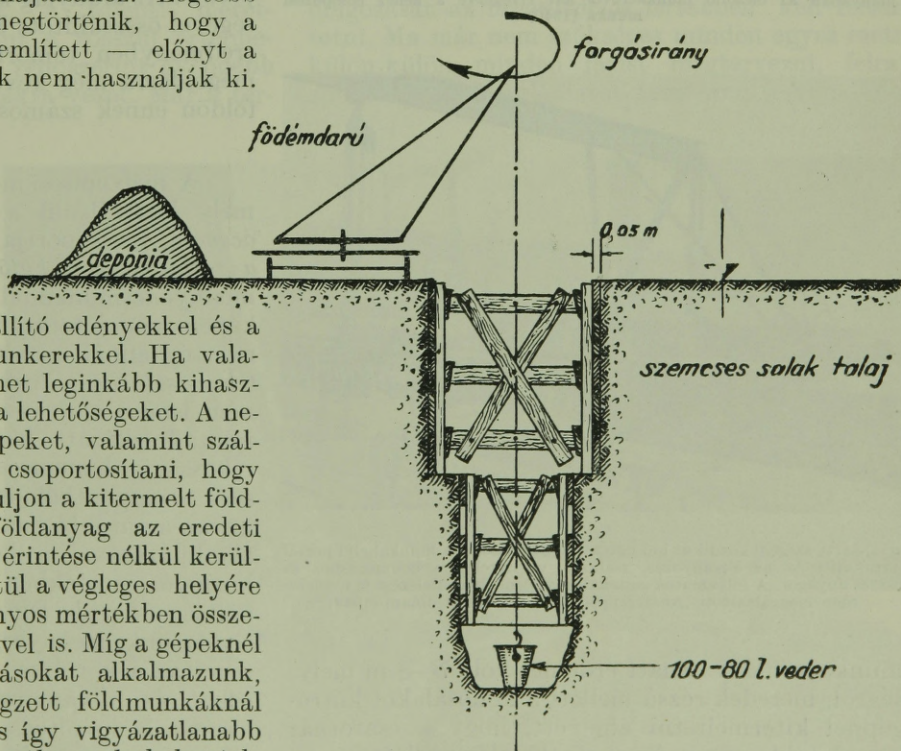
1. Diesel lokomobillal vontatott 1 m³-es csillékből álló vonat; 2. földbunker (mozgatható); 3. kanalas kotró; 4. vonóköteles kotró.

előny, hogy az egy munkanapra eső termelés lényegesen nagyobb és így a földmunka-géppel a kézi munkához képest sokkal hamarabb végezhető el. Tehát az építési idő megrövidül. Más szóval az úgynevezett munkahelyi állandó regieköltség — mely csak az idővel arányos — csökken. Végeredményben tehát a létesítmény költsége népgazdasági szempontból nemcsak hogy olcsóbb lesz, hanem kevesebb munkaerő felhasználásával készül el. Ez pedig az építőipar mai helyzetében — amint azt a bevezetésben is említettük — döntő tényező. Természetesen ez az előny csak akkor fog jelentkezni, ha a gépi földmunkák által eredményezett idő-rövidítést ki tudjuk használni. Tehát a munkagödörben a földkitermelés befejezése után azonnal hozzá kell kezdeni a különböző rendeltetésű alépítményi munkák végrehajtásához. Legtöbb esetben az a hiba is megtörténik, hogy a gépekkel végzett — előbb említett — előnyt a munkahelyi építésvezetőségek nem használják ki.

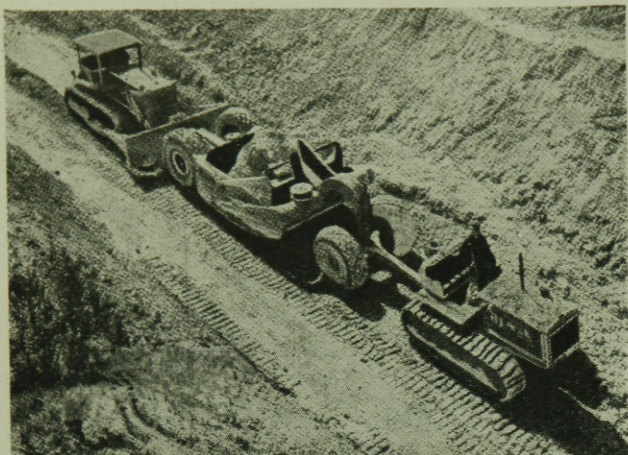
Amikor a géppel végzett földmunkáról beszélünk, akkor nemcsak kotrógépekre, földgyalúkra és árokásó gépekre kell gondolni. Ebbe a csoportba tartoznak a szállítószalagok, a különféle daruk is, a hozzátartozó szállító edényekkel és a folyamatosságot biztosító bunkerekkel. Ha valahol, úgy a földmunkánál lehet leginkább kihasználni a komplex gépesítés adta lehetőségeket. A nehéz és könnyű földmunkagépeket, valamint szállítóeszközöket lehet úgy is csoportosítani, hogy emberi kéz egyáltalán ne nyuljon a kitermelt földhöz. Aza kívánatos, hogy a földanyag az eredeti fekvési helyétől emberi kéz érintése nélkül kerüljön a gépek „karjain” keresztül a végleges helyére (2. ábra). Ez a szempont bizonyos mértékben összefügg a munkavédelem kérdésével is. Míg a gépeknél többnyire tanult szakmunkásokat alkalmazunk, úgy az egyszerű, kézzel végzett földmunkáknál legtöbbször a tanulatlanok és így vigyázatlanabb dolgozók kerülnek olyan helyzetbe, mely balesetelhárítási szempontból kerülendő. A gépi munka tehát munkavédelmi szempontból is előnyösebb.

ben a havi tervteljesítésük termelékenységi szempontból veszélyeztetve lett volna. Sajnos a felügyeleti szervek későn avatkoztak bele e munka irányításába és ma a munkák nagy része részben emiatt a „gépiszony” miatt lemaradásban van. Látható a példából, hogy az úgynevezett tervgazdasági teendők — melytől a műszakiak általában mindig olyan nagyon félnek — mégis élő valósággá válhatnak és befolyásolják a termelés módját különösen akkor, ha egyéni érdekekről van szó (prémium).

A géppel végzett földmunkák munkaigényességének csökkentésére jó példa adódott a közelmúltban a diósgyőri középsori hengercsarnok revészatornák építkezésénél. A rendkívül nagymértékű



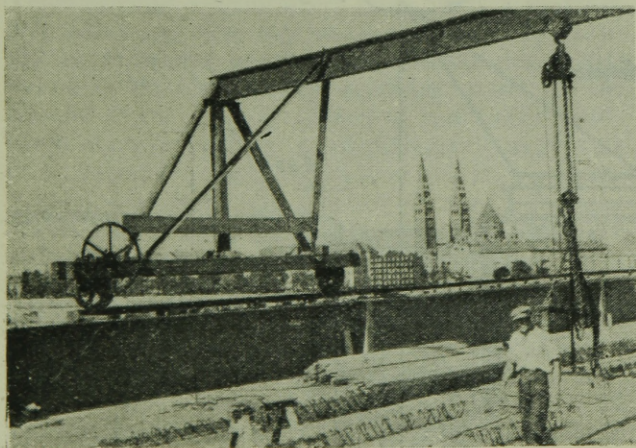
3. ábra. A munkaigényes többkaros munka helyett a csatornaárokból kitermelendő salakanyagot földemdaru emeli fel vedrekben; a deponia-helyre, ahonnan elszállításra kerül. A földemdaruk helyét a csatorna hossza és mélysége szabja meg



4. ábra. Szkréper munkája buldozerrel és vontató traktossal, az egész termelői műveletet csak 3 szakember végzi, a munkaigényesség minimális



5. ábra. Fatutajról kézi istrángos cölöpverési munka. Vízijármű és gép hiányában az olcsóbb munkaerővel lett elvégezve a nehéz cölöpözési munka (1940)



6. ábra. A szegedi közúti új híd pályalemez építésénél a munkahelyi portál daru vitte be az állványozás, zsaluzás, vasszerelés és betonozáshoz az összes anyagot. A folyamatos, munkaigénytelenebb kivitelezést egy célszerűen megválasztott „vezérgéppel” is meg lehetett oldani (1948)

munkaerőhiány miatt érdemes volt 7–8 m mélységről, meredek rézsű mellett a kohósalakot kotrógéppel kitermeltetni ahelyett, hogy a csatornát kisebb földmennyiséggel, de dúcolás mellett végezték volna el. Utóbbi esetben nemcsak a létesítmény befejezési határideje lett biztosítva, hanem

sikerült az egész dúcanyagot — mely ma devizát jelent — megtakarítani. Ugyanezen a munkahelyen a visszatöltést géppel végzik, így tehát ebből a szempontból is előnyösebb volt a fent ismertetett megoldást bevezetni. További munkaigényesség csökkentést lehetett elérni a dúcolt szakaszon azáltal, hogy az úgynevezett karos munkák helyett a különféle mélységekben vízszintes síkban mindig csak egy-egy helyre továbbították a fellazított anyagot és innen földmunkák segítségével 80–100 literes vedrekben emelték fel és deponálták a kijelölt helyre a salakot. Bár ennél a módszernél a kézi munka egy része megmaradt (a fejtés), de a földmunka legnehezebb része, az igazán nehéz testi munka: a karolási munka ki lett kapcsolva, (3. ábra). A példát azért említettük meg hogy adott esetekben — ha nem is 100%-os, de fél vagy harmad megoldásokkal is — lehet a munkaigényességeken segíteni.

Kétségtelen, hogy az alépítmények és felépítmények építésének gépesítése az utolsó néhány évtized alatt igen nagy mértékben fejlődött. A cél az, hogy a nagy tömegeket minél gyorsabban, minél olcsóbban és jobban lehessen a termelési helyről a tervezett helyre szállítani. Ezt a célt a földmunkáknál nagy tömegek esetén a *szkréper*ek érik el legjobban, (4. ábra). A szkréperek nemcsak termelnek és szállítanak, hanem a nagy gumikerekeikkel tömörítenek is s e gépeket mégis mindössze egyetlenegy ember irányítja. Ez a jövő módszere. Ezért tértünk át a szkréperek hazai gyártására.

Olyan helyeken, ahol elegendő víz áll rendelkezésre és a helyi adottságok megfelelőek, a *hidromechanizációs eljárások*nak van a legnagyobb jövője. Az aránylag kis befektetési költségek segítségével összeállított berendezés fejt, szállít és végtermékben tömörít is. Hazánkban az utóbbi megoldásra még kevés példa van. Viszont a külföldön ennek számos példáját találjuk.

*

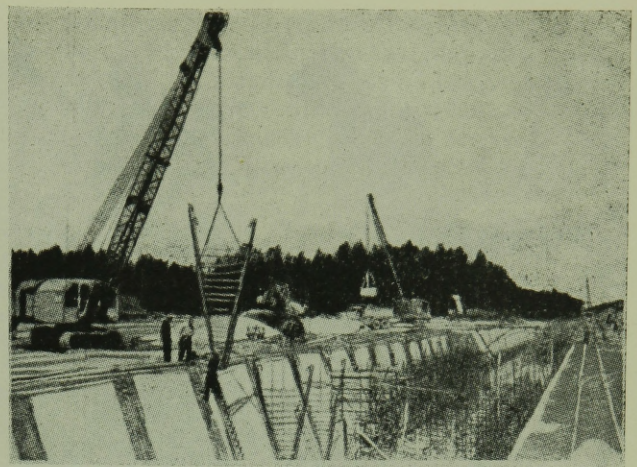
A mélyépítési munkák másik nagy csoportja, mely közvetlenül a földmunkák után jön: az *ács*munkák csoportja. Ide tartozik az *állványozás*, a *zsaluzás* és a *különféle dúcolási munka*. Valamennyi ácsmunkánál a munkaigényesség tulajdonképpen már a tervezésnél eldől. Más a munkaigényesség annál az alépítményi munkánál, ahol a *típus-zsaluzás*, *állványozás* és *dúcolás* lehetőségeit nem ismeri a tervező, és más ott, ahol az egész mintadeszkázati feladatot nemcsak anyagtakarékossági, hanem egyszersmind munkaigényességi szempontból is nézi a tervező. Előfordul ugyan az utóbbi esetben, hogy a típus-szerkezetek alkalmazásával a kész létesítmény mennyiségei bizonyos mértékben megnőnek és ezáltal az önköltség nő; de legtöbb esetben, amit „a vámon elvesztünk, megnyerjük a révén”. Növeli a nyereséget az a körülmény, ha a zsaluzásokat, dúcolásokat és állványozásokat nemcsak a beépítés, hanem a kiépítés, kizsaluzás szempontjából is előre megtervezzük. Ez utóbbi szempontot a tervezők ritkán oldják meg, rábízák a kivitelezőkre, az építésvezetők a beosztottakra és így tovább,

melynek eredménye legtöbbször a legnagyobb anyag- és munkaerőpazarlásban mutatkozik meg.

Az ácsmunkák munkaigényességét nemcsak a szerkezet megválasztása, hanem az anyag megválasztása is nagymértékben befolyásolja. Más az 1 m² vagy 1 m³ *fazsaluzás* vagy *állványozás* munkaigényessége és más a vaslemez vagy vascső állvány munkaigényessége. Sokkal hamarabb és sokkal kevesebb munkaerő felhasználásával készíthetjük a *dúcolásokat* úgynevezett „pátia“-vaslemezek között „amerikánerekkel“, mint fapallók között fadúccokkal.

A mélyépítési munkák tipikus ácsmunkái közé tartoznak a *cölöpözések* és *szádfalazások*. Ezek anyagigényességét a szerkezetek szükség-szerűsége állapítja meg. A szerkezetek munkaigényességét a rendelkezésre álló kézi, gépi vagy kombinált verő- vagy egyéb berendezések befolyásolják. Amikor hazánkban a munkabér rendkívül alacsony volt és a munkaerőkinálat nagy volt, 1—2 évtizeddel ezelőtt, igen sok helyen láttuk a kézi báránnyal, vagy istrarángos cölöpverővel végzett cölöpözéseket. Úgynevezett frikciós ejtőkosos cölöpverést csak a nagyobb munkahelyeken, a robbanófejes cölöpverőket pedig jóformán sehosem találtunk. Ma már viszont a fordítottját látjuk. A kontrasztot jól mutatja az 1940. évi *medvei Duna-híd építése*, ahol az állvány-cölöpöket vízijármű hiányában fatutajról istrarángos cölöpverővel verték (lásd 5. ábra) és ezzel szemben 1954-ben például a *palkonyai erőmű építésénél* volt olyan nap amikor a vasbetoncölöpöket 12 verővel egyszerre verték. Hasonló példák találhatók a szádfalverések és dúcolások terén is.

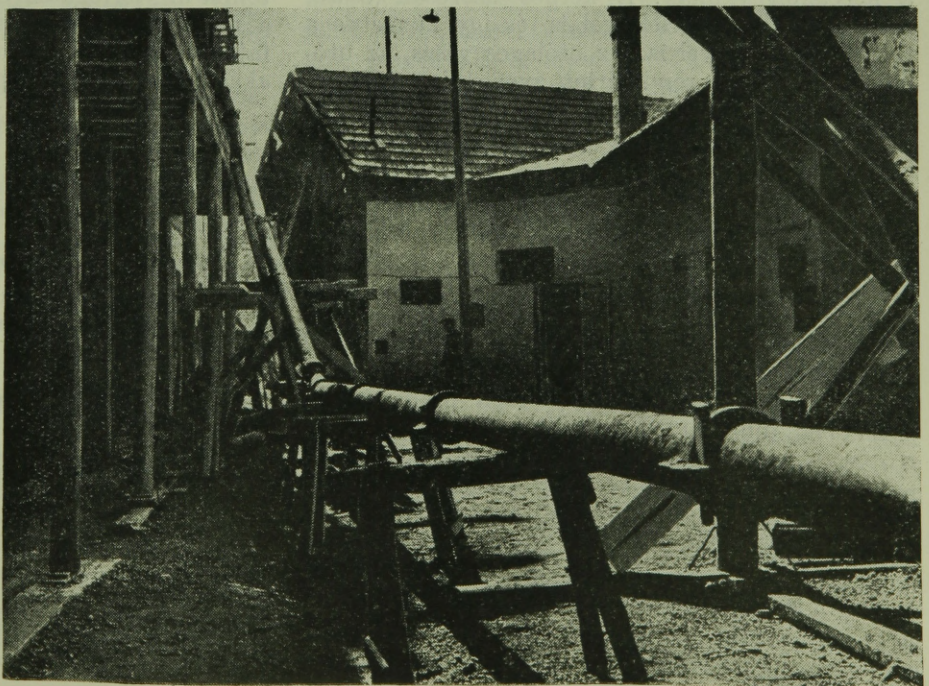
Az ácsmunkák munkaigényességének csökkentésénél nem szabad figyelmen kívül hagyni a *munkavédelem* szempontját. A túlzott méretcsökkentés, mely rendszerint a rosszul értelmezett gazdaságosságból ered, rendszerint gyengébb minőségű kivitelezési munkákra vezet. Már a ter-



7. ábra. Az előre elkészített vasszereléseket hernyótalpas daruval emelik be. Az összeszerelés után azonnal indulhat a betonozás. A helyszíni munka igényesség csökken, a műtárgy hamarabb, tehát olcsóbban lesz kész

vezésnél vigyázni kell arra, hogy a mélyépítési állványok, dúcolások és zsaluzások önmagukban térben is merevek legyenek. Az erőjátékot nemcsak keresztmetszetben vagy hosszszelvényben — tehát síkban — kell megvizsgálni, hanem a szerkezeteket térbeli erőkre is meg kell vizsgálni. Kétségtelen, hogy ez a vizsgálat rendszerint több anyagot és vele együtt több munkaerőt fog jelenteni. De a „végletekig való takarékoskodás“ a végén rendszerint helyrehozhatatlan károkat okoz, esetleg az egész szerkezetet újra kell készíteni, vagy — ami még szomorúbb — baleset esetén emberéletbe kerül.

A mélyépítési ácsmunkáknál a szerkezet, az anyag, a felszerelés együttműködését, együttdolgozását az *organizációs tervekben* kell feltüntetni. Ma már nem szükséges minden egyes esetre külön-külön minden fázist megtervezni, felrajzolni. Igen jó szolgálatot tesz ezen a vonalon a



8. ábra. A betonszivattyúk által a nedveskeverék 150 mm $\varnothing$ -jú csővezetékén kerül az épület bedolgozási helyére anélkül, hogy az adagolástól a tényleges bedolgozásig emberi kéz érintené a géppel megkevert anyagot (1952)



9. ábra. A nedves keverék a csővezeték segítségével az épület azon helyére kerül, ahol szétosztás után azonnal be lehet vibrálni (1952)

nemrég megjelent „Gazdaságos állványozás, zsaluzás és dúcolás irányterv gyűjtemény”, melynek D) technológia című fejezete értékes útbaigazításokat ad erre a területre.

*

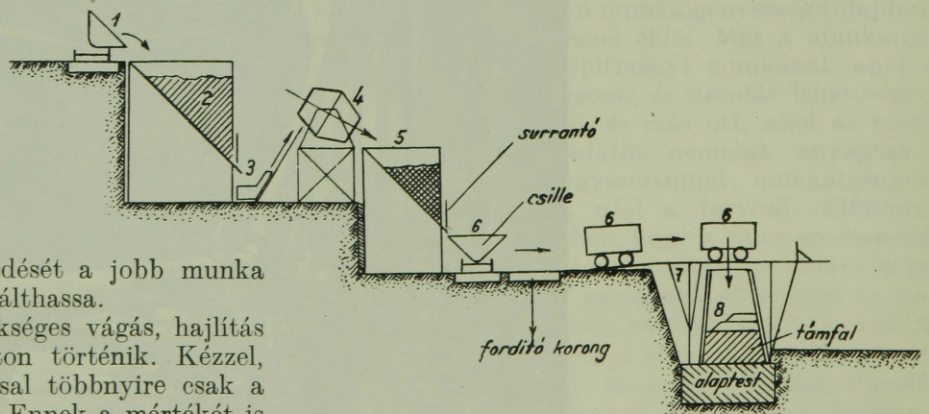
Ha a mélyépítési munkák vasbetonból készülnek, akkor az ácsmunkák után a *vasszerelési*, illetve a különféle anyagú *szerelvények elhelyezési munkáinak* munkaigényességéről kell említést tennünk. E kétfajta munka kapcsolódik egymással. A betonozási munkákat akkor célszerű megkezdeni, amikor a vasszerelés a tervszerinti helyen át lett véve, a különféle szerelvények, ajtó-ablaktokok és csőesatlakozó szerelvények a helyükön vannak. E kérdés szorosan összefügg a minőség kérdésével is, és így közvetve a tervezés kérdésével is. Az utólagos vésés, az utólagos elhelyezés rendszerint gyengébb minőségű munkát jelent. Igaz, hogy a kivitelezőnek viszont hamarabb kell ezeket megrendelni, ebből viszont az következik, hogy a tervezésnek és a beruházásnak előre kell gondoskodni a tervről, illetőleg a forintról, hogy a kivitelező ezen munkaigényesség csökkentő ténykedését a jobb munka érdekében tényleg valóra válthassa.

A vasszerelésekhez szükséges vágás, hajlítás ma már többnyire gépi úton történik. Kézzel, azaz munkaerő felhasználással többnyire csak a szerelési munkákat készítik. Ennek a mértékét is csökkentheti a tervezés, ha az előregyártás elemeit itt is felhasználja. Azaz a szerkezetet olyan elemekre bontja, melyeknek egységeit előre könnyelmesen, gazdaságosan el lehet készíteni és az

állványozás, zsaluzás elkészülte után a rendeltetésnek megfelelően daruk felhasználásával a helyszínén összeszerelik (6. ábra). Ilyen munkákra a Szovjetunió nagy vízi munkáinál számos jó példát láthattunk. Az előre összeszerelt elemek csomóponti kiképzését viszont előre meg kell tervezni és a megoldást nem a helyszíni kivitelezőkre kell bízni (7. ábra). Ennek elmulasztása rendszerint munkahelyi próbálkozásokba fullad, melynek végső eredménye az előregyártáson nyert munkaerőmennyiség elvesztése.

*

A mélyépítések legfontosabb munkafajtái közé tartoznak a *betonmunkák*. Maga a beton 2,1—2,3 tonna/m³ térfogatsúlyával is rámutat arra, hogy a nagy tömegek miatt a legjelentősebb munkafajtaival állunk szemben. A beton előállítása — akár kézzel, akár géppel történik — különböző



10. ábra. Az adalékanyag rakodásától kezdve a beton vibrációs bedolgozásáig emberi kéz nem nyúl a támfal betonozásához. A magasságkülönbségek helyes kihasználása biztosítja a támfal folyamatos építését
1. Kavicszállítócsille 2. Kavicsbunker 3. Kavicsputtony 4. Keverőgép 5. Betonbunker 6. Betonszállítócsille 7. Támfal feletti gördülő állvány 8. Ledöntött beton bedolgozása vibrátorral

munkafázisokon keresztül bonyolódik le. Az anyag megközelítése, a tárolás, az adagolás, a száraz keverés, a nedves keverék szállítása, ennek formákba való bedolgozása, valamint az utókezelési munkafázisok mind más-más munkaigényességgel szerepelnek a kész beton előállítása szempontjából. Az egyik fázist jobban lehet gépesíteni, a másikat kevésbé. Az előbb említett fázisok közül nagy általánosságban a nedves keverék szállítása kíván legtöbb munkaerőt. Ez természetesen a vízszintes és függőleges értelemben vett szállítási távolságoktól függ leginkább. A helyes megoldást a komplex gépesítés elveinek legmesszebbmenő alkalmazása biztosítja. Ha sikerül 1—1 munkahelyen a különféle felszereléseket és gépeket úgy csoportosítani, hogy a folyamatosság és a vezérgép megfelelő kihasználása biztosítva van, akkor az egyes munkafázisok munkaerő-csúcsát a jó átlaghoz közel lehet hozni.

Nem célunk itt a betonmunkák komplex gépesítésének összes eszközeit felsorolni, más helyen, más alkalommal már többször ismertettük, csak arra kívánunk rámutatni, hogy a mélyépítési munkák munkaigényességét a különféle teljesítőképességű *betongyárrakkal* és a *betonszivattyúzással* tudjuk leginkább leszorítani (8. és 9. ábra). Az utóbbi hasonlít a földmunkák hidromechanizációs eljárásához, mert e módszer segítségével helybenálló gépek a megkevert betont a bedolgozás helyére juttatják anélkül, hogy emberi kéz hozzányúlna. Az előbbi megoldás: a betongyárak alkalmazása természetesen inkább attól függ, hogy adott esetben a betontömegek csoportosítása miképpen alakul. A helyi és időbeli súlypontképzés nagymértékben csökkenti a munkaerőigényességet. Ha elaprózzuk a készítendő betonmennyiséget, akkor a betonozó berendezés nem lesz kihasználva és a létesítmény egységére eső munkaerőfelhasználás nagyobb lesz. Ellenkező esetben — a jó súlypontképzésnél — az álló gépeket kis javítás alá vehetjük és a betongyárnál alkalmazott dolgozókat más munkákra lehet addig beosztani és másutt lehet termelékenységüket felhasználni.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni a betonmunkák komplex gépesítésének megszervezésénél a *minőség kérdését* sem. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy a túlsok kézen átmenő beton minősége kisebb, gyengébb, mint a néhány gépegység segítségével elkészített beton. A jó gépesítés szakszerű vezetés mellett a minőség javulásával — és ami még fontosabb — az átlagos minőség állandósulásával, sőt emelkedésével jár:

*

A *kőműves- és kőmunkák* inkább a magasépítés területére esnek. De azok a szempontok, amelyek ott a munkaigényesség szempontjából kialakultak, azok a mélyépítésben is jóformán maradéktalanul átvehetők. A falazási, a vakolási munkák ebből a szempontból azonosan bírálhatók el. Bár a gyakorlatban a mélyépítések ilyen természetű munkái mennyiségi szempontból kisebbek. Éppen ezért a gépesítésük bizonyos mértékben nehezekebb.

Sokat segít az úgynevezett kimondott mélyépítési kőművesmunkák munkaigényesség csökkentésén, ha az *előgyártás* elvét itt is következetesen alkalmazzuk. Az idomok, a blokkok alkalmazása akár falazatoknál, akár burkolatoknál feltétlenül a munkaigényesség javulását eredményezik.

Meg kell említenünk, hogy ezeknél a tömegmunkáknál vannak olyan mélyépítési munkamódszerek, ahol viszont az anyagtakarékosság szempontjából szántszándékkal munkaigényesebb munkákat írunk elő: ilyen például az *úsztatott kővel való betonozás*, különösen a nagytömegű alapoknál. A kővek szakszerű elhelyezése, megelőző lemosása és betonnal való körüldöngölése feltétlenül növeli a munkaigényességet. A példát azért említettük meg, hogy ilyen esetekben viszont nem lehet mereven csak a munkaigényesség csökkentését nézni. Népgazdasági szempontból a cement-takarékosság végeredményben széntakarékosságot jelent és bár a műtárgy forintértéke nő, mert több munkaerőt használtunk fel, mégis a széntakarékosság elérése népgazdasági síkon eredménynek könyvelhető el.

*

Igen kényes mélyépítési munkafajták a *szigetelési munkák*. A szigetelések a víz elleni harc területei. Legyenek azok külső, avagy belső vizek. Az előbbieket jellegzetességei a talajvíz elleni szigeteléseknél találhatók meg, utóbbiak a szennyvizeknél, a medencéknél stb. A szigetelések akár rugalmas, akár kevésbé rugalmas anyagokból készülnek, nagy munkaigényességgel járnak. Ezen a területen a minőség és a gazdaságosság helyes arányát megtalálni nehéz feladat. Elhamarkodott, gyorsan elvégzett szigetelések — bár szemre sokszor megfelelőek — végül idők folyamán használhatatlanná teszik az egész munkát és vele együtt azt a szerkezetet is, melyet hivatva volnának a külső vagy belső víztől megvédeni. A szigetelések minőségét nemcsak a + munkaerő felhasználással lehet elérni, hanem elsősorban a felhasznált anyagok jóságával. A munkaerőfelhasználás relatív mértékét leginkább a jó és állandó szakmunkások alkalmazásával lehet csökkenteni. Ez a szakma az, ahol szakmai fogásokat rövid idő alatt elsajátítani rendkívül nehéz. Az eredményességet növelni lehet azáltal, ha a *tervezett szigetelések egyszerűek és nem komplikáltak*. Amilyen szélsőséges módon takarékoskodunk a szigetelő anyagok mennyiségével, rendszerint olyan arányban nő az úgynevezett veszélyes vonalak és felületek száma és nagysága. A sokfajta idom sokfajta hajlatot eredményez, valamennyi új hibaforrást okoz. Különösen tapasztalható ez a jelenség a mélyépítési szerkezetek *dilatációs kiképzésénél*: Ha valahol fontos az úgynevezett „szolid” szerkezet, úgy ezeknél igazán fennáll ez a követelmény. A komplikált és „nyakatekert” dilatációs szerkezetek nemcsak a munkaigényességet növelik, de kétségesse teszik az egész szigetelés értékét — és ami még rosszabb — sokszor a kijavítást is lehetetlenné teszik. Jellemző példa erre az *inotai földalatti fűtőközpont fekete szigetelése*, ahol a kevésbé szakszerű ter-

vezés, de még szakszerűlenebb kivitelezés végeredményben a műtárgy 100%-os használhatóságát lehetetlenné tette. A kijavítás a kezdeti gondatlanság következtében ma már fizikailag szinte lehetetlen. A munkaigényességek csökkentésének szélső határát a minőségromlás veszélyeztetése nélkül kell — a helyi körülményeknek megfelelően — megállapítani. Az a műszaki vezető, aki a munkaigényesség felhasználást azzal indokolja, hogy a rendelkezésre álló beralapkeretből nem tud másképp kijönni, csak a minőségromlás árán, és mégis ilyen értelemben intézkedik, az végeredményben tudva, szándékosan kárt okoz a népgazdaságnak. Ilyen értelmű munkaigényesség csökkentésre a népgazdaságunknak nincsen szüksége!

*

Az előbb említett mélyépítési beton, téglá vagy kőszerkezeteket rendszerint különféle *szalagszerű létesítményekkel* köttjük össze. Legyenek ezek vízvezetéki, szennyvízvezetéki avagy közlekedési utak hálózatai. Valamennyinél és a hozzájuk tartozó különleges csatlakozó műtárgyaknál a munkaigényességet azért lehet csökkenteni, mert a munkákat aránylag jól lehet szalagszerűen végrehajtani. Más szóval itt a *lépcsős munkakivitelezésnek minden lehetősége megvan*. Fokozza ezt a lehetőséget az előgyártás minél nagyobb mértékű felhasználása. A vízvezetéki vas- vagy eternitcsöveknél, a kisebb méretű beton csatornáknál gyárszerűen előre készíthetjük a szelvényeket. Elhelyezésüket portál- vagy autódaru segítségével a legminimálisabb munkaerőfelhasználással oldhatjuk meg. Az utak és vasutaknál szintén alkalmazható az előgyártás. Utóbbinál a legnagyobb mértékben. Hiszen a vasútépítés ma már végeredményben tisztán szerelő munkává vált. De a szalagszerű munkára való törekvés I—I szakipari ágazaton belül is változik attól függően, hogy milyen anyagot használunk fel. A téglából, kőből, betonból vagy vasbetonból, vagy esetleg betonidomcsövekből készített szennyvízcsatornák munkaigényessége igen tág határok között mozog. Így mód van a legkedvezőbb munkamódszerek megkeresésére. Ha valahol, úgy ezeknél a munkáknál különösen *fontos az organizációs terv*. Ha a magasépítési munkák közben kell ezeket a munkákat végrehajtani, úgy a munkaigényesség feltétlenül megnő. Viszont olyan építkezés, ahol a magas- és mélyépítési munkákat egymástól függetlenül, más szóval zavartalanul lehetne végezni: vajmi kevés van. Tehát az organizációs terveket úgy kell elkészíteni, hogy a kétfajta munka egymást lehetőleg ne zavarja. A felhasználandó anyagokat időben készíthessük oda, hogy ne kelljen többször kézbe fogni. Ez az a munkafázis, mely a mélyépítési szalagszerű munkák munkaigényességét leginkább megnöveli, tehát itt kell legjobban takarékoskodni.

*

A mélyépítési munkák közül befejezésül említést kell tennünk a különböző *szállításokkal kapcsolatos teendőkről* is. Akár külső szállításról, akár belső anyagmozgatásról van szó, a munkaigényes-

ség igen nagy. *Végeredményben az építőipari feladatok végrehajtása különböző méretű szállítási feladatok megoldását jelenti*. Legyen az vízszintes, függőleges vagy ferde pályán történő, legyen az szárazföldi, vízi vagy kombinált módon végrehajtott: mindig nagy tömegeket mozgatunk az anyagtermelő hely és a létesítmény helye között. Az építési anyagok tömegeit kézzel, géppel vagy esetleg ezek kombinatív megoldásaival szállítjuk. A helyi adottságok a szállítási lehetőségek igen széles skáláját adják. A beruházó, tervező és kivitelező a legtöbb munkaerőt — véleményünk szerint — ezen a fronton tudja megtakarítani. A tervszerűséget itt is a jó organizációs terv biztosítja. Van azonban egy általános hibája a mostani organizációs terveinknek és ez megtalálható mind a magas-, mind a mélyépítésben. Ez a hiba magával hozza a munkaigényesség növelését is. A hiba ott van, hogy az építkezéseink organizációs elrendezéseit rendszerint csak vízszintes síkban képzelik el, tervezik meg a végzendő mozgásokat és a térbeli mozgítás problémáját csak egyes esetekben, egyes helyeken oldják meg, például egy toronydaruval, vagy egy lifttel. Ennek következtében a munkaterület igen nagyra válik, szétterül, a belső anyagmozgatás útjai megnövekednek; ezzel a munkaerő felhasználás nő és a költségek nemhogy csökkennének, hanem emelkednek.

A mélyépítések ezen hibáján leginkább a komplex gépesítés elveinek betartása segít. Jó példa erre a mellékelt támfalbetonozás sémája, ahol az anyagok gravitációs súlyát is felhasználjuk arra, hogy a munkavégzés folyamatosságát biztosítani tudjuk (10. ábra).

Nem célunk az, hogy e helyütt a külső szállítás és belső anyagmozgatás minden eszközét felsoroljuk, hiszen ezt már sokan sok helyen amúgyis ismertették, de arra határozottan rá kell mutatnunk, hogy az a munkahely, ahol az összedolgozók számához képest a szállítással foglalkoztatottak száma nagy, úgy itt az organizációs tervben vagy esetleg ennek hiányában a kivitelezés végrehajtásában igen nagy hiba van. Ahol viszont a szállítórészlegek száma kicsi, ott jó az organizációs terv, ott törődtek a munkaigényesség csökkentésével.

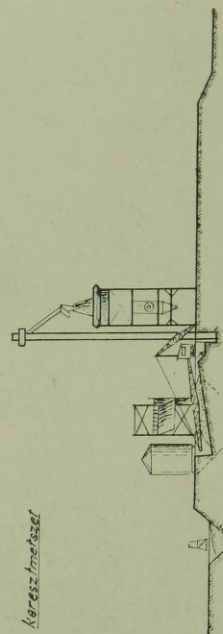
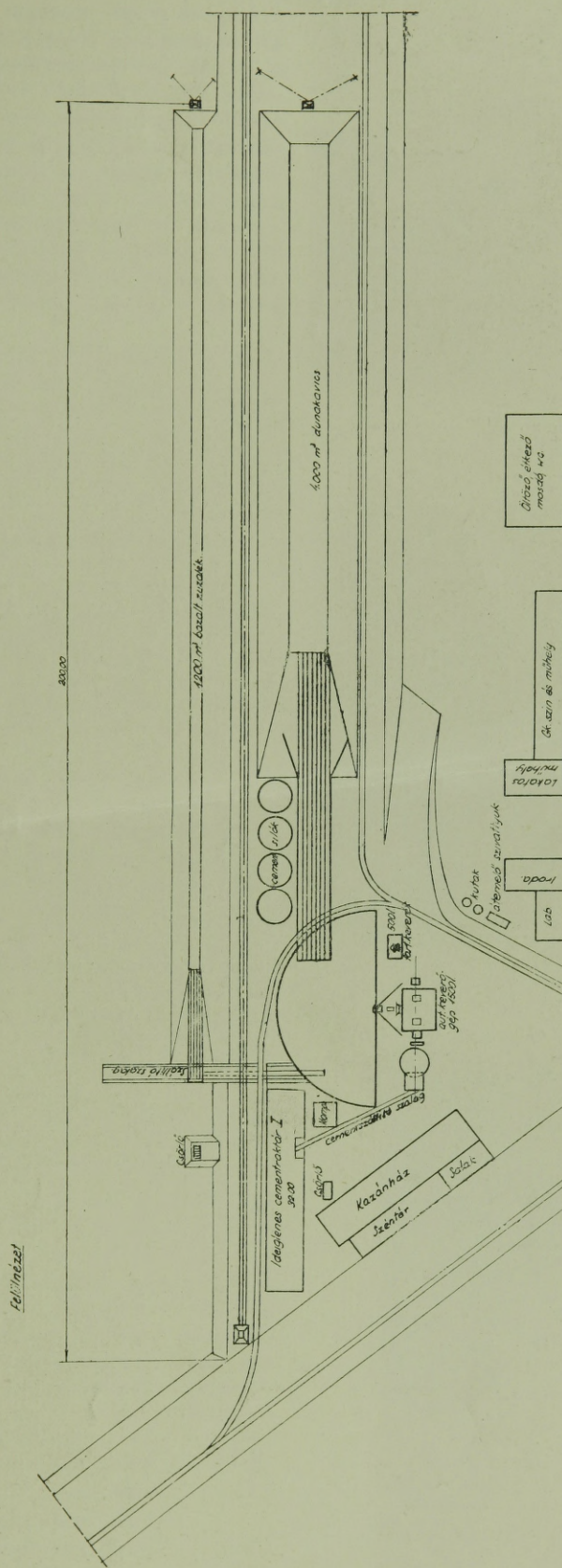
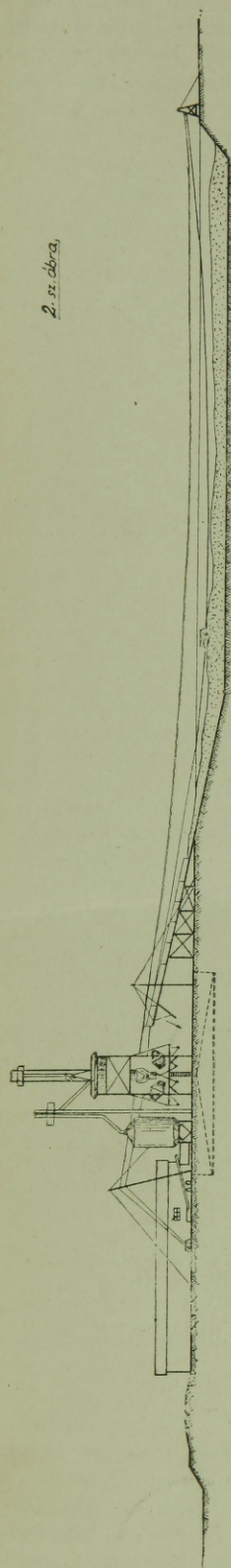
*

Összefoglalásul az előbb elmondott megállapítások és példák alapján az alábbi *közös szempontokat* rögzíthetjük, mint olyan szempontokat, melyek betartásával célunkat: az építési és ezen belül a mélyépítési munkaigényesség csökkentését elérhetjük:

1. A szerkezetek tervezését a legszorosabb kapcsolatba kell hozni a technológiai kivitellel (11. ábra). Ezeket az organizációs terven keresztül a kalkuláció adatai alapján össze kell hasonlítani, de nemcsak forintban, hanem a munkaerőfelhasználás szempontjából is. Az alternatívák közötti döntést ennek figyelembevételével kell meghozni. Célszerű fontosabb esetekben az utólagos költségmérés adatnak felhasználásával a döntés helyességét ellenőrizni.

2. A munkaigényesség csökkentésére való törekvés mérhetősége szempontjából feltétlenül

2. sz. ábra,



2. ábra. Sztálinvárosi automata betongyár.
Elrendezési rajz

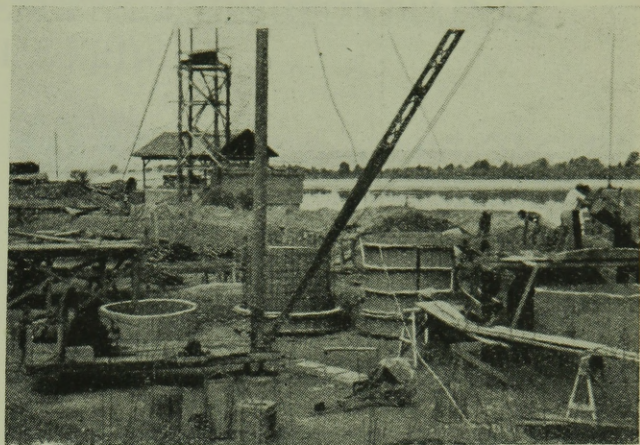
szükség van az utókalkulációk szélesebbkörű bevezetésére. Abban az esetben, ha a beruházó szerv jó tervet, jó technológiát, jó organizációs tervet és hozzátartozó kalkulációt ad, akkor is szükség van a munkahelyi utókalkulációk szélesebbkörű bevezetésére, mert ennek egyik előnye az lesz, hogy menetközben ellenőrzik a felhasználásokat, másik előnye pedig az, hogy az összehasonlításnál a végrehajtó szerv szempontokat kap azokra a szűk keresztmetszetekre, ahol további munkaerő-csökkentéseket vezethet be. Végül e rendszernek eredményeként fognak jobb és jobb tervek és megoldások kikerülni a tervező intézetektől.

3. Nagyobb mértékben kell fokoznunk a szakmai tudást! Az előző pontban említett teendők kiértékelése csak akkor lesz eredményes a munkaigényesség csökkentése terén, ha szakmailag is helyesen találjuk meg a megoldásokat az említett szűk keresztmetszetek csökkentésére. Csak a fokozott szakmai tudás mellett érhetjük el minőségromlás nélkül a munkaigényesség csökkentését. Rá kell nevelnünk a műszaki vezetőinket, az időseket és fiatalokat egyaránt az újabb megoldások alkalmazására (12. ábra). A bevált példákat jobban és szélesebb körben kell ismertetni, mert csak ezek révén tudunk elszakadni a régihez való göröcsös ragaszkodástól. A jó példák a túlzottan merészeket fékezik, a maradiákat pedig felemelik a kívánt szintre.

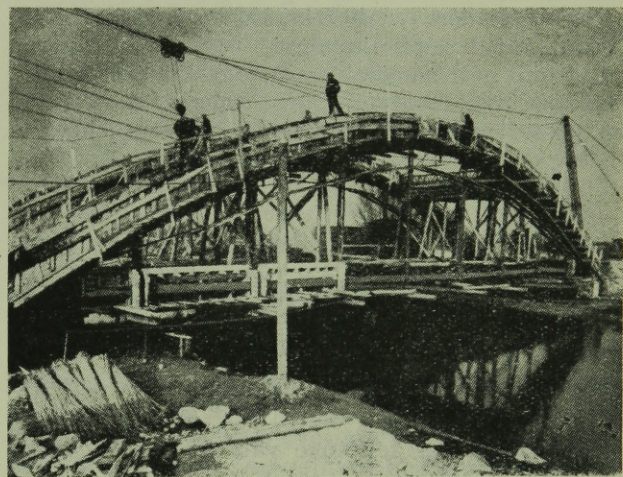
4. A munkaigényesség egyik leghatásosabb csökkentési módja a gépesítés és ezen belül a komplex gépesítés fokozottabb alkalmazása. De nemcsak a nagy gépekkel, hanem a hozzátartozó felszerelésekkel, kiegészítő berendezésekkel, valamint a kézi szerszámok helyett gépi szerszámok alkalmazásával is nagy mértékben lehet csökkenteni a munkaerő-igényességet (13. ábra). Ezzel emelni lehet egyszersmind a termelékenységet is.

5. A gépesítésen kívül az előgyártás alkalmazása a másik hatékony munkamódszer a munkaigényesség csökkentése érdekében. Nemcsak a betonszerkezeteknél, hanem a téglá, kő, vaszerelés, állványozás, zsaluzás stb. munkafajtáknál is — amint azt a megelőző példák mutatták — mód van az előgyártás elveinek megvalósítására. Az elkészítés azonban ne csak az anyagok előkészítésére vonatkozzon, hanem a félkész-gyártmányok előállítására is és így az építőipar és ezen belül a mélyépítés is mindinkább szerelőiparrá fog válni. Csökken a fizikai dolgozók száma, nő a szakmunkások, irányítók és szellemi dolgozók száma. Az arányszám törvényszerűen megváltozik és a gazdasági tervek készítői figyelmét e helyütt is fel kell hívni arra, hogy tervgazdálkodásunk jelenlegi periódusában a régi tényszámokra — amikor munkaerő bőven volt — hivatkozni rövid időn belül nem lesz lehetséges. Új gazdasági mutatók vannak kialakulóban.

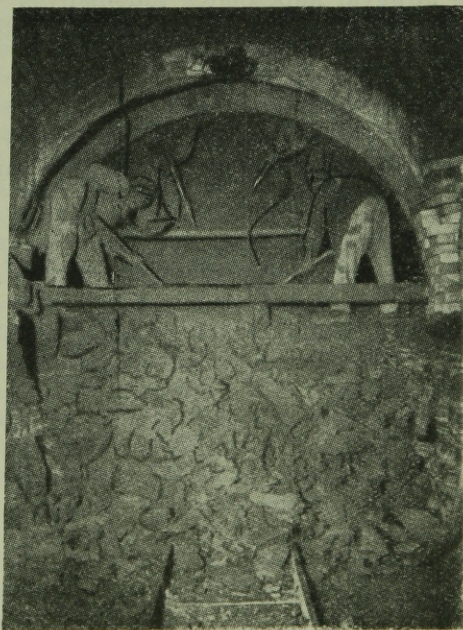
6. Végül a munkaigényesség csökkentésének egyik igen fontos és talán nem is utolsó sorban említendő tényezőjére kívánunk rámutatni és ez a munkahelyi rend kérdése. Amelyik munkahelyen a gépek, szerszámok, anyagok összevisszasága látható, ott a dolgozók nem tudnak



11. ábra. Lábatlani cementgyár kútalapozásának folyamatos kivitelezése középre állított zászós-daru segítségével. A daru segít a zsaluzásnál, szerelésnél, betonozásnál, földkitermelésnél (1950)



12. ábra. Kábeldaru az egyik Zala-híd építésénél. Billenthető árbócaival az egész munkaterületet kiszolgálja, vízszintes és magassági értelemben egyaránt.



13. ábra. Alagútépítésnél az új tegyalapozatok részére pneumatikus fejtőkalapácsokkal dolgozzuk ki a kemény agyagos anyagot. Az elszállítás csillléval történik



14. ábra. Az a munkahely, ahol az építési anyagok „rendjét” így találják, ott nemcsak munkaigényesség csökkentéséről, hanem anyagtakarékosságról se lehet beszélni (1954)

tervszerű, balesetmentes produktív munkát végezni (14. ábra). Ahol keresgélni kell és botladozni, ahol lépten-nyomon heverő anyagokba ütközünk, ott nemcsak az anyagtakarékosság és a tervszerűség fogalmait nem ismerik, hanem ott munkaerőigényesség csökkentéséről sem lehet be-

szélni. A munkahelyi rend — véleményünk szerint — nemcsak a tervszerűségtől, de a munkahely műszaki vezetőjének egyéni rendszeretétől, fegyelmező képességétől is nagy mértékben függ. Ahol a műszaki vezető példamutatóan rendben tartja a saját „háza-táját”, ott az egész munkahelyen tapasztalható lesz ez a szellem. Ennek a gyakorlati eredménye előbb-utóbb megmutatkozik és ott a munkaigényesség is rohamosan csökkenni fog.

*

A bevezetésben említett célkitűzésünket: a mélyépítések munkaigényességének csökkentési lehetőségét — úgy érezzük — a bemutatott példákon és az összefoglalás hat pontjában fő vonásokban érzékeltettük. Nem állítjuk azt, hogy a mélyépítések minden területén mutatkozó lehetőségekre rávilágítottunk, hiszen ezt jelenlegi keretünk sem engedte meg. Kíváncsúnak látszik azonban, hogy a felvetett szempontokat — különösen a kivitelező kartársak — a saját területükről hozott példákkal minél számosabban rövid — ha kell — hosszabb ismertetések útján hozzák tudomására a fejlődni vágyó építőipari szaktársaik javára. Lapunk e célra rendelkezésre áll.

N. A. Szizov: TÉLI ÉPÍTÉSI MUNKÁK

A könyv a szovjet tudósoknak, mérnököknek és műszaki dolgozóknak azokat a nagyszerű eredményeit ismerteti, amelyekkel a Szovjetunióban lehetővé vált az építési munkálatok idényszerűségének a megszüntetése. Elemzi és összefoglalja a talajokra, az építőanyagokra és az épületszerkezetekre vonatkozó e tárggyal kapcsolatos tudományos kutatás adatait, az építkezési gyakorlat jellemző példáit.

A könyv átfogó tudományos mű, mely a szovjet tudományos irányelvek szerint minden tételét a gyakorlat eredményeivel támasztja alá.

1953. 548. lap, 230. ábra

félvászon kötésben 67,— Ft

Tóth Jenő: ÉPÍTKEZÉSEK HELYSZÍNI ELŐREGYÁRTÓ TELEPEINEK TERVEZÉSE

A könyv célja, hogy azt az építésvezető olyan gyakorlati segédeszközként használhassa, amelynek alapján az előregyártó telepet összes szükségleteivel együtt jól és célszerűen megszervezheti. Ennek megfelelően a tulajdonképeni előregyártó üzemre vonatkozó adatokon kívül ismerteti az előregyártó telep teljes területének meghatározásához szükséges segédüzemek tervezési adatait, továbbá az előregyártó üzem működtetését, üzemeltetését jellemző műszaki és gazdasági mutatószámokat.

Organizációs tervezők részére igen hasznos segédeszköz.

1953. 114 lap, 52 ábra

fűzve 20,— Ft

VASBETON RÁCSOS SZERKEZETEK CSOMÓPONTJAINAK MÉRETEZÉSI KÉRDÉSEI

GARAY LAJOS

I. Általános elvek

A vasbetonból készült rácsszerkezetű tartók az előregyártás elterjedésével nagy tért hódítottak. Fokozott alkalmazásukat indokolja:

1. Gazdaságosságuk, ami a beton teljesmértékű kihasználásának következménye. Ennek köszönhető az önsúlyban sokszor 50%-nál is magasabb megtakarítás és ezáltal az emelendő súlyok hasonló mértékű csökkenése.

2. Előregyártásuk rendkívüli egyszerűsége. Fekvő állapotban igen egyszerűen zsálužhatók, könnyen szerelhetők és betonozhatók. Zsálužatuk kötés után (4—12 óra) azonnal eltávolítható és újra felhasználható.

Rácsos szerkezeteket vasbetonból ezideig ritkán alkalmaztak, aminek okai a kivitel nehézsége és a húzott rudak repedéseitől való idegenkedés volt. Az előregyártás megszüntette a kivitel nehézségeit és a húzott rudak repedései, melyek eddigi tapasztalataink alapján nem haladták meg a hajlított tartók húzott öveinél is fellépő repedések mértékét, zárt csarnokokban nem jelentenek korróziós veszélyt. Alkalmazásuk enne kalapján indokolt és helyes, különösen nagyobb feszítávolságok esetén, ahol gazdaságosságuk fokozottan jelentkezik.

Vasbeton rácsos szerkezetek számítása általában a vasszerkezetek számításához hasonló módon, csuklós csomópontok feltételezésével történik. Az irodalom ezt a módszert elfogadja (Szachnovszki, Saliger) és a gyakorlat is igazolta, bár erősméretű, nem elég karcsú rudak esetén a mellékfeszültségek erős megnövekedésével kell számolni (Dischinger, Pucher, Halász), de a csomópontok méretezésére kialakult módszer nem áll rendelkezésre. E tanulmány célja egy olyan közelítő módszer bemutatása, mely lehetővé teszi a csomópontokban fellépő helyi igénybevételek számítását és ennek alapján a helyes vasvezetésre és csomóponti kialakításra útmutatást ad. A bemutatott eljárás kísérleti igazolásra szorul, elsősorban a megengedett feszültségek nagyságára vonatkozóan.

Vasbeton rácsos szerkezeteket a beton lényegesen fokozottabb kihasználása jellemzi. Addig, míg a szokásos vasbeton gerendáknál a nyíróigénybevételekből származó feszültségek a hajlításból származó nyomófeszültségeknek legfeljebb $1/4$ — $1/5$ -ét teszik ki, a vasbeton rácsos szerkezeteknél ugyanezek mint rácsrúderők jelentkeznek és a nyomott rudaknak a kihajlás figyelembevételével teljes mértékű kihasználását teszik lehetővé, húzott rácsrudaknál pedig a betont csak korrózió elleni védelemnek tekintjük és a teljes húzást vasal vesszük fel. — Addig, míg közönséges vasbetongerendáknál a húzott vasszalban a feszültségek a

tartó teljes hosszában egyenletesen megoszolva változnak, a rácsos szerkezeteknél ez a csomópontokban koncentráltan jelentkezik. Fokozott figyelmet érdemel az a körülmény, hogy hajlított tartóknál a húzott vasszal feszültségeinek megváltozását biztosító nyírófeszültségeket nagy betontömeg közvetíti, ahol a nyírásból származó húzó főfeszültségek felvételét ugyancsak sűrűn kiosztott vasalás (kengyelek, felgörbítések) biztosítja. Rácsos szerkezeteknél az alsó övbe bekötő ferde rácsrudak legtöbb esetben a csomólemezek és alsó övrúd betonjának közvetítésével adják át az igénybevételeiket az alsó öv vasszerelésének. Ez a beton a vasalás nagyfokú kihasználása miatt csaknem kivétel nélkül messze a beton húzó szilárdsága felett van igénybevéve. Ezek a megfontolások önmagukban is felhívják a figyelmet a vasbeton rácsszerkezetek csomópontjainak jelentőségére. Láthatjuk, hogy a kis beton-keresztmetszetek miatt a csomópontokban nagy helyi igénybevételek várhatók, továbbá, hogy a rácsos megválasztásánál döntő szempontként törekedni kell a csomópontok egyszerű és gazdaságos kialakítására.

A csomópontok gazdaságos kialakítása érdekében arra kell törekedni, hogy a húzott rudak vasalása, — igénybevételeit a csomópontokban nyomófeszültségek közvetítésével tudja átadni, mert a beton így használható ki legelőnyösebben és így érhető el a legnagyobb biztonság is. A vasak vezetésénél oly rendszert kell kialakítani, hogy a csomópont maga is könnyen áttekinthető, egyszerű és számítható legyen.

Nézzük meg röviden, hogy a különböző használatos rácsozási rendszerek mellett a csomópontok kialakításánál milyen problémák vannak. A vasszerelésben kerüljük a vasszerkezeteszerű kiképzést, így nem alkalmazunk lehorgonyzó elemeket, vasszerkezetű csomólemezeket és egyéb különleges lakatos vagy szerelő munkát kívánó megoldásokat.

Rácsos vasbeton szerkezeteknél egyaránt alkalmazunk szimmetrikus és oszlopos rácsozást.

A szimmetrikus rácsozásnál vasvezetés szempontjából különbséget kell tennünk a rácsrudak és az alsóöv által bezárt hajlásszög szerint. A 60° -os rácsozás különleges eset, mert ennél az alsóövből elmaradó vasmennyiség pontosan megegyezik a húzott rácsrúd vasszükségletével, tehát rendkívül egyszerű vasvezetést tesz lehetővé, a felgörbülő vasak töréséből származó eredő pedig pontosan rúdirányba esik.

Ha a szimmetrikus rácsozást úgy választjuk meg, hogy az alsóöv és ferde rácsrudak közötti szög kisebb 60° -nál, a húzott rácsrúdban fellépő erő felvételére szükséges vasmennyiség kisebb lesz, az alsóövből elhagyható vasalás mennyiségé-

nél. Ezért e rácsozásnál az alsóövben kell vasbetétet elhagyni. Ez előnyös, mert az alsó egyenes vasakat könnyű szerkezetileg jól lehorgonyozni. Ezt a rácsozást általában nem csupán az említett szerkezeti előnyei miatt, hanem kellemesebb esztétikai megjelenéséért is szívesen alkalmazzák.

A rácsozás 60° -nál meredekebb megválasztásánál a húzott rácsrudakban fellépő erő nagyobb az alsóöv húzóerejének változásánál, tehát a rácsrudban pótvasakat kell alkalmazni. Ez több vasvezetési gondot ad, de ez esetben a rácsrúderők kisebbek, mint előbb. Ilyen rácsozást nagy sűrűségük miatt nem szívesen szoktak alkalmazni.

Oszlopos rácsozás esetén rendszerint olyan kiosztást alkalmaznak, melynél nyomott oszlopokat és húzott rácsrudakat kapunk. Függőleges nyomott oszlopok esetén a húzott rudakban fellépő igénybevétel nagyobb az alsóöv igénybevétel változásánál. Ilyen esetekben a ferde rácsrudban pótvasalásra van szükség, amit az alsóövbe be kell horgonyozni. Ennek kiképzése nagy körültekintést igényel és kisméretű alsóöv esetén nehézségekkel is járhat. Ezt a rácsozást leginkább laternáknál alkalmazzák, amikor az oszlopközökbe kerülnek az ablakok. Sokszor előfordul, hogy a húzott rácsrudakat nem is betonozzák be, amiáltal az árnyékolt felület a minimálisra csökkenthető.

Olyan rácsozást, melynél a rácsrudak nyomottak, általában ritkán használnak. Az idegenkedés oka az, hogy a nyomott ferde rácsrudak kihajlási hossza és a rúderő is nagyobb, mint az oszlopoké, ezért a betonméretek az előbbi esethez képest lényegesen megnőnek. Ilyen esetekben előnyös a 45° -os rácsozás, mert az alsó övből a húzott oszlopba felgömbölyű vas eredője a nyomott rácsrud irányába esik, ami rendkívül egyszerű vasvezetést tesz lehetővé.

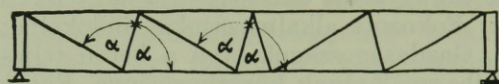
Meg kell emlékezni az 1. ábrán látható különleges rácsozásról. Itt a nyomott rácsrud a húzott rácsrud és az alsóöv szögfelezőjébe esik. Ez a rácsozás lehetővé teszi, hogy az alsó övből elmaradó vasak pontosan a húzott rúd vasszükségletét fedezzék és a vasak töréséből származó eredő a nyomott rúd irányába esik. Ilyen rácsozás esetén a vasvezetés rendkívül leegyszerűsödik, ami szerkesztési és kiviteli szempontból előnyt jelent. Előny az is, hogy a nyomott rudak meredekebb hajlása miatt kihajlási hosszuk alig nő meg, a húzott rudak viszont alacsony hajlásszögük miatt ritka rácsozást tesznek lehetővé. Kétségtelen, hogy ez a rácsozás az előbbi érvek alapján különleges figyelmet érdemel.

A rácsrúderőkről és vasvezetésről eddig elmondottak párhuzamos övű tartókra vonatkoztak. A rácsrúderők csökkenthetők, ha a tartónak olyan formát adunk, hogy egyik öv a támasz, illetőleg láncvonalba essék. A rácsrúderők, csökkenésével a lehorgonyzások és ezzel a vasvezetés problémái is kisebbek lesznek.

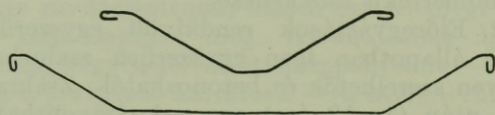
Vasbeton rácsszerkezeteknél kétféle vasvezetési mód használatos:

1. Gerendák vasvezetésével analóg megoldás, melynek legjellegzetesebb formái olyan rácsozások esetén jelentkeznek, ahol ki van elégítve az a feltétel, hogy húzott övből elhagyható vasmennyi-

ség éppen elegendő a húzott rácsrud vasalására. Ez a feltétel 60° -os szimmetrikus rácsozás és oly oszlopos rácsozás esetén van kielégítve, ahol a nyomott rúd a húzott rácsrud és húzott öv szögfelezőjébe esik. Ilyenkor a rácsrud vasalását a húzott övből felgömbölyű vasakkal oldjuk meg. A lehorgonyzás a nyomott övben általában nem jelent gondot, mert ennek méretei elég nagyok. A tartóvég kialakítása ez esetben is különös gondosságot kíván és célszerű az utolsó oszlopot nagyobb méretekkel felvenni (1. ábra).

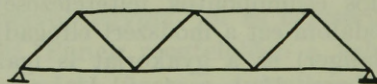


FŐVASALÁS ELVI VEZETÉSE

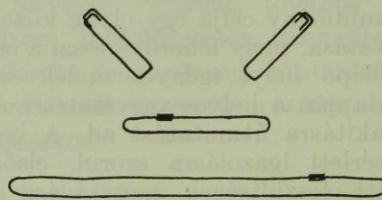


1. ábra

2. A vasvezetés másik módja az úgynevezett hajtű vasalási rendszer. Ennél a rácsos szerkezet vasalását lehetőleg hajtűformában meghajlított vasakból képezzük ki. E vasvezetésnél különös gondot kell fordítani a hajtűk görbülete mentén fellépő igénybevételekre. A vasszerelés előnyös, de a vasalás tervezése és szerkesztése fokozott gondosságot kíván. A hajtűalakú vasak általában a tartó síkjára merőlegesen vannak elhelyezve. A vasalás elvét a 2. ábra mutatja. A szerkezeti méretek megválasztásánál arra kell törekedni, hogy a rácsrudak szélességi mérete kisebb legyen az övrudakénál.



FŐVASALÁS A TARTÓ SÍKJÁBA BEFORGATVA

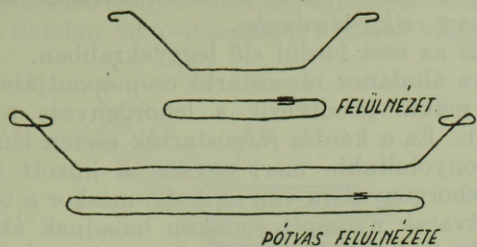
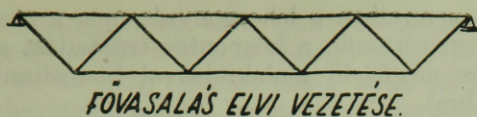


2. ábra

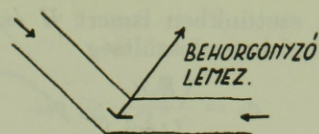
Ez a vasvezetési mód fokozott szerephez juttatja a húzott öv betonját a csomópontok közelében, de a hurkos lehorgonyzás előnyös, mert a húzott övben nyomott betonmag kialakítását teszi lehetővé. A méretezés kérdéseivel később még foglalkozunk.

Az említett két vasvezetési rendszer előnyösen kombinálható és a gyakorlatban a vegyes megoldások a leghasználatosabbak. (Alkalmazását vázlatosan lásd 3. ábrán.)

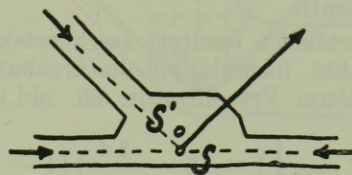
A csomópontokban a 4. a—d ábrán látható igénybevételi módok léphetnek fel.



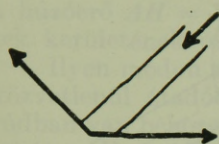
3. ábra



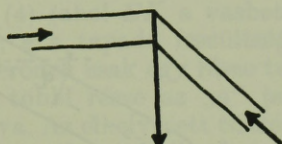
5. ábra



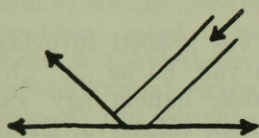
6. ábra



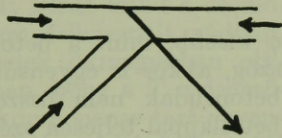
4/a. ábra



4/b. ábra



4/c. ábra



4/d. ábra

II. A csomópontok helyi igénybevételei

A csomópontok helyi igénybevételeinek okai a következők:

1. Tapadás által a betonra átadott túligénybevétel. Ez a húzott rudak vasalásának behorgonyzása következtében áll elő.

2. A húzott rudak vasalásának irányváltásából a görbület mentén fellépő helyi igénybevételek.

3. A húzott vagy nyomott rudak irányváltásából fellépő igénybevételek, ha

a) az irányváltásból származó eredő nem esik rúdírányba (4/c és d ábra);

b) nyomott rudak közé húzott rúd horganyozandó le (4/b és d ábra);

c) a lehorgonyzás nem halad a teljes keresztmetszeten keresztül (5. ábra).

4. A csomólemezek excentrikus kialakításából származó túligénybevételek (hajlító-nyomatékok) (6. ábra).

III. A csomóponti feszültségek számítása

A csomópontok feszültségeinek számításához az alábbi feltevésekből indulunk ki:

1. Csak tengelyirányú igénybevételek lépnek fel, a sarokmerevségből származó hajlító igénybevételeket nem vesszük számításba.

2. A nyomott rudakat mint homogén betonrudat kezeljük.

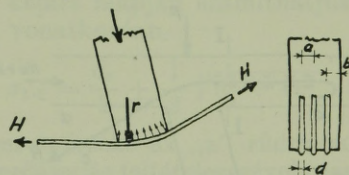
3. A húzóigénybevételeket kizárólag a vas veszi fel.

4. A számításokat a rugalmasságtan feltételei alapján végezzük. (Ez a biztonsági tényezővel való méretezési módot nem zárja ki.)

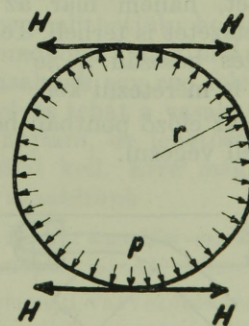
A következőkben néhány tipikus esetet vizsgálunk meg.

a) A húzott rudak töréséből származó komponens a nyomott rúd irányába esik.

A vas r sugarú kör mentén meggörbítve a betonra megoszló nyomóigénybevételt ad át (7. ábra). A nyomás a görbületi kör központja felé irányul; nagyságát a kör alakú tartályok, illetőleg vékonyfalú csövek számításánál ismert módon határozhatjuk meg (8. ábra).



7. ábra



8. ábra

Miután esetünkben ismert H és r a vasszal mentén fellépő betonfeszültség

$$\sigma_b = \frac{F_v \sigma_v}{r \cdot \Sigma d} \leq \sigma_{bh}$$

ha $H = F_v \sigma_v$

ahol Σd az alkalmazott vasak átmérőinek összegét jelenti.

A σ_{bh} értékét a feszített szerkezeteknél alkalmazott alábbi formulákból határozhatjuk meg. (Guyon: Béton Précontraint. 50. old.).

$$\sigma_b \leq \sigma_{bho} \left[1 + \left(3 - \frac{2d}{a} \right) \left(1 - \frac{d}{a} \right) \right] \quad (3/a)$$

vagy

$$\sigma_b \leq \sigma_{bho} \left[1 + \left(3 - \frac{d}{b} \right) \left(1 - \frac{d}{2b} \right) \right] \quad (3/a)$$

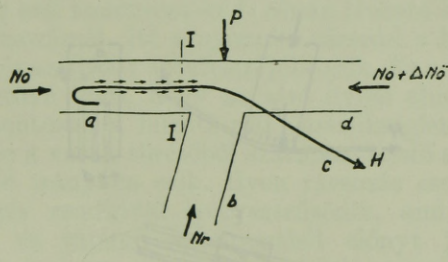
Ezen képletek a francia BA, 45, szabvány

$$\sigma_{bh} = \sigma_{ho} \left[4 - 5 \frac{f}{F} + 2 \frac{f}{F} \right] \quad (3)$$

előírásából lettek megállapítva. σ_{bho} a beton nyomó határfeszültségét jelenti.

Már a fentiekből megállapíthatjuk, hogy a görbület mentén fellépő igénybevétel nagysága nem függvénye az ívhossznak, hanem kizárólag a sugárnak, továbbá azt, hogy a húzott vasszalakat a nyomott-rúd szelétől kellő távolságban kell vezetni. Kis távolság esetén ugyanis a betonra megengedhető igénybevétel csökken.

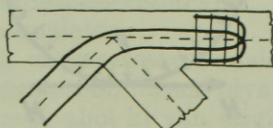
b) A húzott rudak töréséből + külső terhelésből származó eredő a nyomott rúd irányába esik és a húzott rúd behorgonyozandó (9. ábra).



9. ábra

Behorgonyzás következtében a „c” jelű rúd erejét az „a” rúdban adja le, tehát ΔN_0 igénybevétel növekedés nem az elméleti csomóponti keresztmetszetet, hanem már az „a” jelű rúd I—I keresztmetszetét is terheli. Tehát az „a” jelű rudat a bekötés hosszán a „c” rúdból leadott igénybevételre is méretezni kell.

Ezenkívül az előző pontban bemutatott vizsgálatot is el kell végezni.



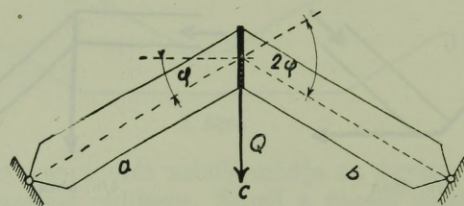
10. ábra

Amennyiben a lehorgonyzás nem a rúd tengelyében történik, a központos erőátadást a vasvezetés megfelelő kialakításával biztosítani kell (10. ábra).

c) A húzott rudak töréséből származó komponens nem esik rúd irányba.

Ez az eset fordul elő leggyakrabban.

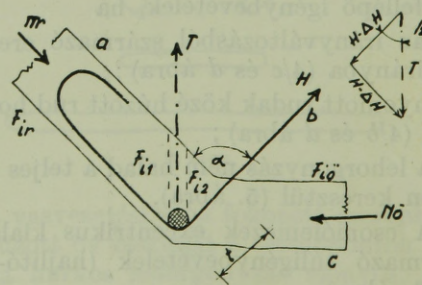
Az általános rácsostartó csomópontjában kivétel nélkül jelentkezik a lehorgonyzás problémája is. Ez a kérdés rácsostartók esetén lényegesen bonyolultabb, mert egyszer a húzott rúd való lehorgonyzásra van szükség, máskor a bekötő húzottvasak nyomott rudakon haladnak át, ami azt jelenti, hogy nem csupán a tapadás révén adnak át erőt, hanem súrlódás által is. A kérdés megvilágítására az alábbi egyszerű példa alkalmas. A 11. ábrán látható rúdháromszög az esetben, ha



11. ábra.

φ kisebb, mint a beton és vas közötti súrlódási szög, akkor is egyensúlyban van, ha az „a”, „b” betonrudak nem összefüggőek, hanem egy vas betétlappal teljesen szét vannak választva. Ez az egyensúlyi állapot nem a Q terhelés függvénye, hanem annak csupán a rudak teherbíróképessége szab határt feltéve, hogy a hajlásszög a súrlódási szögön belül marad. Ilyen vagy ehhez hasonló esetek gyakran előfordulnak rácsostartók csomópontjainál és az erők átadását kedvezőbbé teszik. E hatás mértékének megállapításához kísérletek szükségesek. — A továbbiakban ezt a biztonság javára elhanyagoljuk.

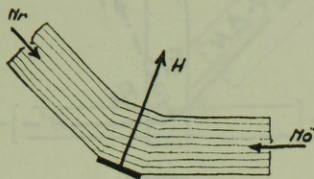
Vizsgáljuk meg egy példán, hogyan áll elő egyensúly egy oly csomóponton, ahol a húzott rúd töréséből származó eredő nem esik rúd irányba. Vizsgáljuk meg a 12. ábrán feltüntetett csomópont



12. ábra.

feszültségállapotát. A méretezés az a) pontnak megfelelően indul, vagyis először megállapítjuk a vas begörbítéséből származó helyi nyomóigénybevétel nagyságát. Ezután ellenőrizzük a görbület miatt fellépő nyíró igénybevételekből származó húzó főfeszültségeket. Részletesen:

Esetünkben az erők irányváltozását a két nyomott rúdban a húzott rácsrúd bekötése biztosítja. Ez az irányváltozás akkor állna elő zavaró igénybevételek nélkül, ha megfelelő horgonylemezekkel a húzó igénybevételek átadását a csomópont külső oldalán biztosítanánk (13. ábra) vagy, ha a



13. ábra.

„t” hosszúság elegendő volna a vasak feszültségének átadására. A mi esetünkben a „t” távolságon a húzóerő $\Delta H = \Sigma K \tau_{ot}$ (4) (ahol ΣK a vasbetétek kerületének összege; τ a tapadó feszültség).

Ilyen módon a húzóerőnek csak egy része tud közvetlenül átadódni, a többi része az „a” jelű rúdban van behorgonyozva. Az elhelyezett tüskére tehát a $(H - \Delta H)$ erő irányváltozásából származó $T = 2(H - \Delta H) \cos \frac{\alpha}{2}$ nagyságú erő hat. Ezen erő iránya nem egyezik meg egyik rúd irányával sem és többletigénybevételt jelent mind a csomópontban, mind a bekötésre felhasznált rúdban. Ezek a többletigénybevételek önmagukban oly módon vannak egyensúlyban, hogy a T nyíróerőnek „a” rúd irányába eső komponense tart egyensúlyt a tapadás révén „a” rúdban fellépő $H - \Delta H$ nagyságú erővel. Ez egyébként az erőpoligonból azonnal kitűnik.

A betonra ható helyi nyomóigénybevételeket a T komponensből az alábbi közelítéssel határozzuk meg (14. ábra).

A 14/b ábrának megfelelően megállapítjuk F és f felületeket és a betonfeszültség a 3. képlet alapján számítható.

Az „f” és „F” felületek megállapítására az itt javasolt eljárás feltevés és ezért igazolásra szorul. Az 1:3 hajlásszöget a lemezek kiékelési szabályából vettük át; ez az érték kisebb, mint a beton súrlódási szöge. A görbitett vasszakasz és tüske együttes vetületi felületét az átlag feszültség megállapítására jogosan felvehetjük.

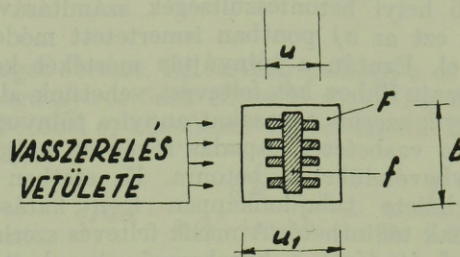
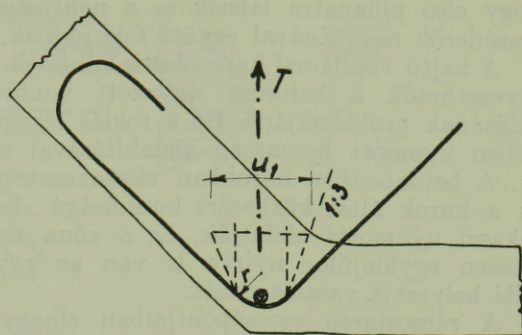
E vizsgálat után rátérhetünk a nyíróigénybevételekből származó húzó-főfeszültségek megállapítására. A 12. ábra alapján jól érzékelhetjük, hogy a behelyezett tüske lényegében az $F_i = F_{i1} + F_{i2}$ homogén beton keresztmetszetek elnyírásával kíván kiszakadni a betonból. A nyírófeszültség nagysága tehát

$$\tau = \frac{T}{F_{i1} + F_{i2}}$$

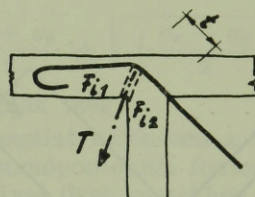
ahol F_{i1} és F_{i2} ideális betonkeresztmetszetek

($n = \frac{E_v}{E_b} = 15$ -nek vehető a vasalásnyíró ellenállásának helyesebb értékelésére).

Ez a nyírófeszültség felbontandó egy, a rúd irányába és egy arra merőleges komponensre. Miután ennél a felbontásnál az erők és felületek azo-



14. ábra.



15. ábra.

nos arányban redukálódnak, a nyírófeszültségnek értéke nem változik, tehát a húzó főfeszültségeket az ismert képlet alapján számíthatjuk az „a” és „c” rúdra vonatkozóan.

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{\sigma_x^2 + 4\tau^2} \quad (5)$$

e képletben σ_x értéke az „a” rúdra vonatkozóan, centrikus erőátadás feltételezésével (nagy kampó !)

$$\sigma_{xa} = \frac{N_r + (H - \Delta H)}{F_{ir}}$$

„b” rúdra vonatkozóan

$$\sigma_{xb} = \frac{N_\delta}{F_{i\delta}}$$

A húzó főfeszültségnek nem szabad meghaladnia a szabályzatban előírt alsó határértéket.

Itt már megemlíthetjük, hogy a bemutatott megoldás a csomópont kialakításánál nem ideális megoldás. A vasaknak egy rúd felé hajlítása nagy T erőket ad, helyes tehát a vasakat mindkét nyomott rúd felé hajtani, de lehetőség szerint ezt a megoldást kerülni kell. Erre még a szerkesztési szabályoknál visszatérünk.

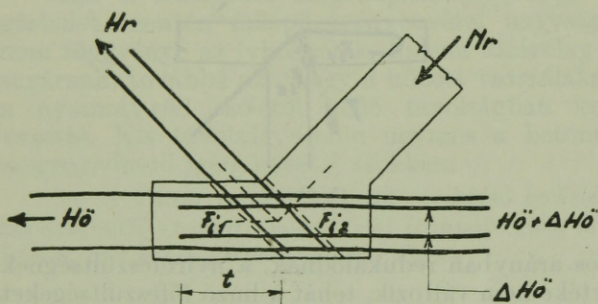
d) Hajtú vasalási rendszer csomópontjainak méretezése

A hajtú formájú vasvezetés lényegében a húzott vasalás nyírókomponensének kiküszöbölését célozza. Ez azonban közel sem oly egyszerű, mint

ahogy első pillanatra látszik és a nehézségek a rácsrúderők nagyságával együtt fokozódnak.

A hajtú vasalással kapcsolatos kérdések visszavezethetők a betonba ágyazott vonóvasak toldásának problémájára. Itt a toldás legegyszerűbben nyomott betonmag kialakításával történik. A betontestben hurokban visszavezetett vasak a hurok által közbezárt hosszúságú betonszakaszt nyomottá alakítják. Ez a zóna természetesen egyidejűleg nyírva is van az egymás mellé helyezett vasalás miatt.

A rácsostartó csomópontjaiban elhagyható húzott vasaknál a vizsgálat a hajtú görbülete mentén fellépő helyi betonfeszültségek számításával kezdődik; ezt az *a)* pontban ismertetett módon végezzük el. Ezután a túlnyújtás mértékét kell meghatározni. Ehhez két feltevést vehetünk alapul. Az egyik szerint a vasakat annyira túlnyújtjuk, hogy a vasbetétek tapadás révén át tudják adni igénybevételüket a betonra. Ez esetben a hajtú görbülete tulajdonképpen igen hatásos kampózásnak tekinthető. A másik feltevés szerint a teljes erő átadását a hurokszerű visszahajtás végzi és a betonfelület nagyságát a fellépő nyíróigénybevételekből számítjuk (16. ábra).



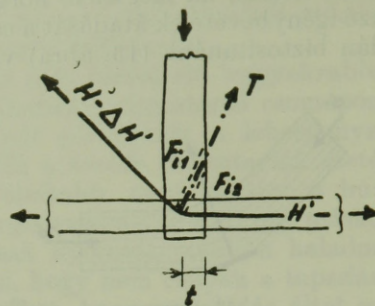
16. ábra

A 16. ábrán bemutatott csomópontnál például a *t* távolságot meghatározhatjuk a tapadási hosszából, a húzott rácsrúd bekötésnél pedig megvizsgálандó az F_{11} és F_{12} felületek mentén fellépő húzó főfeszültség. Ezen felületen a H_r erőből nyírófeszültségek keletkeznek, de egyidejűleg a nyomott rácsrúdból, illetőleg a ΔH_{δ} behorgonyzott överőből a felületen nyomófeszültségek is fellépnek. A vizsgálat a *c)* pontban ismertetett módon elvégezhető. A számított húzó főfeszültség nem lehet nagyobb a betonra megengedett alsó határértéknél. Láthatjuk, hogy ez esetben a ΔH_{δ} erő behorgonyzásával a csomópont közelébe eső húzott övrúd betonját nyomottá alakítottuk át. Ezáltal biztosítani lehetett a húzóerőknek nyomott betonmaggal történő átadását.

e) A csomópontok további veszélyes keresztmetszetei

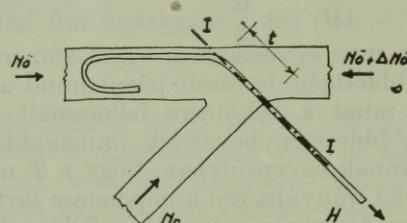
Amennyiben a húzott vasat folytatólagosan vezetjük (17. ábra), de a vasban igénybevétel változás van, meg kell vizsgálni, hogy lehetséges-e a „*t*” szakaszon a $\Delta H'$ erő tapadással való átadódása. Ez a tapadás által leadódó erő biztosítja, hogy a

csomópontban a görbületből nem a T erő irányába eső eredő hat, hanem az a nyomott rúd irányába esik.



17. ábra

Még egy veszélyes keresztmetszet vizsgálata kell itt a figyelmet felhívni. A 18. ábrán bemutatott eseteknél az I—I keresztmetszet veszélyes lehet elcsúszás szempontjából. A rúd irányba eső nyomóerő természetes átadását a húzott rúd be-



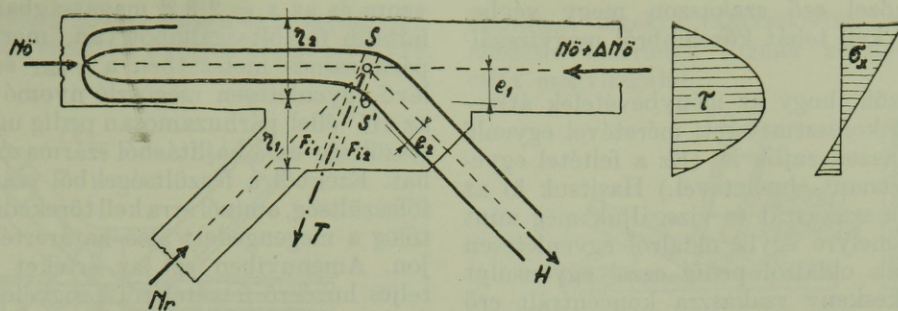
18. ábra

kötése megbontja. A „*t*” szakaszon a tapadás következtében erők adódnak át, amelyek az I—I keresztmetszetet nyírásra veszik igénybe. Itt a nyíróerőt átadó vas keresztmetszetét a dolgozó keresztmetszetből le kell vonni. A 4. képlet alapján számítható keresztmetszetet igénybe vevő ΔH nagyságú nyíróerő, amiből az előbbieknél alapján meghatározhatók a főfeszültségek. Ajánlatos a bekötés keresztmetszetét jól kengyelezni.

f) A rudak csatlakozásánál csomólemezt kialakítva

Eddigi vizsgálataink során nem tértünk ki a csomólemez kiképzésének lehetőségére és hatására.

Kisméretű vasbetonrudak keresztmetszete csomólemezzel megnövelhető. Megnövelhető a „*t*” tapadási hossz is, ami a görbületekben előálló T erő nagyságát csökkenti. A csomólemezben sok esetben a vasvezetés szebben és könnyebben kialakítható. Ezek az előnyök indokoltá, sőt szükségessé tehetik csomólemez alkalmazását, de amennyiben azt alkalmazzuk számításainkban mindig figyelembe kell venni, hogy a csomólemez a rudak elméleti csomópontjához képest általában excentrikusan helyezkedik el, tehát hajlító igénybevételek lépnek fel, ami a nyírófeszültségnek számításánál is figyelembe veendő. Hasonló a helyzet a másodrendű nyomatékok számításbevételénél is (19. ábra).



19. ábra

A csomólemezekre a külső erőkből nyomatók hat, mely a középső keresztmetszetre

$$M'_s = (N_\delta + \Delta N_\delta) e_1 - H e_2$$

E nyomatók figyelembevételével a csomólemez feszültségeit a

$$\sigma_x = \frac{N_\delta + \Delta N_\delta}{F_{ics}} \pm \frac{M'_s \eta_{1,2}}{I_{cs}}$$

képlet adja meg, ahol F_{ics} a csomólemez ideális keresztmetszeti területe I_{cs} pedig a csomólemez tehetetlenségi nyomatéka.

A nyírófeszültség számításánál nem tévedünk nagyot, ha azt a

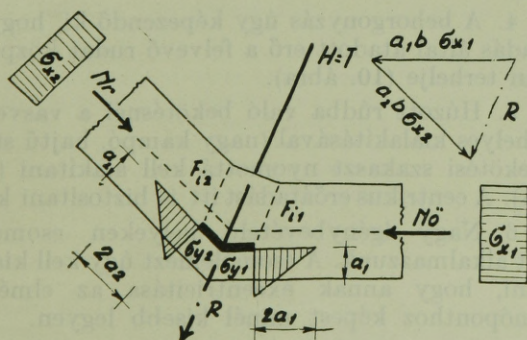
$$\tau = \frac{3}{2} \frac{T}{F_{i1} + F_{i2}}$$

képlet alapján határozzuk meg.

Az így számított feszültségekből meghatározhatók a főfeszültségek az 5. a. jelű képlet szerint.

g) *A húzott rudak nem teljes átkötéséből származó feszültségek megállapítása*

Vizsgálataink utolsó pontjaként a húzott rudak nem teljes bekötéséből származó feszültség-növekedés közelítő meghatározására kell támpontot adni.



20. ábra

A 20. ábrán olyan csomópontot láthatunk, ahol a H erő behorgonyzása nem ér a nyomott rudon át, így a nyomóigénybevétel egy részéből (szaggatottan jelölt feszültségvonalak) kifelé ható húzókomponens keletkezik (R), ami a csomópontban a nyomófeszültségekre merőleges húzó feszültséget ébreszt.

Ez esetben csökken a $H = T$ nagyságú nyíróerőnek ellenálló $F_{i1} + F_{i2}$ felület és az R erőből σ_y húzófeszültség keletkezik. Ennek nagyságát a

$$\sigma_{y \max} = \frac{2R}{2(a_1 + a_2)b} = \frac{R}{(a_1 + a_2)b} \quad (6)$$

képlet alapján becsülhetjük meg b a rudak szélessége. A főfeszültségeket pedig a

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2} \quad (5a)$$

képletből kapjuk meg.

Ez a vizsgálat különösen a 12. ábra szerint kialakított csomópontoknál fontos. A vasszerelés pontatlanságával ilyen esetekben ugyanis a húzó főfeszültségek rohamosan növekednek és a tartó teherbíróképességének rendkívüli nagymértékű csökkenését okozhatják.

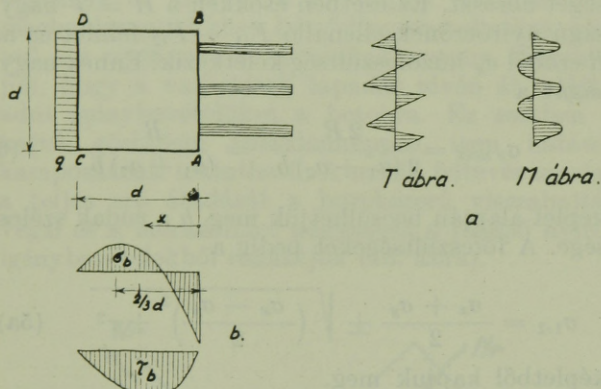
IV. A vassváz térbeli elhelyezésének kérdése

Vizsgálataink teljessé tételéhez ki kell még térnünk a vasalás térbeli elhelyezésének problémájára. A vasak görbületei mentén, a hajtú-vasalás visszagörbítéseinek a betonfelületre rendkívül nagy helyi igénybevételek hatnak. A rudak egyéb keresztmetszeteiben ellenben egyenletesen megoszló feszültségekkel számolunk. E nagy helyi igénybevételek miatt a csomópontok környékét a betonra ható nyíró és hajlító igénybevételekre meg kell vizsgálni. Ez a vizsgálat legegyszerűbben a Magnel prof. által javasolt módszerrel történhet, amit egy egyszerű példán mutatunk be. Ez a vizsgálati mód nem ad pontos értéket, de elvi tisztaságánál és egyszerűségénél fogva helyes támpontokat ad a kritikus szakaszok viselkedésére. A fészített szerkezeteknél szerzett tapasztalatok azt bizonyítják, hogy ezzel a módszerrel számított igénybevételek esetén a biztonság javára hibázunk.

Vegyünk egy olyan rácsostartót, ahol a húzottöv három acélrúdból áll és a csatlakozó nyomott oszlop éppen az öv és húzott rácsrúd szögfelezőjébe esik. Ilyen csomópontot láthatunk a 7. ábrán. A nyomott oszlop végére tehát három sávon adódik át a terhelés, ami az oszlop középső részén nyilvánvalóan egyenletesen megoszló lesz. Az igénybevétel elosztódása az oszlop végkereszt-

metszetéhez közel eső szakaszon megy végbe. Ezt a szakaszt kell tehát közelebbről megvizsgálunk.

Feltételezzük, hogy az igénybevételek átmenete egy a rúd keresztmetszeti méretével egyenlő nagyságú szakaszon zajlik le. (Ez a feltétel egyezik de Saint Venant elméletével.) Hasítsuk ki az oszlopnak ezt a szakaszát és vizsgáljuk meg mint önálló tartót, melyre egyik oldalról egyenletesen megoszló, másik oldalról pedig ezzel egyensúlyt tartó három keskeny szakaszra koncentrált erő hat. Ezt a sémát felrajzolva, a fellépő igénybevételek nagyságát a szokásos módszerekkel megállapíthatjuk (21. ábra).



21. ábra

A tartón belül a feszültségek megoszlását a 21. b. ábra mutatja. Itt ki kell elégíteni azt a feltételt, hogy a $C-D$ szakasz mentén τ és σ_b feszültségek ne léphessenek fel, hiszen feltételünk volt, hogy e szakasz után csupán egyenletesen megoszló nyomás van a rácsrúdban, amit jelenleg külső terhelésnek tekintünk. Ha a tartó szélességét „ b ”-vel jelöljük és a 21. a. ábra jelöléseit használjuk, a σ_b -t az alábbi képlet szerint számíthatjuk.

$$\sigma_b = \frac{12 M}{b \cdot d^2} \left(-1 + 4 \frac{x}{d} - 3 \frac{x^2}{d^2} \right) \quad (7)$$

Ebből az $x = 2/3 d$ vonalban fellépő feszültségek (egyik szélső érték)

$$\sigma_{b \frac{2}{3}d} = \frac{4M}{b \cdot d^2} \quad (7/a)$$

és az $A B$ él mentén fellépő feszültségek (másik szélső érték).

$$\sigma_b^{AB} = \frac{-12 M}{b \cdot d^2} \quad (7/b)$$

A nyírófeszültségek számításánál nem követünk el nagy hibát, ha a szokásos formulát használjuk.

$$\tau_{\max} = \frac{3}{2} \frac{T}{b \cdot d} \quad (8)$$

A vizsgálatot el kell végezni a rácsrúd széleire (az AB él mentén), ahol a hajlításból származó húzóigénybevételeket kell vasalással fel-

venni és az $x = 2/3 d$ magasságban, ahol bonyolultabb feszültségállapot van, mert az AB éllel párhuzamos metszetben a $\tau_{\max}$ és az oszlopban lévő egyenletesen megoszló nyomó (σ_n) feszültség az AC éllel párhuzamosan pedig ugyanaz a nyírófeszültség és a hajlításból származó húzófeszültség hat. Ezekből a feszültségekből számítható a húzófeszültség, aminél arra kell törekedni, hogy az lehetőleg a megengedett alsó határérték alatt maradjon. Amennyiben ezt az értéket meghaladja, a teljes húzóerő felvételéről kengyelezéssel kell gondoskodni, de a húzófeszültség ez esetben sem lépheti túl a szabályzat által engedélyezett felső határértéket.

A fenti igen rövid és vázlatos ismertetésből is megítélhetjük, hogy a húzott rudak vasalásánál helyesebb több kis szelvényű, mint kevés nagyvastagságú vasat használni. A gyakorlat ennek ellenére jobban kedveli a nagyobb méretű vasakat, ami a csomópont gondos kialakítását és alapos vizsgálatát teszi szükségessé.

V. Szerkesztési irányelvek

Az itt előadottakból néhány szerkesztési szabályt lehet alkotni rácsostartók vasvezetésének és csomópontjainak kialakítására.

1. Rácsostartók vasalásánál a csomópontokban alkalmazandó görbületi sugár minden esetben számítandó és a terven bejelölendő. Ennek az előírásnak betartását gondosan ellenőrizni kell.

2. A rácsoszás olyan kialakítására kell törekedni, ahol a húzott rudak töréséből származó nyomókomponens rúd irányába esik. Ez a feltétel egyenletesen megoszló terhelésnél akkor van kielégítve, ha a nyomott oszlop az alsó öv és húzott rácsrúd szögfelezőjébe esik (1. ábra).

3. A húzott rudak lehorgonyzását lehetőleg úgy kell kialakítani, hogy négy rúdból álló csomópontoknál az átlós rúdba kössenek be (9. ábra). Kerülni kell a szomszéd rúdba való bekötést (12. ábra).

4. A behorgonyzás úgy képezendő ki, hogy a tapadás által átadott erő a felvevő rudat központosan terhelje (10. ábra).

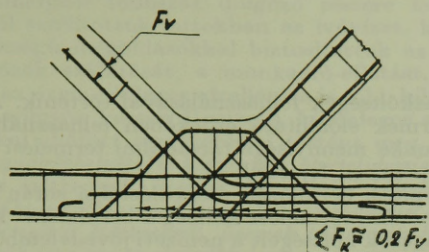
5. Húzott rúdba való bekötésnél a vasvezetés helyes kialakításával (nagy kampó, hajtú stb.) a bekötési szakaszt nyomottá kell alakítani (16. ábra). A centrikus erőátadást itt is biztosítani kell.

6. Nagy igénybevételű helyeken csomólemezt alkalmazunk. A csomólemezt úgy kell kialakítani, hogy annak excentricitása az elméleti csomópontához képest minél kisebb legyen.

7. A vasvezetés kialakításánál arra kell törekedni, hogy az a szerelési hibákra lehető legkevésbé legyen érzékeny. A vasszerelésnek a tervben megadott helyzetét szükség esetén különleges eszközökkel is (csomólemez, hegesztés stb.) biztosítani kell.

8. A csomópontok pótkengyelezéssel látnak el. Ennek mennyisége körülbelül az elhagyandó, illetőleg behorgonyozandó, vagy felgömbí-

tendő vasmennyiség 20%-a legyen és a csomópontban egyenletesen elosztva nyerjen elhelyezést (22. ábra).



22. ábra

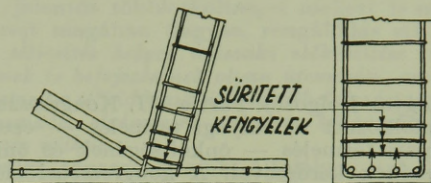
9. A nyomott oszlop vasalása a csomópontból felgömbülő húzott vasaláson kívül kerüljön és az oszlop kengyelezése sűrítve készüljön a felgömbülő vas közelében (23. ábra).

10. Különleges, vagy számítással nehezen követhető csomóponti megoldások állékonyságát törési kísérletekkel kell igazolni.

VI. Befejezés

Az itt ismertetett számítási mód részben a vasszerkezeteknél használatos közelítő eljárás, részben a feszített szerkezeteknél alkalmazott

számítási elvekre támaszkodik. A közeljövőben részletes kísérletek fognak készülni, melyeknek célja megvizsgálni:



23. ábra

- húzott és nyomott rudakban számításba vehető tapadó feszültség nagyságát;
- a súrlódásból származó erőátadás lehetőségét és mértékét (11. ábra);
- nyomott rudak homogén viselkedését;
- hajlító mellékfeszültségek kialakulásánál a lassú alakváltozás hatását;
- részleges bekötésnél fellépő mellékfeszültségek nagyságát (20. ábra).

E kísérletek elvégzéséig is az itt ismertetett vizsgálati módszer segítséget tud nyújtani a vasbeton rácsostartók csomópontjainak kialakításához. A kísérletek eredményei és a gyakorlatban jól bevált csomóponti kialakítások részlettervei a kísérletek lebonyolítása után fognak ismertetésre kerülni.

CSÖKKENTSÜK AZ ÉPÍTÉSI BERUHÁZÁSOK KÖLTSÉGEIT

SÁRMÁNY DÉNES

A Magyar Dolgozók Pártja III. Kongresszusa igen sokat foglalkozott az anyagi termelés — ezen belül az építőipari termelés — önköltségének és önköltség-csökkentésének kérdésével. A kongresszusi előadások és hozzászólások egységesen rámutattak arra, hogy szocialista építésünk új szakaszában döntő feladatunkká vált a termékek *jobb minősége mellett, azok önköltségének csökkentése*, az eddigi mennyiségi szemlélet mellett *a minőség és gazdaságosság szempontjainak fokozott érvényesítése*.

Ebben a vonatkozásban az építőipari termelés területén is számos tennivaló van.

Az építőipar 1948-ban történt államosítása óta a Nép gazdaság részére két hatalmas feladatot látott el:

1. a második világháború pusztításai következtében lerombolt üzemek, épületeink újjáépítését a 3 éves Terv keretében,

2. a szocializmus alapjainak lerakása során a létesítendő ipari bázisok, erőművek, kommunális építkezések tömegmértetű építését az eredeti és a felémelt 5 éves Terv keretében.

Építőiparunknak a hatalmas feladatok mellett saját termelő apparátusa korszerűsítését, gépesítését, technikai színvonalának emelését a feladatok végrehajtásával párhuzamosan kellett biztosítani, annál is inkább, mert az államosításkor társadalmi tulajdonba vett termelő eszközök erősen elhasználódott állapotuk miatt, jóformán csak a munkák beindítására voltak alkalmasak. A halmozott feladatok teljesítésére való törekvés során az építőipar műszaki vezetőinél, alsó-közép- és felsőfokon egyaránt, kizárólagosan a termelés mindenáron való mennyiségi fokozása volt a cél.

Egész mutatószámrendszerünk a mennyiségi teljesítés alapulvételével épült fel, (báralap, — termelékenységi, — tervteljesítési mutatók), az önköltség kérdése — bár a Párt és kormányhatározatok rendszeresen kihangsúlyozták ennek fontosságát — háttérbe szorult.

Műszaki dolgozóink teljes figyelmüket a termelés mennyiségi fokozására irányították — egyéni érdekeltté tételük is ehhez kapcsolódott — és a gazdaságossági kérdésekkel nagyjában csak azokon a területeken foglalkoztak intenzívebben, ahol annak egyéni előnyei is voltak (újítások, műszaki tökéletesítések, termelési ésszerűsítések).

Műszaki vezetőink gazdaságosság iránti érdekeltenségét elősegítette, hogy gazdasági tervezésünk és számviteli rendszerünk nem volt képes az önköltség helyes előirányzatát, tényleges alakulásának mérését és ellenőrzését kimutatni, ezen keresztül műszaki vezetőinket a gazdaságos termelés megvalósításában támogatni, illetőleg tevékenységükkel kapcsolatban ilyen irányban kritikát gyakorolni.

Az MDP III. kongresszusának határozata az építőipar dolgozóit is arra kötelezi, hogy az eddigi mennyiségi szemlélettel szakítva, a népgazdaság beruházásai között *jelentős súlyú építőipari létesítmények megvalósítását az önköltség rendszeres csökkentésével biztosítsák*. Ezért ehelyütt az építési költség és önköltség tervezésével, mérésével és csökkentésével kapcsolatban műszaki szaktársaink részére átfogó ismertetést kívánunk nyújtani a problémakör egyes területeiről, a jelenlegi gyakorlat hibáinak feltárásával, hogy a hibák orvoslásával építő munkánk gazdasági eredményeit — dolgozó népünk és a magunk javára — megjavíthassuk.

E tanulmány terjedelme nem alkalmas az egész problémakör teljes részletességű feltárására s ezért csak a jelentősebb kérdésekkel foglalkozunk.

Az építési beruházások költségeinek csökkentése

A beruházások társadalmi termelés eredményei, amelyek megvalósítása élő- (munkabér) és átvitt- (anyag, fogyóeszköz, gépmortizáció stb.) munka, vala-

mint pénzköltségek felhasználásával történik. A társadalmi termék előállítása érdekében felhasznált élő és átvitt munka mennyisége társadalmi termelési költség, amelyet pénzben fejezünk ki.

Az építési beruházás megvalósítása során felhasznált társadalmi termelési költség a beruházás költsége. A beruházások költségeit a nemzeti jövedelemből fedezzük. A nemzeti jövedelem másik része a lakosság fogyasztási alapjának fedezetül szolgál. Ebből következőleg a beruházási költségek csökkentése lehetővé teszi a fogyasztási alap bővítését, ami a lakosság életszínvonalának emelkedésében jut kifejezésre. Így kapcsolódik a beruházási költségek csökkentése az életszínvonal emelésével.

A népgazdasági beruházások jelentős része építési beruházás.

Az építési beruházások költségeit felmerülési körük alapulvételével 3 részre bonthatjuk:

1. a beruházás előkészítésével, tervezésével, — a szükséges kutatások, fúrások eszközölésével, a létesítendő beruházás üzemeltetéséhez szükséges káderek képzésével, — a beruházás megvalósításához szükséges különleges szerszámok, berendezések beszerzésével, — az üzemeltetéshez szükséges műszaki berendezések beszerzésével, beszerelésével, — valamint esetleges egyéb beruházási munkák elvégzésével felmerülő költségek.

2. a vállalaton kívül felmerülő termelési költség, amely a termelés felügyeletével, irányításával, ellenőrzésével foglalkozó szerveknél merül fel,

3. vállalati termelési költség (az építkezés önköltsége), amely a termék előállítását végző vállalaton belül merül fel.*

Az építési beruházások költségeinek csökkentéséhez igen széleskörű együttműködés szükséges, amelyben részt kell vennie az iparnak (anyagok, berendezések, műszerek, stb.), — a közlekedésnek (szállítások, szállító eszközök), — elosztó szerveknek, — a tervező szervezetnek és a kivitelezés különféle szakágazatainak, a beruházás megvalósításához szükséges eszközök és szolgáltatások költségeinek csökkentése útján.

A beruházások költségeinek csökkentését három területen kell biztosítani:

a) *beruházási program* (az elérhető megtakarítások a beruházás költségeit csökkentik),

b) *tervezés* (a megtakarítások az építési költségeket csökkentik),

c) *kivitelezés* (a megtakarítások az önköltséget csökkentik).

Az egyes területeken biztosítható megtakarítások összehatásukban természetesen a beruházási költségeket csökkentik, funkcionális elhatárolásuk főként a tennivalók elhatárolását célozza.

A beruházási program elkészítésekor messze-messzeen figyelembe kell venni a gazdaságosság követelményeit. E szempontoknak érvényesülnie kell a létesítendő beruházások megvalósításának helyes meghatározásánál (pl. telepítés) éppen úgy, mint a folyamatos üzemeltetésüknél felmerülő költségkihatások tekintetében.

Az építőipari beruházások nem kellő körültekintéssel történő telepítése eddigi munkánkban sok esetben jelentősen növelte a beruházás költségeit s amellet a létesített üzem folyamatos gazdálkodásában is súlyos többletköltségeket okozott.

A szállítási útvonalaktól, — víz- és energiaforrásoktól, — a létesítendő üzem működéséhez szükséges nyersanyaglelőhelyektől nagy távolságban telepített iparüzemek létesítési és üzemeltetési költségei sokszoro-

* A beruházás költségének és az építkezés önköltségének fogalmi meghatározásaira nézve lásd: júliusi számunkban közölt tanulmányt.

san meghaladják a helyesen kiválasztott település esetében szükséges költségek mértékét.

Az elmúlt évek során megépített nagylétesítményeink között nem egy olyan építkezést létesítettünk, amelynél többszáz dolgozó részére hónapokon keresztül szállítottak lajtokban az ivóvizet, különböző nagyköltségű megoldásokkal biztosítottuk az anyagok és eszközök szállítását, a munkaerő-ellátást, az ipari vizet, s az üzem végleges vízellátása is több kilométeres, hegyen-vágyon keresztül vezet, különleges szivattyútelepekkel ellátott vízvezetéssel történt meg. Az ilyen, nyersanyaglelőhelytől és késztermék átvételi bázisától távol telepített építkezések, üzemek beruházási költségei lényegesen túlhaladják a gazdaságossági szempontok érvényesítésével létesített építkezések, üzemek költségeit, folyamatos termelésük lényegesen drágább lesz, mint az előbbieké.

Más esetben az új kormányprogram egyik jelentős nagyságú lakótelep építkezését a program szerint a Főváros határában lévő ú. n. Cséri-telepre tervezték, amelynek talajmechanikai adottságai következtében sok millióra rúgó alapozási többletköltség merült volna fel. Ez utóbbi esetben a kivitelező javaslata alapján a tervezett telepítési helyet megváltoztatták, s egyedül ez a körülmény már jelentős mértékben csökkentette a lakótelep létesítésének költségeit.

A beruházási program szolgáltatása a beruházó feladata, aki annak elkészítésével a generáltervezőt bízta meg. A felhozott esetek igazolása szerint azonban helyes, ha a kivitelező nem fogadja el kritika nélkül a megvalósítandó létesítmény terveit, hanem gyakorlati tapasztalatai alapján a gazdaságosabb megoldási lehetőségekre a kivitelezés megkezdése előtt javaslatot tesz.

Célszerű lenne az értékhatáron, — vagy akár a limiten felüli beruházások esetében is, a program tervezésére a generáltervezőnek adott megbízással egyidejűleg a kivitelező kijelölése, aki a létesítendő beruházás indulási fázisától kezdve, annak teljes lebonyolításáig együttműködne a tervezővel és a beruházóval. Szorosabb együttműködés szükséges a Város és községgazdálkodási minisztérium, valamint a tancsok illetékes szervei, továbbá a beruházó és a kivitelező között, telepítés, helykijelölések eszközlésekor. Nem egy esetben előfordult ugyanis, hogy a kivitelező szervezet munkájának megkezdését a többször módosuló telepítés és helykijelölés akadályozta, sőt egyes esetekben a már kijelölt helyen megkezdett építkezést abba kellett hagyni, hogy a módosított kijelölési helyen újakezdhesünk.

Feltesleges többletköltségeket okoz a helyes rayonirozás hiánya. Az építőipari vállalatok az év első időszakában nem rendelkeznek az elvégzendő munkák dokumentációival. Ennek következtében a tervek nem az elvégzendő munkák műszaki adataira épülnek, hanem forintkeretekre, amelyeket a későbbiek során ismeretessé váló munkák, majd még később ezek műszaki tervdokumentációi konkretizálnak.

Az építőipari kivitelező szervezetek az építési munkák elvégzésére a termelési igazgatóságok jelölik ki. Ez a kijelölés olyan részletezésben és ütemezésben történik, ahogy a beruházók az egyes építkezések konkrét adatait a termelési igazgatóságok rendelkezésére bocsájtják. Ez a körülmény a munkák kivitelezők szerinti tájegységi csoportosítását megakadályozza. A helyes rayonirozás hiányában különböző székhelyű építési szervek dolgoznak azonos tájegységben, sőt helységben. A munkák kivitelezők szerinti tájegységi csoportosítása igen komoly megtakarításokat tenne lehetővé.

Az építőipari szervezetek munkáik megkezdéséhez saját eszközeiket szállítják. Ez a költség, — ezen felül a munkák irányítása és ellenőrzésével kapcsolatos utazási és szállítási költségek, végül jelentős mértékű keresztiszállítási költségei válhatnak megtakaríthatókká.

Figyelembeveendő tényező az építkezések kezdési és befejezési határidejének megállapítása is. Ez a feladat különösen a téli munkákra való tekintettel fontos, mert jelentős kihatása van az építési költségek alakulására.

Az építőipar idényjellegét megszüntettük, ezzel azonban az évszakok nem szűntek meg s a téli időszak alatti termelés — a helyes műszaki előkészítés és alkalmas munkaterület hiányában — jelentős költségemelő tényező.

Építkezéseink átadási határidejét nagy számban a naptári időszak utolsó napjára, december 31-ére tűzik ki. Ez az időszak nem felel meg az építőipar sajátosságainak, miután a téli időszakban végzett munka, jelentős többletköltségei mellett is számos veszélyt rejt magában (fagyás, rongálódás stb.).

A téli átadás helyes műszaki előkészítése a munkák kezdésének és befejezésének olyan ütemezése, amely lehetővé teszi a téli időszak beálltával belső, zárt térben végrehajtott munkák elvégzésére minden különösebb műszaki berendezés nélkül.

Eddigi tapasztalataink általában azt igazolják, hogy a december 31-ével átadásra került építkezések súlyos többletköltségekkel valósultak meg, — beleértve a téli rongálódások utáni javítások költségeit is — anélkül, hogy népgazdaságunk részére a felmerült többletköltségekkel egyenértékű előny származott volna a naptári időszak végén történő átadás következtében.

Műszaki tervezésnél biztosítható megtakarítások

Az építési költségek jelentősen csökkenthetők a gazdaságos tervezéssel alkalmazott anyagok és szerkezetek helyes kiválasztásával, a hasznos légtérkihasználást növelő helyiségelrendezéssel, célszerű épület- és szerkezettypusok kialakításával. Az építkezés költségeit a helyes organizáció, ezen belül a létesítmények építési sorrendjének célszerű megállapítása komoly mértékben csökkentheti.

Nagyberuházásaink megvalósításánál a legtöbb esetben ideiglenes szállítási útvonalakat, víz- és energiahálózatokat kellett létesítenünk a kivitelező építőipari szervezet termelőmunkájának kiszolgálásához. Ezeket a végleges létesítmények elkészítésekor újabb költséggel kellett bontanunk. E költségek, s ezen túlmenően az ideiglenes útvonalak javítása és karbantartása, a szállítóeszközök nagyfokú rongálódása és a szállítási költségek emelkedése, építkezéseinket milliókkal drágították meg.

Mindezek a költségek megtakaríthatók, ha első sorban azok a végleges létesítmények kerülnek megvalósításra, amelyek az építőipari termelés szükségleteinek ellátását is biztosítják.

A létesítményi sorrend helyes megállapítása önmagában is igen jelentős mértékben csökkentheti az építési költségeket.

A tervezésnél biztosítható további megtakarítás az organizációs terv helyes elkészítésével érhető el.

Az organizációs tervek általános hibája az anyagdeponiák helytelen kijelölése következtében felmerülő jelentős belső szállítási költségek.

Az organizációs tervek készítői ideális adatok feltételezésével képezik ki a tárolóhelyeket. Nem veszik figyelembe az irányvonatrendszert — amivel az önköltségi részben még foglalkozunk — és a vagonokról tehergépkocsira való átrakás akadályait. Ennek következtében az irányvonatokkal érkező anyagok rendszerezett tárolására lehetőséget nem biztosítanak s úgy ez a körülmény, mint az, hogy a vagonokról a tehergépkocsira való átrakás a szállítóeszközök tervszerű egybehangolásának hiányában nem eszközölhető, jelentős drágító tényezőként lép fel.

A gazdaságos tervezéshez tartozik az alkalmazott anyagok és szerkezetekből elkészített létesítmények élettartamának, karbantartási és javítási költségeinek figyelembevétele is.

Nem közömbös, hogy más anyag vagy szerkezet milyen hatású a létesítmény élettartamára, milyen mértékben emeli a javítási és karbantartási költségeket. Az egyszeri megtakarítás nem szolgálja a népgazdaság érdekeit, ha a létesítmény élettartama megrövidül a látszólag drágább megoldással szemben, vagy ha az eredeti élettartam eléréséhez a normális mértékű jelentős meghaladó javítási és karbantartási költség szükséges. Ezért ezt a körülményt a tervezés során az alkalmazandó anyagok és szerkezetek tekintetében feltétlenül figyelembe kell venni.

A kivitelező közreműködése a tervezésnél célszerű, a költségvetés készítésénél szükséges, hogy gyakorlati adottságokra épülő, helyes tervek és költségvetések készüljenek.

Másrészt ezzel a költségvetésnek a kivitelező által történő felülvizsgálata, ennek alapján az árfellebbezések hosszadalmas eljárásai mellőzhetővé, — költségei megtakaríthatókká válnak.

A továbbiakban az **építési önköltség** vizsgálatával kapcsolatos feladatokat a tervezés-, mérés- és önköltség-csökkentés területén külön-külön tárgyaljuk.

Az önköltség tervezése

Az építőipari vállalatok önköltségtervezése két-féle módszerrel történik:

1. vállalati önköltségi terv (termelési költségvetés) a költségek előirányzatát költségmeneként (anyag, bér-, közteher-, értékesítkedés és különféle költségek) tartalmazza;

2. a létesítményenkénti önköltségi terv (kivitelezési költségvetés) a megvalósítandó létesítmény önköltségét a kalkulációs sémának megfelelően: nyersköltség (anyag-, bér-, gép-, egyéb nyersköltség) és erre százalékos kulcs alapján pótlékolt regie formájában írja elő.

A termelési költségvetés tiszta költségelemeket tartalmaz (anyagköltségben csak anyagfelhasználás, bérköltségben csak bérkifizetések szerepelnek). A költségvetés nyersköltség elemei csoportelemek, amelyekben több költségelem foglaltatik (pl.: az anyagköltségben az anyag beszerzési költsége, a rakodószemélyzet bére, a szállítási költség, — a bérköltségben a munkások bére és étkeztetési költségei, — a gépköltségekben a gépkezelő személyzet bére, a gépek javítási és karbantartási költségei, bérleti díja, üzemanyagának költségei stb. is benne foglaltatnak).

A kivitelezendő létesítmények önköltségi terve a vállalati önköltségre meghatározó jellegű. Ebből következik, hogy a vállalati önköltségi terv csak az esetben lehet reális, ha a kivitelezési költségvetések alapján készül.

Ez azonban nem így történik, miután:

1. a tervezési időszakában a vállalatok nem rendelkeznek a kivitelezésre váró létesítmények költségvetéseivel (sok esetben még a kivitelezés konkrét feladatait sem ismerik),

2. a kivitelezési költségvetésekből az önköltségi sorok kialakítása — az eltérő szerkezeti felépítés következtében — olyan mérvű kalkulációs feladatot jelent, amelynek végrehajtása még a költségvetések rendelkezésre állása esetén sem biztosítható.

Így a létesítményenkénti önköltségi tervek és a vállalati önköltségi terv között a kapcsolat teljesen hiányzik s a vállalati önköltségi terv forintban előírt termelési tervfeladatra felülről leosztott költségghányadokat tartalmazza.

Az Országos Tervhivatal tárcákra, ezek termelési igazgatóságokra, a termelési igazgatóságok trösztökre, a trösztök vállalatokra bontják le a keretszámokat s e műveletek során igen sok hiba tapasztalható. Egyes vállalatok túl laza tervet kapnak, amelyet megerősítés nélkül túlteljesítenek, mások túlfeszített tervüket teljesíteni képtelenek. Így a terv nem lehet ösztönző.

A vállalati önköltségi terv — előbbieket szerint — fel-tételezett termelési feladat forintban meghatározott keretszámait tartalmazza. Ennek következtében a kivitelezésre kerülő munkák tényköltségének ezzel való összehasonlítása nem teszi lehetővé az önköltségalakulás helyes elemzését, miután a termelés összetétele, — volumene, — a költségigényesség arányának megváltozása, ennek következtében a tervezett önköltség szükség-szerű módosulása, ebből nem állapítható meg.

Gazdasági tervezésünk megjavítása érdekében nagyobb teret kell biztosítani az operatív, alulróljövő tervezésnek s meg kell teremteni a vállalati és létesítményi önköltségi tervek azonos szerkezetét.

Az önköltség a vállalat egész tevékenységének jellemző mutatószáma, amely kifejezi a vállalat műszaki színvonalát, a termelő apparátus fejlettségét, a gazdálkodás kedvező és kedvezőtlen kihatását. Alapvetően fontos tehát, hogy az önköltség tervezése reálisan, a vállalat egész tevékenységére kiterjedően történjék. A helyes tervezés érdekében meg kell szervezni a vállalati és munkahelyi szervek szoros kapcsolatát és komplex-terv-készítő brigádot kell létrehozni a műszaki osztály, — tervosztály, — ter-

melési osztály, pénzügyi osztály dolgozóiból, akiknek a tervezés egész tartama alatt biztosítaniok kell a minden jelentős részletet felölelő, reális adatok érvényre-jutását.

A tervezést az előző időszak tényszámainak mélyre-ható elemzésével kell kezdeni. A gazdasági elemzésnek rá kell mutatnia a termelési veszteségforrásokra. Ilyenek lehetnek pl.: a gépkihasználas alacsony foka, magas javítási és karbantartási költségek, időbéres órák és az állásidők magas aránya, a túlzott anyagfel-használas, regie-keretek túllépése stb. Az elemzés során feltárt veszteségforrások műszaki okait meg kell álla-pítani. A tervfelbontásra történt helyes visszavezetés alapján a termelési veszteségforrások részleteikben is megállapíthatók.

A gazdasági elemzésnél feltárt veszteségforrások kiküszöbölésére megtakarítási feladatterveket kell készí-teni. E feladattervek alapján a munkahelyi műszaki dolgozók, az élenjáró fizikai dolgozók bevonásával meg-állapítják a veszteségforrások megszüntetésének mód-ját s javaslatot tesznek annak megvalósítására.

Itt kapcsolódik az önköltség tervezéséhez a mű-szintterv.

Az önköltségsökkentés tervezésének alapja a mű-szintterv. Eddigi gyakorlatunkban az építőipari mű-szinttervek a részlettervektől elvonatkoztatott öncélú tervek voltak. A részlettervekkel való kapcsolat hiá-nyában a műszintterv nem is teljesíthette eredeti fel-adatát: nem lehetett alkalmas az önköltségsökkentés reális meghatározására s ennek a vállalati tervekben történő érvényrejtésére. A műszintterv adatait be kell építeni a vállalati részlettervekbe. Biztosítani kell a tervezett megoldások megvalósítását és a megtaka-rítások realizálódását is.

Az önköltség tervezésének és mérésének munkájából alapvetően hiányzik műszaki dolgozók szoros közre-működése. Enélkül a termelés gazdaságosságának meg-javítása csak számviteli-, vagy tervegazdasági síkon ered-ményt nem biztosíthat.

A legfőbb feladat tehát műszaki dolgozóink akti-vizálása, érdekeltté tétele a termelés gazdasági vonat-kozásaiban. Műszaki dolgozóink törekvései nem merül-hetnek ki a termelés mennyiségi emelésére és a termelé-kenység fokozására irányuló törekvésben, hanem az ön-költségsökkentés és általában a gazdaságosság kérdéseinek döntő jelentőségét felismerve, a termelés gazdaságosságának megjavítására is törekedniük kell.

Műszaki dolgozóinkat segítenünk kell abban, hogy megismerjék az ezzel kapcsolatos tennivalókat s el kell érünk, hogy a gazdasági feladatok végrehajtását sajátjuknak tekintsék.

Összefoglalva:

Az önköltségi és önköltségsökkentési terv helyes meg-alapozottságához:

a) a műszaki terveket és költségvetéseket már a ter-vezési időszak előtt minél nagyobb számban rendelkezésre kell bocsátani,

b) biztosítani kell a kivitelezési költségvetés és a ter-melési költségvetés azonos szerkezeti felépítését,

c) a tervezést széleskörű kollektív komplex munká-jával kell végrehajtani, amelyben a műszaki dolgozók fokozottabb közreműködését széles körben biztosítani kell. A tervezésnél a műszintterv adatait figyelembe kell venni,

d) nagyobb önállóságot kell biztosítani az alulról jövő tervezésnek,

e) a korábbi adatok mélyreható, alapos elemzése előzze meg a tervezést. Az elemzésnél megállapított szem-pontokat, különösképpen a költségek csökkentését, a terv-időszakra megállapítandó műszaki-gazdasági mutatószá-mok kialakításánál már érvényre kell juttatni.

f) helyesen kidolgozott és egymással összehangolt részlettervek adataira épített legyen,

g) a tervek kellő időben készüljenek el.

Az önköltségi terv közvetve, vagy közvetlenül mindegyik részlettervvel kapcsolódik s azokkal kölcsön-hatásban áll: a tervek hatnak az önköltségi tervre s az visszahat az egyes részlettervekre. Ennek követ-keztében minél jobban kimunkálásra kerülnek a műszaki-, termelési-, anyag- és munkaügyi tervek, minél jobb minő-ségűek e tervek, annál megalapozottabb az önköltségi terv,

Termelési költségek elszámolása
(Buttó eredmény elszámolása)
1953. június 30.

1. sz. táblázat

Ezer forintban

Sorszám		Tárgy, negyed- évi Ft	Kor- rekció	Tárgynegyedévi				Eltérés a tervtől	
				Korr. tényszám		tervszám		+	—
				1952. I. 1. szinten					
				Ft	%	Ft	%	%	%
1.	Anyagköltség (51)	7 435	—	7 435	47,1	7 150	46,4	0,7	—
2.	Béreköltség (52)	5 663	—	5 663	35,9	5 660	36,6	—	0,7
3.	SzTK járulék (531)	566	—	566	3,6	566	3,71	—	0,1
4.	Egyéb közterhek (532)	—	—	—	—	—	—	—	—
5/a	Értékesökl. beruházási h. leírás ...	32	—	32	0,2	32	0,2	—	—
5/b	Értékesökl. felújítási h. leírás	29	—	29	0,2	29	0,2	—	—
6.	Különféle költségek (56, 57, 58) ...	1 231	—	1 231	7,7	1 243	8,1	—	0,4
7.	Termelési költség (1—6. sor)	14 956	—	14 956	94,7	14 680	95,2	0,7	1,2
8.	Teljes termelési érték forg.adó nélkül (II. 20 sor)	15 785	—	15 785	100,0	15 413	100,0	—	—
9/a	Üzemi eredmény I. 8—7. sor	—	—	—	—	—	—	—	—
	Nyereség (+) 7—8. sor	829	—	829	5,3	733	4,8	0,5	—
	Veszteség (—)	—	—	—	—	—	—	—	—
10.	Átmenő összetett költségek	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	Megtérülések (94)	—	—	—	—	—	—	—	—
12/a	Üzemi eredmény II. nyereség	—	—	—	—	—	—	—	—
	9 (a/10 + 11)	829	—	829	5,3	733	4,8	0,5	—
12/b	Üzemi eredmény veszteség — (10 + 11) — 9/b	—	—	—	—	—	—	—	—

amelynek minőségi színvonala szorosan a többi terv minőségi színvonalának megfelelően alakul.

A jól kidolgozott műszaki fejlesztési terv helyes irányt mutat az önköltségesökkentés megvalósításához, a tervezett műszaki intézkedések költségesökkentésének pontos kiszámítása lehetőséget nyújt az önköltségesökkentés reális előirányzatára.

Fentiek kellő időben történő végrehajtása lehetővé teszi a helyes önköltségi tervek időben történő elkészítését. A későn elkészített tervek nem lehetnek alkalmasak a költségekkel való gazdálkodás helyes megvalósítására, nem tartalmaznak ösztönzést a költségek minden területen való csökkentésére és így nem irhatják elő helyesen azt a feladatot, amelyet szocialista építőmunkánk során a tervteljesítésnek biztosítania kell.

Az önköltségalakulás folyamatos mérése

A termelés gazdaságosságának fokozása, az önköltségi terv teljesítésének ellenőrzése, a termelésnél mutatókhoz gazdasági hibák megszüntetése érdekében feltétlenül szükséges, hogy az önköltség alakulását folyamatosan mérjük és elemezzük.

Az építőipari önköltség mérésének három módszere van alkalmazásban:

a) a termelési költségek elszámolása (bruttó eredményelszámolás), (1. sz. táblázat),

b) a létesítmények költségeinek elszámolása (költségelemző lap),

c) a szerkezeti elemek költségeinek mérése (másodlagos költségmérés).

Az önköltség mérésének fenti módszereit a regieköltségek alakulásának 1954. I. 1-től alkalmazott külön vizsgálata egészíti ki.

A termelési költségvetés — mint arról a korábbiakban szó volt — a költségeket eredeti felmerülési formájuknak megfelelően költségnemenként irányozza elő. Ezért szükséges, hogy a tervvel való összehasonlítás érdekében a termelési költségek azonos szerkezetű gyűjtése is megtörténjen.

A termelési költségek elszámolása csak abban az esetben képezhetné a tervvel való összehasonlítás és elemzés alapját, ha a végrehajtott termelés teljes egé-

2. sz. táblázat

A Szovjetunió építőiparában alkalmazott önkölts. és önköltségesökkentési terv

	Költség- vetés	%	Önköltség- csökkentési feladat %	Csökkentési % az adott tételnél	Tervezett önkölts.	
					%	1000 rubel
	1	2	3	4	5	6
A) Nyers költség:						
1. Anyag	10.837	61,70	2,4	1,48	60,22	10.576
2. Munka- bér	2.810	16,00	15,0	2,40	13,60	2.389
3. Gépköltsé- g	527	3,00	—	—	3,00	527
4. Egyéb	123	0,70	—	—	0,70	123
Összesen	14.297	81,40	—	3,88	77,52	13.615
Általá- nos ksg.	2.880	16,40	6,0	0,98	15,42	2.708
Akku- muláció	386	2,20	—	—	2,20	386
	17.563	100,00		4,86	95,14	16.709

szében megegyezne a tervezett összetétellel. Az építőipar egyik sajátossága azonban éppen az, hogy a termelés szerkezete az egyes időszakokban állandóan változik, miután a vállalatok minden évben mást és másutt építenek. Ennek következtében a költséghányadok megváltozhatnak anélkül, hogy a vállalat az önköltség csökkentését, vagy növelését hajtotta volna végre. A költségmérésnek ez a módszere tehát csupán nagyvonalú, tájékoztató adatok megállapítására alkalmas az egyes költséghányadok alakulását illetően.

A termelési költségvetés fogyatékosait nagyrészt kiküszöbölne a Szovjetunió építőiparának mintájára nálunk is megvalósítás előtt álló és a költségvetési szerkezettel azonos tagolású termelési költségvetés (2. sz. táblázat).

Ennek bevezetését az É. M. kezdeményezte, gyakorlatba vétele azonban ezidáig még nem történt

meg. Természetesen a költségvetési szerkezettel azonos felépítésű termelési költségvetés realitását is csak a konkrét tervfeladatok ismerete alapján történő tervezés biztosíthatja.

A termelési költségek elszámolása és elemzése (termelési költségvetéssel történő összehasonlítása) negyedévenként, a mérlegbeszámolóban történik. A negyedévi beszámoló önköltségelemzése a folyamatos mérés feladatainak természetesen nem felel meg, miután egyrészt túl nagy időszakot ölel fel, másrészt az adatok a tényleges gazdálkodási időszak után kb. 1 hónap múlva állnak rendelkezésre.

A termelési költségek elszámolásánál lényegesen jobb lehetőséget biztosít a *létesítmények önköltségének mérése és vizsgálata*. Ez az önköltségmérés a kivitelezési költségvetés szerkezeti felépítésével azonosan történik és a létesítmények önköltségét az ú. n. költségelemző lapok segítségével havonta vizsgálja. (3. sz. táblázat)

A létesítményenkénti önköltségvizsgálat adatainak biztosításához a könyvelésen kívül a statisztikaiszámítást is szükséges. Az egyes költségviselők: anyag, bér, gépköltség és regie ráfordításait statisztikai gyűjtés biztosítja. Ezek a költségelemek nem nyújtanak képet a létesítmény költségneveléséről, miután összetett költségként kerülnek kimutatásra. Így a létesítményenkénti önköltségvizsgálat költségelemei nem egyeznek a termelési költségvetés szerinti költségnevelés számításokkal. A létesítmények szerinti költségmérés időszakos vizsgálatokra kielégítő, — a befejezett építőipari munkák elemzésére teljes biztonsággal alkalmas. Az építőiparban ugyanis az időbeli elhatárolás nem valószínűsíthető pontosan.

A létesítményenként rendszeresen elkészülő költségelemző lap hatalmas segítséget nyújt az építés vezetőinek az építkezések gazdasági eredményeinek megajaitásához.

A szerkezeti elemek önköltségének vizsgálata az egyes szerkezetek vagy munkanemek költségvetési tétel- vagy tételcsoportjában vizsgálatára irányul. Ez a költségmérés az egyes tételek nyersköltségének a költségvetéssel szembeni alakulását vizsgálja.

Ez a módszer az előző kettővel szemben pontosabb és rendszeresebb megfigyelést tesz lehetővé. Hátránya, hogy túlzott részletességű adminisztrációs igénye miatt széles körben nem alkalmazható, s így inkább csak reprezentatív jellegű megfigyelések céljára szolgál.

A három módszer közül gyakorlati szempontból leginkább alkalmas és az önköltségsökkentést legjobban elősegíti a létesítményenkénti önköltségmérés.

Külön vizsgálati terület a *regieköltségek köre*. A regieköltségek (általános költségek) a tervezett önköltségnek mintegy egyötödét teszi ki. Eppen ezért e költségek vizsgálatára megfelelő figyelmet kell fordítanunk.

Az általános költségek (regie költségek) körét 1954-es számviteli rendszerünk 3 főcsoportra osztva vizsgálja: igazgatás-gazdasági költségek, termeléssel összefüggő költségek és termeléssel össze nem függő költségek csoportosításban.

A regie költségek mérése és rendszeres figyelemmel kísérése a Szovjetunió mintájára nálunk is megvaló-

sított regie-normák alkalmazásával történik. Ilyen költségnormák az igazgatás-gazdasági költségek és a termeléssel összefüggő költségek területén kerültek alkalmazásra. Segítségükkel az általános költségekkel való gazdálkodás a termelés minden fázisában ellenőrizhetővé és szabályozhatóvá vált.

Az általános költségek vizsgálata az önköltségsök-kentés igen fontos feladata, különösen most, amikor az építőipari szervezetek regieköltségei erősen megnövekedtek és a megadott kereteken lényegesen túlnőttek.

A regieköltségek csökkentését elősegíthetjük a vállalat központja, s minden munkahelye részére havonta előre megállapított, s az illetékes részlegek vezetőivel közölt regiekeretek kidolgozásával. A tárgyhót követően a megadott keretek betartását felül kell vizsgálni, s túllépések esetén azok okainak megfelelően a szükséges eljárást le kell folytatni.

Az önköltségmérés és ellenőrzés műszaki dolgozóinkat igen hatékonyan segítheti a gazdaságosság megajaitásában. Ennek előfeltétele, hogy a termelést irányító műszaki vezetők a termelést rövid idővel követően megkapják az általuk irányított munka ráfordításait. Igen jól bevált az a gyakorlat, hogy a költségelemző lapok alapján elkészített összesítő kimutatások egy-egy munkahelyre vonatkozó részét — a munkahelyen belül épülő valamennyi költségviselő adatainak feltüntetésével — a főépítésvezetőnek megküldik. Az építkezés vezetője ennek alapján nemcsak munkahelyének gazdasági eredményeit ismeri meg, hanem azokat a munkahelyi adatszolgáltatási hibákat is, amelyek az egyes költségviselők adataiban lényeges eltéréseket eredményeztek. Ennek alapján mód nyílik az adatszolgáltatás közvetlen megajaitására.

A költségelemző lapok figyelemmel kísérését a vállalat központ termelési osztályvezetőjének feladatává kell tenni, aki eltérések esetén annak okát az építésvezetővel közösen kivizsgálja.

Az önköltség mérésének és ellenőrzésének hatásos eszköze az önelszámoló egységek kiépítése. Az építőipari önálló elszámolás bevezetésére 1950. óta több kísérlet történt, azonban ezek a kísérletek nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket és ez a probléma a mai napig sem nyert megoldást. Az eddigi kísérletek sikertelenségének oka főként arra vezethető vissza, hogy teljességre törekedtek, s az építkezéssel kapcsolatos valamennyi költség és teljes gazdasági elszámolás megajaitását tűzték ki feladatuk.

Jelenlegi számviteli rendszerünk már alkalmas a létesítményenkénti önköltség ellenőrzésére. Ennek alapján az önelszámoló egységek kialakításánál elegendő, ha az egyes önelszámoló részlegek jellegének megfelelően néhány — az egység munkájára jellemző — egyszerű mutatószám képezi az önelszámolás alapját. Így pl.: az építkezéseken a tervfelbontásra történő visszavezetés, — a teljesítményi és időbéres órák aránya, — az egy üzemeltetett órára eső gépköltség aránya, a munkaerő-kapacitás kihasználásának aránya (mégdolgolt órák aránya a mégdolgolt órákhoz), a tervezett regiekeret betartásának aránya, egyszerű adminisztrációs munkával már jellemző képet mutathat az elszámoló egység működéséről.

3. sz. táblázat

(Példaszerű adatok)

Munkahely neve:

Költségelemző lap

Költségviselő száma	Anyag	Bér	Közteher	Gépköltség	Nyers kts.	Közp. ig.	Ép. vez. ált.	Ép. vez. külön	Összes ráfordítás	Összes árbevétel	kv.	Többlet kts.	Kfsz. kts.
3205/7	219 620	103 243	15 320	38 186	376 372	19 241	11 634	—	407 247	429 563	401 635	27 928	—
3205/8	23 136	45 453	1 630	3 125	73 344	3 748	2 938	1 456	81 486	80 630	79 495	—	1 135
3203/1	1 624	23 216	8 973	725	34 538	1 765	692	315	37 310	38 985	38 488	182	815
Munkahely összesen	244 380	171 915	25 923	42 036	484 254	24 754	15 264	1 771	526 043	549 178	519 618	28 110	1 450

A segéd és kiszolgáló üzemek önellszámolásánál hasonlóképpen néhány jellemző, fajlagos költségmutató meghatározása és figyelemmel kísérése eredményes megoldást biztosíthat. Így pl.: az anyagellátó vállalat központi telepein az anyagegységre (q, to, m³) jutó kezelési költség, az átlagos szállítási távolság, az 1 tonna/km mozgatott anyagra eső költség, egy ebéd egyenértékére eső költség hozzájárulás, 1 főre jutó napi elszállásolási költség stb. E mutatók időszaki összehasonlítása már jelezne a költségekben mutatkozó eltéréseket és időben felhívna a vezetők figyelmét az esetleges költségfelfutásokra.

Önkölgsmérési rendszereink legfőbb hibája, hogy az adatok nem tükrözik helyesen a költségek tényleges alakulását s így komolyabb, mélyreható elemzésekre csak jelentős kiegészítő vizsgálatok után válnak alkalmassá. A számviteli munka hibái az időbeli elhatárolások nehézségeiből, főként azonban az alapadatszolgáltatás hiányosságaiból adódnak.

Az alapadatszolgáltatások hibái különösen az anyagfelhasználási jelentések- a költségviselői terhelések pontatlanságaiban, a nyers- és regie jellegű költségek elhatárolásának hiányosságaiban tükröződnek. Eredőjük, hogy a munkahelyi műszaki vezetők a munkájukkal kapcsolatos gazdasági jelentések ellenőrzését nem kellően látják el s így a hibás adatok kerülnek a számadásokba.

Az időbeli elhatárolások nehézségeit fokozza az érvényben lévő számlázási rendszer. A havi számlákba csak a műszaki átadási jegyzőkönyvbe, vagy a havi tételes jegyzékbe felvett munkák állíthatók be. Ezek olyan teljesítmények, amelyek a jegyzőkönyv, vagy tételes jegyzék készítéséig befejezést gyertek, vagy amelyek a 3/1954. számú OEH—EM. együttes utasítása szerinti készületi fokot elérték. Ennek következtében a teljes naptári hónapra elszámolt ráfordításokkal szemben, a jegyzőkönyvnek a tárgyhoz befejezése előtti felvételét követően elvégzett munkák, vagy az előbbieket szerint még nem számlázható (be nem fejezett vagy vitás) teljesítmények termelési értéke a számlában nem szerepel, a teljes termelési önköltségével szemben hiányos termelési érték jelentkezik. Ez a körülmény az önköltség alakulásának tényleges képét elhomályosítja, az elemző munkát pedig igen megnehezíti.

Mindezek ellenére sem fogadható el azonban helytállóan az a felületesen kialakított álláspont, hogy az építőipar önköltségének tervezése és mérése az ipar sokrétűségére való tekintettel nem oldható meg. Kétségtelen, hogy a megoldás lényegesen nehezebb, mint az egyszerű sorozatgyártást folytató telepített ipari üzemeknél és hogy az eddigi, ezirányban végzett munkánk nem ért el kellő eredményeket. Az eddigi hibák megszüntetésével és a gyakorlatra épített megoldásokkal, de főleg a műszaki dolgozók aktivizálásával a probléma megoldható s ennek a megoldásnak egyes vonatkozásai már jelenlegi számviteli rendszerünk alapján is eredményesnek mutatkoznak.

Az önköltség mérésének és ellenőrzésének elsőrendű feladata műszaki vezetőink rendszeres tájékoztatása a termelés gazdasági eredményeiről. Ezt a feladatot nem szabad személtévesztene, mert ezáltal a számviteli munka öncélúvá válik: nem teljesíti a szocialista számvitel feladatait. A számvittel ezt a feladatot azonban mint erre már többhelyütt hivatkoztunk — csak műszakilag felülbíralt helyes adatok alapján láthatja el, másként az általa szolgáltatott adatok nem lehetnek alkalmasak a műszaki vezetők helyes tájékoztatására. Ezért a műszaki és gazdasági vezetők kapcsolatát a jelenleginél lényegesen jobbra kell tenni s a jobb együttműködés keretében a munkahelyi adatszolgáltatás megjavítását kell mindenekelőtt biztosítani, az önköltségmérés és ellenőrzés eredményesebbé tétele érdekében.

Az önköltségesökkentés módszerei a kivitelezés során

Az önköltség mutatószáma az önköltség és a termelési érték arányát határozza meg. Ebből következik, hogy az önköltségesökkentés alapvetően háromféle módon eszközölhető:

1. a termelés növelése — változatlan összegű, vagy

a termelés növekedésének arányát meg nem haladó arányban emelkedő önköltség mellett,

2. az egyes költségek s ezáltal az önköltség abszolút csökkentése útján,

3. mindkét módszer egyidejű megvalósításával.

A termelés növelése az önköltség mechanikus csökkentését eredményezheti.

A termelési költségek egyes csoportjai viszonylagosan állandó jellegű költségek. Ez azt jelenti, hogy e költségek abszolút mértéke a termelés növekedése esetén sem emelkedik (pl.: a központi és munkahelyi vezetés bérköltségei nem növekednek a termelés emelkedésével). Ennek következtében a magasabb termelésre megoszló költségek az önköltség mutatójának csökkentését eredményezik. Miután a regieköltségek mértéke az önköltség jelentős részét képezi, a termelés növelése a megtakarítások igen számottevő tartaléka.

A termelés növelését a kapacitás helyes kihasználása, a termelékenység emelése biztosíthatja. Mődjá: a termelés tervszerűségének fokozása, jobb megszervezése, az építési technika fejlesztése (szalagrendszerű építkezés, gyorsfalazás, előregyártás) gépesítés és komplexesítés a gépek jó hatásfokának biztosítása mellett, munkaverseny-, újító-, sztahanovizmus mozgalom kiszélesítése, új, haladó munkamódszerek alkalmazása, a munkafegyelem megszilárdítása, a munkából kieső idő csökkentése, a munkaidő jobb kihasználása, munkaeszközök észszerű csoportosítása stb.

A termelés növelése csak abban az esetben csökkenti az önköltséget, ha az nem „mindenáron való” fejlesztés, hanem szervezett, a gazdasági kihatásokat figyelembevevő és a szocialista munkamódszerek tervszerű alkalmazásával történik. Eddigi munkánk során gyakran fordult elő, hogy a termelés mindenáron való növelése nem önköltséges csökkentést, hanem az önköltség emelkedését eredményezte.

A túlzott gépesítés, a gépek rossz kihasználása, a helyi sovinizmus által termelő-lehetőség nélkül hosszabb-rövidebb ideig visszatartott munkaerők, a magas termelékenységű munkáknak az észszerű ütemezést megzavaró, csak a mennyiségi termelés célzó előrehozatala, az értékes anyagok sokszor pazarlásszerű kezelése, nem olcsóbbá tette, hanem megrágitotta a termelést. Ezért a termelés emelése a költségekre csak akkor lesz csökkentő hatású, ha gazdasági kihatásait figyelembe véve észszerűen és tervszerűen történik.

Az egyes költségek s ezáltal az önköltség abszolút csökkentésére jelentős tartalékokkal rendelkezünk.

A nyersköltségek között legjelentősebb az anyagköltség. Ez a költségnyárad az önköltségnek több mint felét teszi ki, így az önköltség csökkentésének legfőbb tartalékaival rendelkezik. Az anyaggal való takarékos gazdálkodás, a keresztszállítások megszüntetése, a szállított anyag mennyiségi és minőségi átvételének fokozottabb érvényre jutása, szakszerű tárolás, az anyagrakodások gondosabb megvalósítása, a faanyagok többszöri felhasználásának lehetővé tétele, a belső szállítási útvonalak csökkentése, jelentős mértékű megtakarításokat biztosíthatnak.

Külön kell beszélnünk az anyagok mennyiségi átvételének megszervezéséről. Általánosságban tapasztalható, hogy különösen az ömlesztett anyagok (kavics, homok, kő) átvételénél utánmérést nem eszközölnek. Ennek következtében a csillén, dömpersen, tehergépkocsikon szállított mennyiség sok esetben kevesebb az átvételként igazolt mennyiségeknél (2,6 m³ dömperrakományát 3 m³-ben, 0,8 m³ csille rakományát 1 m³-ben veszik át).

Gyakran megtörténik, hogy a cementes zsákokban a szokványos 50 kg cement helyett 46—48 kg van csak. A hiányos átvételek nemcsak meg nem dolgozott kifizetéseknek válnak okozóivá a gyártómű-, szállító- és rakodók részére, hanem egyúttal emelik az építkezés önköltségét, mert a hiányzó mennyiségek mint anyagfelhasználási költségek jelentkeznek az építőipari számadásokban.

Emeli az építkezések önköltségét a téglagyárlaknak az a gyakorlata, hogy I. vagy II. osztályú falazó téglá helyett nagyszilárdságú téglát szállítanak. Ennek következtében a közönséges falazó téglával kiírt falazatok költsége m³-ként mintegy 40—50 Ft-tal drágul.

Az anyagköltségek csökkentéséhez a felsorolt lehetőségeken kívül a MÁV-nak is közre kell működnie. Az irányvonatok és kényszerkirakás jelenlegi rendszere nem mindenben felel meg a népgazdaság érdekeinek. Az irányvonatok általában munkaszüneti napokon érkeznek, igen gyakran olyan munkahelyekre, ahol a rakodási lehetőségek és a munkaerőhiány nem teszi lehetővé azok előírt módon történő kirakását. A MÁV az előírt rakodási idő leteltével kényszerkirakást végeztet, amelyért mázsánként 1,80 Ft kirakási díjat számol. A vagonkirakás normája ugyanakkor 20—24 fillér, ami a felszámítható készenléti díjakkal együtt sem emelkedik 30 fillér fölé.

Helyes, ha az előírt rakodási szabályok betartására büntetőszankció kötelezi a vállalatot. Nem helyes azonban, hogy a MÁV nem veszi figyelembe az adott lehetőségeket és nem egyeztetni saját szállítási programjával. A kényszerkirakási költségek az építkezések önköltségét lényegesen drágítják, a rakodások tarifális különbözete, a kényszerkirakásra került anyagok nagy vesztesége (törés, porlás, elhullás), a szállítási költségek növekedése következtében.

E költségek csökkenthetők a fogadó állomásokkal megkötött komplex-szerződés, az érkeztetési időpontok egyeztetése és időben történő kiértékelés alapján, de véglegesen az irányvonal és kényszerkirakás jelenlegi gyakorlatának szabályozása lehet a megoldás.

További súlyos többletköltséget okoznak a MÁV egyes szállítási korlátozási rendelkezései is (pl. az egyes anyagipari bázisokhoz közeli építési helyekre kocsirakományú küldemények felvételének, rossz címzésű szállítmányok újrafeladásának megtiltása stb.). E korlátozó rendelkezések felülvizsgálata és a tervfegyelmet biztosító más megoldással való helyettesítésük az önköltséget hathatósan csökkentenék.

Itt kell beszélnünk az építkezések gyakori tervmódosításairól is. Az építkezés terveinek módosítása az önköltség valamennyi elemében változást okoz, tegyük hozzá, hogy a legtöbbször kedvezőtlen irányú változást — a leg súlyosabb zavarokat általában az anyagköltségek vonatkozásaiban idézi elő. Megzavarja az egyébként sem túl szilárd alapokon álló anyaggazdálkodást, jelentős belső szállítási többletköltségeket okoz, a módosítás következtében megváltozó ütemezés — a bérköltségek felduzzadása mellett (kapunbelüli munkanélküliség) — anyaghiányt, vagy az építkezés befejezése után fennmaradó anyagfeleslegeket eredményez.

A tervfegyelmet fokozottabb érvényesítésével biztosítanunk kell a módosítások lehetőségének lényeges megszorítását, annál is inkább, mert a módosítások igen gyakran a gazdasági kihatások felmérése nélkül, egyéni vagy kényelmi okokból történnek.

A bérköltségek csökkentésének módja a helyes műszaki szervezés, a munkaidőkihasználás biztosítása és ennek alapján a bérfegyelmel megszilárdítása. Az építőipari bérfegyelmel különösen az I. n. évben erősen meglazult. A meglazult bérfegyelmel következtében teljesítménynélküli bérkifizetések történtek, amelyek a bérköltségek arányát jelentősen megemelték. A meg nem dolgozott munkáért kifizetett bér megdrágítja a termelést és aránytalanságot okoz a vásárló erő és az árualap között. Ennek következtében gátolja a szocializmus gazdasági alaptörvényének érvényre jutását.

Ezért minden erővel törekedni kell a bérfegyelmel megszilárdítására, arra, hogy az építőipar dolgozói, keresetükért helyes műszaki szervezés alapján elvégzett munkával, megdolgozott teljesítményükért érthessék el. Ebben a vonatkozásban azonban egységesen rendezni kell a különböző társak felügyelete alatt álló építőipari kivitelező vállalatok bérezési gyakorlatát, mert általánosan tapasztalható, hogy a vállalatoknál dolgozók bérezése nem felel meg az É. M. által kiadott bérezési utasításoknak. Ennek következtében az építőiparban bérfeszültség keletkezett, amelynek jelentős része van az ÉM. felügyelete alatt álló kivitelező vállalatok munkáslétszámának rohamos lemorzsolódásában.

A gépköltségek csökkentésének legnagyobb tartaléka: a gépkihhasználás fokozása. Az építőipari gépek kihhasználásának határfoka általában igen alacsony. Ennek oka egyrészt objektív szükségserűség (tartalék gépek), másrészt azonban a helyes műszaki szervezés

hiánya, a gépekkel kapcsolatos helyi sovinizmus és végül, de nem utolsó sorban a túlbiztosítás. Ez utóbbi abban nyilvánul meg, hogy a szükségesnél több gépet igényel és tart az építkezés — a vélt biztonság miatt, — másrészt időszakosan felesleges gépeit nem csoportosítja át, attól félve, hogy újabb szükség időszakára nem kapja vissza.

Rendkívül magasak a gépek javítási és karbantartási költségei, ami a tervszerű megelőző karbantartás elhanyagolásának következménye. A tervszerű megelőző karbantartással a költségek nagyrésze megszüntethető lenne.

Ennek érdekében az egyes építési szervek tulajdonában lévő gépek vállalatok közötti tipizálása útján azonos vagy kevészámú típusú képviselő gépkészlet-metszetek volnának kialakítandók. Az építőipari vállalatok az így kialakított típusok javítását és karbantartását szervezettebben és kisebb költséggel valósíthatnák meg, mint jelenleg, amikor egy-egy vállalatnál nem egyszer 30—40 féle típusból álló gépkészlet-metszetek találhatók.

A gépköltségek súlyos költségeit a feleslegessé váló gépek haladéktalan visszaszállítása jelentősen csökkentenék. Sok esetben fordul elő, hogy a kölcsönzött nagygépeket felállításuk után hosszú ideig nem foglalkoztatják s még munkábaállításuk előtt ismét leszerelik és továbbszállítják. Ez a szervezatlenségből adódó feleslőten gazdálkodás súlyos költségeket okoz.

Meg kell szüntetni azt a gyakorlatot, hogy a gépi munka megkezdését hetekkel, vagy hónapokkal megelőzően felállításra kerülő gép hosszú időn keresztül termelő munka nélkül álljon.

Jobb organizációval a gépek gyakori cseréjét és az építési sorrend megváltoztatásából folyóan a nehéz gépek munkahelyen belüli áthelyeztetését is minimálisra kell csökkenteni.

Nem kellő fokú a további használatra alkalmatlanná vált gépek kielejtezése. E gépek kielejtezése az amortizációs költségek csökkenésén túlmenően — a selejt gépek még felhasználható alkatrészeivel — működő gépeink karbantartását elősegítheti.

Nagyobb teret kell biztosítani a gépek komplex alkalmazásának, olyan gépesportok foglalkoztatásának, amikor a munkafolyamat minden fázisát gépi erő végzi. Jelenleg igen sok esetben a géphatások azért nem emelhetők, mert a komplex-gépesítés hiányában a munkafolyamat közbe iktatott manuális munka végzése a gépteljesítményt fékezi.

A kormányprogram-változás az építőipar profilját is megváltoztatta. A nagy elemek helyszíni előregyártásával készülő ipartelepek helyett lakásépítkezések és mezőgazdasági építkezések kerültek túlsúlyba. Ennek következtében számos nagyértékű gépi előszerkezet vált használatonkívülivé. E gépek után az amortizáció befizetése kerül anélkül, hogy a gépek az új feladatok végrehajtásában résztvehetnének.

Felül kell vizsgálni tehát a változott profil következtében használatonkívülivé vált termelő gépeket annak megállapítására, hogy azok milyen módon lennének munkába állíthatók. E lehetőség hiányában az amortizáció befizetési kötelezettségét e gépek használaton kívül helyezésének idejére fel kellene függeszteni.

Az elmondottak, a gépüzemanyaggal való takarékoskodás szigorú megvalósításával együtt, jelentősen csökkenthetik a kivitelezés önköltségét.

A regieköltségek csökkentésének kérdése jelenlegi helyzetünkben egész építőiparunk egyik döntő problémája.

Építőipari szerveink regiekereit általában jelentősen túllépik. Ennek következtében tervezett önköltségeket felmerült költségeik lényegesen meghaladják s így az előírt akkumulációt nem képesek biztosítani. E túllépések kettős okra vezethetők vissza:

1. a termelési terv nem teljesítése, ill. alulteljesítése (nagyrészt a fizikai létszám lemorzsolódása következtében),

2. a költségekkel való pazarló gazdálkodás (a gazdasági fegyelmel meglazulása következtében).

A költségvetésben kalkulált regiekerek túllépéséhez hozzájárulhatnak a jelenleg alkalmazott regiekulcsok hibái.

A költségvetésekben a nyersköltségre vetített, átlagos 24,9%-os magasépítőipari regiekulcs még a felemelt 5 éves terv időszakában került megállapításra és az építőipar régi profiljának alapulvételével készült.

Az építőipar feladatai az új kormányprogramot követő profilváltozás következtében lényegesen megváltoztak. Az üzemi építkezések egy-egy helyen épülő nagy volumenével szemben az építőipar, új szakaszának megfelelően, kommunális és mezőgazdasági építkezések szétszórta, kisebb volumenű feladatait hajtja végre.

A profilváltozástól függetlenül is számos területen módosultak az egyes regietényezők (különélési pótlék bevezetése, új normák megállapítása, szociális normák kiterjesztése, kisegítő-, nem ipari-, valamint műszaki és adminisztratív állománycsoport nomenklatúrájának és bérkategóriáinak rendezése, szociális juttatások kiterjesztése stb.).

A regietényezőknek e mélyreható változása önmagában is szükségessé teszi a regiekulcsok felülvizsgálatát és újólagoz megállapítását. A felülvizsgálat szükségességét indokolja még az, hogy a termelékenység emelésével az élő munka költségei csökkennek és ennek következtében a regie vetítési alapjául szolgáló nyersköltség is csökken. Ezzel szemben a termelés irányításával, ellenőrzésével és adminisztrálásával kapcsolatos feladatok nem csökkentek, hanem emelkedtek. Így a nyersköltségek csökkenése következtében kisebb mértékben előirányzott regieköltségek az indokolt regieszükségletre fedezetet már nem nyújtanak.

Az építőipari munkaslétszám rohamos csökkenése következtében felülvizsgálatra szorul az építőipar szervezeti felépítése is. A túlméretezett szervezet regie kihatásait a csökkent létszámmal elérhető termelés regiekeretei nem fedezik. A jelentősen lecsökkent létszám következtében az építőipari vállalatok forintban megadott termelési tervüket nem tudják teljesíteni. A terv nem teljesítése következtében viszont a regie a csökkent termelésre jutó mértéket jelentősen túllépi, sok esetben annak többszörösére rúg.

A regiekérdés iparági rendezése nélkül önköltségi terveink teljesítése nem biztosítható és a vállalatokon belüli megtakarítások legfeljebb a túllépés mértékét csökkentheti. A vállalatoknál azonban még így is igen sok tennivaló van e téren.

Az építőipar műszaki és gazdasági vezetőinek, valamennyi dolgozójának egyaránt érdeke, hogy a regiet az indokolt mértékre szorítsák le és ezzel az építőipari önköltséget csökkentsék. Ezt a feladatot kettős úton érhetjük el:

- a termelékenység fokozásával,
- a regieköltségek csökkentésével.

A termelékenység emelésének módszereivel az előbbiekben már foglalkoztunk.

A regieköltségek felülvizsgálatát és csökkentésétük módszereit nagyságrendileg 3 csoportba sorolhatjuk:

1. a központi és munkahelyi vezetés, — továbbá a kisegítő és nem ipari állománycsoport bérköltségei és járulékai,

2. a fogószerzők és regianyag-felhasználás, továbbá ezekkel kapcsolatos szállítási költség,

3. különféle pénzköltségek.

A regiebérek csökkentésének lehetőségét a munkamegosztáson alapuló helyes szervezeti felépítés, — vállalati és munkahelyi ügyrend kidolgozása — és az egyes munkakörök megfelelő kialakítása útján biztosíthatjuk. Ugyanez vonatkozik a vállalati központokban és munkahelyen alkalmazott kisegítő — nem ipari csoport bérköltségeire is, ahol sok esetben indokolatlan túlméretezettség tapasztalható. A létszámszükséglet mértékét — s ezzel kapcsolatos regiejellegű bérek mértékét — a munkahelyek területi tagoltsága, az elvégzendő munka volumene, technológiája, adminisztrálásuk lehetősége, az anyagtárolási feltételek, központtól való távolságok stb. szabják meg. Ezért itt általános érvényű sémát felállítani nem lehet. Mégis a gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a feladatok helyes megosztása e területen komoly megtakarításokat biztosít.

A munkafeladatok megosztása és a munkakörök kialakításához, az e csoportba tartozó költségek csökkentéséhez, hasznos segédesszököként alkalmazható az

Üzemszervezési és Tervgazdasági Tudományos Egyesület munkabizottsága által kidolgozott és „Ütemterv szerinti számviteli munka az építőiparban“ cím alatt megjelent szervezési szakkönyv. E szakkönyv építőipari vállalatnál lefolytatott gyakorlati szervezés, annak kapcsán kialakított munkahelyi és vállalati ügyrendet és szervezeti felépítést ismerteti, amelynek alapján a szervező munka hasznosan végrehajtható.

Törekednünk kell a regieköltségek feltétlenül szükséges mértékre való leszorítására, még abban az esetben is, ha az egyes negyedévi operatív tervek — az előirányzott termelési érték alapján — ezt meghaladó kereteket irányoznának elő.

Erre azért van szükség, mert a termelés forint-előirányzatának nem teljesítése esetén az egyébként kereten belül maradó regieköltségek is túllépésként mutatkoznak, miután a regie általában a költség-hányadok mérése a tervteljesítés szintjén történik. Így a megadott termelési előirányzat alul-teljesítése az ennek elvégzésére előirányzott ráfordítások mértékét automatikusan csökkenti.

Jelentős megtakarítások biztosíthatók a fogyóeszközökkel való helyes gazdálkodás útján. Ezt a területet a munkahelyeken általában elhanyagolják.

A munkahelyen elheverő fogyóeszközök, a raktárakban felhalmozódó, még javítható szerszámok, a raktárak mellett halomra dobált kubikus talicskák szomorú dokumentumai a pazarló gazdálkodásnak. A fogyóeszközök javításának elhanyagolása helytelenül értelmezett beralap okokra vezethetők vissza. A javítási, karbantartási munka ugyanis termelési értéként nem jelentkezik, viszont a javításért kifizetett munkabér az építkezés beralapját terheli. Az építésvezetők ezért tudatosan elhanyagolják az eszközök javítását, nehogy ezáltal beralaptúllépésbe kerüljenek. Arra nem gondolnak, hogy a néhány ezer forint javítási költséggel szemben sok tíz- esetleg száz-ezer forintba kerül a javításra szoruló fogyóeszköz helyett beszerzendő új fogyóeszköz. Emellett a javítandó eszközök — a kijavítás elhanyagolása miatt — a termelésben nem vehetnek részt, kislejtezésük pedig bűn dolgozó társaikkal szemben.

Nem egyszer előfordul, hogy a párforintos javítással újra termelőképesse tételű fogyóeszközöket súlyos szállítási költségekkel beszállítják a vállalat központi javító-műhelyébe (néha több 100 km távolságról is), hogy az ezek kijavításához szükséges bér ne az építkezés beralapját terhelje, holott sokszor esetleg a vasúthoz való szállítás költsége már fedezné a javítási költségeket.

A beralapgazdálkodás ilyen merev kezelése nem egyeztetendő össze a szocialista gazdálkodás követelményeivel. Éppen ezért az illetékes szerveknek módot kell találniuk arra, hogy a sokmillió értékű népgazdasági vagyont képviselő javítható fogyóeszközök megjavítása a lehető legkisebb költséggel, közvetlen módon legyen biztosítható, s rosszul értelmezett, bürokratikus okok ne drágítsák a termelést.

Az építőiparban egy-egy vállalatnál indokolatlanul magas fogyóeszköz-készletek tárolnak. Ennek egyik oka a javításra szoruló készlet felhalmozódása, másik oka, hogy a fizikai létszám lemorzsolódása következtében nagy mennyiségű fogyóeszköz-készletek váltak feleslegessé, amelyeket az építőipari vállalatok mindeztideig nem voltak képesek forgalomba hozni. E nagymennyiségű készletek lényegesen lassítják a fogyóeszközök forgási sebességét, ami az építőipari vállalatok finanszírozásánál okoz zavarokat, másrészt e készletek tárolása, kezelése, egyik munkahelyről másira szállítása jelentős többköltségeket okoz.

E felesleges készletek felszámolása a költségek további csökkentését tenné lehetővé nemcsak az anyag- és fogyóeszköz-készletek, hanem az ezekkel kapcsolatos regie-fuvarok vonatkozásában is.

A különféle pénzköltségek csökkentése a minden területen megvalósítandó szigorú takarékosággal biztosítható. Ennek keretében különösen az utazási és kiküldetési költségek indokoltságának előzetes elbírálásával, az igénybevehető utazási eszközök kijelölésével a gazdasági szempontok figyelembevételével, az utazást igazoló okmányok szoros ellenőrzésével a költségek

lényegesen csökkenthetők anélkül, hogy ebből a termelés bárminő hátrányt szenvedne.

A javítás és karbantartások költségei a tervszerű megelőző karbantartással, az eszközök gondos kezelésével jelentősen lecsökkenthetők. Ez a regieköltség építőipari vállalatainknál általában túl magas, s bár kétségtelen, hogy az építőipar gépei, gépkocsijai erősen elhasznált állapotúak, a költségek mértékét mégis jelentősen csökkenteni lehet a gépek gondos ápolása, megelőző karbantartása megvalósításával.

A gépkölcsöndíjak mértéke a feleslegessé váló gépek haladéktalan visszaküldésével, a túlzott számban alkalmazott tartalékgépek csökkentésével, a helyesen ütemezett gépigénybevétellel jelentős arányban leszállítható.

Igen szigorúan kell kezelni a gépkocsi és taxi igénybevételének engedélyezését. E területen általában túlzott költségezés mutatkozik, ami egy-egy vállalatnál nem ritkán 80—100 ezer forintos negyedévi taxiköltségben, emellett a saját gépkocsi fenntartás többtízezer forintos költségkihatásában mutatkozik. A taxi igénybevételét csak különlegesen indokolt esetben és csak olyan helyre lehet megengedni, amely más közlekedési eszközzel nem érhető el, vagy a sürgősség igazolja az igénybevétel jogosultságát. A taxi-utalványok felelősen kezelését meg kell szüntetni, azokat értéknymotványként, központosan kell kezelni, és csak az igazgató kiutalására, meghatározott napon és útvonalon történő felhasználásra szabad kiszolgáltatni. A taxiutalványok felhasználását ellenőrizni kell és jogosulatlan igénybevétel esetében a felelős személyt kártérítésre kell kötelezni.

Az *elszállásolási költségeket csökkenteni* a lecsökkent munkáslétszám elhelyezésére szolgáló munkásszállásokon elszállásolt létszámnak megfelelő összevonása. Ez különösen a szétszórta budapesti munkásszállások fenntartási költségeit csökkenteni, másrészt a fel szabaduló felesleges helyiségek egyéb indokolt szükségletek kielégítésére volnának fordíthatók.

Az építőipari profilváltozás következtében végrehajtott vállalatösszevonások és átszervezések a vállalati központok bérleményeire is kihatással voltak. Ennek következtében egyes területeken (telefon-főállomások, helyiségek stb.) megtakarítás válik lehetővé, ami a regieköltségek csökkentését is jelenti. A vállalatok által végrehajtandó komoly felülvizsgálatnak e tartárlékokat fel kell tárnia.

Az írószer- és nyomtatványköltség szabályozása ugyancsak előnyös hatást biztosítanak a költségek csökkentésére. A számos egyéb, esetenként kisösszegekben jelentkező kiadásokból esetleg ezrekre rúgó költségmegtakarítást lehet elérni (pl.: helyi közlekedési költségek, posta, távíró, helyi telefonköltségek). A távolsági telefonbeszélgetések előzetes engedélyeztetése és elbírálása e költségek mértékét jelentősen csökkenthetik.

Külön meg kell említeni az újítási költségek területét. E költségek s a kifizetett újítási díjak mögött nem minden esetben áll realizálódó megtakarítás. Sok esetben elmarad az elfogadott újítások gyakorlatba vétele is. Az újítómozgalom és az újítások a szocialista munkamódszerekhez tartoznak. Ez azonban csak arra az esetre vonatkozik, amikor az újítást a termelő munka fejlesztésére, költségeinek csökkentésére alkalmazzák is, mert különben a kifizetett költségek nem költségcsökkentő, hanem önköltség növelő tényezőként érvényesülnek. Ezért az újító-mozgalom területén arra kell törekedni, hogy az elfogadott újítások alkalmazásra kerüljenek, s azok bevezetése a tervezett megtakarítást realizálja is.

A pénzköltségek közé tartoznak a termeléssel össze nem függő költségek is. Ezek a vállalat tervfegyelmet sértő munkája következtében, a vállalattal szemben érvényesített büntetőjellegű költségek (pl.: kamat, kötbér, szigorított kocsiálláspénzek, bírságok, stb.). E költségek felmerülése a tervfegyelem érvényesítésével, a szabályszerű gazdálkodással elkerülhető s így azok csökkentése a vállalat vezetőinek, műszaki és adminisztratív dolgozóinak gondos munkájával nehézség nélkül megvalósítható.

Az önköltség csökkentése érdekében az építőipar dolgozóinak figyelmét ezekre a feladatokra kell irányítanunk. Az eddigi mennyiségi szemléletet minőségi és gazdaságossági szemlélettel kiegészítve, az önköltségcsökkentés megvalósítását az eddigi többé-kevésbé hivatkozásszerű gyakorlattal szemben élő, eredményes mozgalommá kell kiépíteni.

Ezért:

1. Műszaki dolgozóinkat a gazdaságossági kérdésekbe fokozottabban kell bevonni és az önköltségcsökkentés eredményes végrehajtásában érdekeltté kell tenni.

2. Fokozottabban kell törekedni az építkezések megindítása előtt a műszaki dokumentációk és költségvetések elkészítésére és azok alapján előírányzott költségek reális megállapítására.

3. Felül kell vizsgálni beralapgazdálkodási gyakorlatunkat. A jelenlegi mutatószámok (tervteljesítési, termelékenységi, beralap) arra készítetik az építkezések vezetőit, hogy az építési költség minél magasabb legyen. Ez valamennyi tervteljesítési mutatószámot javítja. Ennek érdekében elhanyagolják a népgazdaság szempontjából alapvetően fontos megtakarítások lehetőségeit, miután azok igénybevétele a tervteljesítési mutatók csökkentésével járna.

(Pl.: a helyszínen található anyagbázisok kiaknázása esetén alacsonyabb termelési érték mutatkozna, mintha az anyagot körülményesen, távolról szállítva szerezné be az építkezés. Ennek következtében a helyszíni anyagbázisok kiaknázása közel sem olyan mérvű, mint ahogy az alkalmazható lenne. A távolsági szállítások az amúgy is szűk szállítási keresztmetszetet terhelik és a népgazdaság részére felesleges többletköltségeket okoznak; a munkaeszközök javításának elhanyagolása az eszközök időelőtti pusztulását okozza stb.)

Nem nehéz annak eldöntése, hogy a népgazdaság részére biztosítható megtakarítások lényegesen fontosabbak, mint az, hogy a bérhánnyadok merev kezelése mellett a beralap alacsony viszonyszámot tükrözzön. Ez természetesen nem azt célozza, hogy a bérhánnyadokat emeljük fel vagy a beralapellenőrzést lazítsuk, meg kell azonban határozni azt a módot, hogy a népgazdaság részére biztosítható megtakarítások esetében az ennek következtében alacsonyabb termelési érték miatti látszólagos bérhánnyadnövekedés ne hozza hátrányosabb helyzetbe a megtakarítást biztosító munkavállalókat a tervteljesítés elbírálásánál.

4. Az adminisztrációt egyszerűbbé kell tenni, költségeit csökkenteni kell. Meg kell szervezni a kisvolumenű, szétszórta munkák egyszerű számadási rendszerét.

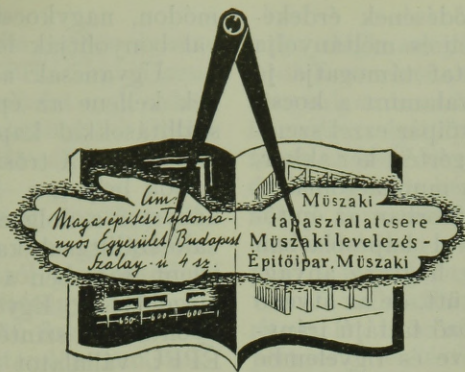
5. Széleskörű nevelő és oktató munka szükséges a műszaki dolgozók és az anyagokkal foglalkozó dolgozók helyes munkájának kialakítására. Az anyagköltség az építőipari termelési értéknek mintegy 50%-át teszi ki. Ezen a területen a gondatlan kezelés, pazarlás sokmillió károkat okoz.

6. Az önelszámolás rendszere az építőipar sajátosságainak megfelelően kiépítendő lenne. Ki kell dolgozni az önelszámoló egységek részére azokat az egyszerű mutatószámokat, amelyek munkahelyi vonatkozásban alkalmasak a tervezett önköltséggel szembeni eltérések gyors jellemzésére, s ennek megfelelően a helyi műszaki intézkedések megtételére. Az önelszámolási rendszernek a tervfelbontással és önköltség tervezéssel is kapcsolatban kell lennie.

7. A tervfelbontást és visszavezetést minden munkahelyen alkalmazni kell, s ennek ellenőrzésére a munkahelyi műszaki vezető kötelezendő. Ennek érdekében a „128. É. M. sz. utasítás az operatív tervfelbontásról” a gyakorlat által felvetett észszerűsítések figyelembevételével módosítandó lenne.

8. A műszaki képzés tananyagában helyet kell biztosítani a műszaki szervezés és gazdaságosság szempontjainak is.

9. A megtakarítások biztosításához a dolgozók széleskörű tömegeinek aktivizálásához, a Párt és Szakszervezet jelentős mértékű segítségére van szükség.



MŰSZAKI TAPASZTALATCSERE MŰSZAKI LEVELEZÉS

SZÁLLÍTÁS AZ ÉPÍTŐIPARBAN

A kormányprogramm valóraváltása fokozott mértékben megkívánja a termelési önköltség csökkentését, ezért ennek érdekében a szállítás vonalán egyrészt rendkívül fontos a fuvareszközök megfelelő és gazdaságos kihasználása, másrészt a legnagyobb gondot kell fordítani arra, hogy feleslegesen ne mozgassunk árut, tehát az anyag-gazdálkodás is tervszerű legyen — mert csak jól megszervezett anyaggazdálkodás alapján lehet tervszerűen szállítani. Ezáltal elkerülhetjük azt, hogy az építkezéseken felesleges anyag tároljon sőt elkerülhetjük azt is, hogy az építkezés befejezése után feleslegessé vált áru elszállítása szükségtelenül többletköltséget okozzon. Meg kell akadályozni továbbá az önköltségcsökkentés érdekében a gazdaságtalan fuvarozásokat, valamint az ú. n. keresztbeszállításokat és ebben elsősorban jó munkát az anyagiipari termelő vállalatoktól és azoktól a szervektől várunk, amelyek az anyagiipari termelő vállalatok anyagait országos viszonylatban szétosztják. Jelentős többletköltséget például, hogy a budapesti építkezéshez téglát az ország peremén lévő téglagyárak szállítanak, a vidéki építkezésekre pedig a budapesti téglagyárakból, holott azok szükségletei a közelükben lévő vidéki téglagyárakból is fedezhető lenne. Ugyanakkor Budapesten pedig az autófuvarozó vállalatok, — melyeknél 8—10 km-es átlag fuvarozási távolság a leggazdaságosabb, — fuvarhiánnyal panaszkodnak akkor, amikor Budapest és környékén vannak az ország legnagyobb téglagyárai.

Az áru fuvarozás termelési tevékenység, tehát az önköltség csökkentése érdekében törődni kell a termelési eszközök fokozottabb kihasználásával mind a súly, mind pedig az időbeli felhasználás tekintetében. —

Erre vonatkozólag példaképpen közöljük egy jól dolgozó tröszt, a 21. sz. Állami Építőipari Tröszt szállítási szervezetének egy-egy negyedévre szóló vasúttal, valamint tehergépkocsival történt árumozgatásának eredményeit, melyek a következők:

a) 1954. január 1-től március 31-ig, tehát az I. negyedévben a tröszt hét vállalata 1295 vasúti

kocsit forgalmazott, átlagos kirakási idejük 3,2 óra volt a megengedett öt óra helyett. Ezen idő alatt egyetlen vasúti kocsi sem került kényszerkirakásra, egyetlen egy fillér kocsiálláspénz sem merült fel, a vagonok kirakása 84 különböző munkahelyi állomáson történt.

b) Közúti forgalomban az elmúlt esztendő utolsó három hónapjának eredményét adjuk, — tekintettel arra, hogy 1954. első negyedév első és második hónapjában a rendkívül zord időjárás folytán reális eredményeket mérni nem lehetett.

Tehát:

1953. október hónapban:

tervezett a Tröszt tehergépkocsi szállításra Nagybudapest területére 16 780 tonnát, leszállított 17 407 tonnát. Egy mázsára 1,3 fillér kocsiálláspénz esett. Tervteljesítés: 102%.

1953. november hónapban:

tervezett 7900 tonnát, leszállított 9476 tonnát. Egy mázsára hattized fillér kocsiálláspénz esett. Tervteljesítés: 125%.

1953. december hónapban:

tervezett 25360 tonnát, a rossz időjárás ellenére leszállított 24251 tonnát, tehát a 21. sz. Állami Építőipari Tröszt vállalatai ebben a hónapban is igen szép eredményt értek el, miután a tervteljesítés a rossz időjárás ellenére is 96%, egy mázsára eső szigorított álláspénz pedig csak háromtized fillér volt.

Ezekből az eredményekből megállapítható, hogy a szállítás vonalán lehet gondos és körültekintő munkát végezni és az önköltséget komoly mértékben csökkenteni.

Nem volna teljes és tökéletes a felhozott példa, ha nem emlitenénk meg azt, hogy hasonló jó eredményt ért el az építésügyi tárca trösztjei közül a 22., 23. 25. és 44. sz. Állami Építőipari Tröszt is, ahol szintén a gondos és körültekintő szállítástervezés eredménye a trösztök területén elért szállítási önköltségcsökkentés.

Építőiparunk szállítási szerveinek és fuvarozása szocialista irányú fejlődésének egyik tényezője, hogy az elmúlt évek során közismerten megjavult a fuvarozók és fuvaroztatók közötti viszony, mert az építőipar átértékelve különösen a vasútnak

népgazdaságunk szocialista fejlődésének érdekében történő erőfeszítéseit, értékeli és méltányolja ezt, viszont azzal, hogy a vasutat támogatja jó ki- és berakodási munkájával, valamint a kocsifordulók megrövidítésével az építőipar ezzel szemben a vasút részéről még több megértést kér akkor, amikor építőiparunk közismerten munkaerőhiánnyal küzd és ezt a megértést elsősorban az építőipar a vasúti kocsik kirakásával kapcsolatban várja. Sokszor előfordul ugyanis, hogy az anyagtermelő vállalatok a vasúttal együtt, de az átvevő érdekére tekintet nélkül különböző fajtájú irányvonatokat képeznek, nem törődve és figyelembe nem véve a fogadóvállalatok átvevő, illetve kirakó kapacitását. Az lehet, hogy a képzett irányvonatok a vasút kocsiforgalmát, illetve a 3,5 napos kocsifordulót esetleg elősegítik, de mérlegelni kell ugyanakkor azt a kárt is, amit népgazdaságunk egésze szenved azáltal, hogy a különböző kényszermegoldások a kirakás vonalán komoly anyagi többletköltséget jelentenek az egyes trösztöknek, illetve vállalatoknak.

Az építőipar anyagának jelentős részét tehergépkocsikkal mozgatjuk és ahogy fentiekben kritikát gyakoroltunk a vasúti szállításokkal kapcsolatban a MÁV felé, e helyen szólnunk kell az építőipar, illetve a tárca célfuvarozási vállalatairól is.

Közismert tény, hogy az ÉPFU Tröszt vállalatai országos viszonylatban mérve is, elsőrangúan dolgoznak s annak ellenére, hogy a tröszt vállalatainak kocsiparkja még mindig nem annyi, hogy az építőipar közuti szállításokra betervezett árumozgatását, illetve igényét 100%-ban lebonyolíthatná, mégis feszített terveik teljesítése, illetve túlteljesítése révén az építőipar teljes szükségletét kielégíti olyannyira, hogy már az elmúlt hónapban nem volt szüksége a tárcának a TEFU-t igénybe venni. Ennek kapcsán azonban meg kell említenünk, hogy célfuvarozó vállalatunk szocialista irányú fejlődését előbbrevive azokat a hiányosságokat sürgősen pótolni kell, amelyek az építőipar anyaggazdálkodásának megjavítása érdekében állnak, az anyagszállítás önköltségét minimálisra szorítják. Ezek pedig a következők:

Az ÉPFU Tröszt-nek be kell rendezknie a különböző nehéz gépek és a különböző 6 m. és ennél hosszabb építőipari anyagok (gömbvas, vasúti sinek, állványlétrák stb.) szállítására. Lehetetlen, hogy az építőipar célfuvarozó vállalata még ma sincs ilyen áruk szállítására berendezkedve, holott az építőiparban igen hasznos volna a fuvarozásnak eme speciális fajtájáról is gondoskodni. Az Épületanyagfuvarozó Trösztnek be kellene rendezknie, továbbá a szociális szolgáltatások szállításával kapcsolatos fuvarozásokra is, értjük ezalatt az ételek kihordását, a szállások anyagainak fuvarozását stb. Ezen a vonalon az építőipari trösztök a legnagyobb nehézségekkel küzdének, pedig ennek a kérdésnek a megoldása igen egyszerű és keresztülvihető. Az Épületanyagfuvarozó Trösztnek egy kiskocsiból álló vállalatot kellene létesíteni, mert a trösztök, mint ahogy már fentebb említettük, a szociális juttatással kapcsolatos fuvarozásokat kiskocsik hiányában igen drágán, az önköltséget sokszorosán emelő

módon, nagykocsikkal, vagy bérelt személytaxival bonyolítják le.

Ugyancsak az Épületanyagfuvarozó Trösztnek kellene az építőiparban oly fontos személyszállításokkal kapcsolatos fuvarozási kérdését is megoldani. A trösztök itt magukra vannak utalva és sok helyen a hozzánemérés, részben pedig a kényszer a dolgozók munkahelyre és szállásaikra való szállításuk kapcsán, tetemes többletköltséget jelent, szemben a központosított jó és szakszerű megoldással. Egyébként a személyszállítás lebonyolításával szintén az egyik, vagy mindkét bpesti ÉPFU vállalatot kellene megbízni és a tárca részére kiutalt MÁVAUT kocsikat összpontosítva kezelni, illetve kihasználni.

Ugyancsak itt kívánjuk megemlíteni azt, hogy elgondolásunk szerint a célfuvarozó vállalat szállított anyagok rakodásának kérdését is meg kell végre oldani. Ez annál inkább elképzelhető, mert az ÉPFU Tröszt 1. sz. vállalata évekkel ezelőtt már berendezkedett erre, nem helyes, hogy az ÉPFU csak szállítson, hanem az a helyes, hogy fel és lerakva szállítson, mely szállítási munkának ez a fajtája — ez nem vitás, még nem szakemberek előtt is — világos, hogy önköltség szempontjából lényegesen olcsóbb.

A közúti szállítással kapcsolatban a trösztök különböző készenléti brigádokat tartanak és ezért igen komoly pénzeket fizetnek ki, pl. a szombat, vasárnapi ügyetekért és azért, hogy a vasúti kocsiforduló betartása miatt, a fennálló kormányrendelet teljesítése érdekében éjjel-nappal, munkaszüneti és egyéb ünnepnapokon is a vasúti kocsik az előírt rakodási idő alatt kirakásra kerüljenek. Mennyivel jobb volna, hogy ha ezeket a rakodási problémákat — ez a gondolat nem újkeletű és a gyakorlatban igen könnyen megvalósítható volna — a tárca célfuvarozó vállalata az önköltségsökkentés érdekében megoldaná.

Természetes e cikk keretében a megoldásra vonatkozó elgondolásaink közlése részleteiben nem volna helyes, viszont az önköltségsökkentés érdekében reméljük, hogy az illetékesek e sorok olvasása kapcsán felfigyelnek és így a megfelelő intézkedés megtörténik.

Végül még idetartozik az építőipar szállítási munkájának fejlesztésével kapcsolatban annak a kérdésnek tárgyalása, hogy az egyes trösztöknél lévő, majdnem elhasznált, de még üzemképes tehergépkocsiknak egy fuvarozási vállalatba való tömörítése. E kérdés megoldására Nagybudapest területén települt trösztök részére szintén egyszerű és igen kézenfekvő megoldás mutatkozik. A Nagybudapest területén dolgozó trösztök ú. n. saját tehergépkocsijaik — 3,5 és ennél nagyobb tonnátartalmú kocsikról van itt szó — az ÉPFU trösztbe volnának beépítendőek egy külön e célra alakítandó vállalat keretében. A szóbanforgó kocsikat a beadó trösztök ettől a vállalattól naponta az első műszakban darabárúfuvarozás céljaira, kötbéres szerződéssel visszakapnák. A második műszakban — ha általában erre szükség van — ez a vállalat ott dolgoztatja, ahol azt az építőipar megkívánja. Ebből többek között az az óriási előny származik, hogy a kocsik egységes irányításáról, üzemanyag javí-

tás és gumi ellátásáról üzemeltetési szakszempontból is az elsőrangúan dolgozó ÉPFU Tröszt gondoskodik. Természetesen ez a gondolat csak akkor volna megvalósítható, hogy ha a különböző típusú kocsikból javítás és alkatrészpótlás céljára — amikor erre szükség mutatkozik — egy-egy kocsit feláldoznánk és az ezen feláldozott kocsik pótlására az Építésügyi Minisztérium egy-egy új típusú Csepel, vagy Zisz koci pótlásáról gondoskodna.

Végül szólnunk kell az építésügyi tárca *lófogatú fuvarozásáról* is. A lófogatú fuvarozásra az építőiparnak még legalább 10 esztendőre van szüksége, míg a szállítások teljes gépesítése majd ezt a fuvarozási módot nagyrészt feleslegessé teszi. Ezért — és ezt hangsúlyozni kívánjuk, mert a gondolatot már több ízben felvetettük illetékesek előtt — a trösztöknél az önköltségsökkentés érdekében a vállalatokhoz beosztott fuvareszközöket haladéktalanul a már meglévő két célfuvarozási vállalatba kell beépíteni, mert különben az egyik trösztnél, illetve a vállalatnál ácsorogni fognak a lovak — mint ahogy az jelenleg is történik — a másik trösztnél pedig fuvareszközhány lesz.

E cikk keretében természetesen a lófogatú fuvareszközökre vonatkozó célfuvarozási elgondolásunk szerinti organizáció részletezésére nincs

hely, mégis annyit, itt is az alapgondolat az, — amiből szerintünk ki kell indulni — ismételten hangsúlyozva az önköltségsökkentést, hogy addig is, amíg az építőiparban szekér- és kordélyfuvarozásra szükség lesz — és ez a szocialista gazdálkodásban nem is képzelhető el másképpen, — ezeknek a fuvareszközöknek a gazdaságos kihasználása érdekében a tárca területén a tulajdonát képező lófogatú fuvareszközöket országosan célfuvarozó vállalatba, illetve vállalatokba kell tömöríteni. Itt is az az egyszerű megoldás: Nagybudapest területén lévő összes É. M. tulajdonú lovakat a *BUSZEFU*-ba kellene beosztani, míg a vidéken dolgozó lovak üzemeltetéséről a tárca másik célfuvarozási vállalata gondoskodna. Végül a borsodi iparvidék részére Miskolcon kellene egy harmadik *ÉPSZEFU*-t létesíteni, [ahol az alap a 28-as Trösztnél erre a célra már régen megvan.

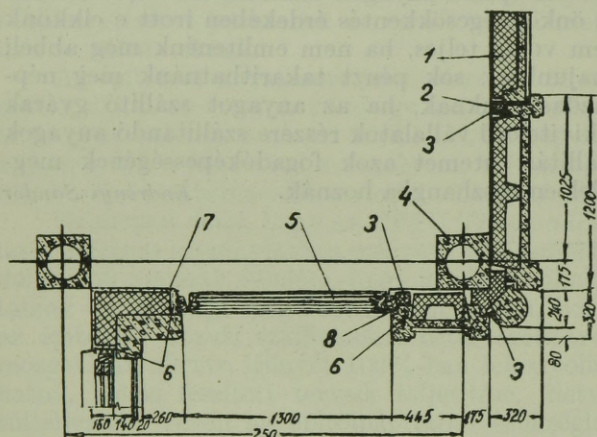
Az építési anyagok szállításával kapcsolatban az önköltségsökkentés érdekében írott e cikkünk nem volna teljes, ha nem említenénk meg abbéli óhajunkat: sok pénzt takaríthatnánk meg népgazdaságunknak, ha az anyagot szállító gyárak a kivitelező vállalatok részére szállítandó anyagok szállítási ütemét azok fogadóképességének megfelelően összhangba hoznák.

Endrényi Sándor



SZOVJET FOLYÓIRAT SZEMLE

A panelszerkezetű házépítés területén újabb lépést tett előre a Szovjetunió. A *Sztoityelnaja promislenosztj* 6. számában A. Velicskin a kievi Promsztrojprojekt által tervezett nagypalenes épület (az Építésügyi Minisztérium kievi tervező intézetének székháza) terveit, szerkezeti sajátosságait és kivitelezését ismerteti. A kétemeletes vázas-paneles épület szerkezetei a panelek kialakításától eltekintve, általában nem mutat-

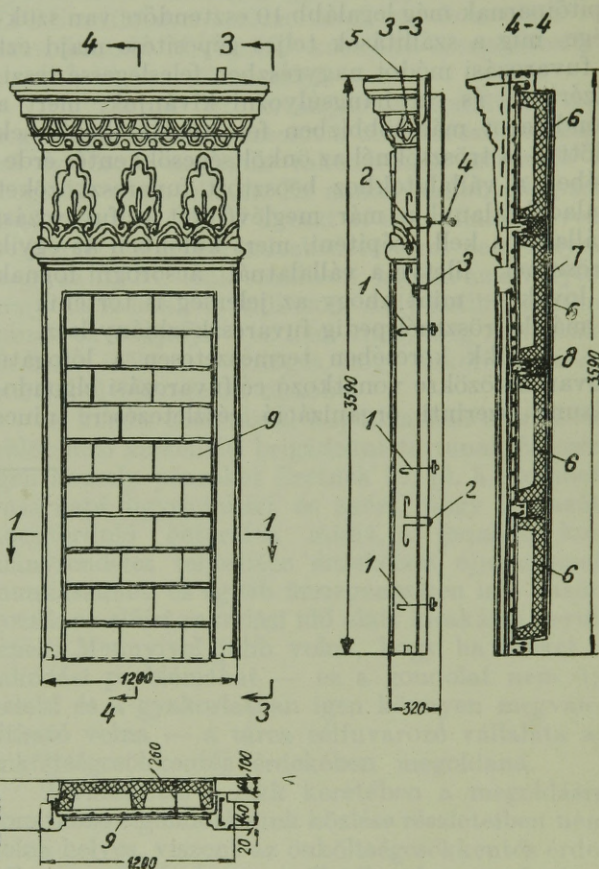


1. ábra. A falak vízszintes metszete
1 = nyíláskülső falpanel; 2 = vakolást úgy és ott kell alkalmazni, ahogyan a hely kívánja, illetve ahol a hely engedi; 3 = kitöltés „gyapjübeton”; 4 = vasbetonpillér; 5 = ikerablakszerkezetek fából; 6 = alapozási kötőcsavar; 7 = kis vaslemez; 8 = tömítés csepűvel

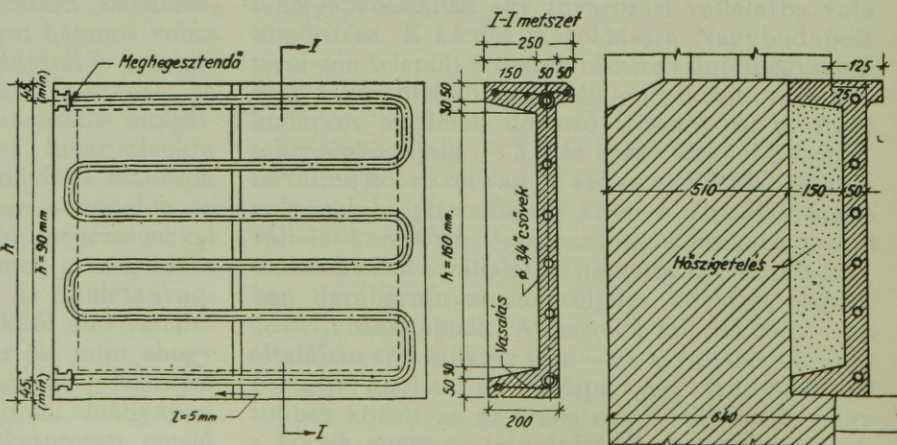
nak eltérést az eddig alkalmazottaktól. A panel kialakítása viszont teljesen újszerű. A panel szerkezeti alapját 4 cm vastag befeléfordított szél- és középbordás vasbetonlemez alkotja. A panelek külső homlokzati oldalát kerámiai lapok burkolják. A panel hőszigetelését nálunk ezideig ismeretlen, ú. n. „gyapjübeton” — előregyártott bordás blokkok képezik, a belső felületet a gyártáskor elhelyezett habarcsréteg fedi. Az új panel szerkezeti újdonságát az képezi, hogy az eddig tervezett panelkonstrukciókkal szemben — ahol a hőszigetelőréteg vastagságát a betonlemez szélbordáinak magassága és nem a tényleges hőtechnikai kívánalmak határozták meg, — itt a szigetelőréteg szerkezeti vastagsága pontosan a hőszigetelési kívánalmaknak felel meg.

Új ötletként a tervezők a váz-oszlopokat végigmenő körkeresztmetszetű üreggel tervezték, mely egyrészt a vázszerkezet könnyítését, másrészt az üregeknek szellőző csatornákként való felhasználását tette lehetővé.

Hasonlóan szellemes megoldás látható a lépcsőház falait alkotók soklyukú betonpanelek üregeinek szellőző-, illetve füstcsatornáként való felhasználásánál. Az így képződött csatornák belsejét 110 mm-es aszbesztcsövek bélelik.



2. ábra. Falmezőt alkotó panel
1 = az ablaktokokat rögzítő karmok; 2 = a paneleknek a zsaluzásból való kiemelésére szolgáló fülecs; 3 = ablakfeletti panel támaszául szolgáló szögvas; 4 = a falpanelt az előregyártott vasbetonvázra rögzítő csavar; 5 = a panel beemelésékor szükséges fülecs; 6 = „gyapjübeton”-ból készült blokkok; 7 = hőszigetelés forró bitumennel való bemázolással; 8 = simítóréteg, összetett habarcsból; 9 = burkolásra szolgáló kerámialapok



3. ábra. A fűtőpanel vázlata. A panel elhelyezése a téglafalnál; vázlat

A folyóirat másik cikkében *G. Poljanszkij* a vakoló- és festő munka végrehajtásának új módszereit ismerteti. A szerző leírja *N. Belikov* által konstruált teljes felszereléssel ellátott szállítható festőállomást, valamint ugyancsak Belikov által tervezett 3 és 6 m³/óra teljesítményű vakolóállomás berendezését és a velük végzett munka tapasztalatait.

A. Sztukanov tanulmányában a Szovjetunióban használatos különböző kőműves állványok összehasonlító értékelését adja és megállapítja, hogy a téglafalazás magas termelékenységét csak az állandóan emelkedő állványok biztosítják, szemben a nívónként átalátásra kerülő típusokkal, ahol igen sok időt fordítanak a téglafalazásnál kisegítő munkaként jelentkező állványozó munkára.

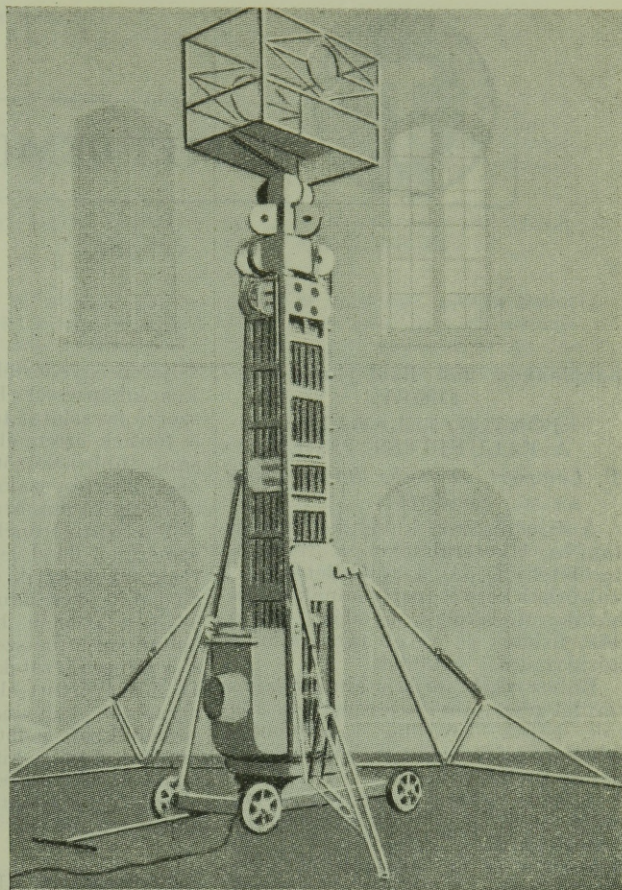
A folyóirat további cikkei a csúsztatható zsalu gépesített emelésével (*Sz. Szelkovnyikov*), a lakó- és polgári épületeknél alkalmazott, előregyártott sátorfödém panelekkel (*K. Kocsunov*), az építőipari munka termelékenységének meghatározási módszereivel (*N. Erlich*), az előregyártott vasbeton szerkezetek tervezésének és szerelésének néhány kérdésével (*K. Talij*), valamint a nagy- és közepes hűtőházak szerkezeteivel (*V. Szafonov*), foglalkoznak.

A Gorodszkoje hozzájsztvo Moszkvi 6. száma *I. Livcsak* és *N. Pascsenkov* cikkét közli a panelfűtőtestek alkalmazásáról. Az igen egyszerű, vasbetonba ágyazott csőhigyből álló fűtőtestekkel már 1953. óta ipari kísérletek folynak. Az ábrán feltüntetett, az ablakfülkébe szerelt fűtőpanel bordás vasbeton szekrény, melynek felső, kissé szélesebb bordája képezi a könyöklőt. A bordák közötti tért a panel elhelyezése után 14–15 cm-es szigetelőanyag réteggel töltik ki. A két éve beépített és üzemeltetett fűtőtesteket az Építészeti Akadémia Építéstechnikai Intézete vizsgálta meg hőtechnikai szempontból és azt teljes mértékben megfelelőnek találták.

Igen hasznos cikket közöl a folyóirat az ú. n. rakás-ban történő téglaszállításról *I. Sirkov* tollából. A cikk leírja a konténer nélküli téglaszállítás teljes technológiáját a téglagyártól a munkahelyig, a szükséges berendezésekkel együtt.

A *Mechanyizacija sztroityelstva* 5. számában *G. Zelicsenok* érdekes cikke olvasható az építőipari üzemek automatizálási lehetőségeiről, *Ivanov B.* — a mingecsauri kotrómunkák tapasztalatairól ír.

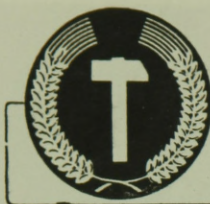
A folyóirat 6. számában cikk foglakozik a bányafeltárás komplex gépesítésével (*P. Dorofjejev*), a moszk-



4. ábra. Kerekeken járó teleszkopikus torony-állvány

vai egyetem építésénél végzett földmunkák szervezésével és gépesítésével (*G. Verigo*), az egyetem építésénél alkalmazott kisépítésessel (*E. Bajer*). *A. Buronkin* a javító-tatarozó munkáknál jól felhasználható, 20 m magas kerekeken járó teleszkopikus torony-állványt ismertet.

Izsák Sándor



Bauplanung und Bautechnik 8. sz. (1954.)

FONTOS FELADATOK A FALUÉPÍTÉS TERÉN

T. Lammert, Deutsche Bauakademie,
Berlin

A faluépítésnél külön kell választani a lakóterületeket a termelési területektől. A lakóterületeken a kultúrház köré csoportosulnak a lakóházak, az iskolák, óvodák, bölcsődék, üzletek és egyéb társadalmi és közigazgatási épületek.

Ehhez csatlakozik a falu gazdasági terület-része, ahol a termények, állatok, gépek, továbbá a termények feldolgozására szolgáló helyiségek nyerne elhelyezést.

A falusi lakóházak helyiségei számára általában a következő méretek a mértékadók: lakószoba 16–18 m², hálószoba 14 m², étkezőre is alkalmas konyha 8–10 m², gyermekszoba 9–14 m². A lakások nagysága általában 36%-ban kétszobás, 30 m² lakóterülettel; 32%-ban háromszobás 45 m², 21%-ban négyszobás 60 m² és 11%-ban ötszobás lakás 70 m² lakóterülettel.

A gazdasági területek elhelyezésénél figyelemmel kell lenni az egészségügyi szempontokra, a közlekedés rövidségére és egyszerűségére, ezáltal a munkamenetek lerövidítésére, továbbá arra, hogy ezek a gazdasági területek az egész hasznos mezőgazdasági területnek mintegy 1–1,5%-át és a lakóterületnek legalább mintegy 6–8-szorosát tegyék ki.

A közlemény ezután foglalkozik a különféle mezőgazdasági épületek kialakításával, istálló építéssel, ezeknek az építményeknek tipizálásával, az épületek szerkezeti kiképzésével, mezőgazdasági munkás-szállók épületeivel és végül az épületek külső kialakításának kérdéseivel.

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON-ELEMEK MONOLITIKUS ÖSSZE-ÉPÍTÉSE

R. Rabbich, Drezda

Előregyártott vasbetongerendák, keretsarokelemek összeillesztésének vizsgálata, kísérleti darabok hajlító- és törőpróbájával, a próbák folyamán keletkező feszültségek grafikus ismeretesevel.

A kísérleteknél alkalmazott beton B 300, az acélminőség I, a betétvas-átmérő 25, 30 és 32 mm, a vasbetétek átfedési hossza 40–60 d, a vasszárlék felső határa 6% volt. Az előre-gyártott vasbeton elemek összerpítése ezek mellett az értékek mellett

teljesen egyenértékű volt a monolitikus kiképzéssel. Ennek megfelelően szerző javaslatot tesz az előírásoknak a fentiek értelmében való módosítására, többek között javasolja, hogy összeillesztési szakaszon a vasbetétek átfedése 25 mm átmérőnél 40 d, 26–30 mm átmérőnél 50 d, végül 32 mm átmérőnél 60 d legyen. Az illesztési szakaszban egyik oldalról bevezetett vasbetét keresztmetszet legfeljebb 5%-a legyen a helyszínen készült betonkeresztmetszet húzott részének. A keretszerkezetek csomópontjaiban az előregyártott elemek összekötését oly módon kell kialakítani, hogy a gerendákban keletkező nyomaték mindkét oldalon kifogástalanul adódjanak át az oszlopokra a megfelelően méretezett nyomott és húzott kereszt-metszetek révén.

N-ES VAGY N-MENTES ELJÁRÁS A VASBETONÉPÍTÉSBEN

A. Scheunert mérnök

Az n-es számítási eljárás amint azt számos kísérlet mutatta a hajlításra igénybevett épületelemek vasbetéteiben helyes értékeket eredményez. A megengedhető betonfeszültségek változtatásával az is elérhető, hogy ez a számítási eljárás a biztonság mértékét a valóságnak megfelelően mutatja. A nyíróerők minden kombinációjára megvannak a megfelelő számítási előírások és az eljárás mindazoknak a szerkezeti elemeknek túlnyomó részére használható, amelyek normál erővel vagy normál erő nélkül hajlításra vannak igénybe-veve.

Ez az eljárás azonban nem alkalmas az előfeszített és a tisztán nyomott vasbetonelemekre (oszlopokra). Kíváncsinosnak látszik tehát, hogy a hajlításra igénybevett elemek is n-mentes eljárással számítsuk, abból a célból, hogy az összes igénybevétel fajtáját a számítások szempontjából azonos alapokra helyezzük. Az empirikus n-mentes számítási módszerek, amelyek kizárólag a kísérleti eredményekre támaszkodnak és nélkülözik a tudományos megalapozást nem lehetnek kielégítőek.

A plaszticitási elméletek mindkét építőanyagának ideálisan plasztikus viselkedést tulajdonítanak a törés közelében. Ez a feltétel azonban nem minden esetben áll fenn. Seltenséggel vizsgálatai kimutatták, hogy a beton viselkedésének a plaszticitási elmélet szerinti jellegzőgörbéje adja a legnagyobb nyomatékot.

Ebből arra kell következtetnünk, hogy a plaszticitási elméletek túlbecsülik a betonban keletkező nyomatékokat. Ezek az elméletek nagyon egyszerű számítást tesznek lehetővé. Nem veszik azonban tekintetbe az alakváltozásokat és az elemek érzékenységét a repedések szempontjából. Ezért ezek az elméletek nem látszanak alkalmasnak a méretezésre.

Egy olyan n-mentes eljárás bevezetésének, amely az alakváltozási elmeleten alapul, tudományos szempontból semmi sem áll útjában. Ezek az elméletek arra törekednek, hogy a törés állapotában az erők megoszlását a valóságnak minél megfelelőbben közelítsék meg. Az elméletek a szélső szálak megnyúlásából indulnak ki és módot adnak arra, hogy minden alakváltozási állapot, mint kritikus állapot a számítások alapjául szolgálhasson.

Ma még azonban nem lehet teljes biztonsággal megállapítani, hogy melyik elmélet áll legközelebb a valósághoz és ezért megbízhatóan nem lehet dönteni arról, hogy az n-mentes eljárás pótlására melyik elméletet fogadjuk el. Ezt csak akkor lehet majd elhatározni, hogyha az alapfeltételeket további kísérletekkel teljes mértékben tisztáztuk.

A legtöbb elmélet elsősorban csak az egyszerű hajlításra van kidolgozva. A gyakorlati alkalmazás szempontjából azonban feltétlenül szükséges, hogy egy új eljárás bevezetésénél a számítási előírások és számítási segédesszközök minden igénybevétel-fajtára ki legyenek dolgozva. Az n-es eljárásról az n-mentes eljárásra való áttérés célszerűen a következő lépésekben történhet:

1. Az alapfeltételek további tisztázása kísérletekkel illetőleg a közben kidolgozott új kísérleti eredmények közlése.

2. A kísérleti eredmények alapján olyan eljárás kidolgozása, amelyet lehetőleg nemzetközileg kötelezően kellene előírni.

3. A számítási előírások és számítási segédesszközök kidolgozása minden igénybevétel fajtára.

4. Az új eljárás bevezetése.

Az n-es eljárás mindenestre eléggé használható arra — különösen a megengedhető feszültségek esetleges módosításával —, hogy az ismert n-mentes vagy egy újabb eljárás bevezetése előtt minden megvizsgálandó szempont a legszélesebb alapokon megvitatás tárgyát képezze.

B. M.

С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При проектировании и в строительстве необходимо поставить в центр внимания принцип соблюдения строжайшей экономии рабочей силы. Проектировщики должны стремиться к тому, чтобы изготовление проектируемых ими конструкций и монтаж их были бы наименее трудоёмкими. Строители же, в свою очередь, должны исчерпать все возможности механизации для снижения трудоёмкости работ по установке конструкций.

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ КОНКУРСА ПРОЕКТОВ МНОГОЯРУСНЫХ ЗЕРНОХРАНИЛИЩ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Бретан Ласло

На конкурс поступило 26 проектов. Из них было премировано 10. Автор знакомит с конкурсными проектами и критикует их содержание и выполнение.

ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТРУДОЁМКОСТИ ПРИ РАЗГРУЗОЧНЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ

Роман Андор и Кёллеи Ласло

Статья знакомит с преимуществами механизации разгрузочных и транспортных работ. В этом направлении автор дает свои предложения. Широкое механизирование этих работ является средством ликвидации их трудоёмкости и развития техники безопасности.

ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТРУДОЁМКОСТИ РАБОТ В ИНЖЕНЕРНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Очвар Рёже

По этому вопросу автор высказывает свою точку зрения и дает свои предложения. Полагает, что было бы весьма целесообразно эти публикуемые предложения специалистам усвоить и применить на своих рабочих местах.

ВОПРОСЫ РАСЧЕТА УЗЛОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ РЕШЕТЧАТЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Гараи Лайош

В статье рассматриваются местные напряжения узлов железобетонных решетчатых конструкций, методы расчета напряжений, вопросы расположения в пространстве металлических каркасов и прочих конструкций и даются предложения для расчета их.

СНИЖАТЬ РАСХОДЫ ПО КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЮ НА СТРОИТЕЛЬСТВО

Шармань Денеш

В статье обсуждаются вопросы снижения объема капиталовложений в строительстве и, в связи с тем, принципы экономии строительных расходов, которые могут быть обеспечены при техническом проектировании и планировании себестоимости.

ОБМЕН ТЕХНИЧЕСКИМ ОПЫТОМ — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЕРЕПИСКА

СОВЕТСКИЙ ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР

ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ ГЕРМАНИИ

Le point de vue de l'exigence du travail lors des projets et l'exécution des bâtiments

C'est l'économie avec les forces du travail qui doit occuper une place très importante lors du projet et l'exécution d'une construction. Les architectes doivent toujours avoir soin de l'exigence du travail des constructions projetées. Lors de l'exécution on doit profiter de chaque possibilité pour réaliser les constructions avec la moins d'exigence de travail.

Report sur des expériences d'un concours du plan en principe de silos pour céréales préfabriqués en béton armé

par L. BRETÁN

On a présenté 26 plans pour ce concours. Il en a été refusés 9. L'auteur nous fait connaître les plans présentés et les critiques.

Réduction de l'exigence du travail et du transport des matériaux des bâtiments

par A. ROMÁN et E. KOLLEY

Cet article s'occupe des avantages de la mécanisation du transport et du chargement. Les auteurs nous donnent des propositions pour la mécanisation des travaux. Ils prouvent que la mécanisation signifie en même temps aussi le développement de protection contre les accidents.

Possibilités de réduction de l'exigence du travail lors des constructions des ponts et chaussées

par R. OCSVÁR

L'auteur donne des points de vue concernant les possibilités de réduction de l'exigence du travail de ces constructions. Il propose pour les techniciens de faire connaître les points de vue énumérés dans cet article, et de les éclairer par des exemples tirés de leur domaine de travail.

Questions de measurements des joints des constructions de treillis en béton armé

par L. GARAY

Cet article s'occupe des sollicitations locales des joints ainsi que de leur calcul de tension et des questions du placement de l'ossature dans l'espace.

Réduisons les frais d'investitions des constructions

par D. SÁRMÁNY

Les sujets de cet article comprennent : questions de réduction des investitions, économies à garantir lors du plan technique et des projets pour des frais de revient.

Échange d'expériences techniques — correspondance technique.

Revue des périodiques soviétiques.

Revue des périodiques de l'Allemagne Démocratique.

Ara: 4.50 Ft