

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

1955. IV. ÉVFOLYAM 5-6. SZÁM

Szijártó Lajos építésügyi miniszter beszámolója az Országos Építőipari Tanácskozáson

A Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetősége és a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa április 7—8-ára kétnapos tanácskozásra hívta össze az építőipar műszaki, párt- és szakszervezeti vezetőit, az ipar legjobb dolgozóit, hogy megtárgyalják az építőipar 1955. évi feladatait. A tanácskozáson, amelyet az Országház kongresszusi termében tartottak, Szijártó Lajos elvtárs, építésügyi miniszter mondott beszédet. Ez a beszámoló azontúl, hogy felölelte az építőipar elért eredményeit, a meglevő hiányosságokat és megjelölte az építőipar dolgozóinak az 1955. évi terv minden részletében való teljesítése

érdekében szükséges teendőit, — elsősorban a műszaki fejlesztés vonatkozásában — hosszabb időre is irányt mutatott. Ezért az alábbiakban a beszámolónak ilyen vonatkozású részeit ismertetjük részletebben.

*

Beszámolója elején Szijártó elvtárs ismertette azt a hatalmas fejlődést, amelyet építőiparunk a felszabadulás 10 esztendeje alatt és különösen a nagyüzemek 1948 tavaszán történt államosítása óta megtett.



(Foto: Balassa Ferenc)

A nagy feladatokat — mondotta Szíjártó elvtárs — a régi módszerekkel, elavult technikával nem lehetett volna megoldani. A fejlődés fontos tényezője volt a gépesítés mellett az előregyártás széleskörű alkalmazása. A magyar mérnökök — tervezők és kivitelezők egyaránt — a magyar építőmunkásokkal együtt dolgozva, nemzetközi méretekben is kiemelkedő eredményeket értek el ipari épületek nagy előregyártott elemekből való tervezése és építése terén. Az előregyártás alkalmazása emelte a munka termelékenységét és csökkentette a faanyag felhasználást. Az előregyártás évenként sok tízezer köbméter faanyag megtakarítását eredményezte. A vasúti talpfák pótlására bevezetett vasbeton aljak is nagymennyiségű import-fát szabadítottak fel.

Építőipari kivitelezés

Ezután Szíjártó elvtárs arról a felbecsülhetetlen segítségről beszélt, amelyet a szovjet építőipar nyújtott építőiparunk fejlesztéséhez. Majd a következőkben foglalta össze az építőipar legfőbb hiányosságait: *az építkezések magas költsége és önköltsége, a termelékenység nem kellő emelkedése, az építőanyagok pazarlása, a normalizítások, a takarékoság hiánya, az építmények minőségi hiányosságai és a befejezési határidők gyakori túllépése.*

Az építőipar megalakulása óta rendszeresen teljesítette éves tervét. A munka termelékenysége emelkedett, az utóbbi években az építőipari vállalatok már nyereségesek voltak. 1953. júniusa után, de különösen 1954 folyamán ez a helyzet azonban alapvetően megváltozott. Az állami építőiparban a munkáslétszám rohamosan csökkent. A munkafegyelem meglazult, a termelékenység visszaesett. Az önköltség emelkedett, az építőipar veszteséges lett. A munkaerőhiány következtében az építkezések elhúzódtak, a termelő és nem termelő dolgozók számaránya romlott, a rezsiköltségek emelkedtek. *A munka műszaki és szervezési színvonala nem emelkedett.*

Az állami építőipar munkáslétszámának csökkenése és feladatainak megváltozása az építőipari szervezet gyökeres átalakítását követelte meg. A megváltozott feladatok következtében az Építésügyi Minisztérium a központi tröszt-rendszerről áttért a *megyei, területi vertikális építővállalatok* rendszerére. A területi vállalat csak egy megye területén dolgozik, így a lehető leghatásosabban tudja megszervezni a kis- és közép nagyságú építkezéseket. Csak a legnagyobb, országos jellegű építkezések kivitelezésére tart fenn az Építésügyi Minisztérium továbbra is néhány központi trösztöt.

Az építőipar fejlődésének 1954-ben bekövetkezett visszaeséséért, a felsorolt okok mellett, nagy felelősség terheli az Építésügyi Minisztérium vezetését, a vállalatok és üzemek igazgatóit, főmérnökeit, építésvezetőit is. A műszaki és gazdasági vezetők közül sokan 1953. júniusa után utat engedtek a *fegyelmezetlenségnek, a liberalizmus hibájába estek.* Sok az olyan vezető, aki 1953. júniusa előtt kemény kézzel tartotta a munkafegyelmet és jó munkaszervezéssel biztosította a termelékenység és ezen keresztül a munkabérek emelkedését; az

elmúlt másfél évben azonban szabadjára engedte a dolgok alakulását, túrta a mulasztásokat, normák és bércsalásokat, az anyaggazdálkodást. Ez sokban hozzájárult az építőipar helyzetének romlásához.

Meg kell érteni, hogy *a dolgozók életszínvonalának emelkedése egyedül a termelékenység emelkedésének lehet a következménye.* Minden olyan ügyeskedés, amely munka nélkül többletjövedelmet eredményez, aláássa népgazdaságunk fejlődését. Építőiparunk dolgozóinak és mindenekelőtt felelős vezetőinek a legszigorúbban rendet kell teremteniük az építkezéseken és az üzemekben. Meg kell követelni a munkaidő teljes ledolgozását és a munka jó megszervezésén keresztül kell elősegíteni a munkabérek emelkedését. *A munka termelékenységének emelése és elsősorban ezen keresztül az önköltség csökkentése legyen az építőipari vezetők legfontosabb feladata.*

Ebben az évben a tavalyihoz viszonyítva 7,7%-kal kell az építőiparban a termelékenységet emelni. Ezt csak konkrét műszaki szervezési intézkedésekkel lehet elérni.

Az építkezések költségét növelő tényezők

Szíjártó Lajos építésügyi miniszter ezután azokról a károkról beszélt, amelyeket az egyes jobboldali elhajlásból származó intézkedések az építőiparban okoztak, majd rátért az építkezések magas költségét okozó tényezőkre.

Az építkezések magas költségét alaptalan tervezési igények támasztásával, egyes beruházók is nagymértékben emelik. Ehhez járul az is, hogy az építkezések — a teljes tervdokumentáció hiánya miatt — műszakilag a legtöbb esetben nincsenek jól előkészítve. Pedig *ésszerű munkaszervezés csak gondosan kidolgozott, jóváhagyott műszaki tervek alapján lehetséges.* A tervdokumentáció nélkül való építkezést minisztertanácsi határozat tiltja. Ennek ellenére ma is sok nagy építkezés tervdokumentáció nélkül folyik. A beruházók időben nem rendelkeznek meg a terveket, ezért évről évre az építési terv megalapozott műszaki tervek helyett, elképzelések alapján készül. Maga az éves beruházási és építési terv is késik. Így a kivitelező trösztök és vállalatok legtöbbször olyan későn kapják meg az építkezések jegyzékét, amikor már nincs idő azok alapos előkészítésére. Bár a beruházó szervezeteknél sok építőipari szakember dolgozik, mégis a terveket és költségvetéseket jóváhagyás nélkül, gyakran megtekintés nélkül adják tovább a kivitelezőnek. *Meg kell követelni, hogy a kivitelezők csak a beruházók által felülvizsgált és jóváhagyott tervek, költségvetések alapján kezdjenek építeni.*

Az építkezéseket jelentékenyen megdrágítja a beruházások időben való széthúzása. Gyakran kis építkezéseket több évre ütemeznek a beruházók. Ezért kell ideglenes építményeket, raktárakat, munkásszállásokat fenntartani, építőgépeket üzemeltetni, őrzést biztosítani. *Az Országos Tervhivatalnak meg kell követelnie a beruházások és beruházási összegek koncentrációját.* Nem szabad megengedni, hogy egy időben túlságosan nagyszámú munkahelyen folyjék a munka, kisszámú dolgozóval. *Az építési időt le kell rövidíteni és ezzel a*

rezsit és a kivitelezés önköltségét jelentősen csökkenti lehet.

Az építőipar gépesítésének fejlesztése terén elért páratlan fejlődés jellemzése után Szijártó elvtárs beszédét így folytatta:

Az utóbbi időben az építőiparban *gépellenes hangulat* kezd lábrakapni. Az ipari építkezéseken a gépek kihasználása jobb volt, mint a lakó- és mezőgazdasági építkezéseken. 1954-ben a munkaerőhiány miatt a gépek kapacitását nem lehetett teljesen kihasználni, ezért voltak magasak a gépköltségek. Nem kielégítő azonban a gépek kihasználása a szervezési hibák miatt sem. Gyakori a géptörés, a gépek hosszú ideig vannak a javítóműhelyekben, a javítás költségei túlhaladják a megengedett mértéket.

Helytelen, hogy egyes vezetők úgy akarnak a kellemetlenségektől megszabadulni, hogy gépek helyett kézierővel végeztetik a munkákat. Igaz, hogy a kézimunkát könnyebb megszervezni. A gépek azonban sok emberi munkaerőt takarítanak meg, csökkentik a szükséges ideiglenes épületek számát, emelik a munka termelékenységét, — és megfelelő munkaszervezés mellett, az önköltség csökkenéséhez is nagyban hozzájárulnak.

Sok építésvezető még ma is idegenkedik az új munkamódszerek bevezetésétől. Ennek részben az az oka, hogy a vállalatok főmérnökei még mindig sok adminisztrációs munkát végeznek. Az államosítás utáni években a munkás igazgatók még gyakorlatlanok voltak és a főmérnököknek segítséget kellett nyújtaniok számukra pénzügyi, anyagellátási, munkaerőgazdálkodási és más hasonló kérdésekben. Ma már a helyzet megváltozott. Igazgatóink nagyrésze Gazdasági és Műszaki Akadémiát, főiskolát végzett. Ezért a főmérnökök és építésvezetők teljes erejüket a termelés helyes megszervezésére, a műszaki irányítására, az új munkamódszerek bevezetésére, a munkaszervezésre kell, hogy fordítsák.

Különösen nagy gondot kell fordítani a szakipari és szerelőipari munkák megjavítására. A befejező munkáktól, a festés, mázolás, parkettázás, burkolás jó minőségétől függ a kész épületek használhatósága és tetszetőssége. A rosszul elkészített burkolómunka például ízléstelenné teszi a helyiségeket és az egyébként jó munkát is lerontja. Műszaki vezetőinknek a jövőben tehát több gondot kell fordítaniok a befejező munkákra.

Az önköltség alakulása az egész ipar munkájának tükröje. Az építőipar 1954-ben jelentősen túllépte a terv szerinti önköltséget és veszteséggel dolgozott.

Ezután Szijártó elvtárs elemezte a veszteséget okozó tényezőket. Elmondotta, hogy egyes objektív tényezőkön kívül a veszteség nagyobbik része a vezetés hiányosságából, a termelés szervezetlenségéből, a munkafegyelem meglazulásából ered, aminek következménye volt a termelékenység csökkenése, az anyagpocsékolás, az anyaglopások, a sorozatos normalizálás és bírcsalások. Beszéde további részében számos példával jellemezte az elmúlt év során e téren elkövetett hibákat, majd rátért az építőipar egyik legnehezebb kérdésére, a munkaerő biztosításának problémájára.

Elmondotta, hogy az Építésügyi Minisztérium a szakmunkáshiány kiküszöbölésére, elsősorban a kőművesek pótlására különös gondot fordít.

A nagy munkásvándorlás mellett — folytatva Szijártó elvtárs — az építőiparban szép számmal vannak régi, kipróbált, fegyelmezett, öntudatos építőmunkások. Pl. Zámbo István kőműves (42. sz. Áll. Ép. V.) 40 éve, Risoczki István kőműves (Kömárom) 25 éve, Blazsejovszki Bertalan (41. sz. Áll. Ép. V.) 30 esztendeje dolgoznak a szakmában és 1948 óta az állami építőiparban.

Pártunk és kormányunk megbecsülésben részesíti azokat a dolgozókat, akik önfeláldozó, példamutató munkát végeznek. Három szocialista munka hőse, 30 Kossuth-díjas, 650 kormánykitüntetett műszaki és fizikai dolgozója van az építőiparnak. 2363 dolgozó kapta meg eddig az „Építőipar kiváló dolgozója” megtisztelő címet.

Műszaki tervezés

Szijártó elvtárs beszámolójában ezután a szocialista munkaverseny, a Sztahanov- és újítómozgalom, valamint a munkások egészségvédelme és balesetelhárítása problémáival foglalkozott, majd rátért a műszaki tervezés kérdéseire.

Az építőipar fejlődése szempontjából rendkívül nagy jelentőségű a műszaki tervezési munka. A tervező-építésszek és mérnökök a tervekben döntik el az épületek használhatóságát, gazdaságosságát, építészeti, művészeti összhangját. A haladó tervek előreviszik az egész építésügy, az építőtechnika fejlődését, az elavult tervek pedig kerékkötőivé válnak a fejlődésnek. Nagymértékben a tervezés során dől el, hogy a beruházásokra szánt összegeket jól használják-e fel; hogy lakásaink, gyáraink, közműveink, mezőgazdasági létesítményeink gazdaságosan és rövid idő alatt épülhetnek-e fel.

A beszámoló ezután a tervező irodák elmúlt években elért hatalmas fejlődésével foglalkozott.

A műszaki tervezés területén az eredmények elsősorban és legnagyobb mértékben az ipari építészet területén jelentkeztek. Az ötéves terv első három esztendejében olyan merész, haladó, műszaki alapossággal előkészített tervek készültek és valósultak meg, mint a Kossuth-díjas Mátrai Gyula által tervezett első nagy előregyártott vasbetonelemekkel készült Inotai Erőmű; vagy a Gnädig Miklós Kossuth-díjas mérnök által tervezett kazincbarcikai műtrágyaraktár; Semsey Lajos főmérnök által végrehajtatott, egydarabban előregyártott hejőcsabai silókupolák; vagy Mokk László Kossuth-díjas főmérnök gyártási és építésszervezési munkái.

A helyes műszaki elgondolások mellett készültek azonban olyan merész műszaki szerkezetek is, mint például Mandel Sándor és Garai Lajos tervei alapján a Debreceni Gördülőcsapágygyár szerkezete, ahol a merész, új konstrukció mellett a tervezők könnyelműen elhanyagolták a részletkérdések felelősségteljes megoldását.

Az ipari építkezések területén tovább kell harcolni a gazdaságosság maradéktalan érvényesítéséért. Nem szabad megismételni olyan hibákat,

mint a Mályi Téglagyár tervezésénél, ahol gazdaságtalan technológia következtében a gyártási költségek magasabbak, mint a korszerűtlen, régi téglagyárainknál, magas az energiafogyasztás és a műszáritó elhelyezése és megoldása, hatalmas vasbetonszerkezetek fölösleges beépítését igényelte. Sok a túlméretezett, a túlzott biztonságot nyújtó szerkezet a Hejőcsabai Cementműnél is, de nagy vasbetonszerkezeteket építettek egyszerű tégláépítmények helyett az Építőlemezgyár új telepének gazdaságtalan tervei alapján is.

A lakásépítkezések területén — bár még mindig el vagyunk maradva a műszaki fejlesztés területén — néhány jó tervező segítségével komoly haladást értünk el az előregyártott szerkezetek alkalmazása, az építéstechnika megjavítása terén. *Zöldi Emil* terve szerint készült Honvéd utcai lakótömb nagyjában kielégíti a lakók és az építészet igényeit. Szép települést eredményezett a *Dul Dezső és Hübner Tibor* tervezésében készült Hadapród utcai lakótelep is, bár gazdaságosság szempontjából ez még sok kívánnivalót hagyott maga után.

A lakásépítkezések területén azonban nagyon sok még a hiba, lakásaink drágák és nem elégítik ki népünk igényeit. *Gyakran hibás építőművészeti törekvések érdekében a tervezők nem törődnek a lakások használhatóságával.* Például a Villányi úti lakótelepen — de sok más lakótelepünkön is — 10–12 m²-es kis szobára két ablak is került, lehetlenné téve a bebútorozást, míg a nagyobb 20 m²es lakószoba, csak egy, sarokba helyezett ablakkal épült. Vélt építészeti igényeket szolgál az olyan beépítés is, mint a Kerepesi-úti lakótelep, ahol a rengeteg csatlakozó sarok, *sok felesleges, hasznavehetetlen térbeépítést igényel, megnehezíti a gépek használatát az építés során, nehéz és drága építésszervezést eredményez.*

Az építőművészet terén elért fejlődés értékelése után Szíjártó elvtárs rátért a műszaki tervezésnek a típus-lakásépítkezések vonatkozásában elért eredményeire.

Lakásépítkezéseink 1953-ban már túlnyomórésztben típus-szekciótervek alapján épültek és a laza modernista beépítési tervek, a szovjet normák és a szovjet gyakorlat alapján javultak. A tipizálás és a típustervezés lassú fejlődése miatt azonban a lakásépítkezések tervezése területén a kívánt fejlődés nem mutatkozott. 1953. és 1954-ben az Építésügyi Minisztérium tervező irodái közel 70 típusteranggal igyekeztek a legmegfelelőbb lakástípusokat kialakítani. Habár ezek a tervek még nem hozták meg a várt eredményeket, mégis módot adtak az új típustervek tervezési irányelveinek kialakítására.

A lakóépületek szerkezeti fejlesztésével jelentékenyen elmaradtunk úgy az ipari szerkezetek, mint a népi demokratikus országok és különösen a Szovjetunió lakásépítési technológiája mögött. *Az előttünk álló év legfontosabb feladata a lakásépítésben felhasználandó szerkezetek egységesítése, kevés számú szerkezetnek a kialakítása, amelyeknek tömeges gyártására üzemünk alkalmasak.* Tovább kell folytatni a paneles és a blokképítkezések tervezését és biztosítani kell, hogy a második ötéves ter-

ben a haladó technikának ezeket a módszereit nálunk is általánosan bevezessék.

Korszerűsíteni és egységesíteni kell az épületgépészeti berendezéseket is, hogy a lakásépítkezések területén az épületgépészeti előregyártás általánosan bevezethető legyen. Ki kell szélesíteni a saját ház építést szolgáló falusi típustervek sorozatát olyan tervekkel, amelyek a lakosság igényeit kielégítik.

A mezőgazdasági építkezések területén az Építésügyi Minisztérium tervező vállalatának évtizedes mulasztást kellett pótolniok. A kapitalista gazdasági rendszer nem hagyott hátra irányt mutató épületeket. A mezőgazdasági építkezések korszerűsítésére az Építésügyi Minisztérium tervező vállalatai 240 típustervet dolgoztak ki. A mezőgazdasági ipari építkezések területén olyan jelentős alkotások épültek meg, mint a mezőkövesdi és a hajdunánási tárház, a győri hűtőház; kenyér-gyárak, takarmánygyárak egész sora.

A gyakorlat azonban megmutatta, hogy típus-terveink sem funkciójukban, sem szerkezeti megoldásukban nem felelnek meg a mai követelményeknek. Sok hiba történt az építőanyagok és szerkezetek megválasztásánál is. Az építetők nem gondoskodtak az épületek karbantartásáról, megfelelő üzemeltetéséről. *A mezőgazdasági épületek típusterveit tehát át kell dolgozni.* A gyorsépítkezésre alkalmas, könnyű, egységesített, előregyártott vasbetonszerkezeteket és szerkezeti elemeket alkalmazó típusterveket kell mezőgazdasági építkezéseink céljára kidolgozni. Meg kell oldani a helyi anyagok felhasználásának technológiáját és az ezekből kialakítható helyes szerkezeteket. A tervezés területén figyelembe kell venni a mezőgazdasági építkezések gépesítését is, ami a szétszórtság és a viszonylag kis terjedelmű építkezések miatt eddig nem nyert megoldást. Felül kell vizsgálni a gépállomások és állami gazdaságok terveit, a különálló kis épületek összevonása, a közmű és úthálózat csökkentése érdekében.

Tervezőink kidolgoztak olyan szerkezeti megoldásokat, mint az Inotai Erőmű, a kazincbarcikai sóraktár, a sztálinvárosi erőmű, a Rákosi Mátyás Művek csőgyára, amelyek a magyar építőipar legjobb alkotásai közé tartoznak. *A feladat most az, hogy az eddig használt szerkezeteket továbbfejlesszük, egységesítsük és rátérjünk a feszített és rácsos vasbetonszerkezetek széleskörű alkalmazására.*

Az elmúlt két év alatt a mélyépítési tervezés is sokat fejlődött műszakilag. Elkészültek a mélyépítési tervezési normák, az eddig elhanyagolt tipizálást és típustervezést bevezette a mélyépítés is, ezzel biztosítottuk a tervezés egyöntetűségét és az üzemi előregyártás feltételeit. Városaink elmaradt közművesítésének tervezése területén is vannak már eredmények, amelyek között kiemelkednek Miskolc, Székesfehérvár, Debrecen, Győr és más városok általános csatornázási tervei, Székesfehérvár, Szombathely, Pécs, Miskolc közművesítési és vízellátási tanulmánytervei és számos ipartelep és mezőgazdasági létesítmény mélyépítési tervei. Az elkövetkező években rá kell térnünk a mélyépítési létesítmények, víztornyok, medencék tipizálására és előregyártására is.

Költségvetéskészítés és típustervezés

A tervezéssel párhuzamosan meg kell javítani a költségvetéskészítés munkáját. A költségvetés minden építési tevékenység alapokmánya és szervezője, az építőipari költségek és az önköltség alakulásának mérőeszköze. A jó költségvetés segítője, a rossz költségvetés és kalkuláció akadályozója a kivitelezésnek, a munkaversenynek, a műszaki fejlesztésnek, az önköltség csökkentésének.

Meg kell szüntetni azt a tarthatatlan állapotot, hogy a tervező nem érzi magát felelősnek az építmény költségvetéséért, tehát az építmény költségeiért. Az építkezés gazdasági alapokmányát, a költségvetést, sokszor a tervezőtől függetlenül, szakmai felkészültséggel nem rendelkező beosztottak készítik. Az az építész és tervező, aki nem ismeri, nem irányítja az építmény költségvetéskészítési munkáját, az nem tudja ellátni a művezetést, nem tarthatja kézben a megvalósítás ideje alatt az építkezést. A gazdasági, műszaki és építészeti igények együttes kielégítése adhat csak értékes, népünk kulturális, szociális és gazdasági igényeit szolgáló alkotásokat.

A fejlett építési módszereket, a munkafolyamatok gépesítését, az előregyártást, a szalagrendszert gyorsépítkezést csak az épületek és szerkezetek típusterveinek széleskörű alkalmazásával lehet építkezéseinken sikeresen meghonosítani. Az elmúlt öt év alatt az Építésügyi Minisztérium által létesített építményeinknek mindössze 20–25%-át építettük típustervek alapján. Az új feladatok, a tömeges kis építkezések — rövid idő alatt — gazdaságosan csak típustervek alkalmazásával valósíthatók meg.

Típustervezésünk legfontosabb hiányossága, hogy a tipizálást műszaki alapok és tudományos előkészítése nélkül, a felmerült feladatok megoldásával egyidőben végeztük. A típustervezés fejlesztése területén legfontosabb feladataink a következők:

1. A legmesszebbmenően figyelembe kell venni a fejlett építési technikát, a gépesítést; azonos méretű, kisszámú előregyártott szerkezet alkalmazását.

2. Négy-öt évre előre le kell rögzíteni a lakás- és mezőgazdasági típustervezés alapelveit és azonos igényű épületeket, azonos szerkezeti rendszerrel és épületelemekkel kell kialakítani, mert a típustervek gyakori változtatása megfosztja a népgazdaságot az azokban rejlő előnyöktől.

3. A típustervezésre a legkiválóbb tervezőinket kell beállítani és a típustervezéssel foglalkozó tervezőket ennek megfelelően kell díjazni.

Tudományos kutatás

Szrijártó elvtárs a beszámoló további részében a városrendezés problémáival, valamint a műegyetemi oktatással foglalkozott, majd rátért tudományos kutatóintézeteink munkájára.

A jobb és gazdaságosabb építkezésekhez tudományos kutató intézeteinknek is hozzá kell járulniuk. Az ipari kutatás feladata egyrészt hatékony segítséget nyújtani az iparnak az előttünk álló feladatok megoldásához, másrészt előkészíteni a to-

vábbi évek és különösen a második öt éves terv műszaki fejlesztési feladatait.

Az Építésügyi Minisztérium területén két tudományos kutatóintézet: az *Építéstudományi Intézet* és az *Építőanyagipari Központi Kutató Intézet* működik.

A felszabadulás előtt építőipari és építőanyagipari kutatás hazánkban nem volt. Az építéstudomány tervszerű kutató munkáját 1947 végén kezdtük megszervezni és az elmúlt évek során korszerű laboratóriumok kiépítésével, kísérleti eszközök beszerzésével az Építéstudományi Intézet tudományos kutatásra alkalmas szervezetté építettük ki. Ezekben az években kialakult az építéstudomány kutató gárdája is.

Eredményes munkát fejtett ki az Építéstudományi Intézet a Szovjetunió gyakorlatának és tapasztalatainak átvételével, az építőipari időnormák kidolgozásával, a költségvetési normák összeállításával. Magyarországon költségvetési rendszer a felszabadulás előtt nem volt, az épületek árát versenytárgyalásra beadott egyéni ajánlatokkal határozták meg. Az állami termékgazdálkodás mellett ez a rendszer tarthatatlan volt. Ezért 1950-ben az ÉTI kidolgozta a magyar építőipar részére a szovjet rendszerű költségvetési módszert. Az így elkészített költségvetési normagyűjtemények még sok hibát, tökéletlenséget tartalmaznak és az Építéstudományi Intézetnek feladata, hogy ezeket a második öt éves terv kezdete megfelelően átdolgozza és kijavítsa.

Az Építéstudományi Intézetben készült nagyszámú szabvány, tervezési, méretezési és kivitelezési előírás hozzásegítette az építőipart, hogy évről évre növekedő feladatait egységes műszaki politika alapján tudja végrehajtani. A gyakorlatban is értékes eredményt hozott a szerelvények szabványosítása és tipizálása, amely növelte a gyártás termelékenységét, csökkentette a termékek önköltségét.

Az Építéstudományi Intézet megalkotta az új, „n“-mentes vasbeton méretezési szabályzatot, amely 10–15% betonacél megtakarítást eredményezett. E munka úttörő jellegű és komoly tudományos kutatómunka eredménye. Értékesek az építőipar számára a betonokra, habarcsokra és a beton gőzölésére vonatkozó előírások.

A felsorolt eredmények mellett a tudományos kutató intézetek működésében jelentős hibák is mutatkoznak. A kezdeti idők rendszerező és szabályozó tevékenysége egyoldalúvá tette az Építéstudományi Intézet működését és csak az utolsó 1–2 évben irányult kutatóink figyelme az ipart közvetlen szolgáló feladatok felé. Tudományos kutató intézeteinknek azonban még nem kielégítő a kapcsolatuk a kivitelezőkkel, az üzemekkel és a tervező intézetekkel. A tudományos kutató intézetek terveiben sok olyan tudományos téma szerepelt, amelynek nem volt gyakorlati szükségessége, mert csak egy-egy kutató egyéni érdeklődését szolgálták. Rendkívül hosszú ideig, évekig szerepelt egy-egy kutatási téma a kutató intézetek munkájában, ami jogos türelmetlenséget váltott ki az ipar vezetőiben a kutatómunkával szemben.

Tudományos kutatóink munkájukat igyekeznek a laboratóriumi kutatásra korlátozni, nem kísérik végig a kutatás eredményeinek gyakorlati bevezetését, nem érznek felelősséget a kutatási eredményeknek az iparban való hasznosításáért és ennek következménye, hogy az Építéstudományi Intézet az új anyagok és szerkezetek gyártásának megindítása tekintetében évekig nem jutott túl a kis laboratóriumi mintadarabok készítésénél.

Nem értünk el megfelelő eredményeket a külföldön már nagyrészt ismert könnyű építőanyagok gyártásában, a hazai nyersanyaglehetőségek felhasználásában. Hosszú, négy—ötéves kutatási munka után, *csak 1954-ben kezdődött meg a Parafakőgyárban a gázszilikát könnyűbeton üzemi gyártása és a habszilikát felhasználására is csak ebben az évben került sor.* A nagynyomású röpbetoncsövek gyártása terén az elmúlt félévben elért eredmény a kutatómérnökök és a gyakorlat szakembereinek helyes együttműködésén alapult és bizonyítja, hogy a tudományos kutatás az ipar részére, csak az ilyen együttműködés alapján biztosít gyors és hathatós segítséget.

A moszkvai Összszövetségi Építőipari Tanácskozás, a Szovjetunió Kommunista Pártjának és kormányának az előregyártásra vonatkozó határozata iránymutató a mi tudományos kutató intézeteink munkája számára is.

Gyökeresen meg kell változtatnunk a lakóházépítkezések technológiáját. A további fejlődéshez a méretek nagymértvű növelésére, az építési technika és technológia gyökeres megváltoztatására van szükség. Fokozni kell a födémpanelek gyártását, rá kell térni a lépcsőkarok és lépcsőpihenők egydarabban való gyártására és elhelyezésére. A téglá, mint építőanyag természetesen még hosszú évekig nem veszít fontosságából, de *a tudományos kutatásnak már az új, a haladó felé kell fordulnia; rá kell térni a téglá mielőbbi helyettesítésére, falblokkokkal, falpanelekkel.*

A könnyű építőanyagok és építőszerkezetek fejlesztése mellett tovább kell fejleszteni az elő- és utófeszített vasbetonelemek gyártását, a bányafa, a távvezetési oszlopok faanyagának megtakarítása érdekében. Ezzel kapcsolatban fejleszteni kell az Építéstudományi Intézetben a betonacélok felhasználásának és ezen belül a nagyszilárdságú acélhúrok és a periodikus profilú gömb-acélok felhasználásának és hegeszthetőségének módszereit és ezzel kapcsolatban a betonok és cementek minőségének kutatását.

Az ipar vezetőinek és műszaki dolgozóinak meg kell adniuk minden segítséget a tudományos kutatómunka részére, mert a tudományos kutatás eredményei végső fokon a termelőmunka megjavítását, a termelés költségeinek csökkentését, a termelékenység fokozását eredményezik.

Szijártó Lajos elvtárs építésügyi miniszter ezután részletesen elemezte az *építőanyagipar* elmúlt években elért eredményeit és az egyes iparágakban fennálló hiányosságokat. Megjelölte azokat a feladatokat, amelyek különösen az építőanyagok minőségének javítása, választékának bővítése, önköltségének csökkentése terén az építő-

anyagipar dolgozói előtt állnak. A beszámoló következő részében a betonelemgyártó iparral foglalkozott.

Előregyártás

Annál a kimagasló szerepnél fogva, amelyet a *beton és vasbeton előregyártása* az építőipar rohamos fejlődésében betölt, szükségesnek tartom ezt a kérdést külön kiemelni. A nagyipari építési módszerek bevezetésének, az építkezések építés-szereléssé való átállításának legfontosabb feltétele a vasbeton helyszíni és üzemi előregyártás fokozása, az előregyártó ipar fejlesztése és a fennálló hiányosságok kiküszöbölése.

Az üzemi előregyártás és műköipar rohamos mennyiségi fejlődése *nem követte mindig az építőipar tényleges szükségleteit.* Az elemek gyártása, a választék bővítése, a gyártás ütemezése egyidőben függetlenül történt az építési technológia fejlődésétől. Ennek következménye volt, hogy az építőipar műszaki vezetői szükségleteiknek biztosítását inkább a drágább, de a szükségleteket mindig idejében kielégítő helyszíni előregyártásban látták. Így a betonelőregyártó üzemek fejlesztése az utóbbi években háttérbe szorult. Ennek hátránya most érezhető a lakás- és mezőgazdasági építkezéseknél.

A Szovjetunió múlt évi Építőipari Tanácskozásán a beton- és vasbeton-előregyártásnak nagymértvű fokozása képezte a konferencia egyik központi kérdését. Kiadták a jelszót: *„Tégla helyett beton a korszerű építőanyag!”* Ennek érdekében nálunk is fel kell számolni a betonelőregyártás és a műkö-cementáruipar területén jelentkező, az építőipar fejlődését is akadályozó szűk keresztmetszeteket, amelyek az építőipari költségek és az önköltség csökkentését, az építkezések fokozott iparosítását gátolják.

A korszerű technológia bevezetésével a betonelemgyártó iparban már mindenütt rátértünk a gőzöléses érlelésre, a bedolgozás és tömörítés fejlett módszerére, felszámoltuk az egész területen a kézi betonkeverést és a szállítási és rakodási munkákat is jelentősen gépesítettük. Ennek eredménye, hogy az *előregyártóipar termelékenysége* az 1950. évit alapulvéve *172%-ra emelkedett és 1 m³ bedolgozott beton ára* 1954-ben, az 1950 évihez viszonyítva 1000 forintról 870 forintra csökkent. A betonelemgyártó ipar technológiája mégis sok kívánnivalót hagy még maga után és csak most kezdünk nagyobb méretekben rátérni a korszerű rázóasztalos technológiára.

Külön kell megemlíteni az alacsony és nagynyomású *pörgetett vasbetoncsövek* gyártását, amelyeknek sikeres kikísérletezése után idén már a sorozatos gyártása is megindul. 1 méter vb. cső gyártásához *nyolc-tíz-szer kevesebb vas* kell, mint az azonos átmérőjű öntöttvas csőhöz. Kellő tapasztalat hiányában a beruházók, sajnos, egyelőre idegenkednek a tömeges felhasználástól, ez azonban csak ideiglenes jelenség. A vasbeton pörgetett csöveknek nálunk nagy jövőjük van.

A betonelemgyártóipar hiányossága, hogy *kevés a korszerű, könnyű szerkezet, elmaradtunk a*

nagyméretű elemek üzemi gyártása területén és rendkívül kis mértékben használjuk az elő- és utófeszített szerkezeteket. Néhány nagyobb elemgyárunk kivételével igen laza a technológiai fegyelem, sok a selejt, különösen a műkö- és cement-áruiparban, ahol a mozaiklapok 10%-a selejtes.

Az sem tűrhető tovább, hogy gyáraink csupán a legegyszerűbb, egyszínű, szürke mozaiklapot gyártják. Meg kell kezdeni a különféle színű és formájú, finom kivitelű mozaiklapok gyártását.

Üzemeinkben mindenütt alkalmazni kell a gyors gőzölés, a beton szilárdítás gyorsított módszereit. Úgy a lágyvasbetétes, mint az előfeszített gyártmányoknál a sablon, illetve padforduló idejét lényegesen csökkenteni kell.

Elő kell készíteni az új, nagyméretű, szabványosított szerkezetek előregyártását a lakás-, a mezőgazdasági és az ipari építkezések részére, hogy fokozatosan kiszorítsuk a kis- és középlemelek helyszíni előregyártásának drágább és munkaigényesebb módszereit.

Fokozatosan át kell állni az előfeszített vasbeton keresztaljak gyártására, növelni és javítani kell a nagynyomású utófeszített pörgetett vasbeton csövek, az előfeszített vezetékoszlopok és a feszített épületszerkezetek gyártmányainak választékát és mennyiségét.

Meg kell kezdeni a lakásépítkezések új technológiájához a könnyűbeton-blokkok és falpanelek gyártását. Fel kell készülni a cement ömlesztett szállítására és ezt még ebben az évben az előre-gyártó iparág legnagyobb üzemeiben meg kell valósítani. A betonelemgyártó iparág jelentős feladata még a műköipar korszerűsítése, amely még ma is nagyrészt a felszabadulás előtti, elavult módszerekkel dolgozik.

Az építőipar feladatai 1955-ben

Az építőipar és az építőanyagipar munkalendülete emelkedőben van. A felszabadulási versenyben az építkezések és üzemek nagy többsége túlteljesítette vállalását, ennek eredménye az első negyedévi terv túlteljesítése. Az építőipar és az építőanyagipar dolgozói máris tettekkel válaszoltak a pártunk és kormányunk határozataiban foglalt felhívásokra. Minden erőnkkel felkészülünk 1955. évi tervünk teljesítésére, sőt túlteljesítésére, a termelékenység emelésére, az önköltségsökkenésre. Legfontosabb feladataink az 1955. évi terv teljesítése érdekében:

Az építőipari kivitelezésben:

1. *Határidőre megvalósítani az 1955. évi terv építkezéseit.* Mindenekelőtt határidőre kell teljesíteni a nagy létesítmények beruházási feladatait. Kazincbarcika, Berente, Sztálinváros, Pét üzemegységeit a megszabott időpontban át kell adni rendeltetésüknek. Meg kell gyorsítani a lakótelepek, mezőgazdasági építkezések, ipari építkezések építési ütemét. Minden építkezésen és minden vállalatnál *folyamatosan teljesíteni kell az 1955. évi építési tervet hónapról hónapra. Ugyanakkor már*

most úgy kell megszervezni a munkát, hogy 1955—1956 telére megfelelő mennyiségű munkaterületet biztosítsunk, a második ötéves terv munkájának lendületes megkezdése érdekében.

2. *A munka termelékenységét 7,7%-kal emelni kell.* A felszabadulási munkaverseny után még nagyobb lendülettel bontakozzék ki a verseny az ideai építési tervek teljesítéséért. *A műszaki vezetők elsőrendű kötelessége a termelékenység emelésének elérése fejlett műszaki megoldások, jó gépesítés, helyes munkaszervezés révén.*

3. *Meg kell valósítani minden munkahelyen a legszigorúbb takarékossgot.* Fel kell számolni az anyaggazdálkodást, jelentősen csökkenteni kell az anyagvesztéseket. A szükséges méretre kell csökkenteni az igazgatási apparátust és a különféle igazgatási költségeket. Mindezek eredményeként az építési önköltséget 1952. évhez képest 6%-kal kell csökkenteni úgy, hogy az időközben bekövetkezett mintegy 5%-os bér- és egyéb költségemelkedés mellett is az építőipar nyereséges legyen.

4. *Javítani kell az építkezések minőségét.* A lakóházak, középületek és más építmények szerelő-, asztalos-, lakatos-, befejező és egyéb munkáinak jó minőségére különösen ügyelni kell.

5. *Ki kell küszöbölni a vezetők liberalizmusát és meg kell szilárdítani a szocialista munkafegyelmet.*

Az építőipari tervezésben:

1. *El kell látni az építkezéseket időben kiadott jóminőségű műszaki tervekkel és költségvetésekkel.*

2. *Növelni kell a nagy, előre-gyártott elemek alkalmazásának arányát.*

3. *Jelentősen fokozni kell a típustervezés szerepét.* Biztosítani kell, hogy a típustervek és a már megépült jó tervek alapján minél több épület kerüljön ismételt felépítésre.

4. *Az építészeti tervezésben a gazdaságosság szempontjait szigorúan be kell tartani.* El kell kerülni a felesleges, túlzott méretű közlekedőtereket, légtereket stb. Ugyanakkor helyet kell adni az épületek megjelenését javító szép, díszítő anyagoknak és díszítő munkáknak.

A vasbeton előregyártásában:

1. *A betonelemgyárak, vasbeton-elemgyárak és műkö üzemek kézműipari jellegét fel kell számolni és jelentősen emelni kell a munka termelékenységét.*

2. *Gyors ütemben növelni kell a nagy, előre-gyártott földem- és lépcsőelemek, falblokkok és falpanelek gyártását. Ki kell terjeszteni az előfeszítés valamint a ponthegesztés módszereinek alkalmazását.*

Az építőanyagiparban:

1. *Minden vállalatnál és minden termékre nézve teljesíteni kell az 1955. évi termelési terv előírásait, a termelékenységi tervet és az önköltségsökkenési tervet.*

2. *Fokozni kell azoknak a gyártmányoknak a termelését, amelyekben a szükségletet ezidő-szerint nem tudjuk kielégíteni.*

3. *Fő feladat a selejt csökkentése és az első osztályú gyártmányok arányszámának emelése.* Különösen csökkenteni kell a selejtet és emelni kell a minőséget a téglaiipari gyártmányoknál, az égetett mésznél, az eternit-gyártmányoknál, valamint az üvegipar és a porcelánipar gyártmányainál.

4. *Lényegesen javítani kell a tervszerű megelőző karbantartás módszerét.*

5. *Az építőanyagiparnak csökkentenie kell a felhasznált energiamennyiséget,* ezen belül elsősorban a szénmennyiséget. Ezzel kapcsolatban széntakarékos technológiai módszereket kell bevezetni, mint amilyen a szénbekeveréses téglagyártás, helyes széntárolási és kezelési módszereket kell meghonosítani és valamennyi iparág, valamennyi üzemére meg kell állapítani az anyag- és energia-normákat.

6. *A téglaiipar szárítási kapacitását növelni kell.* Ennek érdekében szárítoszíneket kell építeni és a bankettákon való szárítást meg kell szüntetni. A szárítási kapacitás növelése érdekében széles körben el kell terjesztetni a Kartavcev-féle ciklikus szárítási módszert.

7. *Fokozni kell a kőbányák gépesítését és különösen a mészkőbányák teljes gépesítését kell a következő 1—2 éven belül elérni.*

8. *Új építőanyagok gyártását kell bevezetni:* mint pl. mészhomok burkolólap, agyagos mészhomoktégla, csigasajton gyártott pirogránit, duzzasztott agyagkavics, valamint különféle új cementféleségek: vízzáró, nagy kezdeti szilárdságú, gyorsan szilárduló, valamint fehér és színes cement.

A tudományos kutatásban:

1. *A tudományos kutatásnak az építőipar döntő kérdéseire kell erejét összpontosítania.* Ezért

az öncélú, a gyakorlat által nem igényelt kutatási munkákat be kell szüntetni. A tudományos intézetek kutatói felelősek az általuk kidolgozott témáért egészen a gyakorlati alkalmazás megvalósításáig és kötelességük magukban az üzemekben a gyakorlati bevezetést megszervezni.

2. *A kutatómunka eredményesebbé tétele érdekében a vállalatok, építkezések, üzemek műszaki vezetői kötelesek a tudományos kutatás eredményeinek saját területükön való leggyorsabb megvalósítására törekedni.* El kell érni az ipari szakemberek és a tudományos kutatók szoros együttműködését, az új módszerek megvalósításánál.

*

Az elmondottakból világosan látszik, hogy sok a tennivalónk, feladataink nem könnyűek, de megvalósíthatók.

Az építőipar dolgozóinak mindent el kell követniük, hogy a Központi Vezetőség határozatában foglaltakat megvalósítsák. Emelnünk kell a termelékenységet, javítani kell munkánk minőségét, csökkenteni kell az önköltséget — *egyszóval gazdaságosabban kell építenünk.* Csak ezen az úton tudjuk kiküszöbölni az 1954. év nagy hiányosságait és biztosítani az 1955. évi tervek maradéktalan megvalósítását.

Erre annál is inkább szükség van, mert idei tervünk sikeres megvalósításán múlik nem kis mértékben, hogy milyen lendülettel, milyen anyagi forrásokkal foghatunk hozzá a szocializmus győzelme szempontjából döntő fontosságú második öt éves tervünk megvalósításához.

Az építőipar dolgozóinak eddigi erőfeszítései azt mutatják, hogy teljes mértékben meg fogjuk tudni oldani a pártunk által elének tűzött feladatokat.

Tervpályázati hirdetmény

Az Építésügyi Minisztérium nyilvános tervpályázatot hirdet

100 m³-es mezőgazdasági víztoronyra vonatkozó tervjavaslatok beszerzésére.

A tervpályázaton bárki résztvehet, lehetőség szerint azonban olyan csoportok alakuljanak, amelyekben építész és statikus tervezők képviselve vannak.

A pályázat részletes kiírását 1955. május 10-től kezdődően lehet átvenni az É. M. Mélyépítési Tervező Vállalat segédhivatalában (Bp. V. Molotov tér 1. fszt. 1.) Az átvétel időpontja szombat és vasárnap kivételével d. e. 10—13 óráig. A tervpályázati hirdetményt és a részletes kiírást a pályázók díjtalanul vehetik át.

A tervpályázat névaláírással. A tervpályázatokat 1955. augusztus 8-án déli 12 óráig kell benyújtani. Ugyanez a határidő vonatkozik a postára feladott tervpályázatokra is, amelyre úgy kell ráütni a postai bélyegzőt, hogy a feladási idő pontosan megállapít-

ható legyen. A pályaműveket augusztus 8-a előtt az É. M. postabontójában (Bp. V. Beloiannisz u. 2. fszt.), augusztus 8-án pedig 10—12 óra között az É. M. III. sz. (Kossuth Lajos téri) kapujánál kell beadni.

Tervpályázati díjak:

1 db.	I. díj	8 000,— Ft
1 „	II. „	6 000,— Ft
2 „	III. „	à 4 500,— 9 000,— Ft
3 „	megvétel	à 3 000,— 9 000,— Ft
Összesen:		32 000,— Ft

A pályázat eredményét a bíráló bizottság legkésőbb 1955. szept. 1-ig nyilvánosságra hozza. Az összes beadott pályaműveket az Építőipari Tudományos Egyesület és a Magyar Építőművészek Szövetsége együttesen kiállítja és vita formájában a tervpályázat eredményét ismerteti.

Nagyipari létesítmények vonalas mélyépítési munkái kivitelezői szemmel

NYIREDI RICHÁRD, ÁMON ANTAL

Hazánkban elsőízben fordult elő, hogy hatalmas kiterjedésű ipari létesítményeket kellett igen rövid időn belül, azoknak összes út- és csatornahálózatával, műtárgyaival, csővezetékeivel elkészíteni. A vonalas, munkák kivitelezése során is olyan tapasztalatok keletkeztek, melyeket helyesen tartunk rögzíteni azzal a céllal, hogy a további építkezések során felhasználást nyerjenek.

Célunk ezzel a cikkkel nem az, hogy elvi kivitelezési útmutatást nyújtsunk és ilyen irányú építkezések módjait tárgyaljuk, mert ezek a műszaki irodalomban különben is megtalálhatók. Célunk az, hogy a nagyipari vonalas építmények kivitelezésén szerzett tapasztalatainkat rendszerbe foglaljuk. Az ilyen természetű munkák sajátosságaik révén sok tekintetben különböznek az egyéb építési munkáktól. Ezekre az eltérésekre kívánunk rámutatni az alábbiakban.

Nagyipari létesítmények vonalas munkáinak kivitelezésénél két fő csoport található: az egyikhez tartoznak az *újjonnan létesítendő* nagy kiterjedésű ipari létesítmények vonalas munkái (Sztálinváros, Kazincbarcika), a másikhoz tartozik *meglévő ipartelepek bővítésével* kapcsolatos vonalas létesítmények fejlesztése és átépítése (Pét, Martfű, Diósgyőr).

Beszélnünk kell arról, hogy mit értünk vonalas létesítmények alatt.

„Vonalas”-nak nevezzük azokat a létesítményeket, melyeknek egy közös jellemzőjük van, hogy hosszirányban nagy kiterjedésűek. Nívóbeli elhelyezkedésük szerint három nagy csoportra oszthatók:

- a) terepszint alatti,
- b) terepszintbeni,
- c) terepszint fölötti létesítmények.

Terepszint alatti létesítmények gyakoribb fajtái a következők:

Csapadékvíz, szennyvíz és iparitermékeket elvezető csatornák, ipari és ivóvízvezetékek, fűtővezetékek, gázvezetékek, kábelvezetékek részére alagutak és csatornák, anyagszállító folyosók és közlekedési jellegű aluljárók (1. ábra).

Terepszinti létesítmények közül az utak, a vasutak és ipari pályaudvarok a gyakoriak.

Terepszint fölötti létesítmények hasonló célokra készülnek, mint a terepszint alattiak.

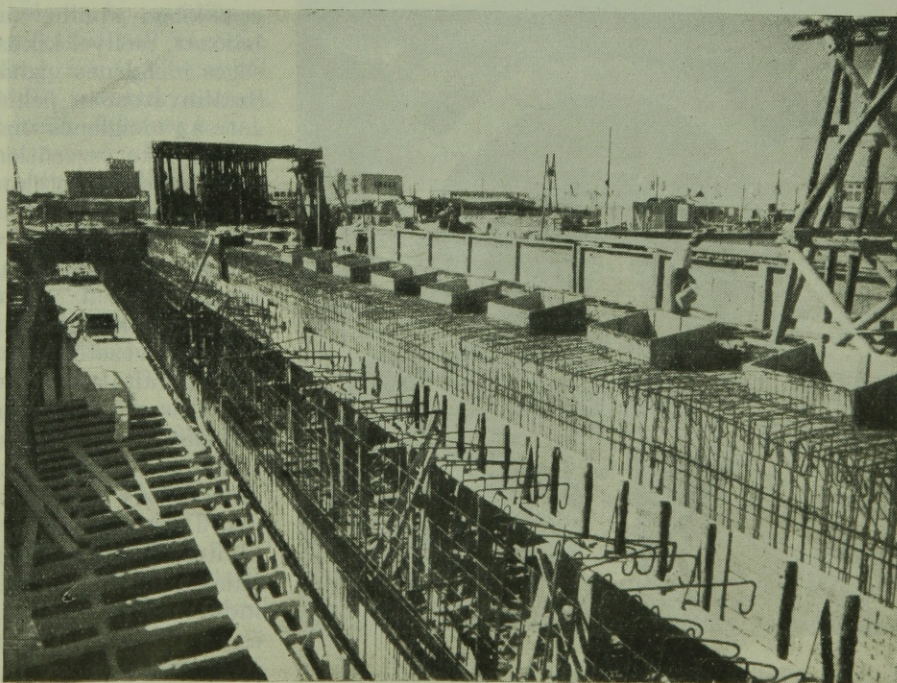
Nagyobb ipari létesítményeinket sokszáz km hosszú ilyen vonalas művek szövik át meg át (2. ábra).

A továbbiak során csak a *terezszint alatti vonalas létesítmények* építését fogjuk tárgyalni, különös tekintettel azok sajátos tulajdonságaira és az egyéb építkezésektől való eltéréseire.

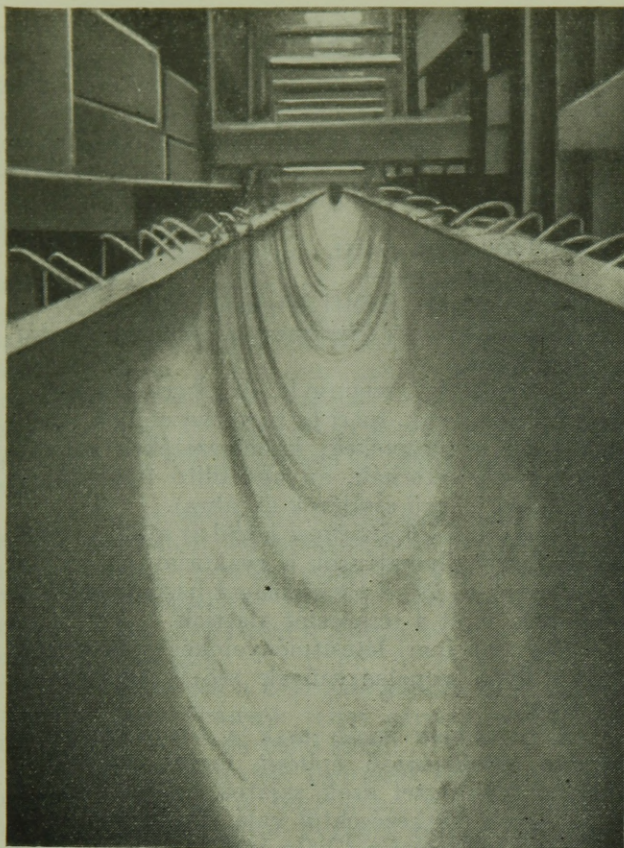
Ezek kivitelezése alkalmával az említett létesítmények mindegyikénél az alábbi feladatokkal találkozunk:

1. A munkák összhangbahozatala (koordinálás)

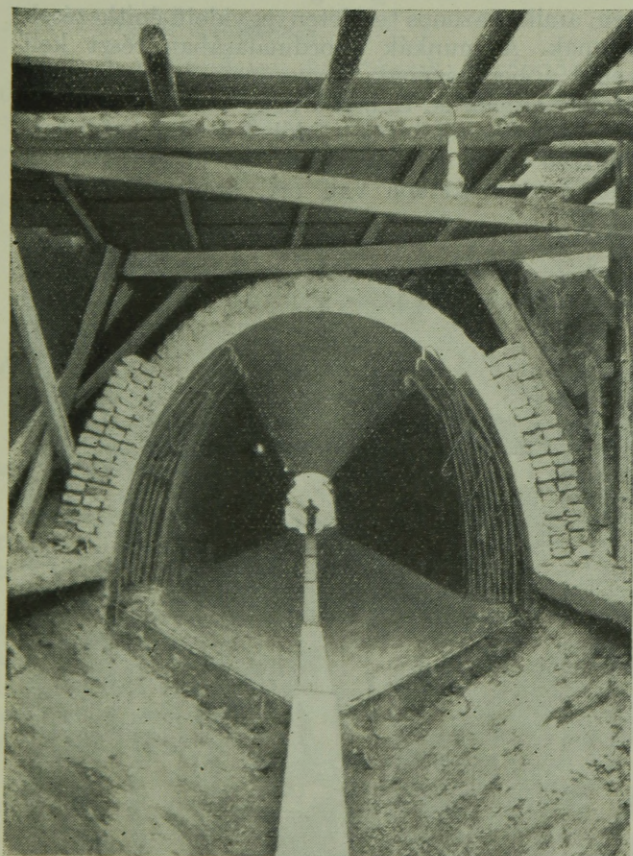
A koordinálás szükségessége felmerül minden esetben, amikor azonos területen, egyidejű építkezések folynak. A munkák koordinálásában részt kell venni a beruházónak, tervezőnek, kivitelezőnek, üzemeltetőnek is. Ennek a négy szervnek a munkák kivitelezését területi, időbeli és fontossági sorrendben kell megállapítani. A koordinálásnak igen fontos szerepe van ott, ahol mélyépítési,



1. ábra. Három egymással párhuzamos terepszint alatti létesítmény építése



2. ábra. Csapadécsatorna alsó félszelvénye



3. ábra. Utólag kiváltással vasút alá épített csatorna

magasépítési és szerelési munkák egy helyen és egy időben folynak.

A koordinálásnak előfeltétele, hogy az összes általános tervek a beruházó és kivitelező birtokában legyenek, mert átfogó módon, hosszabb időre csak ennek alapján lehet a munkákat összhangba hozni.

A beépítendő terület durva tereprendezése az építési munkák első lépése.

Ezután az a célszerű, ha először kizárólag mélyépítési létesítmények és közlekedési hálózatok kerülnek kivitelezésre. Ezen belül pedig elsősorban a vonalas létesítmények olyan szakaszai, melyek a közlekedési hálózat alá jutnak. Ezzel elérhető lenne, hogy már meglévő közlekedési vonalak nem lennének átvágva, közúti-vasúti provizóriumokat nem kell építeni (3. ábra), a munka biztonságosabb, burkolat nem épül újra ezeken a helyeken, a vonalas munkák folyamatosága biztosítható.

A közlekedési vonalak, utak és vasutak első-sorban megépítésével a további építkezések gazdaságossága is növelhető, mert az építési anyagokat, gépeket, munkaerőt kisebb költséggel lehet az építési területre eljuttatni. Sztálinvárosban a lakóterületen, a rezsiüzemben, a tűzállótéglagyár területén a munka a végleges utak kivitelezése előtt indult meg; ugyanígy Kazincbarcikán a Vegyiműveknél csak egy ideiglenes út állott rendelkezésre.

Figyelembe jöhet a tervezett utaknak csak a felső rétegig történő megépítése. Maga a burkolat, az építési szállítások nagyrésztének lebonyolítása után kerülhet kivitelezésre, a szállítások folyamán bekövetkező nagymértékű rongálódás miatt. Fentiek betartásával fölöslegessé válik nagykiterjedésű felvonulási úthálózat építése.

A vonalas terepszint alatti munkák közül, a csapadék csatorna hálózat megépítése szükséges elsősorban, amely a földmunkával durván rendezett terület csapadékát vezeti el és ezáltal mindenfajta munkálat végrehajtását megkönnyíti. Vele egyidőben épülhet a végleges ipari, ill. ivóvíz hálózat, mellyel kiküszöbölhető az építéshez szükséges ideiglenes vízálózat fektetése és elbontása. Sztálinvárosban például igen sok nehézséget okozott az ideiglenes vízálózat sok esetben szakszerűtlen és tervszerűtlen vezetése az építkezésekhez, felvonulási épületekhez, nyomáspróbákhoz, stb., mely a végleges vonalas munkák kivitelezésénél állandó akadályoztatást jelentett. Így pl. télen befagyási veszély az ideiglenes vízvezetékhez közel és azzal párhuzamosan nyitott árkoknál, csőrepesések miatti üregesedés a lösztalajban, végleges vezetékre való rákapcsolás nehézségei stb. hátráltatták a munkát.

Célszerűtlen ugyan, de tapasztalhattuk, gyakran előfordult, hogy különböző okokból kifolyólag mélyépítő, magasépítő és szerelő vállalatok egy időben, egy helyen voltak kénytelenek dolgozni.

Tekintettel arra, hogy ebben az esetben több kivitelező vállalat egyidőben dolgozik, a koordinálás a különböző feladatok időbeni ütemezésével indul meg, melynél az átfogó szempontok megadása és az ütemtervek betartása a beruházó feladata. Kétségtelen, hogy ilyen esetekben a szempontok

nem mindig lehetnek azok, melyek irányadók lennének egy logikus építési sorrendnél: mélyépítés-magasépítés-szerelés. Ez különösen a lerövidített építési idő miatt állhat elő. Például egy gyárpépület építése, annak hosszabb kivitelezési ideje miatt, kénytelen hamarabb beindulni, mint az azt kiszolgáló bekötő út építése.

2. A helyes koordinálás első eredménye a *munkaterület biztosítása és a műtárgyak tervszerű kitűzése*. Nagyon jó gyakorlat az, hogy a kitűzést tervezőintézetek helyszínikirendeltsége végzi, vagy a kivitelező kitűzéseit ellenőrzi. A kivitelező számára ez a célszerű, mert egy kézben van és nem különböző vállalatok, vagy munkahelyek végzik. Vonalas munkáknál munkaterület biztosítása a különböző, de egyidejű építkezések esetén jóval nagyobb feladat, mint pl. magasépítkezéseknél, vagy egyes műtárgyak építésénél, mert aránytalanul nagyobb területet kell rendelkezésre bocsátani.

A munkaterület teljes mértékben csak akkor van biztosítva, ha a kivitelezőnek nem csupán a műtárgy helye, hanem az anyagtárolási telepek, műhelyek, felvonulási épületek területei is rendelkezésre állanak.

Egyidejű építkezéseknél a különböző vállalatok építésvezetőségeinek kell gondoskodni arról, hogy a közvetlenül munkahelyre kiszállított anyagok tárolási helye egymást ne akadályozza és az anyagok ne keveredjenek össze. Vitás esetekben a munkaterület felhasználása tekintetében a beruházó köteles megoldást adni.

3. A kivitelezés szakszerű, gazdaságos és ütemezésszerű végrehajtása a *műszaki szervezésen* és annak rögzítésén a *műszaki adminisztráción* múlik.

Jelenleg csak azokra a szempontokra térünk ki, melyek a vonalas munkáknál jellemzőek és jelentősek.

Munkahelyek megszervezésénél az az összetett feladat oldandó meg, hogy nagy területen, hosszú kiterjedésben, több helyen és egyidőben, különböző típusú vonalas munkákat kell végezni.

Egyszerre készülnek előregyártott elemekből csatornák, helyszínen csömöszölt vasbeton csatornák, alagútszelvényű csőcsatornák, falazott kábelcsatornák, eternit és öntöttvascsövek elhelyezése, acélcsövek hegesztései, légvezetékek oszlopai, utak és azok műtárgyai stb., melyeknek mind más és más az anyag, gép, szerszám, munkaerő, valamint szállítási szükséglete.

A fent felsorolt feladatok eredményes kivitelezése célszerűvé teszi, vagy különböző profilú, vagy bizonyos meghatározott területhez tartozó építésvezetőségek létrehozatalát.

Igy létesültek pl. Sztálinvárosban a különböző vállalatoknál először helyileg elkülönített építésvezetőségek (városban, Erőműben, Tűzálló-téglagyárban, Koksizóban), majd később célszerűbbnek látszott — amikor már csak egy vállalat végezte az összes mélyépítési munkákat — az építésvezetőségek profilizálása (acélcsövek, öntöttvascsöves, betoncsatornás, útépítő, tereprendező, műtárgyas és gépészeti építésvezetőség.) Ugyanígy Kazincbarcikán, ahol a szerteágazó

mélyépítési munkákon kívül magasépítéssel is foglalkozik a vállalat, van csöves, kábelfektető, betoncsatornát építő útépítő, magasépítő részleg. A csővezetékek építése vonalán állandóan felmerülő csőidom és csőszervély hiány miatt szükségessé válhat egy idomkészítő műhely létesítése, bár ilyen műhely beállítása nem gazdaságos.

Az anyagbeszerzésnél, különösen a csövet felhasználó munkáknál (öntöttvas, acél, beton, kő, agyag, eternit) lényeges, hogy a részlettervek még a munkák megindítása előtt rendelkezésre álljanak, mert a csövek, idomok, szervélyek leszállítása, azok speciális volta miatt, a megrendelést követően csak hosszabb idő után történik.

4. A fent említett különböző munkákkal megbízott építésvezetőségek mindegyikénél nehéz és felelősségteljes feladat a hosszú kiterjedésű, szétszórott, egyidőben épülő vonalas munkáknál a *munkaerő helyes elosztása, majd átcsoportosítása*.

Ennek ésszerű alkalmazása meggyorsítja, tervszerűbbé és gazdaságosabbá teszi a munkát. Gyakorlatban bevált, hogy a különböző szakmájú, de már összeszokott brigádok a munkaórákban együtt dolgozzanak. Pl. a kubikos brigádoknál ugyanaz az állványozó brigád dúcoljon be, a kőművesek elé ugyanazok a kubikusok készítsék elő a földmunkát, s a szállítóbrigádok se változzanak. Rövidebb szakaszoknál, bekötéseknél, az átcsoportosítás még döntőbb. A művezetők, technikusok egy lemásolt helyszínrajzba írják be, hogy mely brigádokat, mikor és hol akarják beállítani.

Ugyanígy fontos a szállítóeszközök irányítása, mikor hová kell ducanyag, zsaluzóanyag, betonvas, cső, fedlap stb. Az anyagoknak a munkahelyeken való hiánya is okozhat átcsoportosítást. Ezt gyorsan kell végrehajtani, hogy kiesést ne okozzon. Itt lép előtérbe a munkavezető rátermettsége és leleményessége, hogy a pillanatnyi helyzet gyors felismerése és áttekintése után, saját hatáskörében azonnal intézkedjen.

Az építésvezetők feladata, az átcsoportosítás tekintetében pedig az, hogy látva a munkák előrehaladását, idejében előre gondoskodjon az ütemterv szerinti munkáknak munkaerővel, szállítóeszközökkel, anyagokkal, gépekkel való ellátásáról.

5. A vonalas munkák kivitelezésénél igen lényeges az *anyagmozgatás*.

a) Az a gyakorlat alakult ki és tűnt helyesnek, hogy a beépítésre kerülő súlyos és nehezen mozgatható anyag a kitűzés után, de a földmunka megkezdése előtt kerüljön ki a vonalra, a beépítés helyére éspedig olyan módon, hogy a később az árokból kikerülő föld az árok két oldalán, de a lerakott anyagon kívül deponáltassék. Ez az eljárás célszerű minden vonalas munkánál, kivéve azokat az eseteket, melyeknél beton kerül bedolgozásra.

Ezeknél ugyanis a szennyeződési veszély miatt a beton adalékanyagait nem célszerű a földmunka elkészítése előtt kiszállítani.

Ennek a megoldásnak meg van az az előnye, hogy a földmunka elkészülte után a beépítésre kerülő anyagokat nem kell nagy nehézséggel a kiásott földgáton keresztül emelni és úgy az árokba helyezni. Az az ellenkező módszer, hogy az



4. ábra. Turbina-ejtőcső árkanak kiemelését és visszatöltését a nagy földmunka miatt csak géppel célszerű végezni

árokból kikerülő földet csak az egyik oldalra termeljük ki, a kiemelendő földmennyiség nagy tömege (rendszerint mély árokról van szó), általában a hely szűk volta, drágább kitermelés, egyoldali nagy terhelés miatt nem célszerű. A kétoldalra való kitermelésnek meg van az az előnye is, hogy a felhalmozott föld egyúttal balesetvédelmi korlátként használható.

Helyszínen csömöszölt beton-csatornánál a munkaterületre *előre kihozott anyag* helyi tárolási előnyeiről le kell mondanunk. Itt akár valamely keverőtelepen, akár helyszínen készült betonról van szó, csak azt tehetjük, hogy az árok oldalán végighúzódnó földgátat 40—50 m-ként megszakítjuk, hogy az anyagnak az árokhoz való odaajutását lehetővé tegyük. Tapasztalat szerint, ahol a vasbeton csatornák, alagutak, terepszint feletti vezetékek alapjainak betonozásáról van szó, célszerű álló keverőgéptől, nagyobb betonmennyiség esetén központositott keverőtelepről, betongyárból szállítani a betont. Ennek előnye: a csekély adalékanyag veszteség, a cement szakszerű tárolása, a víz olcsóbb beszerzése, a szállítások gazdaságosabb volta és minőségileg jobb beton előállítás. A helyszínre szállított beton esetében a kiásott árok egyik oldalán a szokásosnál nagyobb méretű padka létesítéséről gondoskodunk, ami lehetővé teszi az anyag behordását. Nagyobb betonmennyiséget igénylő csatornánál, oszlopalapoknál, gazdaságosan alkalmazhatjuk a csúszdával felszerelt szállítószalagot, különösen a mozgékony, rövid fajtát.

b) A kivitelezést befolyásolja az a körülmény, hogy előregyártott elemek beépítésre kerülnek-e.

Az előregyártott elemek a vonalas munkáknál a következők lehetnek: különböző anyagú csövek, (acél, öntöttvas, beton, eternit, kőagyag, égetett agyag) ezekhez tartozó különböző idomok és szerelvények, beton, vagy vb. elemek, burkolólapok, akna és csatornafedlapok, boltozati elemek, cső és kábeltartó konzolok, polcok, vaselemek (tartók, oszlopok, fedlapok, hágsók, létrák).

Ezeket az előregyártott elemeket, vagy az építkezést kivitelező vállalat állítja elő, vagy pedig kívülálló üzem szállítja le a helyszínre.

Amennyiben a kivitelező vállalat gyártja az elemeket, úgy célszerű a helyszínen központi fekvésű, jól megközelíthető előregyártó-telepet létesíteni. Pl. betonelem előregyártó, csőidom és szerelő műhely.

Nagymennyiségű vasbeton munkáknál gazdaságos központi vashajlító telep, ácstelep létesítése.

c) A kivitelezés terén meg kell említeni egy igen lényeges dolgot, az egyidőben nyitvatartandó árok hosszát. Ezt (ha a munkaerő kérdéséről eltekintünk) egyedül az szabja meg, hogy mit helyezünk el benne. Két végletet véve pl. kábelfektetést és helyszínen csömöszölt nagyszelvényű vasbeton alagútát, világos, hogy a kábelfektetésnél az lesz a gazdaságos, ha a szerelő-részleg előtt legalább 800—1000 m nyitott árok áll rendelkezésre. A helyszínen csömöszölt vasbeton alagút földmunkája pedig ne legyen egyidőben több mint 80—100 fm.

Mi a hátránya a szükségesnél hosszabb nyitott ároknak?

Először is igen sok dúcanyagra van szükség, mely hosszabb időn át beépítve marad és így forgási sebessége csökken. Az árokban előre elkészített tükör még helyes dúcolás esetén is az időjárás behatása következtében tönkremehet. Az oldal-falak lehámlanak, csapadékvizek kimosásokat, omlásokat idéznek elő, melyek helyreállítása külön felesleges költséget okoz.

A fent említettekéből következik, hogy mindig a behelyezendő vezetéket szerelő részleg kapacitásától függ, milyen hosszú legyen a nyitvatartandó árok, hogy a szerelő részleg számára folyamatos munkaterület legyen biztosítva. Az építési sebesség fokozatai, ha minden anyag, szerszám rendelkezésre áll, nagy általánosságban a következők:

1. kábelek,
2. kisebb átmérőjű acélesövek,
3. nagyobb átmérőjű acélesövek,
4. eternitesövek,
5. kisebb átmérőjű öntöttvas csövek,
6. nagyobb átmérőjű öntöttvas csövek,
7. előregyártott betoncsövek,
8. kőagyag csövek,
9. helyszínen csömöszölt csatornák,
10. falazott kábelcsatornák,
11. cső vagy kábelalagutak.

Hogy egy-egy szerelő, fektető, vagy bedolgozó részlegnek, ill. a szakmunkásoknak mi a kapacitása, az függ a bedolgozandó anyagtól, annak fm-kénti súlyától, illetve mennyiségétől, a szállítási lehetőségektől, a szabad munkaterülettől, a gépesítés

lehetőségétől, időjárási viszonyoktól, stb. Ennek ismerete alapján döntünk a kubikus részleg számáról, vagy a földmunka gépesítésének mértékéről, melynél a föld minősége a létesítendő árok mélysége és szélessége is figyelembe veendő. A kubikus létszám, illetve gépesítés megállapításával most már elértük, hogy a folyamatos munkaterület biztosítva legyen. Ennek dúcolására kerülő része adja meg a dúcolók számát. Helyes munkaszervezés esetén a kubikus részleget, illetve a gépesített földmunkát a dúcoló részleg, ezt a betonozó, falazó, illetve szerelő részleg követi, majd a ki-dúcolás és visszatemetés következik.

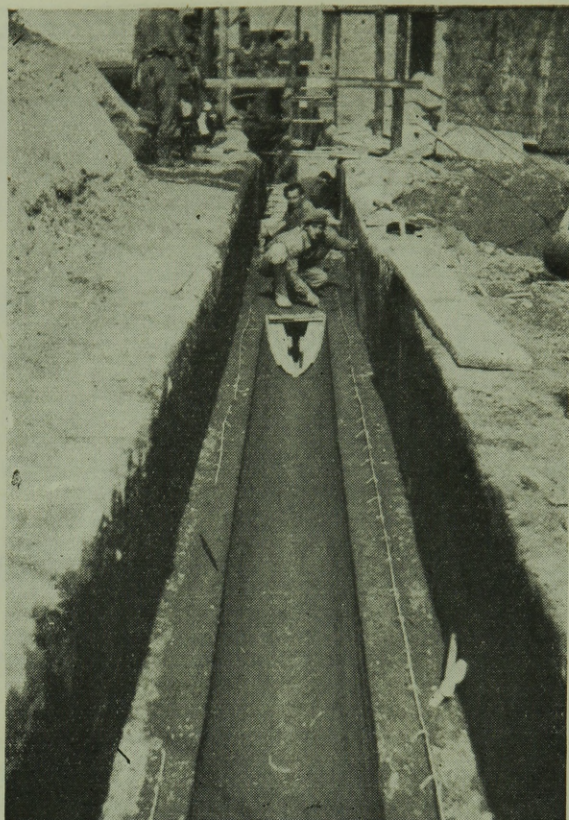
d) Vonalas munkáknál speciális esetekben előfordulnak olyan szakipari munkák, melyek nem tartoznak az építő vállalat profiljába. Ilyenek a csőmunkáknál a csőszigetelés, nagyszelvénű alagútaknál különböző installációs munkák (világítás, szellőző, fűtésszerelő, lakatos, kábelszerelő stb.) ezen munkáknak összhangba hozatala részben a kivitelező, részben a beruházó feladata.

e) A téli időszakban kivitelezésre kerülő mélyszinti munkák létesítése, komoly feladatokat ró az építő vállalatokra. A munkaárok téli időszakba való beépítése szükségessé teszi, hogy hosszú, könnyen hordozható és áthelyezhető gőzvezetéseket alkalmazzunk. Több gőzgépre van szükség, amelyek a vonalak centrumaiban helyezendők el. Nagyobb mennyiségű, könnyen hordozható lefedő hőszigetelő anyag (nádpalló, kukorica-szár és szalmából készült szőnyeg, hullámpala, fedéllemez, ponyva stb.) alkalmazandó. Tekintettel a nagy kiterjedésű munkahelyekre, több melegdő helyiséget kell építeni. Körültekintően kell megszervezni a melegítőitalok széthordását.

6. Vonalas munkák gépesítése.

Fontos feladat, mert így biztonságosabb, gyorsabb, minőségileg megfelelőbb munka végezhető. Igen lényeges, a földmunka géppel való végzése (4. ábra).

a) Hosszú munkaárkok kiemelésére az árok méreteitől a talaj szerkezetétől, a munkahely területétől függően különböző földmunkagép használható. A földmunkagépek használatára, szintén akkor van nagyobb lehetőség, ha a vonalas mélyépítési munkák készülnek előbb el, mert akkor még a gépek mozgására több terület áll rendelkezésre és a földmunkagép nem szaggatja fel váratlanul a „feketén” lefektetett ideiglenes vezetékeket. Leggyakrabban használható az árok-ásó, nálunk a vederláncos. A függőleges árokfal és egyenletes mélység elérésére az árok-ásó pályáját 3 m szélességben vízszintesen képezzük ki. Ha a szükséges egyengetés kisebb mérvű, akkor kézi földmunkával, különben tologéppel, (dóser) vagy földnyesővel (szkréper) végezzük. A nálunk használatos árok-ásók 1,1 m szélességig vesszik ki a földet, ez az egyes típusoknál szélesítő körmök felszerelésével, 25–30 cm-rel növelhető. Szélesebb ároknál párhuzamos járással közel kétszeresére növelhető az árok szélessége. Kiemelési mélység 1,5–4 m típusonként változva. Az árok-ásó szállítószalagjának kinyúlása 3,5–6,5 m, tehát csak széles munkaterületen dolgozhat. Az árok-ásó haladási sebessége az árokmélységtől és a talajszerkezettől

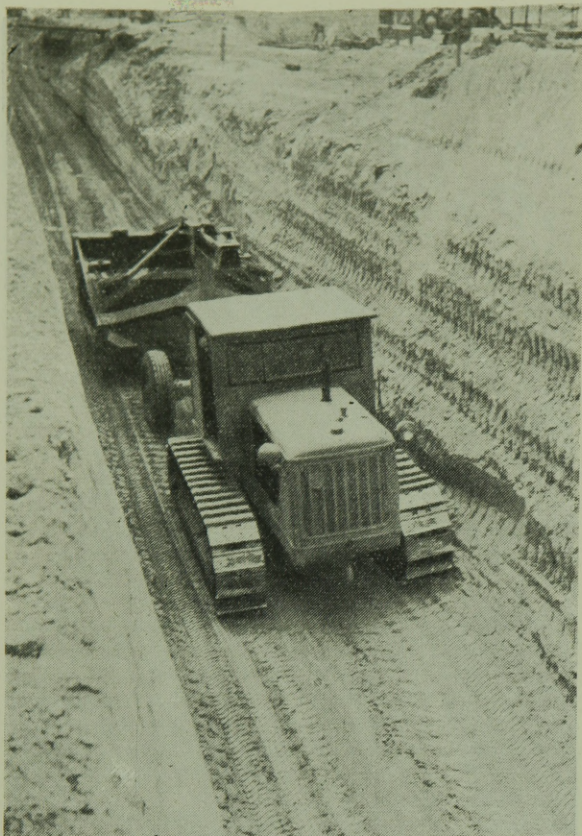


5. ábra. Kis mélységű városi csatorna

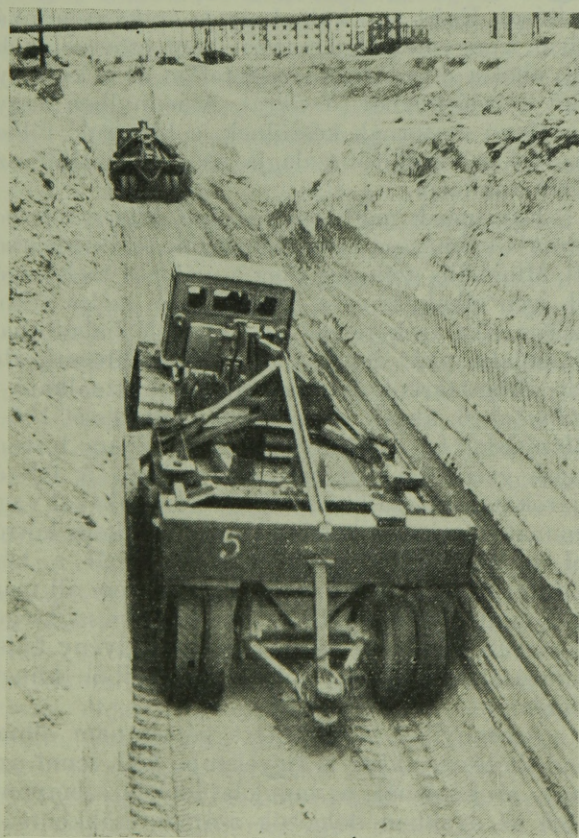
függ. Nagyon fontos, különösen laza talajnál, hogy a dúcolás kövesse az árok-ásót (faanyag biztosítása). Ezért van különbség az árok-ásó munkájában, a nagymélységű csatornáknál, csővezetékek-nél, ahol a dúcolás elengedhetetlen és a kismélységű kábelárkoknál (5. ábra). Amennyiben nagyszelvénű csatornák készülnek, a kiszoruló földet az árok-ásó szállító szalagja azonnal szállítóeszköze rakhatja.

Egy másik mód a mélyásóval felszerelt forgókotrók alkalmazása is, munkaárkok földkiemelésénél. Minimális szélesség függ a mélyásó szélességétől, igen alkalmas ez a mód 2–3 m széles árkok ásására. Az árok tengelyén hátrafelé haladtában két oldalra akár depóniába, akár szállítóeszközbe ürít. Széles árkok földkiemelésére használható a földnyeső (6. ábra). Folyamatos mélyítéssel 100–150 m-kénti fel- és lejáró hagyásával gyors, biztonságos, gazdaságos a munka (7. ábra). A fel- és lejárókat vagy szállítószalagos földmunkával vagy azonnali dumperes rakással vagy markoló kotróval vesszük ki. Gépesített árok-ásásnál a kézi földmunka a minimumra csökken és nem áll másból, mint az árokfalnak dúcoláshoz szükséges síkranyesésból és a betoncsatorna szelvény külső zsáuzását helyettesítő földfal képzéséből (kűnetképzés).

Amennyiben az említett gépek nem állnak rendelkezésre, akkor is figyelembe kell venni azt, hogy árok-ásásnál a munkásvédelem szempontjából az azokban dolgozók számát csökkentjük. Ezt a karolások számának csökkentésével érhetjük el. Ezért alkalmazzunk árokban elhelyezett



6. ábra. Földnyeső nagyméretű csatorna földmunkáiban



7. ábra. Földnyesők a feljáró előtt

szállítószalagokat, ahol a szélesség ezt lehetővé teszi (8. ábra). Törekvések vannak egyszerű földfelszállító szerkezetek alkalmazására, mert így csak a föld kézi fejtésére lenne szükség. Fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy dúcolásnál nagyon jól beválik a gyorsan szerelhető tetszés szerinti méretekben használható és könnyen utánahúzzható vasdúcok alkalmazása.

b) A munkaárkok földmunkájának gépesítése kiterjed a vonalas létesítmény megépítése után az árkok visszatemetésére is. Itt a gépesítés három irányú: a föld visszatöltése, tömörítése és a kiszorult föld elszállítása. A földvisszatöltés történhet tologéppel, amikor is az árok oldalán lévő földet merőlegesen betoljuk az árokba. Továbbá markolóval és amennyiben távolabb szállítottuk el a földet földnyesővel. Természetesen használható szállítószalag is, a talicskás földszállítás kiküszöbölésére. Gépesített földvisszatöltésnél ügyelni kell arra, hogy csak annyi föld kerüljön az árokba, amennyi egyidejűleg rétegesen tömöríthető és hogy a dúcolást szakszerűen el lehessen távolítani. Gépi tömörítésnél jól használhatók a különböző döngölő békák (100—200—500 kg-os). Széles vagy rézsűsen kiképzett árkoknál, ahol az aknák távol vannak egymástól a felső rétegben való tömörítésre használható könnyű henger is. A visszatöltésre nem kerülő földet, vagy már föld kitermelésénél elszállítottuk, amikor árokásóval, földnyesővel stb. dolgoztunk, vagy a visszatöltés után szállítjuk el. Ekkor a rakodás megkönnyíthető szállítószalaggal, serleges rakodóval, stb.

c) A vonalas létesítmények kivitelezésénél a földmunkán kívül is több helyen alkalmazható a gépesítés. Nem akarunk kitérni az építőiparban általánosan használt gépekre, csak a speciálisan ebben a munkakörben bevált eszközökre. Lényegesen megkönnyíti a csöves munkáknál a súlyos csövek, idomok leeresztését az autódaru alkalmazása. Ugyanígy kábelfektetésnél a kábelszállító kocsit. Gyakran használunk csörlőket az előgyártott betoncsövek, aknagyűrűk, szűkítők leeresztésénél. Feltétlenül szükséges a vonalas mélyépítő munkáknál is a szivattyúk alkalmazása az árokba jutó víz eltávolítására. Meg kell említeni, hogy a nagyipari létesítmények vonalas munkáinál a vasbeton munka oly nagy tömegű, hogy központozított betonkeverő telep, vashajlító telep, ács-telep, dumper és gépkocsi javítóüzem válik szükségessé.

Az előbbiekhöz szervesen kapcsolódik a *munkavédelem* is, mely vonalas munkáknál különösen nehéz.

Gondoljunk arra, hogy sok kilométer hosszú árkok elkerítéséről van szó, melyek általában munkába vett területeken, sőt közlekedő utak mentén, tehát forgalmas helyeken létesülnek. Külön feladatot jelent, hogy a biztonsági-korlátok nem lehetnek legalább a munka tartama alatt állandó jellegűek, hiszen napközben az árok egész hosszában folyik a munka, így annak védőkorlátait el kell távolítani és a napi munka befejeztével helyre kell állítani. Ezért általában le is kell mondani olyan korlátokról, melyek alkalmasak lennének



az árokba való bejutás tökéletes megakadályozására. A vonalas munkák balesetvédelmi korlátai tehát jobbra figyelmeztető jellegűek.

Természetesen igen sokat jelent az árok két oldalán kidobált földhányás, mely a figyelmeztető jellegen kívül még komoly akadályt is képez az árokba való bejutás ellen. Ezzel azonban nem elégedhetünk meg, a földhányás tetején még valamilyen egyszerű és könnyen áthelyezhető korlátot is el kell helyezni.

A legegyszerűbb ilyen korlátok hulladék deszkából készült oszlopok közé feszített 4—5 mm-es átmérőjű vashuzalból állnak, melyre figyelmeztetésül hulladék cementzsák darabok vannak fel függesztve.

Fejlettebb megoldás már, mikor az oszlopokat és a drótot U-alakban hajlított gömbvassal helyettesítjük, melynél a száraz lesznek a földhányásba beszűrva. Ezeknek előnye, hogy könnyen áthelyezhetők és a faanyagot teljesen kiküszöbölik. Erősebb forgalmú helyeken gömbvas oszlopokat és ezekre hegesztett gömbvas szálakat alkalmazunk. Az árkok feletti gyalog átjárást előre elkészített, a biztonsági előírásoknak megfelelő korláttal ellátott repülő hidakkal biztosítjuk, melyek könnyűek, gyorsan áthelyezhetők és kevés faanyag felhasználásával készülnek.

Amennyiben közlekedési vonalakat vágunk át, úgy a közúti és vasúti forgalom biztosítására kellő teherbírású provizóriumokat létesítünk és az árkok ezen helyein erősebb dúcolást alkalmazunk.

A munkaárkokban való biztonságos munka előfeltétele a szakszerű dúcolás, amely a talaj szerkezetétől függően hézagos, vagy zárt. Az árkok

mentén az építkezéssel kapcsolatos szállítások biztosítására padkát hagyunk, melyet télen salakozással vagy homokszórással kell járhatóvá tenni.

Mindazon munkavédelmi óvrendszabályok, melyek az építkezésekre, gépesítésekre, szállításokra, anyagtárolásra stb. vonatkoznak, a vonalas munkáknál még fokozottabb mértékben betartandók.

8. Végül a műszaki adminisztráció kiegészítésekként említjük meg a munkák átadásával kapcsolatban a *részátadások szükségességét*. Egyrészt szakaszos építkezésekről van szó, melyek önmagukban is egységesek és befejezetteknek tekinthetők, másrészt az egyidejű mélyépítési, magasépítési és szerelési munkák miatt célszerű azokat lezárni és a munkaterület további építkezésekre átadni. A részátadásnak még az ad különös fontosságot, hogy a létesítményekre vonatkozó jótállási idő az átadott szakaszokra a részátadás időpontjától számít.

A fentiek következtében igen sok részátadás lesz, melyeknek rögzítését tapasztalatilag célszerű, a sokszor több kötetet kitevő naplóokban különböző helyeken történő bejegyzések helyett egy erre a célra fenntartott naplóoldalon összesítve nyilvántartani.

Fenti összefoglalásunk nem terjedt ki minden részletkérdésre, mégis a jövő nagyipari vonalas munkáinál a leírtakat figyelembe véve — hisszük — hogy segítségükkel az általunk végzett munkáknál felmerült akadályok, zavarok, időbeni és gazdasági természetű veszteségek egy részét sikerülni fog a jövő építésvezetőjének elkerülni. A leírtakkal ezt a célt kívántuk szolgálni.

A megjelent cikkben nem értek egyet a koordinálás tárgyalásánál azzal, hogy az a beruházó, tervező, kivitelező és üzemeltető közös feladata. Véleményem szerint az összes tervek koordinálása kizárólag a generál tervező feladata.

A térbeli koordinálásnál megkülönböztetendők:

- a) helyszínrajzi (vízszintes) koordinálás
- b) magassági keresztezési (függőleges) koordinálás
- c) csatlakozások (üzemek, épületek belső vezetékhálózathoz)
- d) utak, vasutak keresztezései.

Időrendi koordinálás: Ugyan úgy, mint az eredeti cikkben.

Az általában helyes, hogy a vonalas terepszint alatti munkák közül a csapadék csatorna hálózat épül meg elsősorban, hogy a durván rendezett terület csapadékát levezesse. Különösen helyes ez akkor, ha a közelben talajvíz színe alatt végzendő munkák indulnak, melyeknél fontos, hogy a kiemelt talajvizet le lehessen vezetni. A csatornák korai elkészítése azonban azzal a veszéllyel járhat, hogy eldugul, mert még nincs gazdája aki kezeli, üzemelteti. Ilyen esetben feltétlenül szükséges kijelölni, hogy a csatorna ideiglenes üzemeltetése kinek a feladata.

A kitűzéssel kapcsolatban az a helyes, ha a kivitelező soha sem tűz ki, csak a generál tervező, akivel a beruházó erre szerződést köt. Ezt a kitűzést a generál tervező altervezőkre bízhatja, de köteles őket ellenőrizni. A kitűzött pontok, vonalak, vázlattal vagy a jegyzőkönyvben, vagy az építési naplóban legyenek lerögzítve. A beruházó, tervező és kivitelező együttesen írják alá.

A kivitelezéssel kapcsolatban hangsúlyoznom kell azt a fontos elvet, hogy csak annyi árkot szabad kinyitni, amennyihez előre biztosítva van a bele kerülő anyag (dúc-anyag, cső-anyag) illetve munkaerő, szerszám és gép. Ezáltal a munka folyamatos, gyors, kevés ideig foglalja le a dúc-anyagot, beázási és beomlási veszély kicsi.

A mélyszinti vonalas munka gondos körültekintő előkészítést kíván és le kell rohanni. Különben rossz és költséges.

Ezeket a munkákat részletesen előre meg kell beszélni építésvezetővel, főművezetővel, művezetővel, brigádvezetővel, esetenként még a dolgozókkal is és a feladatot vissza kell kérdezni.

A terveket gondosan a legkisebb részletekig ellenőrizni kell, úgyszintén a koordinációt is. Mindezt pedig a munka megkezdése előtt kell elvégezni.

A munkák átadásával kapcsolatban ki kell térni a terv szerinti, a mennyiségi és a minőségi átadásra. Fontos, hogy a végleges üzemeltető már az építkezés alatt folyjon be az ellenőrzésbe.

Tájékozódjon, az átvételi jegyzőkönyvet is ő írja alá, úgy mint például a sztálinvárosi víz, csatorna, gáz- és gőzvezetési munkáknál a sztálinvárosi tanácsai vállalat vezető dolgozói tették, a gyárban pedig az erőmű, kohó stb. végleges üzemeltetői illetve gazdái.

Pázmándy Gyula

A tervező részéről

A nagyipari létesítmények vonalas mélyépítési munkáinak már tervezésekor fokozottan ügyelni kell arra, hogy a kivitelezés jóminőségű és gazdaságos legyen.

A vonalas létesítményeknél a jóminőség és gazdaságosság azonban nemcsak az egyes közművek jó és gazdaságos tervezésével érhető el, hanem azzal is, hogy a tervezés folyamán az egymás mellé épülő vonalas létesítményeknek az építkezés és üzemeltetés alatti kölcsönös kihatásaira is figyelemmel vagyunk.

A fentieken alapuló jó és gazdaságos kivitelezést a tervező az alábbiakkal tudja elősegíteni:

A közművek építésének megkezdése előtt az építtetőnek és a kivitelezőnek az egymás mellett létesülő közműveket általános terv formájában ismerniük kell, ezért az egyes közműhálózat terveinek elkészülte után a tervezőnek a vezetékhálózatokat összefogó telepítési tervét is el kell készíteni.

A telepítési terven az ideiglenes létesítmények helyét is fel kell tüntetni.

(Felvonulási épület, anyagraktár, ideiglenes elektromos és vízhálózat).

A telepítési tervet állandóan naprakész állapotban kell tartani, azon minden változást át kell vezetni. A nyilvántartási példányokat mind a beruházónak, mind a kivitelezőnek rendszeresen rendelkezésükre kell bocsátani. Pontos és a legutolsó állapotot feltüntető telepítési terv nélkül sem az építtető, sem a kivitelező jól intézkedni nem tudnak.

A kitűzéseket a tervezőnek kell végeznie és a kivitelezés folyamán azt ellenőrizni kell, nehogy a tervszerű állapottól eltérés legyen.

Az esetleg szükséges átervezéseket a kivitelezés alatt, menetközben kell elvégezni.

A vonalas létesítményeknek előregyártott elemekből történő tervezése elsőrendű fontossággal bír. A kivitelezés során tervezőnek a kivitelezővel együttesen tanulmányozni kell, hogy gyakorlatban a tervezett előregyártott elemekkel történő építkezés miként válik be, s amennyiben szükséges, azt együttesen módosítani kell.

A vonalas közművek átadását a tervező bevonásával szakaszonként kell eszközölni. Ha a vezetékek jellegéből kifolyólag a teljesen megépült vonalas közműhálózaton üzemi próbát kell végezni, úgy ezt a tervező bevonásával kell folytatni.

Farkas Károly

A mélyépítőipar újabb gépesítési feladatai

PAPHALMI GYÖRGY

Hazánk felszabadulását követő 10 év alatt építőiparunk hatalmas fejlődésen ment át. Szocialista társadalmunk megvalósítása érdekében oly nagyarányú beruházásokat hajtottunk végre, amely csak fejlettebb technika, a termelékenység állandó emelésével érhető el.

A fejlettebb technológiai eljárások nagymértvű gépesítést kívánnak meg. A gépesítés bevezetése különösen a mélyépítőiparban volt nagyjelentőségű.

A fejlődés magával hozza, hogy földmunkagépeink olyan területen is alkalmazásra kerüljenek, ahol az eddig elképzelhetetlen volt.

Árvédelmi megelőző munkálatok

1954. június második felében a hatalmas esőzések árvíz-katasztrófákat okoztak s bizonyossá vált, hogy a Duna hazánk területére eső szakaszán is komoly bajokra kell számítani. A veszély megelőzésére kormányzatunk mindent elkövetett, mozgósította a rendelkezésre álló erőket, az árvédelmi vonalak megerősítésére nagyszámú földmunkagépet vetettek be. Tervszerű szervezettséggel órák alatt érkeztek a nehézgépek a megjelölt helyekre. Az Árvédelmi Kormánybiztos rendeletének kézhezvétele után négy órával már két exkavátor kezdte meg működését Almásfüzitő árvédelmi töltésének fejelésénél, de ugyanilyen gyorsasággal kerültek a gépek Budapest védelmére, vagy Mohács veszélyeztetett szakaszaira is.

A földmunkagépeknek sikeres bevezetésénél az árvédelemben fontos feltétel az, hogy a nehézgép szállítóeszközök (traylerek) kellőszámban álljanak rendelkezésre és azok üzembiztosan működjenek. A nehézgép-szállító járművek személyzete a 25–30 tonnás gépek gyors helyszínre szállításánál, illetve átállításánál derekas munkát végzett. A változó és gyorsan elvégzendő feladatok megkívánják, hogy a nehézgép-szállító járművek számát, főleg a legnehezebb gépek szállítására alkalmasokét a jövőben emeljék.

Fontos feltétele a sikeres árvédekezésnek a termelőgépek minden körülmények közötti üzemelésének folyamatos biztosítása, mert árvíz-veszély esetén nem engedhető meg a legkisebb gépkiesés sem. A gépeket üzemeltető vállalatok a mozgó javítóműhelyek tömegét küldték a termelőgépek mellé és ennek köszönhető, hogy az exkavátorok, dumperek közel 90%-os időkihasználást értek el. A korszerű mozgó javítóműhelyek további szaporítása azonban még kétséges, figyelembe véve, hogy az árvédekezés legtöbbször lakott területektől távol, elektromos energiaforrás nélküli helyeken történik.

Az elvégzendő feladat az árvédelmi töltésszakaszok fejelése, egyes helyeken a töltések nyomótöltéssel való megtámasztása és kisebb mértékben egy-egy öblözet nyúlgáttal való biztosítása

volt. A munkálatok megkezdésekor technológiai terv nem állt rendelkezésre, a gépláncok megválasztása a munkakörülmények alaposabb ismeretével



1. ábra. Árvédelmi munkálatok



2. ábra. Buldozer gátépítés közben



3. ábra. A dõmperek közvetlenül a gátba ürítenek

rete nélkül történhetett. A helyes géplánc megválasztásához egyedüli támpont az volt, hogy a beépítésre kerülő földanyag a beépítés helyétől távolabb áll rendelkezésre, mert a magas dunai vízállás miatt csaknem az egész dunai szakasz mentén a töltések mögött fakadó víz jelentkezett, továbbá, hogy a beépítés helyének megközelítése a fakadó víz által okozott ingoványos terep miatt csak terepen való közlekedésre alkalmas járművekkel lehetséges. Az alkalmazott géplánc általában vonóköteles, forgóvázas exkavátorból, dõmperekből, földtológépekből, egyes kivételes esetekben tömörítő traktorokból állott. Az exkavátoroknál a gazdaságosabban mûködõ hegybontó felszerelést csak nagyon kevés helyen lehetett alkalmazni, mert legtöbb esetben az exkavátor járszerkezete alatti szintõrõl kellett az anyagot kitermelni. A földtológépek a dõmperekkel szállított földet egyengették. A gépláncot kiegészítette, gépláncban eddig még ritkán alkalmazott láncfalas



4. ábra. Töltésvédelmi munkálatok

kisvontató, amely a terepen megsüllyedt szállítóeszközöket vontatta ki.

A feladat műszakilag nem volt nehéz, azonban a szervezés legmagasabb fokát kívánta meg. A szállítóeszközök egyirányú forgalma a keskeny koronájú árvédelmi töltéseken nehezen volt biztosítható, viszont a töltések mindkét oldalát víz borította. A forgalom erélyes irányítása, jól szervezethez vezető döntő volt a siker elérésében.

A gépláncban vezérgép a tologép volt, amely a dõmperek által éjjel-nappal zúdított földet beépítette. Sok esetben a töltésszakasz úgy átlázott és megsüllyedt, hogy a szállítóeszközök már nem tudták a földet a veszélyeztetett helyre közvetlenül üríteni, hanem csak távolabbra. A tologép ilyen esetekben tett nagy szolgálatot, mert az anyagot nagyobb távolságra is be tudta tolni. Az erősen szivárgó szakaszokhoz szükséges nyomó töltések építésénél is elengedhetetlen volt a tologép. A töltés tetején érkező dõmperek a töltés oldalára ürítettek, a földet a tologép tolta a helyére, elkészítvén az első verést, amelyen a dõmperek már haladni tudtak és a nyomótöltés előreveréssel készülhetett.

Eredményes munkát végeztek a nyesógépek (szkréperék), melyek magukban egyesítették a föld fejtését, szállítását, tömörítését. Természetesen a nyesógépek csak olyan helyeken kerülhettek alkalmazásra, ahol az anyagot az árvédelmi töltések mögött aránylag közeli helyről lehetett kitermelni.

A korszerűen gépesített földmunka-egységek az árvédekezés 20 napos időtartama alatt közel 200 ezer m³ földet mozgósítottak és nagyrészt ennek volt köszönhető, hogy azokon a helyeken, ahol a gépesített egységeket bevetették, a védekezés sikerrel végződött. A végzett munka gazdaságosságáról itt beszélni nem lehet, mert a gépláncban a szállítóeszközök megtervezésénél mérlegelendő szempontok nem voltak betarthatók. A szállítási távolságokat nem lehetett csökkenteni, a szállítási pálya sem hossz-szelvényileg, sem helyszínrajzilag nem volt kiküszöbölhető. A szállítóeszközök számát éppen az árvízveszély miatt a gazdaságosság határán felül kellett megállapítani, csaknem kétszeres biztonságot alkalmaztak. Ha a munka nem is volt gazdaságosan kivitelezve, az elért eredmény népgazdaságunkat katasztrófától mentette meg.

Árvíz-okozta rombolások helyreállítása

A gépesített mélyépítőipart újabb feladatok elé állította a szigetközi árvíz-katasztrófa által okozott töltésrombolások helyreállítása. A Szigetköz árvízvédelmi töltése a Duna ostromát nem bírta ki. A múltban elhanyagolt és nem kellő méretre kiépített töltések megroskadtak, erősen átáztak. E töltésszakaszok erősítése, fejelése, gépesítéssel már nem lett volna elvégezhető; ide nagyobbarányú gépesítést nem lehetett összpontosítani. A 70 km összhosszúságú töltésen négy helyen a roskadás és átázás olyan nagymérvű lett, hogy 1954. július 15-én a víz a gátat áttörte és a szigetköz végpusztulásba sodorta. Kormányunk gyors

intézkedésére az árvédelmi vonal biztonságának helyreállítása érdekében a legerősebb gépesítést vonták össze a négy áttörés, illetve a visszavezetés érdekében még két helyen kirobbantott szakaszra.

Az árvédelmi katasztrófák történetében még eddig nem látott gyorsasággal, a gátszakadásoktól számított 50 nap alatt, a töltéseket helyreállították, sőt az átszakadások helyén a kétszeres biztonság miatt egy-egy körtöltést is készítettek. Ezalatt az idő alatt 200 ezer m³ föld mozgósítása és beépítése történt meg. Első pillanatra ez a szám nem jelent sokat, de ha megismerjük a mögötte rejlő nehézségeket, tudjuk a gépesített egységek dolgozóinak hősi küzdelmét értékelni. Az árvíz a kitörés helyén a falvakat elpusztította, utakat járhatatlanná tette, a kutakat megmérgezte, a talajt teljesen telítette, feláztatta és mocsárvilágot teremtett, a maga szűnyogmilliárdjainak özönével. Ezen a területen kellett a dolgozókat elhelyezni, élelmezni, ivóvízzel ellátni, a szűnyogok támadásától megvédeni. Erre a területre kellett a raktárakat berendezni, a nehézgépek tömegét összpontosítani. A nehéz körülmények között a feladatokat csak a jól gépesített egységek tudták megoldani. A felvonuló vállalatok nagyszámú mozgó-javítóműhelyeket telepítettek. Kitűnt, hogy a gépesített munkánál mennyire fontos a korszerűen felszerelt mozgó-javítóműhely.

Az árvédelmi töltésen átzúduló víztömeg a töltést 100–120 m hosszban elmosta. Az átbukásnál keletkező vízhenger a töltés helyén 8–10 m mélységig hordta a talajt. A rohanó víz a töltések után hatalmas tavakat vájt, melyeknek partjára a hordalék mozgatóerejét vesztvén, 1,5–2 m vastagságú kavicsmezőt rakott le, 30–40 ezer m³-es tömegekben. Az elrombolt szakaszok azonnali helyreállítása életbevágóan fontos kérdés volt, mert a vízjárási statisztika szerint szeptember hónapra valószínűsíthető volt egy újabb árhullám, amely egycsapásra tönkretette volna a hatalmas erőfeszítés eredményét, amelyet a kormányzat az első pillanatban megindított segítő újjáépítő munkájával ért el.

Meg kellett oldani a hordalék kavicsmezők visszatolásával a terepszint alatti mélységek megszüntetését. A szakadások első biztosítására körtöltéseket kellett létesíteni, majd az eredeti töltés helyén a végleges töltésszelvényt kellett kiépíteni újabb, szélesebb nyomópadkák létesítésével. A feladat megoldásánál sok probléma jelentkezett. A töltések létesítéséhez szükséges földanyagot a töltések mentett oldaláról nem lehetett kitermelni, mert a Szigetköz sekélyrétegű termőtalaja alatt sokszáz méter mélységig kavics van. A felső termőtalaj, mint paplan fekszik a víztartó kavicson és ellennyomásával védi a víz feltörését. A védőréteg meglékelése nem volt megengedve még a töltés-vonaltól aránylag nagyobb távolságra sem. Anyag-lelőhelyeket mindenhol a hullámtereken, vagyis a töltés és a folyók közötti szakaszon kellett létesíteni, amely nem volt könnyű feladat a hullámterek keskeny volta és védőerdővel való telepítettsége miatt. A földnyerőhelyeket a beépítés helyétől 3–4 km távolságban jelölték ki. A nagy szállítási távolság, a falazott ingoványos talaj, a kes-



5. ábra. Földtológépek munkában

keny töltéskoronák a szállítást igen megnehezítették.

A beépítendő földanyag iszapos, vályogtalaj volt, amelyet az árvíz teljesen telített s telítettségét az árvíz levonulása után sem veszttette el. A plasztikusság határán felüli konzisztenciájú talajt kellett beépíteni és tömöríteni.

Az egyes feladatok megoldására különböző technológiai eljárásokat alkalmaztak. A keletkezett tavak visszatöltését a kavicsmezők anyagából a tologépek önállóan végezték, a vizet a betöltött kavicsal fokozatosan szorítván kifelé.



6. ábra. A dömperek által hordott földet a tologép elegyvengeti



7. ábra. Gátépítés

Ugyanebből a kavicsmezőből termelték ki exkavátorral a szállítóutak megépítéséhez és fenntartásához szükséges kavicsot is, mert a felázott talajon csak vastag kavicsrétegű utakon lehetett közlekedni. A szakadásokat védő körtöltéseket forgóvázaz vonóköteles exkavátor, dumper, tologép, gumihenger tömörítő-tractor vontatta juhlábhengerből álló géplánc építette. Ahol a sekély termőréteg megengedte, hogy nagy felületről egész vékony kis rétegben földet lenyessenek, földnyesőgépeket is alkalmaztak. Az eredeti töltések helyreállításánál a munkateret nagyteljesítményű szivattyúkkal részben víztelenítették, azonban a



8. ábra. A hordalék kavicsmezők visszatolása

mélyebb részekben a vizet a fokozatos feltöltéssel szorították ki.

A szigetközi töltés helyreállítási munkálatainál a főkérdés a tömörítés megoldása volt. A szállító járművek megkísérelték rétegben felhordani az anyagot, de legtöbb helyen a 8–10 tonnás összsúlyú járművek az ürítőhelyeken elsüllyedtek. Bebizonyosodott, hogy ilyen módszerrel a töltéseket építeni nem lehet. A szállító járművek kénytelenek voltak az épülő körtöltés vagy az áttöltések szélén üríteni. Az ürített anyagot tologépek tolták be a szelvénybe. Az így betolt rétegek sem voltak a nagy víztartalom miatt azonnal tömöríthetők. Késleltető technológiai eljárást kellett bevezetni, amely a beépítésre kerülő földanyagot kiszáritotta. A tologép által szétterített anyagon könnyű gumihengert járatnak, amely bizonyos mértékig a kapillarostát helyreállítván, a talajban levő vizet a felszínre hozta. Az így megjáratott réteget később körmöstraktorral és juhlábhengerral újból feltörték, hogy a kiszáradást még jobban elősegítsék.

Külön érdekessége volt a szigetközi árvédelmi töltés helyreállításának, a veneki töltésszakasz építése, hydromechanizációs úton építettek árvédelmi töltést. A Folyami Kavicskotró Vállalat szívónyomó kotrója 300 méteres csővezetéken szállította a győri Kis-Duna iszapját az elszakadt gáttestbe, amelyet a kézierővel létesített kis zagyfogó-gáttal állandóan emeltek. Ezzel az eljárással sikerült 4 méter koronaszélességű és 6 m magasságú hatalmas töltésszelvényt kiépíteni. Az iszapolás útján erősen tömör iszapmagvú töltést keletkezett. A víz szigetelése céljából 1 m vastagságú agyagpaplan kerül a rézsüre, melyet külön lelőhelyről szállítanak oda és tologéppel egyengetnek el.

A szigetközi helyreállítási munkálatoknál a szállítási utak hossza, a felázott talaj a gazdaságosság rovására ment, különösen a járművek szokásosnál nagyobb elhasználódása, a kényszerjavítások számának megnövekedése miatt. A különleges tömörítési eljárás sem mondható gazdaságosnak. A szigetközi töltések helyreállításába fektetett költségek azonban sokszorosan megtérültek a népgazdaságnak, mert az időben, gyorsan helyreállított védővonal mögött megindulhatott az élet, a termelés.

A mezőgazdaság megsegítése

Az egyes iparágak egymással versenyre kelve, siettek a mezőgazdaság megsegítésére. Az építőipar gépesített földmunka-ága, profiljának megfelelően, öntözési berendezések létesítésében vállalt szerepet.

A tiszalöki duzzasztómű megnyitotta a lehetőséget az Alföld 300 ezer holdjának öntözésére. Elkészült a Keleti öntöző és hajózó főcsatorna hajdusoboszlóiig terjedő szakasza. Az életet adó víz megközelítette az aszályos, kietlen Hortobágyot és a tiszántúli rossz, szikes területeket. Az elosztó első és másodrendű főcsatornák nagyrésze még hiányzott. Az építőipar gépesített részeinek jutott osztályrészül, hogy ezeket a „lehetőségi” csatornákat megépítse úgy, hogy az 1955. év tavaszán

meginduló mezőgazdasági évben az öntöző-víz már hasznosítható legyen, a megépített nagykiterjedésű rizsföldek kellő időben megkapják az életet jelentő vizet. Nagy víztárolómedencéket is kellett építeni, amelyek a nyári aszály idején, a csúcs-időszakban a megnövekedett vízigényeket kielégítették.

A feladatok elvégzésére az 1954. év ősz vége, tele és 1955. év tavasza áll rendelkezésre, az az időszak, amelyik a földmunkák kivitelezésére a legalkalmasabb. A gépesített földmunkának le kellett győzni ezeket a nehézségeket, hogy munkáját a szükségsszabta pontos határidőre befejezze.

A mélyépítőipar a felszabadulásunkat követő 10 év alatt központosítva egy-egy nagylétesítmény érdekében fejlődött. A mélyépítőipar hozzá volt szokva, hogy feladatának megkezdésekor egész felvonulási város, a maga úthálózatával, raktáraival, műhelyeivel, elektromos forrásaival, kulturális és szociális létesítményeivel rendelkezésre álljon. A nagylétesítmények ezeket a tetemes felvonulási többletköltségeket viselni tudták. A mezőgazdaság a gépesített építőrészlegeket egészen másképp fogadta. Az öntözőberendezéseket olyan helyen kellett létesíteni, ahol a természet mostohasága minden kultúrát, életet elűzött, távol a lakott területektől, úthálózattól. A sok helyen elszórtan építendő öntözőtelep vagy csatorna-beruházási összeg nagysága lényegesen kisebbrendű egy-egy nagylétesítménynél, tehát a biztosított felvonulási költségek is lényegesen alacsonyabbak.

A sikeres termelés érdekében a felvonuló egységek részére ideiglenes, szétszedhető barakkokat, műhelyeket, raktárakat kellett biztosítani. A munkaterületek megközelítésére ideiglenes utakat kellett létesíteni. Az éjszakai munkákhoz, valamint a javítóműhelyek részére elektromos-energiát kellett rendelkezésre bocsátani. A téli és tavaszi időben végzendő munkánál szinte leküzdhetetlen akadályt jelentett a sár, amely a hevenyészett ideiglenes utakat is járhatatlanná teszi. A három műszakban dolgozó gépszemélyzet, az üzemanyag, valamint az alkatrész helyszíni szállítása, a terepjáró szállítóeszközök tömegét igénylik. Nehéz és komoly feladat a dolgozók ételmezése a lakott területen összpontosított konyhákról, nem beszélve a dolgozók szociális és kulturális igényeinek kielégítéséről. Az építőipar gépesített földmunka-ágának ezen a téren feltétlenül fejlődnie kell, be kell rendezkednie az elszórt, külterjes munkák elvégzésére. Sok, gyorsan mozgó részlegre van szükség, amelyik korszerűen felszerelve, saját magát minden téren ki tudja szolgálni. A fent leírt nehézségek egyrésze természetesen elmaradna, ha az öntözőműveket az építésnek megfelelő időszakban lehetne építeni.

A fennálló nehézségek miatt az építési költségek lényegesen emelkednek. Az ÉTI normák adta csökkentő körülményszorzók kifejezésre is juttatják ezeket a többletköltségeket; ezért jogtalan a felületes bírálók ama vádja, hogy a gépesített földmunka indokolatlanul drága.

A megépítendő főcsatornák általában 2–3 m fenékszélességűek, a terepbe való bevágásuk 1,5–2 m, az üzemvíz a terep felett 1,5–2 méterre van.

A kétoldalon megépítendő vízzárótöltések terep feletti része fm-ként 6–8 m². A kétoldali töltés anyagát a szelvény bevágásából fedezik és csak kisrészben kell hossz-szállítással pótolni. Kétoldali anyagárok nyitása nem lehetséges, részben a mezőgazdaságilag hasznosítandó területek növelése, részben a szivárgási lehetőségek csökkentése miatt. Ezek az adottságok a csatorna előállításának technológiájára is rányomják bélyegüket. A kétoldali töltés legcélszerűbb megépítési módját — az oldal anyagárokából tologéppel való betoldást — éppen az anyagárok létesítésének kizárása miatt nem lehet alkalmazni. A fennálló adottságok miatt egyetlen építési mód az, hogy a forgóvázaskotró a csatorna tengelyében halad és a szelvényt maga mögött emeli ki az anyag jobbra-balra rakásával. A kiemelt szelvény nem olyan tökéletes, mintha a gép oldalt dolgozna, de a begyakorolt gépkezelők teljesen kielégítő szelvényt tudnak előállítani. A legnagyobb és legnehezebb probléma a töltések tömörítése. A függő medernél a kétoldali vízzárótöltés előállításánál a tömörítés a döntő munka. A kotró a tengelyben haladva, többször ugyanarra a helyre nem tud visszamenni, tehát a többrétegben való rakás és tömörítés csak a kotró egy állásából történhetik, ami viszont nagyon meglasztja a gép munkáját. A kotrógép az anyagot a bevágásból kiemelve, az egyik oldalra kirakja, majd ugyanezt teszi a másik oldalra is. Ezalatt a mindkét oldalon elhelyezett tologép a réteget elteríti és a haladás irányában bizonyos mennyiségben előre is tolja. Ezt az elterített részt járja meg a tömörítő traktor a maga után vont tömítő-hengerekkel, míg a kotró a másik oldalra rak. A tömörített részre rakja a gép a második, vagy harmadik réteget. A munkálatoknál nagyon jó szolgálatot tesz a Sztalino, vagy a DT 413-as lánctalpas vontató, melyre kis tolólap van szerelve.

A töltésrézsű környezetében a kellő tömörség elérése érdekében a szükségesnél több anyagot építenek be, amely többletanyagot a szelvény kialakításánál kézzel távolítják el. A csatornafenekben összegyűlt lehántott anyagot a tologép a kotróhoz tolja, amelyik azt ismét kiemeli.

Az ilyenméretű öntözőcsatornák építése a jövőben még fokozódni fog, tehát a gépesített földmunkának fel kell készülnie a tömörítés ilyen építési mód melletti megoldására, ha gépeivel gazdaságosan akar dolgozni és az exkavátorokat jobban ki akarja használni. A csatorna földanyaga kötött, sok helyen szikes, a gördülő tömörítés ilyen esetben nem mindig adja meg a kívánt tömörséget. Feltétlenül meg kell oldani az ütogető, vagy rezegtető tömörítési eljárást, melyet a Szovjetunió öntözőcsatorna építésénél sikeresen alkalmaznak. Ugyancsak megoldandó a rögtörés kérdése is, mert a szelvény-kiemelési munkát túlnyomóan vonóköteles gép végzi, amely szakítva termelvén, nem tudja a rögöket felaprózni.

Nagy szerep jutott a víztároló-medencék körtöltéseinek kiépítésénél, melyet legcélszerűbben és leggazdaságosabban a földnyeső-gépekkel lehet végrehajtani. A körtöltések 2–2,5 m magasságúak és általában 2 m koronaszélességűek. Az anyag kitermelése a létesítendő töltés tőfelőli olda-

láról nyesógépekkel történik, így a halágyakat is ki lehet képezni. A nyesógépek a nekik legjobban megfelelő 50—100 m-es szállítási távolsággal építenek. A tömörítés a földnyesógépek gumibroncsaival tökéletesen meg van oldva. Az építés őszi-tavaszi időben itt is sok nehézséget okoz, mert tározó medencéket rendszerint az ingoványos egyéb célokra nem igen hasznosítható területekre telepítik, ahol viszont a talajvíz, a csapadék a terepet elborítja. Különösen nehéz a régi rizstelep helyén létesítendő töltések kiépítése akkor, ha az szikes talaj. A csapadékvíz az őszi és téli időszakban, az amúgyis egész évben víz alatt álló rizsföldek talaját elborítja és egy olyan konzisztenciájú szikes talaj adódik, amely a nyesógépekbe kerülve nem hullik szét, hanem a ládában egy összefüggő göngyöleg keletkezik, amely a ládák teljes megtöltését és ürítését lehetetlenné teszi. A tapasztalati adatokból megállapítható, hogy az ilyen talajon a nyesógépek az előírt normájuk 40%-át tudták csak teljesíteni. Ezen igyekszik segíteni a talajszaggató-gép, amely a szikes talaj felületét barázdázza.

Az épülő körtöltések felső, mintegy 50—80 cm-es rétegét már a földnyeső-gépek szerkezet méretüknél fogva, nem igen építik be, vagy forgóalváz kotró rakja a töltés külső oldalán létesítendő szivárgó árokanyagából.

Az öntözés érdekében az öntözővíz szállítására a meglevő belvíz levezetőcsatorna-hálózat egy részét is felhasználják. A fokozódó öntözési igények érdekében ezen csatornák vízszállító-képességét is növelni kell, azaz a csatorna szelvényét bővíteni kell. A csatorna-szelvények bővítésére egyedüli alkalmas eszköz a forgóalváz, vonó

vedres kotró. Az építőipar által rendelkezésre bocsátott kotrók egyrésze ezeket a munkákat végzi, rendszerint a meglevő csatornák szélesítésével egy oldalon és az anyag deponiába rakásával.

Az építőipar földgépei 1954 szeptemberétől 1955 április végéig 1 millió m³ földmunkát végeztek el. Ez a nagy segítség tette lehetővé, hogy a mezőgazdaság a tervezett öntözéseit ez év tavaszán megkezdheti.

Az öntözőtelepek belső berendezéseinek a földmunka-gépek önállóan részfeladatokat is megoldhatnak. A táblahatároló rizsgátak építésére nagyon alkalmasak a tologépek. A táblákon belüli terephullámok legyalulására „elrónázására” a földnyesógépeket használják. A csatornahúzó-gépeket, amelyek hazánkban még csekély mértékben kerülnek alkalmazásra, némiképpen helyettesítik az árokásógépek, amelyek meredekfalú csatornát ásnak. Az árokásógéppel túlkotrást végezhetnek oly mértékig, hogy a túlkotrott és részben a kézierővel lehántott és az árokba csúsztatott részű-rész földanyaga az ülepedés mértékének szem előtt tartásával, éppen beleférjen.

Az elmondottakban kívántam röviden ismertetni a mélyépítőipar újabb, a közelmúltban kapott gépesítési feladatait. A feladatok nagyok és szépek. A mezőgazdaság felvirágoztatása még sok, áldozatkész munkát kíván a gépesített építőipartól. Megoldásra vár az árvédelem és belvízvédelem korszerűsítése, továbbá a nagyterjedésű szikesek megjavítása. Ezek a feladatok az építőipar korszerűen gépesített egységeire várnak és az eddigi eredmények alapján minden remény megvan, hogy az építőipar gépesített földmunka-ágának törekvéseit siker koronázza.

Tervpályázati hirdetés

Az Építésügyi Minisztérium Pécs déli városrész rendezésére nyilvános, névaláírási tervpályázatot hirdet. A tervpályázaton bárki résztvehet. A tervpályázat célja a pályaudvartól északra eső terület beépítésére vonatkozó városrendezési terv beszerzése.

A tervpályázati hirdetés, a tervezési irányelvek és program, valamint a tervezéshez felhasználandó alaptérkép és épületvizsgálat átvehető a Városépítési Tervező Vállalat igazgatói titkárságán (Bpest. I. Gellérthegy u. 36. II. 24.) 1955. május 23-tól naponta 10 és 13 óra között 30,— Ft ellenében.

A tervpályázattal kapcsolatosan felmerült kérdések az Építésügyi Minisztérium Tervezési Igazgatóságához küldendők be 1955. június 7-ig. A beérkezett összes kérdésekre az Építésügyi Minisztérium a választ 1955. június 18-ig postára adja mindazoknak, akik a tervpályázati programot kivették.

A tervpályázatok „Pécs déli városrész” felirattal ellátva, becsomagolva 1955. augusztus 15. (hétfő) déli 12 óráig kell benyújtani az Építésügyi Minisztérium (Bp. V. Kossuth Lajos tér 4. sz. alatti III. portán). A postán feladott terveknek a benyújtás idejének a postabélyegző kelte tekintendő.

A benyújtásra kerülő lapok kasírozása nem kötelező. Alátét nélküli pauszpapírok, valamint tekercselt tervek nem nyújthatók be. A terveket és mellékleteket a pályázók névaláírással kell ellátni.

A tervpályázati díjak a következők:

I. díj	1 db.	10 000,— Ft
II. „	1 „	8 000,— Ft
III. „	2 „	10 000,— Ft
megvétel	4 „	12 000,— Ft
Összesen:		40 000,— Ft

A Bíráló Bizottság indokolt esetben úgy dönthet, hogy egyes díjakat, vagy megvételeket nem ad ki, esetleg a díjak (megvételek) összegét megváltoztathatja.

A díjazott és megvett tervek az Építésügyi Minisztérium tulajdonába mennek át és az azokban foglaltak a későbbi tervezésnél bármikor felhasználhatók.

A pályázat eredményét a bírálóbizottság legkésőbb 1955. szeptember 24-ig nyilvánosságra hozza. A pályázat ismertetését a Magyar Építőművészek Szövetsége rendezi az eredmény kihirdetésétől számított 2 hónapon belül. A díjazásban, ill. megvételben nem részesült tervek csak a pályázó hozzájárulásával kerülnek nyilvános bemutatásra.

A nem díjazott és meg nem vett terveket a pályázat ismertetését követően 3 héten belül a Városépítési Tervező Vállalat igazgatói titkárságán lehet átvenni, Ezen időn túl a kiíró hatóság a tervekért felelősséget nem vállal.

Budapest, 1955. május hó 9.

ÉPÍTÉSÜGYI MINISZTERIUM
7. Tervezési Igazgatóság

Talajvízminta vétele és vegyösszetételének változása

VÉSEY EDE

A betonépítkezés térhódításával mind fokozottabb mértékben válik szükségessé a célszerű betonvédelem tanulmányozása és technológiájának kidolgozása. A beton és vasbeton építményeinket támadó káros hatások között a leggyakoribb és legjelentékenyebb szerepet játssza a talajvíz.

A talajvíz korróziós tényezői

Természetes talajvizeinkben a szabad szén-sav- és szulfáttartalom kivül a talajvíz áramlása, alacsony keménységi foka, a közömbös kémhatástól eltérő pH értéke, a klóríd-, magnézium-, bizonyos mértékben a nátriumion mennyisége, valamint a jelenlevő tényezők egymást fokozó összhatása is okozhat betonkárokat.

Hazánkban bekövetkezett nagymérvű iparosodás teret hódít el az erdő- és mezőgazdaság elől, miáltal természetes talajaink ipari szennyeződése mind nagyobb méreteket ölt. Erőműveink, gyáraink üzemeltetése, ezeknek hulladécai, szennyvizei fertőzik a talajt és a talajvizet. A háztartási szemét és salak, fekáliák, háborús építési törmelékek, valamint az ezekből álló feltöltési rétegek, építészeti szempontból károsan és tartósan megváltoztatják a talajvíz összetételét.

Növekvő városaink ma már a régi, városszéli gyártelepek helyére épülnek, azokra a területekre, amelyeknek talaját az üzemek salak- és szeméthulladécai évtizedek folyamán beszennyezték. A betonvédelem szükségessége tehát részben a természetes talajvizeink, részben pedig az ipari talajfertőzés betonra káros vegyi hatásai miatt lép előtérbe.

A védekezés költséges, többlet cement felhasználását, különleges cement fajták előállítását, drága szigetelési eljárások elvégzését teszi szükségessé. A terep adottságainak kiértékelése a megfelelő védekezés érdekében körültekintő vizsgálatokat igényel. A célszerű vizsgálat olcsóbbá teheti az építkezést.

Tekintettel e problémakör gazdasági és tudományos jelentőségére a Földmérő- és Talajvizsgáló Iroda, az épületanyagkorrózió időszerű, tudományos problémáinak tanulmányozására, az építőipar részére szükséges tömegvizsgálatok elvégzésére, a célszerű védekezési előírások, szakvélemények kidolgozására, valamint a közérdekű korróziós tanácsadó szolgálat ellátása céljából „Korróziós szakosztály”-t állított fel.

A helyes védekezési mód előírását célzó vizsgálatok előfeltétele a megfelelő talajvízminta vétel. Milyen szempontokat kell figyelembe vennünk a helyes talajvíz-mintavétel érdekében?

Minden mintavétel akkor felel meg céljának, ha a vett minta révén biztonságosan következtethetünk a megmintázott anyag *egészének* minőségére. A talajvízminta esetében is ez a helyzet.

A talajvízmintának a *talajban valóságban meglevő* talajvíz állapotról és összetételéről kell megbízható képet nyújtania.

A talajvíz vegyi összetételének változása a talajban

A talajvíz kölcsönhatásában áll a környezetével, a talajt alkotó kőzetekkel és a vízhordó talajréteg fizikai-kémiai adottságaival. Az emberi tevékenység folytán előálló esetleges helyi szennyeződések leggyakoribb oka az ipari vagy mezőgazdasági eredetű talajszennyezés.

A kőzetsalak-lerakóhelyek közelében pl. tartósan, 1200—1500 mg/l SO_3 -ra emelkedhet a talajvíz szulfáttartalma, keménysége pedig rendszerint ezzel az indexel együtt növekszik. Új építkezések színhelyén, a mésztöltő gödrök környékén lúgossá, $\text{pH} = 8-9,5$ értékűvé és igen magas kalciumkeménységűvé válik a talajvíz. Istállók, rosszul szigetelt ólak, trágyadombok, ástott silók, dögvérmekekből szivárgó, többnyire fehérje eredetű szervesanyagok olyan mértékben fertőzik a talajvizet, hogy annak ammónia (50—150 mg/l NH_3), szulfát- (800—2000 mg/l SO_3), klóríd- (600—1200 mg/l Cl) és magnézium-tartalma (400—2000 mg/l MgO) az eredeti sokszorosára emelkedhet.

Megfigyeléseink szerint hazai barnaszenet, lignitet tüzelő nagyobb gyárak füstövezetében 200—300 mg/l-t is elérhet a talajvízben az az SO_3 tartalom, amely kizárólag a talajfelszínre csapódó füstszennyeződés talajvíz fertőző hatása következtében áll elő.

Az ipari talajvíz szennyezésekre általában jellemző, hogy a fertőzőhatás elmúltával, bár huzamos ideig elhúzódhat a talajvíz fertőzöttsége, annak mértéke azonban idővel fokozatosan csökken.

A csak néhány példával említett, ipari és mezőgazdasági eredetű talajvíz összetételváltozásokon kívül állandóan változik a talajvíz, a talaj *természetes* viszonyai közepette is.

A különböző talajvizek keveredése, felszíni vizek beszüremkedése,

párolgás miatt bekövetkező telítődés,

a csapadék által előidézett sókoncentráció csökkenés,

a vízben oldott gázok részleges vagy teljes távozása,

a pH változás és ezzel kapcsolatban a fémhidroxidok kiválása, a kolloidálisan oldott vegyületek kicsapódása,

a víz és a kőzet között lejátszódó abszorpciós és adszorpciós folyamatok,

oxidációs és redukciós folyamatok,

mikrobiológiai jelenségek,

a növények gyökérzetének befolyása (a vízfelvétel mennyiségének év- és napszakonkénti eltérései),

a talajban élő fauna (férgek, rovarok és talajlakó gerincesek stb.) tevékenységének behatásai állandó változásnak teszik ki a talajvíz hidrokémiai jellemzőit. A természetes talajvizek talajbeli összetételváltozásának legfőbb oka a csapadékmennyiség évszakonkénti és évről-évre ingadozása.

A talajvízszint ingadozása befolyással van a talaj gáztartalmára. Ha a talajvízszint emelkedik, a talaj vízzel telítődik s kiszorulnak belőle a hézagközeit kitöltő gázok. A süllyedő talajvíz viszont vákuumhatást idéz elő, miáltal a talaj levegőt és a felszínhez közel eső talajrétegekben fejlődő gázokat szív magába.

A víz jelenléte és mozgása tehát, részben szabályozza a talajban lévő gázok mennyiségét és azok szerepét is.

Ahol O_2 gáz van jelen, ott a szerves anyagok, mint a cellulózok, hemicellulózok, lignin, szénhidrátok, kéntartalmú növényi fehérjék, glikozidok és zsírok lebomlásából széndioxid (CO_2), víz (H_2O), ammonia (NH_3), majd szénsav (H_2CO_3), salétromsav (HNO_3), foszforsav (H_3PO_4) és kénsav (H_2SO_4) fejlődik.

Ezen oxidatív folyamat alatt tehát, a növényi szén karbonja széndioxiddá, hidrogénje vízzé, foszfora pedig foszforsavvá alakul át.

Ha azonban a talajvíz kiszorítja a talaj gázait és közöttük az oxigént, akkor az O_2 hiány következtében olyan vegyületbomlások erjedések mennek végbe, melynek végeredményei igen kevés CO_2 mellett, lényegesen több metán (mocsárgáz CH_4), kénhidrogén (H_2S) és esetleg PH_3 . E folyamatok vízben oldható termékeit a talajvíz oldatba viszi. E termékek egy része a talaj ásványi alkotóiból kioldott mésszel és magnéziummal leköttődik. A víz mozgásával tehát önműködően összetételét is változtatja. A metamorfizálódást előidéző folyamatok során, nemcsak az időben, hanem a talajszelvény függőleges metszetében és vízszintes irányában is megváltozik a talajvíz összetétele.

Talajvíz-minta vétele

A természetes talajvíz sókban és szerves alkotórészekben dúsabb, mint az ivóvíz. Ezért összetételénél fogva, már a feltárás pillanatától kezdve, a fény, levegő és hőmérséklet behatására további, kisebb-nagyobb mértékű vegyi összetételváltozásnak van kitéve.

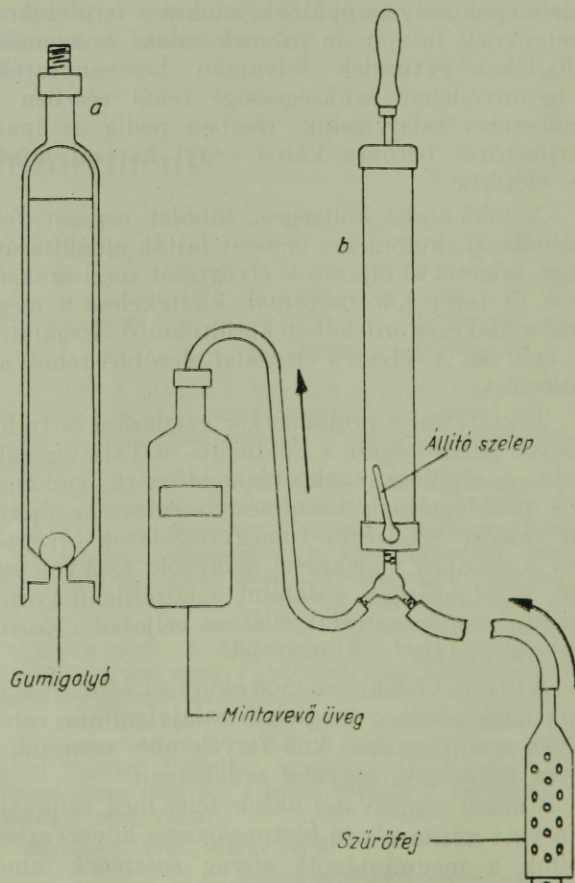
Ebből következően nyilvánvaló, hogy a célszerű mintavételnél olyan eszközöket és mintavételi módot kell alkalmaznunk, melyek e változásokat előidéző tényezőket lehetőség szerint kizárják. Sajnos, a gyakorlatban jelenleg használt mintavevő eszközeink e céloknak nem felelnek meg. A talajfúrásoknál általában alkalmazott „iszapoló” egyszerű, kb. 50–60 cm hosszú kovácsolt vascső, melynek alján gumigolyós, vagy csuklós szelep működik. Az iszapoltót zsinagrá akasztva, vagy a fúrószárra csavarva engedik le a furatba. Az eszköz nehezen tisztítható, könnyen eltömődik, ejtésekor levegővel keveri a talajvizet, rétegvizek elkülönített megmintázására pedig teljesen alkalmatlan. Kisebb mélységből történő

mintavétel céljára, még évekkel ezelőtt szerkesztettem egy kéziszivattyút, mely 6–7 m mélységig vízminta vételre megfelelően alkalmazható. Ennél nagyobb mélységben viszont a vákuumhatás miatt nem használható. A készülék lényegében olyan kéziszivattyú, mely húzásra, a lyukfuratba mélyülő vákuum gumicsőre erősített szűrőfejen keresztül felszívja a vizet, nyomásra pedig azt közvetlenül a mintaüvegbe üríti (1. ábra). Egyelőre a talajvízminta vétel szempontjából megoldatlan feladat tehát, hogy milyen eszközzel vegyük nagyobb mélység esetén a talajvizet, továbbá több vízadó réteg jelenléte esetén, az egyes rétegekből származó talajvizek célszerű elkülönítése a mintavétel során.

A talajvízminta vegyi összetételét változtató tényezők

A következőkben felsorolom azokat a tényezőket, melyek a vett talajvízminta vegyi összetételét, fizikai tulajdonságait és élettani jellemzőit a mintavétel folyamata alatt, vagy azt követően megváltoztatják.

1. A mintavevő és tároló eszközök szennyezettsége,
2. szennyeződés a fúrólyukban, a feltárt talajszelvény különböző rétegeiből származó talajrögök behullása a talajvízbe,
3. a levegővel való keveredés (légoxidáció),
4. üledék kioldódása a mintaüvegben,
5. fényhatás (fotooxidáció),



1. ábra a) iszapoltó b) kéziszivattyús, szűrőfejes vízmintavevő

6. hőmérséklet változás,
7. a mikrobiológiai elváltozások,
8. kicsapódások, mint a fémhidroxidok, koloid oldatok, kalciumkarbonát stb. kiválása.

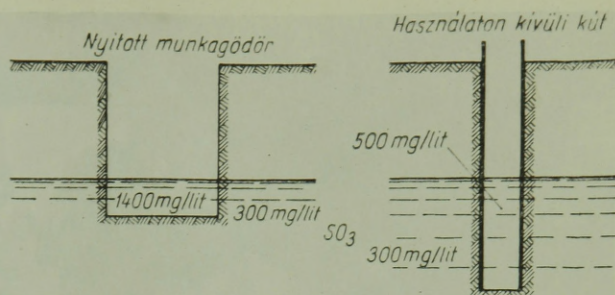
Mintavevő és tárolóeszközeink szennyezettsége nagymértékben befolyásolja a vegyvizsgálati eredményeket. Ezért ezek esetenkénti tisztítására különös gondot kell fordítani. A mintavevő üvegeket, meleg csapvizet tisztítás után, még deszt. vízzel is ki kell öblíteni, lefelé fordított nyakkal szárítani és teljes kiszáradás után, tiszta dugóval ledugaszolva tárolni.

A szennyezés egyik legfőbb oka a mosatlan, rossz minőségű parafadugó. A parafa ugyanis a mintaüvegben talajvizet szív magába, majd kiszáradás után, a felszívott sók a faanyag repedéseiben, bélsugaraiban és felületén rakódnak le. Például egy kénsavgyári vizsgálatunknál talajvízminta-üveg lezárására egy alkalommal használt parafadugó, saját kísérleteim során, egy literes minta-üveg talajvíz anyagában közel 300 mg/l SO_3 növekedést okozott, vagyis egymagában annyit, mint amennyi a szulfát elleni védekezés küszöbértéke. A fűrást végző szakembereink ledugaszolás céljára, parafadugó hiányában, ne használjanak papírost, kukoricacsutkát, fadarabokat. Ezek az anyagok ugyanis kivétel nélkül megváltoztatják a víz kémiai jellemzőit. Bármilyen anyagból készített dugót használhatunk a mintaüveg lezárásához, ha előzőleg a dugóra egyrétegű cellofán-hártyát helyezünk. Az F. T. I. e célra 7×7 cm méretű cellofán lapkákat alkalmaz.

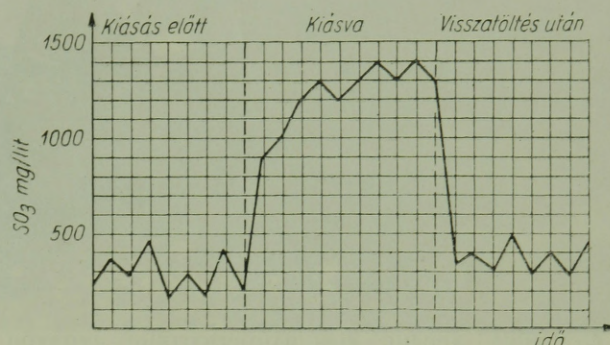
Szennyeződés a fűrólyukban a feltárás (fűrés) munkálatai és a mintavétel folyamata alatt következik be. A felszínhez közeli, élőlényekben és szerves anyagokban dús talajrétegekből, a fűró- és mintavevő szerszám le-felmozgatásával talajrögök és porszemek hullanak a talajvízbe. Csapadékos időben a lyukfuratba becsuroghat a felszíni csapadékvíz. Ilyen úton kerülnek a vízbe az edaphon élőlényei, baktériumok, gombák, infuzóriumok, férgek és rovarok, valamint szerves anyagok. A talaj felső rétegében szerves bomlás folyik, ennek következtében a rétegek pH értéke rendszerint különbözik a mélyebb rétegek pH viszonyaitól. Szikes talajok felső szintjei viszont nátriumban, szódában gazdagabbak, mint az alsók. Egy szódás talajrög behullása a talajvízbe, lúgossá teszi a talajvizet. A vízyanyag változásának elkerülésére célszerű fűrásainknál a bélésű használat, miáltal az eltérő összetételű rétegek szennyezése kiküszöbölhető.

A humusz-zóna fertőzése savasságot, a feltöltéses rétegek szulfát szennyeződést idéz elő a talajvízben.

A levegővel való keveredés alkalmával a könnyen oxidálható vegyületek egyesülnek a levegő O_2 -jével. A talajvíz a levegő gázalkotóiból nemcsak oxigént oldhat, hanem széndioxidot is. Bizonyos körülmények között viszont a talajvíz ezen oldott gázokat elveszítheti. A fémszulfidok és szervesanyagok bomlása következtében, továbbá a szulfátredukció folyamata során, a talaj hézagjaiban keletkező kénhidrogént is oldja a talajvíz, az ammoniát pedig abszorbeálja. A talajban élő



2. ábra. Nyitott munkagödörben, használaton kívüli kútban feloxidálás következtében növekszik a szulfáttartalom



3. ábra. A talajvíz szulfáttartalmának változásai nyitott munkagödörben. Néhány napos pangási idő alatt többszöröse emelkedhet a talajvíz SO_3 tartalma

kénbaktériumok a vízben oldott kénhidrogént elemi kénné oxidálhatják. A kénhidrogén víz, levegőre kerülve, a nyomás és hőmérséklet változása következtében elveszítheti kénhidrogén tartalmának egy részét. A megmaradó H_2S a levegő hatására fokozatosan szulfáttá alakulhat át.

Szervesanyag tartalmú talajrétegeket kilúgozó talajvíz vegyalkotói a levegőn oxidálódhatnak, míg a talajban lefolyó oxidációs folyamatok termékei — főleg élettani hatásra — redukción mehetnek át. E folyamatok indukálásában nagy szerepet játszik a talaj hézagterfogata, légáteresztőképesége, vegyi összetétele, továbbá a talajvíz mozgása, keménysége, pH viszonyai és oxigéntartalma. A huzamosabb ideig álló talajvíz, pl. nyitott munkagödörben pangó víz, *mintavételre nem alkalmas.* (2.-3. ábra).

Ha a talajban redukciós folyamatok játszódnak le, az ásott munkagödör talajvizének szulfáttartalma, légoxidáció következtében a talajbéli szulfáttartalmának sokszorosára is megnövekedhet. Az ilyen oxidálódott talajvíz vizsgálat eredményei alapján, a korrózió elleni védekezést túlmeretezzük. A munkagödör visszatöltése után bizonyos idő múlva visszaállnak a talajvízben a kiasás előtti, eredeti szulfátviszonyok.

A vízyanyag említett változásainak elkerülésére célszerű a mintát közvetlenül a feltárást követően venni, olyan eszközökkel, melyek a vízminta levegővel való érintkezését a lehető legkisebbre csökkentik. Ezután gondosan zárjuk le az üveget.

Jóminőségű parafadugó és cellofánhártya alkalmazása feleslegessé teszi a ledugaszolt üveg szájnylásának leparafinozását. A korrózió viszo-



4. ábra. Talaivíz minta vétel
kéziszivattyús vízmintavevővel

nyok kiértékeléséhez szükséges vegyivizsgálatok céljaira legalább egy liter talajvizet kell biztosítani. A literes mintaüveg tehát teletöltendő. A mintaüvegben ne hagyjunk több levegőt, mint amennyi a ledugaszoláshoz és a hőtáguláshoz szükséges. Egy-két cm levegőréteg a dugó alatt, az üveg nyakában e célra teljesen elegendő. Az üvegre a mintavétel helyét, időpontját és egyéb körülményeit feltüntető címkét ragasszunk, az előnyomatott címke rovatait az elmosódás miatt puha grafit írónnal töltjük ki.

Üledék kioldása a mintaüvegben. A fűrt lyukból vett vízminta, különösen a finom homok és ennél kisebb szemnagyságú talajok esetében, rendszerint zavaros. Az 1. ábrán feltüntetett, függesztett vízmintavevőt pl. bele kell ejteni a talaj furatban összegyűlt vízoszlopba. Ez a zuhanó mozgás erőteljesen felkavarja a vizet, miáltal az iszapba merült mintavevő sáros, zavaros mintát emel ki a talajból.

A fúrószerszám mechanikai hatásával szétmorzsolja a talajt. Ezáltal mintegy „feltáródik”, felületében megnövekszik a talaj az oldó víz számára. A talajvíz természetes állapotában ugyanis nem tölti ki és így nem is lúgozza ki a talajszemcsék közötti hézagokat. Egyes hézagokba nem képes a talajvíz behatolni. A fúró által megbolygatott talajpórusok megnyílnak a víz előtt, miáltal az eddig elzárt, vízben oldható sókristályok és egyéb talajalkotók oldatba kerülhetnek. Ugyanekkor eltávoznak a talajban tárolt eredeti gázok és a megbolygatott talajszemcsék a levegő gázalkotóival vegyi kölcsönhatásba lépnek.

A talajvíz üledéke a mintaüvegben ilyen megnövekedett felületű, „feltárt” talajból áll és belőle minden ásványi alkotórész, a vízminta hőmérséklete és sókoncentrációja szabta határig oldatba

megy, azaz a talajvíz oldata fokozatosan telítődik. E gyakori hibaforrás kiküszöbölése érdekében, a feltárt talajvíznek csak a letisztult részéből vegyünk vízmintát és azt üvegbe töltés előtt sűrű vörösréz szitaszöveten szűrjük át. Az 1/b. ábrán feltüntetett, szűrőfejes, kéziszivattyús mintavevő alkalmazásával a szűrés elkerülhető. Egyébként az F. T. I. a talajvízminta szűrésére cserélhető szűrőbetétekkel ellátott szűrőtölcsereket használ.

Fényhatás. Még 1951-ben végzett F. T. I. kísérletek igazolták, hogy a napfény hatásának kitett talajvízminta szulfidjai, szulfitjai, kénes kolloidjai, kéntartalmú szervesanyagai intenzíven oxidálódnak és szulfátokká alakulhatnak át. E folyamatok előidézésében főleg élettani jelenségek játszanak szerepet. Bekövetkezésükkel akkor kell számolni, ha a mintaüvegek huzamosabb ideig, néhány napig tartó fényhatásnak vannak kitéve. A fénysugár fokozza az oxidációs folyamatok intenzitását. Zöld üvegben, pl. a közhasználatú sötétzöld literes, borosüvegben ezek a fotooxidációs jelenségek elmaradtak, vagy kisebb mértékben jelentkeztek. Megfigyelhető volt, hogy egy-két napig napfényen és szobahőmérsékleten tárolt mintaüveg talajvizében olyan mikrobák, főleg algák szaporodhatnak el, melyek a fény hatására életfolyamataikkal megváltoztatják a talajvízben oldott oxigén és széndioxid mennyiségi arányát. Az oxidáció bekövetkezhet kizárólag kémiai reakciók hatására is. Az élettani és fény okozta hatások azonban ezeket is erőteljesen fokozzák.

E megfigyeléseink alapján célszerű a talajvízmintát sötétzöld színű üvegbe venni és tárolni. A fehérszínű üveget a fényhatás elkerülése végett csomagoljuk kétrétű papírba. Ez utóbbi megoldás abból a szempontból előnyösebb, mert a laborató-

5. ábra. Talajvízminta vétel
szénsav meghatározáshoz



riumba érkező, átlátszó, fehér üvegen keresztül a vegyész egyszerű rátekintéssel, a vegyösszetétel tekintetében hasznos következtetéseket vonhat le. Pl. átlátszó üvegben az elszíneződés mértéke, a kicsapódás stb. jól érzékelhető.

Hőmérséklet változás. A talajvíz hőfoka természetes körülmények között $10-11^{\circ}\text{C}$ körül van. Ha a talajvizet a talajból kiemeljük, akkor az a levegő hőmérsékletét fokozatosan felveszi. A felmelegedett talajvízminta vízányagában a vegyi reakciók intenzívebben folynak le.

Mikrobiológiai elváltozások. Melegebb évszakokban a felmelegedett talajvízben olyan állati és

növényi mikroorganizmusok jutnak túlsúlyba, melyek a talajvíz eredeti fizikai és kémiai viszonyai között nem éltek meg. A sókban dús talajvíz tehát olyan baktériumok, gombák, algák táptalajává válik, melyek szaporodásának kedvez a hőmérséklet emelkedés, a napfény hatása, valamint a levegővel érintkező víz oxigéntartalmának emelkedése.

Kicsapódások. Nyári melegben napokig tárolt talajvíz vegyi összetétele a legtöbb esetben megváltozik. E változás gyorsabb és nagyobb mérvű, minél több szervesanyagot tartalmazó talajrétegből származik a talajvíz.



6. ábra. Talajvízminta helyszíni
vegyi-vizsgálata

A hőmérséklet hatására kiválnak az oldott gázok, megbomlik az O_2 és CO_2 viszony, megváltozik a pH érték és ennek következtében, továbbá más tényezők együttes hatására kikapcsolódik a kalcium, vas, mangán, ezenfelül számos szerves, szervesetlen kolloid vegyület, leágyul a víz. A kicsapódó anyagok rendszerint más vegyületeket is ragadnak magukkal és halmoznak fel a vízminta üledékében.

A következő táblázatban néhány, az F. T. I. laboratóriumában készült olyan vizsgálatot mutatunk be, mely a talajvízmintában lejátszódó szulfáttartalom-változások mértékére jellemző adatokat tartalmaz.

Vízminta jele	Tároló- üveg színe	Két vizsgálat közötti idő	SO ₃ mg/l	
			első vizsgálat	ellenőrző vizsgálat
B 233—5.	Zöld	7 hó	1090	1051
B 233—5.	Fehér	7 hó	858	800
B 146—3.	Zöld	9 hó	206	288
B 24—4.	Zöld	8 hó	279	242
B 88—1.	Fehér	8 hó	146	256
B 278—1.	Zöld	8 hó	242	254
B 55—22.	Fehér	7 hó	44	68
B 492—1.	Zöld	4 hó	325	214
B 418—1.	Zöld	4 hó	258	303
B 1097—2.	Fehér	6 hó	118	69
B 828.	Zöld	1 hó	2673	2499
B 1040.	Zöld	1 hó	1711	1751
B 55—15.	Zöld	4 hó	408	425
B 233—5.	Fehér	7 hó	363	405
123—1244—3. I.	Fehér	17 óra	2783	2238
123—1244—3. I.	Fehér	3 nap	2783	1872
123—1244—3. I.	Zöld	15 nap	2783	3858
123—1244—3. II.	Fehér	4 óra	2679	2944
123—1244—3. II.	Zöld	3 nap	2679	2816
123—1244—3. II.	Fehér	15 nap	2679	5930
125—280—1/1. .	Fehér	7 nap	1702	1852
125—280—1/4. .	Fehér	7 nap	360	390
125—280—1/7. .	Fehér	7 nap	958	1828
125—280—1/13.	Fehér	7 nap	883	519
125—280—1/14.	Fehér	7 nap	431	3276
125—280—1/15.	Fehér	7 nap	1722	1022

A vizsgálatokat részben friss mintákon, részben laboratóriumi szekrényben és pincében huzamosabb ideig tárolt talajvízmintákon *Brugger Frigyesné* és *Cserny Győző* vegyészek végezték el.

E táblázat adataiból látható, hogy a szulfátértékek legtöbb esetben emelkednek, de a vizsgálatok egy részénél előfordult lényeges mértékű szulfáttartalom csökkenés is.

Annak megállapítására, hogy a szulfáttartalom-változások milyen vízösszetétel és talaj jellemzők mellett, milyen tárolási feltételek következtében, milyen irányban jelentkezhetnek, erre vonatkozóan az F. T. I. laboratóriumában most folynak további kísérletek. Ezek során eddig annyit tudtunk megállapítani, hogy pl. a talajvízmintában jelenlevő nitrogénvegyületek elősegítik a szulfátképződést. Ez a megfigyelés abból a szempontból érdekes, mivel a talaj levegőtlen, zárt viszonyai között ugyanezek a vegyületek redukció jelenségét okozzák. A deszulfifikáló baktériumok élettévékenységét pl. az ammonifikáló mikrobák vezetik be. A szerves anyagok metanos erjedése, általában a metan (CH_4) jelenléte redukciót, első sorban a szulfátok (gipsz) redukálását segíti elő. Egyes petróleummal szennyezett területeken annak bomlása következtében, intenzíven lecsökken a szulfáttartalom. E megfigyelésemnek a védekezés gyakorlati szempontjából való kiértékelése és felhasználásának terepkísérletei most vannak folyamatban. Általában megállapítható, hogy a szerves anyagok jelenlétében bekövetkező élettani deszulfifikáció optimális pH értéke 7,4—7,6 között van.

A felsorolt jelenségekből következtetve megállapítható, hogy a vízminta vízösszetételének állandósága igen sok körülménytől függ. E körülmények kiértékeléséből nyilvánvalóvá válik az is, hogy a legpontosabb eredményt a mozgó hidrokémiai laboratóriumban elvégzett, helyszíni vizsgálat biztosítja.

Mivel az időtényező hatására növekszik a változások mértéke, amennyiben helyszíni vizsgálatra nem nyílik mód, igyekeznünk kell a mintavétel és a laboratóriumi vizsgálat időpontja közötti időt minél rövidebbre venni.

Azok a tartósítási eljárások, melyeket a víz összetételének rögzítése céljából az ivóvízelemzés vizsgálatainál alkalmazunk (szénsavas telítés, kloroformos kezelés stb.) a talajvíz esetében a gyakorlatban nem használatosak. Ezek alkalmazását az építőipar részére végzett nagytömegű talajvízvizsgálatok pontossági követelményei nem teszik szükségessé.

Az épület- és épületanyag korrózió fejlődő tudománya mind több vegyalkotó szerepének mennyiségi meghatározását teszi indokolttá. Vegyéseinkre vár tehát az a feladat, hogy olyan gyors, olcsó és a pontossági előírásoknak megfelelő vízmintavételi és vizsgálati módszereket dolgozzanak ki, melyeknek segítségével a tömeges helyszíni és laboratóriumi talajvíz vizsgálatok célszerűen elvégezhetők.

Karsay Sándor: KÖMŰVESMUNKA

A második kiadásban megjelent munka az alapfogalmakból kiindulva részletesen ismerteti a különböző — a kőművesmunkák során előforduló — szám-tani és mértani műveleteket. Ezután a kőművesmunkák tárgyalására tér és ennek keretében megismerteti az olvasót az épület szerkezeti részeivel, a felhasználásra kerülő anyagokkal, a téglafalazatokkal és azok kivitelezésével, a kitzúási és földmunkákkal, a vakolásokkal, az építőipari gépekkel, a betonozási mun-

kákkal és a tervekkel, valamint tervolvasással. A függelékben a balesetelhárítási és biztonsági előírásokat, valamint a munkaszervezés és munkavezetés elveit részletezi. Az építőipari dolgozók a könyv segítségével könnyen elsajátíthatják a továbbképzéshez szükséges elméleti kérdéseket és ennek alapján gyakorlati munkájukat jobbra, könnyebbé tehetik.

A beton plasztifikálása

MAROSSZÉKI MIKLÓS

Beton és vasbeton-szerkezeteink betonjához két követelményt fűzünk. Először is megköveteljük, hogy szilárdsági szempontból megfeleljen annak a betonminőségnek, melyet erőtanai számításainknál figyelembe vettünk és amelyet a 28 napos kockaszilárdsággal szoktunk jellemezni, másodsor azt kívánjuk, hogy ez a szilárdság a leggazdaságosabban, tehát a legkisebb cementfelhasználással legyen elérhető.

Egy adott cementadagolású és szemszerkezettű beton legnagyobb szilárdsága akkor érhető el, ha a száraz keverékhez az optimális vízcement-tényezőnek megfelelő mennyiségű vizet adagoljuk. Ezzel a leggazdaságosabb cementadagolást biztosítottuk, mert a cementadagolás egy kg-jára vonatkoztatva a legnagyobb betonszilárdságot értük el.

Az elmondottakat egy számpéldával világítjuk meg. Egy betonkeverék, mely elsőrendű szemszerkezettel és 350 kg/m^3 tatak 500-as cementadagolással készül, $v/c = 0,35$ értéknél 505 kg/cm^2 , $v/c = 0,45$ értéknél 330 kg/cm^2 nyomószilárdságot ad. Nyilvánvaló, hogy az első esetben, amikor is a keverék optimális vízcementtényezőjének megfelelő vizet adagoltuk, gazdaságosabban használtuk fel a cementet, mint a második esetben, mert $1 \text{ kg cement } 505/350 = 1,44 \text{ kg/cm}^2$ szilárdságot eredményezett az első esetben, de csak $350/550 = 0,95 \text{ kg/cm}^2$ szilárdságot a második esetben.

Az optimális vízcementtényező alkalmazása azonban a gyakorlatban nem valósítható meg, mert az ezzel készült betonok túlságosan szárazak és így különösen vasbeton-szerkezetek esetében nem dolgozhatók be. Jellemzésül megemlítjük, hogy a példában szereplő $0,35$ vízcementtényezőjű beton konzisztenciáját jellemző Graf-féle szám $1,7$, a $0,45$ vízcementtényezőjű beton konzisztenciáját kifejező Graf-féle szám pedig $3,7 \text{ cm}$. Míg az első beton vasbeton-szerkezetekbe való bedolgozásra konzisztenciájánál fogva teljesen alkalmatlan, addig a második ilyen szerkezetekbe vibrálással jól bedolgozható.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a beton bedolgozhatósága érdekében kénytelenek vagyunk oly nagy vízadagolást alkalmazni, amellyel szilárdságát rontjuk, illetve fölös cement felhasználására kényszerülünk, ha a szilárdsággal szemben támasztott követelményeinket akarjuk kielégíteni.

A bedolgozhatóság érdekében multhatatlanul szükséges, de szilárdsági és gazdasági szempontból egyaránt hátrányos vízadagolás csökkentésére irányuló törekvések eredményezték a beton-plasztifikáló anyagok (plasztifikátorok) kutatását és bevezetését.

Plasztifikátornak nevezzük azokat az anyagokat, melyek a betonkeverékhez adagolva, annak konzisztenciáját képlékenyebbé és így kis vízcementtényező alkalmazása mellett bedolgozását lehetővé teszik. A plasztifikátornak a vízcementtényező leszállításában nyilvánuló hatása termé-

zetesen magával hozza — azonos betonösszetétel feltételezése mellett — a beton szilárdságának olyan mértékű növekedését, mely a vízcementtényező csökkenésének felel meg.

Az elmondottakat az előbbi példánkban említett vízcementtényezőjű betonnal kapcsolatban illusztráljuk. Ennek a betonnak konzisztenciája $0,45$ vízcementtényező mellett $3,7 \text{ cm}$ Graf-szám volt, szilárdsága pedig 330 kg/cm^2 . Ha ugyanehhez a betonkeverékhez a későbbiekben ismertetendő plasztifikátort adagoljuk, csak $0,41$ vízcementtényezőnek megfelelő vízmennyiségre van szükség a $3,7 \text{ cm}$ -rel jellemzett konzisztencia eléréséhez, a szilárdsága pedig 413 kg/cm^2 értéket ér el, ami annak a szilárdsági értéknek felel meg, melyet elértünk volna akkor, ha plasztifikátor nélkül $0,41$ vízcementtényezővel készítettük volna a betont. Ez utóbbi esetben azonban lényegesen szárazabb, nehezebben bedolgozható, $2,6 \text{ cm}$ Graf-számmal jellemzett konzisztenciájú betont nyernénk.

Az eddigiekből nyilvánvaló, hogy a plasztifikátorok alkalmazása a korszerű betontechnológiában mind műszaki, mind gazdasági vonatkozásban igen nagy jelentőségű és ennek tudható be az, hogy külföldön széles körben terjedt el a különféle gyártmányú plasztifikátorok használata.

Hazánkban tudomásunk szerint az Építéstudományi Intézet foglalkozott először plasztifikáló anyagok kutatásával különös figyelmet fordítva arra, hogy ezek előállításánál hazai nyersanyagok kerüljenek felhasználásra. Így a kutatás kétirányú volt. Egyrészt olyan plasztifikátor volt szükséges, amely hazai anyagokból gazdaságosan előállítható, másrészt a kutatásnak ki kellett terjeszkednie eme anyag optimális gyakorlati felhasználási feltételeinek megállapítására, azaz olyan feltételek kutatására, melyek mellett a plasztifikátor alkalmazása a legnagyobb műszaki és gazdasági előnyöket biztosítja.

A legmegfelelőbb plasztifikáló anyag kutatása folyamán az ÉTI vegyészeti osztálya kilenc különböző anyaggal folytatott kísérleteket habarcs-prizmákkal, majd a legjobb eredményt ígérő öt anyaggal 20 cm élhosszúságú, kézzel bedolgozott betonkockákkal. A kísérletek azt mutatták, hogy a legjobban megfelelő plasztifikáló anyag a szulfitszennylúg-extrakt. A kísérletek eredményei arra engedtek következtetni, hogy ez az anyag akkor a leghatékonyabb, ha azt olyan mértékben adagolják a betonhoz, hogy szárazanyagtartalma a beton cementtartalmának $0,3$ súly%-át teszi ki. Az adagolás fokozása $0,4\%$ -ig hatékonyságát nem befolyásolja lényegesen, de a $0,4\%$ -os vagy ennél nagyobb adagolás már — a beton szilárdsága tekintetében — kedvezőtlen tendenciára utal. A kísérletekhez felhasznált szulfitszennylúg-extrakt egy sűrű folyadék volt. A plasztifikálás szempontjából hatékony száraz anyagtartalmát úgy kapjuk meg, hogy a folyadék víztartalmát súlyállandóságig pá-

rologtatjuk el. Az így kapott szárazanyagok képezik a plasztifikátor ún. szárazanyagtartalmát, melyet mennyiségileg a plasztifikáló folyadék súlyszázalékában fejezünk ki.

A vázolt előkísérletek eredményeinek felhasználásával tértünk át a szulfitszennylég-extrakt plasztifikátorként való alkalmazhatóságának és a betonra gyakorolt hatásának kutatására a gyakorlatban felhasználásra kerülő különböző összetételű betonokkal végzett kísérletek útján. A felhasznált betonok tervezett minőségét, az alkalmazott cementek minőségét és adagolását, a felhasznált szemszerkezeteket és a vízcementtényezőket, valamint a szilárdítás módját az 1. táblázat tünteti fel.

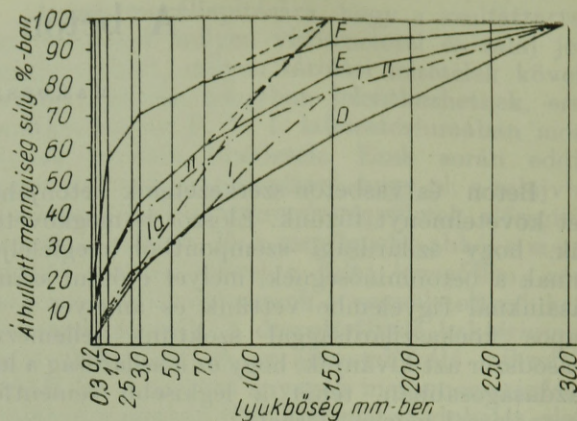
1. táblázat

Kísérleti csoport	Kísérlet	Tervezett beton minősége	Cement		Szemszerkezet		v/c	Szilárdítás módja
			minősége	adagolása kg/m ³	j e l e	maximális Ø mm		
1.	a	B 560	T 600	450	Ia	15	0,28	Term.
	b						0,32	
	c						0,35	
	d						0,38	
2.	a	B 400	T 600	400	Ia	15	0,32	Term. és gőz
	b						0,36	
	c						0,40	
	d						0,43	
3.	a	B 280	T 500	450	II.	30	0,35	Term.
	b						0,38	
	c						0,42	
	d						0,45	
4.	a	B 280	T 500	350	I.	30	0,35	Term.
	b						0,38	
	c						0,42	
	d						0,45	
5.	a	B 140	T 500	240	II.	30	0,30	Term.
	b						0,35	
	c						0,48	
	d						0,60	
	e						0,65	
	f						0,70	
6.	a	B 140	S 400	270	II.	30	0,35	Term.
	b						0,45	
	c						0,60	
	d						0,64	
	e						0,68	
	f						0,72	

Az 1. táblázatban jelzett adalékanyag dunai homokos kavics volt és szemszerkezeti összetételét az 1. ábrán adjuk meg.

Az 1. táblázatban felsorolt betonokkal folytatott kísérletek célja — a cementsúlyra vonatkoztatott 0,3% szárazanyagot tartalmazó szulfitszennylég-extrakt adagolásból kiindulva — annak megállapítása volt, hogy melyik az az optimális töménységű keverővíz-plasztifikátor-oldat, amely mellett a szulfitszennylég-extrakt ;

a beton eredeti vízcementtényezőjét a maximális mértékben szállítja le a keverék eredeti víz-



1. ábra

cementtényezőjének megfelelő konzisztencia megtartása mellett (jellemmezve a Graf-számmal) ;

annak megállapítása, hogy milyen módon befolyásolja a plasztifikátor a beton szilárdságát (jellemmezve 28 napos kockaszilárdsággal) ;

milyen befolyással van a beton bedolgozhatóságára (jellemmezve a beton térfogatsúlyával) és végül

elérhető-e cementmegtakarítás vagy más gazdasági előny a plasztifikátor használata folytán.

A kísérleteket általában természetes úton szilárdított betonnal végeztük, de egy esetben, nevezetesen a 2. kísérleti csoportba tartozó betonokkal gőzszilárdítási kísérleteket is végeztünk, annak megállapítása céljából, hogy a plasztifikátor alkalmazása milyen befolyással van a gőzölt betonra.

A beton bedolgozása minden esetben az ÉTI laboratórium Loesenhausen-gyármányú vibrasztalán történt, melynek jellemzői 20 cm élhosszúságú kocka betonjával és vas-zsaluzatával leterhelt állapotban a következők :

rezgésszám 3000/perc
amplitudo 0,4 mm

A vibrálás az asztallaphoz mereven leerősített vasformában történt, és időtartamát a beton konzisztenciájától függően választottuk meg, és pedig általában az

1,5—3,0 cm Graf-számú betonokat 3 percig, a 3,0 cm-nél nagyobb Graf-számú betonokat 2 percig vibráltuk.

A kísérletek folyamán először elkészítettük az 1. táblázatban felsorolt betonkeverékeket és megállapítottuk minden keverék konzisztenciáját jellemző Graf-féle számot. Majd újra elkészítve az egyes keverékeket a cementsúlyra vonatkoztatva 0,3% szárazanyagot tartalmazó plasztifikátor folyadékot adagoltunk a keverővízhez, de a keverővíz mennyiségét kísérleti úton úgy állapítottuk meg, hogy a plasztifikátorral készült betonnak a Graf-számmal jellemzett konzisztenciája gyakorlatilag azonos legyen a megfelelő, de plasztifikátor nélkül készült beton konzisztenciájával. Az azonos kísérletekhez tartozó plasztifikátor nélkül és plasztifikátorral készült betonok Graf-számai közötti eltérés egy esetben sem volt nagyobb 0,5 cm-nél. Ily módon lehetséges volt, min-

den betonkeveréknél a plasztifikátor hatása folytán bekövetkező vízcementtényező csökkenésének megállapítása a betonkeverékek azonos konzisztenciája mellett.

A plasztifikátor — mint említettük — folyadék formájában állott rendelkezésünkre, melynek szárazanyagtartalma 47,3% volt. Amikor tehát azt mondtuk, hogy a plasztifikátort úgy adagoltuk, hogy szárazanyagtartalma a cementadagolás 0,3 súly%-át tegye ki, a plasztifikáló folyadékból

$$p_f = \frac{c \cdot 0,003}{0,473}$$

képlettel számított plasztifikátor-folyadék-mennyiséget kellett adagolni, ahol

p_f = a beton m^3 -ként szükséges plasztifikáló-folyadék súlyát jelenti kg-ban kifejezve,
 c = pedig a beton m^3 -kénti cementadagolását ugyancsak kg-ban.

Mivel feltehető volt — és a kísérletek folyamán igazolást is nyert — hogy a plasztifikátor hatása függ a keverővíz és az adagolt száraz plasztifikáló anyag viszonyától, vagyis a keverővízzel előálló plasztifikáló oldat töménységétől, minden plasztifikátorral készült betonkeverékhez kiszámítottuk a plasztifikáló oldat töménységét, amely alatt tehát a plasztifikátor szárazanyagának a keverővíz %-ában kifejezett súlyát értjük.

Az 1. táblázatban felsorolt betonok közül csak a 3. és 4. jelű kísérleti csoportokba tartozó betonokkal lefolytatott kísérletek eredményeit fogjuk részletesen ismertetni, mert ezeknél jelentkezik a legszemléltetőbb a plasztifikátor hatása. Amint az 1. táblázatból látszik, mindkét beton tervezett minősége B 280, és azok 450 kg/m^3 , ill. 350 kg/m^3 tatoi 500 márkájú cementtel készültek.

A cementadagoláson kívül lényeges különbség van a két keverék adalékanyagának szemszerkezeti összetételében. Míg ugyanis a 3. kísérleti csoportba tartozó betonok II. jelű 47% homoktartalmú, tehát homokdús adalékanyaggal készültek, addig a 4. kísérleti csoportba tartozó betonok I. jelű, csak 30% homoktartalmú, tehát már homokszegénynek minősíthető adalékanyagot tartalmaznak. Amint látni fogjuk, a plasztifikátor hatását jelentékenyen befolyásolja az adalékanyag homoktartalma.

A kísérletek végrehajtásának módját az előbbiekben már vázoltuk.

A kísérletek eredményeinek feldolgozását és értékelését a már korábban jelzett szempontok szerint végezve, vizsgáljuk meg a plasztifikátor-nak a vízcementtényező csökkentésében nyilvánuló hatását.

A 2. ábrán a 3. és 4. kísérleti csoport betonjaira vonatkozólag tüntettük fel a plasztifikátorral és plasztifikátor nélkül készült betonok Graf-számmal jellemzett konzisztenciájának változását a vízcementtényező függvényében, a plasztifikált betonok vízcementtényezőinek csökkenését a plasztifikálatlan betonok vízcementtényezőinek %-ában a plasztifikálatlan betonokkal azonos konzisztencia mellett és végül a plasztifikáló oldat töménységét, a vízcementtényező függvényében.

Amint már említettük, mindkét esetben annyi plasztifikáló folyadékot adtunk a betonhoz, hogy annak szárazanyagtartalma a mindenkor cementadagolás 0,3%-át tette ki.

A 2. ábrából kitűnik, hogy az eredeti vízcementtényezőnek a plasztifikátor hatása folytán bekövetkező csökkenése a plasztifikátor szárazanyagából és a keverővízből előálló oldat töménységével változik. A plasztifikált beton vízcementtényezőjének az eredeti vízcementtényező %-ában kifejezett csökkenése egy bizonyos határig az oldat töménységének növekedésével nő, de az oldat töménységének ezen túl való fokozása már nem növeli a plasztifikátornak a vízcementtényező csökkentésében megnyilvánuló hatását (3. kísérleti csoport), sőt hatékonyságából veszít (4. kísérleti csoport).

A plasztifikátor optimális adagolását a vízcementtényező leszállítása tekintetében a tatoi 600-as és a tatoi 500-as cementeknél a kísérleteknél felhasznált plasztifikátor esetében akkor érjük el, ha a plasztifikátor szárazanyagtartalma a keverővízzel kb. 1% töménységű oldatot képez. Erre utalnak a 2. táblázatban foglalt, ezekkel a cementfajtákkal végzett összes kísérletek eredményei is (1—5. kísérleti csoportok).

A selypi 400-as cementtel készült betonok esetében (6. kísérleti csoport) a plasztifikátornak az oldat töménységében kifejezett optimális adagolása ugyancsak kifejezésre jut, de ennél a cementfajtánál a plasztifikáló oldat 0,57%-os töménysége látszik a legnagyobb hatást biztosítani.

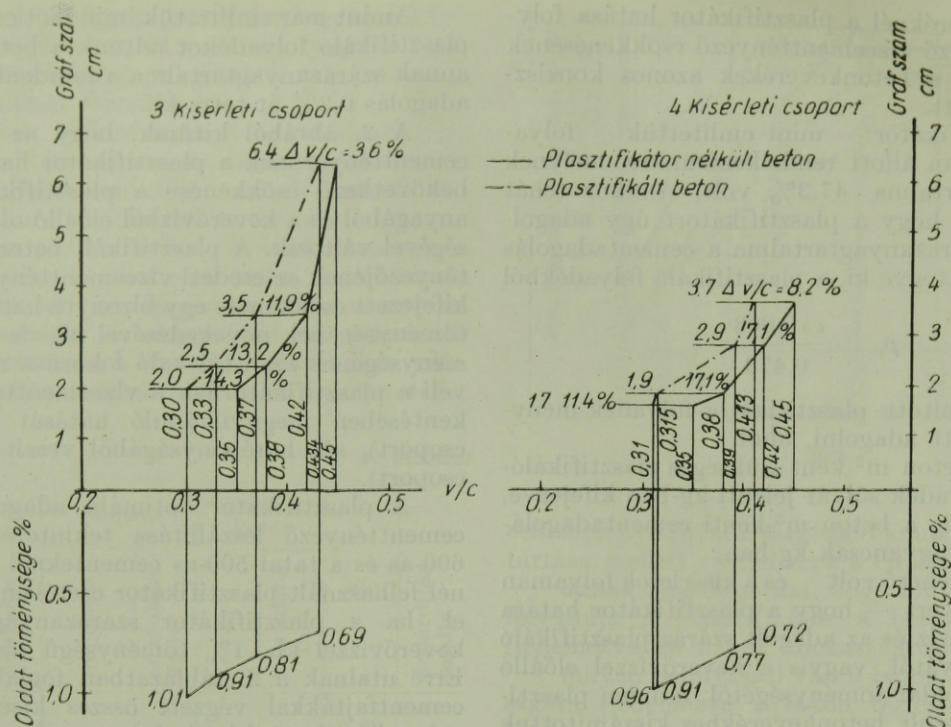
Az optimális plasztifikáló oldat töménységét a szemszerkezet szempontjából vizsgálva azt látjuk, hogy azonos cementminőség esetében a homokdúsabb szemszerkezetű adalékanyag (II. jelű) valamivel töményebb oldatot igényel, mint a homokszegényebb adalékanyag, ami a homokdúsabb adalékanyag nagyobb fajlagos felületével magyarázható.

Kísérleteink értékelésének következő pontja a plasztifikátornak a beton szilárdságára gyakorolt hatásának vizsgálata.

A 20 cm élhosszúságú kockáknak 28 napos korban történt törése szolgált a kockaszilárdság megállapításának alapjául, amikor is minden törési kísérlet 3—3 plasztifikátor nélkül, ill. plasztifikátorral készült kockákból állott, melyek törőszilárdságának átlagát fogadtuk el kísérleti eredményként.

A 3. ábrán feltüntettük a 3. és 4. kísérleti csoportokba tartozó plasztifikátor nélkül és plasztifikátorral készült betonok kockaszilárdságának középértékeit a vízcementtényező függvényében, valamint a plasztifikált betonok szilárdságát az azonos vízcementtényezővel készült betonok szilárdságának százalékában és végül a plasztifikáló oldat töménységét ugyancsak a vízcementtényező függvényében. A teljes áttekinthetőség érdekében minden betonkeveréknél feltüntettük a konzisztenciáját jellemző Graf-számot is.

A grafikonok azt mutatják, hogy azonos konzisztencia mellett a plasztifikált betonok nagyobb szilárdságot mutatnak, mint a plasztifikátor nélkül készült betonok, ami a vízcementtényező csök-



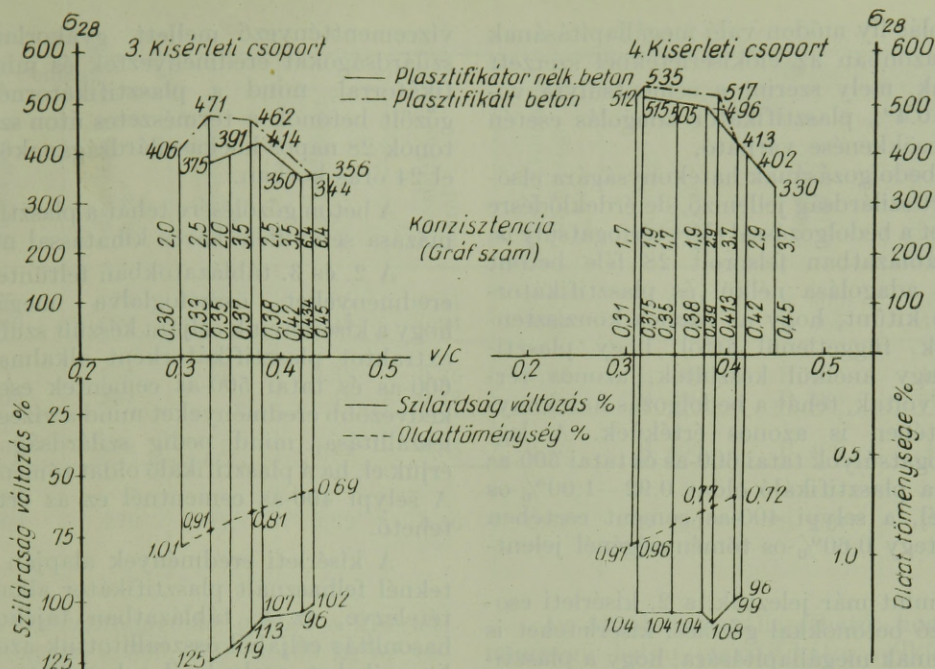
2. ábra

kenésének tulajdonítható, de ez a szilárdságnövekedés csak akkor jelentkezik, ha a plasztifikáló oldat töménysége nem csökken 0,7% alá. Ennél a töménységnél hígabb oldatok alkalmazása esetén a plasztifikálatlan beton szilárdságához képest szilárdságvesztéssel számolhatunk.

Ha a plasztifikáló oldat 1% és 0,7% töménységi határértékek közötti szakaszán vizsgáljuk a beton szilárdságát, azt találjuk, hogy a plasztifikált beton szilárdságnövekedése nem felel meg pontosan a vízcementtényező csökkenéséből származó szilárdságnövekedés mértékének, hanem

2. táblázat

Kísérleti csoport	Kísérlet jele	Cement		Szem-szerkezet	v/c plasztifikátor nélkül	Graf-szám cm	Oldat töménysége, %	v/c plasztifikátorral	Eredeti v/c csökkenése, %
		minősége	adagolása kg/m ³						
1.	a	T 600	450	Ia	0,28	1,5	1,21	0,248	11,4
	b				0,32	1,8	1,06	0,283	11,5
	c				0,35	2,9	0,97	0,309	11,7
	d				0,38	6,2	0,84	0,356	6,3
2.	a	T 600	400	Ia	0,32	1,7	1,11	0,270	15,4
	b				0,36	1,8	0,96	0,313	13,1
	c				0,40	3,6	0,84	0,356	11,0
	d				0,43	9,7	0,73	0,410	4,7
3.	a	T 500	450	II.	0,35	2,0	1,01	0,300	15,4
	b				0,38	2,5	0,91	0,330	13,2
	c				0,42	3,5	0,81	0,370	11,9
	d				0,45	6,4	0,69	0,434	3,6
4.	a	T 500	350	I.	0,35	1,7	0,97	0,310	11,1
	b				0,38	1,9	0,96	0,315	17,4
	c				0,42	2,9	0,77	0,390	7,1
	d				0,45	3,7	0,72	0,413	8,2
5.	a	T 500	240	II.	0,30	2,0	1,08	0,277	7,7
	b				0,35	2,1	1,01	0,300	14,3
	c				0,48	2,3	0,70	0,430	10,4
	d				0,60	2,6	0,55	0,550	9,2
	e				0,65	2,8	0,52	0,573	11,8
	f				0,70	4,7	0,47	0,643	8,1
6.	a	S 400	270	II.	0,35	2,0	0,94	0,320	8,6
	b				0,45	2,1	0,71	0,420	6,7
	c				0,60	2,3	0,57	0,530	11,7
	d				0,64	3,3	0,51	0,593	7,3
	e				0,68	4,9	0,47	0,645	5,1
	f				0,72	8,1	0,46	0,655	9,0



3. ábra

annál — az adalékanyag szemszerkezeti összetételétől függően — nagyobb. Míg ugyanis a homokszegény adalékanyag esetében (4. kísérleti csoport) a plasztifikátor alkalmazása következtében leszállított vízcementtényezővel előállított beton szilárdsága alig 4%-kal nagyobb, mint az ugyanezzel a vízcementtényezővel, de plasztifikálás nélkül készült beton szilárdsága, addig a homokdús adalékanyaggal (3. kísérleti csoport) előállított plasztifikált beton szilárdságnövekedése 5—25% között mozog.

A 3. ábrából világosan kitűnik, hogy a plasztifikáló oldat egy bizonyos optimális töménységnél, melynek értéke kb. 0,95%-ra tehető a tatabi 500-as cementnél, éri el a legnagyobb hatását a beton szilárdságának növelése terén.

A 3. táblázatban összefoglalva közöljük az összes szilárdsági kísérleteink eredményeit, melyek a példaképpen részletesen ismertetett 3. és 4. jelű kísérleti csoportok eredményeiből levont következtetéseket nagy mértékben alátámasztják.

A táblázatban feltüntetett kísérleti eredmények azt mutatják, hogy szilárdsági szempontból a tatabi 600-as és tatabi 500-as jelű cementeknél a plasztifikáló oldat optimális töménysége 0,95%-ra, selypi 400-as cementnél 0,57%-ra tehető.

Itt meg kell jegyeznünk, hogy az 5. kísérleti csoportba tartozó plasztifikált betonoknál alkalmazott oldat töménysége legfeljebb 0,70%-os volt, mert a plasztifikátor adagolása a cementsúlyra vonatkoztatva állandó—0,3%-os— volt. Nagyobb töménységű oldat csak a plasztifikátor adagolásának növelésével lett volna elérhető, mert a v/c , tehát a vízadagolás csökkentése a kísérletek tanúsága szerint bedolgozásra már alkalmatlan konzisztenciát eredményezett. Az 1—4 kísérleti csoportokba tartozó kísérletek eredményei alapján feltehető, hogy a plasztifikátor leghatékonyabbnak ez esetben is akkor fog bizonyulni, ha adago-

lása úgy lesz megállapítva, hogy keverővízzel készített oldatának töménysége mintegy 0,95%-os legyen.

3. táblázat

Kísérleti csoport	Kísérlet	Graf-szám cm	v/c		Plasztifikáló oldat töménysége %	Szilárdság kg/cm ²	
			Plasztifikátor nélk.	Plasztifikátorral		Plasztifikátor nélk.	Plasztifikátorral
1.	a	1,5	0,28	0,248	1,21	610	569
	b	1,8	0,32	0,283	1,06	598	579
	c	2,9	0,35	0,309	0,97	578	607
	d	6,2	0,38	0,356	0,84	520	541
2.	a	1,7	0,32	0,270	1,11	623	529
	b	1,8	0,36	0,313	0,96	565	620
	c	3,6	0,40	0,356	0,84	498	560
	d	9,7	0,43	0,410	0,73	449	545
3.	a	2,0	0,35	0,296	1,01	391	406
	b	2,5	0,38	0,330	0,91	414	471
	c	3,5	0,42	0,370	0,81	350	462
	d	6,4	0,45	0,434	0,69	356	344
4.	a	1,7	0,35	0,310	0,97	505	512
	b	1,9	0,38	0,315	0,96	496	535
	c	2,9	0,42	0,390	0,77	402	517
	d	3,7	0,45	0,413	0,72	330	413
5.	a	2,0	0,30	0,277	1,08	—	—
	b	2,1	0,35	0,300	1,01	231	—
	c	2,3	0,48	0,430	0,70	257	281
	d	2,6	0,60	0,550	0,55	219	242
	e	2,8	0,65	0,573	0,52	183	200
	f	4,7	0,70	0,643	0,47	125	173
6.	a	2,0	0,35	0,320	0,94	—	—
	b	2,1	0,45	0,420	0,71	163	229
	c	2,3	0,60	0,530	0,57	183	238
	d	3,3	0,64	0,593	0,51	153	203
	e	4,9	0,68	0,645	0,47	131	183
	f	8,1	0,72	0,655	0,46	125	165

Az adagolás így módon való megállapításának határt szab azonban az előkísérleteknél szerzett tapasztalatunk, mely szerint a cementsúlyra vonatkoztatott 0,4% plastifikátor adagolás esetén a szilárdság csökkenése várható.

A beton bedolgozásának hatékonyságára első sorban az elért szilárdság jellemző, de érdeklődésre tarthat számot a bedolgozással elért térfogatsúly is.

Az 1. táblázatban felsorolt 28 féle betont plastifikátor adagolása nélkül és plastifikátorral elkészítve kitűnt, hogy az azonos konzisztenciájú betonok, függetlenül attól, hogy plastifikátorral, vagy anélkül készültek, azonos térfogatsúlyúak voltak, tehát a bedolgozás hatékonysága tekintetében is azonos értékűek. A legnagyobb térfogatsúlyok tatai 600-as és tatai 500-as cementeknél a plastifikáló oldat 0,92—1,00%-os töménységénél, a selypi 400-as cement esetében az oldat mintegy 0,60%-os töménységénél jelentkeztek.

Végül, amint már jeleztük, a 2. kísérleti csoportba tartozó betonokkal gőzölési kísérleteket is végeztünk, annak megállapítására, hogy a plastifikátor milyen módon befolyásolja a gőzöléssel elérhető szilárdsági eredményeket.

A kísérleti testek ebben az esetben is 20 cm élhosszúságú kockák voltak, melyek elkészítése a természetes úton szilárdított próbatesteknél tárgyalott módon történt.

A plastifikátorral és plastifikátor nélkül készült testek betonjai ebben az esetben is azonos konzisztenciájúak voltak, és ez esetben is a cementsúlyra vonatkoztatott 0,3% száraz anyagot tartalmazó plastifikátort adagoltunk. A testek gőzölése vas-zsaluzatukban, lefedés nélkül történt és elkészültük után, gyakorlatilag tehát előpihentetés nélkül kezdődött. A gőzölőkamra hőfoka a testek behelyezésekor 45 C° volt, a felfűtés 95 C° hőmérsékletre 3 óra alatt történt, a gőzölés 95 C° hőmérsékleten 6,8 órán át, a lehűlés 45 C° hőmérsékletre 7,7 órán át tartott, tehát az összes gőzölési idő 17,5 óra volt 1273 órafok mellett.

A testeket 24 órás korukban törtük. A kísérleti eredményeket a 4. táblázatban foglaltuk össze.

4. táblázat

Kísérleti csoport	Kísérlet	jele	v/c plastifikátor nélkül	v/c plastifikátorral	Eredeti v/c csökkenése %	Plasztifikáló oldat töménysége, %	Graf szám, cm	24 órás szilárdság kg/cm ²	
								Plasztifikátor nélkül	Plasztifikátorral
2	a		0,32	0,27	15,5	1,11	1,6	370	374
	b		0,36	0,31	14,0	0,96	1,8	352	384
	c		0,40	0,36	10,0	0,83	3,8	296	358
	d		0,43	0,41	4,5	0,73	9,0	260	270

A kísérleti eredményekből kitűnik, hogy szilárdság tekintetében a plastifikátorral és plastifikátor nélkül készült próbatestek azonos

vízcementtényező mellett gyakorlatilag azonos szilárdságokat eredményeztek és mind a plastifikátorral, mind a plastifikátornélkül készült gőzölt betonok a természetes úton szilárdított betonok 28 napos kockaszilárdságának 60%-át érték el 24 órás korban.

A beton gőzölésére tehát a plastifikátor alkalmazása semmiféle káros kihatással nincsen.

A 2. és 3. táblázatokban feltüntetett kísérleti eredményeket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a kísérleteink céljára készült szulfitszennylúg-extraktot plastifikátorként alkalmazva, a tatai 600-as és tatai 500-as cementek esetében a legkedvezőbb eredményeket mind a vízcementtényező leszállítása, mind pedig szilárdság terén akkor érték el, ha a plastifikáló oldat töménysége 0,95%. A selypi 400-as cementnél ez az érték 0,60%-ra tehető.

A kísérleti eredmények alapján és a kísérleteknél felhasznált plastifikátor alkalmazását feltételezve, az 5. táblázatban tájékoztató összehasonlítás céljából összeállítottuk azokat a betonkeverékeket, melyeknél a konzisztenciát jellemző Graf-szám kb. 3,0 cm, tehát földnedves konzisztenciájúak és vibrálással jól bedolgozhatók, valamint a plastifikátor nélkül és plastifikátorral elérhető beton-minőségeket és szilárdságokat.

A táblázatból az tűnik ki, hogy a megadott szemszerkezetű adalékanyagok és cementminőségek, valamint cementadagolások esetén a plastifikált beton azonos cementadagolás és konzisztencia mellett jobb minőségű, 5—25%-kal nagyobb szilárdságú betont ad.

A plastifikátor alkalmazása tehát lehetőséget nyújt arra, hogy azonos cementfelhasználással jobb minőségű betont vagy kisebb cementadagolással a tervezett minőségű betont állítsuk elő.

Így pl. a B 140 minőségű betont plastifikátor nélkül 270 kg/m³ selypi 400-as cement adagolással és II. szemszerkezetű adalékanyaggal állíthatunk elő. Ugyanezen keverékhez plastifikátort adagolva B 200 minőségű betont kapunk, a vízcementtényezőnek 0,62 értékről 0,56 értékre való csökkenése mellett.

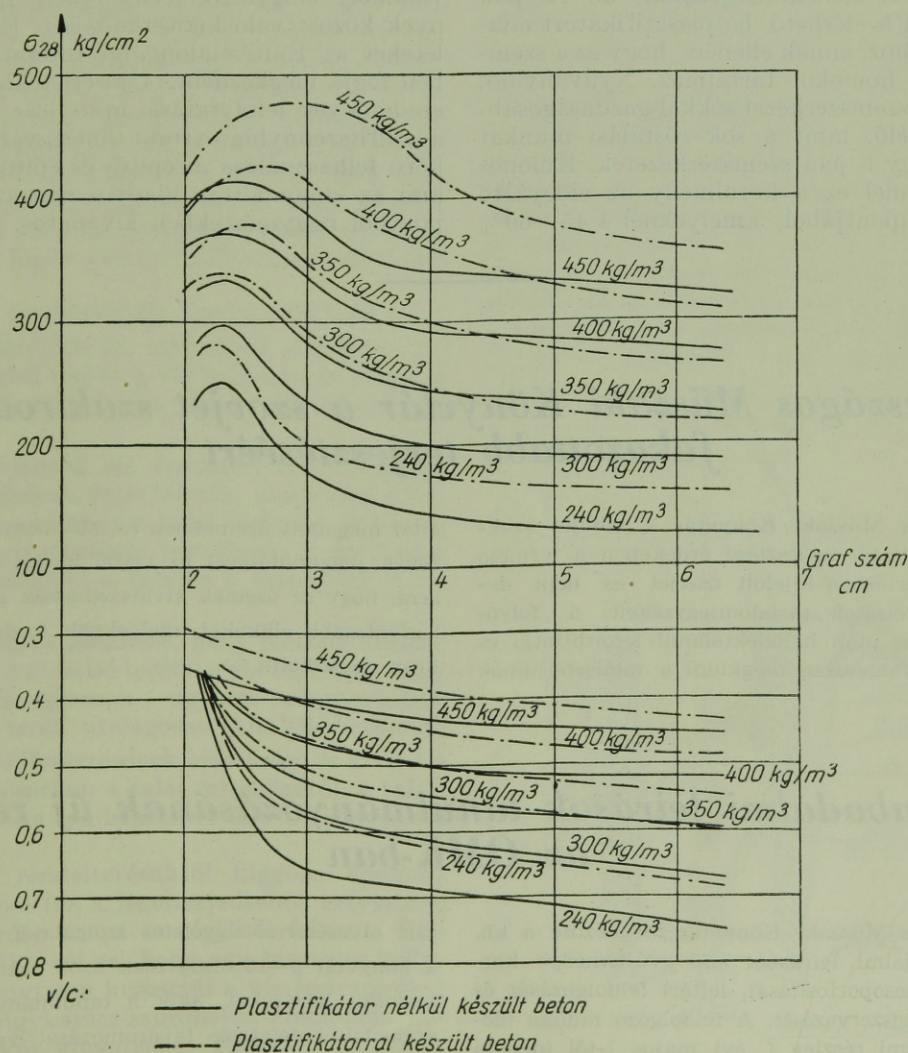
A cementmegtakarítási lehetőségeket az 1. és 2. kísérleti csoportok eredményeinek összehasonlítása szemlélteti világosan. Amint a táblázatból látjuk, B 560 minőségű beton 450 kg/m³ tatai 600-as cementtel és I/a jelű adalékanyagból állítható elő, plastifikátor alkalmazása nélkül. Ugyanezen beton minőség elérésére elegendő, 400 kg/m³ cement, ha plastifikátort adagolunk a betonhoz.

A plastifikátor felhasználásával járó gazdasági előnyök közül elsőként a cementmegtakarítás lehetősége jelentkezik. A kísérleteknél felhasznált plastifikátor alkalmazásával kapcsolatban várható cementmegtakarítás szemléltetővé tétele céljából a 4. ábrán feltüntetettük a szilárdság és víz-cementtényező változását a konzisztencia függvényében 240, 300, 350, 400 és 450 kg/m³ tatai 500-as cementadagolással és II. jelű adalékanyaggal, plastifikátor nélkül, ill. a cementsúlyra vonatkoztatott 0,3% száraz plastifikáló anyag adagolásával készült betonok esetén. Az ábrán a 240

Kísérleti csoport jele	Cement		Szemszerkezet jele	v/c		Plasztifikálóoldat töménysége, %	Elérhető beton			
	Minősége	Adagolása kg/m ³		Plasztifikátor nélkül	Plasztifiká- torral		minőség		szilárdság kg/cm ²	
							Plasztifi- kátor nélkül	Plasztifi- kátorral	Plasztifi- kátor nélkül	Plasztifi- kátorral
1. 2.	T 600	450 400	Ia	0,35 0,39	0,31 0,34	0,97 0,92	B 560 B 400	B 600 B 560	580 510	610 580
3. 5.	T 500	450 240	II.	0,38 0,48	0,35 0,43	0,92 —	B 280 B 200	B 400 B 280	410 260	470 280
4.	T 500	350	I.	0,42	0,35	0,90	B 400	B 400	400	530
6.	S 400	270	II.	0,62	0,56	0,57	B 140	B 200	170	220

és 450 kg/cm³ cementadagolási görbét a kísérleti eredmények alapján a 300, 350 és 400 kg/m³ cementadagolási görbéket és az ezekhez tartozó vízcementtényező-görbéket pedig interpolálással szerkesztettük meg.

Az ábrából megállapítható, hogy pl. B 400 minőségű beton plasztifikátor nélkül 450 kg/m³ cementadagolással és 0,38 vízcementtényezővel állítható elő, amikor is konzisztenciája 2,5 cm Graf-számnak felel meg. Ugyanezen betonminő-



4. ábra

ség plasztifikátor alkalmazásával 400 kg/m^3 cementadagolással és $0,40$ vízcementtényezővel is elérhető, konzisztenciája pedig $3,0\text{--}3,5 \text{ cm}$ Graf-számnak felel meg, tehát lényegesen kedvezőbb a bedolgozhatóság szempontjából. A cementmegtakarítás ez esetben 11% . Vagy jó bedolgozhatóság mellett (Graf-szám 3 cm) B 280 betonminőség eléréséhez 350 kg/m^3 cementadagolás szükséges $0,52$ vízcementtényező mellett, plasztifikátor alkalmazása nélkül. Plasztifikátor alkalmazásával ezt a betonminőséget az előbbi konzisztencia mellett 300 kg/m^3 cementadagolással és $0,50$ vízcementtényezővel is elérhetjük, amikor is a cementmegtakarítás $14,2\%$ -ot tesz ki.

A plasztifikátor használata folytán várható cementmegtakarítás, tehát mintegy $10\text{--}15\%$ -ra tehető, a beton minőségétől függően.

A cementmegtakarításban rejlő előnyön kívül azonban további gazdasági előnyöket is biztosít a plasztifikátor használata.

Így az adalékanyag előkészítése terén is jelentkeznek előnyök. Az előfeszített szerkezetekhez általában előírt B 400-as betonminőség plasztifikátor alkalmazása nélkül $400\text{--}450 \text{ kg/m}^3$ cementadagolással érhető el, ha I/a vagy I. jelű adalékanyagot használunk. Ugyanez a betonminőség az előbbivel azonos cementadagolással, de II. jelű adalékanyaggal is elérhető, ha plasztifikátort adagolunk a betonhoz, annak ellenére, hogy ez a szemszerkezet 47% homokot tartalmaz. Nyilvánvaló, hogy a II. jelű szemszerkezet sokkal gazdaságosabban állítható elő, mint a sok rostálási munkát igénylő I/a vagy I. jelű szemszerkezetek. Különös figyelmet érdemel ez a körülmény az előgyártó üzeink szempontjából, amelyeknél a $45\text{--}60\%$

homokot tartalmazó dunai homokos kavics nemcsak sok és költséges rostálási munkát igényel, hanem nagymennyiségű homokfelesleget is eredményez, melynek elszállítása ugyancsak számottevő költségeket okozhat. A plasztifikátor használata ezt a homokfelesleget erősen csökkenti, kedvező esetben meg is szüntetheti, ami nyilván az előbb említett költségek megfelelő csökkenésével jár.

Végül a gőzölés terén mutatkoznak tetemes megtakarítások. Tekintettel arra, hogy a gőzöléshez szükséges órafokszám — azaz azonos gőzölési hőfok mellett a gőzölési idő — a vízcementtényezővel arányos, a plasztifikátorral készült betonok rövidebb gőzölési időt igényelnek, mint a plasztifikátor nélkül készültek, mert vízcementtényezőjük kisebb. Ebből kifolyólag szénmegtakarítással számolhatunk, amely mintegy 10% -ra becsülhető.

Az eddig lefolytatott és a fentiekben ismertett laboratóriumi kísérletek eredményeiből összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a szulfitszennylég-extrakt plasztifikátorként mind műszaki, mind pedig gazdasági vonatkozásban igen előnyösen alkalmazhatónak látszik. A kedvező kísérleti eredmények indokoltá teszik a plasztifikátornak valamely előgyártó üzemünkben, ipari körülmények között való kikísérletezését. Ezeket a kísérleteket az Építéstudományi Intézet a közeljövőben fogja megkezdeni. A kísérleteknek várhatóan eredményes lefolytatása után lesz megindítható a szulfitszennylég-extrakt tömeggyártása és széleskörű felhasználása az építő- és építőanyagiparban ami az elmondottak alapján népgazdasági szempontból nagymértékben kívánatos.

Az Országos Műszaki Könyvtár a szovjet szakirodalom fokozottabb terjesztéséért

Az Országos Műszaki Könyvtár a szovjet szakirodalom fokozottabb terjesztése érdekében a termelő tárcákkal egyetértésben kijelölt szovjet és népi demokratikus folyóiratok tartalomjegyzégeit a folyóiratok beérkezése után haladéktalanul lefordíttatja és díjmentesen folyamatosan megküldi a minisztériumok

által megadott üzemeknek és intézményeknek. A jegyzékek megküldésével az OMK módot kíván nyújtani arra, hogy az üzemek kiválaszthassák az őket érdeklő legfontosabb cikkeket, melyeknek fordításait másolatlanul szerezhetik be.

A szabadalmi leírások tanulmányozásának új rendje az OMK-ban

Az Országos Műszaki Könyvtár megkezdte a kb. $5\,000\,000$ szabadalmi leírásból álló gyűjteménye korszerű raktári átcsoportosítását, leltári feldolgozását és feltárásának megszervezését. A feldolgozó munka idejére a szabadalmi részleg f. évi május 1-től további intézkedésig, hétköznapiakon $10\text{--}12$ és $15\text{--}19$ óráig

tart olvasótermi ügyeletet, Vasárnap d. e. a könyvtár $9\text{--}13$ óráig csak azok számára ad ki szabadalmi leírásokat, akik a tanulmányozásra igényelt szabadalmi leírások lajstromozását vagy szakjelzetét szombat déli 12 óráig közlik a szabadalmi ügyeletessel.

Kiskutak süllyesztésénél alkalmazott kiviteli módszerek

ANTAL JÓZSEF

A szocializmus építése nagy feladatok elé állította építőiparunkat. A feladatok nagysága és különbözősége a gazdaságos kivitel szempontjából igen sok új technológiai eljárás kidolgozását és megvalósítását tette szükségessé. Mind a magas, mind a mélyépítőipar területén igen sok újszerű építési módot vezettünk be.

Szeretném bemutatni, hogy a mélyépítés területén a kisebb kutak, illetve szekrények súlylesztésénél milyen volt a fejlődés és az eddigi bevált módszereket bizonyos esetekben hogyan lehet továbbfejlesztzeni, illetve az egész mélyépítőipar területén alkalmazni.

A kútsüllyesztés egyik igen közkedvelt alapozási módszer. Az ipari létesítmények építésénél egyik legfontosabb szempont az ivóvízellátás és a szennyvízderítés. Mind az ivóvíznyerő kutak, mind a szennyvízderítők ülepítőinek építése majdnem kizárólag süllyesztéssel történik, ezenkívül a legkülönbözőbb műtárgyak, épületalapok, hídpillérek, kikötő partfalak, vízkivételi művek alapozásánál igen gyakran a süllyesztéses kivitel módot választják. A kútalapozás igen nagy előnye, hogy az alaptestek minden különösebb, drága szádfalas megoldás, pneumatikus eljárás, vagy talajvízszint-süllyesztés nélkül a kívánt mélységre lesüllyeszthetők. A süllyesztés lényege igen egyszerű. Az előre elkészített vasbeton, vagy falazott kút belsejéből a talajt fokozatosan kiemelve, a kút saját súlyánál fogva a kívánt mélységre lesüllyeszthető.

A kutak rendeltetésük szerint lehetnek :

a) Víznyerő kutak, melyeknél a feladat az, hogy a kút belső terébe a víz bejusson és onnan a szükségletnek megfelelően kiszivattyúzható legyen.

b) Talajvízszint alá építendő ülepitőmedencék, szivattyúházak, lejáróaknak, melyeknél a feladat az, hogy a talajvíz a belső térbe be ne jusson (medencék, szivattyúház esetében), vagy pedig (ülepitőmedencéknél) a talajba a szennyvíz el ne szivároгjon.

c) Alaptestek készítése, mely esetben közömbös az, hogy a kút belső terébe a víz bejusson, vagy onnan elszívároghasson, ugyanis alaptesteknél a kút belső terét utólagosan kitöltik betonnal.

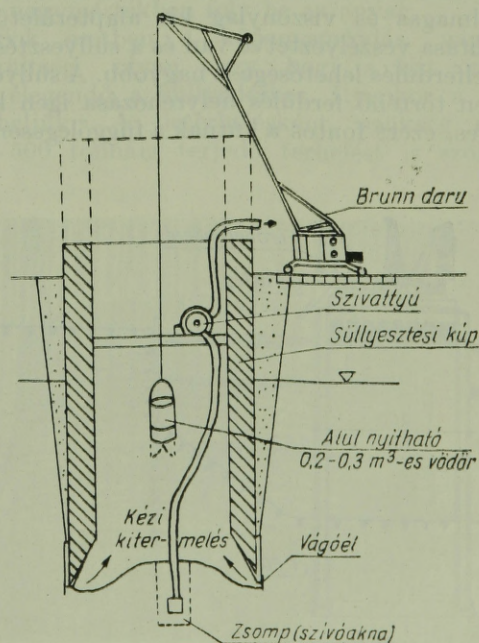
A kutak süllyesztésének lehetősége és kivitelének módja elsősorban a talaj minőségétől, a talajvíz szintjétől és a rendelkezésre álló berendezéstől függ.

A kutak rendeltetésüktől függően épülhetnek vasbetonból (ez a legelterjedtebb) helyszínen csömöszölve, előgyártva és téglából falazva. Víznyelő kutaknál a cél az, hogy egy bizonyos mélységben a köpenyfalon keresztül a víz beáramoljon a kútba, gyöngykavics-szűrőbeton-ablakokat helyeznek el a kút köpenyébe. Téglából épült kút esetében hézagosan falazzuk a kútköpenyt a szük-

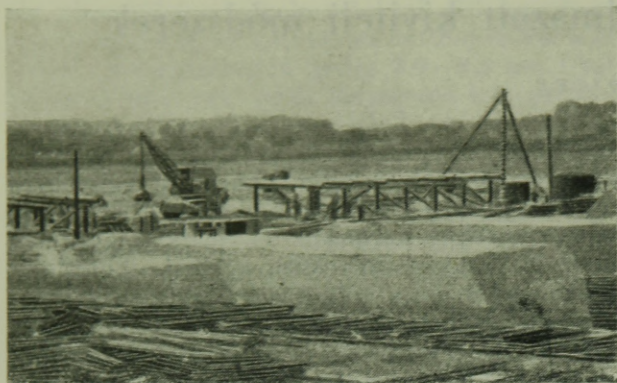
séges helyeken. Ilyen falazott kutaknál 2 m-enként vasbetongyűrűt készítünk és hosszanti irányban horgonyvasakat helyezünk el, mely a gyűrűket összeköti, hogy a süllyesztés közben az esetleges ferdüléseknél az a különböző húzófeszültségeket felvegye. Kisebb átmérőjű kutaknál a gyűrűk előre is gyárthatók és azok lesüllyesztés után egymás fölé helyezhetők. A vasbeton kútköpenyek vasalása süllyesztés közben fellépő legkedvezőtlenebb húzó- és nyomófeszültségek felvételére van méretezve. A kút köpenyfalának elegendő súlyosnak kell lennie, hogy a süllyesztés útjában álló köpenysúrlódást, és esetleges vízfelhajtó erőt mindenkor biztonsággal felülmúlja.

Vágóélkoszorú

A vágóél a kútköpeny legalsó része, amely súllyesztés közben a legnagyobb erőhatásokat kapja. Az altalajtól függően igen sokféle lehet a vágóél. Laza talajok esetében (homok, iszap) vas vágóélt nem is szoktak alkalmazni, hanem erősen megvasalják és dúsabb cementadagolású vasbetont készítenek. Lazább talajok esetében nagyobb méretű kútnál vas vágóél esetében a vágóélt falazatra, vagy soványbeton blokkokra helyezzzük, hogy betonozás közben egyenlőtlen süllyedés ne következhesen be, mivel ez a friss betonban káros repedéseket okozhat. A kútköpeny átmérője a vágóélnél rendszerint 15—25 cm-rel szélesebb, mint a kútköpeny végleges külső átmérője. Sok esetben kisebb kutaknál csaknakúp alakra tervezzük a kutat. A vágóél fölött a csatlakozó vasbeton-gyűrűbe 5—15 cm-rel szélesebb vállat képezünk ki, mely



1. ábra. Süllyesztés nyílt víztartással. talaikiemelés
Brunn-daru segítségével

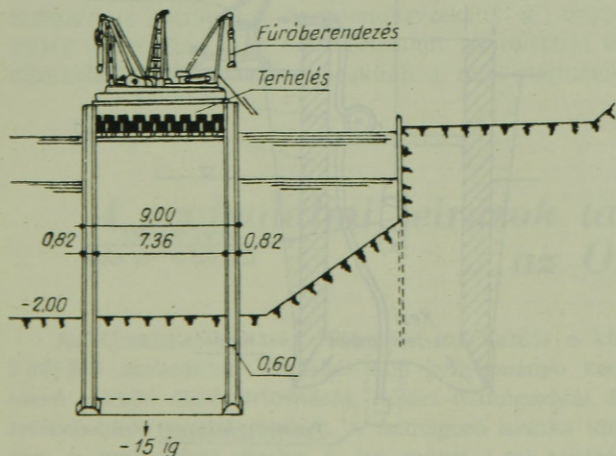


2. ábra. Süllyesztés háromlábval hidpiller alapozásáról

arra szolgál, hogy a kút köpenye köré szórt gyöngykavics ne folyhasson be a vágóél alatt a kút belső terébe. Gyöngykavics szórásra azért van szükség, hogy a kútköpeny kerülete mentén fellépő köpenysúrlódást nagymértékben lehessen csökkenteni. Újabban külföldön, sőt nálunk is a köpenysúrlódás csökkentésére különleges vegyi anyagokat (tixotrop) használunk.

Kútköpeny építése

A köpeny általában a helyszínen csomósólva, vagy falazva készül oly módon, hogy egy 3, illetve 4 m-es gyűrű elkészülte után azt lesüllyesztjük és utána szakaszosan (3—4 m) ráépítünk. Ez a módszer természetszerűleg vontatottá teszi a süllyesztést. Diósgyőrben a kábelalagút aknájánál, ahol pneumatikus módszerrel süllyesztettünk, sikerrel alkalmaztuk a süllyesztés közbeni betonozást, azonban ez csak kivételes esetekben engedhető meg. A süllyesztés üteme úgy gyorsítható, ha a kút a lehetőség szerint teljes magasságig bebetonozzuk, azonban ez sok esetben kivihetetlen. A túl magas és viszonylag kis alapterületű kút stabilitása veszélyeztetve van és a süllyesztés közbeni elferdülés lehetősége is nagyobb. A süllyesztés közben történő ferdülés helyrehozása igen körülmenyes, ezért fontos a kútnak a függőlegesen való

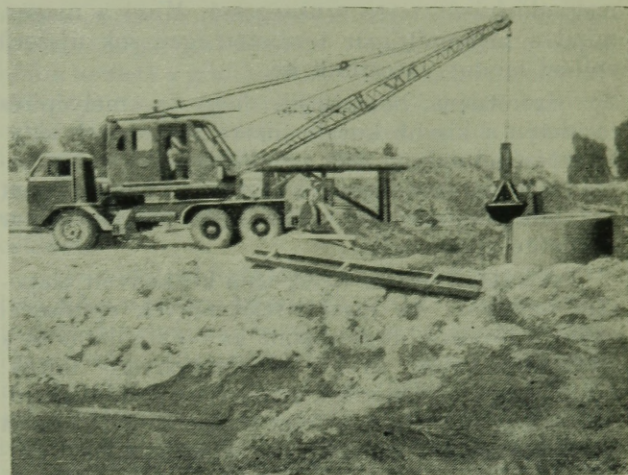


3. ábra. Le Havre kikötőjében alkalmazott köpenysüllyesztés

tartása, melyet a művezetőnek kell állandóan függővel ellenőriznie.

A süllyesztés kivitele

A süllyesztés történhet száraz talajban, vagy talajvízben is és ettől függően alkalmazunk különböző módszereket. Talajvíz esetében, ha az altalaj kismértékben vízáteresztő és a talajvíz szivattyúval eltávolítható, akkor a süllyesztés ugyanúgy



4. ábra. Süllyesztés autódaru segítségével

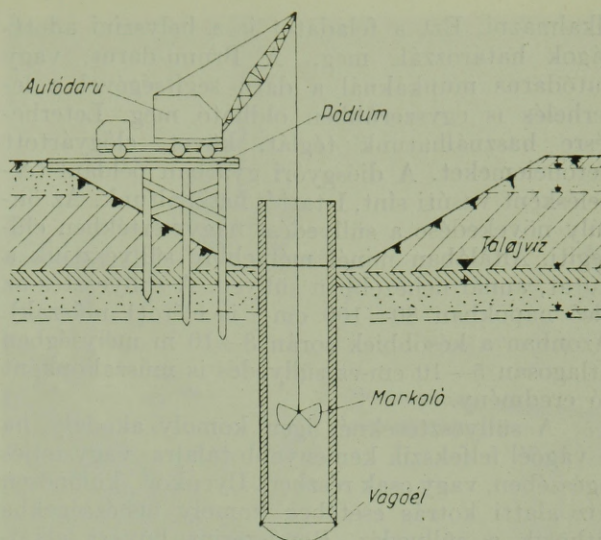
történik, mint száraz talaj esetében. A talajvíz eltávolítása, illetve talajvízszint süllyesztése történhet több módon, és pedig úgy, hogy a talajvizet magából a süllyesztendő kút belső teréből szivattyúzzuk, vagy pedig a süllyesztendő kúton kívül elhelyezett kutak segítségével süllyesztjük le a talajvízszintet a kívánt mélységre. A kutat vízmentessé téve, a süllyesztésnek legegyszerűbb módszere a kézi földkitermelés. A kitermelt földet általában alul nyitható 200—300 literes vedrek segítségével emeljük ki. A vedrek kiemelésére sok esetben háromlábval alkalmazunk és egy kézi vagy motoros csörlővel húzzuk fel az anyagvödört. Háromlábval kívül alkalmazunk földemdarut, pionirdarut, vagy Brunn-darut. Mindhárom megoldás igen elterjedt a süllyesztési munkálatoknál. A későbbiek során be fogok mutatni néhány kútsüllyesztést a fenti módszerekkel. Hogy melyik berendezést alkalmazzuk, az attól függ, hogy az építkezésen melyik gépet tudjuk leginkább kihasználni. A legkedvezőbb a Brunn-darus és pionir-darus megoldás, mivel az az anyagfelhúzás után el tud fordulni és úgy a kijelölt deponia helyre ürítheti a földet. A háromláb esetében az ürítés már körülményesebb, ugyanis az anyagvödört felhúzza, közvetlenül a kút fölött elhelyezett padlóra üríthetünk és onnan kézi karóval kell az anyagot tovább szállítani. (1950-ben Ózdon lesüllyesztett kútnál ezt a problémát úgy oldottuk meg, hogy miután a vödört felhúztuk, a felvonó csörlőjével ellenkező irányban egy kézi csörlő segítségével a vödört kihúztuk a kút mellé és így ürítettünk. Ez a megoldás a kézi karóval szemben kedvezőbbnek bizonyult.)

A kút víztelenítésénél szivattyú alkalmazása esetén, ha az a belső térben van elhelyezve, a kiszivattyúzott vizet ellenőrizni kell, hogy milyen

mértékben tartalmaz az szilárd anyagot. Itt kell felhívnom a figyelmet arra a körülményre, hogy ha a kiszivattyúzott víz nagyobb mennyiségű szilárd anyagot tartalmaz, a kút környékén a talajban kiüregelések keletkezhetnek és ez káros süllyedéseket idézhet elő. Ezen ok miatt is olyan helyen, ahol a kút körül épületek vannak, a szivattyúzás lehetőség szerint kerülendő és más módszerrel kell választani a süllyesztés elvégzésére. Sok esetben megtörtént, hogy a nem kellő óvatossággal végzett szivattyúzás mellett a kút körül nagymértékű talajsüllyedések keletkeztek. Egy esetben pl. (tudomásom szerint) 1949-ben, egy Csepelen süllyesztett épített kútnál a vágóél alatt az anyag oly nagy mennyiségben és olyan gyorsan folyt be, hogy a kútban elhelyezett szivattyúkat sem lehetett kimenteni.

Víz alóli kotrás

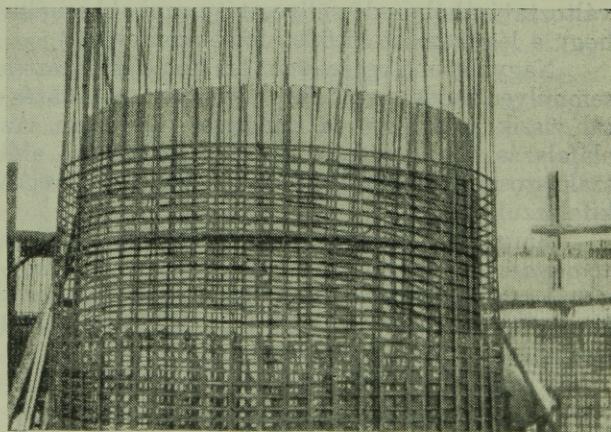
Ha az altalajból a víz nem távolítható el valamilyen okból, akkor a víz alóli kotrás módszerét alkalmazzuk. A kotrás történhet a fentebb leírt 3 módszer alkalmazásával éspedig úgy, hogy a vödör helyett a felvonókötéltre egy 200—250 literes markológömböt alkalmazunk. Háromláb alkalmazása esetén itt is az ürités körülményes problémája áll fenn és ezen az Ózdon alkalmazott módszerrel (egy oldalt felállított kihúzó csörlő), az ürités a kúton kívül kijelölt deponia helyre történhet. Brunn daru és pionir daru esetében az ürités itt is egyszerűbb. A víz alóli kotrásnál a legkedvezőbb megoldás az, ha autódarut, vagy exkavátort alkalmazunk. (Nagyobb kutaknál, Budapest Vacuumtechnika, Mázsa tér, Kazincbarcika stb.) exkavátort alkalmaztunk. Az exkavátor alkalmazása süllyesztés szempontjából a legkedvezőbb, mivel markolója elég nagy és elég súlyos, azonban egy hátrányuk van, hogy a kotrógép teljesítménye nincs kihasználva, ugyanis a rábetonozás és kötési idő alatt a kotró nem üzemelhet. A földkitermelésnek a mennyisége is igen minimális a kotró teljesítményéhez viszonyítva. Gazdaságosabb az autódaru alkalmazása, melyet elsőízben 1949-ben Gesztelyben a Hernád híd építésénél alkalmaztam. 4. db 4 méter átmérőjű kutat süllyesztettem le a Hernád medrébe — 6 m mélyre — autódaru segítségével. Egy-egy kutat az autódaru két 8 órás műszak alatt lesüllyesztett. Az autódaru alkalmazása azért is kedvező, mivel az könnyebb mozgása révén a betonozási és kötési idő alatt más munkába is beállítható. (Szállítás, ki- és berakodás, csőfektetés stb.) Úgy az autódaru, mint az exkavátor süllyesztés közben a kút mellé áll, és onnan végzi munkáját. Minden esetben, akár autódaruval, akár exkavátorral süllyesztünk, vigyáznunk kell arra, hogy az exkavátor, illetve autódaru megfelelő szilárd pódiumra, állványra, a süllyesztési tölcseren kívül legyen elhelyezve (5. ábra). A kút süllyedése következtében a süllyedési tölcseren belül a gép, veszélyes helyzetbe kerülhet. Ha az altalaj aprószemű homok, vagy iszap, a süllyesztés közben a vágóél alatt egyenletesen be fog folyni a kútba. Ezt úgy tudjuk megakadályozni, ha a



5. ábra. Süllyesztés autódaruval pódiumról

kútban a talajvízszintet 1—2 méterrel egyenletesen magasabban tartjuk mindig, mint a külső talajvízszint. Ezt úgy érjük el, hogy a kútba kívülről vizet szivattyúzunk be. Így az anyag befolyása a vágóél alatt a kútba nagymértékben csökkenthető. Ez a körülmény akkor jelent igen nagy veszélyt, hogy ha a süllyesztendő kút környékén épületek, vagy egyéb műtárgyak vannak. Budapesten 1953-ban a vacuumtechnikai munkáknál egy kotrógépet alkalmaztunk 10 méter átmérőjű és 11 méter mélyre lesüllyesztendő ülepítő medencénél. Az építésvezetőség nem készített el biztonságos pódiumot a kotró részére és az belekerülve a süllyedési kúpba, korai beavatkozásunk nélkül igen veszélyes helyzetbe került volna. A süllyesztés folyós homokban történt és annak ellenére, hogy 1 m-el magasabb vízszintet biztosítottunk a kútköpenyen belül a talajvízszinthez viszonyítva, az exkavátorral történt kiemelés után a vágóél alatt nagymértékben foly be az anyag.

Sok esetben a köpenysüllyedés, vagy az elfeszültség olyan nagy, hogy a kút önsúlya nem elegendő a süllyedéshez. Ilyenkor a kutat leterheljük. A leterhelésként, szükség esetén 100—500 tonnáig terjedő terhelést is szoktunk



6. ábra. Kútköpeny vasalása

alkalmazni. Ezt a feladatot is a helyszíni adottságok határozzák meg. A Brunn-darus, vagy autódarus munkáknál a daru segítségével a leterhelés is egyszerűbben oldható meg. Leterhelésre használhatunk téglát, követ, előgyártott betonelemeket. A diósgyőri gyárban például terhelésként vasúti sínt, I tartót használtunk. Az önsúly növekedése a süllyedést nagymértékben elősegíti. Általában minél mélyebbre süllyesztjük a kutat, annál nehezebben süllyed. A süllyesztés az első napokban 80—100 cm-t is elér (1 műszak). Azonban a későbbiek során 8—10 m mélységben átlagosan 5—10 cm-es süllyedés is műszakonként jó eredmény.

A süllyesztéseknél igen komoly akadály, ha a vágóél felfekszik keményebb talajra, vagy teljes egészében, vagy csak részben. Ilyenkor, különösen víz alatti kotrás esetében komoly nehézségekbe ütközik a süllyedés. Rendszerint bűvált alkalmazunk, hogy az derítse fel hol, és milyen mértékben fekszik fel a vágóél. Voltak esetek, amikor csak robbantással tudtuk a vágóél felfekvési helyét megszüntetni. Keményebb talajok esetében is romboló vízszög alkalmazása igen kedvező eredménnyel járt.

Süllyesztéseknél ritka esetben használtunk Derrick-darut. A Derrick-daruval való markolás, vagy földkiemelés lassúbb ütemű, mint a Brunn-daru, vagy más autódaru alkalmazásánál. Egyik másik hátránya a Derrick-daru alkalmazásának az, hogy a daru fel- és leszerelése körülményes.

Nagyobb mélységekre történő süllyesztéseknél, (25—30 m) talajvízben, pneumatikus módszert alkalmazunk. Pneumatikus módszer alkalmazása ott kedvező, ahol a talajvíz mennyisége igen nagy és a süllyesztendő kút körül épületek vannak, melyek alapjainak megsüllyedése az épületekre káros lehet. Pneumatikus módszerrel süllyesztjük általában az alagutak, bányák függőleges aknáit is. A süllyedések között a legköltségesebb eljárásnak mondható, mivel igen komoly előkészületeket és gépi berendezéseket kívánó munka, ezenkívül a fizikai munkakörülmények is igen nehezek, tekintettel arra, hogy a fizikai dolgozónak sok esetben 2—2,5 atm. túlnyomásos térben kell dolgoznia. (Pneumatikus süllyesztéseknél meg kell jegyeznem azt a körülményt is, hogy sok esetben sikerrel alkalmaztuk a légnyomás gyors változtatásából eredő süllyesztést, ami abban állt, hogy a légnyomást hirtelen lecsökkentettük.)

Nagyobb mélységekben, amikor a süllyesztés semmilyen módszerrel nem folytatható, aláfalazással viszik le a kutat a szükséges mélységre. Az aláfalazás úgy történik, hogy a köpenyfal alól szakaszosan kiemeljük a földet és utána az üreget kifalazzuk.

Manapság igen ritkán, vagy egyáltalán *nem alkalmaznak* víz alóli kotrásnál a vedersoros kotrót. Laza és iszapos talajoknál egy vederláncos kotró függőlegesen való felállítására kézi forgatással igen *alkalmas* süllyesztésre.

Újabban igen jól bevált és alkalmazott süllyesztési módszer az iszapszivattyúzás. Az iszapszivattyút kutak süllyesztésénél különböző módon alkalmazhatjuk. Az iszapszivattyús süllyesz-

tés úgy következik be, hogy a kút belsejében zagyzítet állítunk elő romboló vízszögárral és azt iszapszivattyúval kiemeljük. Megfelelő szivattyú alkalmazásával a talaj egyszerűen és olcsón felhozható és elszállítható. Az iszapszivattyút általában ott alkalmazzuk, ahol a kút belső terében víz bőven áll rendelkezésre. Kisebb vízmennyiség esetén a kiszivattyúzott zagyzítet ülepítjük és ülepítés után a vizet újra visszavezetjük a kútba. Ilyen esetekben arra kell vigyázni, hogy a kútban a víz állása a lehetőség szerint mindig állandó legyen, ugyanis ebben az esetben a vágóél alatti befolyás (a süllyedési tölcserből) a legminimálisabb.

Mint érdekes süllyesztési módot meg kell említenem és ismertetnem a franciák által alkalmazott Le Havre kikötő partfalainak újjáépítésénél az úgynevezett kút köpenysüllyesztést. 9 m átmérőjű kutakat süllyesztettek le egymás mellett a kikötő partfal alapjaiként. A kút köpenyében 60 cm átmérőjű fúrólyukakat hagytak, melyek lenyúltak egészen a vágóélig. Kettős vágóélt alkalmaztak és a két vágóél között egy félkör keresztmetszetű üreg volt. A fúrólyukakon keresztül három földmátró segítségével körbe fúrták a vágóél alatti talajt és így a köpeny saját súlyánál fogva lesüllyedt. Fúrás közbeni talajbontásra magasnyomású öblítővizet alkalmaztak. A kutakat mintegy 15 m mélyre süllyesztették le, az átlagos süllyesztés napi 75 cm-t ért el. A kút köpenyén belül lévő talajt függetlenül attól, hogy alapozásra nem alkalmas, kiemelni nem kellett. Miután a kutat a kellő mélységre lesüllyesztették, a vágóél körül a talajt injektálták és a fúrólyukakat kibetonozták. Ezen eljárás igen szellemes és egyszerű kút-süllyesztési mód olyan esetekben, amikor a kút köpenyén belüli talajt szükségtelen kiemelni és utána kibetonozni.

Kútfenekelés

Azokban az esetekben, amikor olyan építményt kell elhelyezni a talajvízszint alá, melynek hasznos terében munka folyik, vagy gépet üzemeltetnek, vagy pedig ülepítőmedence, melyből a szennyvíznek nem szabad elszivárognia, biztonságos szigetelésű fenékbetont kell a kútban elhelyezni. A kút fenékbetonjának elhelyezése nem a legegyszerűbb feladat. A következő módszerek szerint lehet a fenékbetonozást elvégezni.

a) A kútköpenyén kívül elhelyezett kútból a talajvízszintet lesüllyesztjük és mindaddig a fenékbeton szintje alatt tartjuk, míg a víztelepített térben történő betonozás be nem fejeződik, illetve a beton meg nem köt.

b) A kúton belül egy szívóaknát (zsompot) képezzünk ki a betonozandó fenék alá és abból mindaddig szívjuk a vizet, amíg a betonozás be nem fejeződik, illetve a beton meg nem köt. Miután a beton megköt, a zsompot leszigeteljük és lezárjuk. Általában az a szokás, hogy a zsompba egy 200—300 mm átmérőjű peremes csövet helyezünk el. A beton kötése után ezt a csőcsontot legmentesebben lezárjuk.

c) A fenékbeton elkészítésére, amennyiben a vizet leszívni nem tudjuk, víz alatti betonozást alkalmazunk.

Néhány érdekesebb süllyesztési munkát fogok bemutatni, melyet az utóbbi években végeztünk a kivitelezést végző építésvezető ismeretétése alapján.

A süllyesztés legegyszerűbb módja az, amikor a talajvizet könnyen leszívhatjuk és a süllyesztés kézi földkitermeléssel folyik.

1954—55 telén Téten Gyökös Imre okl. mérnök irányításával egy ilyen süllyesztést végzett a 29. Tröszt 3. sz. vállalata.

A kút átmérője 4 m, lesüllyesztendő teljes mélység —7,60 m. A talaj minősége, melyben a süllyesztést végrehajtották, homokos agyag. Talajvízszint —5 m. Vízhhozam 15 lit/perc. A süllyesztésre egy 0,75 tonnás földemdarut alkalmaztak, melynek max. kinyúlása 4,5 m volt.

A süllyesztést 5 fővel végezték. 3 fő a földkitermeléssel foglalkozott a kút belső terében. 1 gépkezelő kezelte a földemdarut és 1 fő az ürítését végezte az anyagvödöröknek.

A napi süllyesztés átlagosan 40 cm/nap volt. Az első napokban 80—90 cm-es süllyesztést is elértünk, míg az utolsó napokban 10—15 cm volt a süllyedés. A víztelenítést egy 2"-os centrifugál szivattyúval végezték el, mely a kút közepébe elhelyezett zsompból szívta a vizet.

Szalki szigeti süllyesztés, építését vezette Bakonyi Iván okleveles mérnök.

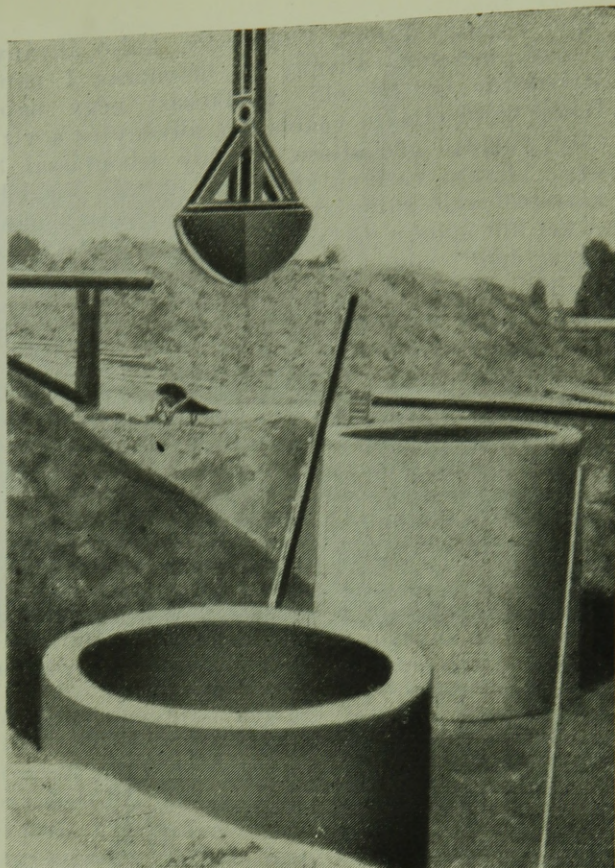
1951—1953 évben a szalki szigeten két darab kutat süllyesztettek. A talajrétegződés legfelül finomszemű dunai homok, mintegy 2—2,5 m-ig a talajszint alatt felváltotta.

A homoktartalom a 54—72% és a max. szemnagyság 20—25 mm. A terepszinttől 14—14,5 m-re kemény, elmárgásodott agyagréteg volt található. Az agyagréteg alatt a terepszinttől 18—20 m mélyen nyomás alatti víz volt (1,8—2,2 kg/m² nyomással).

Az 5 m belső átmérőjű kutat le kellett süllyeszteni a kemény, márgás agyagrétegbe, tehát a meglévő terepszinttől 14 m mélyre. Vas vágóélt a könnyű talajra való tekintettel nem alkalmaztak. A vágóélt fölött 20 cm beszögelés volt a betonban. A köpenyfalat hengeralakúra tervezték.

A köpenyfal kívül-belül 1,5 cm vastag vízzáró vakolatot kapott, de míg a külső falra a süllyesztés előtt, addig a belső falra a süllyesztés után hordták fel a vízzáró vakolatot.

Az első kút süllyesztését a Fővárosi Vízművektől kapott csörlős üzemeltetésű 1/4 m³-es markolóval, vízalatti kotrással végezték. Napi előhaladás 20—25 cm volt, mivel a kiemelt anyag nagyrésze visszafolyt. Mindezek ellenére a kútsüllyesztés folyamatosan és akadály nélkül haladt. A kemény, márgás agyagréteget már a markoló nem tudta felszakítani, s ekkor egy nehezebb 1,2 m³ Demag markolót állítottak be. Azonban ez a markoló sem tudott nagyobb eredményt elérni, mivel a markoló karmai a kemény és síkos rétegen elcsúsztak. Ezután bűvárral víz alatt légnymósos fejtőkalapács segítségével



6. ábra. Kútalapok süllyesztése hidpillérek részére

sikerült a kutat a tervszerinti mélység fölött kb. 60 cm-ig lesüllyeszteni.

A második kút süllyesztését 1/2 m³ FB-2 jelű „Fickó” nevű markolóval végezték. A napi előrehaladás 0,8—1,2 m volt. A kemény elmárgásodott agyagréteg elérésével azonban ez a markoló sem tudta a süllyesztést tovább végezni. Itt is bűvár segítségével lehetett a kutat a tervezett szintre lesüllyeszteni.

Az első kút építése és süllyesztésének időtartama 18 hónap, míg a másodiké 11 hónap volt.

Márkus Miklós építésvezető a szigetszentmiklósi csáposkutak süllyesztését a következőképpen végezte:

2 db 5 m belső átmérőjű csáposkutak kellett lesüllyeszteni, (melyek közül egyiket 12,60 m, másikat 15,80 m mélységre). A földkitermelést 2 méterig kézi munkával végezték el és ezen a szinten építették meg a kútgyűrűket is. A kút köpenyfal vastagsága a tervezett 40 cm helyett 45 cm-re lett vastagítva az önsúly növelése céljából. A talajszelvényt a tervszettel megegyeztet. A vágóélt betonlázatra helyezték, hogy egyenlőten süllyedés ne következhesen be. Az első betonozott gyűrű 6 m magasra készült. A kötési idő után a süllyesztést egy Nord-Est autódaruval végezték, melynek puttonya 0,5 m³ volt. A gémet 12 m hosszúra megnövelték. Az autódaru egy 6 × 6 m-es állványra volt elhelyezve.

Az aknát 3 m-es szakaszokban betonozták tovább. Egy rábetonozási szakasz elkészültének ideje 15 nap, melyből külső állvány felállítására és

belső zsaluzás 1 nap. Vasszerelés, külső állvány 1 nap, betonozó állvány és betonozás 1 nap. Kizsaluzás (kötési idő, várakozás) négy nap. Külső belső vízzáró vakolathoz állvány és a vízzáró vakolat elkészítése, állvány lebontással 3 nap. Vízzáró vakolat kötési idő 2 nap. Vízalóli kotrással való süllyesztés (3 műszakban) 3 nap. A két kút építése párhuzamosan történt. Amíg az egyik épült, addig a másikat süllyesztették. Az átállási idő két napot vett igénybe. A 15. naptól az autódaru 2×3 napot dolgozott és 2×2 napot vett igénybe az átállítás.

—10,52 m-ig a süllyesztés fennakadás nélkül haladt, amikor a vágóél fennakadt és további süllyedés nem következett be. Búvár munkát javasolva pneumatikus légkalapáccsal próbálkoztak, azonban ez sem vezetett sikerre. A sikertelen légkalapáccsos munka után magasnyomású víz bevezetésével próbálták a talajt bontani, ami sikerrel járt.

Búvár végezte a bontási munkát a vágóél körül és az anyagot a kút közepéből tovább markolták. Ilyen munkamenet mellett a süllyedés a következő volt:

X. hó 15-én a kút vágóél szintje	—11,00 m volt
X. hó 16-án	—11,02
X. hó 17-én	—11,10
X. hó 18-án	—11,19
X. hó 19-én	—11,28
X. hó 20-án	—11,48
X. hó 21-én	—11,58
X. hó 22-én	—11,58

A búvármunka elég költséges volt, és ennek ellenére 8 nap alatt 58 cm süllyedést értek el mindössze.

8 nap után a vágóélt teljesen kiszabadították, azonban az altalaj annyira keménnyé vált, hogy csak robbantás segítségével tudták a talajt bontani. Az óvatossági rendszabályok figyelembevételével és hogy a robbantás ereje a vágóélt meg ne sértse, X. hó 27-én és 28-án kétszer 2, 5 dkg több robbantóanyaggal próbarobbantást végeztek, úgy hogy a töltetet a kimélyített fenék külső harmadában 20—30 cm-es lyukakba helyezték el. A kétszeri robbantás után 10 cm süllyedés volt észlelhető, majd X. hó 29-én $4 \times 2,5$ dkg-os robbantás után 5 cm süllyedést értek el. X. hó 29. után 150 tonna terhelést alkalmazva, 20 cm süllyedés következett be.

A nehéz és költséges süllyesztésre való tekintettel —11,92 szinten —12,60 helyett a további süllyesztést a tervező és beruházó együttes véleménye alapján beszüntették.

A második kút az előbbtől annyiban tér el, hogy a lesüllyesztendő végleges mélység —15,80 volt. A süllyesztés hasonló módon történt az előbbitel, mindössze annyi volt az eltérés, hogy a terhelést —14,95-nél kellett alkalmazni (160 tonna) és magasnyomású vízöblítéssel, búvármunkával —15,60 mélységig sikerült lesüllyeszteni a kútat.

Tapolcán egy ülepítőmedencénél, a süllyesztés folyós homokban történt, *Cserkúti Károly* a 4. sz. Mélyépítő Vállalat építészvezetője az alábbi módon végezte el a süllyesztési munkát:

Az ülepítő kút vasbeton köpenye 5 m belső átmérőjű és 7,60 m-re kellett lesüllyeszteni. A talajszinttől 2 m-re már jelentkezett a talajvíz. A földmunka kézi erővel volt elvégezhető a talajvízig. A további süllyesztést markolóval végezték el. Az 5,60 m mély földkitermelés vízalóli kotrással 9 nap alatt készült el. A tervezett mélység elérése után észlelhető volt a köpeny további lassú süllyedése, a laza homokban.

A fenékbeton vízalatti betonozással nem sikerült. A kötési idő után a vizet leszívták és megállapították, hogy a köpenyfal és a fenék bétónja nem kötött egybe, a köpeny körül vízfeltörés volt észlelhető és az tovább süllyedt. A további feladat a köpenyfal további süllyedésének megakadályozása volt. A köpenyfal süllyedésének megállapítása kihorgonyzással nyert megoldást. A köpenyfalat négy helyen átlukasztották horogcsavar és erős alátét tárcsával, utászgödrökbe vezetett drótkötéllal kihorgonyozták a kútat. A drótkötél megfeszítésére a menettel ellátott horogcsavar szolgált. Az újbóli víz teljes kiszívása után a további süllyedés megszűnt.

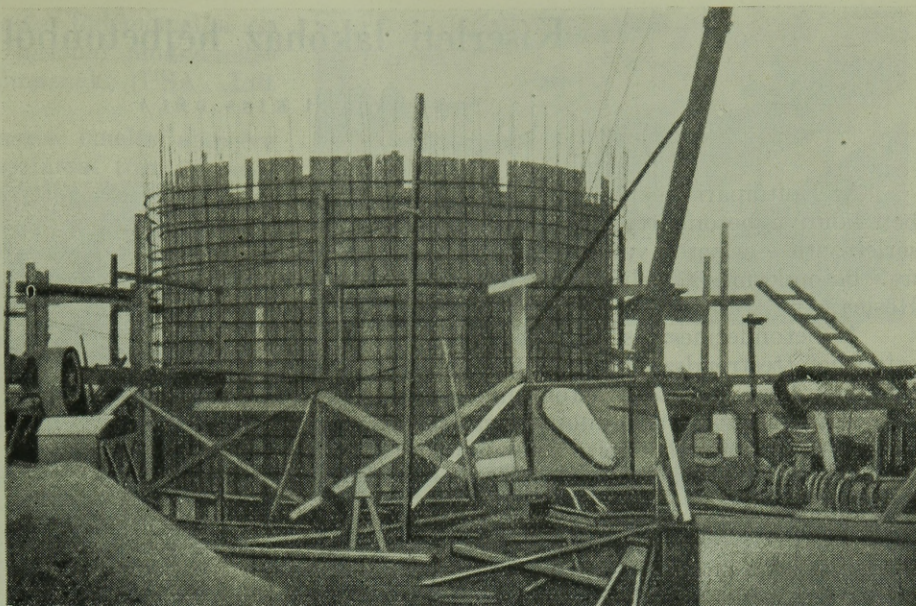
A fenékbeton elkészítéséhez szükséges száraz munkatér úgy nyert biztosítást, hogy a fenékre egy 3,70 m átmérőjű vaslemez lett elhelyezve, középen 50 cm átmérőjű zsomppal. E zsomppba lett elhelyezve a szivattyú szívókosara. A fenékbetonozás befejezése után 24 órával a szivattyúzást megszüntették és a zsompon át a kút vízzel feltöltődött.

Iszapszivattyúval történt süllyesztések:

Egy ipari építkezésnél a Tisza partján egy vízkivételi mű alapozása készült kútsüllyesztéssel. Az ismertetésben az iszapszivattyú alkalmazására tértek ki. Ebben az esetben egy beépített romboló vízsugárral kombinált iszapszivattyút alkalmaztak. A rombolásra alkalmazott vízsugár 12 atm. volt és az így keletkezett zagyvíz kiemelésére egy 1500 lit/perc kapacitású iszapszivattyú szolgált. A berendezést (mely a munka elvégzésére szolgált) *Böde Sándor* a Közlekedés Építő Vállalat gépészmérnöke állította össze. A kiszivattyúzott zagyviz mintegy 15—20% szilárd anyagot tartalmazott. Az iszapszivattyú összemelő magassága 10 méter volt. A víz pótlására a köpenyen belül volt szükség, mivel a mű a Tisza medrében volt és a víz hozzáfolyása igen nagymértékű volt.

Cegléden alkalmazott iszapszivattyús süllyesztést *Bittera László* főmérnök és *Torma Béla* gépészmérnök javaslata alapján az alábbi módon vitelezték ki.

10 m átmérőjű ülepítőmedencét kellett 11 méter mélyre lesüllyeszteni. A süllyesztésnél a talajbontást magasnyomású vízsugárral végeztük és az így felbontott zagy a kút közepén erre a célra elhelyezett zsomppba foly be. A zsompból iszapszivattyú segítségével emelték ki a vizet. A vízsugárral való bontást egy fő egy kisméretű, háziilag elkészített könnyen kezelhető vízágúval végezte. Azért kellett ezt a megoldást választani, mivel a kút köpenyén belül a rendelkezésre álló vízmennyiség igen kevés volt. A zagyvizet ülepítetük és utána a vizet újra visszavezettük a kútba.



A zagyvíz 15% szilárd anyagot tartalmazott. Szivattyúzásra egy Sz, 0—12 típusú 1500 lit/perc és M— 8 m kapacitású szivattyút alkalmaztunk. A romboló vízsugarat szállító szivattyú adatai $Q = 200$ lit, $H = 80$ m. A szivattyú segítségével műszakonként 40 m^3 földet emeltünk ki. Meg kell jegyezni még azt, hogy a süllyesztést a talajvízig (—5 méter) szárazban kézi földkitermeléssel végeztük, az anyagot vödöröztük és Brunn-daru segítségével emeltük ki.

Igen érdekes, és újszerű módot alkalmazott süllyesztésre a 6. sz. Mélyépítő Vállalat Nyíregyházán. Abos János főmérnök, Csenkér György és Szarvadi László újításai alapján több kutat süllyesztettek le. Romboló vízsugár és légejektoros zagykitermeléses javaslatukat sikeresen alkalmazták sok helyen. Mindenütt, ahol vízalatti kotrás alkalmazható, ezzel az eljárással lehet olcsón és könnyen süllyeszteni. Nagy előnye az eljárásnak, hogy a mélység nincs a szivattyú szívómélységéhez kötve, mivel szivattyút egyáltalán nem alkalmaztak.

A kútgyűrű belsejébe egy 3"-os összeilleszthető csövet helyeztek, melynek első végére egy 50 cm $\varnothing$ és 40 cm magas kúpos harangot szereltek. Ezt a kút közepére elhelyezve egy csőrlő segítségével függőlegesen a kút fenekére eresztették. A függőleges cső szolgált a zagyvíz kiemelésére és ennek végére gégetömlő volt szerelhető. A cső felső részén pedig egy gégetömlővel ellátott megfelelő ívesövet csatlakoztatva a zagyvízelvezető vályúba fektették. A harangba két csövet építettek be, melyek közül az egyik csővezetéken magasnyomású szivattyúból vizet vezettek be, mely a harang alatt vízagyúként működik. A másik csövön (kompresszorból) magasnyomású levegőt vezetnek be, mely a zagy-szivattyút helyettesíti. A kútgyűrű belsejéből a megfelelő mennyiségű anyag kiszedése után a kútgyűrű egyenletesen süllyedt lefelé.

Ennél a kútsüllyesztési eljárásnál is a kútban a belső vízszintet egy-két méterrel magasabban kell tartani mint a talajvízszint. A kút süllyesztésénél még folyóshomok esetében is a megközelítő elméleti földmennyiséget lehet a kútból kiemelni. Egyik kút süllyedésénél Nyíregyházán kemény agyagpadot találtak, mely lelassította a süllyedés menetét, de a romboló sugárnak a vágóél körül való mozgatásával sikerült ezt a tömör részt is fellazítani és eltávolítani.

Ezt a kiviteli módot jelenleg a nyíregyházai Ér patak mentén most épülő MÁV aknakutaknál alkalmazzák. A 4,30 m átmérőjű víznyerő kutakat 12 m mélyre kell lesüllyeszteni. A kutak süllyesztése most is ezzel az eljárással folyik. Homokos talajban ezzel az eljárással óránként mintegy 10 cm átlag süllyesztést tudnak elérni. A süllyesztéshez csak egy gépkezelőre és 2—3 segédmunkásra van szükség, akik csőrlővel a zagy kivezető csövet kiemelik és esetenként a kút fenekén lévő harangot más-más helyre helyezik. A gép-szükséglet ezen munkákhoz 1 kompresszor és egy 8—10 atm. víznyomást előállító szivattyú.

A bemutatott példákön látható, hogy a gondos tervezés és talajrétegződés ismeretében is a süllyesztési munka elvégzése igen sok körülménytől függ. Minden süllyesztéses munkánál előre megfontoltan kell az előkészületeket elvégezni, ugyanis az építésközbéli módszerváltoztatás igen nagy többletköltséggel jár. Nagyon sok esetben a süllyesztéses munkának a költségeit az határozza meg, hogy a vállalat, illetve munkahely, amely a munkát kivitelez, milyen felszereléssel rendelkezik és azon a munkán, ahol a süllyesztés folyik, az ott alkalmazott gépeket milyen más munkán tudja alkalmazni. Mindent egybevetve, ha a kútsüllyesztés kivitelezését előre gondosan előkészítjük, minden esetben olcsóbbnak kell lennie, mint más, akár talajvízszintsüllyesztéses, vagy egyéb kiviteli módszer alkalmazásánál.

Kísérleti lakóház héjbetonból

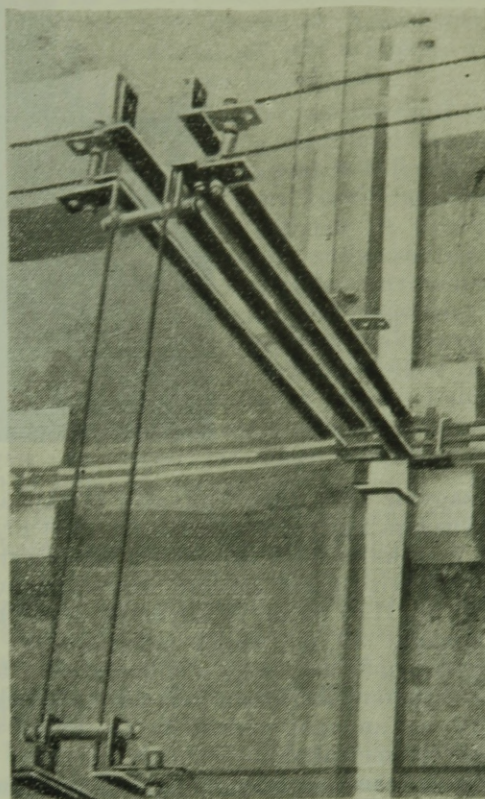
SÁMSONDI KISS BÉLA

Az Építőipari Központi Kutató Intézet 1954-ben könnyű betonhártyaelemek előállításával kísérletezett — a beton vakuumozásához hasonló — ún. betondermesztő eljárással. (Sámsondi 1928. Resica, Ing. Stéger építkezése.)

A betondermesztés lényege, hogy a nedvszívó betétestrendszer, vagy a nedvszívó zsaluzó felületek közé beöntött beton minőségben nagy hasonlóságot mutat a vakuum-vibrálással készült és utóbb gőzöléssel érlelt betonokhoz, azzal a különbséggel, hogy beöntés közben a betonhabarcs tejszerű konzisztenciájú, tehát a formát rázás nélkül kitölti, közben pedig a mintázatra nem ad nyomást, illetőleg a mintázatban nem keletkezik feszültség. A feszültségmentesség következménye, hogy a zsaluzás üvegből is lehet, amelyen keresztül a beton hőszugarakkal érlelhető.

Az eljárás olyan vékonyfal, idomok előállítására is alkalmas, amelyek az eddig ismert módszerekkel nem gyárthatók.

Mint hogy a betondermesztés leginkább függőlegesen előállított elemeknél gazdaságos, a dermedtett betonból készült épület valamennyi ele-



3. ábra

mét úgy kell kialakítani, hogy függőleges lemezek öntését tegye lehetővé. Éppen ezért a kísérleti ház födémét (1. ábra) függőlegesen beöntött lemezekből, födémrácszerűen képeztük ki. A rács mintázatát (2. ábra) üveglemezek alkották, amelyek közé elszívótestekként függőleges gipszlemezeket szereltünk be.

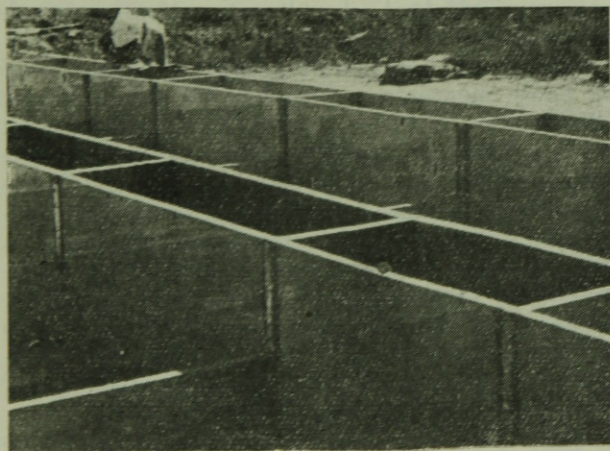
Az üveglapok, illetőleg az így kialakított üveglaprendszer egymáshoz rögzítésére szög alakú fémidomok és gumicsőbetétek szolgáltak (3. ábra). A gumicsőbetétekhez rögzítettük a betétvasakat és a gipszlemezeket is.

A beöntött rácslemez-elemek, azaz gerendaszegélyek így voltaképpen kettős gerincűek (a válaszfalrész a gipszlemez) keskeny alsó és felső övvel.

A födém helyi előregyártással készítettük* az alapozás fölött. A beöntés utáni 6—8 óra alatt a nap sugárzó hőhatására a beton az üveg alatt 60—70 °C-ra melegeedett fel és már elérte kétharmadát a végleges szilárdságának.

A megszilárdult födémrácsot négy helyen aláfogva felemeltük a végleges helyére. Az emelés

* Telepített üzemből való előállítás esetén sakk-táblaszerűen összeillesztett betoncellákat alkalmazunk, a helyszínen történő kétirányú összefeszítéssel alakítva ki a födémrácsot.



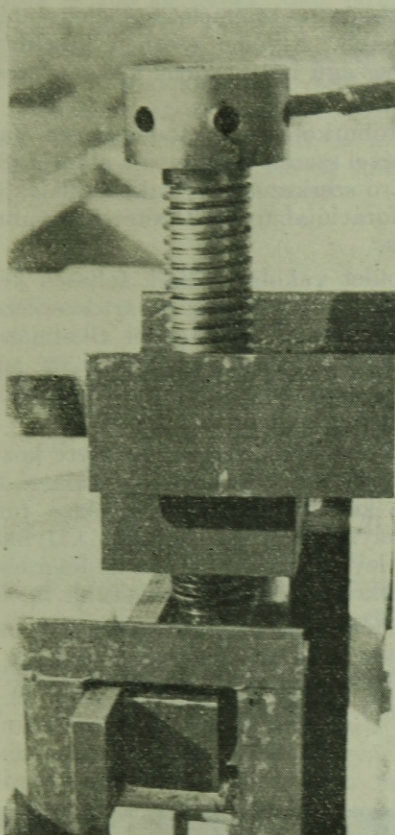
1. ábra



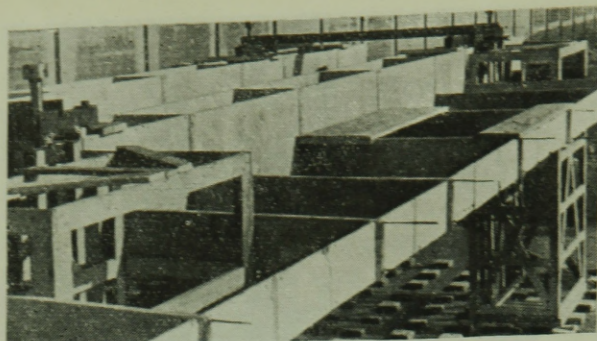
2. ábra

az egyik Sámsondi-féle lépcsős födémemelési eljárással történt, amelyhez hasonló módszereket újabban több helyen alkalmaznak. (USA „Lift slab“).

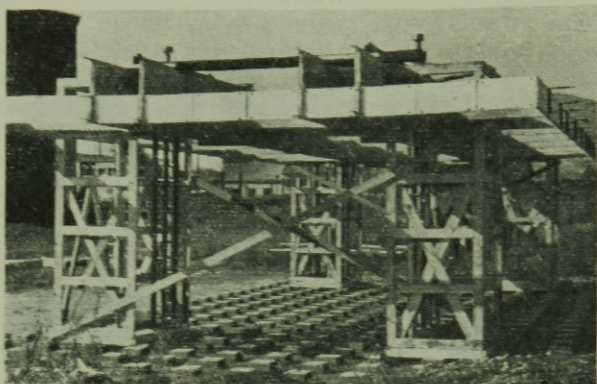
A lépcsős, vagy szakaszos emelés alapelve egyezik a máglyás alátámasztással történő emelés alapjával. A máglyát függőleges rúdaltámasztás helyettesíti, amelyen a födémhez erősített emelőszerkezet lépcsőzetesen felkúszik. A lépcsős emelést jelen esetben csavarorsó végezte (4. ábra). A rúdaltámasztásokat felbillenés, ill.



4. ábra



5. ábra



6. ábra

így kialakított lemezek megszilárdulásuk után 2 cm rácsvastagság mellett csak 2—3 mm torzulást, ill. vetemedést mutattak, ugyanakkor olyan rugalmassággal rendelkeztek, hogy három sarokpontjukhoz képest a negyedik sarokpont a lap síkjára merőleges irányban a lapvastagság másfélszeresével könnyedén elmozdult; azaz könnyen illeszthetők voltak.

A födémrács bizonyos modulációs beosztás szerint perforáltságot mutat (7. ábra). A lyuksorok automatikusan állanak elő, a már ismertetett mintázóüveglapot összefoglaló és utólag eltávolított gumibetétek helyén.

Ezek a lyukak egyrészt a falszerkezetet előállító mintázat szerelésére szolgálnak, másrészt bármely más épületfelszerelési tárgy rögzítésére is felhasználhatók.

A födém emelése után következik a falak szerelése. Ez történhet kész panelekkel is, mi azonban ez alkalommal a falakat helyszínen állítottuk elő.

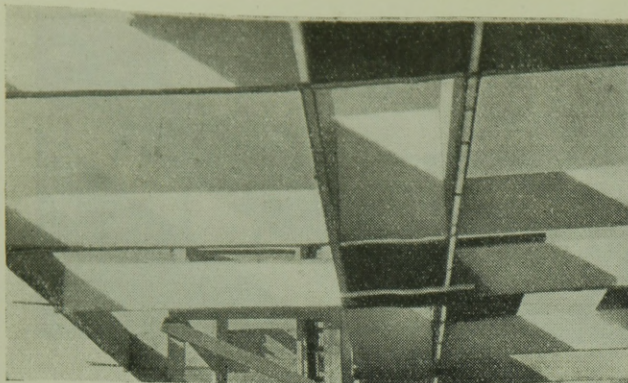
A határfalak külső felületét függőlegesen bordázott vasbetonháj-lemezek, belső felületét a függőleges bordák közé illesztett előregyártott lapok alkotják. A bordás lemezek előállításánál a bordákat olyan lécek mintázták, melyeknek felső vége a födémrácsra lévő lyukakra volt erősítve, alsó vége pedig a padozat alátámasztását képező betonlapokra*.

A bordázatot mintázó lécek közé gipszlemez-mintázat került, amely a külső falháj mintázatának a belső (vízelvonó) felületét alkotta: külső felületét üveglapokkal mintáztuk. A külső fal

szélnyomás elleni biztosítás végett lécrácsból készült szekrényekhez kapcsoltuk. (5. 6. ábra.)

A födémrács megtervezésénél alapvetőnek tartottuk, hogy a végleges helyzetében megkívánt szilárdsága az emelés közbeni erőhatások felvételének is megfeleljen, azonkívül az alakja kis esésű tetőburkolat (pl. hullámpala) felszerelésére is alkalmas legyen. Kíváncsi volt még, hogy a középső magasabb hosszirányú ikergerendák közt a különböző vezetékeket hozzáférhetően elhelyezhessék.

A födémrács mennyezeti nyílásainak lefedésére vékony betonrácsokat használtunk, melyek átlag 2 m² nagyságúak voltak. A betonrács egy vékony hájra volt rágyártva: a háj 2—3 mm (üvegre öntött) gipszrétegből és 3—4 mm cementhabarcsból állott. A két kéreg közti kapcsolatot egyébként az előállítás közben még plasztikus gipszrétegre hintett durva őrléménnyel is lehet alakítani. Az



7. ábra



8. ábra

belső héja szenesített mellékterméknek és homoknak gipsszel stabilizált keverékéből gyártott lapokból áll.**

A belső falháj a külső falháj bordái közé van beillesztve, a bordák belső térrel érintkező éleit hőszigeteltük. A két falháj közé kerül a hőszigetelés: jelen esetben nyolc cm vastag üveggyapot réteget alkalmaztunk. Az üveggyapot helyettesítésére megfelel bármely elszenesített növényi hulladék is. A hőszigetelést úgy terveztük, hogy egyrészt tartós nyári felmelegedés esetén az aránylag rövid éjszakai lehűlés alatt elegendő hőmennyiség távozzék el, másrészt télen a fűtés beszüntetése után a külső fal belső héja a szükséges mennyiségű hőt akumulálhassa. Ez annál könnyebben elérhető, mert a nyári sugárzó hő a külső, jól vezető kéregből rövid lehűlés alatt is eltávozik, a hőszigetelő anyagban pedig hő alig akumulálódik. A belső héjig nagyobb mennyiségű hő alig hatol el. Télen a belső falháj akumulál bizonyos mennyiségű hőt; hogy ez mennyi legyen, mérlegelni kell: túlzott hőmennyiség felvétele esetén a nálunk rendszerint szakaszosan fűtött helyiségek nehezen hozhatók stacioner állapotba, holott ez a rendszeres fűtés elsőrangú követelménye. A kifestő akumulációt a cserépkályhába akumulált hőmennyiség egyenlíti ki. Ez az elgondolás jóval

* Itt az alapozásra, ill. a betonlapok alátétszerkezetére visszatérve megemlíthető, hogy a talajba fúrt 8 cm átmérőjű lyukakba öntött betoncölöp alapozás készült; a cölöpök fejét betonlap képezi.

** Ezek helyett a földmérés fedőlapjainak gyártási technológiájával előállított panelek is alkalmazhatók. Hátrányuk, hogy kisebb hőmennyiséget akumulálnak; előnyük, hogy nem zsugorodnak.

gazdaságosabb, mint az épület külső falaiban való hőakkumulálás, mert a tér közepén elhelyezett akumuláló test csaknem a teljes hőmennyiséget a belső térnek adja át, míg a tér határán a hő nagyobb része, a szabad oldal felé eltávozva elvész.

A fentiek igazolására az épület hőállapotát mérésekkel ellenőriztük.

A válaszfalak kétoldali gipszlapmintázattal készült teherviselő héjfalak, vízszintes vasalással. Ez a módszer az utóbbi évtizedben készült többemeletes héjházfalak előállítására szolgálja.*

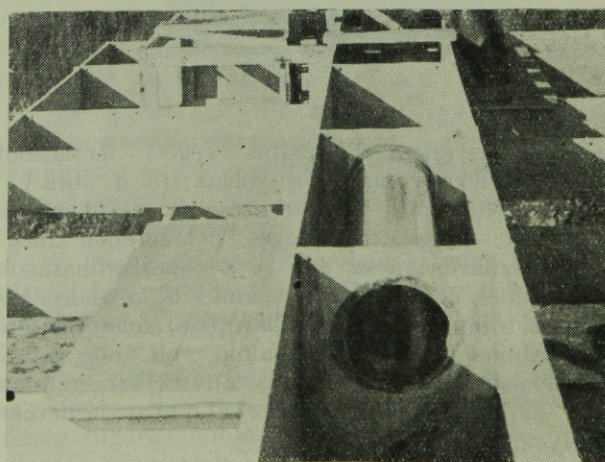
A módszer 8—14 emeletes épület esetén a leggazdaságosabb. A jelen esetben készített minimális vastagságú héj megfelel két emeletes épület esetén is.

A tetőburkolatot a földmérésra fabetétek közvetítésével szerelt hullámpala alkotja (8. ábra). A nyílászáró szerkezetek a falakban kialakított kőkáva perforációjában levő betétekre vannak felsavazva.

Az épület vakolás nélkül, teljesen kész felületekkel készült. A falhajak és tartószerkezet súlya alig több a normál épületeknél alkalmazott kétoldali vakolat súlyánál. A határfal m^2 súlya hőszigeteléssel együtt 75 kg, a földmérés m^2 -e 60 kg.

A fűtőtest cserépkályha, amelyre közvetlenül ráül egy külső köpenyes műpalacsó-kémény. A kályha két főhelyiségnek sugárzó fűtést ad, a mellék helyiségeket a megmaradó kályhafelületet körüljáró levegő fűti, amit a földmérésben kialakult szekrényes részben vezetünk (9. ábra).

A földmérésben levő szekrényes rész alsó síkját emelhető és egymásra tolható matt üvegekkel burkoltuk (10. ábra). Ezáltal bármely vezeték hozzáférhető. Ugyanitt helyeztük el a világítótesteket is.



9. ábra

* A Sámsondi-féle héjház-építési módszert 1950-ben az Architectural Record részletesen ismertette. 1954-ben Nyugat-Berlinben és Stuttgartban 8 és 15 szintes házak épültek az ismertetett módszer primitív alakjával, különbözőképpen elnevezett eljárásokkal. (Bauwelt, 1954 20. sz.)

A padlóburkolat Niclas-féle műfa. Az Intézet is előállított egy meleg padlóburkolólapot, amely 1 cm vastag keményfalécekből álló nagylapoknak vasbeton alátét lécekkel való összeépítéséből áll. Az összefogó betonalátét rugalmassága folytán a lapok plasztikusan összeilleszthetők. Az így készített vékony faburkolat olyan víz- és hőálló, hogy előreláthatólag az előregyártott födémcsávok kész burkolattal lesznek elhelyezhetők.

Az épületben felhasznált többi anyagok mennyisége — a kísérleti veszteség figyelembevétele nélkül — 5 m³ beton és 170 kg vas, amelyhez 3,5 tonna gipsz és 700 kg üveggyapot járul. A gipsz helyettesíthető mész és kovaföld gőzöléssel érlelt alakjával. A legújabb kísérletek az anyaggal stabilizált könnyű adalékanyagok felé irányulnak.

A nyílászáró szerkezetekhez szükséges fa-mennyiség kb. 0,5 m³-t tesz ki, a melegpadlóburkolathoz 45 m², 1,6 cm vastag műfaanyagot használtunk fel.



10. ábra.

Az épület súlya mintegy egynyolcadát teszi ki egy téglaház súlyának. A módszer technológiája megfelelő berendezésű, telepített gyártással olyan mértékben fejleszthető tovább, hogy előreláthatólag eléri, sőt túlhaladja a többemeletes héjházak már kialakított gazdaságossági fokát.

Az építőipari rezsikulcsok felülvizsgálatának szükségessége

PERJÉS DÉNES

Az alábbi cikket az Építőipari Tudományos Egyesület Tervegazdasági Szakosztálya vitaanyagként közli. Kérjük olvasóink hozzászólását.

A szerkesztőség

Nincsen két olyan azonos árut előállító két ipari üzem, melynek termelési költségei és azon belül a rezsiköltségei teljesen azonosak volnának. Ennek következtében ha az egyes gyáripari üzemek költségeiket felmerülés szerint érvényesíthetnék, akkor az általuk gyártott áru eladási ára aszerint változna, melyik üzem állította azt elő. Ilyen elv azonban a szocialista állam tervgazdálkodásában nem érvényesülhet, az áru eladási árát az árhatóság árjegyzékkel szabályozza. Az eladási ár megállapítását az árhatóság haladó normáknak megfelelő termelési költségek figyelembevételeivel állapítja meg. Ezáltal a különböző költséggel termelő üzemek is azonos áron kötelesek terményeiket áruba bocsátani. Természetes, hogy az üzemek jelentős erőfeszítést igényli az, hogy önköltségük a megállapított áron belül legyen. Vannak azonban olyan objektív okok is, amelyek ezeket a törekvéseket erősen befolyásolják (régie gépek, rossz termelési adottságok, kis kapacitás stb), mégis az eladási ár azonos marad.

Az építőipari tevékenység ellenértékét nem lehet árjegyzékbe foglalni, mert a kivitelezésre kerülő építmény végértéke számtalan, állandóan változó résztvékenység költségkihatásától függ. Az előállított építmény ellenértékének azonos megállapítására pedig éppen olyan szükség van, mint a gyáripari üzem által előállított termékénél. Amennyiben a kivitelező vállalat saját szerveze-

tének költségeivel készítené el a költségvetést, ugyanazon építményre attól függően, hogy melyik vállalat vállalta el a munkát, különböző költségvetési előirányzati ár adódnék. Előbbiekben azonban már megállapításra került, hogy az építőipari tevékenység végermékének ellenértékét nem lehet árjegyzékbe foglalni, nincs más mód tehát az azonos tevékenység azonos ellenértékének biztosítására, mint a résztvékenységek ellenértékének pontos meghatározása.

Mindaddig, amíg a résztvékenységnek — normákkal történő — pontos meghatározása hiányzik, az azonos építőipari tevékenység előirányzati értéke aszerint kerül meghatározásra, hogy ki készítette azt el. Természetes, hogy a normák pontos meghatározásának ennek közetkeztében igen nagy jelentősége van. A teljesítmény-, anyag-, szállítás- és géphasználat normáinak megállapításán kívül az építőiparban még igen fontos a rezsinek, mint normának a meghatározása is. A gyáripari termék áránál a megrendelőt a rezszi mértéke nem érdekli, mert az árjegyzéki ár megszabja az áru pontos ellenértékét, és ezáltal, ha nagyobb is az árut előállítónak a rezsije, mint amilyen az árjegyzéki árban figyelembe van véve, az nem érvényesíthető. Az építőiparban, bár nincsen árjegyzéki ár, a megrendelőt a rezszi mértéke éppen úgy nem érdekli. Az építmény ellenértékét országosan egységes normák, ezek között a rezszi mértékét megállapító normák alapján határozzák meg s ezeknél több nem számolható el. Az építőipari létesítmények ellenértékét az országosan egységes normák alapján elkészített költségvetés tartalmazza. A költségvetésben hely-

telenül alkalmazott normák, illetőleg hibás költségelőirányzatokkal szemben a kivitelezőnek módjában van azok helyesbítését igényelni.

Az építőipari kivitelező vállalatok a teljesítmény anyag-, szállítás- és géphasználat normái ellen ritkán élnek panasszal, annál jobban kifogásolják a rezszi mértékét. Az építőipar szocializálásának kezdetén, amikor a rezszi mértékének megállapítására először került sor, az egész ipar jelentős mértékben ellenállott a kötött rezsikulcsok bevezetése ellen. Mi volt ennek az oka? Nem kell azokat távol keresni. Még ma is változatlanul fennállnak. Az építőipari szervezetek különböző adottságokkal rendelkeznek, kapacitásuk nem egyenlő, szállító és gépi felszerelésük különböző, amellett a kivitelezés helye is jelentős befolyást gyakorol a rezsiköltségekre. Helytelennek tartották — az előbbiek következtében — a rezsikulcs változatlan mértékű, merev megállapítását.

A kivitelező vállalatok állásfoglalásának helyességét nem lehet elismerni. Nem fogadható el más elbírálás, mint amilyen a gyáripár területén is érvényesül. Mint már bevezetőmben említettem, a gyáripár által előállított azonos áru eladási ára, függetlenül attól, hogy az árut előállító üzemek különböző helyi adottságokkal, kapacitással, gépi felszereléssel rendelkezne, azonos, úgy ezen elvnek kell érvényesülni az építőipar területén is. A kivitelezés helyének kérdését is egyenlő mértékkel kell mérni. Nem vitás, hogy az áru vagy építmény előállításának kedvezőtlen helye előnytelenül befolyásolja az előállítás költségeit. Ebben a vonatkozásban azonban az építőipari vállalatok huzamos időn keresztül kedvezőbb helyzetben voltak, mint a gyáripari vállalatok. Az építőipari vállalatok a meghatározott mértékű rezsikulcsot a nyersköltség után számíthatják fel, tehát ha növekszik a nyersköltségben a szállítás összege, akkor a nagyobb alapösszeg után a rezszi tényleges mértéke is növekszik. Tehát a kedvezőtlen fekvés tényleges rezsiköltség többlete — egyes esetekben — teljesen vagy részben megtérül. Nem vitás tehát, hogy az építőiparban is az azonos rezsiköltségeket azonos mértékben kell meghatározni és a kivitelező vállalatoknak kell a közzétett rezsikulcsokhoz igazodniuk.

Az építőipar államosítását követően több éven át csak a magasépítőipari munkák kivitelezésére voltak fix rezsikulcsok megállapítva, a mélyépítőipar részére nem. Kellő alátámasztás hiányában, különösen 1949. évben, ezeknek a rezsikulcsoknak mértéke erősen alacsony volt. Ennek következtében az egész magasépítőipar jelentékeny veszteséggel zárta termelési éveit. A veszteségtérítés megállapításánál súlyos bírálatok érték a magasépítőipart. Egyes akkori megállapítások szerint a magasépítőipar hibáit tetézte az, hogy ugyanakkor a mélyépítőipar jelentős nyereségbefizetést eszközölt. Sajnos ezt a téves nézetet sokan osztották, pedig a magasépítőipar az igényelt veszteségtérítéssel együtt olcsóbban termelt a népgazdaság számára, mint a nyereséget befizető mélyépítőipar. Számos azonos költségvetési tétel elemzése világosan igazolta az elmondottakat.

Az előzőekben rögzített elvi fejtegetésre így

adott feleletet a gyakorlat. Bebizonyosodott az, hogy az építőiparban a rezszi, mint jelentős költség tényezőt nem lehet szabályozatlanul hagyni. A megszabott rezsikulcsok miatt a magasépítőipari vállalatok igyekeztek a megadott költségkeretekben maradni, — s bár ha ez nem is sikerült nekik, — mégis a megadott korlátok mérséklőleg hatottak. Így kisebb költséggel termeltek, mint a mélyépítőipari vállalatok, amelyeknek nem lévén megkötve a rezsikulcsuk, a mélyépítőipari munkáknál túlzott árakkal dolgoztak.

A szűkre szabott magasépítőipari rezsikulcsok a termelési tényköltségek évi átlagjainak alapján két lépcsőben kiigazítást nyertek és 1951. évben a magasépítőipar globálisan már nem igényelt veszteségtérítést. Közben a mélyépítőipari rezsikulcsok rendezése is megtörtént az előző évi tényköltségek figyelembevétele alapján.

A jelenlegi rezsikulcsok kialakulása

Mint már az előzőkben említettem, a magasépítőiparra az építőipar államosítását követően megszabott rezsikulcs alkalmazása lett előírva. Ennek a rezsikulcsnak vetítési alapja az anyag-, szállítás-, bér- és gépköltség, valamint a bérjárulékok és közterhek voltak. Az 1949. évi tényköltségek mérlegelésénél megállapítást nyert, hogy az anyagköltségek jelentős mértékben tartalmaznak munkahelyi vezetés és központi igazgatási költségekhez tartozó költségeket, továbbá — az akkori vertikális üzemi felépítésből kifolyólag — nem saját építőipari termeléshez tartozó anyagot is. Mivel a számviteli rendszer ezek kiszűrését nehezen tette lehetővé és a továbbiakban a bérlistán kifizetett termelő bérek alakulása volt a legbiztosabban követhető, 1950. évben munkabérre vetített rezsikulcsok lettek betervezve.

Az építőipar mind nagyobb mértékben fokozódó gépesítése felvetette annak szükségességét, hogy a rezsikulcsok vetítési alapja ne a bérköltség legyen. Ugyanis a gépesítés növekedésével alacsonyabb összegűvé válik a bérköltség, mint vetítési alap és úgy az érvényesíthető rezsziösszeg csökken, holott a gépesítés növekedése — a termelési költségek csökkenése esetén is — magával hozza a rezsiköltségek arányának emelkedését. Egyébként ebben az időben már a költség-számítás alapjául szolgáló anyag-, bér-, szállítás- és gépnormák is annyira kialakultak, hogy költség-számítási rendszerünk elvileg áttérhetett a Szovjetunióban alkalmazott költség-számítási rendszerre, ahol a rezsikulcsok vetítési alapja a nyersköltség.

A rezsikulcsok számszerű mértékének új megállapítására vonatkozó tárgyalások 1950. év végén indultak meg. Ebben az időben még nem állottak rendelkezésre az 1950. évi eredmények és így az 1949. évi felülvizsgált adatokra kellett támaszkodni. Külön ki kell emelnem ezt a tényt, mert — mint azt a továbbiakban látni fogjuk — a jelenleg alkalmazásban lévő rezsikulcsok számszerű mértéke még ezen a megállapításon alapszik. Annakidején 12 legnagyobb vertikális vállalat 1949. évi tény költségei alapján lettek a rezsikulcsok megállapítva.

A párt és a kormány által 1951. év december hó 2-án bevezetett új árszint szükségessé tette a rezsikulcsok mértékének változtatását is. Ez a változtatás azonban nem jelentett lényegbeli módosítást, csupán a rezsikulcsoknak megfelelő átalakítását az új árszinteknek megfelelően. Ezen időponttól a rezsikulcsok mértékében és rendszerében változás nem történt. Sőt az építőipari változatlan árak bevezetésével a rezsikulcsok vetítési alapjaiban sem történt semmiféle elmozdulás. Tehát jelenleg a rezsikulcsok által biztosított összegek 1952. év január 1-e óta változatlanok. Ha eltekintünk egyes kisebb módosításoktól és átalakításoktól, akkor kimondhatjuk, hogy 1951. év elejétől az építőipari vállalatok által érvényesíthető rezsikulcsok azonosak.

Helytelen volna fejtegetésem, ha itt nem rögzíteném, hogy a magasépítőipari vállalatoknál jelentkező különböző rezsiköltségek ellenértékét nemcsak a rezsikulcsok nyújtják, hanem a bérjárulékok és közterhek, az anyagigazgatás, valamint a munkahelyi adottságokból származó költségek ellenértékére megállapított összegek is. Ezek képezik a rezsikulcsokkal biztosított összeggel együtt a kivitelező vállalatok összes rezsijellegű költségeinek ellenértékét.

A magasépítőipari munkák rezsikulcsai lényegükben 1951. január 1-től nem változtak. Kérdés, hogy az építőipari kivitelező vállalatok egyéb, hatóságilag megállapított, rezsijellegű költségei hogyan alakultak? 1952. év január hó 1-től kezdődően nincsen változás a bérjárulékok és közterhek felszámítható mértékében, az anyagigazgatási költségekben, valamint a munkahelyi adottságokból származó költségek területén. A változatlan építőipari árak bevezetésének időpontja előtt azonban a bérjárulékok és közterhek tényleges mértéke magasabb volt, az anyagigazgatási költségek külön nem szerepeltek, csupán a munkahelyi adottságokból származó (külön felszámítható) költségek területe maradt lényegében 1951. év január hó 1-től kezdődően teljes mértékben 1955. január 1-ig változatlan.

A rezsijellegű költségek tartalmi felépítése és elterjedése a jelenleg fennálló rendelkezésektől

Az egyes rezsijellegű költségekkel olyan sorrendben fogok foglalkozni, mint amilyen sorrendben az árvetés készítésénél azok jelentkeznek. Az alábbiakban láthatjuk, hogy nincsen olyan területe a rezsiköltségnek, melyeknél a költségkulcsok megállapítása óta nem történt változás. Ezek a változások a változatlan árrendszer következtében nem lettek átvezetve a költségvetésben, de éppen ezért jelentős mértékű eltolódást adnak a jelenlegi folyóáron mért költségsszinttel szemben.

a) Anyagigazgatási költség. Az építőipari költségvetésben bevezetésre 1952. év január hó 1-én került. Azóta ezen a területen semmiféle változás nem történt. Szabályozása az Építőipari Költségszámítási Normák táblázataiban van rögzítve. Mértéke a felsorolt anyagoktól függően 1,2—2,8% felvett számértékben van meghatározva.

Ezek a költségkulcsok a szállítási költséggel növelt anyagérték után kerülnek felszámításra. Lényegében az anyagbeszerzés, anyagórzés és részben anyagvesztés fedezetéül szolgálnak. A kulcsoknak tényköltségek alapján történő kimunkálására alig van lehetőség. Bevezetésük óta a felszámítható mértékük azonos százalékos mértékükben napjainkig nem történt változás, összecszerűségükben 1952. január 1 óta közvetett változás, hogy a költségkulcsok vetítési alapját képező egyes anyagköltségekben 1953. január 1-én és 1954. január 1-én — főleg csökkentésből eredő — árváltozás volt. Szállítási költségekben — mint vetítési alapban — hasonlóképpen voltak árcsökkentések.

b) Bérjárulékok és közterhek. Netto bérrendszerünk következtében a bérjárulékok és közterhek térítése a vállalatokat terheli. Az ilyen címen jelentkező költségek két egymástól élesen elválasztott módszer szerint kerülnek előirányzásra és elszámolásra. Az irányító és adminisztráló szervezet bérjáruléka és közterhei a munkahelyi vezetés és a központi igazgatás (rezsi) költségei közé tartoznak. A fizikai dolgozók bérét terhelő költségek közvetlenül jelentkeznek az egyes költségvetési tételekben. Ennek következtében az egységárak kiszámításánál a — költségszámítási normákban figyelembe vett — bérköltségek alapján, ezek százalékában vannak kifejezve.

1952. év január hó 1-től kezdődően a bérjárulékok és közterhek százalékos mértékében megállapított (41%) költségkulcsát változatlanul kell a költségvetésben érvényesíteni. Az elmúlt idő alatt azonban a bérjárulék és közteher úgy belső tartalmában, mint mértékében jelentősen megváltozott. A dolgozók szabadságidejében, a fizetett ünnepnapok és az étkezési hozzájárulás mértékében történt azóta változás. A 41 %-os költségkulcsban helyetfoglaló 2%-ot meghaladó sport, jóléti és kulturális kiadásokat más keretből kell fedezni.

A bérjárulékok és közterhek felszámítható és tényleges ráfordítási költségei között további különbségek: 1952. január 1 óta a teljesítménynormákhoz tartozó bérosztályokban — még 1952. év közepén — bérkiigazítás történt. Ennek következtében a százalékos kulccsal számított és bérre vetített összes rezsijellegű költségek mértéke megváltozott.

c) A munkahelyi vezetés és a központi igazgatás költségei: A kivitelezési munkák központi és helyszíni vezetésének és irányításának minden költségét magában foglalja. Jelentős azoknak a száma, akik csak az ilyen címen jelentkező költségeket ismerik el építőipari rezsinak. Mint már láttuk a rezsi csupán egyik — bár legfontosabb — költségcsoportja a rezsijellegű költségeknek.

A rezsi tartalmának részletes ismertetésével nem kívánok foglalkozni. Nincs is erre szükség, ebben a tárgykörben közzétett 500.680/1951. (Tg. É. X. 30.) OT. ÁH. sz. rendelet rögzíti az összes szükséges meghatározásokat.

A munkahelyi vezetés és a központi igazgatás költségeinek legdöntőbb része a bérköltség, 1952. január 1-től ezen a területen jelentős változások történtek 1953. év őszén és 1954. év elején az

adminisztratív és műszaki dolgozók nomenklaturájának és kategóriájának rendezésével. A kormányzat szociális szempontoktól vezetve a kisegítő és nem ipari csoporthoz tartozó munkavállalók fizetését jelentősen emelte, egyfelől rendezéssel, másfelől ebbe a munkakörbe tartozó munkavállalók alsó fizetési limithatárának megállapításával.

A munkahelyi vezetés és a központi igazgatás költségeit terheli a fizikai dolgozók különélési pótléka. Ennek a költségnek bevezetésére 1954. elején került sor. A költségvetések ilyen címen előirányzatot nem tartalmaznak. Érvényesítésükre nem nyílt lehetőség, mert az 1954. év január hó 1-én elrendelt anyagárcsökkenések ellensúlyozására az árhatóságok nem engedték érvényesíteni a dolgozók különélési pótlékait. Ezáltal a nyersköltség csökkenése helyett a rezsiköltség emelkedett.

A munkahelyi vezetés és központi igazgatás vegyes költségeiben is jelentős változások voltak. Ezek között legjelentősebbek a szociális juttatások kiterjesztéséből és a szociális normák meghatározásából származó költségek. Ezeknek a költségeknek jórésze a felvonulási költségek között irányozható elő, de a rezsiköltségeket is jelentős mértékben terhelik. 1953. év közepétől a vasúti személyszállítási kedvezmények mérséklése szintén befolyást gyakorol a rezsiköltségek alakulására. A téli ruhák juttatásának előírt mértéke, a fogyóeszközöknek a fizikai dolgozók létszámcsökkenésével kapcsolatos emelkedő költségterhei mind a rezsiköltségek változásához vezetnek.

d) Munkahelyi adottságokból származó költségek. Ezeknek a költségeknek mozgása addig, amíg érvényesítésük igazolt felmerülés mértékében történt — tulajdonképpen nem befolyásolja a vállalatok rezsijellegű költségkiadásának és bevételeinek egyensúlyát. Éppen ez volt a hiba. Mindaddig, amíg a munkahelyi adottságokból származó költségek felmerülésük mértékében számolhatók el, a kivitelezőt semmiféle húzóerő nem ösztönzi az ilyen címen jelentkező költségek mérséklésére. A gazdaságosság parancsolólag írja elő, hogy a munkahelyi adottságokból származó költségek fedezetül megszabott mértékű költségkulcsok álljanak rendelkezésre. Ezen indok alapján az Országos Építésügyi Hivatal a rezsijellegű költségkulcsok általános rendezését megelőzően már 1955. január 1-ével a „masz” költségekre fix költségkulcsokat vezetett be.

Építőipari új rezsikulesok megállapítása

A rezsijellegű költségek költségcsoportjainak előbbiekben röviden elemzett tartalmi felépítése a jelenleg fennálló rendelkezésektől eltérő alakulás világosan mutatja, hogy a rezsijellegű költségek felülvizsgálata és annak eredményei alapján új költségkulcsok meghatározása feltétlenül szükséges. Az elmondottakon túlmenően azonban elvileg is szükséges a költségkulcsok felépítésének és rendszerének felülvizsgálata.

Építőipari költségvetési rendszerünk a Szovjetunió költségvetési rendszerének felépítését követi. Teljesítményi-, anyag- és költségszámítási normáink is azonos elvek betartása mellett készültek. Nem mondhatjuk ezt rezsijellegű költségeink rendszeréről. Kétségtelen, hogy a bérrendszerek különbözősége nem teszi lehetővé a teljes azonos-ságot, de számos olyan különbség is fennáll, amelyet nem befolyásolhat az, hogy a Szovjetunióban netto, nálunk bruttó bérrendszer van.

A Szovjetunióban a rezsiköltségek két csoportjára, a munkahelyi vezetésre és a központi igazgatási költségekre — a költségvetési rendszeren kívül — külön van a költségkulcs megállapítva. Ennek a bevezetése az építőiparunk teljes területére szükséges, mert a rezsiköltségeknek két csoportban való megállapítása, annak kézben tartása, a költségkeretek felhasználását és ellenőrzését megkönnyíti. A Szovjetunióban a munkahelyi adottságokból származó költségek nagyrésze a rezsikulesokba van beépítve, nálunk, amint láttuk, még teljes mértékben külön történik az előirányzásuk és felszámításuk. A bérjárulékok és közterhek költségkulcsai a Szovjetunióban a rezsibe vannak beépítve, nálunk különállóak.

Az építőipari rezsijellegű költségkulcsok új megállapításának szükségessége gyakorlati és elvi szempontból kétségtelenül fennáll. Természetes, hogy helyes megoldás csak úgy születhetik, ha a rezsijellegű költségek tartalmi és nagyságrendi felépítése az építőipari költségvetés egyéb költség-tényezőinek felülvizsgálatával egyidejűleg történik. A már megindított előkészületi munkák arra mutatnak, hogy ez nemcsak kívánság, hanem célkitűzés is. Ezt a célkitűzést népgazdaságunk fejlődésének új szakasza parancsolólag írja elő, mert az önköltségcsökkentésnek szilárd bázisa csak olyan költségvetés lehet, amely mind felépítésében, mind tartalmában a valóságra épül.

BOTÁR IMRE:

Vízszigetelés a mélyépítésben és osztóhézagok vízzárása

A könyv a magyar műszaki irodalomban első összefoglalása az összes szigetelési módoknak, de a mélyépítési szigetelésnek is.

Az első fejezet a vízszigetelésről — annak jelentőségéről és a szigetelés módját meghatározó tényezőkről — szól. A második fejezet a szigetelőanyagokat részletezi, míg a továbbiakban a szigetelési módoza-

tokról beszél. Külön fejezet tárgyalja a szigetelési módok alkalmazását és egy másik a vízszigetelés javítását. Az utolsó — hatodik — fejezet a fontosabb szabványokat ismerteti. A könyvet könnyű tájékozódást nyújtó név- és tárgymutató egészíti ki. A szöveget 201 ábra teszi szemléletessé.

A hazai ásványolaj-mezők feltárása és a nyert olajok bitumengazdagsága aszfaltiparunknak hatalmas lendületet adott. Így a múltban csaknem kizárólagosan útburkolási célokat szolgáló aszfalt egyre gyakrabban nyer felhasználást a létesítmények belső tereiben, mint *hézagmentes burkolat*. Az elmúlt öt évben számos gépcsarnokban, szociális létesítményben, laboratóriumban, iskolateremben létesült aszfaltburkolat. Gyors gyártási és fektetési lehetősége, a burkolat azonnali használatba vehetősége, tökéletes hézagmentessége és víz-zárása miatt alkalmazása egyre nagyobb népszerűségnek örvend.

Mindezen kiváló tulajdonságok mellett azonban kifogások is merültek fel a belső burkolatként alkalmazott közönséges aszfalt ellen. A kifogások zöme felületének kisfokú érdekessége és a burkolat valóban komor színe ellen irányul. Az aszfaltburkolatnak — az általában alkalmazott hézagmentes burkolatokat felülmúló fizikai és gazdaságossági tulajdonságai ellenére — ez a két nem tetszetős jellemzője megszabta alkalmazásának területét: kizárólag alacsonyabb esztétikai rendeltetésű helyiségek burkolására használták. Aszfalt szakembereinket azonban, szemre is tetszetős burkolat előállításának lehetősége állandóan foglalkoztatta.

A kívánt eredményt végül Gaál Sándor és Berta Kálmán újítása, a „Díszítő-aszfalt” hozta meg. Az anyag és a burkolat előállításának módszere, hosszú laboratóriumi és kisminta-kísérletezés eredménye. Első reprezentatív alkalmazására a 29/2 Út- és Vasútépítő Vállalat aszfaltgyárának (Budapest, XIX., Vöröshadsereg útja 74.) 30 m² területű mintatermében és az Orvosi Műszergyár (Budapest, IX., Szvetenai u. 32.) helyiségeiben, 70 m² területtel, került sor igen jó eredménnyel.

A kísérletek ismertetése

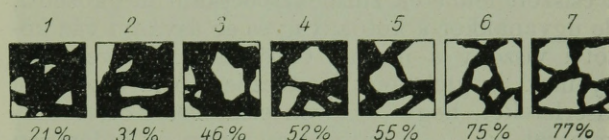
Az újítók kísérleteik alapjául a belső helyiségek burkolására eddig is alkalmazott zuzalékos öntött aszfaltot választották. Az aszfalt kötőanyagának — a bitumennek — színezésére irányuló kísérletek eredményre nem vezettek, mert a bitumen vegyi festékanyagok hatására kémiai jellemzőit elveszti, bomlásnak indul. Ezenkívül a bitumen erős színezőkészsége a bármilyen nagy százalékban adagolt festőanyagokat hatásukban közömbösíti.

Ásványi fehérítő-telítő anyagokkal való kísérletezés sem volt célravezető, így pl. 86 súly% mészkőliszt és 14 súly% bitumen keveréke is csupán sötét kávébarnaszínű masszát eredményezett. Már pedig ilyen irányú keverékekkel a célt nem érjük el, hiszen — az ásványi adalékanyagoktól függetlenül — az öntött aszfalt bitumenszükséglete 8—10 súly%; a mészkőliszt 18—25 súly%-a mellett 74—65% egyéb ásványi adalékanyag szükséges. Nyilvánvaló tehát, ha az előbb említett, vagy ha-

sonló igen nagy mészkőliszt arányú keveréket próbálunk alkalmazni, az felettebb bitumenszegény (3,1—4,5 súly%) bedolgozásra és használatra alkalmatlan öntött aszfaltanyagot eredményezne.

Ezek a bitumenszínezési kísérletek, valamint közönséges aszfaltanyagok csiszolási felületei meggyőzték az újítókat, hogy a színes aszfaltburkolat eredményes előállítása a nagyobb szemcséjű ásványi adalékanyagok csiszolt szemcsefelületének optikai hatásában keresendő.

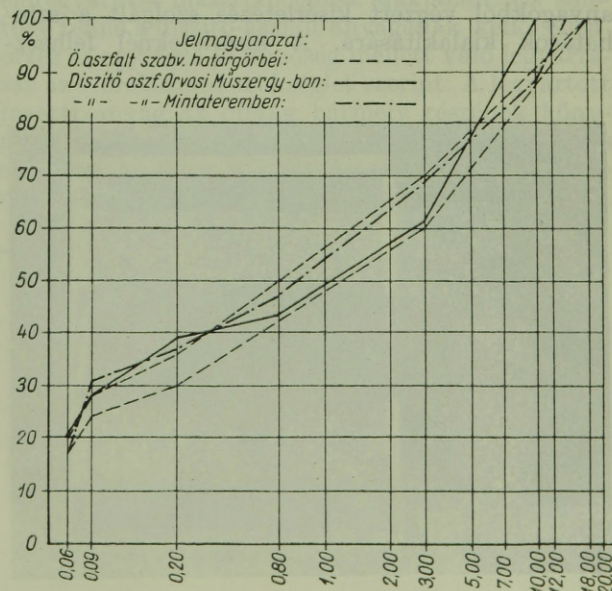
Ha a közönséges öntöttaszfalt felületéről a vékony bitumenhabarcs-réteget eltávolítjuk, a zuzalékszemcsék színének megfelelő árnyalatú mozaikszerű képet kapunk. Megállapítható az is, hogy a domináló színárnyalatot a mozaikszerű elrendeződésben a zuzalékszemcse felületek és a kötőanyagfelület aránya dönti el. Egységes árnya-



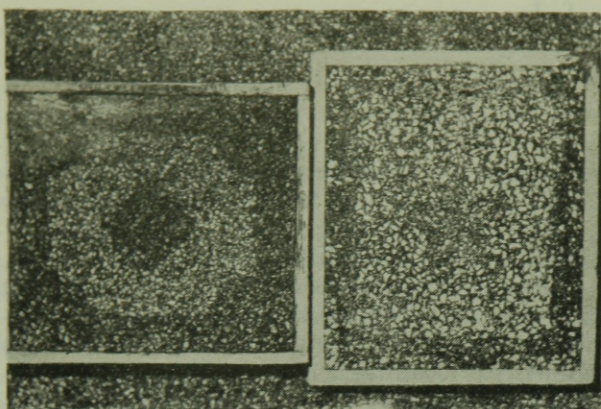
1. ábra. Zuzalékfelületek elhelyezkedése
1—5. öntött aszfalt, 7—7. díszítő-aszfalt

latú színeképet a 79—21%-os arány nyújt, ettől nagyobb méretű eltérés erősen vibráló (pl. *pepita*) hatást ad.

A kísérletek során végzett számlálópróbák közönséges öntöttaszfaltnál a zuzalékfelületek terjedelmét 21—55%-ban jelezték (1. ábra). Optikailag ilyen erősen vibráló felülettel kellemes színhatást elérni nem lehet, különösen miután erősen a fekete szín felé hajlik, a bitumen mennyisége miatt.



2. ábra. Díszítő-aszfalt ásványi szemszerkezetének görbéi



3. ábra. Díszítő-aszfalt burkolat

A fent leírt előzetes kutatások megszabták az újítók útját: olyan fokozottan zuzalékdús (*Hartguss*) öntött aszfaltanyag összeállítása kere-sendő, mely a fentemlített optimális színhatást a csiszolt felületek zuzaléklapocskáin megközelíti, de ugyanakkor a kötőanyag és az ásványi váz kö-zötti viszony a normál öntöttaszfalt követelmé-nyeinek megfelelően. Kedvezően befolyásolta a kísérleteket, hogy — lévén elsősorban belső bur-kolatról szó — a túlságosan nagy és különösen a 0° felé irányuló hőmérsékleti ingadozásokat figyelmen kívül lehetett hagyni.

A kisminta-kísérletek során a megfelelő szem-szerkezet kialakítást nyert. A két elkészült díszítő-aszfaltburkolat ásványi szerkezetének összetételét a 2. ábra grafikonja mutatja. A kismintákon és az elkészült két burkolatból vett mintákon végre-hajtott vizsgálatok, melyek az öntöttaszfaltnál szokásos vizsgálatokat foglalták magukban, min-den szempontból kifogástalan eredményt nyújtot-tak. Különösen a penetrációs értékek voltak ki-válóak, mely eredmény az anyag zuzalékdús ös-szetételére utal.

Különböző lakóhelyről származó zuzalék-anyagokból végzett kísérletezés szolgált a szín-hatások kialakítására. A kísérleteknél felhasz-

nált zuzalékokat származási hely, fajta és szín feltüntetésével az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

A kísérleteknél felhasznált zuzalékok		
Származási hely	Kőzet	Szín
Tardos	Mészkö	Vörös
Piszké	Mészkö	Vörös
Gyöngyös	Andezit	Vörös
Ismeretlen	Keromit-törmelék	Sárga
Tinnye	Mészkö	Fehér
Bpest-környék	Mészkö	Fehér
Dunabogdány	Andezit	Zöld
Szarvaskő	Diabáz	Zöldes szürke
Szob	Andezit	Kékes szürke
Ismeretlen	Andezit	Kék

Megjegyzendő, hogy a zuzalékanyagok törési szilárdságát a díszítőaszfalt-burkolatnál lazábban kezelhetjük, most az egyéb aszfaltok vonatkozó előírásait, tekintve elsődleges alkalmazási terüle-tét, mert a belső tér alkalmazása esetén a könnyű fajlagos terhelés feltételezhető.

A kisminták felületi megdolgozása kezdetben kézierővel, majd gépi meghajtású csiszolókorongon történt, vízben való csiszolással.

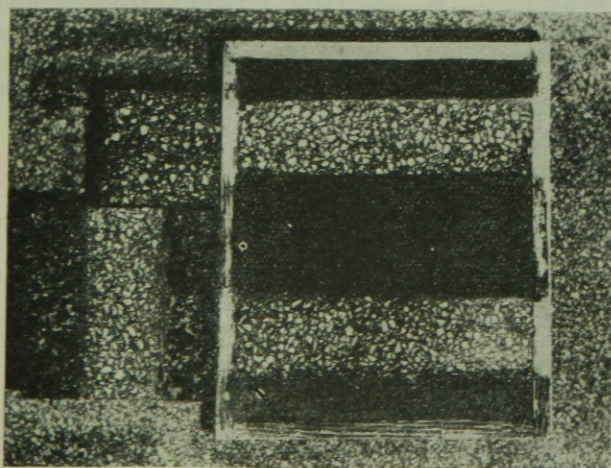
A kivitelezett munkák leírása

Az Orvosi Műszergyárban fektetett burkolat egyfajta (*vörös-fehér*) színezésű díszítő-aszfalt-anyaggal, a mintateremben pedig *fehér-vörös* és *vörös-fehér* anyagok felhasználásával betétes meg-oldásban nyert kivitelezést. A betétek tervszerinti kiosztását megfelelő méretezésű hézagvasak le-fektetése biztosítja, melyek a munka haladása közben eltávolítandók. A bedolgozott aszfalt-anyag felületének végső simítása a közönséges ön-tött aszfaltburkolattól eltérően, nem fahengerrel, hanem nyeles simítóval (*bőgő*) történik a tökélete-sen sima és zárt felület elérésére. A lefektetett bur-kolat kihülése után (kb. 24 óra) következik a víz-ben való csiszolás, mely szovjet mintájú terrazzo csiszológéppel történik.

Itt kívánjuk megjegyezni, hogy a csiszolásnál mutatózó jelentős időt (normaideje 1,11 szd óra/m²) a tömörítés folytán a burkolat felszínére húzódó bitumenhabarcs-réteg eltávolítása veszi főleg igénybe, még az alkalmazott legdurvább csiszolókövek használata mellett is. Bár a készen beszerzett csiszolókorongok kézi felérdelése az eredményen javított, az újítók egyéb lehetőségek-kel kísérleteznek kedvezőbb eredmények el-érésére.

Figyelemreméltó azonban, hogy terrazzo-burkolatnál a teljes kidolgozáshoz szükséges 1,58 órával szemben, a fent leírt nehézségek ellenére csupán 70% időfelhasználást tapasztalunk.

A durva és finom csiszolás, majd a felhasznált víz és szennyeződés eltávolítása és a felület fel-szárítása után a burkolat végleges fényét közön-séges padlópaszta-bedörzsöléssel kapja meg.



4. ábra. Díszítő-aszfalt burkolat

A gazdaságosság vizsgálata

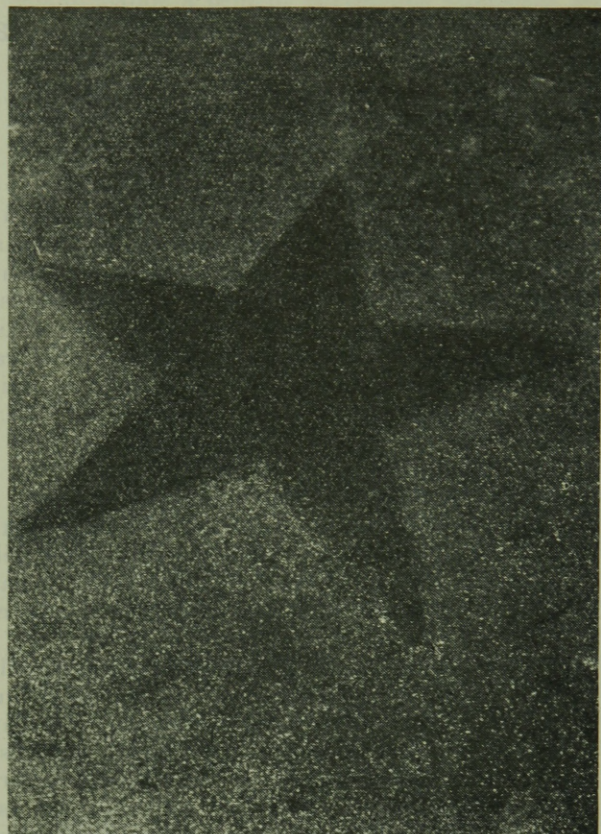
Az előkalkulációk 3 cm vastagságú díszítő-aszfaltburkolat m^2 egységárát 71—120,— Ft-ig alakították ki a létesítendő burkolat mintázottságától függően. Összehasonlítva a *díszítő-aszfaltot* a hézagmentes burkolatok közül hozzá színhatásban legközelebb álló burkolattal, a *terrazzóval*, melynek irányára — mintázottságától függően — 160—280,— Ft/ m^2 megállapíthatjuk, hogy 53—57%-os *költségkimélys* mutatkozik. Alacsonyabbrendű beton, vagy *cementlap-burkolatok* ára pedig ± 10 —15% különbséggel a jobb fizikai tulajdonságokkal bíró és esztétikusabb díszítő-aszfalt árával azonos.

A díszítő-aszfalt fizikai jellemzői az általánoságban ismert zúzalékos öntött-aszfaltéval megegyeznek, melynek javítás nélküli élettartama a tapasztalat szerint 15—18 év, de nem ritkák a 25 év óta használt burkolatok sem. Külön meg kell említeni a burkolat savállóságát, mely megfelelő töltőanyag (*bazaltliszt, kvarcliszt*) alkalmazásával érhető el. Savállóság kívánalma esetén azonban a *jelenleg* kikísérletezett színskála szűkül, miután mészkő-zúzalékok nem alkalmazhatók. A díszítő-aszfalt anyaga — előregedés esetén — újra felfőzés után közönséges öntöttaszfalt alapanyagául szolgálhat, vagy kellő anyagpótlással és ismételt csiszolás után újból színes burkolatként alkalmazható, ellentétben a betonjellegű burkolatokkal, melynek romlása a burkolat teljes kicserélését teszi szükségessé. A díszítő-aszfalt aljzatául a várható terheléstől függően 10—15 cm vastag soványbeton szolgálhat, vagy födémek esetén közvetlenül a védőbetonra fektethető. Előregedett, vagy megsérült betonburkolat szintén megfelelő alapot nyújt.

Napjaink gyorsütemű építkezéseinek nem hagyható figyelmen kívül a díszítő-aszfalt fektetésének friss munkatempója (*összefüggő terület és egyszerű színhatás esetén 300—360 m^2 /nap*) és a betonjellegű burkolatoknál fennálló *kötési idő szükségtelensége* sem.

A díszítő-aszfalt fejlődési lehetőségei

Újítóink a díszítő-aszfalt anyagának kikísérletezésével és használatba adásával nem álltak meg. Újabb kutatásaik a zúzalékanyag mesterséges színezésre irányulnak. Ezenkívül — a keramittörmelék felhasználásához hasonlóan — egyéb



5. ábra. Díszítő-aszfalt burkolat

kerámiagyári és üveggyártási hulladék- és selejtanyagok felhasználásával kísérleteznek gazdagabb és a megszokott ásványi színárnyalatoktól eltérő színhatások elérésére. Kísérleteik sikere esetén belső térképzéseink tervezőinek gazdag lehetőség nyílik hézagmentes burkolat dekoratív megvalósítására.

További fejlődési lehetőség a díszítő-aszfalt különböző színárnyalatainak központi telepen való előregyártása masztixpogácsa alakjában. Ez lehetővé tenné a díszítő-aszfalt anyagának kellő ellenőrzés és egységes jó minőség mellett való legyártását az előrelátható szükséglet szerint. A legyártott masztixanyag az ország bármely részének könnyen szállítható módon állhat rendelkezésére és elégítené ki főleg a szétszórt és kisméretű megrendeléseket.

Az 1955. évi tavaszi lipcsei vásár

KORDIK LÁSZLÓ, VAJDA PÁL, BICZÓK IMRE, FÖRSTER TAMÁS

Lipcse a nemzetközi kereskedelem sok évszázados középpontja. A Lipcsében rendezett vásárok évszázadok során kiemelkedtek a más városokban rendezett vásárook közül, nagy jelentőségre tettek szert. Különösen nagy a lipcsei vásár jelentősége az egységes világpiac szétesése, a két világpiac kialakulása óta. Erre a vásárra elhozták áruikat mind a szocialista, mind a kapitalista országok kereskedelmi vállalatai.

A vásár két nagy részre bontható:

1. a „mintavásár“ (Muster Messe),
2. a „műszaki vásár“ (Technische Messe).

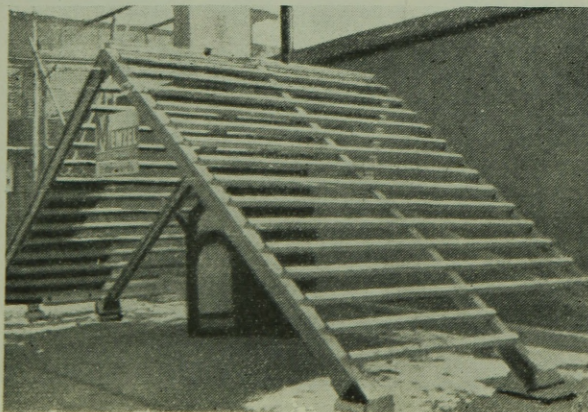
A *mintavásárban* általában közszükségleti cikkeket, a *műszaki vásárban* gépeket, és egyéb felszereléseket árulnak, kivéve a külföldi államokat akik egy-egy pavilonban összes exportcikkeikkel szerepelnek.

Az idei tavaszi vásár hatalmas anyaga úgyszólván az egész mai technikát bemutatta, az „atom technika“ nélkül. Jelen ismertetésben a vásár építőipari részével kívánunk foglalkozni, a teljességre való törekvés nélkül, a legérdekesebb kérdések kiragadásával. Meg kell jegyezni azt is, hogy a vásár építőipari része „szenzációt“ nem nyújtott, de sok szolid anyag és megoldás volt látható.

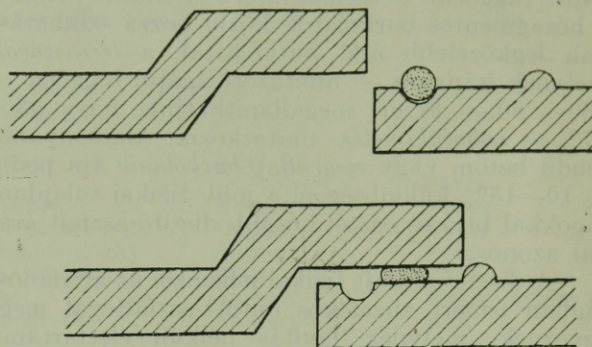
Szerkezetek

A Német Építészeti Akadémia Építéstechnikai Intézete téglatörmelék-betonból készített előregyártott nagyméretű fal- és födémpaneleket mutatott be. A szerkezet részletes leírása megtalálható a *Bauplanung und Bautechnik* című folyóirat 1954. évi 8—9. számában.

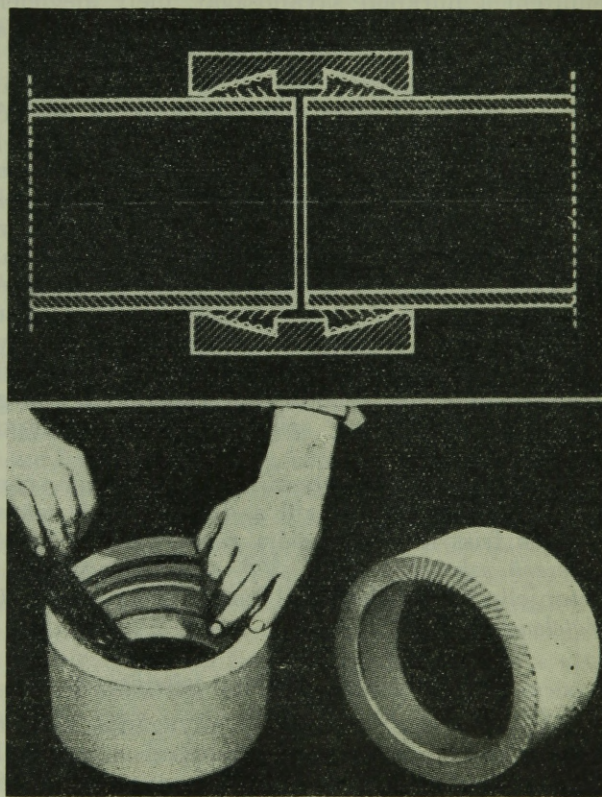
A kiállításon kétféle előregyártott vasbeton fedélszéket láthattunk. Mindkettő fautánszat, T-keresztmetszetű szarugerendákkal. Az érdekesebbik fedélszék 8 m fesztávolságú, 2 m-kint elhelyezett két szarugerendából álló, három csuklós szerkezet. A szarugerendák 20 cm magasak, a léceztést 32 cm-kint elhelyezett 2 m hosszú, $6,5 \times 6,5$ cm külső méretű, 3,5 cm keresztmetszetű üregekkel kialakított kis vasbeton „lécek“ képezik. A lé-



1. ábra. Előregyártott vb. fedélszék, vb. lécekkel



2. ábra. Pörgetett betonsövek illesztése gumigűrűs kötással



3. ábra. Eternit nyomósövek gumigűrűs illesztése

cezés és a szarugerenda kapcsolatát gömbvassal oldották meg. Az egész fedélszerkezet B-600-as betonból készült (1. ábra).

I-keresztmetszetű 9—12 m teljes hosszú feszített távvezetési oszlop B600-as betonból. Az oszlop alsó keresztmetszete 27×15 cm, felső keresztmetszete 15×15 cm, gerincvastagsága 7 cm.

A pörgetett betonsövek illesztésénél, bármely méret esetében gumigyűrűs kötést látnunk (2. ábra).

Az eternitsövek illesztésénél lemezes gumigyűrűket alkalmaznak. A gumitömítés 12,5 atm próbanyomást és 8 atm üzemi nyomást biztonsággal elbír (3. ábra).

Anyagok

Hűtőházak, csövek, födémelek hőszigetelésére alkalmas 15 kg/m³ térfogatsúlyú, $\lambda=0,03$ hővezetési tényezőjű, 500 kg/m² teherbírású a *Pia-therm* elnevezésű anyag. Ára m³-ként kb. 530.— Ft-nak felel meg. Ezen anyagot nagyobb térfogatsúllyal, nagyobb szilárdsággal, ennek megfelelően kisebb hőszigetelőképeséggel is előállítják.

Falakra és födémekekre felerősíthető, igen jó hangszigetelést biztosító az *Astik-Platten* elnevezésű falemezezetrács burkolat. A rács néhány mm vastagságú szalagokból van összefonva, súlya kb. 3 kg/m² ára kb. 105.— Ft/m²-nek felel meg.

Különleges ásványi adalékanyagokból és cementből előállított nagyszilárdságú (1000 kg/m² körül) *Duromith* elnevezésű betonburkolat. Kopási ellenállása a használatos betonfajtákhoz viszonyítva többszörös. Különösen alkalmas erős kopásnak kitett műhelyek, raktárak, udvarok és utak burkolására. A nagyszilárdságú koptatóréteg 1—2 cm vastagságban kerül a megfelelő vastagságú aljzatbetonra.

Különös érdeklődésre tarthat számot a Rowid cementpótló kötőanyag. Anhidrit és gipsztartalmú ásványból van előállítva. Alkalmazható betonburkolatok, vakolatok és kisebb igényű monolit és előregyártott betonelemek kötőanyagaként. Döntő előnye a cementtel szemben, hogy

előállításához a cement égetéséhez szükséges szén 10%-a elegendő. A vasbetonszerkezetekben való alkalmazására tapasztalati adatok még nem igen állanak rendelkezésre. Ára a cement árával körülbelül megegyezik. Az anhidrit hazánkban is nagy mennyiségben található.

Gépesítés

A kiállításon számos építőipari gépet láthatunk, amelyeknél két fő törekvés volt megfigyelhető. 1. Az építési munkahelyeken alkalmazott gépeket a lehetőséghez képest maximálisan mozgékonyra tették és arra törekedtek, hogy a leggyorsabban üzembeállíthatók, illetve leszerelhetők legyenek. 2. Az eddigi Diesel, vagy elektromos meghajtású nagygépeknél azt a törekvést láthattuk, hogy a gépek Diesel és elektromos meghajtással birjanak és ahol elektromos energia nem áll rendelkezésre, ott is üzemeltethetők legyenek. A kiállított sok építőipari gép közül az alábbiakban ismertetünk néhányat.

1. *Toronydaru*. A kiállításon egyetlen toronydaru szerepelt, melyet egy nyugatnémet cég állított ki. Legfőbb előnye, hogy önmagát leszereli, illetve felállítja és az egész daru az oszlophoz rögzített gémmel együtt gummikerekes tengelyekre helyezve, közúton vontatható. A daru paraméterei az alábbi táblázaton láthatók:

F a j t a	12			16			25/32		
Karkinyúlás m	15,7	11,7	6,5	18,0	12,2	6,5	20,0	15,0	7,6
Teheremelőképeség .. kg	800	860	1450	8,75	1000	1600	1250	1450	2620
Horogmagasság m	19,8	27,5	30,8	21,8	30,6	34,5	25,9	34,3	38,9
Emelési sebesség m/perc	45	25	25	45	22	22	50,7	19,7	19,7
Haladási sebesség m/perc		38			35			39	
Forgatás ford/perc		1,2			1			1,2	
A gép felállítása másodperc		40			45			50	
Nyomtáv m		2,8			2,8			2,8	
Tengelytáv m		3,2			3,2			3,2	
Motorteljesítmény ... kW		14,3			18,5			27	
Súly kg		7420			8600			13 500	

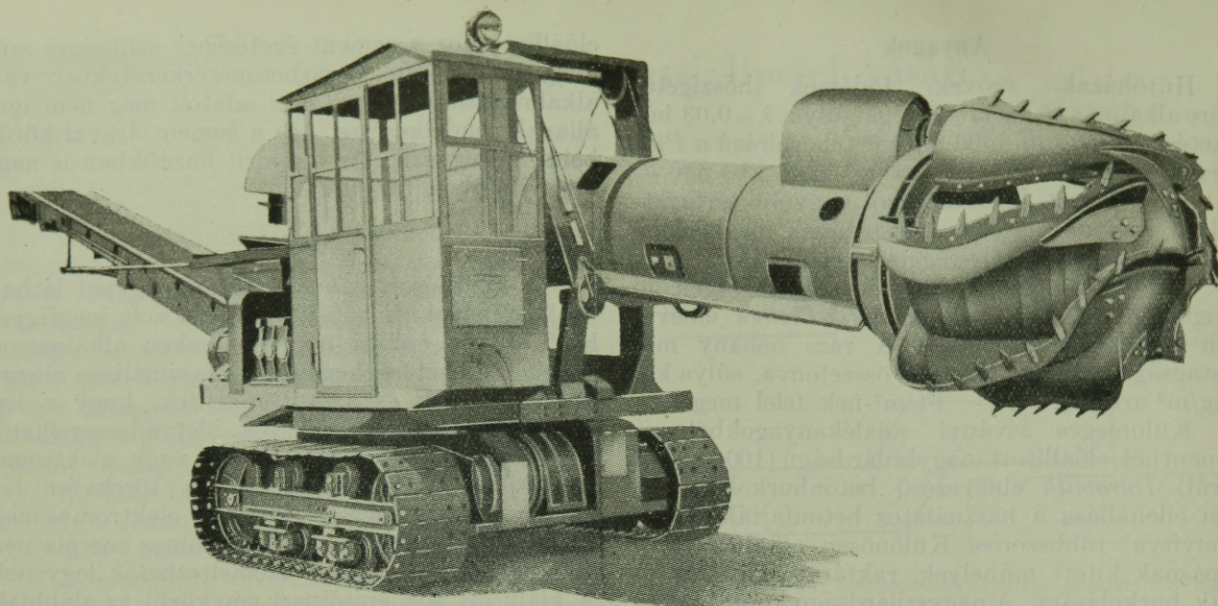
F a j t a	30			36/48			51/70		
Karkinyúlás m	21,5	15,9	9,0	25,0	18,9	10,2	30,0	22,6	9,5
Teheremelőképeség .. kg	1400	1 770	2800	1450	1 750	3000	1680	1 910	3930
Horogmagasság m	26,2	36,8	4,17	33,3	43,9	49,4	39,7	52,4	60,0
Emelési sebesség m/perc	45	22	22	55	27	20	65	32,5	20
Haladási sebesség m/perc		35			38			39	
Forgatás ford/perc		1			1			0,8	
A gép felállítása másodperc		70			50			50	
Nyomtáv m		2,8			3,8			4,4	
Tengelytáv m		3,5			4,4			5,0	
Motorteljesítmény ... kW		39			39			68	
Súly kg		14 000			21 000			32 500	

2. *Marófejes kotró*. A keletnémet nehézgépgyártás egyik pompás új terméke, 30—90 m³/óra teljesítménnyel. Súlya Diesel-generátor nélkül 12 500 kg, Diesel-generátorral 14 000 kg. Meghajtása Diesel motorral vagy elektromosan történik (4. ábra).

3. *Autódaru*. A keletnémet *Bleichert* gyár kétféle autódarut mutatott be.

a) az 5 tonnás daru 2,1 m karkinyúlásnál 5 tonnát és a maximális 6,2 m karkinyúlásnál 1,8 tonnát tud emelni. A maximális horogmagassága 5 tonnánál 6 m, 6,2 m karkinyúlásnál 1,7 m.

b) A 3 tonnás daru 2,5 m karkinyúlással 3 tonnát, 5,5 m maximális karkinyúlással 750 kg-ot tud emelni. Maximális emelőmagassága 6,5 m (5. a., b. ábra).



4. ábra. Marófejes kotró

A Bleichert gyár ezenkívül 15 tonna emelő-képességű hernyótalpas darut is kiállított.

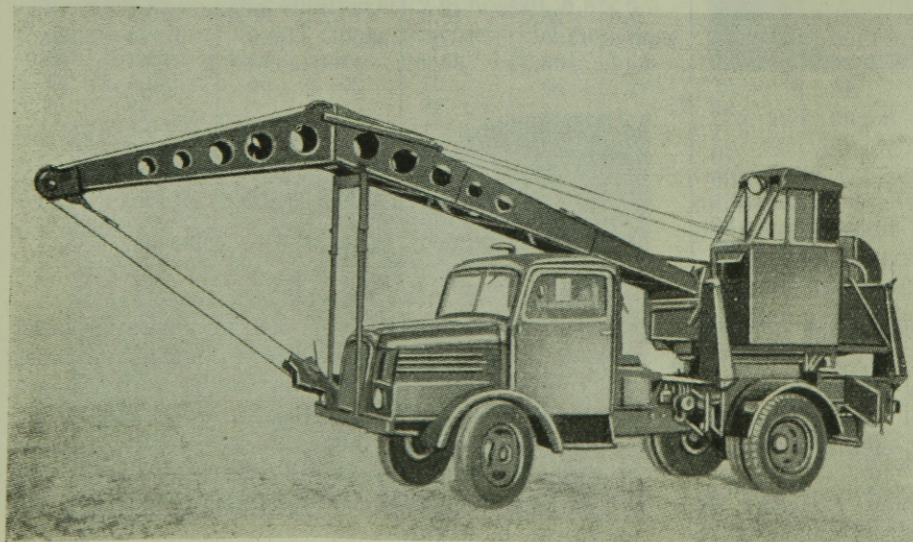
4. *Vibrációs úti-henger.* A földmunkagépek csoportjában igen nagy érdeklődésre tarthat számot a vibrációs úti-henger, mely a vibrátor és az úti-henger előnyeit egyesíti (6. ábra). Földmunkákra, úttükör, útszerkezet, rézsűk tömörítésére egyaránt alkalmazható. Kézi vezérlésű, utánfutó és tendem kivitelben készül. Kis mérete, kis súlya (0,34, 0,5, 1,6 és 2,4 tonna súllyal készül) és csekély energiaszükséglete miatt az építéshelyek igen hasznos munkagépe lesz. A gép rezgésszáma 20—75 H között lépcsőzés nélkül változtatható, így a gép-rezgés a legnagyobb tömörítőhatás elérésére, a talaj önrezgésszámának megfelelően választható meg (7. ábra). *A tömörítés mély-hatása* az altalajtól és annak állapotától függően 50—100 cm az összes tömörítőgépek között a legnagyobb. Ez a mélyhatás lehetővé teszi, hogy az altalajt és az útszerkezetet egyszerre tömörítsük. A vibráció külön kapcsolható, így a vibrációs úti-henger a munkahelyre, valamint rakodáskor a

gépkocsira, vagy vasúti kocsira magánjáróan megy fel és le. Menetsebessége 0,5—3,6 km/óra között változtatható.

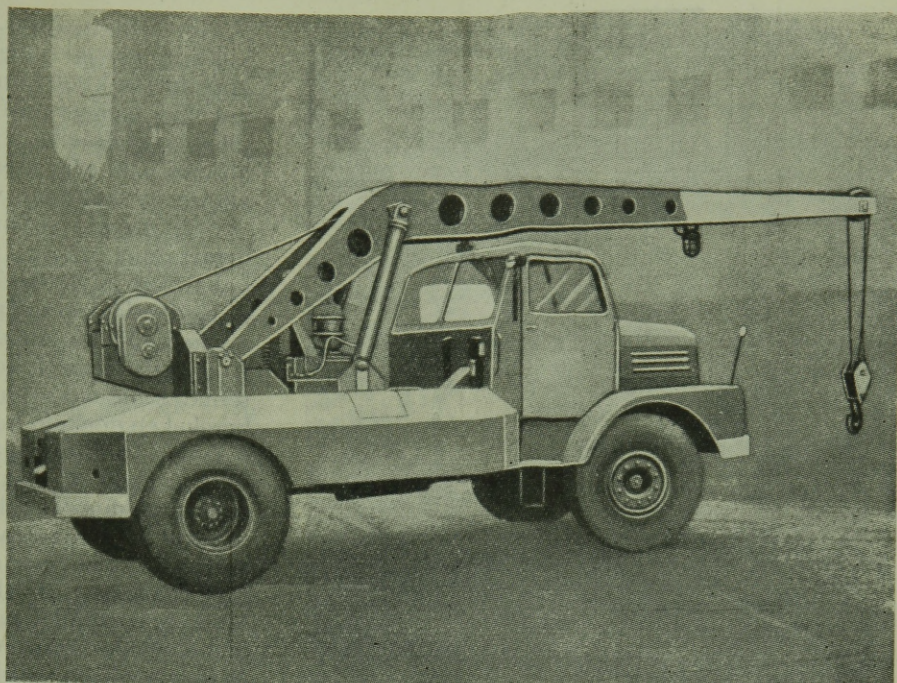
5. *Zsaluvibrátor.* A nagyszámban kiállított vibrátorok közül kiemelendőnek tartjuk az ARFM 0,8/42 G típusú nagyteljesítményű zsaluvibrátort, mely elsősorban beton- és vasbetongyártmányok előállításánál alkalmazható jó eredménnyel. A zsaluvibrátor rezgésszáma 9000/perc, törpefeszültségű árammal van meghajtva (8. ábra).

6. *Ömlesztett cementszállítás.* Speciális cementszállító teherautókat, hordozható munkahelyi cementsilókat külföldön már széles körben alkalmazták. A szaklapokból szerzett ezen információkat a vásár is megerősítette. Nálunk a legnagyobb állandó fogyasztók a vasbetonelemgyáraknál, az ömlesztett cementszállítás megoldása most indul meg. E mellett komoly problémánk a munkahelyi ömlesztett cementmanipuláció megoldása. A kiállításon láttunk olyan hordozható silókat, melyek alkalmazása nálunk is megoldható.

A siló körkeresztmetszetű, 2130 mm átmérőjű,



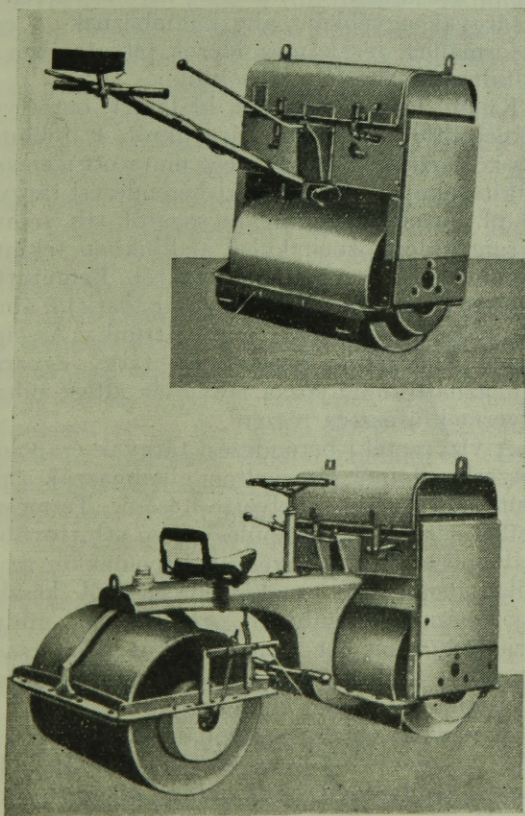
5/a. ábra. 5 tonnás autódarú



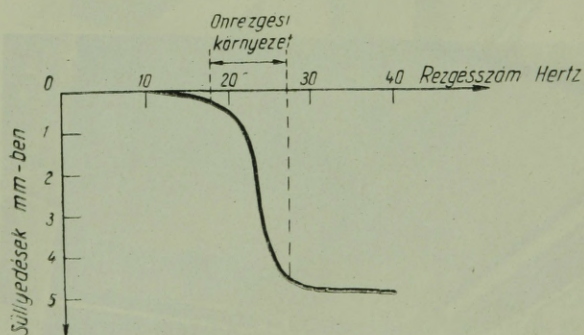
toldható s ezzel a befogadóképessége 7—12—16—21—27 tonnára változtatható, tehát különböző szükségletű betonkeverők mellé is felállítható gazdaságosan (a toldóelemek vándorolhatnak). A siló alul tölcserré szűkül össze és az adagolóban végződik, melyben egy-egy adagot egyszerű mérleg mér meg. Innét a cementládába vagy csúzdára kerülhet s ennek segítségével a keverőgé-

adagolójába. A siló töltése és ürítése történhet mechanikusan vagy pneumatikusan.

A második megoldásnál a siló utazik a gyárból vagy központi silótól a munkahelyre és vissza. A keverőgép mellett egy (változtatható magasságú) állvány áll, melynek magassága a helyi adottságoknak megfelelően van beállítva. A siló teherautón utazik. A tele silót a teherautó az állvány mellé hozza, a teherautó platója és az állvány egy szintben vannak, a silót a teherautó platójára és az állványra erősített sínen áttolják (kerekeken) az állványra s ott rögzítik. A cementmozgatás technikája egyebekben azonos az első megoldással.

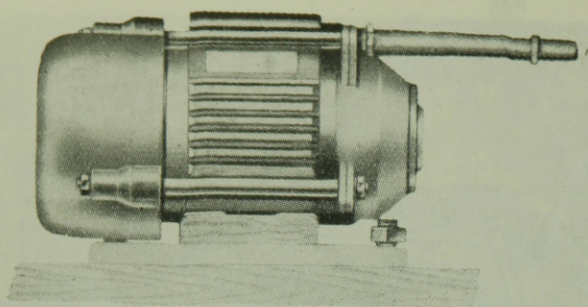


6 ábra. Vibrációs úti henger

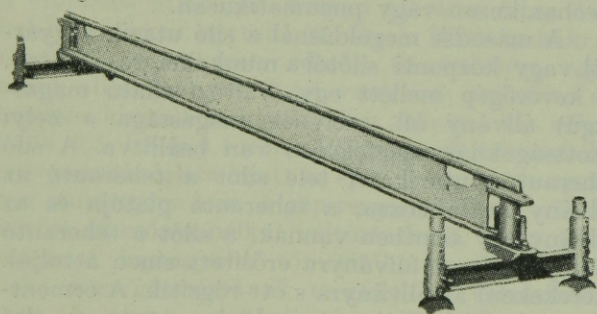
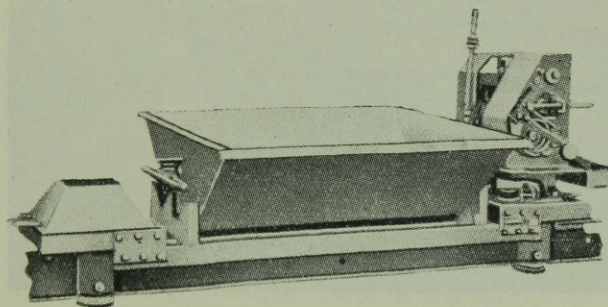


7. ábra. Tömörödési diagramm

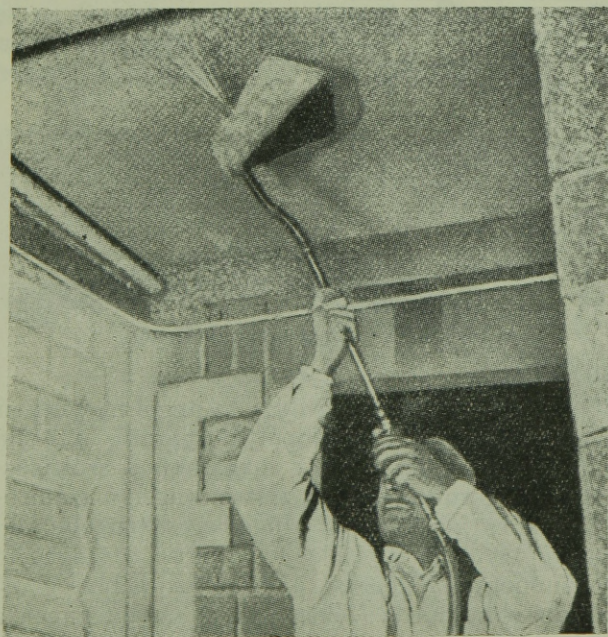
7. Az *egysinű csillepálya*. Az angol megoldású magánjáró csille egy sín pályán gördül, a csille billenthető. A sín szerelvény magasabb a szokásosnál, ezen gördülnek a vízszintes tengelyű szállító kerekek és két oldalt a függőleges tengelyű le-szorító kerekek. A csille 300 literes, a meghajtó benzinmotor 3 lóerős, a haladási sebesség 95 m/perc előre-hátra. Véleményünk szerint ennek a technikailag érdekes megoldásnak nálunk nincsen komoly jelentősége (9. ábra).



8. ábra. Nagyteljesítményű zsaluvibrátor



9. ábra. Egysínű csillepálya és magánjáró csille



10. ábra. Mennyezetvakolás kiegészítése

8. *Gépi vakolás.* A Csiszkola-féle gépi fröcskölőhöz hasonló megoldás. A mi nagy habarcs-központjainkból kiinduló gépi habarcsszállítás és vakolás mellett elsősorban a kisebb munkákon jöhet számításba. Itt mindössze a habarcs felhordásának gépesítéséről van szó, a habarcs keverése és szállítása változatlan (10. és 11. ábra).

A megoldás lényege egy kis kb. 5—8 liter ürtartalmú edény, mellyel a vakoló munkás a habarcsot a ládából felemeli. Az edény alján — egyik oldalon a sűrített levegő beömlő nyílása, — a másik oldalon a habarcs kiömlő nyílásai vannak. A sűrített levegő hozzávezetése gumicsövön történik. A berendezéshez egészen kisméretű, gumikerekeken gördülő kompresszor tartozik. A vakoláshoz — a körülményektől függően — 3—6 atm nyomás kell. E vakolóberendezéssel 1 szak és 2 segédmunkásból álló brigád óránként 20—30 m²/óra teljesítményt érhet el (a prospektus szerint). Véleményünk szerint kisebb munkákon (mezőgazdasági építkezések, földműves, egyemeletes egyedülálló házak stb.) nálunk is helyes lenne alkalmazni, mert növeli a termelékenységet és lényegesen olcsóbb, mint a meglévő gépivakoló berendezéseink.

A felsorolt gépek és berendezések mellett a kiállításon még egész sor más gép is szerepelt, melyeknek ismertetésére helyszűke miatt nem térünk ki.

Épületgépészet

A vízvezetéki berendezési tárgyak között sok szép fayance cikket állítottak ki. Elterjedten használják a fayance búzelzárokat és a mosdótámaszok is ebből készülnek. A kiállított fayance berendezési tárgyak egyébként alig különböznek — csupán formailag, részletmegoldások tekintetében — az általunk is ismert típusoktól.

Külön kell beszélni a kiállított öntöttvaszománcozott berendezési tárgyairól. E tekintetben a közismert „Buderus“ cég mutatott igen szép kialakításokat. A vízvezetéki berendezési tárgyak mint pl. mosdók-, falikút-, mosogatók stb. semmiben sem különböznek külső alakjukban tekintve a hasonló fayance gyártmányoktól. Bemutatták az úgynevezett „Lavabo“ zuhany-kádat (12. ábra), amit francia lapokban már láttunk. Az igen ügyesen kialakított berendezési tárgy egyaránt alkalmazható zuhanyozás, lábmosás, altest-zuhany és gyermekfürösztés részére.

A vízvezetéki berendezési tárgyak csapoló és zárószerkezeteinél elterjedten alkalmazzák a porcelánt a sárgaréz helyettesítésére. Természetesen a szelep-, szeleptülés-, orsó stb. továbbra is változatlanul rézből készül. Ugyanakkor az ún. „csillag fogantyú“-t csakis porcelánból készítik. A porcelánnal kombinált szerelvények annyira elterjedtek a Német Demokratikus Köztársaságban, hogy szállodákban, irodákban, de a lakóépületeknél is ezeket alkalmazzák.

A vízvezetéki nyomócsőhálózat részére, csatlakozó vezetékeknél gyakran alkalmazzák a PVC csöveket (tudvalévő, hogy nálunk élvezeti célokra szolgáló víz szállítására nyomóvezetékül PVC-t nem használunk), míg az egyéb szerelések a ha-

gyománys anyagok felhasználásával történnek, horganyzott folytacél csövekkel. Lefolyócső gyanánt is beépítik a műanyagcsöveket. Érdekes azonban megemlíteni, hogy a kiállításon a PVC vízvezetéki és lefolyócsövekkel kapcsolatban új dolgot nem tapasztaltunk.

Az egészségügyi berendezésekkel kapcsolatban még egy érdekességről kell beszámolni. Kiállítottak a vásár építőanyagokkal foglalkozó részében egy „mázás égetett falazóelem”-ekből készített lakóépületi vízes csoportot. A falazóelemet pyrogránitból készítették és formáját a 13. ábra mutatja. A falazóelemek oldallapját mázzal (zománcozás) látták el, mely elemek a legkülönbözőbb színekben készíthetők. Ilyen mázas égetett falazóelemek alkalmazásával — melyeket nemcsak pyrogránitból, hanem más, olcsó agyagból is készíthetünk — megtakaríthatjuk a csempézést, egyszeri falazási munkával a „vizes” helyiségek részére padlótól a mennyezetig vízálló burkolatot biztosítottunk, a fürdőszobát, konyhát stb. helyiségeket változatos színekben építhetjük, de ezen túlmenően, esetleg az ilyen falazatot csak bizonyos magasságig építhetjük. A kiállított vizes csoport elrendezését mutatja a 13. ábra.

A központi fűtőberendezések tárgykörében igen szép új, egyszinti fűtőberendezéshez alkalmazható kazánt hozott ki ugyancsak a „Buderus” cég. Az új típusú zománcozott burkolattal ellátott kazánnal családi házakat, lakásokat fűthetünk. Szép külső kialakítása miatt konyhában vagy fürdőszobában is elhelyezhető.

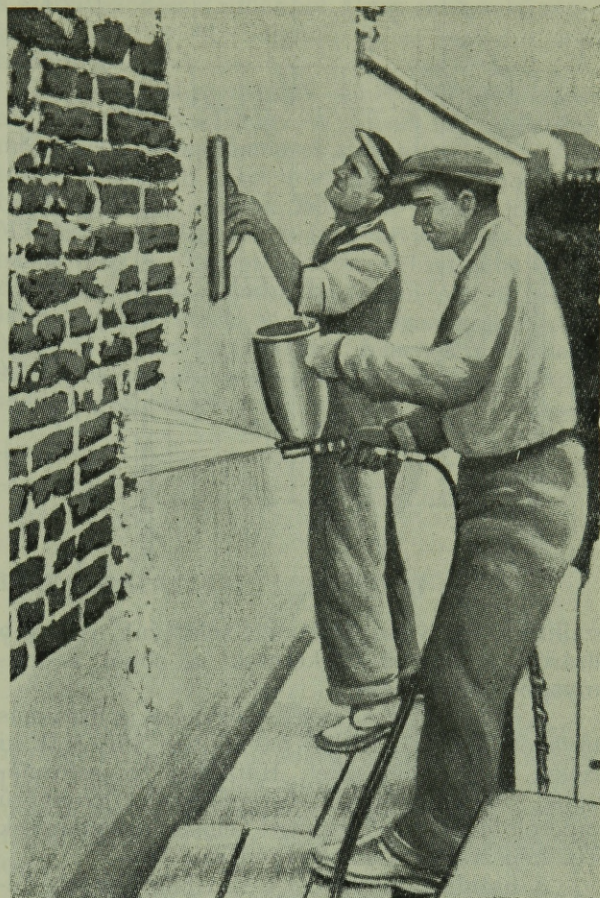
Fűtőtest gyanánt elterjedten alkalmazzák a konvektorokat. Ezek a fűtőtestek a nálunk is jól ismert fűtőelemekkel készülnek, a leggyakrabban fali fülkébe építik. Bemutatták az új típusú, öntöttvas fűtőelemekből készített konvektort is. A tet-szetős kialakítású fűtőtest előnye, hogy külön elemekből állítható össze — a radiátor fűtőtestekhez hasonlóan, közcsavar segítségével — így tet-szés szerinti méretekben alkalmazható.

Érdekesség kedvéért megemlíthető, hogy nagyon szép porcelán radiátorokat is készítenek Németországban.

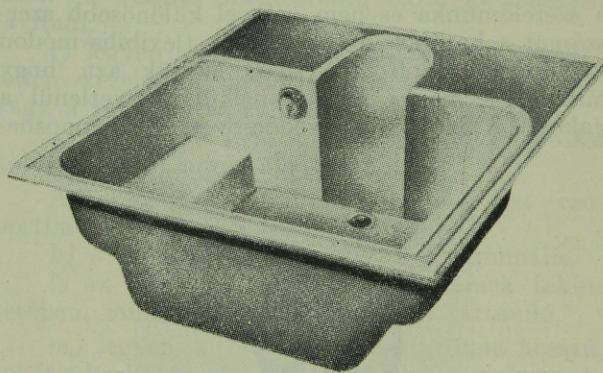
A kiállításon a legkülönbözőbb kályhafajtákat is bemutatják. Kandallóba építhető vaskályha, folytonégy kályhák, cserépkályhák, ív-rendszerű és egyaknás kályhák tartoznak ezen témakörbe. Mindezek pedig fa-, szén, gáz és villanytüzelésre egyaránt alkalmas módon kialakítva. Láttunk kombinált alátüzeléses gáz, és alátüzeléses villany-tűzhelyeket is konyhák és konyhaüzemek részére.

A kiállítás érdekes részét képezte a szellőző-, klíma- és fűtőberendezésekkel foglalkozó rész. E tárgyban az is elmondható, hogy a vásár összes pavillonjait légfűtéssel látták el. A fűtést részben helyi thermoventillátorral, részben központi lég-fűtőberendezéssel üzemeltették. Fűtő közegül mindenütt gázt használtak. A pavillonokban kitűnő meleg volt és aránylag egyenletes hőmérséklet-eloszlás.

A bemutatott szellőző- és klímaberendezéseket üzem közben láthattuk. A felépített berendezésekbe elektromos vezérlésű automatikákat



11. ábra. Oldalvakolás kisgépesítése

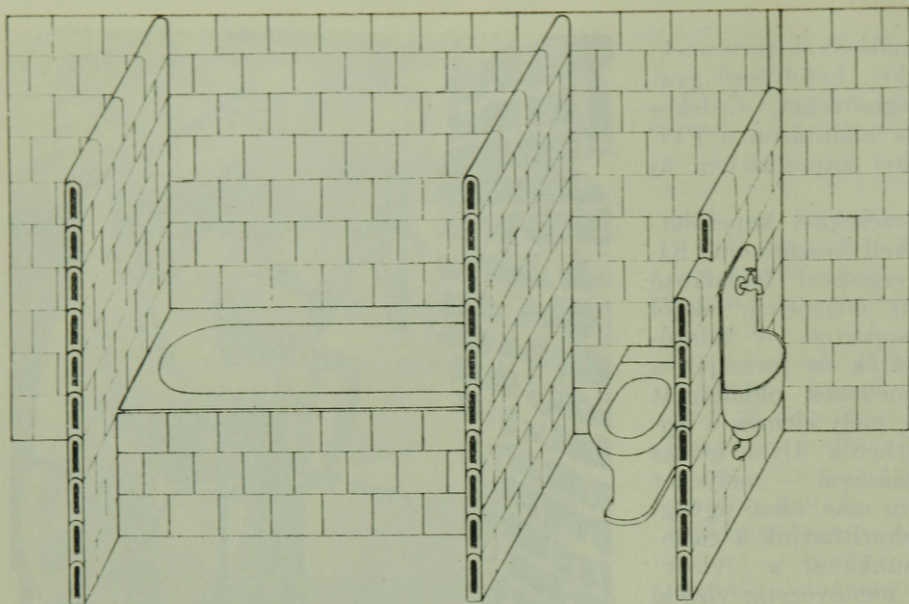


12. ábra. Zuhany (ülő) kád

szereltek, a kitűnően elkészített ventillátorok pedig zajtalanul üzemeltek.

A Német Demokratikus Köztársaságban a légtechnikai berendezéseket széles körben alkalmazzák. A beszerzett katalógusokból és a megtekintett berendezésekből látható volt, hogy a por- és forgácselszívásokat, légnedvesítő-, kondicionáló-ködtenítő- és egyéb berendezéseket a legszebb kivitelben készítik.

Savas gázok és gőzök szállítására „Vinidur”-ból készített ventillátorokat alkalmaznak, amelyek gépek szériatípusok és rendelhetők. Az agresszív szennyeződések tartalmazó levegőt ugyancsak „Vinidur”-ból készített légszűrőn keresztül

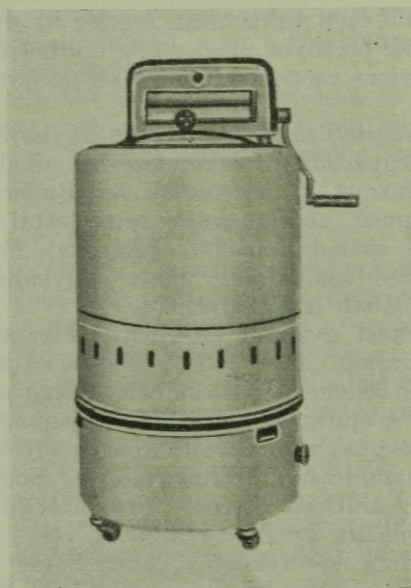


13. ábra. Vízescsoport mázas falazóelemekkel

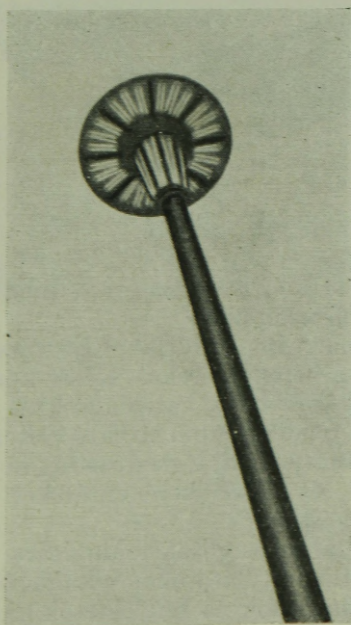
szállítják, de a csappantyúk, tolattyúk és egyéb elzáró-, szabályozószerkezetek is ebből a műanyagból készülnek.

A villamosberendezések tárgyköre is hatalmas anyagot ölelt fel. Külön pavilonban állították ki ezeket a berendezéseket. Hatalmas transzformátorok, nagyfeszültségű berendezések, gyönyörű kapcsolótáblák és tokozott elosztóberendezések stb. képezték a kiállítás ezen részét.

A hatalmas anyagból a flexibilis védőcső alkalmazását kívánjuk kiemelni. Ilyen védőcsövek használatával a különféle idomok-, ívek-, könyök-, etázsok stb. készítését elkerüljük, gyorsabbá válik a szerelőmunka és nem igényel különösebb szerszámot a hajlítás. Az ugyancsak flexibilis módon kialakított „lapított” csővel elérjük azt, hogy mindenféle vésési munka nélkül, közvetlenül a vakolatba fektetjük a védőcsövet. A villamosbe-



15. ábra. Háztartási mosógép



14. ábra. Fénycsöves utcai lámpa

rendezések ilyen módon való szerelése különösen paneles építkezéseknél, de egyéb helyen is indokolt.

A lipcsébe érkező utast — különösen ha este érkezik — meglepi, hogy az utcákon, tereken, közvilágítás céljára sok helyen alkalmazzák a fénycsöveket. A kellemes, nappali világításhoz hasonló fényhatás, az ízléses világítótestek jól illeszkednek a város környezetébe (14. ábra). A fénycsövek alkalmazása egyébként is nagyon elterjedt világítási megoldás. Bátran mondhatjuk, hogy minden célra alkalmazzák, dekorációs és középületvilágításra egyaránt. Érdekesség kedvéért megemlíthető, hogy a híres *Thomas Kirche* is fénycsővilágítást kapott. A templomban alkalmazott „F”-csövek nagy felületi fényességének elkerülése céljából, a világítótesteket sárga festékkel vonták be. Ellentétben a hazai gyármányokkal, nemcsak egyenes, de íves, vagy U-alakú fénycsöveket is hoznak forgalomba és alkalmazzák ha-

talmas mennyiségben. A fénycsöveket 15, és 10 Wattos kivitelben is gyártják.

A villamosberendezési ipar gyártja a különböző háztartási készülékeket — vasalót, kávédarálót, pírítót stb. — és az annyira elterjedt villamos üzemű mosógépeket is. Különböző változatban készítik ezeket a gépeket, sokszor egybeépítve facsarógéppel, villamos fűtéssel, vagy anélkül. A 15. ábra is ilyen háztartási mosógépet mutat. A gép 3,5—4 kg száraz ruhát mos ki pár perc alatt. Mint az ábrán látható, a géppel egybeépítették a kézzel működtethető facsarót is. Űzeme hasonló a hazai gyártmányú „Vilka” mosógéphez, gyorsan forgó, kemény gumiból készített tárcsa hozza mozgásba a vizet és mossa ki

a szennyeződést a ruhákból. Ilyen rendszerű mosógépet állított ki Belgium is a legszebb kivitelben.

A rövid és nem teljes ismertetés befejezésül el kell mondani, hogy a vásár monumentális méreteivel, zökkenőmentes szervezésével nagy hatást tett ránk. E helyt mondunk köszönetet azért, hogy illetékes szervek lehetővé tették, hogy a MTESz szervezésében 60 magyar mérnök látogathatta meg a lipcsei vásárt a hivatalos kiküldötteken kívül. Mindnyájan igen sok tapasztalatra tettünk szert, melyet népgazdaságunk felvirágoztatására igyekszünk hasznosítani. Javasoljuk és kérjük, hogy minél több ilyen látogatásra legyen mód.

Patyolat, tömbmosoda vagy háztartási mosógép

DR. WEISZBURG PÁL

I. A gépesített mosásról általában

A gépesített mosás három jellemző válfaját ismerjük, éspedig: mosodai üzemeket, tömbmosókonyhákat (a későbbiekben tömbmosodák) és háztartási mosógépeket. Először talán arról kellene beszélni, hogy a három gépesített mosási mód közül „melyiké a jövő”, tehát melyik hivatott elsősorban a továbbfejlesztésre. A kérdést sokféle szempontból lehet vizsgálat tárgyává tenni, ezek közül kettő jelentkezik döntő súllyal, a háziasszonyok igényei és a népgazdasági megfontolások.

Melyek a *háziasszony szempontjai*? Ezek talán a következőkben foglalhatók össze:

a) legyen a ruhatisztítási művelet kényelmes,

b) lehetőleg kevés időt vegyen igénybe,

c) ha mód van rá, a háztartási munka keretében legyen elvégezhető,

d) a ruhamosás ízlés szerint történjék. Van olyan háziasszony, aki az asztalneműt nem mossa együtt az ágyneművel és a testi fehérneművel, nagyon sok háziasszony a zsebkendőket feltétlenül külön mossa ki, és végül van, aki egyszerűen elképzelhetetlennek tartja, hogy az ő fehérneműje — akár mosás közben és fővő vízben is — a máséval keveredjék,

e) a mosás időpontja a háziasszony által legyen megválasztható. Ez a feltétel egyrészt a háziasszony időbeosztása miatt fontos, másrészt azért, mert szűkösebben felszerelt háztartásokban gyakoribb mosások szükségesek. Miután a kisebb testi ruhadarabokat, könnyebb színes holmit ún. „kismosásban” a háziasszony rendszerint hetenként kimossa, úgy fogalmazhatnánk ezt a követelményt, hogy havonta legalább egyszer alkalom legyen „nagymosásra.” Ugyanide tartozik végül, hogy a ruhaváltást követően — vonatkozik ez elsősorban az ágyneműkre — a tiszta ruhát minél hamarabb újból használatba lehessen venni.

f) legyen a mosás „egyéni”. A jó háziasszony úgyszólván minden ruhadarab „történetét” ismeri. Tudja, hogy melyikhez milyen mosószert és milyen mosási módot alkalmazzon; ilyen alapon végzett mosás mellett a ruha élettartama a leghosszabb lesz.

g) legyen a mosásból kikerült ruha tiszta, fehér, ízlésesen vasalt, jószagú,

h) a mosás közben keletkező, vagy észlelt hibát a vasalás megtörténte előtt ki lehessen javítani,

i) legyen a mosás biztonságos, tehát kíméletlen kezelésből eredő szakadásoktól, cserétől, vagy a ruha elvesztésétől ne kelljen tartani,

j) végül, de nem utolsó sorban, a mosási költség legyen minél alacsonyabb.

A főbb *népgazdasági szempontok* hat csoportba foglalhatók, éspedig:

k) a beruházási költség legyen minimális,

l) az anyagfelhasználás, főleg fémek tekintetében, minél alacsonyabb szinten tartandó,

m) legyen a berendezés élettartama hosszú, tehát a karbantartási és felújítási költség alacsony,

n) a gépesítés minél nagyobb mérvű, tehát a foglalkoztatott dolgozók száma lehetőleg kevés legyen,

o) a mosásba kerülő ruhanemű tisztítása kíméletes és gondos legyen és így a fehérnemű élettartama minél hosszabb. Ez a követelmény egyébként megegyezik a háziasszony szempontjai között f) pont alattival, úgy, hogy a későbbiekben külön ebben a csoportban nem tárgyalom.

p) energiagazdálkodási szempontból lehetőleg a legkedvezőbb, tehát az a megoldás választandó, melynél legkevesebb elektromos és fűtőenergiát használunk fel.

A gépi mosás kérdésének felvetését időszerűvé teszi — attól eltekintve, hogy szocialista társadalomban ezen mosási mód jelentősége ugrásszerűen

megnő — két közelmúltban bekövetkezett esemény. Az egyik az, hogy megjelent a piacon a hazai gyártmányú két kg-os mosógép. Ez a hír a háziasszonyok körében osztatlan örömet keltett. „Nincs többé mosónő, nincs többé Patyolat és főleg nincs fárasztó kézmosás!” Ezek voltak általában az első gondolatok, és a következőkben megpróbáljuk kianalizálni, hogy mennyiben és milyen ütemben valósítja meg ezen kétségtelenül öröndetes esemény a vágyakat és elgondolásokat.

A másik — múlt év decemberében lezajlott esemény — az Építésügyi Minisztérium Tervezési Igazgatósága által tömbmosodák elvi kialakítására kiírt tervpályázat volt. Ezen tervpályázat eredményét és a tervpályázat kiértékeléséből levonható tanulságokat az Építőipari Tudományos Egyesület ankét keretében kívánta megvitatni. A február 8-án tartott rendezvény meglehetősen nagy érdeklődést váltott ki, különösen a tervezők körében, akik közül sokan — a háztartási mosógép megjelenését — kétségbevonták, a tömbmosókonyha, vagy akár a nagyüzemi mosoda létjogosultságát is.

Az ankéton felszólalók közül a legérdekesebb megállapításokat Királyhegyi János et., a Patyolat műszaki osztályának vezetője tette. Mielőtt tehát az ankéton általam előadott anyagot ismertetném, szükségesnek látom Királyhegyi et. hozzászólásának legfontosabb részét megismételni, miután bizonyos mértékig — következtetéssel ellentétben — kétségbevonta az ismertetett tömbmosodai rendszer helyességét, a felsorolt adatok realitását, bár elismerte, hogy a nagyüzemi mosás mellett tömb mosókonyhára is szükség van átmenetileg. Én tehát bizonyos mértékig Királyhegyi et. hozzászólására is választ szeretnék adni.

Királyhegyi et. a javaslatba hozott tömbmosodákat kis „Fiókpalyolatoknak” nevezte, melyek létesítése ellentétben áll a kormányzat azon intenciójával, hogy nagy mosodai üzemeket kell létesíteni. Kétségbevonta, hogy az ütemezett mosási és szárítási idő elegendő legyen, hogy egy kezelő személy el tudja látni a mosást és a fűtési kazán kiszolgálását. Véleménye szerint egy négygépes tömbmosodában, melyben naponta nyolc háztartás ruhájának mosását és szárítását kívánják lebonyolítani, a takarítás és karbantartás figyelembevételével két műszakban legalább 2—2, tehát négy személy alkalmazásával kell számolni. Ez annyira megdrágítja az üzemvitelt, hogy a tömbmosoda nem lesz kifizetődő. Ehelyett az eredeti elgondolásnak megfelelően lehetőleg házanként alátüzeléses egygépes tömbmosókonyhákat kell létesíteni.

Egyetértett azzal a javaslattal, hogy a tömbmosókonyhákat nem földszinten, hanem alagsorban kell elhelyezni.

Hosszasan beszélt a fehérnemű szennyeződési mértékének különbözőségéről. Megemlítette, hogy külföldön nyugati országokban rohamosan terjednek a Bendix mosodák. Ezek olyan üzemek, melyekben 20—30 kismosógép áll és a háziasszony által hozott ruhát szemeláttára helyezik a gépbe, idegen ruhától elkülönítve mossák és szárítják,

de a mosási idő országonként más és más. Míg pl. USA-ban — ahol a gépeket gyártják — a nagy légköri nedvesség okozta gyakori fehérneműváltás következtében egy mosási folyamat 30 percig tart, addig Franciaországban ugyanolyan összetételű és mennyiségű ruha mosási ideje egy óra. Még ilyen meghosszabbított időben is csak úgy lehet a ruhát megfelelően kitisztítani, hogy az ingeket kiválogatják és a kézelőket és gallérokat szükségszerint „preparálják”, előmossák.

Ismertette azt a vitát, ami akörül áll fenn, hogy kell-e a fehérneműt főzni, tehát felforralni vagy sem. Mint mondtam, az a vélemény van kialakulóban, hogy mosodákban a főzés a többfajta ruha keverése miatt elengedhetetlen.

Rámutatott arra, hogy pillanatnyilag a tömbmosodák, vagy akár a tömbmosókonyhák tervezése is megalapozatlan, miután a Kohó- és Gépipari Minisztérium a kismosógépek gyártását múlt év végén beszüntette.

Érdekes számokat ismertetett a budapesti Patyolat forgalmáról. A ruhamennyiséget csomagokban kifejezve (egy-egy csomag átlag 4 kg) elmúlt négy év alatt a számok a következőleg alakultak:

gyorsmosás	1951	39 000
„	1952	47 000
„	1953	46 000
„	1954	39 000
egyéb	1951	16 000
„	1952	32 000
„	1953	68 000
„	1954	86 000

A számok alakulásából azt a következtetést vonta le, hogy a lakosság a tömbmosókonyhák mosott és szárított ruhájával — amivel a gyorsmosás egyenértékű — szemben egyre inkább a mosott és *vasalt* tisztítási módot keresi. Egyébként a Patyolat Budapesten fenti mennyiségekkel a mosási szükséglet 15%-át tudja ellátni és az általa készített 20 éves fejlesztési terv végrehajtása után is csak 50%-os lesz a Patyolat kapacitása.

Értékes felszólalását azzal fejezte be Királyhegyi et. hogy nem is olyan régen még minden háziasszony maga sütötte a kenyeret és ma már természetes, hogy pékenyeret eszik. Ugyanígy lesz a fehérnemű tisztítással is. Ha még ma idegenkednek is az asszonyok attól a gondolattól, hogy a fehérneműjüket máséval összemosassák, idővel hozzá fognak szokni a gondolathoz. A jövő tehát feltétlenül a nagyüzemi mosásé. Az átmeneti idő tartamára szükség lehet tömbmosókonyhákra és így a Patyolat is foglalkozik azzal, hogy kisüzemi telepítésben kísérletet folytasson a 8 kg-os „Duna” mosógép átalakításával „egyéni” tehát 4 kg-os, illetve 2 × 4 kg-os fehérneműadagok mosásával.

II. Nagyüzemi mosás kiértékelése

Vegyük most már sorra a különböző fehérneműtisztítási módokat és pedig először a nagyüzemi mosodákat.

Ha a háziasszony saját maga végzi a mosást, akkor sem kerülheti el a ruha szín és darabszám szerinti szétválogatását. Ha a Patyolatnál mosat, ezen művelethez járul a darabszámok felírása, a ruha becsomagolása, a sokszor nem is túlközei üzletbe el, majd onnan visszaszállítása. A kész ruháért esetleg többször is el kell mennie. A nagyüzemi mosás ideális kényelmet akkor nyújtana, ha a szennyes ruháért előre megállapított időközökben a vállalat küldene a lakásra és a tiszta ruhát is hazaszállítaná. Ennek belátható időn belül akadályai többek között a háztartások csereruha ellátottsága is.

A szennyes ruha ide-oda szállításával, átadásával, átvételével, darabszámok leolvasásával, várakozással (16—20 kg ruhát csak részletben lehet egy személynek elszállítani) havonta legalább három óra telik el.

A szállítgatást, átvételt, átadást a háztartási munka keretében nem lehet elvégezni, ehhez mindenkor el kell menni otthonról.

A ruhákat izlése szerint válogathatja szét a háziasszony, de hogy azok milyen társaságban kerülnek kimosásra, arra befolyása nincs. Ezért sok háziasszony lényegesen több ruhát mos ki kézimosással — még, ha mosodát használ is egyébként — mint szükséges volna.

A mosás időpontját elméletileg a háziasszony határozza meg. De előfordulhatnak olyan esetek, amikor — mint pl. most januárban — a mosodák zsúfoltsága miatt a szennyesruha átvétel szünetel. Minden esetben azonban gyorsmosásnál 2—3 nappal, egyéb mosásnál nyáron egy, télen két-három héttel kell számolni, amíg a tiszta ruhát visszakaphatja.

„Egyéni“ mosást kívánni a mosodától meglehetősen nagy igény. Ugyanez vonatkozik arra is, hogy a vasalás előtt a hibákat ki lehessen javítani.

A mosás tisztasága és biztonsága olyan kérdések, melyekkel kapcsolatban hallani panaszokat, de ezen hiányosságok nagymértékben felszámolhatók.

A mosás költségét illetően háromféle rendszert ismerünk a Patyolat üzennél. A gyorsmosás, vagy hálós ruha 4 kg-ként (illetve csomagonként) Ft 6,60.—, illetve 1,65/kg. Ez a ruha mosott és facsart, de nem szárított. A ruha utánöblítését és szárítás műveletét vagy a padláson, vagy a konyhában otthon kell elvégezni. A „kilós“ ruha tisztítása Ft 3,30/kg. Ezt a ruhát otthon sokan ki szokták vasalni. Ebben a kategóriában csak lepedők, törülközők, párnahuzatok, tehát általában nagyobb sima darabok mosathatók. Végül az úgynevezett „darabárú“ tehát ingek, alsónadrágok, zsebkendők stb. tisztítási költsége kb. Ft 4—5/kg.

A beruházási költség napi 8 órai munkaidőre vonatkoztatva kb. Ft 4000/kg mosott ruha. Ha hulladékmeleggel dolgozik a mosoda és kazánház, illetve jelentősebb távvezetési költség nincs, ez az összeg Ft 3000/kg-ra csökken. Ezen számítás alapját a most tervezett és épülő újpesti mosoda képezte, melyben 8 óra alatt 20 q ruhát lehet tisztítani és melynek költségvetés szerint előirányzott

építési költsége közművekkel együtt kb. 6 400 000 Ft. Ezen összeghez a kazánházért (Újpesten a H.P.S. ad hulladékmeleget) 1 600 000 — 2 000 000.— Ft számítható hozzá. Kisebb kapacitású mosodáknál ez a költség előreláthatólag valamivel emelkedik.

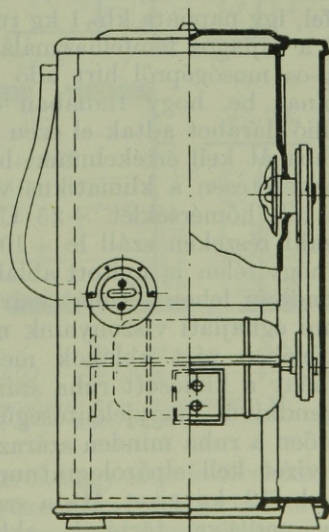
A vas, illetve színesfém felhasználás napi 8 órás üzem mellett kimosott 2000 kg ruhára vonatkoztatva 60 kg/kg, ha nincs kazántelep. Kazánokkal együtt ez a fémmennyiség kb. 70 kg/kg-ra emelkedik.

A fentebb említett teljesítményű mosóüzemben foglalkoztatott üzemű dolgozók száma műszakonként 60. Az irodai személyzet napi 8 órás munkaidővel 24 fő. A szennyesruha begyűjtésével napi 40 személy foglalkozik napi ugyancsak 8 órán keresztül. (A mosodai fiókok tudvalevően ruhatisztítási megbízások felvételével is foglalkoznak. A 40 fős létszám azokra vonatkozik, akik kizárólag a fehérneműt kezelik.) Egyébként a munkaidő kiértékelésével a későbbiekben fogok foglalkozni.

III Háztartási mosógép

A most forgalomba kerülő háztartási mosógép metszetét az 1. ábra mutatja. Mint látható a négyzetes alaprajzú gép egy kb. 25 liter befogadóképességű horganyzott vaslemez tartályból áll, melynek aljában egy 160 mm átmérőjű keménygumi tárcsa forog. A tárcsán 15 mm magas bordák vannak, melyek a vizet örvénylő mozgásba hozzák. Ez a mozgás, a ruhának önmagához és az edény falához dörzsölése idézi elő a mosóhatást. A forgó tárcsával a ruha nem jut érintkezésbe, miután a tisztító vízáramok az edény túlsó oldala felé sodorják. A tárcsa meghajtására a burkolatba rejtett 200 Watt áramfelvételű egyfázisú elektromotor szolgál. Az edény alján leeresztőnyílást láthatunk, melyből gummitömlő segítségével vödörbe lehet engedni a szennyes vizet. A kívül tetszetősen fehérre fényezett gépet fedő egészíti ki, bár a nyitott edényből a víz a mosási folyamat közben nem csap ki.

A mosási folyamat úgy zajlik le, hogy a 25 l-es edényt forróvízzel megtöltjük és az előzetesen



1. ábra

jól kiáztatott ruhát 2 kg-os adagokban a gépbe rakjuk. Egy adag mosási ideje 10—12 perc. A kimosott ruhát külön edényben a szokásos módon öblítjük. Természetesen a forróvíz beöntésével egyidejűleg az edénybe adagoljuk a szükséges mosószert is.

Ha most visszalapozunk és megnézzük, hogyan teljesíti a háztartási mosógép a háziasszony kívánságait azt találjuk, hogy legtöbb vonatkozásban kedvezőbb a kép, mint a Patyolat igénybevételénél. Nem kell otthonról kimozdulni, a ruhát cipelni, a háztartási munka közben a legalkalmasabb időpontban lehet mosni, a mosás egyéni, ízlés szerint való, biztonságos. A mosási költség kb. egy szinten mozog a Patyolat hálós ruhaárával. Egy mosógép ára Ft 1500.— és ha gép élettartamát javítás nélkül 5 évnek tételezzük fel, ennyi idő alatt egy háztartás $5 \times 12 \times 24$ kg, tehát összesen kb. 1440 kg ruhát mos ki. A mosás amortizációja tehát 1 Ft/kg. A mosószer ára kb. Ft 0,50/kg, amely összeghez a vízmelegítés, vízfelhasználás, áramköltség és lapostetős házaknál az esetleges szárítási költség is hozzászámítandó. Mint látjuk tehát az összes költség kb Ft 1,65/kg.

Természetesen a háztartási mosógép a kismosásba is „beledolgozik“, így ezen munkája többlehaszonként jelentkezik a háziasszony számára, bár a nylonholmik fokozott térhódítása ezen kihasználási lehetőséget csökkenti.

Szemlátomást a háztartási mosógép csak a Patyolat kilós és darabáru mosásával szemben hátrányos, miután ezek kényelmes voltát nem éri el, de viszont ezeknél olcsóbb. Mégsem mondhatjuk tehát, hogy a „jövő“ a háztartási mosógépé *egyedül*.

Ha fel is tételezzük, hogy a 2 kg-os mosógép a nagy ruhadarabok, lepedők, paplanhuzatok mosására is alkalmas (vannak akik ezt vitatják) akkor is fémfelhasználás szempontjából a tömbmosodához viszonyítva háromszoros a súlya.

A mosógép súlya ugyanis 35 kg és ezt a fém-súlyt minden háztartás részére biztosítani kell. Miután pedig egy háztartásban (az előbbieken és a most következőkben is egy háztartás alatt négytagú családot értünk) havi 25 munkanapot tételezünk fel, így naponta kb. 1 kg ruha mosását véve alapul a fajlagos fémfelhasználás 35 kg/kg.

A 2 kg-os mosógépről hírt adó újságcikkek arról számolnak be, hogy Indiában egyetlen év alatt egymillió darabot adtak el ezen készülékekből. Ezt a hírt át kell értékelnünk hazai viszonyainkra, nevezetesen a klimatikus viszonyokra. Indiában a téli hőmérséklet $+25^\circ\text{C}$ körül jár (csak az északi részekben száll le $+10^\circ\text{C}$ -ra) ami azt jelenti, hogy télen is nyitott ablakok mellett, vagy a szabadban lehet a ruhát szárítani. Ezzel szemben a mi éghajlati viszonyaink mellett az év nagyobbik felében zárt ablakok mellett élünk. Ez a körülmény a kimosott ruha *szárítása* szempontjából rendkívül nagyjelentőségű. A kicsavarást követően a ruha minden száraz kg-ja után kb. 0,5 kg vizet kell elpárologtatnunk, azaz 24 kg ruhából kb. 12 kg vizet. Ha a szárítás szárítóban, vagy padláson történik, akkor nincsen semmi baj. De, ha a lakásban, pontosabban a

konyhában szárítunk, akkor a „Fregoli“ korszak visszatérését segítjük elő. Mindannyian ismerjük a hámolt festésű, hulló vakolatú, vetemedett, rosszul záródó ablakú konyhákat, melyekben a ruhaszárítás első fázisában a konyhában dolgozók nyakába csöpög a víz. Nem véletlen, hogy a múltban sok bérházban kötelező volt a mosókonyha használata, mert az épület állaga erősen megsínyli a konyhai nagymosásokat. És vajon megtehetjük-e mi, hogy kevesebb gonddal viseltessünk a nép vagyona, mint az egykori kapitalista háziúr a házingatlanai iránt?

Végül nem utolsó szempont, hogy az olcsó és a háziasszony kívánalmait kielégítő mosásmódot azok számára is biztosítani kell, akik nem tudnak 1500.— Ft-t fizetni egy háztartási mosógépért, vagy a szokásosnál kisebb konyhában nem tudnak helyet biztosítani a gép számára.

Az elmodottakból következik, hogy a 2 kg-os mosógépet általában csak csekély mennyiségű tarkaruha, vagy ahol csecsemők vannak, pelenka stb. mosására indokolt használni. A tulajdonképeni nagymosás helye vagy a Patyolat, vagy a következőkben ismertetendő tömbmosoda.

IV. Tömbmosoda

A dolgozókra való fokozott gondoskodás, a technika fejlettebb módszereinek bevezetése, a fizikai munka minimálisra csökkentése voltak azon döntő szempontok, melyek hazai vonatkozásban a tömbmosókonyha intézményét létrehívták. Egy 1952-ben kelt N.T. rendelet előírja, hogy új létesítményeknél minden 25—50 lakás részére gépesített mosókonyhát kell létesíteni.

A tömbmosókonyhák létesítését indokolta az elmondottak mellett az, hogy a nagy beruházást igénylő mosodák építésének üteme nem tarthatott lépést a fellépő igényekkel, továbbá, hogy — főleg vidéki vonatkozásban — a háztartási mosás és nagyüzemi mosás között egy átmeneti lépcső is szükséges és végül, hogy a Patyolat fejlődési üteme bizonyos mértéken túl nem fokozható.

Az első tömbmosókonyhákat a 2. ábra szerinti elrendezésben létesítettük. Gépi felszerelésükhöz tartozott a 8 kg-s Duna típusú mosógépen és 5 kg-s centrifugán kívül egy 1200 mm-es elektromos fűtésű vasalógép is. Nem történt intézményes gondoskodás a szárításról, holott lapostetős házaknál ez követelményként jelentkezett. Szárítás céljára így a vasalógépet kellett igénybevenni, ami a 3,5 kw/ó áramfogyasztás mellett igen drága-üzemű megoldást jelentett. Az üzembe helyezett néhány tömbmosókonyhában egyéb hibák és nehézségek is adódtak. A fa és széntüzelésű mosógépekhez a ruhán kívül a tüzelőt is cipelniük kellett a lakóknak, a kimaradó tüzelőt pedig a tiszta ruhával együtt visszaszállítani. A gépek kivitele is panaszokra adott okot. A mosógép 0,75 mm-es külső köpenye alátüzelésnél hamar tönkrement, a gép szerkezeti felépítése nem elég robusztus, a dob horg. vasból készült, a leeresztőcsapot a kiégés veszélyének meggátolására úgy építették be, hogy emiatt a gép teljes kimosása, tisztítása nehézkessé vált, a meghajtó

elektromotor csak csepegővíz ellen védett kivitelben készült. A centrifugánál a kiegyensúlyozás, a horg. vaslemez dob és motor kivitele adtak panaszokra okot, míg a vasalógépnél a henger rozsdásodása okozott bosszúságot. Megoldhatatlan volt többnyire az érintésvédelem. A gépek kezelésének és karbantartásának nem volt megfelelő felelőse. Majdnem azt mondhatnánk, hogy a tömbmosókonyha intézményének így előkészített beindítása nem indokolta azt a kedvező fogadtatást, amelyet tapasztalni lehetett.

A tömbmosókonyhákat — az E.Ü. Minisztérium kívánságára — földszinten kellett elhelyezni, bár ezt sem egészségügyi, sem műszaki szempontok nem teszik szükségessé. A tervezők, úgy az építésszek, mint a gépészek támadták és kifogásolták ezt a kikötést és miután az E.Ü. Minisztérium ragaszkodott az álláspontjához más utat kellett keresni a gazdaságossági követelmények kielégítésére. A 25—50 lakásonkénti tömbmosókonyha ugyanis átlag 1000 lakásonként 25—30 lakás igénybevételét, tehát az épülő lakásszám 2,5—3%-ának elvesztését jelentette.

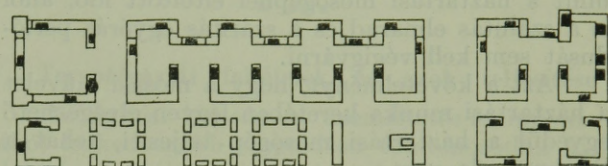
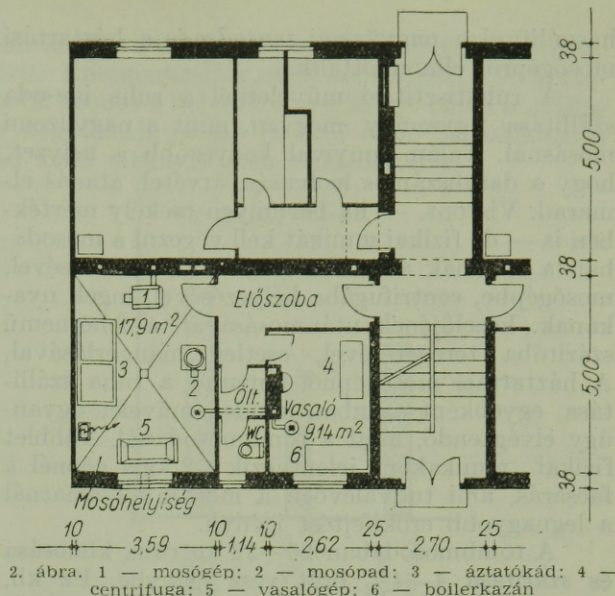
Az ÁÉTV által tervezett Kerepesi úti lakótelep helyszínrajza szemléltetően mutatja (3. ábra), hogy az 50 lakásonként kiosztott tömbmosókonyhák, milyen sűrű telepítést jelentenek. Tanulmányt végeztünk tömbmosodák, tehát olyan egységek kialakítására, ahol 2—300 lakás mosási szükségletét lehet ellátni, annál is inkább, mert a külföldi irodalomban helyenként találhattunk utalásokat ilyen megoldásokra.

A 4. ábrából jól látható, hogy az ilyen megoldásban telepített tömbmosodák sem jelentenek megközelítés szempontjából kényelmetlenséget, miután átlag 200 m-en belül elérhetők. A tömbmosoda első elvi megoldásának alaprajzát, melyet az ÁÉTV készített az 5. ábra mutatja. A Lakóti 1953/III alaprajzára készített elrendezésből látható, hogy négy tömbmosókonyha egyesítéséből két centrifugát az üzembiztonság mellett is el lehet hagyni. Egyébként a gazdaságossági mutatók a következők: a Kerepesi úti lakótelepen eredetileg szükségelt 37 db tömbmosókonyha helyett 10 db tömbmosoda szükséges. A megtakarítás 2 392 000.— Ft, illetve Ft 1 905 000.— költség figyelembevételével Ft 487 000.— Legalább ilyen jelentős, hogy a tömbmosókonyhákhoz szükséges 1850 m² alapterület helyett a tömbmosodáknál 1300 m², tehát 10 kétszobás lakás felszabadítását jelenti.

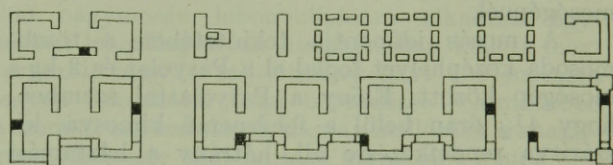
A tömbmosoda előnyének látszott, hogy ilyen koncentrált elhelyezésnél a gépi tartalék jobban rendelkezésre áll, az egyidejű kihasználás kedvezőbb a karbantartási és üzemeltetési kérdések egyszerűsödnek és a költségek csökkennek.

A tömbmosodák fenti értelemben vett kialakításának ezek után már, csak egy előfeltétele volt, tüzelőanyag és kezelőszemélyzet biztosítása. Az OÉH, VKGM, és ÉM együttes tárgyalásának eredményeként a VKGM vállalta, hogy a KIK-en keresztül a kérdést megoldja.

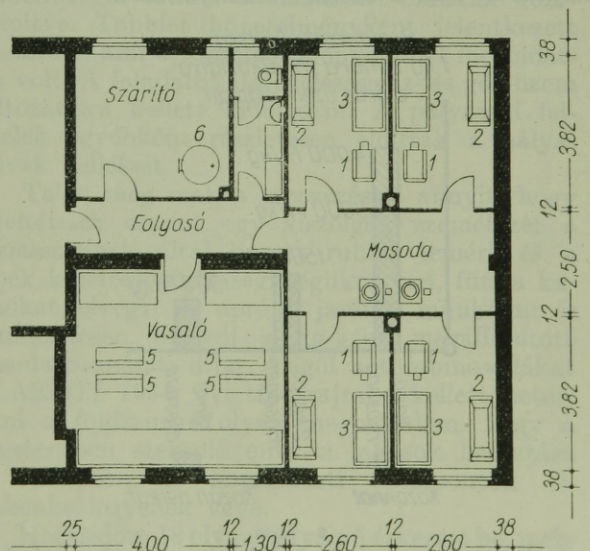
Cikkem elején megkísértem összefoglalni a háziasszony és a népgazdaság követelményeit a gépi ruhamosással kapcsolatban. Az előzőekben



3. ábra



4. ábra



beszéltünk arról, hogy ezen feltételeket hogyan teljesíti a nagyüzemi és a háztartási mosás. Nézzük meg most ugyanezen követelményeket a tömbmosoda vonatkozásában és kíséreljük meg össze-

hasonlítani a nagyüzemi mosoda és a háztartási mosógépről elmondottakkal.

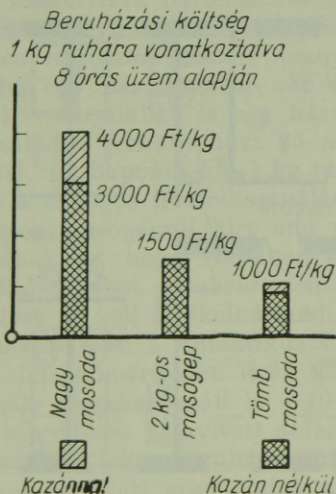
A ruhatisztítási műveletnél a ruha ide-oda szállítása ugyanúgy megvan, mint a nagyüzemi mosásnál. Talán annival kedvezőbb a helyzet, hogy a darabszámos leolvasás, átvétel, átadás elmarad. Viszont, — ha bármilyen csekély mértékben is — de fizikai munkát kell végezni a mosodában a ruhának áztatása rakásával, kiszedésével, mosógépbe, centrifugába helyezésével, ingek nyakának, kézelőjének utánmosásával, a fehérnemű szárítóba teregetésével, esetleg mángorlásával. A háztartási mosógépnél elmarad a ruha szállítása, egyébként azonban minden művelet ugyanúgy elvégzendő, mint a tömbmosodánál. Többet fizikai munkaként jelentkezik a 2 kg-s gépnél a facsarás, ami tudvalevően a mosási folyamatnál a legnagyobb erőfeszítést igényli.

A tömbmosodában 20—22 kg ruha kimosása és szárítása 4—4½ órát vesz igénybe. Ez kb. 1½ órával több, mint a nagyüzemi mosásnál és mint a háztartási mosógépnél eltöltött idő, ahol is a szállítás elmarad és a szárítás egyórás periódusát sem kell végigvárni.

Azt a követelményt, hogy a mosási művelet a háztartási munka keretében legyen elvégezhető egyedül a háztartási mosógép teljesíti, tehát a tömbmosoda nem.

A ruhák válogatás szerinti mosása a tömbmosodában ugyanúgy lehetséges, mint a kis-mosógépnél.

A mosás időpontja tekintetében a tömbmosoda középhelyet foglal el a Patyolat és 2 kg-s mosógép között. Előny a Patyolattal szemben, hogy 4½ órán belül a fehérnemű kimosva, kiszárítva rendelkezésre áll, hátrány a háztartási mosógéppel szemben, hogy havonta csak egy ízben, előre meghatározott időpontban és egyfolytában kell a mosást lebonyolítani.



6. ábra

A mosás „egyéni” voltát, a ruha tisztaságát, izlésességét, a hibák javítási lehetőségét, a mosás biztonságát illetően a tömbmosodai mosás egyenértékű a háztartási mosógépével és kedvezőbb, mint a mosodai.

A mosási költség csak a „nagymosásra” vonatkoztatva a tömbmosodánál a legkedvezőbb.

Miután azonban a háztartási mosógépet egyéb alkalommal is hasznosítani lehet utóbbi a tömbmosodával egyenértékűnek tekinthető, ha külön szárítóhasználati költség nincs.

A háziasszony szempontjából mint láthatjuk a tömbmosoda csak egy szempontból hátrányosabb a Patyoltnál, hogy havonta kb. 1½ órával több idejét veszi igénybe. Ez a hátrány elenyészik az egyéb előnyök mellett. A háztartási mosógéppel szemben már három hátrány látszik és pedig: a ruhaszállítással eltöltött idő az, hogy a háztartáson kívül kell mosni és végül a mosási időpont kötöttségében. A tömbmosoda előnye viszont, hogy a mosógép beszerzése és karbantartási költsége nem terheli a dolgozókat és az erős fizikai munkát jelentő, ruhafacsarás elmarad, végül, hogy a ruhaszáritási idő maximálisan egy óra.

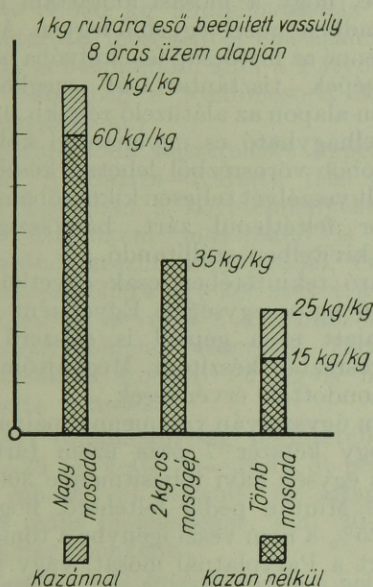
Ha most a népgazdasági szempontokat vizsgáljuk meg a tömbmosoda vonatkozásában ezek következőleg alakulnak. A négygép, kb. 200 kg napi (8 órás üzemben) teljesítményű tömbmosoda teljes beruházási költsége kb. 200 000.— Ft. Így az 1 kg mosott ruhára vonatkozó fajlagos beruházási költség 1000.— Ft. A fémfelhasználás ahol gőz rendelkezésre áll 15 kg/kg, ahol pedig kazánok felállítása szükséges 25 kg/kg. A 6. és 7. ábrák összehasonlítva mutatják a háromféle gépesített mosási mód beruházási költségének és fémfelhasználásának alakulását egy-egy nyolcórás üzemben 1 kg száraz ruhára vonatkoztatva.

Az előzőekben említettem, hogy az összehasonlítási alapul vett 20 q-s mosodában 60 személy dolgozik. Ha azt mondom, hogy ez a mosoda három műszakban működik és az irodai, illetve a begyűjtéssel foglalkozó, összeletszámoknak csak egyharmadát vonatkoztatom egy nyolcórás műszakra, akkor azt kapom, hogy 2000 kg ruha kimosásával 648 óra telik el. Ehhez az időhöz hozzá kell adnom a háziasszony által eltöltött időt és pedig 500 db 4 kg-s ruhacsomag oda-visszaszállítására á 1 óra, összesen 500 órát. A tömbmosókonyhából csak mosott és szárított, illetve mángolt ruhát kap a háziasszony. Tegyük fel, hogy a Királyhegyi et. által ismerttetett adatokból kiindulva a Patyolatból kikerülő ruha fele mennyisége mosott és vasalt, fele pedig hálós, illetve kilós áru, melynek utánöblítése, szárítása, vasalása szükséges a háztartási munka keretében. Ha ezen műveleteket gyorsmosásból kikerülő és mángorolt ruhára, átlag kg-ként egy órára vesszük, ez a 250 csomag további 1000 órát jelent. Összesen tehát 2000 kg ruha kimosása 648+500+1000 = 2148 óra elfoglaltságot jelent vagyis több mint 60 perc 1 kg ruhára vonatkoztatva. Az eltöltött idő 31%-át terheli szociális juttatás.

A tömbmosodában tisztogatással, tüzelő bekészítésével, salak eltávolítással együtt napi 12 óra alkalmazotti időt számíthatunk. Itt szeretnék választ adni Királyhegyi et. azon kijelentésére, hogy 200 kg ruha kimosása 2×2, tehát négy alkalmazott közreműködését fogja szükségessé tenni. Véleményem szerint a fentiekben előírányzott 12 munkaóra elegendő lesz, miután a tömbmosodai alkalmazott főfeladatát a ruha lemérése és a kazán kiszolgálása képezi. A mosási folyamatba

csak annyiban avatkozik be, hogy olyanok számára akik a gépi mosást még nem gyakorolták be, útbaigazításokat ad. Példaképpen megemlítem, hogy megtekintettük a Harmat utcai és Alföldi utcai tömbmosókonyhákat. Mindkét helyen azt tapasztaltuk, hogy a házfelügyelő minden *ellen-szolgáltatás nélkül* foglalkozott a betanítással, segítette a gépek kezelésében és *javította a gépeket*. Eközben természetesen házfelügyelői kötelezettségének is eleget tett. Valószínűnek látszik, hogy függetlenül és fizetett személyek az előirányzott idő alatt el fogják tudni látni ugyanezen teendőket.

Visszatérve most már a tömbmosodában eltöltött munkaidőre a 200 kg napi ruhamennyiség kimosásánál (négygépes berendezés) következőleg alakul. Kezelő személyzet 12 óra, 8 asszony által mosással eltöltött idő á 4,5 = 36 óra végül 200 kg ruha kivasalása á 20' = 67 óra. Az összesen eltöltött munkaidő $12 + 36 + 67 = 115$ óra, tehát kb. 34 perc/kg ruha és az így eltöltött idő 15%-át terheli szociális teher. A 8. ábra mutatja a háromféle mosási móddal eltöltött idők alakulását. Ebből



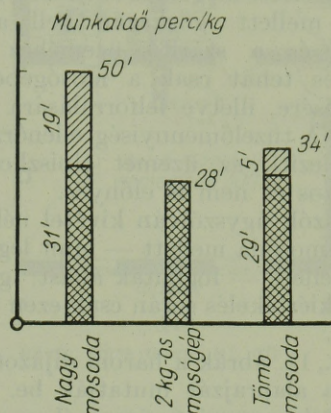
7. ábra

látható, hogy a tömbmosoda ebből a szempontból lényegesen kedvezőbb a nagyüzemi mosodánál, de természetesen nem versenyezhet a háztartási mosógép 28 perc/kg munkaidejével.

Királyhegyi et. arról beszélt, hogy az ütemezett idő nem lesz elegendő a tömbmosodákban, mert $4\frac{1}{2}$ óra alatt nem lehet kimosni egy négytagú háztartás ruháját. Ezen kijelentést valószínűleg arra alapozta, hogy az aláfűtéses tömbmosókonyháknál a gépben kell felforralni a ruhát. Ezzel szemben a tervezett tömbmosodákban boylerben előállított 80°C hőmérsékletű víz áll rendelkezésre és az utánfűtés gőzzel percek alatt végrehajtható. Így az előirányzott idő elég biztonságosnak látszik.

A karbantartási és felújítási költségek tekintetében azt mondhatjuk, hogy nincs lényeges különbség a háromféle rendszer között. A legkedvezőtlenebbnek talán a háztartási mosógép mondható,

miután itt a szakszerű kezelés hiányzik sok esetben. Energiagazdálkodási szempontból is körülbelül azonos a helyzet. Egyedül ott billen a mérleg a nagyüzemi mosás javára, ahol hulladékeleg áll kellő mennyiségben rendelkezésre.



8. ábra

V. Tervpályázati feltételek és azok teljesítése

Az építési költség és üzemeltetés szempontjából legkedvezőbb megoldású tömbmosodák kialakítására múlt év dec. 1-i határidővel az É.M. 7. Tervezési Igazgatóság tervpályázatot hirdetett. A pályázati feltételek szerinti tömbmosodát havi 200 nagymosás lebonyolítására alkalmas egységben lehetőleg olyan kialakításban kellett megtervezni, hogy a teljesítmény havi 300 mosásra legyen fokozható. Gépi berendezés tekintetében a szerzett tapasztalatok alapján mellőztük a vasalógépet, helyette kézi hajtású mángorlót írtunk elő. Elmaradt a vasalóhelyiség is abból a megfontolásból, hogy ezen műveletet a háziasszony szívesebben végzi otthon a háztartási munkák közé-beépítve. Többször követelményként jelentkezett a szárítás, ami a tömbmosókonyháknál megoldatlan volt. A feladatot alátüzeléses gáz- és gőz-üzem változataira kellett kidolgozni. A pályázati feltételek egyébként részletesen előírták a pályaművek kellékeit.

Talán még csak a szervezésről annyit, hogy a feltételek szerint egy kiszolgáló személyzet a háziasszonyok által hozott ruhát leméri és a gépek kezelése körül segítségükre van, fűti a kazánokat, elvégzi az apróbb javítási munkákat és természetesen beszédi a kg-ként megállapított mosodahasználati díjat. Végül a tömbmosodákat a LAKOTI 1954. évi típusrajzába kellett betervezni a földszintre olyan megoldásban, hogy a tervtervben szereplő emeleti lakások beosztása ne változzon és homlokzati szempontok figyelembe legyenek véve.

Határidőre 18 olyan pályamű érkezett be, mely az előírásokat teljesítette. A bírálóbizottság egy első két harmadik díj kiadását hozta javaslatba. Ezen túlmenően megvásároltak és jutalomban részesült további 7 pályamű. A díjnyertesek neveit a „Gépészeti Értesítő” már korábban közölte.

A pályaművekből kidolgozott három változatból, alátüzelés, gáz és gőz közül helyszükséglet,

kezelés, tisztaság és költségek egyszerű elosztása tekintetében előrelátható volt, hogy a gázüzem a legkedvezőbb. Az aránylag magas gázárak azonban ezen előnyök ellenére sem teszik lehetővé a gázfűtés választását.

Az alátüzeléses megoldás ellen szól, hogy helyes technológia mellett gőzkazán kell a melegvíz készítéséhez és a szárító üzeméhez egyaránt. Az alátüzelés tehát csak a mosógépek vizének utánmelegítésére, illetve felforralására és fűtésre használható. A tüzelőmenyiség ellenőrzését azonban megnehezíti, az üzemet elpiszkolja és így nem kívánatos és nem is előnyös.

A pályázók úgyszólván kivétel nélkül a gőzüzemű tömbmosoda mellett — mint legkedvezőbb megoldás mellett — foglaltak állást, így a következőkben a kiértékelés során csak ezen változattal foglalkozom.

A 9., 10., 11. ábrák a három díjazott pályamű tömbmosoda alaprajzát mutatják be. Gőzüzemű megoldásnál kisnyomású üzennél a pályázók a kazánházat az alagsorban alakították ki, hogy a kondenzvíz gravitációs visszavezetését biztosítsák, az engedélymentes kazánok viszont a földszintre kerültek. A kazánház alagsorba helyezése mellett szólt a mosodaüzem tisztaságának követelménye, ellene, hogy az üzem vezetőjének legalább óránként, esetleg gyakrabban is lépcsőn kell a kazánokhoz menni. Ha a kazánháznak a földszinten a mosodától független bejáratot biztosítunk, melyen keresztül a szénbehordás és salakeltávolítás lebonyolítható, továbbá a mosoda felé előtér gátolja meg a piszok behatolását, akkor megfontolandó az egyszinti elrendezés, bár utóbbi nagyobb helyszükséglettel és mechanikus kondenzátum visszatáplálással jár. A nagyobb hasznos alapterület igénybevétele itt ismételt felveti a tömbmosoda alagsorba helyezésének gondolatát.

A pályázók általában fél szekción belül megoldották feladatukat, de feltétlen nehézséget jelentett számukra a típusalaprajz megkötöttsége és az, hogy a kéményekkel, illetve kürtőkkel az emeleti lakások beosztásához kellett alkalmazkodni. A legkedvezőbb alaprajz szempontjából

foglalkozni lehetne a tömbmosodáknak *külön üzemi épületbe helyezésével*. esetleg tömbfürdővel és más közös rendeltetésű létesítményekkel egybeépítve. Egyébként, mint a bemutatott alaprajzokból látható fél szekciós területen a tömbmosoda elhelyezhető úgy, hogy a mosófülkék közvetlen megvilágítást és szellőzést kapjanak.

A tömbmosodákban 200 nagymosás részére előirányzott gépek a következők voltak:

4 db Perun 500 típusú egyenként 8 kg-os mosógép,

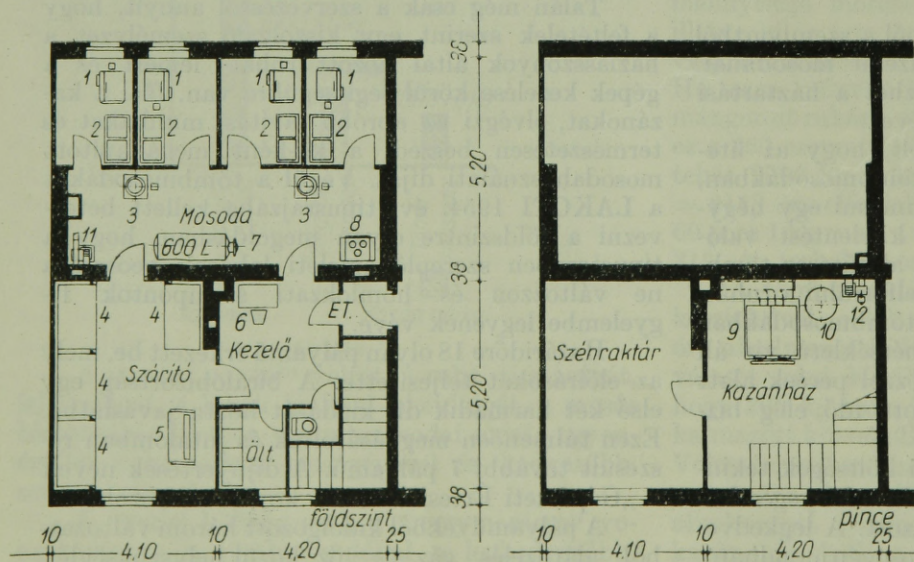
2 db Perun 350 típusú egyenként 5 kg-os facsarógép,

2 db kézi hajtású mángorló.

Mosógép tekintetében a pályázók úgyszólván kivétel nélkül a 8 kg-s gépet tervezték be. Javaslat érkezett — nagyobb ruhamennyiség figyelembevételével — 10, 12 és 16 kg-os mosógépek kialakítására is. A tömbmosodában két féle nagyságú gép felállítását javasolták és a ruhamennyiség alapján az üzem vezetője irányítaná a háziasszonyt a megfelelő nagyságú géphez. Ez a rendszer lehetővé tenné, hogy a mosási időtartam háztartási nagyságrendben közel egyenlő legyen. A gőzüzem lehetővé tenné az ürítőcsap fenéknívóba helyezését, ami a gépek tisztántartását megkönnyítené. Ugyanilyen alapon az alátüzelő rész kb. 1000.— Ft értékben elhagyható és ugyanannyi költségtöbblettel a dobót vörösréz-ből lehetne készíteni, ami a rozsdafolt veszélyét teljesen kiküszöbölné. A meghajtómotor feltétlenül zárt, bányaszigetelésnek megfelelő kivitelben szállítandó.

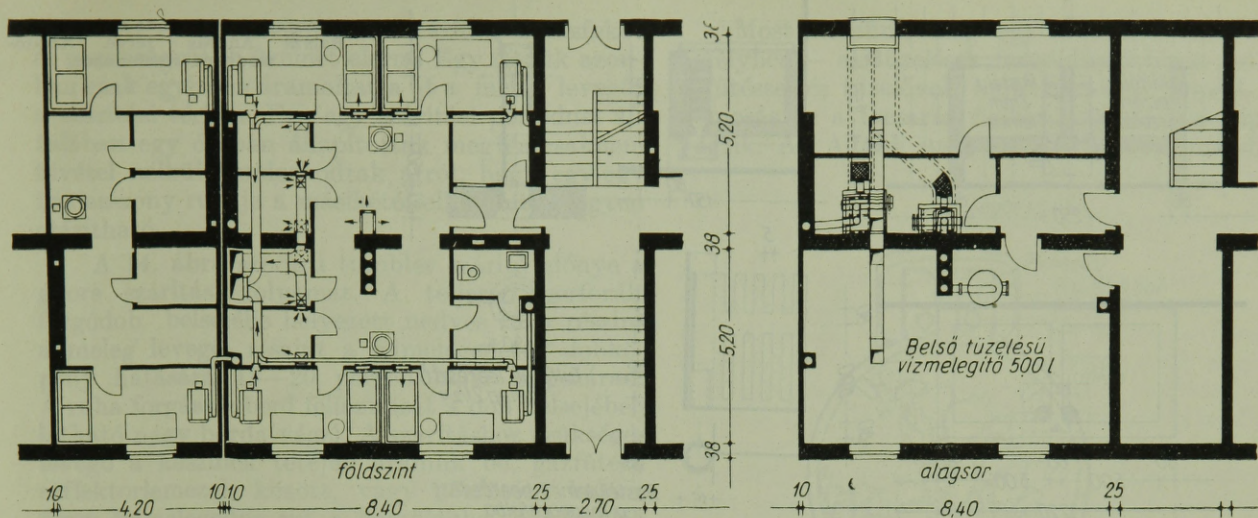
Facsaró tekintetében csak egyetlen pályázó javasolt 10 kg-os egységet. Egyébként a rozsdaveszély miatt ezen gépnél is célszerű volna a dobót vörösréz-ből készíteni. Meghajtómotorra az előbb elmondottak érvényesek.

Abban úgyszólván valamennyi pályázó egyetértett, hogy kétszer 7 órás üzem tartásával a négygépes egység havi teljesítménye 300 mosásra fokozható. Miután pedig feltehető, hogy a háztartások 25%-a nem veszi igénybe a tömbmosodát vagy, mert a Patyolatnál mosat, vagy háztartási mosógépe van, illetve ragaszkodik a kézimosáshoz,



9. ábra. Tömbmosoda tervpályázat. Általános elrendezés gőzüzemre. Balázs András—Karády László terve

1 — 8 kg-os mosógép; 2 — áztatókád 2 db 500x500x300; 3 — centrifuga; 4 — szárító szekrény; 5 — mángorló; 6 — kezelőasztal; 7 — boiler; 8 — gáztűzhely; 9 — kazán; 10 — gőzvíz-tároló; 11 — ventilátor friss levegővel; 12 — elszívó ventilátor



10. ábra. Tervpályázat tömbmosodára. Alátüzeléses üzem. Révfy Imre terve, III. díj

elvileg egy négygépes tömbmosoda 400 háztartási alapulvételével telepíthető. (Ez azt jelenti, hogy $400 \times 35 = 14\,000$ kg fémfelhasználás kell a lakások háztartási mosógéppel ellátásához — mert elvileg oda is beépítendő, ahol a Patyolatot használják — szemben a tömbmosoda 3—5000 kg fémfelhasználásával.)

A tömbmosoda felszerelését képezi még az áztatókád. A Balázs—Karády féle (12. ábra) elégíti ki legjobban a követelményeket. A kézi mosáshoz fülkénként mosóteknő is szükséges, borovifenyőből készült mosópaddal. Célszerű továbbá pihenés céljára egy-két széket, a mángorlóhoz tárolóasztalt és végül a kazánházban munkapadot kéziszerszámmal beszerezni. Természetesen a ruha mérésére szolgáló 25 kg-os mérleg is a tömbmosoda tartozéka.

A havi ruhamennyiség tekintetében 11 pályázó 20—26 kg, kettő 35—39 kg, öt pedig 13—17 kg havi ruhasúllyal számolt. Az átlag jól megközelíti a reális mennyiséget, ami 20—22 kg-ra tehető háztartásonként.

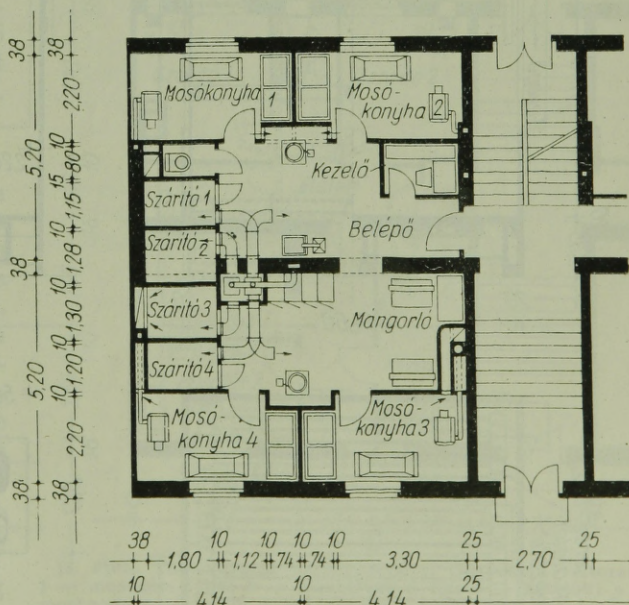
A tömbmosoda fűtését részben helyi fűtőesetekkel, részben légfűtéssel, illetve a kettő kombinációjával, részben a szellőzés és ködtelenítéssel együtt oldották meg. A radiátoros megoldásnál elég sok pályázó szellőzés céljára azt a helytelen módszert választotta, hogy a radiátor mögött a külső falban kialakított nyíláson keresztül hozza be a levegőt abból a feltevésből kiindulva, hogy az a radiátoron fel fog melegedni. Gyakorlatban ez az elv *nem vált be*, mert nagy nyílás és így csekély légsebesség mellett a hideg levegő a radiátor és fal között áramlik lefelé, kis nyílás és nagy sebesség mellett pedig aránylag csekély a hatásos radiátorfelület. Egyedül a falra szorosan illeszkedő dobozzal, levegőtereléssel, tehát pl. konvektor esetében helyes a szellőző levegő ilyen melegítésmódja.

Miután a jelenleg gyártott engedélymentes gőzkazánok kezelése a gyengeminőségű szén mellett meglehetősen körülményes, helyesebbnek látszik öntöttvas, kisnyomású kazánokkal dolgozni. Egyszerű elrendezésnél mechanikus visszatáplá-

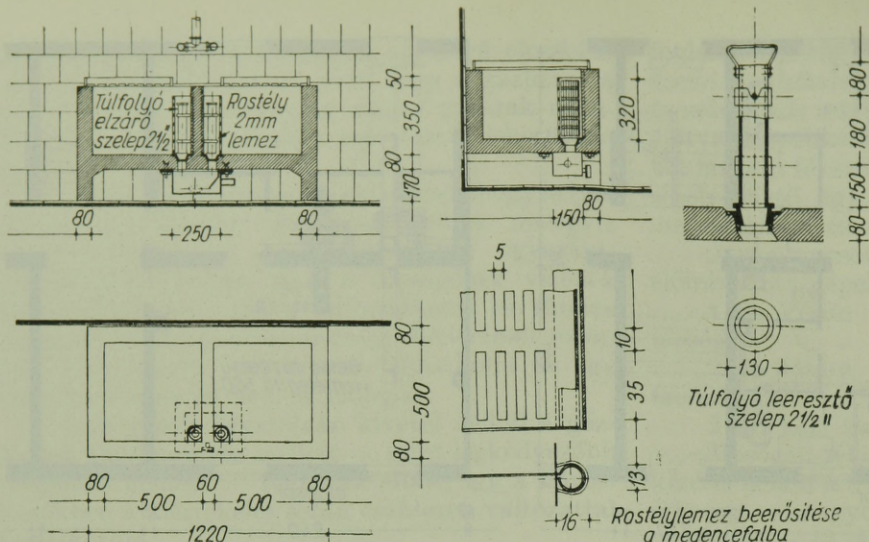
lásról kell gondoskodnunk. A használati melegvíz készítésre 6—800 l ürtartalmú boyler alkalmazandó. A nyári üzemre tekintettel a kazántelep két egységből álljon.

A mosoda szellőzéséről a pályázók általában gondoskodtak, de külön ködtelenítés szükségessége nem merült fel. A szellőző levegő mennyisége a mosófülkék légterére vonatkoztatva óránként tízszeres lehet.

A Balázs—Karády-féle pályamű a szárító részére szükséges levegő egy részét ebből a szellőző, levegőből veszi és ezzel megtakarítja külön szellőző elszívóventillátor beállítását. A szellőző és egyben a szárító részére szükséges friss levegőt célszerű az udvari homlokzaton kb. az I. emelet magasságában venni, míg az elhasznált levegőt mindenkor tető fölé kell kivezetni. A kivezető kürtő védett elhelyezéséről gondoskodni kell úgyis szintén arról is, hogy esetleges páralecsapódások átnedvesedéseket ne okozzanak. E célból helyesnek látszik



11. ábra. Tervpályázat tömbmosodára. Gróza György terve, III. díj



12. ábra. Tömbmosoda tervpálvázat. Balázs András terve. Áztató-medence részletterve

az elvezető kürtöt eternicsővel bélelni és alján kondenzátum levezetésről gondoskodni.

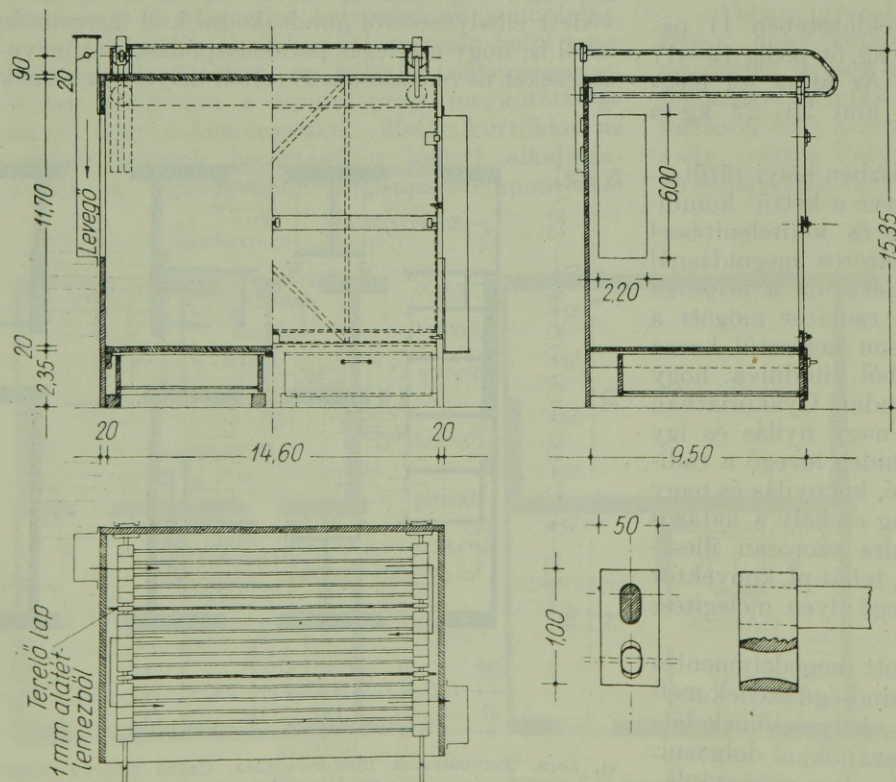
A szárítók tekintetében háromfajta megoldási javaslat érkezett: kamrás, szekrényes (ide számítom a kulisszás szárítót is) és forgódobos úgynevezett tumbler szárítóra.

Aránylag kevesen pályáztak kamrás szárítóval, tehát olyan megoldással, melynél a levegőnek nincs kényszervezetése a szárítandó ruha között. Ezen szárítóknál a meleg levegő bevezetése alul vagy felül történik az aránylag tágas méretű kamrába és a kötelekre, vagy huzalokra felaggatott ruha alatt és fölött száríthatás nélkül haladhat át a levegő jelentős része.

A kamrás szárítóknál lényegesen jobb hatásokot ígérnek a szekrényes szárítók, melyek közül

a kulisszás szárító mindenki előtt ismert. A 13. ábra szerint a pályázatra kidolgozott Balázs András-féle megoldás hosszú úton, kényszerirányítással viszi a levegőt, és ezzel a módszerrel aránylag magas telítettségi fokot kíván elérni. A szárítókeretek egyidejűleg távolságtartóként is szolgálnak és a ruha kiszedése során a szekrény tetején látható vezető csőre tolhatók fel sorban. Az elforgatást a keretben lévő ovális nyílás teszi lehetővé. Ugyanígy a vezető csőre tolható fel a két terelőlemez, melyek ezen művelet elvégzése előtt pántokkal félbehajthatók könnyebb kezelhetőség céljából. Egy húzószinór segítségével a nedves ruha berakásakor a keretek, illetve terelőlemezek sorban visszaforgathatók.

A pályázók egy része levegő visszakeveréssel



13. ábra. Tömbmosoda. szárító-szekrény részletterve. Balázs András terve

dolgozott és így kívánt jobb szárítási hatásfokot és gazdaságosabb üzemet elérni. Egy részük azonban csak egyízben áramoltatta át a meleg levegőt a szárítási térben. Egy-egy szárítási periódust általában egy órában állapítottak meg és csaknem kivétel nélkül gondoskodtak arról, hogy egy-egy háziasszony ruhája a másiktól elkülönítve legyen szárítható.

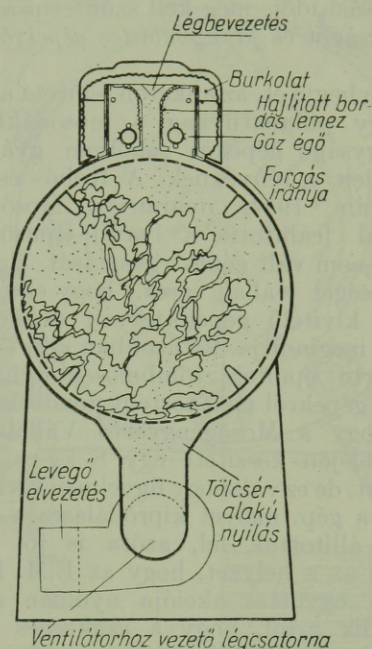
A 14. ábra szerinti tumbler szárító előnye a gyors szárítási folyamat. A teljesen perforált forgódob belsejébe helyezett nedves ruha részint a meleg levegő, részint a felmelegedett dobköpeny hatására 18–20 percen belül megszárad. A ruha forgásközbeni fellazítását a dob belsejében látható négy borda végzi. A szárításhoz szükséges levegő a készülék tetején áramlik be, gázfűtésű reflektorlemezeken között, vagy gőzfűtésű kalóri-feren felmelegedve jut a készülékbe. A készülék alján lévő tölcser alakú nyíláson keresztül az egész dob keresztmetszetén egyenletesen, szívja el a készülék aljában lévő ventilátor a telített levegőt. Ilyen készülékekből mintapéldányokat már hozattunk be, de gyártásuk, illetve gyártásra előkészítésük még nem történt meg.

A cikk terjedelme nem engedi meg, hogy a pályaműveket részletesebben ismertessem, bár sok és értékes ötlet érkezett. Ugyancsak a terjedelem szab határt annak, hogy egyrészt a legjobbnak elfogadott technológiai folyamatot, másrészt a szárítók számításának módszereit ismertessem. Utóbbiakról külön cikkek fognak beszámolni. Mégis szeretném megemlíteni, a Keledy Ferenc által javasolt 15. ábra szerinti tömbmosodát. Ebben két-két mosógép közös fülkében kerül felállításra, a háziasszony egyszerre két gépen dolgozhat és így munkáját gyorsabban elvégezheti. Hátránya ennek az elrendezésnek, hogy a gépek hasznosítása nem látszik olyan kedvezőnek, mint a négyfülkés tömbmosodánál. A tervpályázatok kiértékelésével foglalkozó bizottság úgy hasznosította ezt az ötletet, hogy az irányelvekbe belevette két-két mosófülke összekapcsolásának követelményét. Így kevesebb számú igénybevevő esetén a mosoda vezetője egy háziasszonynak két fülkét egybekapcsolva bocsáthat rendelkezésre.

VI. Összefoglalás

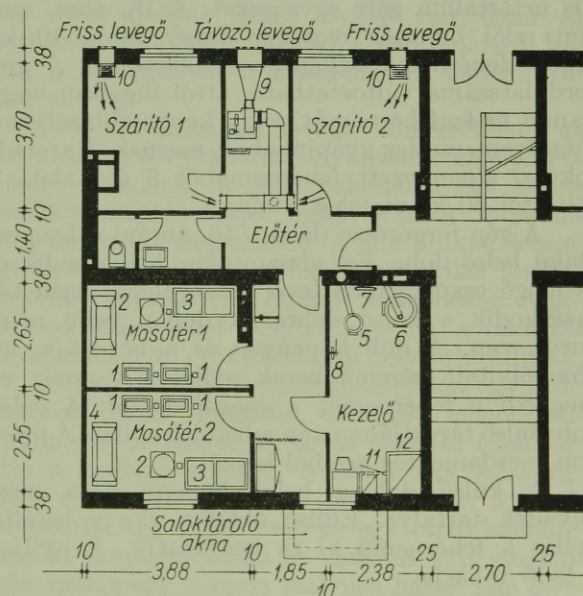
Az elmondottakból látható, hogy mindhárom gépesített mosási módnak megvannak a maga előnyei és a hátrányai. Hogy a gépesített mosásra irányuló igény milyen mértékben jelentkezik, arra jó példa a múlt évben elkészült Villányi úti É. M. lakótelep. Itt 164 lakáshoz 10 kézimosásra alkalmas mosókonyha létesült. A gondnokság feljegyzései szerint az eltelt négy hónap alatt havonta átlag összesen 6–8 mosásra vették igénybe a mosókonyhákat, tehát volt olyan is, melyben egyetlen egy mosást sem végeztek. Mire vezethető ez vissza? Egyrészt nincs a háziasszonynak ideje, hogy nyolcórás nagymosást rendezzen, de arra sem hajlandó, hogy mosónőt fogadjon és ellenőrzés nélkül rábizzza a ruhát, másrészt a tüzelő beszerzés, cipelés, tüzelés, üsttisztítás stb. mind olyan terhek, amelyeket nem szívesen visel.

Most nézzünk meg egy tömbmosókonyhát, amelyben — alátüzeléses megoldásról lévén szó — a fűtéssel és tüzelővel bajlódás még fennáll, de a mosás és a facsarás fizikai munkáját a gépek végzik. Az Alföldi utca 18. sz. házhoz, melyben



14. ábra

72 lakás van, múlt év szeptemberében szállították és szerelték fel a gépeket. A havi mosások az eltelt hat hónap alatt így alakultak: 9, 11, 10, 20, 10, 11. Ehhez vegyük figyelembe, hogy szóbanforgó mosókonyha különösen kedvezőtlen körülmények között működik, gyakran a géphibák miatt sem lehet üzemeltetni és Királyhegyi et-nak igaza van



15. ábra. Tervpályázat tömbmosodára. Gőzüzemű változat 1 — mosógép 8 kg; 2 — centrifuga 5 kg; 3 — áztatók; 4 — mosópád; 5 — kazán 4 m² ft; 6 — boilerkazan 500 l; 7 — gőzosztó 1" Ø; 8 — tápszivattyú; 9 — ventilátor AVS-5; 10 — gőzléghevítő 4500 kal/ó; 11 — salakledobó csúszda; 12 — szénszállító akna

abban, hogy egy-egy nagymosás néha teljes napot is igénybevesz. *De itt alátűzéses a mosógép.* és két három töltet felfőzése, továbbá az öblítés vízmelegítése igen sok időt vesz igénybe. Ha tehát azt akarjuk, hogy a tömbmosoda ténylegesen komoly segítséget jelentsen, akkor le kell rövidíteni a mosási időt, meg kell szüntetni a tüzeléssel járó fáradságot és jó, *üzembiztos gépekről kell gondoskodni.*

Királyhegyi et. az anketon felhívta a figyelmet arra, hogy pillanatnyilag a mosodákhoz szükséges nagyságú gépeket seholsem gyártják. Ez meg is felelt a tényeknek. A Kohó- és Gépipari Minisztérium 1954. nyarán a Mosógépgyártó Vállalatnál leállította a Perun típusú, gyakorlatban be nem vált gépek gyártását. Ugyanakkor kötelezettséget vállalt arra, hogy elkészítteti a megfelelő kivitelű gépek terveit és az új típus gyártását megindítja. Ez azonban *nem történt meg.* Országszerte épültek tömbmosókonyhák, de a szükséges gépekről nem történt gondoskodás. Igaz ugyan, hogy a Mosógépgyártó Vállalat még a múlt év elején készített egy 8 kg-os mosógép prototípust, de ez valahogy figyelmen kívül maradt, holott ez a gép, melyet kipróbálásra a Széchenyi fürdőben állítottak fel, azóta is jól működik. Egyenlőre az a helyzet, hogy az É.M. különböző szerveinek együttes akciója nyomán a K.G.M. gondoskodik arról, hogy a szükséges számú és kivitelű gép rendelkezésre álljon. A tömbmosodák tervezésénél tehát továbbra is a hivatkozott N.T. határozat értelmében kell eljárunk, miután a *szükséges gépek biztosítottak tekinthetők.*

Ha már a mosógépekről beszélünk érdemesnek látszik néhány szóval említést tenni arról, hogy a Szovjetunióban — „A városi és kommunális gazdálkodás” c. folyóirat 1954. dec. havi számában megjelent cikk szerint most kezdték gyártani a gépesített mosodaüzemek és házi mosodák (tömbmosodák) részére szükséges korszerű, kis ürtartalmú gépi egységeket. A 16. ábra szerinti elől betöltős mosógép belső dobja 10 kg száraz fehérnemű befogadására alkalmas. A gép fordulatszáma változtatható. attól függően, hogy pamut és lenfehérneműt, vagy kényesebb selyem, műselyem, esetleg gyapjúholmit mosnak. Harmadfokúan szennyezett fehérneműből 8 óra alatt 6 töltettel 60 kg-ot lehet kimosni.

A gép forgórésze (lásd a 16. ábrán) a hengeralakú belső dob. Ez vízszintesen helyezkedik el és lengő csapágyakon levő féltengelyek útján támaszkodik a külső dobra. A dobon belül négy borda van. A dob köpenyén és a bordákon legömbölyített peremű kerek nyílások vannak, ez megvédi a fehérneműt a rongálódástól. A belső dob elülső tárcsájában van a betöltő nyílás. A belső dob rozsdamentes acélból készül.

A külső dob a belső köpeny és a mosó folyadék tartálya. Elülső oldalán van a betöltő nyílás a fehérnemű ki és berakására. A nyílást a fedő takarja.

A külső dob köpenyének felső részén csőtoldal van, melyen át a gépben keletkező gőzök a helyiségből eltávoznak. Alsó részébe van erősítve a kereszt-szelep, az elhasznált folyadék

eltávolítására. A szelepet irányító fogantyú a gép baloldalán van. A mosó folyadékot a lebo-csajtó szelepen át a gép testébe vezetett friss gőzzel melegítik. A gőzbevezetésnek ez a módja megakadályozza azt, hogy a gőz kárt tegyen a fehérneműben. A folyadék 12—15 perc hevítés után kezd forrni. A külső dobot a talpazaton helyezik el és ahhoz hozzácsavarozzák. A külső dob alatti alapozásban helyezkedik el a meghajtást szolgáló elektromotor, amely a belső dobnak a forgását az ékszíjas átdáson, a kettős sebességváltó szekrényen és a lánctranszmisszió-
n át közvetíti. Az egész meghajtást a gép hátulsó oldalára, külön szerelik a gép alá és köpeny-nyel vonják be.

A vizet és a mosó folyadékot a félig önműködő bebocsátó szelepeken át töltik be, amelyek a gép baloldalán lévő T elágazásra vannak erősítve. A szelepeket úszó folyadékszint-mutató irányítja. Ezeket kézzel kapcsolják be. A kombinált elektromos berendezést, amely a belső dob forgásirányát megváltoztatja és a mosás idő-tartamát ellenőrzi egy SzD-2 szinkron elektromotor hozza működésbe. A mosás befejezését jelzőlámpa mutatja. A fényjelzéssel egyidejűleg az elektromotor önműködően kikapcsol. Ez az időmutató szerkezet a gép felső részében van.

A mosás hőfolyamatát a gépre szerelt távhőmérő ellenőrzi. A villanymotort az irányító kapcsoló kapcsolja be- és ki.

A mosógépek fordulatszáma nem nagy, a munkájuk során keletkező centrifugális erő jelentéktelen. Ezért az tetszés szerinti alapozáson elhelyezhető.

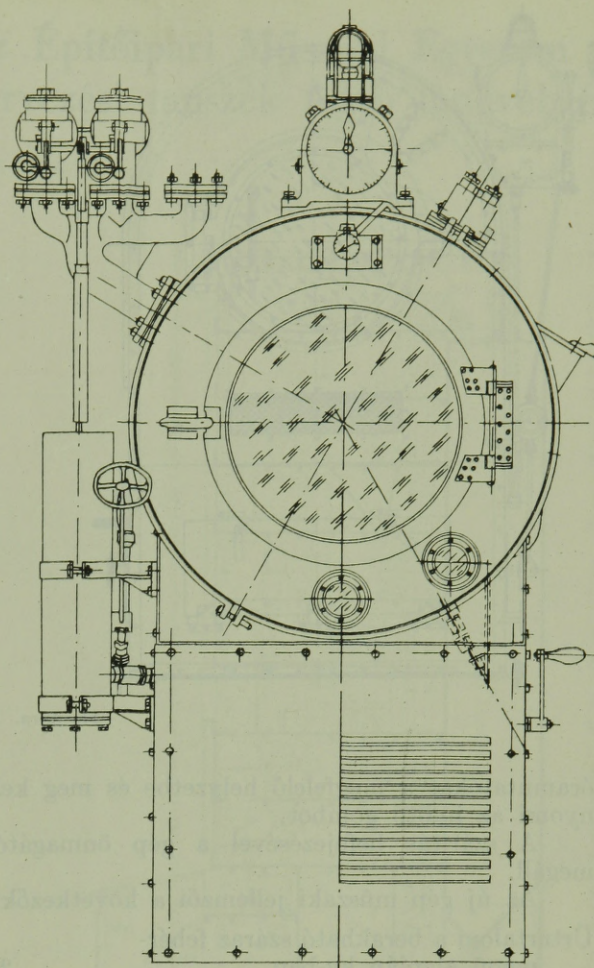
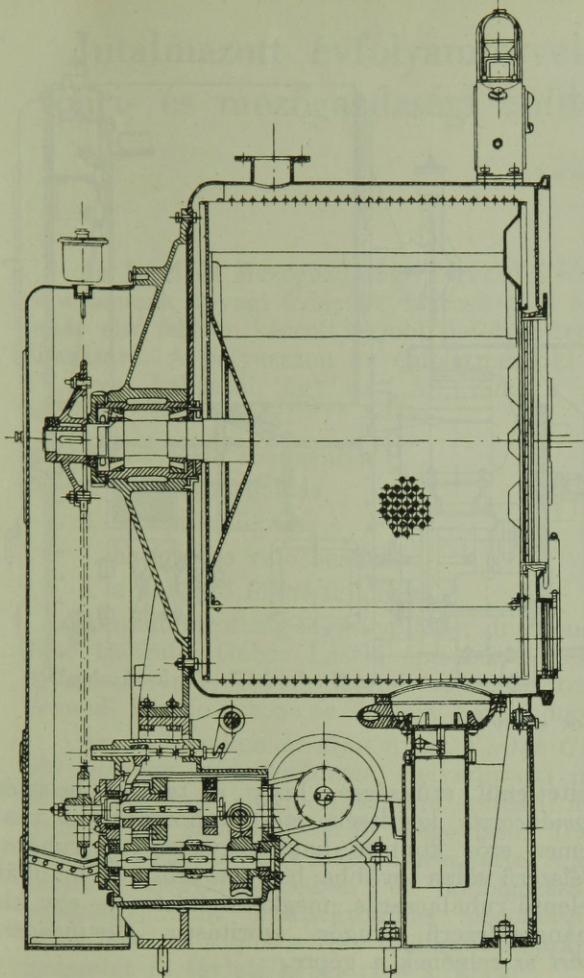
✱ Az új gép műszaki jellemzői a következők :
Ürtartalom a betöltendő száraz fehérnemű szerint kg-ban.

	10.—
A belső dob átmérője mm-ben ...	700 Ø
A belső dob hossza mm-ben	450
A belső dob fordulatszáma percenként	
a) az első sebesség szerint	15
b) a második sebesség szerint	30
A gép meghajtásának háromfázisú váltóáramú típusú elektromotorja, teljesítmény kW-ban	0,6
Az elektromotor fordulatszáma percenként	1410
Külméret (alaprajzban) mm-ben	900—1090
A gép teljes súlya kg-ban	350

Az új gépekhez, melyek 1954-ben kerültek sorozatgyártásra, tartoznak az 5—10 kg száraz fehérneműt befogadó centrifugák.

Az új szerkezetű szárítógépek belső dobja 25 kg száraz fehérnemű befogadására alkalmas. Különböző fehérnemű és ruha szárítására szolgálnak (17. ábra).

A 25 kg száraz fehérneműt befogadó szárító-gép 8 órás munkanap alatt 400 kg ruhát szárít és 8 kulisszás szárítoszekrényt helyettesít. Elhelyezéséhez 2,56 m² terület kell, a nyolcadrésze annak, amennyi a 8 kulisszás szárítoszekrény elhelyezéséhez szükséges.



16. ábra. 10 kg-os mosógép

A régiektől eltérően az új szárítógép belső dobja egyirányban forog, légmozgatásának iránya újszerű, amennyiben a levegőt a dobban képződő fehérnemű gyűrűbe vezetik. A gépre önműködő órát szerelnek, amely ellenőrzi a szárítás időtartamát és annak befejezésével megállítja a gépet és megszünteti a meleg levegő beáramlását. Az új gép üzeme egyszerű, kiszolgálása kényelmes. Működési elve a fehérnemű forró levegővel való szárításán alapul, a levegőt kaloriferben melegítik és a bekötő nyílás körül felszerelt csövön át juttatják a belső dobba. A fehérneműn áthatoló levegő felveszi a nedvességet és a külső dobba kerül. A levegőt a dobból kiszívó szellőzővezeték a páradús levegő egy részét kiveti, a másik részét ismételt használatra visszairányítja. A friss, kevert forró levegő ismét a belső dobba jut. Ily módon a szárító gép részleges recirkulációval működik, ami jelentős hő megtakarítást (25—30%) eredményez.

A szárítógép a mosógéphez hasonló szerkezetű (2. ábra) két egymásba helyezett henger alakú dobból áll. A géptest a gépváz, erre szerelik a gép összes részegységeit, amellyel ez a külső dob. Alsó részében vannak a légvezetékek, a kalorifer, a szellőzőkerék és a szűrő. A géptest elülső fala kettős. Ebben van a levegőt belső dobba juttató légvezeték és egy nyílás a ruha be- és kikapcsolására. Ezt a nyílást kifelé billenthető üvegezett

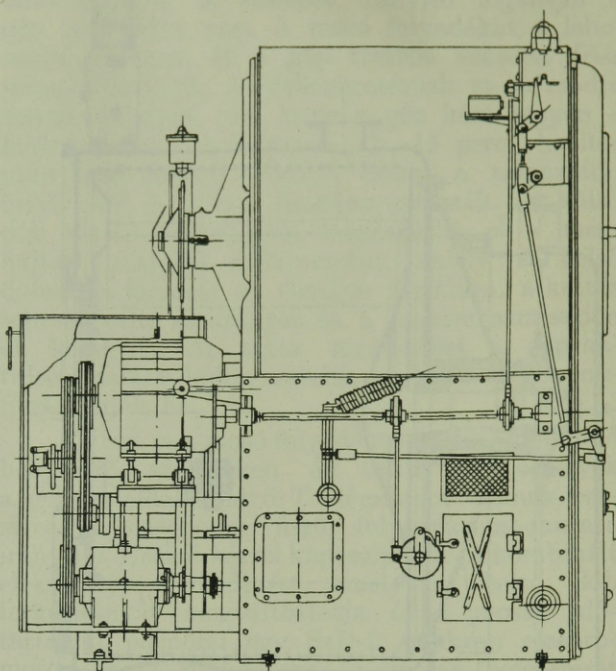
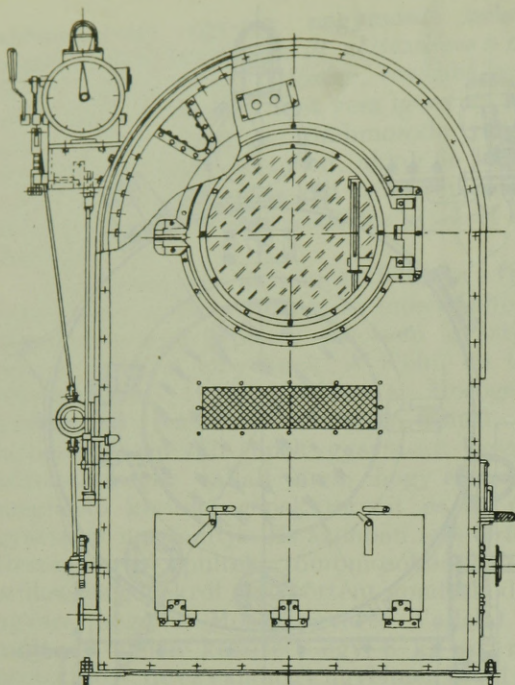
ajtó fedi. Ezen át megfigyelhető a ruha száradásának folyamata.

A géptest elülső falának alsó részében téglalány alakú ajtóval fedett nyílás van. Ezen át tisztítható a kalorifer. A gőzt a gép oldaláról vezetik a kaloriferhez, a kondenzvizet balfelől vezetik el.

A dobba juttatott levegő hőmérsékletét az ajtó mögött, a ruhaberakó nyílásban elhelyezett hőmérő ellenőrzi. A gép baloldalán egy támpára szerelik a szárítás idejét mérő órát. A folyamat időtartamának megfelelően a mutatókat kézzel állítják be. A gépet a ruhaberakó nyílás mellett felszerelt kapcsolóval hozzuk működésbe. A gépet csak akkor lehet megindítani, ha a szárítás időtartamát jelző órát kiindulási helyzetbe állítják.

A belső dob és a szellőzőkereteket egy elektromotor hozza forgásba, és a gép mögött állványra van helyezve. Az egyik ékszíjas tároló forgatja a szellőző kereket, a másik egy sebességváltón és láncátvitelen át a belső dobhoz. A másik láncbetéttel egy excenteren és egy tartó berendezéssel át forgásba hozza az órát. A gép meghajtását vasköpeny takarja, melynek hátsó fala levelehető.

A szárítógép kezelése egyszerű. A szárító munkásnőnek be kell raknia a ruhát a belső dobba, be kell zárnia annak ajtaját, be kell állítania az



17. ábra. 25 kg-os szárítógép

óramutatókat a megfelelő helyzetbe és meg kell nyomi az indító gombot.

A szárítás befejezésével a gép önmagától megáll.

Az új gép műszaki jellemzői a következők:

Ürtartalom a berakható száraz fehérnemű alapján kg-ban	25
Átlagos óránkénti teljesítmény kg-ban	50
A belső dob átmérője mm-ben	1000
A belső dob hossza mm-ben	845
A gép meghajtásának háromfázisú, váltóáramú, AO típusú elektromotorja, teljesítmény kW-ban	4,5
A belső dob percenkénti fordulatszám	42
A ventilátor teljesítménye m ³ /ó ...	4000
Össznyomás mm vízoszlopban	125
Külméret (alaprajzban) mm-ben	1750 × 1760
A gép teljes súlya kg-ban	1000

Az új gépek alkalmazása javítja a ruhamosás minőségét.

Reméljük, hogy ha nem is a most gyártandó első, de a következő második szériában a K.G.M. ilyen tökéletes, korszerű gépekkel fogja megörvendeztetni a tömbmosodák igénybevevőit.

És milyen irányban fejlődjenek a gépesített mosás egyéb válfajai? A háztartási mosógépeknél

feltétlenül szükséges, hogy a tartály belsejét *zománcozva* készítsék, mert a horganyzott vaslemez erős koptató hatást gyakorol a ruhára. Célszerű volna továbbá, ha — az erős testi munkát jelentő ruhafacsarás megkönnyítésére — egy kis mángorlószerű, rugós szorítású, *gumihengerpárt* szerelnének a gépre.

A Patyolat egyrészt valósítsa meg 20 éves fejlesztési tervét, másrészt igyekezzék meghonosítani a Királyhegyi et. által említett sok kisgépes mosodatípust, melyben minden háziasszony, szemeláttára külön mosva és szárítva háromnegyedórán belül megkaphassa s fehérneműt. Persze ezek az új típusú mosóüzemek akkor lennének különösen népszerűek, ha a Patyolat nem terhelné őket az általános rezsijével. A mosás így különösen olcsóvá válna, mert a ruhagyűjtéssel, szállítással, adminisztrálással, és ezen műveletek végzésére szolgáló helyiségek fenntartásával járó összes költségek elesnének. És ha ezek a Patyolatfiókok elterjednek, akkor nem kell majd tartani a tömbmosodák versenyétől, miután ezek már most is ilyen jellegű mosási módot kívánnak megvalósítani. A *tömbmosodákra pedig* — gyors építési lehetőség, alacsony fémfelhasználás, aránylag csekély beruházási költség, olcsó mosási lehetőség és egyéb előnyök figyelembevételével — legalább is egyelőre, *feltétlenül szükség van.*

Jutalmazott évfolyamtervek az Építőipari Műszaki Egyetem ipari- és mezőgazdasági épülettervezési tanszék folyó tanévében

RADOS KORNÉL

Az Ipari és Mezőgazdasági Tervező Vállalat és a tanszék anyagi fedezetet biztosított a folyó tanév első felében készült legjobb évfolyamtervek díjazására. A pályázaton az építészmérnöki kar IV. éves hallgatói, úgy az „A”, mint a „B” szakosok, résztvettek.

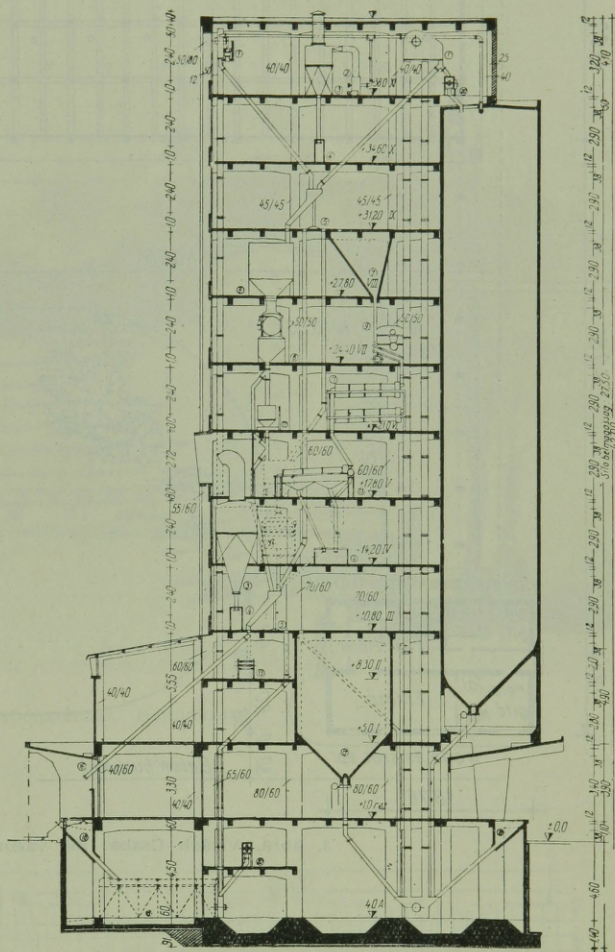
Az elbírálás szempontjai:

1. építészeti megoldás,
2. tervek kiállítása,
3. határidőre való beadás,
4. a hallgató félévi fejlődése.

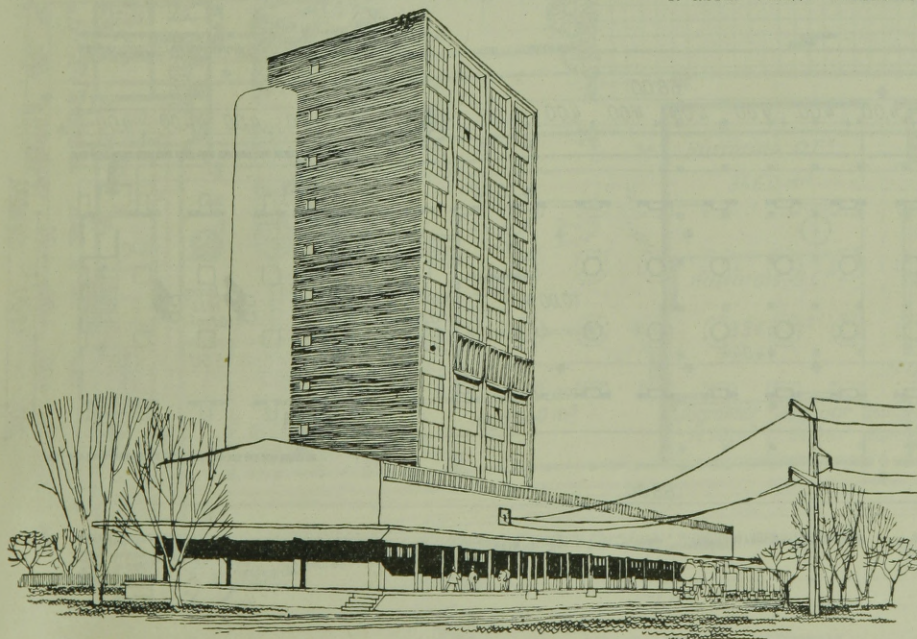
A bíráló bizottság tagjai voltak: dr. Szendrői Jenő igazgató, Gábor László építészkar dékán, egyetemi tanár, Rados Kornél egyetemi tanár, Schmidl Ferenc docens és Tomory László docens.

Az „A” szakon I. díjat nyert *Virágh Csaba* 500 vagonos gabonátárházzal. Helyszínrajzi megoldása, alaprajzi elrendezése mind építészeti, mind technológiai szempontból jó megoldású. Tervét igen gondos tanulmány alapján készítette. A szerkezetek megválasztásában és kidolgozásában ugyanúgy, mint architektonikus megoldásában nívós terv. Közzöljük a terv földszinti alaprajzát, metszetét és távlati képét (1.—3. ábra).

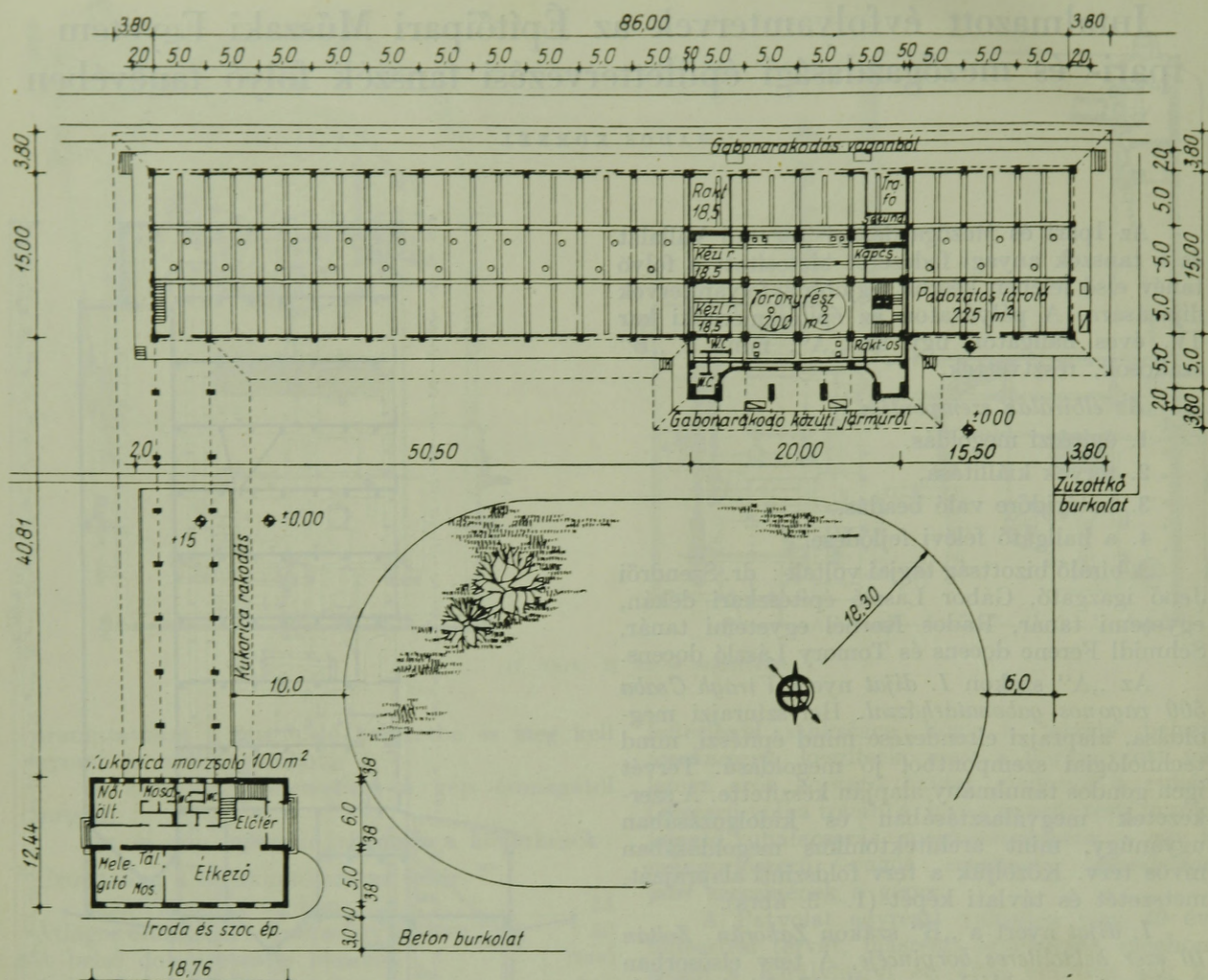
I. díjat nyert a „B” szakon *Zahorán Zoltán* 10 ezer hektoliteres borpincéje. A terv elsősorban szerkezeti megoldásban emelkedik ki átgondolt részletekbe menő terveivel. Ugyanakkor érdeme a műszakilag kifogástalan, fegyelmezett, jó ritmusú homlokzat megoldása.



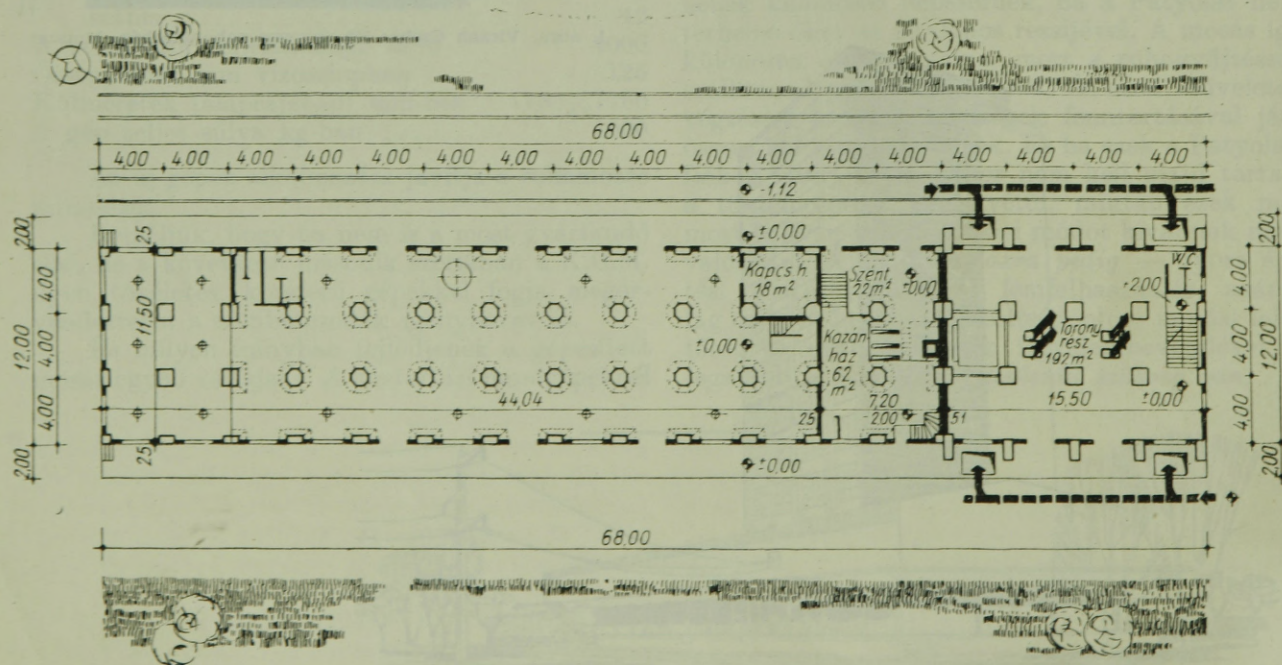
1. ábra. Virágh Csaba: 500 vagonos gabonátárház. Metszet



2. ábra. Virágh Csaba: 500 vagonos gabonátárház. Távlati kép



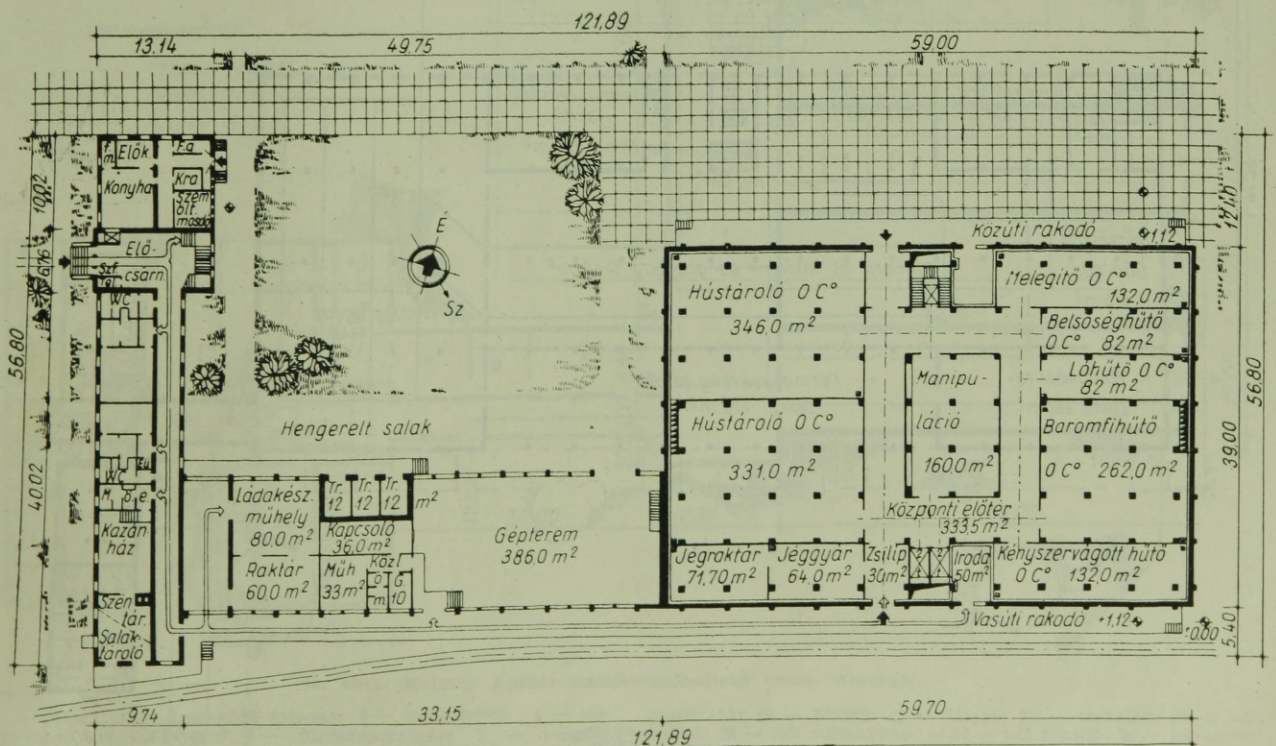
3. ábra. Virágh Csaba: 500 vagonos gabonátárház. Földszinti alaprajz



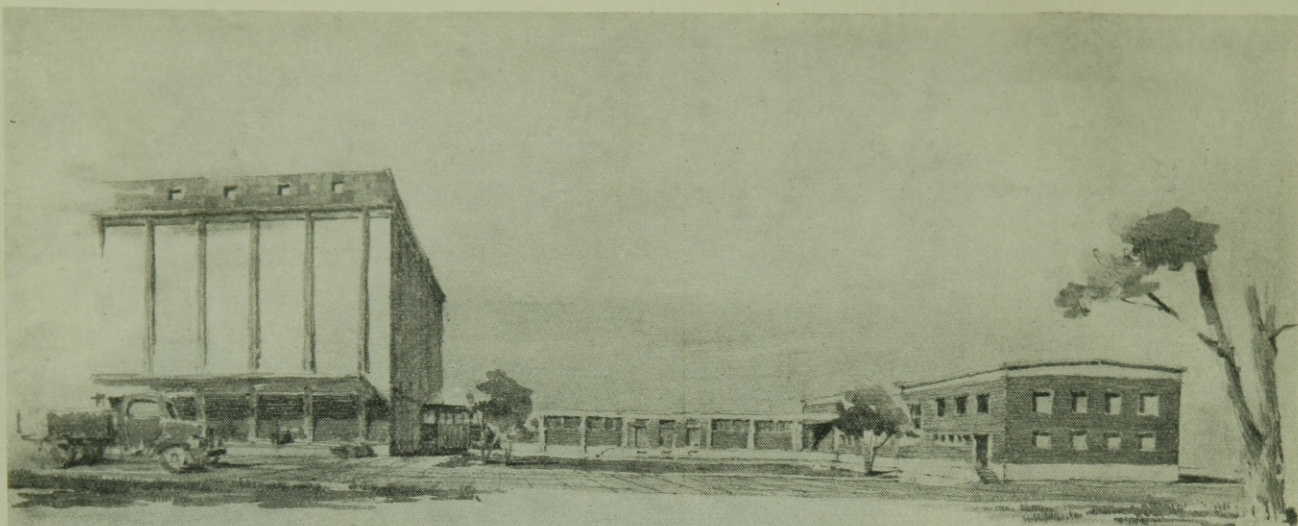
4. ábra. Szabó József: Gabonátárház. Alaprajz



5. ábra. Szabó József: Gabonatarház. Homlokzat



6. ábra. Kiss Albert: Hűtőház. Alaprajz



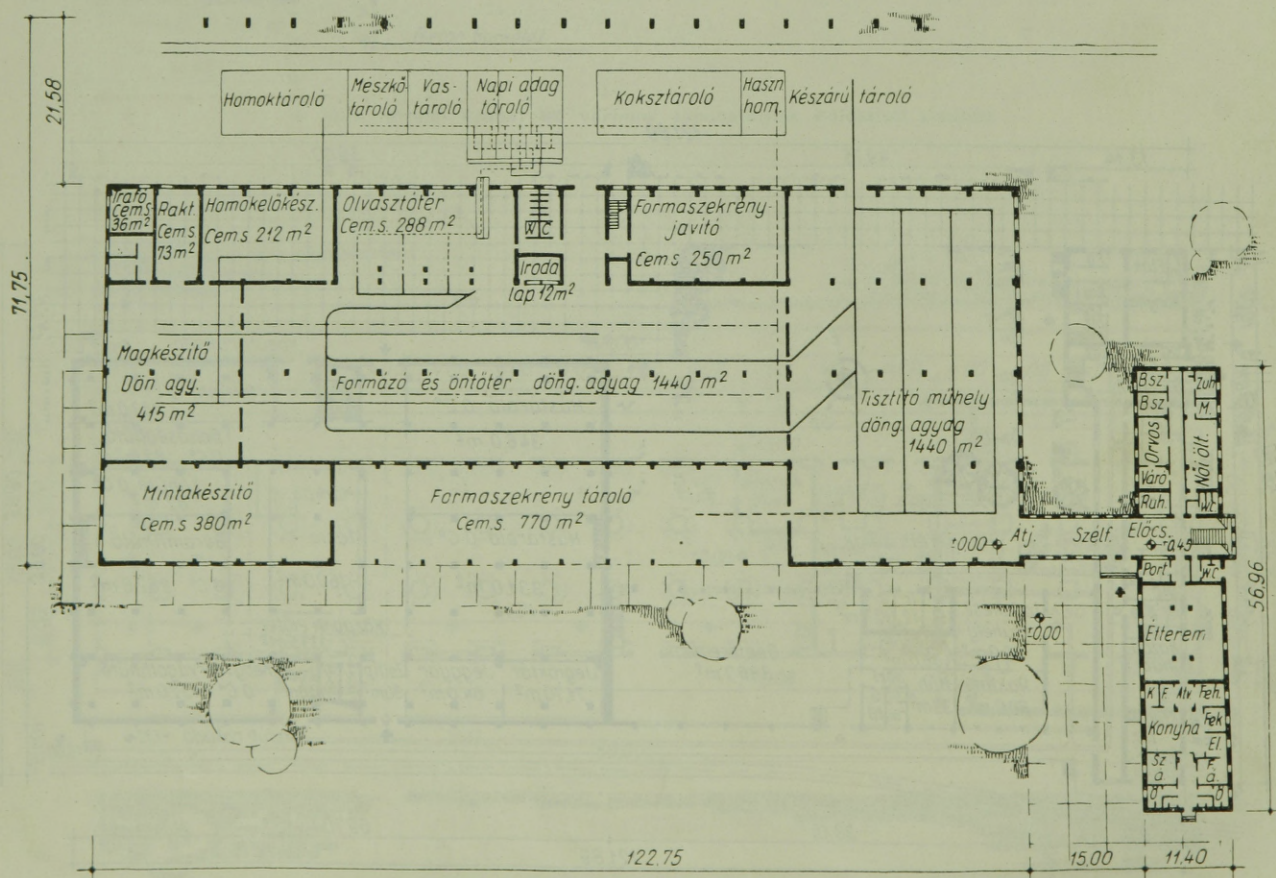
7. ábra. Kiss Albert: Hűtőház. Távlati kép

II. díjat nyert Szabó József „A” szakos hallgató gabonátárházával. A műszaki jellegű lapoknál precíz, ízléses. Homlokzatai, távlati képe nagy rutinról tesznek tanúságot. Érdeme, hogy tervében összhangot keres a népi építészettel, a technológiai tömegeket és az előregyártott szerkezeteket jól használja fel homlokzatai kialakításában. Közzöljük a terv alaprajzát és homlokzatát (4.—5. ábra).

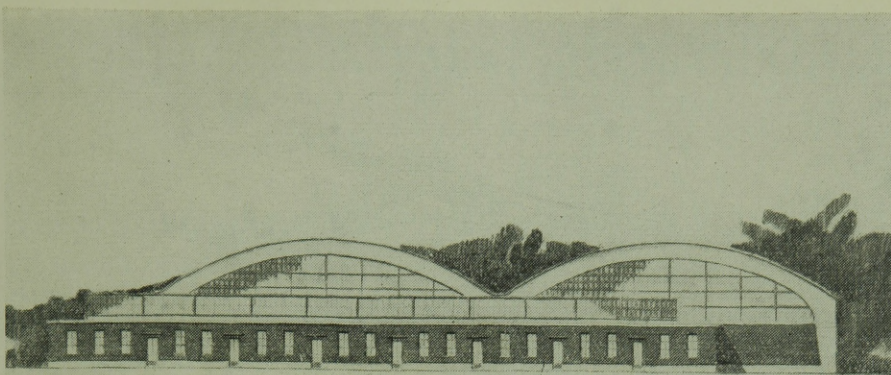
II. díjat nyert Kiss Albert „A” szakos hall-

gató hűtőháza. Műszakilag tisztán, gondosan elkészített terv. Színezése, környezet ábrázolása reális, ügyes grafikával készült. Homlokzatai, szerkezetei jó építési érzékre vallanak. Közzöljük a terv alaprajzát és távlati képét (6.—7. ábra).

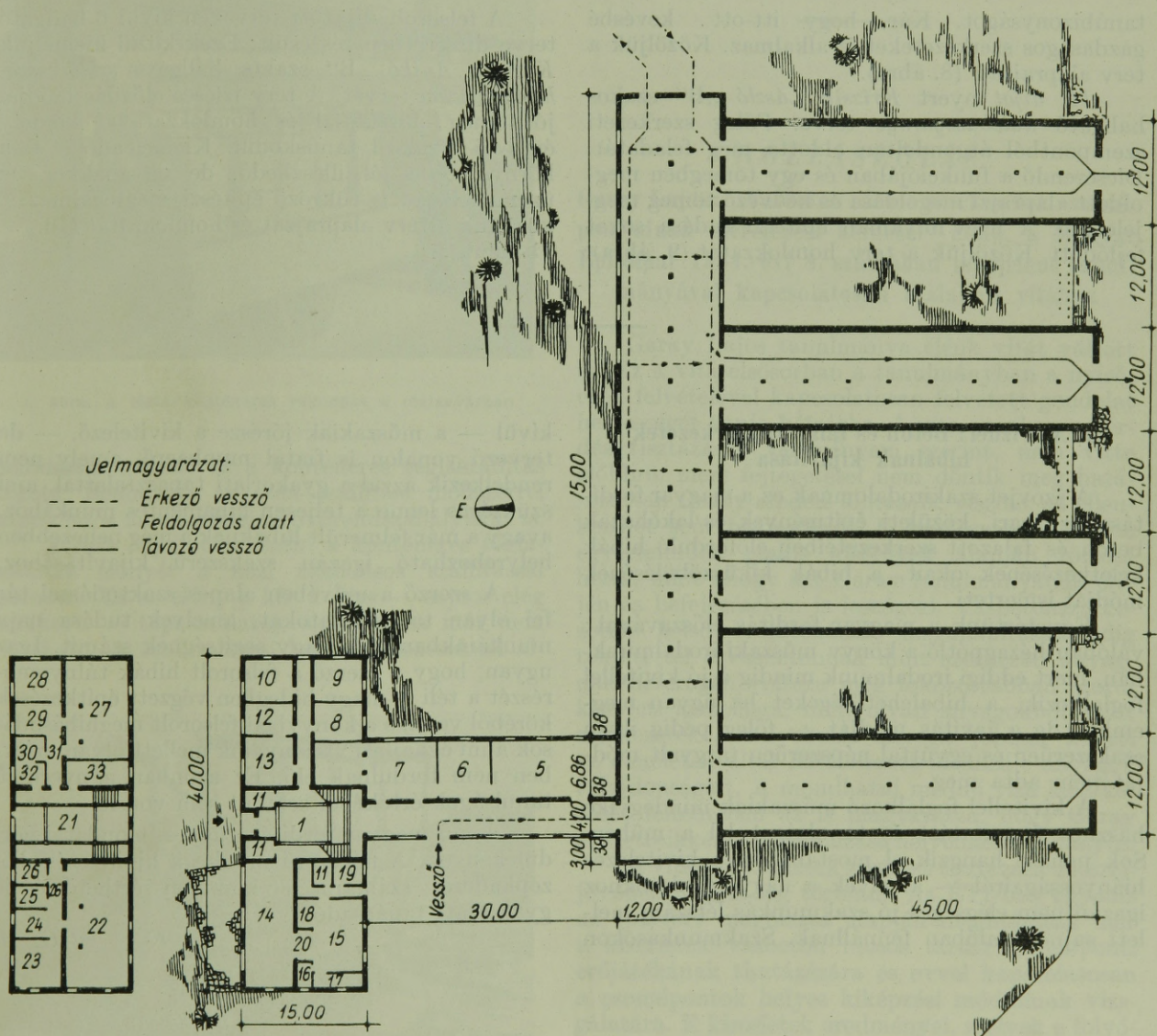
II. díjat nyert Simon Ferenc „B” szakos hallgató öntődéje. Technológiai alaprajza és szerkezeti kidolgozása alapos, jó munka. Homlokzati megoldásában, építési kialakításában jó tudásról tesz



8. ábra. Simon Ferenc: Öntőde. Alaprajz



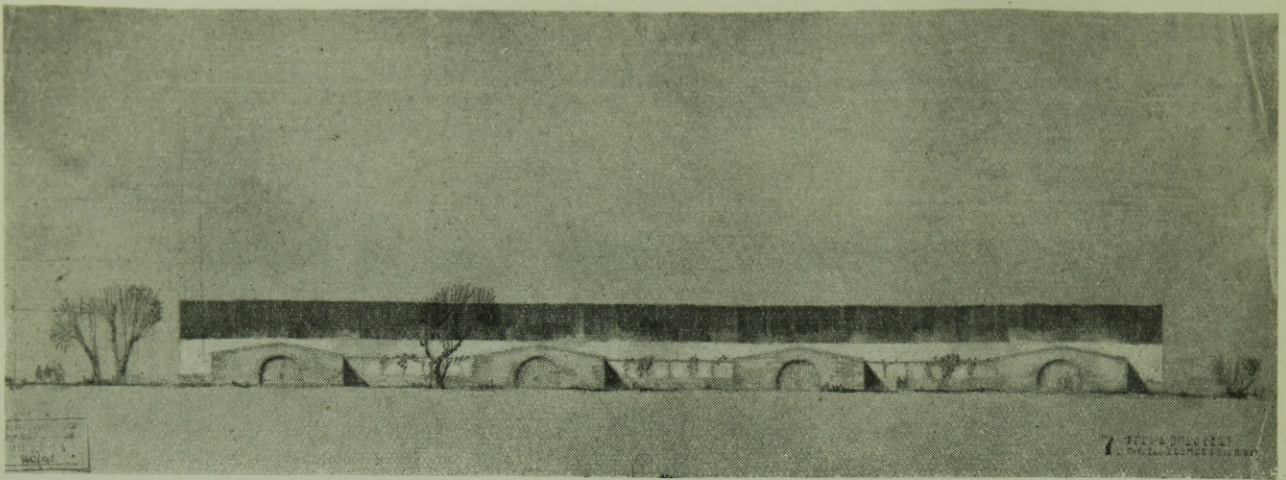
9. ábra. Krizsik László: Autóbusz-garázs. Homlokzat



10. ábra. Kalmár Anikó: Szőlővesszőhajtató üzem. Alaprajz

1 — előtér; 2 — összekötő folyosó; 3 — munkaterem; 4 — előhajtató; 5 — előkészítő; 6 — fűrészporraktár; 7 — vesszőraktár; 8 — ügyelet; 9 — segélyhely; 10 — bérelszámoló; 11 — mosdó, W. C.; 12 — agronómus; 13 — labor; 14 — étterem; 15 — konyha; 16 — zöldségraktár; 17 — fűszerkamra; 18 —

mosogató; 19 — öltöző; 20 — tálaló; 21 — társalgó; 22 — női öltöző; 23 — női zuhanyozó; 24 — női mosdó; 25 — egészségügyi fülke; 26 — női W. C.; 27 — férfi öltöző; 28 — férfi zuhany; 29 — férfi mosdó; 30 — férfi W. C.; 31 — zsilib; 32 — takarítószoja; 33 — könyvtár



11. ábra. Kalmár Anikó : Szőlővesszőhajtató üzem. Homlokzat.

tanúbizonyyságot. Kár, hogy itt-ott kevésbé gazdaságos szerkezeteket is alkalmaz. Közljük a terv alaprajzát (8. ábra).

II. díjat nyert *Krizsik László* „B” szakos hallgató *autóbuszgarage* terve. Főleg szerkezeti szempontból átgondoltan oldotta meg feladatát. Dícsérendő a funkciójában és egy tömegben megoldott alaprajzi megoldása és kedvező tömeg megjelenése. A félév folyamán építési tudása sokat fejlődött. Közljük a terv homlokzatát (9. ábra).

A felsorolt díjazott terveken kívül 6 hallgató terve dícséretben részesült. Ezek közül kiemeljük *Kalmár Anikó* „B” szakos hallgató *szőlővesszőhajtató üzem* tervét. A terv ízléses előadás módja, jó tömeg elosztással és homlokzatával komoly építési érzékről tanúskodik. Kiemelendő a falu környezetébe jól illeszkedő, de ugyanakkor az üzemi jelleget is tükröző építési megfogalmazás. Közljük a terv alaprajzát és homlokzatát (10. — 11. ábra).

I. A. Fizdel : Beton és falazott szerkezetek hibáinak kijavítása

A szovjet szakirodalomnak ez a magyar fordítása az ipari, közületi építmények és lakóházak beton és falazott szerkezeteiben előforduló hibák keletkezésének okait, a hibák kiküszöbölésének módját ismerteti.

Egyetértünk a magyar fordítás előszavával : valóban hézagpótló a könyv műszaki irodalmunkban, mert eddigi irodalmunk mindig a jó kivitellel foglalkozik, a hibalehetőségeket ha ugyan megemlíti, de a javítás módját — főleg pedig ilyen szakszerűen és egyúttal népszerűen tárgyalt módját nem adta meg.

A kivitellel foglalkozó műszakiak mindegyike hasznos útmutatást és tanulságot lel a műben. Sok panasz hangzik el mostanában a kivitelezés hiányosságairól — amelyek a nagy feladatokhoz igazán nem elégséges jó szakmunkás létszám mellett sajnos valóban fennállnak. Szakmunkásokon

kívül — a műszakiak jórésze a kivitelező, — de tervező vonalon is fiatal munkaerő, amely nem rendelkezik azzal a gyakorlati tapasztalattal, ami szükséges lenne a teljesen hibamentes munkához, avagy a már felmerült hibáknak a még nehezebben helyrehozható igazán szakszerű kijavításához.

A szerző a művében alapos szaktudással tár fel olyan tapasztalatokat, amelyek tudása napi munkáinkban igen nagy segítségnek számít. Igaz ugyan, hogy a szerző a felsorolt hibák túlnyomórészt a téli — nagy hidegben végzett építkezések köréből veszi, s a könyvben felsorolt meghibásodások a mi éghajlati viszonyaink mellett olyan mérvben nem fordulnak elő. Ez azonban a nyerhető tanulságok értékéből semmit sem von le.

A mű magyar fordítása ügyes, mondatai gördülékenyek. A népszerű munka a kivitelezés közepekaderei számára is könnyen érthető és jó gyakorlati tanácsadó.

O. M.

MŰSZAKI TAPASZTALATCSERE MŰSZAKI LEVELEZÉS

KONTÉNERES TÉGLASZÁLLÍTÁS

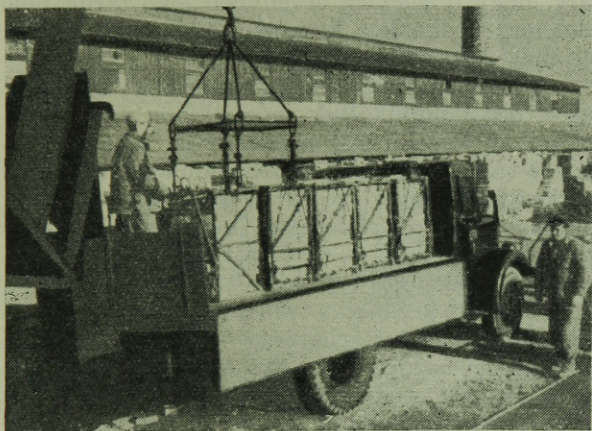
Az Építésügyi Minisztérium filmet készítettett a konténeres téglaszállítás ismertetése céljából.

A film részletesen ismerteti a Sirkov-konténer szerkezetét, annak szakszerű kezelését. Bemutatja a konténeres téglaszállítás megszervezését, kezdve a konténernek a téglagyárban téglával történő megrakásától, a megrakott konténernek a bedolgozás helyére való juttatásáig. Összehasonlítást tesz a jelenleg is általánosan alkalmazott kézi

kalmazott konténeres szállítás révén mintegy 40,— Ft/1000 db megtakarítást értek el. A költségmegtakarítások mellett ezen szállítási módszer előnyét növeli az is, hogy általa jelentős számú munkaerőt lehet megtakarítani. Jelentősen csökken a szállítási munkák munkaigényessége.

A filmnek az építőipar szakemberei és dolgozói előtt való bemutatása elő fogja segíteni, hogy a konténeres téglaszállítást széles körben bevezessék és az építkezések szervezésében, mint fontos módszer rendszeres alkalmazást nyerjen.

Szederkényi András



1. ábra. A téglakonténeres rakodása a téglagyárban

rakodással történő és a konténeres téglaszállítás között. Bemutatja az ezen szállítási módszerrel kapcsolatos munkavédelmi óvrendszabályokat is.

A film célja: bemutatni a konténeres téglaszállítás előnyét a kézi rakodásos szállítással szemben. Ez az előny a kb. 2 éves — sajnos elég szűkkörű — tapasztalatok alapján ma már nem vitatható. A sztálinvárosi lakásépítkezéseknél al-

HOZZÁSZÓLÁS

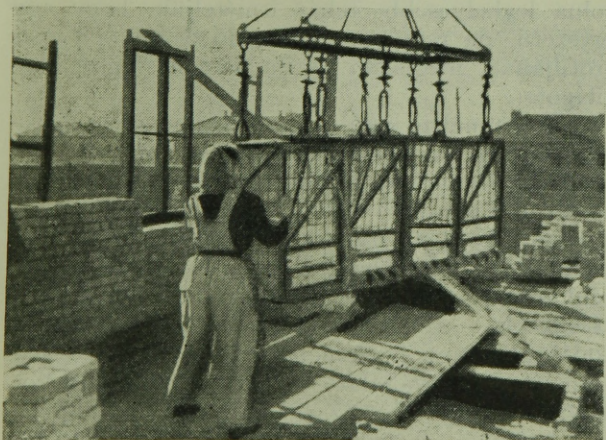
Garay Lajos: „Vasbeton rácsos szerkezetek csomópontjainak méretezési kérdései” című, a Magyar Építőipar 1954. évi 8. számában megjelent tanulmányával kapcsolatosan kialakult vitához

Garay Lajos tanulmánya élénk vitát váltott ki. Ez a vita elsősorban a tanulmányban a nyíróerők felvételével kapcsolatosan felvetett gondolat helyességét vonja kétségbe. A vita azonban a kérdés tisztázását véleményem szerint, nem vitte előbbre, mert fejtegetései nem döntik meg határozottan Garay eredeti állításait, viszont az ellenkezőjét sem bizonyítják. E kérdésnek eldöntése egyértelműen csakis kísérletek alapján történhetik, mint ahogy azt Garay tanulmányának elején és befejezésében is leszögezi. Vasbetonszerkezetek belső erőjátékának megállapítása pedig tekintettel a vasbetonnak mint szerkezeti anyagnak heterogén voltára még fokozottabban szorul kísérleti igazolásra, mint olyan anyagokból épült szerkezeteké, melyeknek anyaga jobban követi az elméletek által feltételezett idealizált anyagok tulajdonságait. A mondhatni meddő vita keletkezését feltehetően az is magyarázza, hogy Garay eredeti cikkének fogalmazása helyenként homályos.

A vitatott kérdések kísérleti tisztázása a közeljövőben meg is fog történni. Az ÉTI-ben ugyanis az Iparterv megbízása alapján megindultak már a kísérletek vasbeton rácsos tartók csomóponti erőjátékának tisztázására és ezzel kapcsolatosan a csomópontok helyes kiképzési módjainak vizsgálata. E kísérletek eredményei, melyek e folyóiratban előreláthatólag nyilvánosságot fognak kapni a vitatott kérdéseket remélhetőleg egyértelműen el fogják dönteni.

Gyengő Tibor

a műszaki tudományok doktora



2. ábra. Közvetlen a beépítés helyére emeli a daru a konténereket

KORDÉLYOZÁS AZ ÉPÍTŐIPARBAN

Az építkezéssel kapcsolatos szállítási költség az összepítési költség igen jelentős hányadát képezi.

Jelen cikkünkben ezúttal a kordélyozás gazdaságosabbá tételéről kívánunk szólni, mert a szállítási, ill. a kordélyozási költségeknek csak a legminimálisabb csökkentése is évente sok tízezer forint megtakarítást jelent népgazdaságunknak. Népgazdaságunk fejlődésének elengedhetetlen követelménye az önköltség állandó csökkentése, s mivel majdnem minden építkezés költségében kordélyozás is szerepel, igen fontos lenne ennek a fuvarozási ágazatnak — ill. munkaeszköznek — az építőipar vonalán is sürgős racionalizálása.

Rövidesen el kell érkeznie annak az időnek, amikor a kordélyozás helyébe mindenütt az exkavátor, ill. a dömperekkel történő földmozgatás lép, addig is azonban, míg az építőipar a gépesítés során a fejlődés eme fokához el nem ér, a kordélyozást kell az önköltségsökkentés érdekében lehetőleg olyan színvonalon tartani, hogy az építőipar terveit teljesíteni tudja, és ez a munkafolyamat is minél olcsóbban álljon népgazdaságunk rendelkezésére.

A vállalatok szállítási dolgozói igen sokat tehetnek annak érdekében, hogy az önköltségsökkentés a kordélyozás vonalán is érvényesüljön, különösen akkor, ha arra ügyelnek, hogy a kordélyok állandóan teljes kapacitásuk erejéig legyenek megrakva, ill. kihasználva, továbbá, hogy a kordélyozást csak a rentabilis határig szóló távolságra vegyék igénybe s hogy a fuvarok igazolása a miniszteri rendeletekben előírt módon történjék.

Az Építésügyi Minisztérium a fent elmondottakat szem előtt tartva még a múlt esztendőben, ill. már 1953-ban a tárca területén lévő és különböző trösztöknél és vállalatoknál elhelyezett kordélyozókat két célfuvarozó vállalatba tömörítette, hogy ezáltal is egyrészt a tervgazdálkodás kívánalmainak eleget lehessen tenni, másrészt, hogy a fuvarkínálat és fuvarkereslet a központosítás folytán könnyen és a célnak megfelelően találkozhassék.

Ezek azonban csak kezdeti lépések voltak és az építő szakmában sürgősen folytatni kell a már meglévő célfuvarozási vállalat továbbfejlesztését, ill. az építőiparban még az egyes vállalatoknál lévő kordélyoslovak és kordélyoknak a célfuvarozási vállalatba való sürgős beolvasztását az egységes tervezés és a már fent említett kínálat és kereslet találkozásának 100%-os kielégítése érdekében.

A kordélyozás kérdésének kapcsán arra is kell gondolni, hogy a legutóbb a különböző tárcák területén keresztülvitt racionalizálás folyamán a közlekedésügyi tárcához tartozott építőipari (mélyépítőipari) vállalatok egy nagy része az Építésügyi Minisztérium felügyelete alá került.

Eddig azonban a racionalizálás helyes és gazdaságos keresztülvitele érdekében nem gondoltak az illetékesek arra, hogy ezen előzmények után most már az Állami Kordélyos Vállalatot is részben, vagy akár egészben is, át kell helyezni az

építésügyi tárca felügyelete alá, mert nem helyes, hogy míg a mélyépítőipari vállalatok, melyek igen sok kordélyfuvart vesznek igénybe, átkerültek az építésügyi tárca felügyelete alá, addig a kordélyos-vállalat egészében, sokkal kisebb feladatok elvégzésére a Közlekedésügyi Minisztérium felügyelete alatt maradt, sőt néha profiljának nem megfelelő munkát kénytelen végezni, az építőiparban pedig kordélyhiány jelentkezik.

Az önköltségsökkentés, de a profil érdekében is az volna helyes, hogyha az Állami Kordélyos Vállalat, vagy annak jelentős része az építőiparhoz kerülne, mert így az É. M. Szállítási Igazgatósága tudná a szakfelügyeletet gyakorolni az egyébként majdnem kizárólag az É. M. vállalatok részére dolgozó, de más tárca felügyelete alatt lévő Állami Kordélyos Vállalat felett.

Az önköltségsökkentés útjában súlyos akadály, hogy a jelenleg érvényben lévő tarifa nem felel meg azoknak a követelményeknek, amelyek céljából életrehivatott.

A jelenlegi tarifa és az ehhez fűzött magyarázatok oly komplikáltak, hogy külön tarifatudósokat kell nevelni úgy a fuvarosok, tehát a kordélyos-vállalatnál, hogy azok számlákat tudjanak szerkeszteni, mint pedig a fuvaroztató, tehát kordélyoztató vállalatoknál, hogy azok a kordélyos vállalat által benyújtott számlákat ellenőrizni tudják. Erre egyáltalán semmi szükség nincs és ezért kívánatos volna, hogy az Építésügyi Minisztérium, mint árhatóság — annál is inkább, mert hiszen kordélyos-munka legnagyobb részben az É. M. területén fordul elő — a kordélyozásra az építőipar profiljának megfelelő tarifát dolgozzon ki. Ennek a tarifának közérthetőnek kellene lennie olyannyira, hogy az építkezésen lévő anyagkezelő pillanatok alatt megállapíthassa, hogy mikor és hogyan igazol helyesen egy indítólapot. Ne legyen külön tudomány egy ilyen kordélytarifa, amelynek bonyolult volta csak nehezé teszi az eljárást csak azért, hogy minél kevesebb ember értsen hozzá.

Különös nehézséget okoz a jelenlegi tarifa pl. a föld osztályozásánál, valamint a rakodási és itatási idő kérdése tekintetében is. Miután a jelenlegi tarifa legtöbbször a legkomolyabb vitára ad okot a kordélyozó és a kordélyoztató között, az volna leghelyesebb, tehát ismételjük, hogy egy egyszerű, de mindenre kiterjedő és az építőipar profiljának megfelelő tarifa lásson végre napvilágot.

Ezt annál is inkább megkívánhatja az építőipar, mert a két kordélyozó vállalat, az építőipari és a KPM alá tartozó állami kordélyos vállalat azonos tárgyú elintézés mellett sokszor igen ellentétesen számláz. Igen gyakran kettősség fordul elő a számlázásban. Az Állami Kordélyos Vállalat — más-ként számláz, mint az É. M. alá tartozó ugyanilyen vállalatok —, ami természetesen szocialista gazdálkodásnál semmi körülmények között nem engedhető. Az egyik vállalat — azonos ürtartalmú kordélynál — egy ú. n. „Zug“-nál, ami 3 kordélyból és 1 hajtóból áll, összesen 1 m³-t számít fel mint teljes kocsikihasználást, a másik vállalat pedig ugyanilyen „Zug“-nál 1,2 m³ megfizetésére tart

igényt, van azonban egy hardmadik kordélyozó vállalat, mely azonos esetben 3 kordély teljesítményét 1,5 m³-ben számlázza.

A jelenleg érvényben lévő tarifánál további rendezetlen kérdés a kihelyezett kordélyok, ill. kordélyos lovak elhelyezésének kérdése, amit eddig természetesen vagy külön szerződéssel kellett tisztázni, vagy pedig különböző félreértések után Döntőbizottság elé kellett vinni, mert például az egyik kordélyozó vállalatnak az év végén jutott eszébe, hogy még ez is, — az elhelyezés vagy természetben, vagy pénzben — jár neki a tarifán kívül. Rendezetlen kérdés a tarifában a heti munkaidő elszámolásának kérdése, továbbá a tarifa magyarázat állásdíj időperc kiszámítási elmélete.

Mindezek a felsorolt példák amellet szólnak, hogy az önköltségcsökkentés érdekében közérthető módon megszerkesztett jó és egyszerű tarifát kell szerkeszteni, amely a fuvaroztató és a fuvarozó vállalat érdekeit egyformán képviseli és kizárólag a szocialista termelés és együttműködés érdekeit szolgálja.

Endrényi Sándor

FIGYELEMREMÉLTÓ MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYEK A BUDAPESTI HELYIIPARI VÁSÁR ÉPÍTKEZÉSÉNél

A Budapesti Helyiipari Vásár felépítésénél egész sor olyan műszaki megoldást alkalmaztak, amely mindenképpen méltó volt a szakkörök legnagyobb figyelmére.

Így a drága faanyag megtakarítása céljából a legtöbb helyen műfa anyagot használtak fel a pavillonok és kiállítási csarnokok létesítésénél. A farostot megfelelő gyantaszerű anyaggal keverték

s magas nyomással összepréselték. Így jött létre ez a műfa-anyag. Nemcsak faszerkezetek készültek belőle, hanem parketták előállítására is igen alkalmasnak bizonyult. Igen lényeges megtakarításokat lehetett ezzel az anyaggal elérni.

A kisipari cementárukészítményeknél is nagy megtakarításokat értek el a különféle pótanyagok alkalmazása révén. Így többek között jelentős tért nyert a *pernyebeton* felhasználása is.

A kiállítási csarnokok létrehozásánál ugyancsak érdekes új megoldások kerültek előtérbe. Általában szakítottak a csarnokok régi konzervatív zárt típusával. Egészen új rendszerű építkezési módot jelentenek ezek a minden oldalról nyitott árkádos, oszlopos, perronszerű kiképzésű pavillonok és csarnokok, amelyeknél csakis az áruraktárak foglalnak el zárt helyet. Ez könnyed, levegős, kitűnő áttekintési lehetőségeket nyújtó megoldás, amelyet jól bevált szovjet tapasztalatok nyomán vettek át a tervezők. Ez egyik legszembetűnőbb sajátossága a Helyiipari Vásárnak és nagy elismerésre talált nemcsak a műszaki szakemberek részéről, hanem a tolongástól, zsúfoltságtól ösztönösen idegenkedő látogatóknál is.

A vasból, fából, vagy a kettő kombinációjából létesült kiállítási csarnokok „Märklin“-szerű elemekből összerakható és szétszedhető módszerrel épültek meg. A vasnál szinte kizárólag hulladékananyagot használtak fel. Az impozáns szovjet kiállítási csarnok és a rendkívül mutatós, egyéni stílusú kínai csarnok ugyancsak ilyen kombinációs megoldással létesült.

A Vásár tehát nemcsak újszerű anyagok felhasználásával készült, hanem külső megjelenésében, stílusában is sok újat hozott és így értékes tapasztalatokkal, kiindulási lehetőségekkel szolgált a később megrendezésre kerülő vásárok, illetve kiállítások számára.

Major Máté:

Építészettörténet II.

A korábban megjelent első kötet folytatásaképpen a második kötet az európai feudális társadalmak építészeti — a korai keresztény, a bizánci, a román, a gótikus, a reneszánsz és a barokk — stílusait is-

511 oldal

merteti, az illető korszak társadalmi viszonyait is megvilágító fejezetekben. A rendkívül szép kiállítású művet 375 illusztráció gazdagítja.

Kötve 83,— Ft

Építőgépezők könyve III.

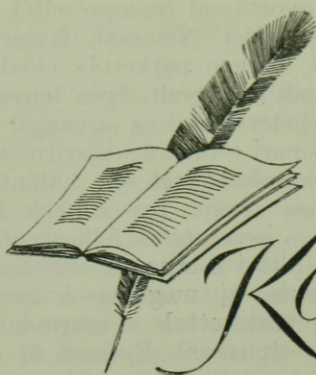
Építőgépek

A csörlők, szivattyúk, szállítószalagok, beton-, illetve habarcskeverőgépek, habarcs- és betonszivattyúk, mészló-, betonacélegyengető-, vágó-, hajlító- és csavarógépek, kötő- és osztályozógépek, beton-

602 oldal

tömörítő vibrátorok, tömörítőgépek, építési kisdaruk szerkezetét és üzemeltetését ismerteti. A könyv nélkülözhetetlen segédeszköz minden építőgépező számára.

Kötve 65,— Ft



Könyvismertetés

A MAGYAR BETONACÉLGYÁRTÁS HELYZETE

Az elmúlt évek során a magyar építőipar egyik legkomolyabb nehézsége a betonacélkérdés volt. A szükséges betonacél mennyiség egyre növekedett; ezeknek az igényeknek kielégítése a minőség süllyedéséhez vezetett, annak ellenére, hogy az építőiparban a korszerű technológiai eljárások, mint pl. az előregyártás, előfeszítés, hegesztés egyre magasabb szilárdsági tulajdonságú, megbízható minőségű betonacélt követeltek. Abban a reményben, hogy a kérdések széleskörű megtárgyalása meg fogja változtatni a betonacél ellátás terén mutatkozó nehézségeket, hívta össze 1954. áprilisában a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya azt a betonacél-ankétot, melynek anyagát e könyvben tetszetős külső alakban jelentetett meg az Építésügyi Kiadó.

A könyv első helyen Dr. Széchy Károly bevezető előadását közli. Az előadás nemcsak ismereti, összefoglalja az építőipar igényeit, hanem megmagyarázza, indokolja azokat. Rámutat arra, hogy az építőipar a jobb minőségű, magasabb szilárdsági tulajdonságú, különleges felületi kiképzésű betonacélra elsősorban a vasanyaggal való takarékoskodás céljából támaszt igényeket, s így ez a kohóipar közvetlen érdekeit is szolgálja.

A hozzászólások sokoldalúan megvilágították a hibákat, feltárták a nehézségek okait, de egyúttal megmutatták a lehetőségeket is a betonacél ellátás hibáinak kiküszöbölésére. Különösen a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium részéről felszólaló Péter Lajos hozzászólását kell kiemelni, melyben a betonacélok terén végzett igen érdekes vizsgálatainak eredményeit adja közre.

Műszaki irodalmunk vasbetonépítéssel foglalkozó könyveiben sehol sem található meg a betonacéllal kapcsolatos problémák ilyen tömör kifejtése. Pedig a különféle új betonacélféleségek bevezetése az építőipar dolgozóitól, tervezőktől és kivitelezőktől egyaránt, e kérdések mély ismeretét kívánják meg. Véleményünk szerint ezek hiánya okozza, hogy az építkezéseken gyakran nem hegeszthető, magas szénttartalmú acélokat hegesztettek, vagy melegen hengerelt periódikus beton-

acélokat a sima betonacélokhöz hasonló módon kampókkal láttak el stb. Így a könyv hasznos és tanulmányos olvasmánya lesz az építőipar dolgozóinak.

A könyv a kohóipar dolgozói számára is hasznos lehet. A betonacél ellátás terén tapasztalt hiányosságokhoz az objektív nehézségeken kívül az is hozzájárult, hogy kohászaink nem ismerték eléggé a betonacél szerepét a vasbetonépítésben és az a helytelen nézet alakult ki, hogy a betonacél számára az acélgyártás minden selejtje megfelel. Az ankétnak és e könyvnek jelentőségét éppen abban látjuk, hogy az építőipar minőségi követelményeinek tudományos alátámasztásával elősegítheti a kohászat részéről kialakult helytelen nézetek gyökeres felszámolását.

Ismertetésünk nem volna teljes, ha nem beszélünk a több mint egy évvel ezelőtt megtartott ankét gyakorlati eredményeiről. A betonacél ellátás terén az elmúlt év alatt, de különösen az utóbbi néhány hónapban lényeges javulás következett be. Kohászati üzemeinkben a minőségi ellenőrzés megjavult; a kényesebb minőségű betonacélokat már nem selejt- és maradábugákból hengerlik, hanem külön adagokat ütemeznek be erre a célra. Legfontosabb építkezéseink rendszeresen kapják az ún. „feltételeken hegeszthető” 50,35 BmK jelű betonacélt, bár még nem kielégítő mennyiségben. Megindult — méghozzá igen fejlett technológiai eljárással — a periódikus betonacélok gyártása a kisebb átmérőkben és rövidesen áttérhetünk a magasabb szilárdságú betonacélfajtáknál ezek kizárólagos alkalmazására.

Nem hallgathatjuk azonban el azt, hogy a fejlődés ellenére a betonacél ellátásban még most is súlyos hibák tapasztalhatók. Gyakori jelenség pl., hogy a betonacél szállítmányokba rideg anyagokból hengerelt szálak keverednek, melyek hajlításkor, kampózáskor törnek, s így vasbeton szerkezetekhez nem használhatók fel. A javulás kezdeti tünetei azonban reményt támasztanak, hogy a betonacél-ankét határozatai teljes egészükben megvalósulnak. Ebben a törekvésben az ismertetett könyv kohászoknak és építőmérnököknek egyaránt hathatós segítséget nyújthat.

Garai Tamás



SZOVJET FOLYÓIRAT SZEMLE

Szemplénket a hazánkba érkező legújabb szovjet építőipari folyóirat cikkeinek bemutatásával kezdjük. A Bjuljeten sztroitjelnoj tyehnyiki (Építéstechnikai szemle), a Szovjetunió Miniszttertanácsa Építésügyi Bizottságának sajtója. Első számának gazdag tartalmából megemlítjük A. V. Trjápicinnak, az előregyártott elemekből épülő többszintes ipari épületek tervezéséről szóló cikkét. A szerző az építőipari konferencia irányelveiből kiindulva vizsgálja az ipari építkezések szovjet gyakorlatát. A tanulmány a különböző szerkezeti sémákkal, az oszlopok kötésével, az oszlopok és gerendák kötésével, a gombafödémek előregyártott elemeinek kapcsolásával foglalkozik.

Sz. P. Jepifanov rövid cikk keretében a VNIOMSZ (Építésszervezés és gépesítés összvetési Tudományos Kutató Intézet) és más szervek által kidolgozott, különböző munkákra vonatkozó gépesítési sémákat ismerteti. A Szovjetunióban kidolgozták azon folyamatok felsorolását, melyeket ha géppel végeznek el, az adott építési munkát teljesen gépesítettnek tekintik. A cikk keretében felsorolt gépesített munkák, a komplex gépesítés fogalma új értelmezésének példáit mutatják be.

A tipizált silótornyok salakbetontestekből való építését B. Gorszky és A. Cejlin ismerteti. Az UKR NIISz típusú siló mélyített hengeres részből, földfeletti hengeres toronyból és hasonló magasságú, a siló kiürítésére szolgáló négyoszgalaprajzú előépítményből áll. A toronyépítménél $92 \times 190 \times 390$ mm méretű, az előépítménynél $188 \times 190 \times 390$ mm méretű salakbetontesteket alkalmaznak. A torony kantra állított falazó testekből álló falát, a belső nyomás ellen-súlyozása céljából alul sűrűbben, felül ritkábban elhelyezett acélbilineket alkalmaznak. A falazáshoz első időben faállványt, a későbbiekben igen szellemes és könnyű, emelhető fém állványból és daruból álló rendszert alkalmaztak.

B. Moravovszkij cikkében a Szovjetromprojektek által kidolgozott „Összeszerelhető és szétszedhető leltári építéshelyi épületek” c. album tervei alapján felépíthető felvonulási épületeket ismerteti. Az épületek jellegzetességét a teljesen azonos típus és a főbb szerkezetek cserélhetősége képezi. A teherhordó szerkezet minden esetben háromcsuklós, négy darabból összeállítható, 8,14 m fesz-távolságú faszerkezetű keret.

Gyapjűbetonnak hívják a szovjet építéstudomány által előállított új — a nagypanelel építkezés területén

felhasználásra kerülő — szigetelőanyagot. Készítéséhez granulált ásványi gyapotot használnak, melyet kötőanyag fog össze. Előnye, hogy autokláválás nélkül is jelentős szilárdságot ér el és nem ülepszik, mint a habbeton. F. Bukvaszer cikke közli a különböző minőségű gyapjűbetonok anyagszükségletét 1 m^3 készítményre vonatkoztatva. A gyapjűbeton térfogatsúlya a márkától függően $500\text{—}700 \text{ kg/m}^3$, nyomószilárdsága $5\text{—}10 \text{ kg/cm}^2$, hővezetési tényezője $0,12\text{—}0,17$, vízelnyelőképessége $65\text{—}60\%$. Készítése elvileg nem különbözik a közönséges betontól, a betonhoz és cementsimításhoz jól tapad. E körülmények lehetővé teszik, hogy a gyapjűbetonnal készülő panelek teherhordó, hőszigetelő és fedőréteg egyidejűleg készítsék és így gőzölés után teljesen kész panelt nyerjenek.

Az „Architektúra i Sztroitelsztvo Moszkvi” 1955. 2. számában Sz. Zsak: „A moszkvai betonelemgyártó-ipar fejlesztési kérdései” címmel a moszkvai betonelemgyártó üzemek előtt álló feladatokat ismerteti.

E feladatokat egyikét az előregyártó üzemek gyártmányfajtáinak erős csökkentése képezi. Ez a munka azonban csak a tipizálási tevékenység (épületek és szerkezetek tipizálása) átszervezésével és a tipizálás kiterjesztésével párhuzamosan hajtható végre.

Ezzel egyidejűleg a moszkvai előregyártó üzemek felügyeletének kérdése is megoldásra vár. A szerző véleménye szerint egészséges fejlődés csak akkor képzelhető el, ha sikerülne létrehozni egy nagy ipari egységet, amely valamennyi moszkvai előregyártó üzemet magába foglalná.

A cikk az előregyártó üzemekben alkalmazandó gyártástechnológiai témák eredményességének elemzésével fejeződik be.

A „Gorodszkoje Hozajszto Moszkvi 1955. 1. számában N. K. Proszkurjakov „Kőnnvűbeton falblokkok gyártásának fejlődése” c. cikkében a szovjetunióbeli nagyblokkos építkezések ismertetésével foglalkozik.

Nagyblokkos építkezések már a háború előtt is folytak Moszkvában 1941-ig több mint 100, Leningrádban 14 nagyblokkos ház épült fel. A háború előtt kisebb méretű, viszonylag csekély ($400\text{—}1500 \text{ kg}$) súlyú blokkokat alkalmaztak, aminek okát főként az akkor rendelkezésre álló daruk korlátozott emelőképessége képezte.

A háború után a nagyblokkos építkezések műszaki színvonalára ugrásszerűen fejlődött. A blokkok mérete, súlya jelentős mértékben megnőtt

(3 tonnára, sőt ennél súlyosabb blokkok is előfordultak). Ezzel egyidejűleg sikerült lényeges mértékben csökkenteni az egy épületen alkalmazott blokkok mérettípusainak számát.

1947—1954. között 27 négy-, hatemeletes nagyblokkos ház épült fel és most kezdődik egy nagyblokkos lakónegyed építése.

A továbbiakban a szerző az előregyártó üzemek különféle gyártástechnológiai témáit ismerteti, majd rátér a nagyblokkok nyersanyagainak kérdésére.

Az ilyen célra alkalmazandó kazán-salakoknak a következő követelményeket kell kielégíteniük:

1. minimális mennyiségű éghető és kénvegyületet tartalmazzanak,
2. megfelelő szemszerkezettel és szilárdsággal rendelkezzenek.
3. ne tartalmazzanak káros zárványokat és
4. homogénok legyenek.

Jól bevált a porszénrel dolgozó hőerőművek hamujának felhasználása is; a moszkvai 9. sz. TEC-ben felállított aglomeráló berendezés, valamint a salak és a porszénhamú különválasztott eltávolításával nyert nyersanyag, salakblokkok anyagaként kitűnően felhasználható.

Nagyblokkok nyersanyagaként felhasználható ezen kívül:

- a folyékony kohósalakból nyert habsalak, a keramzit (duzzadó agyagból készített kerámiai zúzalék), a pernyebeton és az autoklávval kezelt különféle szilikátmasszák.

A folyóirat „Hangszigetelőanyagok” című cikke (V. N. Nyikolszkij, E. A. G. Satagina és M. Cz. Pusev tollából) különféle fődémszigetelő anyagok vizsgálati eredményeivel és az eredmények értékelésével foglalkozik. A kutatások során öt különböző anyag hangszigetelőképességét vizsgálták meg. A megvizsgált anyagok a következők:

1. lágy farost-lemezek,
2. papírost-lemezek,
3. ROSZNIIMSz típusú farostlemez,
4. eternitgyártási hulladékokból készített lemezek,
5. eternitgyártási hulladékokból készített bordás lemezek.

A szerzők szerint lakásépítési célokra az 1. és 3., továbbá 5. pontban említett lemezek használata ajánlatos. A papírostlemez alkalmazását nem ajánlják. Ennek oka az, hogy hangszigetelőképességük a porózus farostlemezeknél gyengébb és gyártásuk bevezetése számos üzemen szükségszerűvé tenné a GOSZT 4593—53 szabvány szerint készített lemezek receptúráinak megváltoztatását.

Az eternitgyártás hulladékaiból készített sík (nem bordázott) lemezek

alkalmazása ugyancsak nem ajánlatos. E lemezek csupán 4 cm vastagságban alkalmazva biztosítanak védelmet a testhangokkal szemben, ez a vastagság pedig egyéb szigetelőanyagokhoz viszonyítva túlzott.

A Mechanizacija sztoitvyszta 2. számának tartalmából különösen értékes *F. J. Malcev*-nek cikke az építőipari kis gépesítésről. A cikk egész sor új kisgépesítési megoldást és az ezekhez szükséges berendezéseket ismerteti. A Boicsenko a Voronyezs-sztojroknak a nagyblokkos építkezésén elért eredményeiről ír. Új típusú (Sz-347) rendszerű lerakódó géppel ismerkedhetünk meg *A. Szmirnov*-nak gazdag ábranyaggal közölt cikkében.

Sz. Jevsztafejev a Mechanizacija trudojmkih i tjazsolihi rabot (Sok munkát igénylő és nehéz munkák gépesítése) idei első számában közölt cikkében az építési munkák gépesítése továbbfejlesztésével foglalkozva, vizsgálat tárgyává teszi a gépesítéssel kapcsolatos kádrellátás, organizáció, a gépesítő vállalatok, a gépkihasználás, a főgépész osztályok, a gépjavító műhelyek, gépesített rak-tárak és a különböző építési munkák konkrét gépesítésének kérdéseit.

A. L. Korbut-Szmirnov terjedelmes cikkben a leningrádi előregyártott elemekkel történő lakóházépítkezéssel foglalkozik.

A Szelszkij sztroityelj (Falusi építő) első számában M. Oszmolovszkij cik két — a kolhoz-falu rendezésének és a kolhozparaszток lakóháza építésének kérdései és *B. Vetvickijnek* a gépállomások rendezésével és beépítésével foglalkozó terjedelmes tanulmányát említjük meg.

A vibrálásról és a vibrálóberendezésekről közzétett cikket a Sztrótyelvaja promisszenosztj 2. száma *I. Szovalo* tollából. A cikk a különböző vibrófelületek közül elsősorban és nyomtatékosan a sablon rögzítésére szolgáló elektromágneses elrendezést teszi vizsgálat tárgyává, a vibrálási technológia tökéletesítése szempontjából.

Sz. Krasznyicsenko a salakból készülő habbetonokról, az előállítással kapcsolatos kísérletekről, Sz. Lerner a granulált salakból készülő építőanyagok autoklavolásáról ír érdekes cikket.

A folyóirat további cikkei az ipari építés területén alkalmazott korszerű szerkezetekkel (*N. Lukaskin*), a talajvízszint süllyesztő berendezésekkel (*G. Mariupolszkij*), épületek megengedett alapsüllyedésével (*V. Zsukov*), a gépgyári üzemi épületek főbb méreteivel (*M. Osztrovszkij*) és a gyorsan szilárduló, magas szilárdságú betonok előállításí módozataival (*B. Szkramtajev*) foglalkoznak.

A Sztróityelnájá promisszenosztj 3. számának az építők össz-szövetségi értekezlete anyagát ismertető rovatában *G. F. Kuznyecov*, a nagyblokkos épületek szerkezetei tipizálásának kérdéseivel foglalkozik. A cikk szerzője a háború előtti és utáni tapasztalatok alapján a nagyblokkos építés három fő kérdésének — az alkalmazandó anyagok, a falosztás és alaprajzi megoldás — vizsgálatát tűzi maga elé. A nagyblokkok készítésével kapcsolatos anyagok közül a salakot sok jó tulajdonsága mellett a megdolgozás nehézsége és a nyert beton nagy térfogatsúlya miatt nem ajánlja széleskörű felhasználásra. A jó minőségű, helyesen megválasztott adalékanyag még magasabb ár mellett is, rendszerint az 1 m³-re vonatkoztatott költségek csökkentést eredményezi. Így például Moszkva területén a könnyűbetonok közül a legolcsóbb a keramizt beton (duzzasztott anyag-adalékkal készülő beton). A keramizt mellett a helyi könnyű kőfajtákból (tufa, kagylós, mészkő stb.) előállítható adalékanyagok felhasználásának helyességére hívja fel a figyelmet. Arra az esetre, ha valamilyen területen hiányoznék a könnyű terméskőfajta, az üreges testek alkalmazására kell rátérni.

Ami a falkiosztás és így a szerkezeti elemek nagyságát illeti, a tipizálás kiindulási pontjaként az ún. kétsoros kiosztást ajánlja (emeletenként minden függőleges metszetben összesen két elem : emeletmagasságú ablakközi pillér, illetőleg parapet és a felső vízszintes övgerenda). Kisebb emelőképességű daru esetén ugyan ezen osztási mód úgy változtatható, hogy az ablakközi pillért három darabból készítik és előáll az ún. négy soros osztás.

A kétsoros osztás előnye, hogy alkalmazása esetén a típusok száma is csökken, gyorsabbá válik az építkezés, a daru jobb kihasználása biztosítható és kisebb lesz a munkadíjigény.

A későbbiekben a fejlődés iránya, a már eddig is többhelyen alkalmazott egysoros osztás, teljes szobanagyságú blokk felé vezet. Ez esetben a szoba-nagyságú blokkpanel súlya 1250—1300 kg/m³ térfogat-súlyú beton esetén nem haladja meg az öt tonnát, 1000—1000 kg/m³ térfogatsúly esetén a három tonnát.

A tervező intézetek által kidolgozott nagyblokk-sorozat összesen 92 típusméretet foglal magába, melyek segítségével a legkülönbözőbb alaprajzi elrendezésű lakóházak, iskola, kórház és más épületek építhetők.

A cikk a továbbiakban a nagyblokkos falakkal épülő lakó- és középületek szerkezeti rendszereinek

vizsgálatával foglalkozik és általában a hosszanti teherhordó középfallal bíró rendszert ajánlja. Ez a rendszer a kommunikációk jó elhelyezését is biztosítja.

Mikor a válaszfalaknál salakbetont és más könnyűbetonfajtákat alkalmaznak és a válaszfalak egyidejűleg teherhordó és tételhatároló funkciókat is kielégítenek, helyesebb a harántirányú válaszfalas rendszert alkalmazni.

A folyóirat további cikkeiben a hűrbeton-gerendák készítésnek (*K. Buzány*), az ipari épületek lefedésére alkalmas nagyméretű vasbetonlemez (Sz. *Miloszlavszkij*), a vasbetonszerű épületek építési módjai (*L. Kejma*), az előregyártott vasbetonablakok (*E. Rátc*) kérdéseivel ismerkedhetünk meg.

A *Bjulletyeny sztoityelnoj tyehnyiki* 3. számban szintén fő helyet foglal el a nagyblokkos építés. D. Malisov cikkében a leningrádi nagyblokkos építés tapasztalataival ismerteti meg az olvasót. A *Brodziszj* az elektromos ível történő ponthegesztést tárgyalja a CINPSZ-ben végzett kísérletek alapján. A panelépítkezés területéhez tartozik V. Sz. Ivacszenko által javasolt, több darabból előzetesen összeépített válaszfal alkalmazása. A cikk keretében a panelválaszfalak készítési módjával, az építéshelyi előállításához és a kész panel beemeléséhez szükséges berendezésekkel is megismerkedhetünk.

A. Grjaznov a téglák és salakbeton falazótestek rakásban történő szállításának további tökéletesítési lehetőségeivel foglalkozik. A cikk keretében bemutatja az ilyenfajta szállításhoz alkalmazott háromfajta rendszert.

További cikkek a nagyobb szélességi méretű betonvázak készítésének gépesítésével (Sz. Lévi) bármilyen fajta szilárd fűtőanyag eltüzelésére alkalmas öntöttvas kazánokkal (Sz. Ocep), stb. foglalkoznak.

Igen értékes cikk található a Sztroityelnie matyeriali, izgyelija i konstrukcii (Építőanyagok, épületelemek és szerkezetek) című új folyóiratban V. Mihajlov tollából. A cikk — fejlesszük tovább a korszerű vasbetonszerkezetek készítési módját címmel — a vasbetonszerkezetek tipizálási kérdéseivel, a vasalás előállítás, az automatikus, vég nélküli vasalás, előfeszítés, betonbedolgozás, a vasbeton előregyártás és a szerkezeti kialakítás legfontosabb kérdéseit vizsgálja.

Nem kevésbé érdekes A. Volzsenszkijnek az autoklávolt gyártmányok előállításának perspektívájával, vagy E. Guckovnak a kerámiaburkolattal ellátott falpanelek készítési technológiájával foglalkozó cikke. *Izsák Sándor*



Bauzeitung 1955. 3. szám.

GAZDASÁGOS LAKÁSEPÍTÉS A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁGBAN

A Bauzeitung 1955. 2. számában azonos című közlemény a gazdaságos lakásépítés kérdéskomplexumát ismertette. Az ezután következő cikksorozat részletesen tárgyalja az egyes kérdéseket a kutatási munka és gyakorlat közötti kölcsönös kapcsolatok kimélyítése céljából. Egyik ilyen legfontosabb kérdés a költség-elemzés.

A költségek a következő főcsoportokra oszthatók:

Földmunkák: munka és alapgödörök, pincetömb kiemelés, földkiemelés, deponálással és planírozással.

Alapozás: Normális alapok csövműszölt betonból.

Külső és belső főfalak, kémények: NF tömör téglából.

Válaszfalak: 5 cm vastag lemezekből.

Födémek: a pincében boltozatfödém, a többi Ledderboge rendszerű szabvány födém, padlás-födém.

Nyeregterelő: faszerkezetből.

Lépcsők: Mattke-rendszer szerint, műkölemezekkel borítva, fakorlattal.

Padozatok: pincében téglaburkolat, a többi szinteken salak-gyapot szigeteléssel, meleg padlózat műanyagból;

Falnyílások: a lépcsőházban és a pincében egyszerű ablakkeretek fából, az emeleten szekrényes ablakkeretek, kettős ablakkal. A belső ajtók háromszoros borításúak.

Homlokzat-kiképzés: a homlokzat nyersvakolat, lábazatvakolás cementhabarccsal, ablakkávká klinkertégla borítással.

Belső kiképzés: a falfelületek egyszerű sima vakolásával és festésével, a konyhában és a lépcsőházban lábazatolajmázolással, fürdőszobában csempékkel, kályha fűtéssel, a konyhában kombinált gáz és szén takaréktűzhellyel.

A költségeknek az itt felsorolt tételek, továbbá az anyag, munkabér, szállítás, anyagkezelés, üzemi anyagok, segédanyagok szerint való százalékos megoszlását az S-53/1 típusú épületre táblázat mutatja be. Ugyancsak táblázatos összeállításban látható a költségek megoszlása 1936-ban, 1952-ben Nyugatnémetországban és 1954-ben a Demokratikus Német Köztársaságban.

Az utóbbi táblázat adatai különböző okok folytán nem hasonlíthatók össze, de végeredményben a munkaóra ráfordítások megoszlása a következő:

az építés helyszínén végzett helyi munka szállítása nélkül, de az ajtók, ablakok és beépített szekrények előállításához szükséges munkaórákkal ...

Szállítások az építőhelyen .	77,54%
Ki- és berakási munkák ..	13,17%
	9,29%
Összesen	100,00%

Egy másik táblázat mutatja be a fontosabb építési anyagokra fordított költségeknek az építési összköltséghez való viszonyát.

Külön grafikon mutatja be az összes építési költségek megoszlását a 14 csoportba osztott fontosabb munkanemek között.

Bauzeitung 1955. 4. szám

Az előző közleményben tárgyalt folytatásaként ugyanazon cím alatt megjelent tanulmány csaknem kizárólag a nagyszilárdságú üreges téglákkal, mint gazdaságosság szempontjából nagyon figyelemreméltó fal-elemekkel foglalkozik.

1953-ban Moszkvában több mint 200 millió darab üreges téglát építettek be a falazatokba, mégpedig 39 cm vastag falazatok építésére ötemeletes épületeknél, ahol egyébként teli-téglával 64 cm-es falat kellett volna építeni.

Nyugatnémetországban az üreges téglák gyártásának aránya 1949—1953-ig 11%-ról 34%-ra emelkedett. Általában a könnyű (1,4 tonna/m³) építőanyagok gyártási arányszáma 55%, míg az 1,8 tonna/m³ átlag súlyú nehéz építési anyagoké 45%. Az ezen a téren elérni kívánt százalékarány 70- illetve 30%.

A Német Demokratikus Köztársaságban háromféle szabványalakú üreges téglát használnak, amelyekből a normál alak 24 × 11,5 × 7,1 cm méretű, ennek súlya 2,6—3,2 kg, a másfeles normál alak mérete 24 × 11,5 × 11,3 cm, súlya 4,1—5,9 kg, a három és feles normálalak mérete 24 × 17,5 × 11,3 cm, súlya 6,2—7,1 kg. A téglák 100 és 150 kg/cm² szilárdságban és 1,2—1,4 kg/dm³ köbtartalommal kerülnek kivételre. Az üreges téglák hővezető képessége 1,4 kg/dm³ súly mellett 0,52 míg az 1,8 kg köbdeciméter súlyú teli-téglaké 0,68. Ennek következtében például egy 36,5 cm vastag fal hőszigetelőképessége kb. 30%-kal nagyobb üreges téglák alkalmazása esetén a teli-téglából készült fallal szemben.

A tanulmány közöl egy táblázatot, amelyben összehasonlítja egy 64 cm vastag teli-téglával épült fal anyagköltségeit egy 29- illetve 39 cm vastag nagyszilárdságú üreges téglából

épített fal anyagköltségével és megállapítja, hogy az anyagköltségek aránya a teli-téglás falnál 100% esetében az üreges téglából épült falaknál 63, illetve 79%.

Végeredményben az üreges téglából készült falazatok előnyei a következőkben foglalhatók össze:

1. Az építmény súlyát mintegy 25%-kal csökkenti.

2. Munkaerő-ráfordítást szélső esetben 53%-ra csökkenti.

3. A nagyszilárdságú üreges téglából épített falak lényegesen vékonyabbak a hőszigetelés azonban 6%-kal magasabb az előírt normánál.

4. Habarcsfelhasználást mintegy 20%-ra szállítja le.

5. Az építési költségek mintegy 8%-kal alacsonyabbak.

Ezek mellett a fontosabb előnyök mellett hátránya az ilyen falazatnak a gyengébb hangszigetelés, a kisebb mértékű hőtartalékolás, a nedvesség könnyebb átütése. Ezek mellett a végső munkákat különös elővigyázattal kell végezni és nagyobb óvatosságot kell kifejteni a szállításoknál is az üreges téglák törékenysége miatt.

Ennek az építési anyagnak, illetve módjának továbbfejlesztése céljából szükség volna minél szélesebb körű tapasztalatserésre, nagyobb zárt építőhelyeken való alkalmazásra, külön munkanormák kidolgozására.

A folyóirat 3. számában megjelent közlemény szerzője: Anke Erich a Német Építési Akadémia Tudományos Kutató Intézetének tagja, a 4. számban megjelent közleményé pedig: Ledderboge Ottoheinz, ugyancsak a megnevezett intézet munkatársa.

TÉLI ÉPÍTKEZÉS

Petermann mérnök, Berlin

Gyakorlati útmutatások a téli építkezések tervezésére, kivitelezésére, az alapozások különböző megoldásaira mégpedig a különálló és sáv-alapokra, turbina és gépalapok létesítésére. Az egyes épületszerkezetek nemcsak a fagy ellen hanem pl. az erős szél ellen is védelemre szorulanak. Erre a célra a szaluzáson kívül szalmapaplanokat esetleg fatáblákat stb. szokás alkalmazni. Célszerű a részlet-építkezéseket lehetőleg minél kisebb terjedelemben végrehajtani megfelelő elválasztó és hőkiterjedési hézagokról gondoskodni, ügyelni kell arra, hogy ezek télen ne záródjanak, a melegítő burkolatokat pedig csak tavasszal szabad eltávolítani. A téli építkezésekre vonatkozó rendszabályok minden fajta építésmódnál egyformán szem előtt tartandók.

A MAGASÉPÍTÉSI NORMÁK ÉRTELME ÉS ALKALMAZÁSI HATÁRAI

Prof. Rettig, H.

A normák célja a műszaki munkálatok jószágának széles körben való megjavítása és az elérhető legmagasabb fokra való fejlesztése és emellett a munkamódszerek javításával az építési költségek csökkentése. Az ipari termelésben ezt racionalizálásnak nevezik, ez egyes területeken meglepő eredményeket hozott azonban a másutt használt módszereket nem lehet a magasépítés területére korlátlanul és kritika nélkül alkalmazni. A magasépítésben a tömeggyártástól eltérő kérdések is felmerülnek, itt a normák csak vezérfonalat képezhetnek.

Nagyon természetes, hogy a jószági és anyagvizsgálati normák alkalmazása már sokkal indokoltabb. Ugyanezt lehet mondani a munkamódszernormákról is. Ezeket a jövőben a lehető legnagyobb mértékben tökéletesíteni kell. Vigyázni kell azonban a méret-normák alkalmazásánál, mert ez már érzékenyen befolyásolja a művészi kifejezés területeit. Nem vonatkozik természetesen ez a megállapítás általában tartók, vagy gerenda-keresztmetszetekre. Ilyen méretmegállapítások teljesen helyénvalók a kerámiai termékeknél, előregyártott betonelemeknél, fémalkatrészeknél, műanyagoknál. Megfelelő normák állnak már rendelkezésre vagy kidolgozás alatt vannak az emeletmagasságokra, a helyiségek mélységi méreteire a lakóházaknál, a tetők hajlásszögére, falnyílásokra, és a lakásterület-szükségletekre.

A legközelebbi feladatok közé tartozik: irányelvek megállapítása az egészségügyi szükségletek, alapterület-szükségletek, egészségügyi helyiségek számára, ülőbútorok, asztalok és szekrények számára, műszaki berendezések számára, természettudományok oktatására szolgáló helyiségekben, ruhatárak, tornatermek stb. számára.

Végeredményben az egységesen irányított magasépítés nem normalizálást, hanem inkább egyes típusok kialakítását jelenti és csak mintapéldákat szolgáltat az építkezés számára.

EGYSZERŰ SZARUÁLLÁSOS FEDÉLSZÉK ELŐREGYÁRTOTT VASBETON- ELEMÉKBŐL LAKÓÉPÜLETEK SZÁMÁRA

Dietrich, Karl építész-mérnök

A szarugerendák hajlása 32° , a gerendák keresztmetszete U-alakú csak a feltámaszkodási helyeken négyzet-szerű. Keresztmetszeti méretek: szélesség 11 cm, magasság 26 cm, gerincevastagság 4 cm, alul két 14 mm átmérőjű szerkezeti, felül pedig két 7 mm átmérőjű szerelővassal, a szokásos távolságban 6 mm átmérőjű

kengyelekkel. A betonminőség B 300. A fedélhéjat alátámasztó lécek leeresztésének lehetővé tétele céljából a szarugerendákhoz 4×6 cm méretű, élére állított telített falécek vannak felerősítve. A szarugerendák a helyszíni betonból készült párkányra fekszenek fel és a párkányban végig futó csatornába lenyúló és bebetonozott vasbetétekkel vannak az oldalirányú elcsúszás ellen megtámasztva. A gerendákat a gerincnél egyszerű kengyelek kötik össze, és két darab 26 cm magasságú ugyan-csak U-szelvényű előregyártott és egymással szembehelyezett vasbetongerendára fektetik fel.

Szerelésnél érdekes újítás az épület padlásfödémére fektetett, vágányon járó különleges emelőkooci, amely a szarugerendát ferde helyzetében szállítja és illeszti be végleges helyére.

MŰANYAG PADLÓBURKOLA- TOK ALKALMAZÁSA AZ ÉPÍT- MÉNYEKNÉL

Babel mérnök, Lipcse

Műanyag burkolatokat polyvinylchlorid, polytetrafluoräthylen, akrilsav-etilészter, polyvinylacetát, és más hasonló alapanyagokból állítják elő. Ezek igen előnyösen alkalmazhatók mert könnyen ragaszthatók, hóllyag-képződés mentesek, és építészeti szempontból tetszetős burkolatokat adnak. A felragasztható burkolóanyagok mellett vannak még különféle műgyantából készült önthető anyagok is. A közlemény részletesebben foglalkozik a „Betex” és „Belinol” nevű anyagokkal, ezek megmunkálási lehetőségével, szilárdságával, kopthatási keménységével, hőszigetelő és egyéb tulajdonságaival.

FESZÜLTSEG ÉS TÖRŐSZILÁRD- SÁG MEGÁLLAPÍTÁSA ELŐFE- SZÍTETT BETONGERENDÁK- NÁL

Baldauf, H. mérnök, Drezda

A szokásos előfeszítési módszerek egyike az előfeszítés a beton megszilárdulása előtt. Ennél a módszer-nél az előfeszítést a betontestre kizárólag az acélbetét és beton közötti tapadás közvetíti. Ezzel a módszerrel állítják elő az úgynevezett „acélhúr-betont”, ahol az acélhuzalok átmérője legfeljebb 5 mm lehet. A másik módszer a beton megszilárdulása után alkalmazott előfeszítés. Ennél az eljárásnál a beton megszilárdulása idején nincsen kapcsolat a beton és az acélbetétek között. Ezt oly módon lehet biztosítani, hogy vagy megfelelő üregeket hagynak ki a betontestben (például felfúj gumitömlő-kel), amelyeket később befűzik az acélbetéteket, vagy pedig az acélhuzalokat különféle védőburkolatokkal látják el a betonnedvesség ellen. A beton megszilárdulása után a huzalokat megfeszítik a betontest-nek támaszkodó préskészülékkel,

majd a huzalvégeket megfelelő horgonyokkal rögzítik. Az előfeszítést ezek a horgonyok adják át a betontestnek a feltámaszkodás helyén.

Az előfeszítést mint belső feszültséget lehet felfogni és az előfeszített betongerendában keletkező feszültségek számításánál abból az alapfel-tételből kell kiindulni, hogy a belső erők egyensúlyban vannak. Ha az előfeszítő erőt V -vel jelöljük, akkor az előfeszítő huzalban létrejövő feszültség:

$$\sigma_{ev} = \frac{V}{F_e}$$

A betonban keletkező feszültségek az egyensúlyi egyenletekből állapíthatók meg.

Veszteségeket okoznak az előfeszítésben a kúszási és zsugorodási jelenségek. A tartós terhelés alatt a beton plasztikus alakváltozást szenved, ami a beton életkorától függ a terhelés alkalmazása idején. A kúszási alakváltozás a terhelés alkalmazása után azonnal fellep, majd lassanként csökken és mintegy négy év múlva éri el az állandó jelet.

Szerző közli a kúszási és zsugorodási alakváltozások számítási mód-szereit.

Az olyan előfeszítésnél, ahol a huzalok horgonyzását tapadás után hozzuk létre, az előfeszítés közvetítése a huzalok végénél kezdődik és különben azonos viszonyok között, a huzalátmérőtől függő hosszúságon történik. Ezt az „erőátviteli hosszt” a kúszás és zsugorodás megnöveli az eredetnek két-háromszorosára.

A közlemény foglalkozik végül a tiszta hajlításnál fellépő nyomoték nagyságával, továbbá egyrészt a nyomott keresztmetszet, másrészt a huzalok tönkremenetele folytán be-kevetkező törések eseteivel.

ÚJ OLDALNYOMÁS VIZSGÁLO BERENDEZÉS ÖNMŰKÖDŐ NYOMÁSSZABÁLYOZÓVAL

G. Stein, Drezda.

Újabb módszer az oldalnyomás meghatározására, amely az eddig alkalmazott háromdimenziós próbákon alapszik. Ebben a hengeres próbatestet állandó oldalnyomás mellett egy függőleges nyomástöbblettel a törésig terhelnek. Az eddig ismert berendezésektől eltérően az új szerkezetnél az oldalnyomás szabályozása automatikus.

Az oldalnyomási próbánál a vizsgálat alá vetett talajanyag három-féle állapotot vesz fel. Első az elasztikus állapot, amelyben az anyag közelítően a Hooke-féle törvényeknek megfelelően viselkedik, második a plasztikus állapot, ennél a függőleges összenyomódás már nem egyenesen arányos a nyomófeszültséggel, ekkor már lényeges oldalirányú deformációk keletkeznek, harmadik a folyékony állapot. Az ezeknél a fázisoknál nyert nyomófeszültség értékek meg lehet állapítani a talaj csúsztató ellenállását.

B. M.