

MAGYAR

VII. M.
ÉPÍTŐIPAR

10

1953

A MAGASÉPÍTÉSI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

Főszerkesztő és felelős szerkesztő:

LUX LÁSZLÓ

★

A szerkesztőbizottság tagjai:

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

★

Technikai szerkesztő:

Rojkó Ervin

★

Felelős kiadó:

Az É. M. Építőipari Könyv- és Lapkiadó Vállalat igazgatója

★

Szerkesztőség:

Budapest, V., Deák Ferenc-utca 10.
Telefon: 386-179

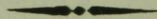
★

Kiadja:

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

TARTALOMJEGYZÉK

305. *Sebestyén Gyula*: Lakóházak fő teherhordó szerkezeteinek fejlesztése a Szovjetunióban
315. *Csordás Tibor*: Lakóépületek szerkezetei
327. *Lévai Andor*: Néhány szó a burkolatokról
331. Műszaki tapasztalatcsere — műszaki levelezés
333. A lakásépítés fejlődése Lengyelországban
335. Szovjet folyóiratszemle
336. Német demokratikus folyóiratszemle



MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

1953. II. ÉVFOLYAM, 10. SZÁM

LAKÓHÁZAK FŐ TEHERHORDÓ SZERKEZETEINEK FEJLESZTÉSE A SZOVJETUNIÓBAN

SEBESTYÉN GYULA

1. Bevezetés

Ez év nyarán a magyar építőipar öt mérnöke — közöttük e cikk szerzője — tanulmányúton voltak a Szovjetunióban. A kiküldöttek különböző, nem kizárólag lakásépítési kérdések tanulmányozására voltak hivatva, azonban az új kormányprogrammnak megfelelően, főkérdésként a lakásépítés műszaki fejlesztésének a Szovjetunióban elért eredményeit, fejlesztési irányát tanulmányozták. Ezt lehetővé tette az a körülmény is, hogy a lakóházépítés iparosítása a Szovjetunióban központi kérdés, amin nagy erővel dolgoznak. Az elért eredményeket a nyugati országok lakásépítésének helyzetével való összehasonlítás jól jellemzi. A nyugati országokban (USA, Anglia, Nyugat-Európa) lakóépületek ipari módszerekkel, nagy elemekből való építésére évek óta elszórt kísérletek folytak. Az eredmény ennek ellenére sovány. Földszintes és kivételesen 1—2 emeletes lakóépületek előregyártott elemekből való építésére számos kísérleti építkezést hajtottak végre, ezek azonban elszigetelt próbálkozások maradtak és általánossá nem váltak. Sokemeletes lakóházak előregyártott elemekből (panelekből vagy blokkokból) való összeszerelésének feladatát *tömegméretekben* a nyugati országok fel sem merték komolyan vetni, még kevésbé voltak képesek ezt megoldani. A maximális profit törvénye a dolgozók anyagi és kulturális szükségleteinek maximális kielégítése helyett ezt nem is teszi lehetővé.

A Szovjetunió a sokemeletes lakóépületek előre-gyártott vasbetonvázal, nagy fal- és födémpanelekkel való tömeges építését megoldotta. A tanulmányút idején indult be az új, nagy ljuberecki gyár, amely 350 000 m² lakófelület (tehát mintegy évi 10 000 lakás) építéséhez szükséges vasbetonváz és panel-elemeket gyárt évenként. Ez évben még egy ugyan-ilyen gyár indul be a Szovjetunióban, továbbiak pedig épülnek.

Mindez messzemenően fontossá teszi a szovjet építőipar ezirányú tapasztalatainak és legújabb fejlődési irányainak tanulmányozását.

Jelen cikk a lakásépítéssel kapcsolatosan a fő (teherhordó) szerkezeti rendszer Szovjetunióban látott fejlesztését tárgyalja és csak röviden a szükséghez mérten tér ki a lakásépítéssel kapcsolatban tapasztalt egyéb kérdésekre. Lényegileg hasonló kérdéssel foglalkozik Izsák Sándornak, a Magyar Építőipar 1953. évi 8. számában megjelent cikke; jelen cikk a tárgyalt rész kérdés területén a tanulmányút alapján általános képet igyekszik adni. Ezt megnehezíti az, hogy még a Szovjetunióban is csak ez év végére tervezik elkészíteni a panelszerkezettel foglalkozó első összefoglaló könyvet; az eddig megjelent könyvek (folyóiratcikkeket nem is számítva) csak monográfia-jellegűek, amelyek a Szovjetunióban szűkebb vagy szélesebb körben bevezetett egy-egy rendszert ismeretnek (Lagutyenko, Novoszelszkij, Dorohov, Jelszinovszkij könyvei, stb.). A szovjet építőipar számos hatalmas építőipari tervező, kivitelező és kutató szervezete és ezek magas képzettségű mérnökgárdája foglalkozik mind újabb és újabb megoldások megvalósításával, ami a variánsok nagy számát hozza létre, ugyanakkor természetesen a legjobb megoldások megtalálását meg is gyorsítja.

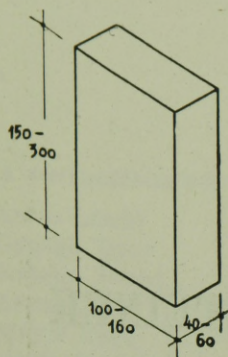
2. „Blokk” vagy „panel”

A lakóházak falszerkezetei fejlesztésének alapvető módja: *a falat alkotó építőelemek méretének növelése.*

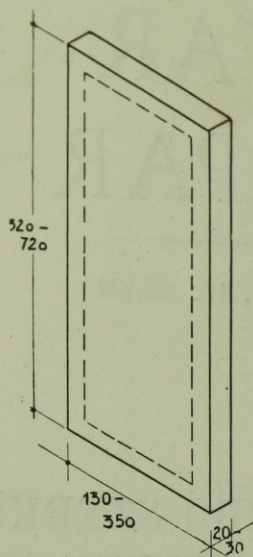
A nagy falelemeknek két alapvető típusa van:

- a) falblokkok;
- b) falpanelek.

A *falblokk* a téglá (vagy egyéb hasonló falazati anyag) méretének megnövelése útján adódik. Összeépítése, szilárdságtani viselkedése lényegileg meg-egyezik a téglából falazott falakkal. A falblokk — a homlokzatburkoló rétegtől eltekintve — teljes, víz-szintes keresztmetszetében teherhordó elem. Vastagsága hozzávetőlegesen azonos a teherhordó téglafalak vastagságával, tehát a Szovjetunióban 40—60 cm. Anyaga salakbeton, nagypórusú beton, keramzit-beton;



1. ábra. Falblokk



2. ábra. Falpanel

leggyakrabban salakbeton. A falblokk 1 m^2 -ének súlya — lévén a falblokk körülbelül azonos vastagságú, mint a téglafal — olyan mértékben könnyebb, mint a téglafal 1 m^2 -ének súlya, amilyen mértékben a kétféle fal térfogatsúlya különbözik egymástól. Mivel a salakbeton térfogatsúlya 20–30%-kal könnyebb, mint a téglafal, a falazatnál ennyi súlymegtakarítás is mutatkozik. A falblokkok gazdaságosan ugyanolyan magasságig alkalmazhatók, mint a téglafalak, sőt a téglafal a blokkfalakhoz képest nagyobb emeletszám mellett is alkalmazható. A blokkfalazatot 4–5 emelet felett nem alkalmazzák.

A falpanel szerkezete nem a téglafal szerkezeti továbbfejlesztése, hanem elvileg más szerkezet. A fal-

panel nem teljes vízszintes keresztmetszetében teherhordó, a teherhordó tulajdonság itt a vízszintes keresztmetszet egy részére van koncentrálni, a vízszintes keresztmetszet egyéb területén pedig könnyű hőszigetelő anyagot láthatunk. A falpanel teherhordó része általában a panelt 4 oldalról szegélyező vasbeton keret. A falpanel lehet egy, vagy több rétegű. Egyrétegű panelnél a teherhordás a vasbetonkeret feladata. A többirétegű panel több vékony lemezből áll; e lemezek közül a két szélső (külső) — esetleg e kettő közül az egyik — a kerettel együtt dolgozva, ugyancsak teherhordóként lehet kiképezve. Ilyen esetben a teherhordó-lemez többnyire bordásan, illetőleg kazettásan van kiképezve.

A többirétegű falpanel kerülhet beépítésre egy darabban (az összes rétegek egyszerre való beemelésével), vagy pedig a rétegek egy része alkot egy panelt és más része egy másik panelt. A két falpanelt a helyszínen erősítik össze.

A falpanel hőszigetelését magasértékű hőszigetelő anyagok (habbeton, habszilikát, ásványi gyapot, stb.) biztosítja, ezért a falpanelek vékonyabbak a szokásos falaknál; vastagságuk 20–30 cm. Így a falpanelek a falblokkokhoz képest nagyobb súlymegtakarítása eredményeznek.

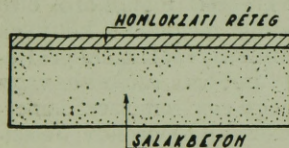
Az a körülmény, hogy a falpanelek m^2 -kénti súlya sokkal kisebb mint a téglafalazatok vagy akár, mint a blokkfalak m^2 -kénti súlya, lehetővé teszi a falpanelek méretének nagymértékű növelését. Míg a legnagyobb falblokkok 5–6 m^2 felületűek, addig a falpanelek 10–14 m^2 felületet is elérhetnek. Ez csökkenti a falfelületre jutó elemek számát és csökkenti a fal összeszerelésének munkaigényességét.

A falpanel tehát a falblokknál is progresszívebb megoldás. A szovjet építőiparban döntően a falpanel-szerkezet széleskörű bevezetésével foglalkoznak. A falpanel-szerkezet fejlettebb, de több komoly előfeltétel (nagy teherbírású daruk, speciális szállítóberendezések, habbeton vagy hasonló anyagú betétek gyártása, panelgyárak létesítése, stb.) teljesülése esetén kerülhet csak alkalmazásra. Ezért hazánkban a falblokk-szerkezeti rendszer tanulmányozásával és esetleg bevezetésével is feltétlenül foglalkozni kell.

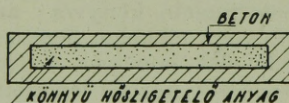
A fűdészerkezeteknél ezek statikai szerepéből következően a „blokk vagy panel?” kérdés fel sem merülhet. A fejlődés itt egyértelműen a nagy fűdémpanelek irányában halad. Nagy fűdémpanelek téglafalak esetében is alkalmazásra kerülhetnek és kerülnek is.

3. Téglafalak

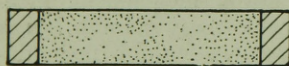
A falszerkezetek fejlesztésének e világosan megnyilvánuló iránya mellett is azt tapasztaltuk — és ezt a szovjet lakóházépítés vezető szakemberei tudatosan vallják is —, hogy a téglából falazott falak még hosszú ideig elég jelentős mennyiségben kell alkalmazásra kerüljenek. Moszkvában 12–16 emeletes teherhordó téglafallal épített, mintaszerűen falazott lakóépület építését láttuk az új egyetemi városnegyedben, valamint téglafalazatú, 2–3 emeletes lakóépületek építését más városokban. Teherhordó téglafal szerkezetű lakóházépítések iparosítása egyrészt megköveteli a téglafalak súlyának csökkentését, a felső emeleten üreges téglák vagy téglablokkok és az alsó emeleten magasszilárdságú téglákból falazott, (esetleg vasalt) falszerkezetek alkalmazását, valamint a falazásnak gyors, folyamatos szervezését, másrészt a téglafalszerkezetek mellett is előregyártott nagy fűdém-, lépcső-



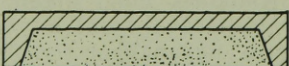
3. ábra. Falblokk



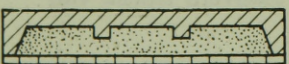
4. ábra. Falpanel, körülmenő betonkéreggel



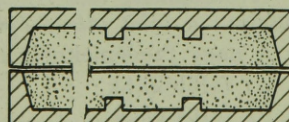
5. ábra. Falpanel vb. kerettel, vb. lemez nélkül



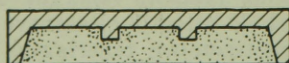
6. ábra. Falpanel vb. kerettel, egyoldali beton (vb.) kéreggel



7. ábra. Többirétegű falpanel



8. ábra. Két falpanel a helyszínen összeépítve



9. ábra. Falpanel vb. kerettel, egyoldali bordás (kazettás) beton (vb.) kéreggel

és egyéb elemek alkalmazását. Kisméretű téglából előrefalazott falblokkok alkalmazását nem láttuk.

A külső téglafalazatok hordhatják saját súlyukon kívül a födémből eredő terheket is, vagy pedig csak saját súlyukat hordják és külön váz hordja a födének terhét.

4. Vázás épületek

A 16 emeletnél magasabb épületeknél (magasházaknál) a téglából falazott szerkezet már saját súlyát sem hordja, hanem a váz hordja az összes terheket. Ilyen esetben a külső fal lehetőleg könnyített kerámia blokkokból vagy téglából készített kitöltött falazat.

A vázas rendszerű magasházak (16 emeleten felül) közül a korábbi években építettek acél-vázzal készültek, amelyeknél az acélváz körülbetonozása statikai szerepet nem játszott és csupán korrózió védelmet szolgáltat. Az újabb magasházak lényegileg merev, vasbetetes vasbeton vázzal készülnek, a csomópontokat kivéve, a váz elemeinek a betonozása nem a helyszínen, hanem üzemben történik.

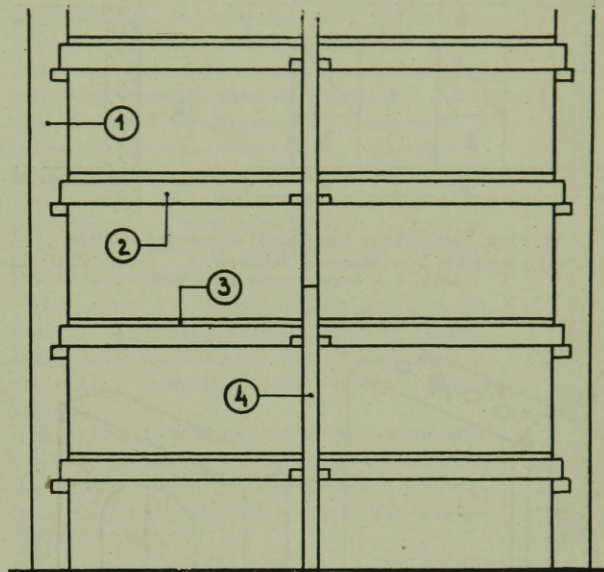
A belső teherhordó szerkezet külső teherhordó téglafalak esetén lehet ugyancsak téglafal. A belső teherhordó téglafalak általában az épület hosszirányára merőlegesen állnak; e rendszer egyébként alapvető. Az egyéb szerkezeteknél is a födémgerendákat, a teljes szobanagyságú födémpaneleket kivéve, az épület hosszirányában vasalják, tehát vagy keresztirányú falkákra fektetik fel ezeket, vagy keresztirányú mestergerendákra.

Igen gyakori külső téglafalszerkezet mellett a belső teherhordás céljára vázas szerkezet alkalmazása mintegy 14 emelet magasságig. Ma már ilyen épületeknél lényegileg kiküszöbölték az acélvázat és kizárólag előregyártott vasbetonvázat alkalmaznak. Az előregyártott vasbeton oszlopok 1 vagy 2 emelet magasságúak és többnyire konzollal vannak ellátva a mestergerendák felfekvése céljából. Három traktusos épületek esetében a belső, előregyártott vasbetonváz oszlop helyett 1 vagy 2 emeletes, 2 lábas keret is lehet. Az előregyártott váz lényegileg hasonló rendszerei ismereteselek panelszerkezetű lakóházaknál is.

A külső téglafal szerkezetű, középső előregyártott vasbetonoszlopokkal készülő lakóház építését láttuk Moszkvában. (A Szroityel tröszt által a Sarló és Kalapács Gyár részére épített lakóház.)

Vázás épületet, különösen panel-építkezés esetén, már három emelet esetén is építenek, gazdaságossági okokból azonban csak legalább 6 emelettől felfelé tartják a vázas szerkezetet indokoltnak. A szélteher felvételére keresztirányú merev gerendák, illetőleg merev falak szolgálnak. Ezek a gerendák, illetőleg falak vasszerkezetűek vagy monolit vasbetonból készülnek.

A vasbetonváz kapcsolása egymáshoz, a gerendákhoz és a födémelekhez fémes jellegű: ideiglenes csavarozást és végleges hegesztést alkalmaznak. A csomópontokban sok a profilacél, a fémfogyasztás magas. A nálunk ipari építkezéseknél alkalmazott, monolitikussá kiképzett csomópontokat nem alkalmazzák. Egyes csomóponti kötéseket, mint túl költségeket, most már maga a szovjet építőipar is elvet. Az előregyártott vasbetonvázal készülő épületek egyikeként meglátogattuk Moszkvában a Jaroszlavszki sugárúton épülő 14 emeletes új irodaépületet. Ezt az épületet is a Sztroityel tröszt építi és róla a Sztroityelnaja Promislenoszty 1953. évi 4. számában ismertetés is jelent meg. Az építkezés mint 14 emeletes, előregyártott vasbetonoszlopokkal készülő épület tanul-

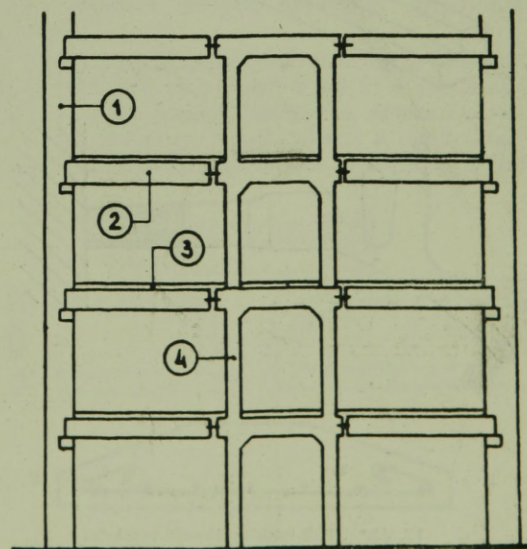


10a. ábra. Lakóépület középső előregyártott vb. oszlopokkal
1 — téglafal (vagy panel), 2 — mestergerenda, 3 — födém, 4 — kétemeletes előregyártott vb. oszlop

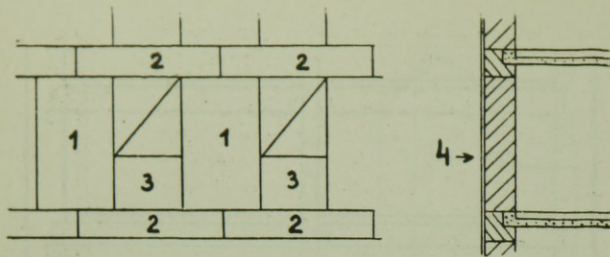
ságos számunkra is, ugyanakkor azonban éppen ennél az építkezésnél teljesen elvetendő csomóponti kötéseket láttunk. Az alsó emeleteken ugyanis a kétemeletes vasbetonoszlop felső végére domború, a rákerülő ugyancsak kétemeletes, előregyártott vasbeton alsó oszlopra pedig homorú acélsaru kerül az oszlop teljes keresztmetszetében, amelyeket teljesen körülményes hegesztéssel kapcsolnak össze.

5. Blokkfalazatok

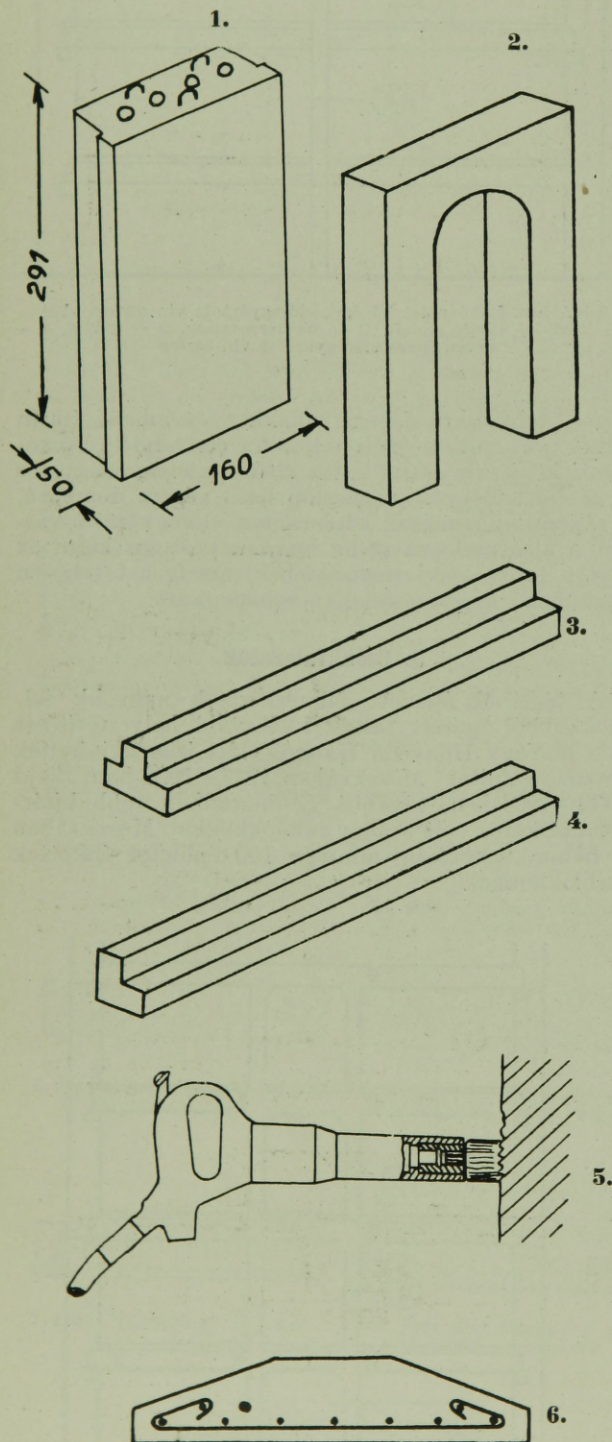
A téglából falazott falszerkezetek nagyobb falblokkokból épített faltestekkel való helyettesítését már a Nagy Honvédő Háború előtt is megkísérelték a szovjet építők. Moszkvában 1927—1928-ban, majd 1933—1934-ben, továbbá Leningrádban több kísérleti építkezés volt a nagy falblokkokkal. Moszkvában a háború kitöréséig mintegy 100 épületet építettek falblokkokkal.



10b. ábra. Lakóépület középső előregyártott kétlábas vb. keretekkel
1 — téglafal (vagy panel), 2 — mestergerenda, 3 — födém, 4 — előregyártott vb. keret



11. ábra. Falblokkház homlokzati és metszet részlete
1 — nagy falblokk, 2 — alacsony falblokk, 3 — ablak alatti falblokk, 4 — homlokzatburkoló réteg



12. ábra. Falblokk-építkezés részletei

1 — nagy falblokk, 2 — erkélyajtó falblokk, 3 — középsőfőfal falblokkja földem szinten, 4 — szélsőfőfal falblokkja földem szinten, 5 — szemcséző kalapács, 6 — vb. alaptömb

Nagy falblokkok alkalmazását általában a háború után csak Leningrádban folytatták. Moszkvában és a Szovjetunió egyéb városaiban a falblokkoknál is progresszívebb módszerre, a panelszerkezet bevezetésére tértek át. Ezzel kapcsolatban Moszkvában teljesen megszűnt a nagy falblokkokkal való építkezés, ugyanakkor a háború után 1947—1952. közötti években Leningrádban továbbfejlesztették a nagy falblokkokkal való lakóházépítést és az ma már a téglaszerkezetű épületeknél mintegy 15%-kal olcsóbb is. A nagy falblokkok alkalmazásának ez a tapasztalata a moszkvai építőket is arra bírta, hogy 1951-ben a lakásépítés fejlesztéséről megtartott tanácskozáson a nagy falblokkokkal való építkezés Moszkvában újlag való meghonosítását szintén felvessék. Ennek ellenére Moszkvában változatlanul a panelszerkezetű építkezést fejlesztik mint a leghaladóbbat és valóban, a panelszerkezetű építkezés területén a világon egyedülálló eredményeket értek el.

A nagy falblokkokkal készülő leningrádi lakóházakat a leningrádi tanács tervező irodája (Lenprojekt) tervezi és a tanács trösztjei (8., 10. tröszt, stb.) építik. Míg Moszkvában és más városokban többféle szerkezeti típust alkalmaznak, de még egyik sem vált egyeduralmódóvá, addig Leningrádban a nagy falblokkokkal való lakóházépítés teljesen általánossá vált; az új lakóházak túlnyomó része e rendszerben épül. Így ez a rendszer kialakult és többéves tapasztalatokon nyugvó rendszerré vált.

Míg a paneles építési móddal központilag a Szovjetunió Építészeti Akadémiája foglalkozik, addig a nagy falblokk-építéssel a Szovjetunió Építésszervezési és Gépesítési Intézete (Vnyiomisz).

A leningrádi nagy falblokk salakbetonból (kazánsalak alapanyagból) készül; különlegesen terhelt elemek (erkély-lemezek, stb.) és talajban lévő alap- és pincefalelemek kavicsbetonból készülnek. Az épületek előregyártott beton alaplombokra épülnek. A falblokkok külső, kb. 2 cm vastag terazit (műkő) réteggel készülnek.

A korábbi, emeletenkénti 4, illetőleg 3 blokk-réteggel szemben ma már csak 2 réteget alkalmaznak: egyet a földem szintjétől az ablakok felső, vízszintes kávájáig, egyet pedig innen a következő földem felső szintjéig.

A nagy falblokkokat vízszintes helyzetben, platókocsira helyezett zsaluzással készítik, majd a kocsikat betolják a gőzölőkamrába, kivétel után kiszaluzzzák és a szabadtéri tárolóhelyre szállítják. Itt gépi szemcsézőkalapáccsal a homlokzati réteget átdolgozzák és azután a blokkokat a helyszínre szállítják. A gyártás technológiája egyszerű, a hozzá szükséges gépi berendezés ismert szabványos gépekből tevődik össze.

Leningrádban láttuk a nagy salakblokkok gyárát, az alaptömböket is gyártó vasbetonelem-gyárat és a legnagyobb lakótelepet (a Sztálin-sugarút mellett); itt láttuk a blokkok és földemelemek beemelését és szerelését. Az építési helyen feltűnő volt a rendkívül alacsony munkáslétszám, amit éppen ez a módszer tett lehetővé. Részletesen tanulmányoztuk a szerkezeti részletterveket is.

A leningrádi blokképítési rendszerrel foglalkozik Jelszinovszkij: „Sztroityelsztvo domov iz krupnich blokov” című, Leningrádban kiadott könyve. Ez eddig nem volt itthon, a könyvet hazahoztuk.

Az egyik építőanyagipari tervező intézet most több nagy falblokkgyártó üzemet tervez. Ezek megfelelő salak hiányában más alapanyaggal működhetnek, mint amilyen granulált kohósalak, keramzit (égetett

agyagkavics), homokmentessé tett kavics, stb. Teherhordó habbeton blokkok alkalmazásáról sehol nem hallottunk (hazai elképzelés).

6. Panelszerkezetek. Előregyártó üzemek

A lakóházépítés iparosításának fő formája a panelek (vázal vagy váz nélkül) alkalmazása. Ezt a szerkezeti formát tartja alapvetőnek az Építészeti Akadémia, amely a paneles szerkezet fejlesztési munkájának fő fejlesztési központja. Az összes eddig megépült és most tervezés alatt álló panelszerkezetű épületek az Építészeti Akadémia (illetőleg az Építőipari Műszaki Intézet) irányításával, vagy részvételével készültek.

Egyes, korábbi, hasonló jellegű építményektől eltérően, az első panelszerkezetű épület Moszkvában 1947. november és 1948. március között épült a szokolinojei hegyen. Az épület háromemeletes, acélváz. A terveket az Építészeti Akadémia Építési Műszaki Intézete, a Gorsztrojprojekt és a Moszszil-sztroj együtt dolgozták ki. A következő panelszerkezetű lakóházak Moszkvában, a Horosevszki szosszén épültek. Itt 1949. és 1951. között 15 vázas-panel szerkezetű lakóépület épült, amelyek közül 14 háromemeletes, egy pedig ötemeletes. A terveket a Moszprojekt dolgozta ki, az építkezést honvédelmi építőszervezet végezte. A Horosevszki szosszé első hat épülete acélvázal, a következő kettő vegyes vázal (vasbeton oszlopok, acélgerendák), az ezután épülők pedig tiszta vasbeton-vázal épültek. A fejlődést az 1 légm³ épületre jutó acél- és cementfogyasztás mutatja:

	acél	cement
Szokolinojei épület	16.7 kg	27.4 kg
Horosevszki szosszé, acélváz	16.1 kg	22.9 kg
Horosevszki szosszé, vegyes váz	13.9 kg	24.7 kg
Horosevszki szosszé, vb. váz	3.86 kg	17.0 kg

A lakóépületeket — kész állapotban — az Építészeti Akadémia bemutatta nekünk; az épületek szerkezeti részletterveit áttanulmányoztuk.

A Horosevszki szosszé épületei falpaneljeinek függőleges metszetét a 13. ábra mutatja.

Az épületek vasbetonoszlopai kétemeletesek, konzolosak. A falpanel szélességi mérete 170 cm, külső felületük beton (műkö), belül habbetonnal vannak kitöltve.

Ezzel az építkezéssel foglalkozik az egyik tervező Lagutyenko: „Karkaszo-panyelniye zdanyija” című könyve.

Ezekben az években (1949—1951) a hadiipari szervezetek is terveztek panelszerkezetű épületeket.

Ilyen tervet dolgoztak ki a Gorsztrojprojekt és a KTISZ irodák közösen. E terv sajátossága, hogy a külső falpanelek teherhordóak, külső oszlopok tehát nincsenek, középen az előbbieken már említett két-lábás, előregyártott vasbeton keret hordja a terheket. Az előzetes tervek szerint ennél a típusnál 1 légm³-re 2.79 kg acél és 14 kg cement kell. Ez a terv azonban jó ideig sehol sem került megvalósításra. E terv alapján ebben az évben Zaporozsijében fognak egy épületet felépíteni. Az épület terveit áttanulmányoztuk.

Kievben épült ugyanezen években egy panelszerkezetű lakóház, amelyet a Promsztrojprojekt tervezett.

Nagyobb mennyiségű panelszerkezetű lakóház épült az Uralban. Ennek egyik bázisa az 1944—45.

évben felépült Berezovszk-i gyár volt, amely eddig több, mint 900 földszintes és egyemeletes lakóépület paneleit gyártotta le. Az itt szerzett tapasztalatok nyomán tervezte meg az Építészeti Akadémia és a Magnitostroj közösen a magnitogorszki váznélküli, panelrendszerű lakóépületeket, amelyekből több ténylegesen megépült. Az épületek kétemeletesek; a falpanelek 3,20 × 3,40 m méretűek, 30 cm vastagok. A válaszfalak teherhordóak.

Az urali és magnitogorszki (kisebb részben egyszersmind az egyéb) panelszerkezetű épületekkel foglalkozik Novoszelszkij: „Malotáznije doma” című könyve.

A magnitogorszki épületek építéséről készült dokumentumfilmet az Építészeti Akadémia bemutatta nekünk; ugyan-csak itt áttanulmányoztuk a szerkezeti részletterveket.

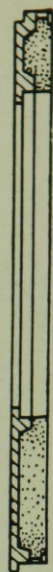
A panelek mindig végleges homlokzati felülettel együtt készülnek az üzemből. Összeépítés után csak kihézagolásra van szükség. Az erős plasztikájú elemeket külön építik hozzá a panelekhez.

Panelszerkezetű házak tervezésével és építésével széles körben foglalkoznak a moszkvai tanács tervező (Moszprojekt, Sz. A. K. B., stb.) és kivitelező szervezetei. Számos legújabb szerkezeti megoldás csomópontjait lerajzoltuk. A legújabb megoldások egyrészt az elemek méretének növelésére (12—15 m²-ig), másrészt változatos homlokzati megjelenés biztosítására töreksenek.

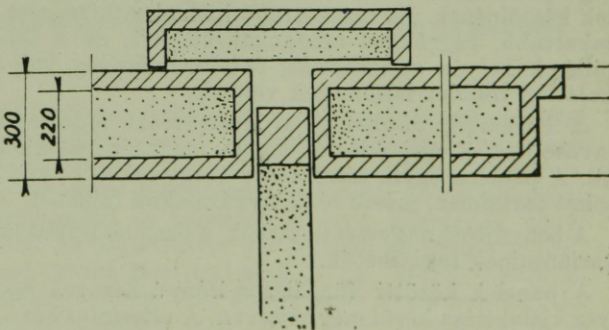
A vázas panelszerkezettel való építkezések ellátására épül két új, egyszerű technikával felszerelt moszkvai épületemgyár (a ljuberecki és a moszkvai). Ezek terveit és gyártási technológiáját a generáltervező irodában láttuk; majd a ljuberecki gyárat, amely most kezd gyártani, meg is tekintettük. A ljuberecki gyár lakóépületek széles és keskeny fal- és födempánelleit, lépcsőkarjait és pihenőit, oszlopait és gerendáit gyártja.

Bár a ljuberecki és moszkvai gyár által gyártandó elemeket a gyár tervezésekor megtervezték, most a gyárak beindulásával, teljes nagyságban kibontakozik a panel-épületek helyes építészeti megoldásának jelentősége.

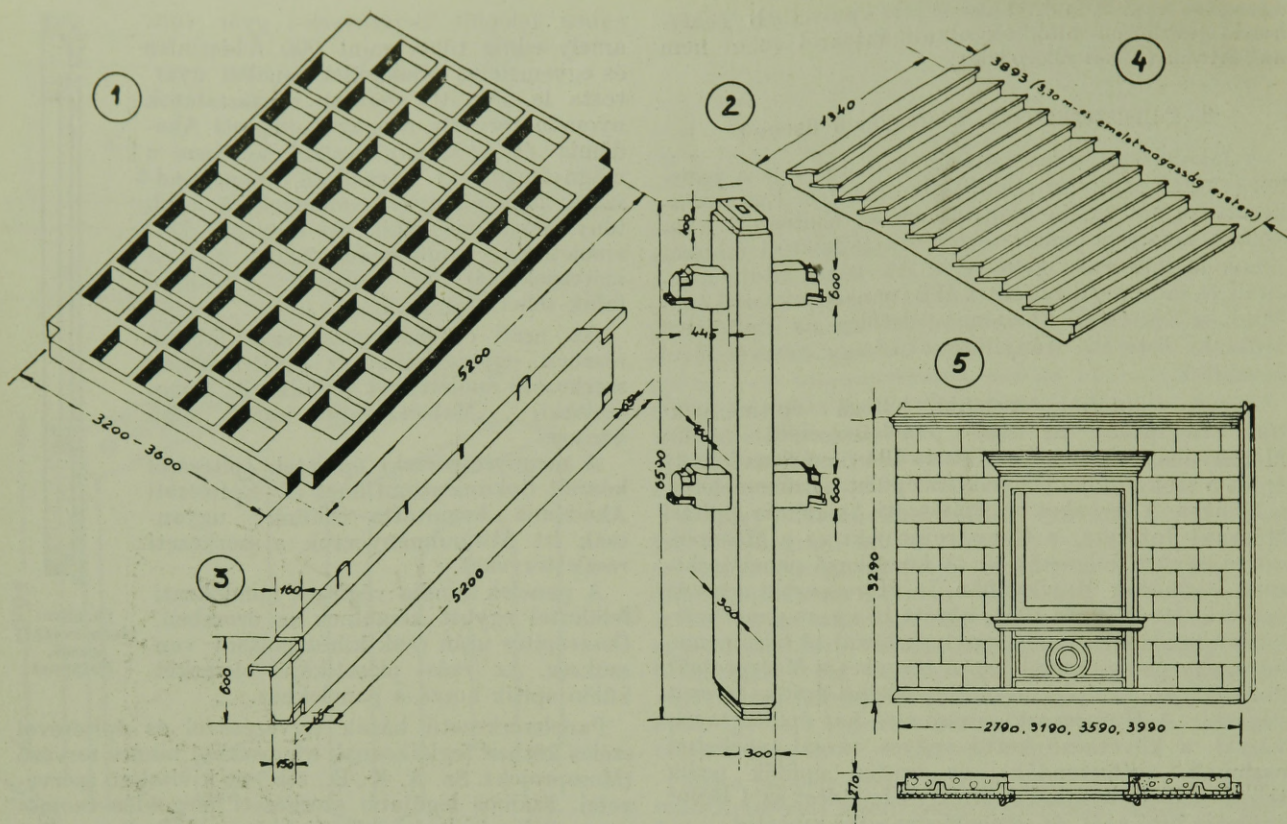
Az eddigi megoldásokat már nem érzik kielégítőnek és ezért 1952-ben pályázatot írtak ki a vázas és váznélküli, panelszerkezetű lakóházak szerkezeti és építészeti kialakítására. A pályázaton a lakóházak tervezésével foglalkozó legnevesebb mesterek, irodák és



13. ábra. Horosevszki szosszé, Falpanel



14. ábra Magnitogorszk. Külső falpanelek és válaszfalpanel csatlakozása



15. ábra. A Ljubereckij gyár készítményei
1 — födémpanel, 2 — vb. oszlop, 3 — vb. gerenda, 4 — vb. lépcsőkar, 5 — külső falpanel burkolattal

műtermek vettek részt. A feladat hatalmas: Moszkva számára 8–14 emeletes, helyesen megoldott, gyárilag előállítható elemekből készülő és mégis változatos kialakítást lehetővé tévő típusépületek tervezése. E terveket részben az egyes tervező szervezetekben, részben a Szokolnyiki park nyári kiállításán tanulmányoztuk részletesen. A tervpályázat eredményével foglalkozik az Archityektura Sz. Sz. Sz. R. legújabb 1953. évi 7. száma is. A korábbi fejlődés és a tervpályázat alapján kialakult a külső falak panelekre való felosztásának három lehetséges fő típusa, amit a 16. ábra mutat.

Az első típust Zsoltovszkij javasolja. Ez szobanagyságú, egy emelet magas panelekből áll, a homlokzat nyugodt, sima, a változatosságot a gazdagon kialakított földszint és koronázó-párkány, valamint az épületek változatos tömegkialakítása biztosítja.

A második típust a SZAKB tervező iroda javasolja. Ennél ablaknyílásokat tartalmazó, egy emelet magas panelek elé 2 emelet magas, falpillérszerű panelek készülnének. Ez tagozottabb homlokzatkiegészítést, takartabb, függőleges hézagokat biztosít, de a falpillérek helyén szerkezetileg és hőtechnikailag indokolatlan többlet faltömegek vannak.

A harmadik megoldást a Moszprojekt műtermi javasolják. E megoldás 2 emelet magas panelekből áll. A panelek egyik része ablak (vagy erkély) nyílásokat tartalmaz, másik része nyílás nélküli falpanel.

A benyújtott nagyszámú tervek a fenti alaptípusok variánsainak tekinthetők.

A panelek közötti függőleges irányú hézagok helyes kialakítása körül még vita van. A vízszintes hézagok helyes kialakítása kevesebb gondot okoz. Egyrészt az egymás fölött lévő panelek bizonyos mértékig

ránéheznek egymásra, ami szorosabb hézagokat biztosít, másrészt pedig ezek a vízszintes hézagok általában a födém szintjében vannak, tehát a külső atmoszférikus hatások amúgy sem hatnak közvetlenül a belső szobaterre.

A tervpályázat bíráló bizottsága mindegyik megoldás előnyét és hátrányát kiértékelte, de végleges döntést nem hozott és felkérte a szerzőket a munka továbbfolytatására.

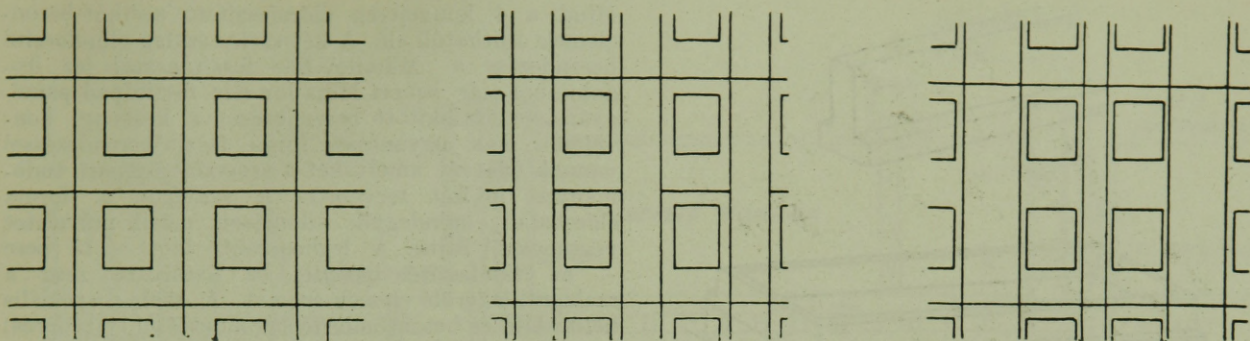
Az első kísérleti házak elemeit (Magnyitogorszk, stb.) mind egyszerű felszereléssel, nem e célra épített üzemben, vagy egyenesen a helyszínen gyártották.

Az egyik új, váznélküli panelszerkezetet Mihajlov Sztálindíjas mérnök dolgozta ki. E rendszerrel a tér mindhárom irányában vasbetonkeretes panelek vannak, amelyeket az érintkező élek, illetőleg csomópontok helyén monolitikussá betonoznak össze. E rendszer mintaelemeit és szerkezeti részletterveit láttuk; az első ilyen lakóház a közeljövőben fog felépülni Moszkvában. E rendszer számára az egyik nagy szénbányászati körzetben épül fel az első hatalmas „lakóépület-gyár”.

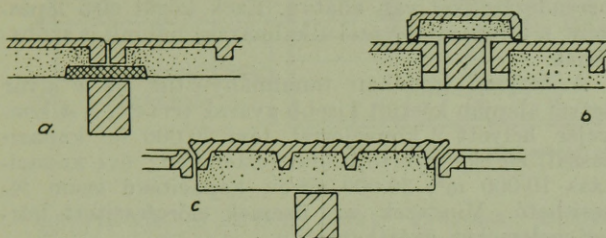
E rendszer helyességét csak az első ilyen módon felépített házak tapasztalatai alapján fogják kiértékelni.

Végül megjegyzendő, hogy komolyan foglalkoznak a Szovjetunióban földszintes családiházak előregyártott elemekből való készítésével (régében földszintes épületeket csak fából gyártottak elő). Több kutató-szervezet és gyár foglalkozik ezzel a kérdéssel.

A külső falpanelek speciális változata a *burkolópanel*. Ezt magas épületek külső burkolásánál alkalmazták a burkoló munka iparosítására és téli időjárástól való függetlenítésére. Ilyen burkolópaneleket



16. ábra. Panelszerkezetű házak homlokzati változatai



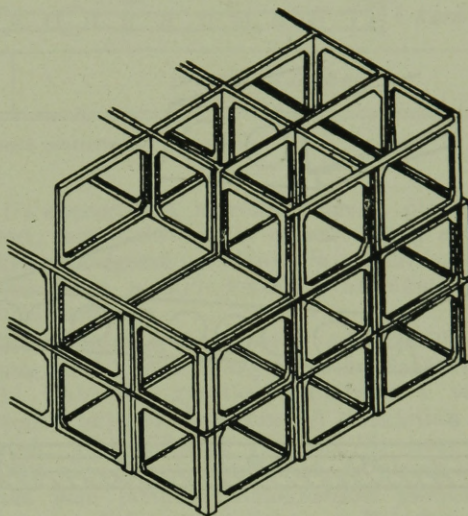
17. ábra. Falpanel szerkezeti változatok vízszintes metszete

alkalmaztak Moszkvában a Vörös Kapu és az új Egyetem épületeknél. Ezeknél a külső fal téglaszerkezetű és e téglafal elé kerül a burkolópanel. A burkolópanel vasbetonlemez hátfallal üzemben készül és felületébe a kerámiai burkolólapok már előre be vannak betonozva. Ilyen módon nagy felületű burkolás végezhető el egyszerűen a burkolópanelnek a vázra való erősítésével (lásd Architektúra Sz. Sz. Sz. R. 1953. évi 6. száma).

Teljesen el nem döntött kérdés a válaszfalak szerkezetének helyes kialakítása. A legtöbb terv a válaszfalak utólagos, a külső falpanelek és födémpanelek elhelyezése után való elkészítését irányozza elő. Ez azt jelenti, hogy a válaszfalat alkotó elemek legnagyobb méretét az ajtó- és ablaknyílások határozzák meg, amelyeken keresztül kell ezeket az elemeket a szobába bejuttatni. A törekvés — minél könnyebb válaszfalak építése. A megoldási módok: könnyű falazóelemekből (válaszfal lapokból) való falazás, a válaszfal blokkokból való válaszfalkészítés, lécvázra kétoldali szárazvakolat felerősítés, stb.

A kérdés megoldásának másik útja a válaszfalak szerkezeti falként történő kezelése és ennek folytán a külső falpanelekkel egy időben való elkészítésük. Ez esetben a válaszfal is panelszerkezetű; ennek folytán esetleg részt is vehet a terhek hordásában. E csoportba tartoznak a magnyitogorszki lakóépületek, valamint Mihajlov panelépület-terve. E tervek hátrányául róják fel, hogy a válaszfal teherhordóvá tétele feleslegesen újabb elemek készítéséhez vas- és cementigényes vasbetonrészek gyártását teszi szükségessé. Ez a hátrány megszűnhet abban az esetben, ha a teherhordó válaszfalak a vázszerkezetet feleslegessé teszik. Valóban az e csoportba tartozó épületek váznélküli panelszerkezetűek.

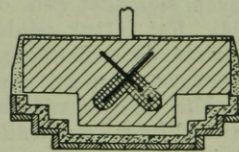
Moszkva 8—14 emeletes épületei számára célszerűbbnek mutatkozik a vázas szerkezet alkalmazása. Ez esetben a panelszerkezetű válaszfalak alkalmazása nem látszik indokoltnak. 2—6 emeletes épületeknél viszont nagyon is célszerű lehet a váznélküli panelszerkezet alkalmazása, panelszerkezetű válaszfalakkal. Míg azonban többemeletes épületek szá-



18. ábra. Mihajlov féle váznélküli panelszerkezet

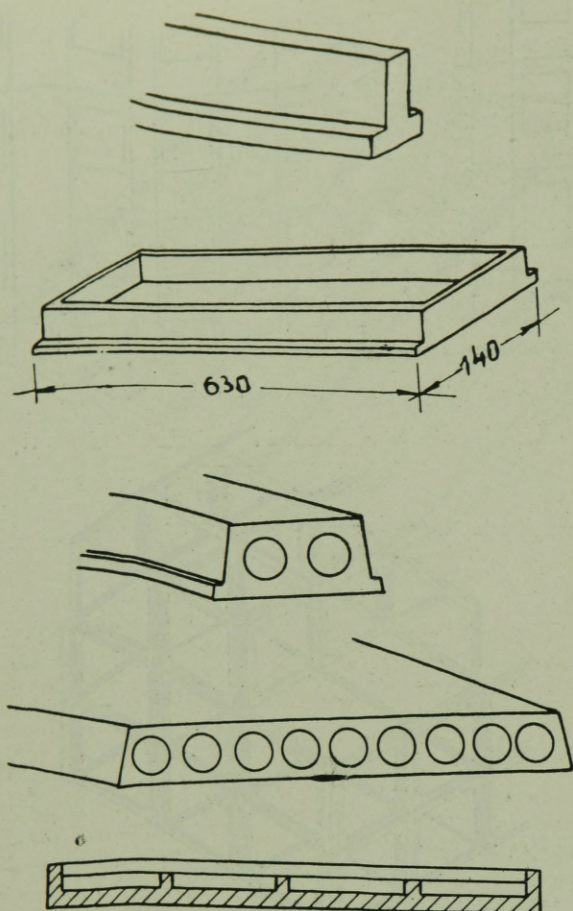
mára a vázas panelszerkezet műszakilag kipróbált és bevált megoldási mód, addig a váznélküli panelszerkezet még további kísérleti építkezések útján való továbbfejlesztést igényel.

A lakóépületek teherhordó szerkezetei korszerűsítésének részeként a födémek méretét is mindinkább növelik. Ennek során Moszkvában, Leningrádban és a nagy lakóházépítési centrumokban már



19. ábra. A Moszkvai Állami Egyetem 17 emeletes épületének burkoló panele

szinte teljesen kiküszöbölték a vasbetongerendákkal készülő födémeket, amelyek közé még a helyszínen kitöltő elemeket kell elhelyezni. Az ilyen födém típusok helyett, különböző rendszerű födémpaneleket alkalmaznak és törekszenek ezek méretének növelésére. Az alkalmazott két fő típus az üreges födémpanel (Szim-Kár-rendszerű vagy ahhoz hasonló), valamint az alul sík, felül bordás födémpanelek. Az üreges födémeket gyártják 2, 4, 9, 18 lyukkal is. A felülbordás, teknőalakú födémek készülnek 80—160 cm szélességgel; e méreten felül bordás, kazettás,



20. ábra. Előregyártott szovjet födémek

alulsík födémek készülnek, ilyenek az egész szoba alapterületű födémpanelek is.

Az újabb nagyteljesítményű gyárak (pl. Ljubereck) sűrűbordás födémeket gyártanak, de nem vetik el az üreges födémek gyártását sem; ilyen elemeket előállító gyár is épül.

A kisebb elemeket főleg központi üzemekben gyártják (a tröszt üzemében vagy önálló elemgyárban), a nagy födémpaneleket egyelőre mindenütt az építkezés helyszínén, betonmatricákban gyártják. Ez esetben az egyéb elemeket (vb. oszlop, stb) is a helyszínen gyártják. Ezt láttuk például Moszkvában a Jaroszlavszki szosszé és a Dorogomilszkaja-i építkezéseken. Ezt részben a nagy paneleket előállító üzemek eddig fennálló hiánya, részben pedig a nagy panelek nehézkes szállítása (speciális szállítókoszok) indokolják.

Az új nagy gyárak (pl. Ljubereck) a nagy sűrűbordás paneleket előfeszítve, forgóasztalon gyártják.

A Ljuberecki gyár — és a vele egyező terv alapján épülő gyárak — évi 350 000 m² lakófelület (kb. 10 000 m² lakás) megépítéséhez szükséges elemeket gyárt. Mivel Moszkvában az 1952. évben valamivel több, mint 700 000 m² lakóterület épült meg, a Ljuberecki és moszkvai gyárak üzembehelyezése a lakásépítés ütemét közel megkétszerezi Moszkvában.

Az üzem 4 szalaggal (konvejer) dolgozik; közülük kettő széles, kettő pedig keskeny elemeket gyárt. A gyár évi 120 000 m³ betontermék előállítására alkalmas. Közvetlen közelében épül a panelek kitöltésére szolgáló habszilikát lapokat előállító üzem.

Mind a 4 konvejeren előfeszített acélhúr-beton-elemek állíthatók elő. A két széles szalag előfeszítő berendezése a Mihajlov-féle feszítőasztal (az irodalomból már ismert Mihajlov-féle feszítőpad panelgyártásra átalakított berendezése) a keskeny konvejerek más, ugyancsak forgó feszítőberendezéssel vannak ellátva, amelyeket a szerszámgépipari tudományos intézet tervezett. A szalagon a forma előrehalad; mindegyik állomáson másik műveletet végeznek el rajta. A leghosszabb időt — 15 perc — az előfeszítés igényli; ez határozza meg a szalagról lekerülő elemek számát. A szalag speciális betontöltő és betontömörítő berendezéssel (vibróprés) van ellátva. Az oszlopok és gerendák armatúrávázait a Vörös Proletár gyár által előállított gép automatikusan hegeszti össze. A gyár nagyértékű, speciális berendezésekkel van ellátva. Ezek közül első lépésként a forgóasztal hazai alkalmazása nálunk is szóba jöhet.

A tervező irodában tanulmányoztuk az e gyár tervei alapján készült kisebb gyárak terveit. A 4 konvejer helyett 2 konvejerral (évi 20 000 m³ kapacitással) és egy gyártópaddal (sztenddel; évi kapacitása 10 000 m³) 30 000 m³/év kapacitású üzem létesíthető. Mindezek az üzemek előfeszített húr-betonelemeket gyárthatnak.

Az építőipari trösztök saját részükre 5–15 000 m³ beton évi kapacitású üzemeket építenek. Ezek nem acélhúr, hanem közép átmérőjű gömbacélt használnak fel.

Középszilárdságú acélokból (5000 kg/cm²) is készítenek előfeszített födémeket. Így például az általunk megtekintett egyik moszkvai gyárban Szim-Kár elemeket egyszerű, nálunk megvalósítható eszközökkel előfeszítve készítenek. Ennek azonban feltétele a görgősor hosszirányú helyett keresztirányú elhelyezése.

Szabadtéri, betonmatricás üzemek nagy kapacitásra is készülnek. A moszkvai tanács előregyártó szervezete az új egyetemi városrész lakóépületei számára 100 000 m²/év kapacitású födémpaneleket előállító szabadtéri üzem létesített. Számos ilyen előregyártó telep rendelkezik 5000 m³/év körüli kapacitással.

A betonmatricás gyártásnál vagy a nálunk általános gőzölést, vagy pedig a matrica melegítését alkalmazzák. Az előregyártás és általában a beton- és vasbetontechnológia kérdéseit sok üzemben, laboratóriumban, tervező és egyéb szervezetekben tanulmányoztuk.

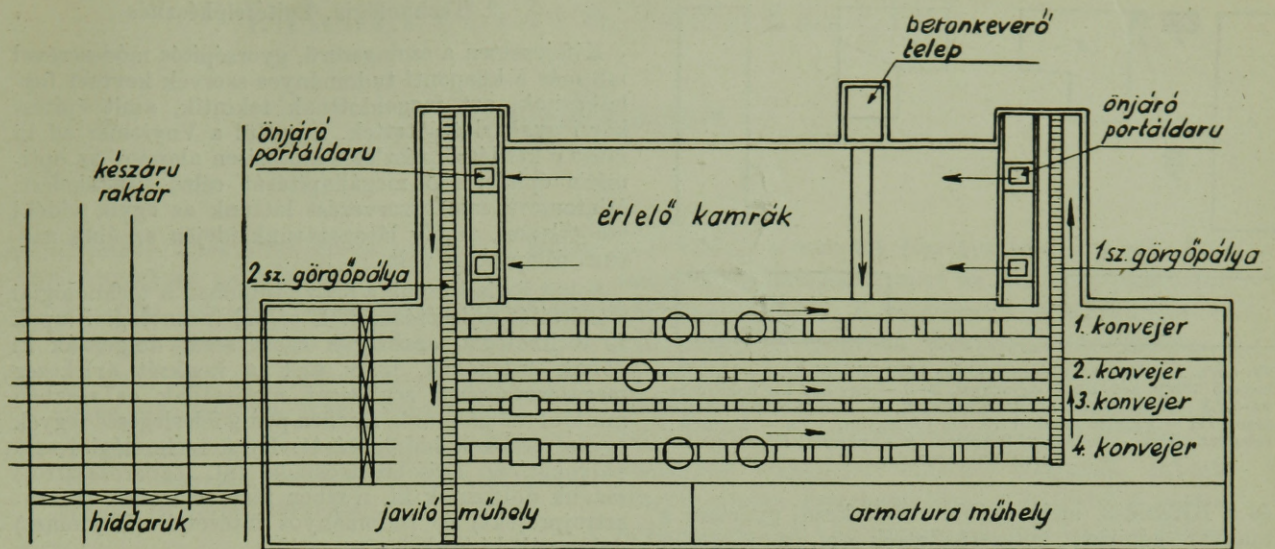
Az előregyártott vasbetonelemek készítésénél a hazai gyakorlattal szemben nagy különbség a vasbetonszerelés hegesztve való elkészítése. Kivétel nélkül minden vasbetonelem gyártásához pont-hegesztőgépen készített hálókát és vázakat alkalmaznak.

Nagyobb átmérőjű vasakat melegen hengerelt, periódikus profilal kapja az előregyártás; a kisebb átmérőjű vasakat az üzemek hidegen profilozzák.

A lépcsőkarokat általánosan (vidéken is) egy daraból gyártják; ugyanígy a pihenőket is.

A Szovjetunióban az előregyártásnak széles bázisa van és az gyors ütemben fejlődik tovább.

A falblokk és panelszerkezetű épületek különböző belső fűtési, szellőzési, víz és csatornázási blokkok és panelek alkalmazását is előnyössé teszik. Ilyeneket már számos épületen gyártottak, például a megtekintett Jaroszlavszki sugárúton is. A nagyüzemi gyártás megszervezése azonban még soron következő feladat. A feladat méretét jellemzi, hogy 1 millió m² lakóépület építéséhez kb. 60–70 000 m³ betont



21. ábra. A Ljubereckij gyár fő termelő csarnokának alaprajza

igénylő víz- és szellőző blokk gyártása szükséges. Egyes paneltervek (Mihajlov panelszerkezete) panelbe beépített, sugárzó fűtőtesteket irányoznak elő.

A nagy falpanelek pontos összeillesztése új, eddig nem ismert feladat elé állítja az építőket. Már az eddigi panelszerkezetű építkezések során is az elemek pontos illesztése, igazítása, rögzítése sok időt, speciális sablonokat, kötő- és rögzítőelemeket, műszereket igénylő munkának bizonyult. Minden újfajta panel-terv az illesztési technológiának, a tényleges kivitelezést megelőző, gondos megoldását teszi szükségessé.

7. Új anyagok

A lakóházépítés iparosításának feladata több, részben új építőanyag alkalmazásával, illetőleg ismert anyagok szélesebbkörű felhasználásával járt és jár együtt. Ezek közül néhányat röviden megemlítünk.

Salakbeton (kazánsalakból). Mint említettük, a leningrádi falblokkok salakbetonból készülnek. A salakot széles körben alkalmazzák, kollerekkel megoldozva és oltatlan mésszel keverve (Szmirnov–Makszimovszkij módszere); tudományos szervek (CNIPSZ) még mindig sokat foglalkoznak a kazánsalak helyes felhasználásával (agglomeráció módszere).

Kohósalakbeton. A kazánsalaknál értékesebb anyagnak tartják. Granulálása sok helyen még mindig egyszerű eszközökkel (vízmedencében) történik. Két helyen néztük meg a salakblokk-üzemeket; kohósalakot alkalmaznak Magnytogorszkban is. A Juzsnyij tudományos intézet foglalkozik sokat a kohósalakkal.

Új cementek. A hidrofob cement, plasztifikált cement, zsugorodásmentes cement. Ezek speciális célokra szükségesek; például újfajta, duzzadó cementtel építik össze a Mihajlov-féle váznélküli panelépület csatlakozásait.

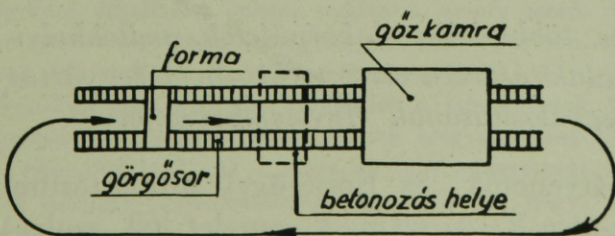
Könnnyűbetonok: gázbeton és gázszilikát (alumíniumporral készített anyag) alkalmazását nem láttuk. Habbeton gyártása (beleértve a vasalt habbetont) teljesen általános. A lütkarinói gyárat is láttuk. Habszilikátot (mésszel és nem cementtel kötött anyag) gyártottak már, de útunk során gyártását nem láttuk. Homokmentes kavicsbetont — főleg monolitikus kivitelben — a Krimben és környékén alkalmazzák.

Új anyagok még a karbonizált, könnyű anyagok, gázüveg, stb.

Gömbacélok. Csavart gömbacél alkalmazását nem láttuk; a csavarásnál jobbnak tartják a húzást, valamint a hideg profilozást. A hideg profilozásnál viszont jobb a melegen hengerelt profilozás (amit 95 mm átmérőig alkalmaznak). Ezeket az anyagokat, — valamint az acélhúrt — széles körben használgják és mind ezen anyagokra megfelelő hegesztési eljárásaik vannak.

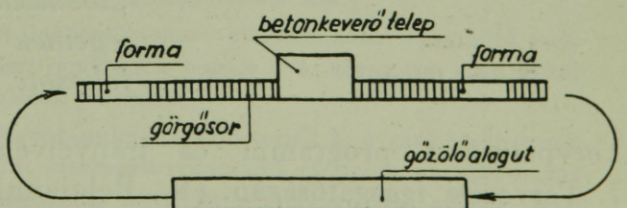
8. Toronydaruk, felvonók

A lakóépületek tömeges építésének alapvető gépe a toronydaru, amely nagy mennyiségben áll rendelkezésre. A kábeldarut (vízszintes terepen) teljesen kiküszöbölték, mint a toronydarunál rosszabb gépet. Az általunk ismert toronydarutípusokat (BKSz-2



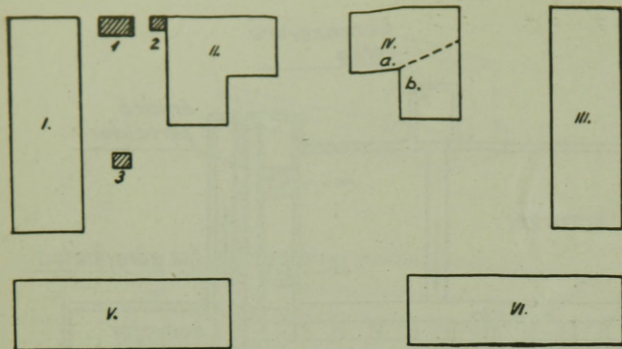
szovjet elrendezés

22-a. ábra. „Szim-Kár” fűtőelemek gyártási technológiája



hazai elrendezés

22-b. ábra. „Szim-Kár” fűtőelemek gyártási technológiája



23. ábra. Lakótelep építésének állása 1953 júliusában. 1 — habarcskeverő telep két nagy egységgel, 2–3 — egy-egy kis habarcskeverő, I — tetőlecezés, befejező munkák, — II főparkány elhelyezése, III — legfelső emeleti (3. em.) faleygen, IVa — I. emeleti faleygen, IVb — földszinti faleygen, V — pincefal falazás, VI — alaptömb kiemelés

és a BKSZM-3, mely utóbbit most kezdi gyártani a magyar gépipar) korszerűsítették (pl. a legújabb csőszerkezetű Moszszilsztrójmechanizácija BTK-30 toronydaru). Ezek a toronydaruk azonban mind a teljes karkinyúlásnál csupán 1,5—2,0 tonna teherbírásuak, ami a nagy panel építkezéshez már nem elegendő. Ezekhez teljes karkinyúlás mellett 5 tonna teherbírás szükséges, vagyis az eddigi toronydaruk 40—50 tonna méteres teljesítménye helyett 90—110 tonnaméteres. E feladat kielégítésére új toronydarusorozatot terveztek meg, kezdtek gyártani és alkalmazni: a Mintjázssztrrojevec toronydaru sorozatot. A Mintjázssztrrojevec 3—5—5 toronydaru, teljes karkinyúlás mellett 5 tonna teherbírású, 5 emeletes épületek építésére alkalmas. A 3—5—10 és 3—5—14 típus 10, illetőleg 14 emeletes épületek építésére alkalmas. A sorozat mindegyik tagja a kar hosszában mozgó futómackával van ellátva.

Korszerűsítik a felvonókat is, amelyek a fő szerkezeti munkák befejezése után, a befejező munkák időszakában, a toronydarú távozása után szükségesek.

9. Technológia. Építésselőkészítés

Sokat foglalkoznak a Szovjetunióban a technológiai előkészítés fejlesztésével. E célból technológiai lapok és technológiai szabályok egész sorát dolgozzák ki annak érdekében, hogy ezek a konkrét építkezés megszervezésénél segítséget nyújtsanak és részben mintául szolgáljanak, részben pedig feleslegessé tegyék egyes részletek kidolgozását. Ilyen technológiai szabályokat az erősebb trösztök (pl. Zaporozssztrój) maguk dolgoznak ki, részben tervező irodák (Promsztrójprojekt) és tudományos intézetek (Vnyomsz) dolgozzák ki ezeket.

Élenjáró trosztók a kötelező technológiai szabályok és egyéb e célra szolgáló segédeszközök alapján előre kidolgozzák a konkrét lakóházépítkezés normakalkulációit (összevont normáit) és kiállítják a norma-utalványokat.

Ehhez járul a heti-napi tervezés és a diszpécser-rendszer alkalmazása, ami magas színvonalú építés-szervezést tesz lehetővé.

Mindezekre nézve gazdag tapasztalatokat szereztünk.

10. Befejezés

**Az Építésügyi Minisztérium 7. Tervezési Igazgatósága
tervpályázatot írt ki**

Tervpályázati program és irányelvek átvehetők az Építésügyi Minisztérium 7. Tervezési igazgatóságán. (V., Beloiannis-utca 2-4. szám. V. emelet, 63. szoba.)

LAKÓÉPÜLETEK SZERKEZETEI

CSORDÁS TIBOR

A tanulmány áttekintést kíván nyújtani a lakás-tervezés következő kérdéseiről:

- I. Az 1951—53-ban épített típuslakóépületek alaprajzi és szerkezeti rendszere.
- II. Az 1953—54. évi lakásépítkezés során tömegesen alkalmazásra kerülő szerkezetek.
- III. A lakóépületek szerkezeti fejlesztésének irányai: új anyagok, szerkezetek, szerkezeti rendszerek. (Kísérleti tervezés.)

* * *

I. Jelenlegi lakásépítési gyakorlatunk műszaki alapját a két-háromemeletes lakóépületek egységeire (szekcióira) kidolgozott títustervek alkotják.

A kötelező felhasználásra elrendelt títustervek gazdasági adatait veszik figyelembe a beruházási tervek készítésénél. Új városrészek beépítési terveinek kidolgozásakor a beépítési egységek: tömbök, utcák karakterét a típuszekciók nagymértékben határozzák meg. A lakásépítést lebonyolító építőipari szektor elsősorban a sorozatosan épülő lakóházak azonos műszaki megoldása alapján működik és fejlődik.

A lakás-títusterveknek ez a sokirányú hatása fokozza a velük szemben támasztott követelményeket. Ezzel az igényességgel kell vizsgálnunk műszaki megoldásukat is.

A többszintes lakóépületek 1953-ban érvényben lévő títusterveinek alaprajzi és szerkezeti rendszere lényegében ugyanaz, mint az 1951-ben és 1952-ben alkalmazott títusterveké. A szekciók alaprajzi elrendezése, a szerkezeti rendszer megoldása három év alatt nem változott.

Tény ugyan, hogy az azonos szerkezeti rendszer alkalmazott elemek egységesítését a változatlan főméretek keretein belül elősegítette, mégis: ez a megmerevedés a lakásépítés nagyobbarányú műszaki fejlődését nem tette lehetővé. Három év alatt ugrás-szerűen fejlődött építőiparunk, elsősorban technikai berendezései tekintetében. Az új ipari épületek építése ismertté tette az előregyártott nagyelemek összeszerelését alkalmazó építési módszert, amely merőben eltér a téglaszerkezetű, vagy monolit-vasbeton-vázás épületek munkaigényes építésmódjától.

Építőiparunk technikai fejlődését a lakóépületek alaprajzi és szerkezeti rendszerének megválasztásában nem követtük. Az 1. ábra az 1951-re tervezett egyik jellemző típuszekciónak: az 51. III. 1. j. négyfogatu szekciónak alaprajzát mutatja. Ehhez képest az 1952. évi négyfogatu szekció (2. ábra) szerkezetiileg csupán annyit változott, hogy a középső főfal vastagságát 25 cm-ről 38 cm-re növelték és 4.80 m-ről 5.00

m-re bővült a menetek fesztáva is. (Ez a módosítás azért vált szükségessé, mert az emeletek padlószint-különbségét egy N. T. határozat 3.00 m-ről 3.20 m-re változtatta. A nagyobb szintkülönbség növelte a lépcsőkar hosszát és ezzel a menet mélységét is.) Az alaprajzi változások a jelenleg érvényben lévő 53. III. 1. jelű négyfogatu típuszekciónál (3. ábra) is elsősorban homlokzati okokból történtek. (Ablak-tengely-ritmus összehangolása a különböző csatlakozó szekcióknál.) Szerkezeti fejlődést jelent a födémrendszer egységesítése (1,00 m-es gerenda-tengely-távolság következetes alkalmazása az előző évi szeretlen gerenda-kiosztással szemben) és a vízescsoport teljesen azonos kialakítása valamennyi szekciónál.

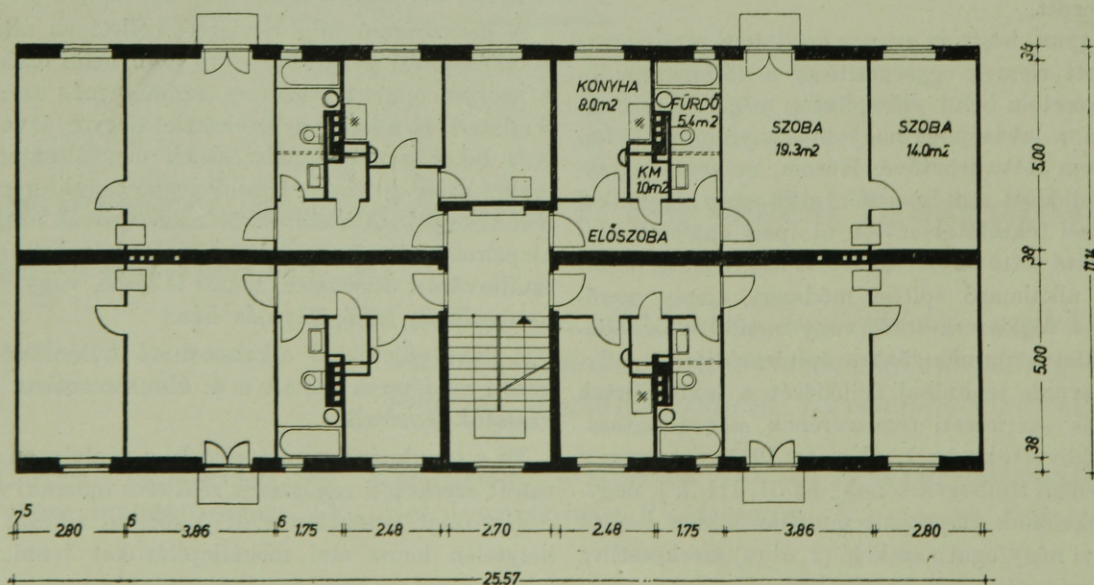
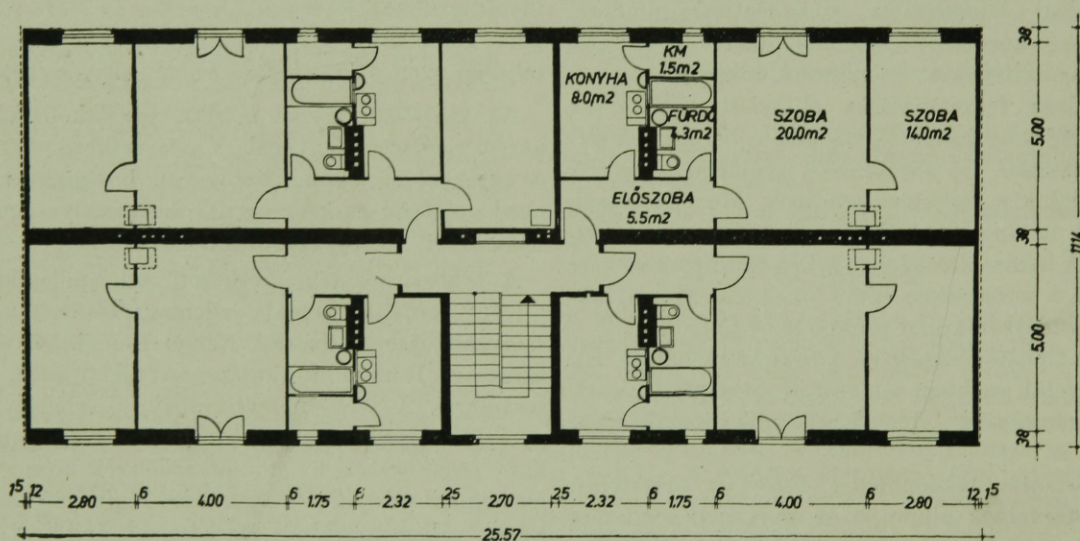
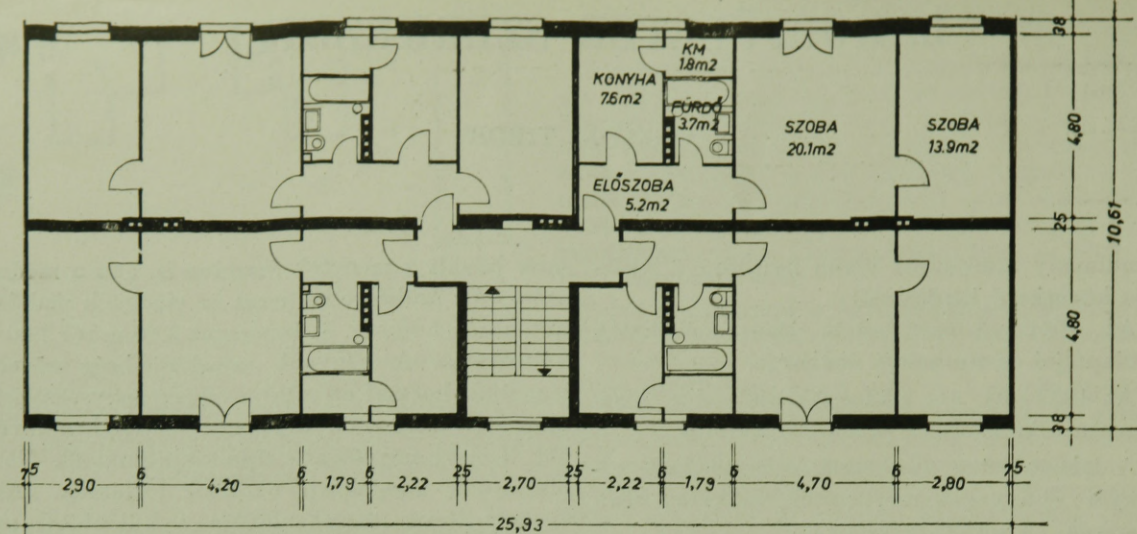
Az 1951—53. között épített típuslakóházak szerkezeti rendszere lényegében a következő: két külső és egy középső, 38 cm vastagságú, hosszirányú teherhordó téglafal és két egyenlő menetmélységgel meghatározott, előregyártott födémrendszer.

A többszintes téglaszerkezetű lakóépületeknek ez a leegyszerűsített sémája jellemzi több ország (Csehszlovákia, Lengyelország, Német Demokratikus Köztársaság, Románia) általánosan alkalmazott típus-terveit is. A törés nélküli falsík jó lehetőséget ad gyorsfalazásra, az egységes menetmélység a minimálisra csökkenti a födém- és fedélszék előregyártott elemeinek számát. Viszont nem segíti elő az utca-kepek változatosabb és markánsabb építészeti kialakítását: zárt erkélyek, rizalitok alkalmazását. A viszonylag kis fesztáv (4,80—5,00 m) nem nyújt módot a lakás helyiségeinek kötetlenebb csoportosítására.

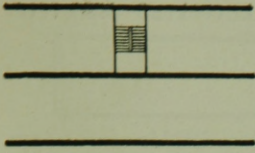
A hosszirányú főfal-rendszer mellett az általános lakóházépítési gyakorlat — és ezen belül elsősorban a szovjet épülettervezés — számos más szerkezeti rendszert is alkalmaz. Születtek magyar javaslatok is a lakóház alaprendezésének megváltoztatására, ezeket azonban elsősorban alaprajzi és lakásrendszerbeli kísérletként kezeltük. Nem vizsgáltuk meg az új alaprendezés-adta szerkezeti lehetőségeket. (Lásd: sztálinvárosi 3-menetes, hallos lakásos, vagy a győri hatemeletes, középfolyósos ház.)

A lakóépületeknél alkalmazható különböző szerkezeti rendszerek sémáit a 4. ábrasorozatban közölt vázlatok jellemzik.

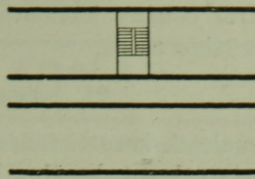
Ez a tanulmány nem terjed ki a vázlatosan bemutatott szerkezeti rendszerek részletes műszaki és gazdaságossági értékelésére. Gyakorlati adatok híján helytelen lenne elvi megállapításokat tenni. Több lakástervező szakember véleményével egyezően javaslatot tesz az azonban arra, hogy részletes tanulmá-



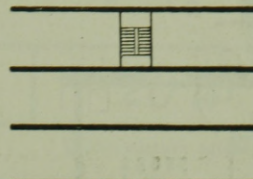
4. ábrásorozat. Lakóépületek szerkezeti sémái



a) Kétmenetes, külső-belső teherhordó téglafalás ház. Magyar típuszekció 1951—53.



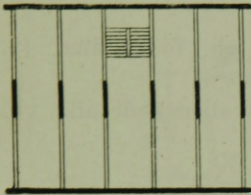
b) Hárommenetes, külső-belső teherhordó téglafalás ház. Magyar típus-tervjavaslat, 1952.



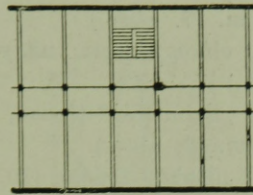
c) Hárommenetes, külső-belső teherhordó téglafalás ház. Sztálinváros, 1951.



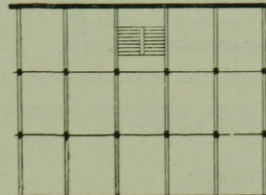
d) Harántfalas, téglaszerkezetű ház. Magyar típus-tervjavaslat, 1952.



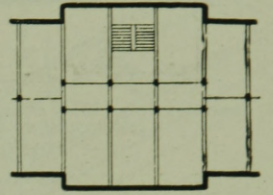
e) Külső teherhordó téglafalás, belső harántpilléres ház. Leningrádi típus-terv, 1950.



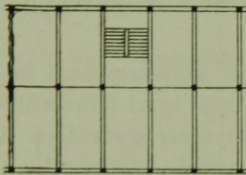
f) Hárommenetes, külső teherhordó téglafalás, belső vázas, harántszerkezetű ház. Ált. szovjet típus, 1952.



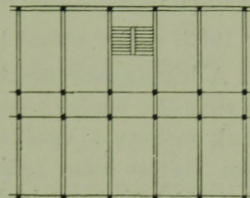
g) Külső teherhordó téglafalás, belső téglavázás ház. Magnitogorszk, 1953.



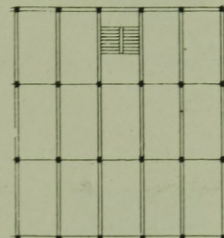
h) Komb. 2 és 3 menetes, külső teherhordó téglafalás belsővázás, harántszerkezetű ház. Általános szovjet típus, 1952.



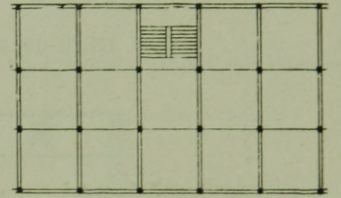
i) Kétmenetes, vázas, harántszerkezetű magasház. Szovjet Ép. Akadémia, 1952.



j) Hárommenetes, vázas, harántszerkezetű magasház. Szovjet Ép. Akadémia, 1952.



k) Hárommenetes, vázas-panelek, harántszerkezetű magasház. Zsoltovszki, 1953



l) Hárommenetes, teherhordó panelvázás magasház. Mihajlov, 1953.

nyok alapján értékeljük ki a lakóépületek szerkezeti rendszerére vonatkozó következő kérdéseket:

1. Téglaszerkezetű épületek esetén milyen műszaki és gazdasági adatok jellemzik a hosszirányú-főfalas és a harántfőfalas rendszert. — Melyik alkalmasabb a födémrendszer egységesítésére és sztahanovista falazásra. — Az építészeti követelmények (zárterkély, loggia- és rizalit-képzés) melyik rendszer esetén oldhatók meg gazdaságosabban.

2. A téglaszerkezetű, hosszirányú-főfalas és a teljes vb. vázas rendszer közötti átmeneti rendszerek milyen fejlődési fázisokat jelentenek az épület menetszámának és a födém fesztávának meghatározásában.

Az új szerkezeti rendszerek tanulmányozása, kísérleti tervezése és építése számos műszaki tanulsággal készítheti elő a nálunk is meginduló előregyártott lakóházépítést.

II. Az 1953—54. évi lakásépítkezés során tömegesen alkalmazásra kerülő szerkezetek.

Az 1953—54-ben épülő két-háromemeletes lakóházak túlnyomórésze a röviden már ismertetett 53. III. 1.—4. jelű szekciósorozat alapján valósul meg. A szerkezetek főbb méretei és megoldásai lényegében azonosak a feldolgozás alatt lévő 54. „A” sorozatban is, melynek műszaki tervei 1954. márciusára készülnek el. Ez a sorozat azonban már igényesebb

lakásrendszert és a várostervezéshez szükséges változatosabb szekciókat fog tartalmazni (5. ábrásorozat).

Az a körülmény, hogy a főbb méretek (födémfesz-táv, belmagasság, tetőhajlásszög) és a lakások elrendezése két-három év óta alapján véve nem változott, fokozta a szerkezetek egységesítésének lehetőségét.

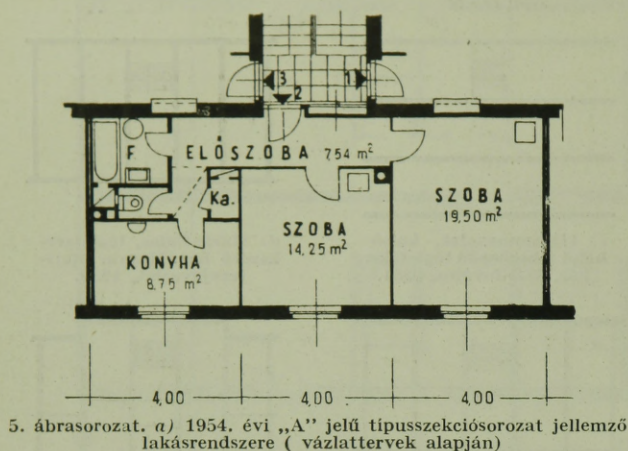
Az előregyártott elemek lényeges fejlődésen mentek keresztül. Elértük, hogy ebben az évben már a téglá-épületeknél előforduló valamennyi szerkezet — a falak és kémények kivételével — előregyártott elemekből építhető.

Előregyártva készül az emeletek közötti födém, a vb. fedélszék, főpárkány, erkélykonzol és lemez, a lépcsőkar és pihenő, az ablak- és válaszfalkiváltó. Szélesebb területen kerül alkalmazásra az előregyártott elemekből álló gyűjtőkémény is. Részleges előregyártással készül a pince fölötti födém.

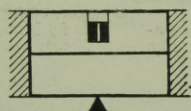
Az előregyártott elemek tervezésénél általában két gyakorlati szempontot vettek figyelembe:

1. Az elemek legyártása — a födémgerenda kivételével — nem egy-egy nagykapacitású, központi üzemből történik, hanem a súlyponti építkezésekhez telepített kisebb, helyszíni előregyártó üzemekben. Az 1953—54. évi építkezésekhez ilyen előregyártó centrumok telepítése van előirányozva.

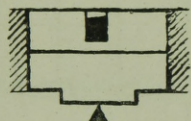
2. Toronydaru és törpe-toronydaru mellett kisebb



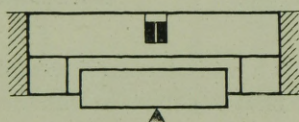
54 évi típussekcíók



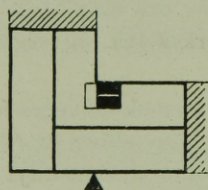
54. III. A-10. 3 fogatos



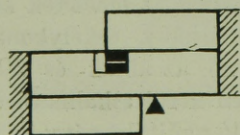
54. III. A-11. 3 fogatos



54. III. A-12. 6 fogatos



54. III. A-20. 4 fogatos



54. III. A-31. 4 fogatos

b) Kidolgozásra kerülő szekciók körvonala (háromfogatú középsekcíó, hatfogatú, rizalitos középsekcíó, saroksekcíó, nagy rizalitos Z-sekcíó)

emelőgépekkel (Brunn-daru, födém-daru, stb.) is kell még számolni. Ezért az elemeket két súlykategóriára (max. 2000 kg és max 500 kg) kellett kidolgozni.

Fentiekén kívül természetesen érvényesülniök kellett a statikai, anyaggazdaságossági és gyorsépítési szempontoknak is.

Az egyes előregyártott szerkezetek műszaki megoldásáról néhány mondatban a következő észrevételeket lehet tenni.

Födémek

Emeletek közötti födém céljára általánosan négyfajta szerkezet kerül alkalmazásra, kb. a 6. ábra szerinti megoszlásban.

a) üzemben vagy helyszínen előregyártott vb. gerendákból és különféle kitöltőelemekből épített födém. (7. ábra.)

b) előregyártott, nagyelemű vb. födém-tálca. (8. ábra.)

c) „Szim-Kár“-típusu, üreges elemekből álló vb. födém. (9. ábra.)

d) „Bohn“-födém. (10. ábra.)

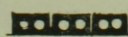
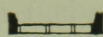
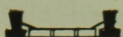
Ezekén kívül nagyarányú ipari kísérlet céljára kb. 8000 m² területű födém készül a „Gnädig—Kardos—Thoma“-féle utófeszített vb. elemekből is. (Ezzel a szerkezettel részletesen foglalkozott a Magyar Építőipar 1953. évi 8. száma.)

a) A legnagyobb mennyiségben felhasználásra kerülő gerendás, kitöltőelemes födém mai ipari felkészültségünk mellett a egalkalmasabb tömeggyártásra. A födém építése nem igényel nagyobb gépesítést. A gyorsépítést viszont akadályozza, mert a födém csak a kitöltőelemek elhelyezése és a feltöltés után válik használható munkaterületté.

A gerendák közötti kitöltés általában vasalt téglatálcákkal készül (11. ábra). A tálcákat 1.00 m-es, vagy 5.00 m-es hosszúságokkal gyártják elő. A kitöltésnek ezt a módját kényszer-megoldásnak kell tekinteni (a tálcá fölé 22 cm salakfeltöltés szükséges). A könnyű, cementmentes anyagokból készíthető, a gerendával egyenlő magasságú betéttestek irányában kell a fejlődést gyorsítani.

A téglatálcák kiküszöbölését kívánja megoldani az ÉTI által kikísérletezett mészspernye betéttest (12. ábra), a „Kefrik“-féle könnyűbeton béléttest (13. ábra) és a „Baksay“-féle idomtégla-kból összeállított szerkezet (14. ábra). Ez utóbbi alkalmazása — bár műszaki szempontból nem kifogásolható — csökkenti a jelenleg elérhető maximális födémkapacitásunkat. A téglabetéttestek gyártása ugyanis a Bohn-téglák gyártásának rovására történik, s míg a Bohn-födém szerkezeti alapelve az összebetonozott betéttestek teherhordó szerepe, addig a „Baksay“-födémhez gyártott idomtégla-k csupán a vb. gerendák kitöltésére szolgálnak. Alkalmazása csak a már legyártott betéttestek felhasználásáig indokolt.

b) Az előregyártott nagyelemű tálcafödém több változatban készül. A legáltalánosabb a Szigethalmon első ízben beépített „Miskolczy—Weiner“-féle elem és a Győrött alkalmazott „Vida—Vágó“-féle elem. Ezek az elemek eddig helyszíni előregyártó üzemekben készültek. Nagyobb gyártási kapacitás biztosítására az É. M. kidolgoztatta az elemgyárban gyártható vb. tálcáelemek terveit. 1954-ben már többnyire



50%	20%	15%	10%	5%
-----	-----	-----	-----	----

Előregyártott vb. gerendák közötti betét

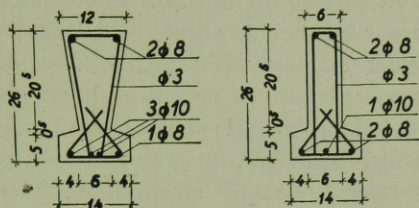
Előregyártott tálca

„Szim-Kár”

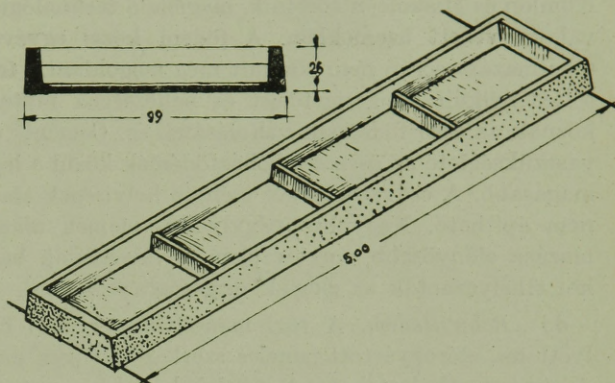
„Bohn”

„GKT”

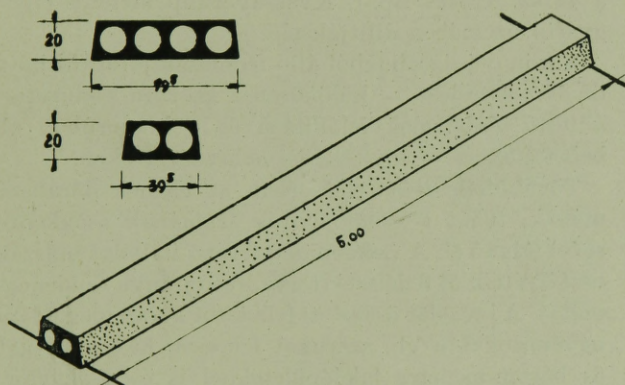
6. ábra. Az 1953—54. évben épülő összes lakóházfödémek megoszlása az 5 jellemző födémrendszer szerint



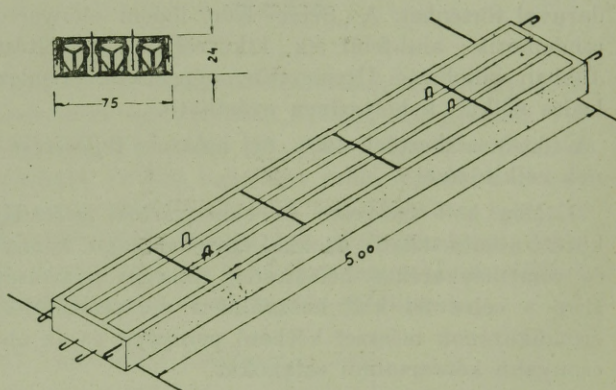
7. ábra. Üzemen előregyártott „G” jelű és előfeszített „FE” jelű vasbetongerendák metszete



8. ábra. Előregyártott vb. födémtrálca (üzemi előregyártásra)

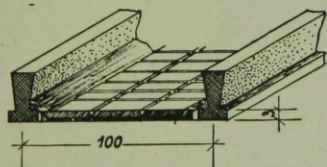


9. ábra. Előregyártott, üreges vasbetongerenda („Szim-Kár”)

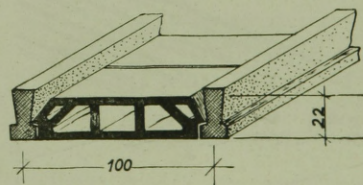


10. ábra. Előregyártott „Bohn-panel”

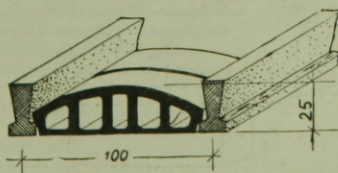
Előregyártott födémgerendák közötti kitöltőelemek



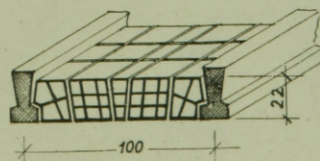
11. Előregyártott vasalt téglabetét



12. ábra. Mészpernye födémбетéttest



13. ábra. „Kefrik”-féle könnyűbeton födembелéстest



14. ábra. „Baksay”-födém idomtéglás kitöltéssel

ezek az egységesített gyári elemek kerülnek felhasználásra. A nagyelemű tálcák meggyorsítják a födém építését, de a szerkezet kialakításához ebben az esetben is súlyos salakfeltöltés szükséges.

c) A „Szim—Kár“-rendszerű, üreges vb. gerendákból álló födémszerkezet elsősorban a helyszíni építési munkák meggyorsítását kívánja elősegíteni. Gyártása és építése Székesfehérvárott, Sztálinvárosban, Komlón és Miskolcon történik, megfelelő technológiával szervezett üzemekben. A födém közel egyéves alkalmazása során nem sikerült még megoldani a feltöltés nélküli hangszigetelést és nehézségek mutatkoznak az alsó födém sík vakolásánál is. Cement- és vasszükséglete az összes lakóházfödémek közül a legmagasabb. A csővezetéseket igénylő helyiségek alatt nem építhető. Nagyobb (négylyuku) elemek alkalmazása előnyösebb, mert ezeken a válaszfalak bárhol elhelyezhetők az elemek megerősítése nélkül.

d) „Bohn“-födém. A régi monolitikus kivitel helyett ma előregyártott-paneles szerkezettel igen gazdaságosan alkalmazható. A panelek két-, három-, négy idomtéglasor szerelt összebetonozásával 50, 75 és 100 cm szélességben készíthetők. A 75 cm széles, 5,30 m hosszú panel súlya kb. 1000 kg. Emelése toronydarúval történhet. A „Szim—Kár“-födém előnyeivel rendelkezik: alul-felül sík, kiküszöböli a feltöltést. Jobban vakolható. Üzemszerűen gépesített berendezés nélkül, a helyszínen gyártható.

A födém szerkezetek 1954. évi műszaki fejlesztésének célkitűzései:

1. Meg kell szervezni az előregyártott gerendák között alkalmazható, azokkal egymagasságu, könnyű és cementtakarékos béléstestek tömeges gyártását. Erre a célra fel kell használni a porszén-tüzelésű erőműkazanok mésszel köthető pernyéjét és az alacsonyabb kéntartalmu salakokat.

2. A nagyobb méretű, előregyártott és feszített födém szerkezeteket ipari kísérletekkel tovább kell

fejleszteni. A legegyszerűbb feszítési módszereket kell kikísérletezni.

3. További kutatások útján meg kell oldani a „Szim—Kár“-födém hangszigetelését és általánoságban az összes födém szerkezetek feltöltés nélküli hangszigetelését.

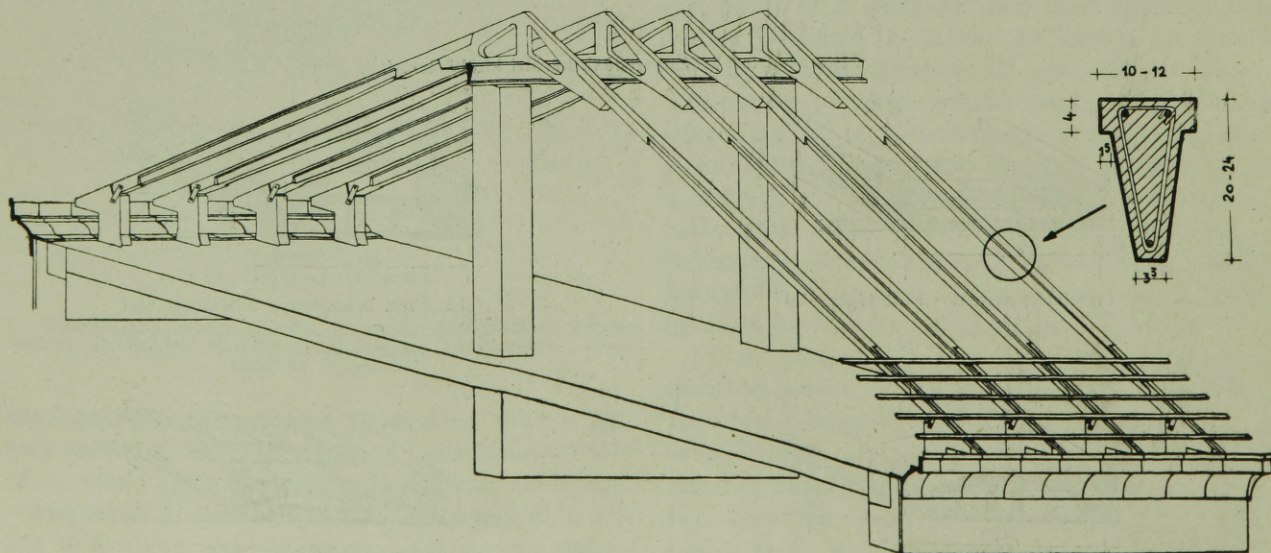
Fedélszék

A tervezők több éve kitűzött feladata a fafedélszék helyettesítése, könnyű és könnyen építhető előregyártott vb. fedélszékkel. Első ízben ebben az évben sikerült viszonylag jó műszaki eredménnyel megoldani ezt a kérdést (15. ábra). A változatlan épületszélességre kidolgozott terv statikai alapelve az, hogy a szaruzat a párkányra ne adjon át vállnyomást. A szerkezet 4 darabból áll; a padlástéri pillérekre fekvő taréjszelemből, az erre fektetett taréj-elemből, a szarukból és a térdelemből. A vb. szaru súlya 220 kg. Az elemeknek a padlásfödémre való felemelése után a fedélszék könnyebb emelő szerkezetekkel állítható össze. Az előregyártott főpárkány részben a koszorúra fekszik fel, részben vashuzallal a térd-elemekhez van erősítve.

Ez a szerkezet kerül beépítésre a Komló—Kenderföldi lakótelepen is. A fedélszék és főpárkány elemeit a 44. sz. Tröszt Bp.-i, Kvassay-zsilip melletti előregyártó üzemében állítják elő.

A könnyű darabokból álló fedélszék jól szállítható, de összeszerelése — különösen a koszorú zsaluzatára állított térdelemek felállítása és a koszorúba való bebetonozása — kivitelezési nehézséget okoz.

Továbbfejlesztése elsősorban az elemek darabszámának, tehát a csomópontok számának csökkentésével érhető el. A Lakóépülettervező Vállalat műszaki osztályának új fedélszék-terve ilyen irányú tendenciát mutat. A javaslat összetett feladatot kíván megoldani: ugyanazokat a vb. szarukat lehessen használni két- és három-menetes lakóépületeknél is és csökkenjen az elemek száma.



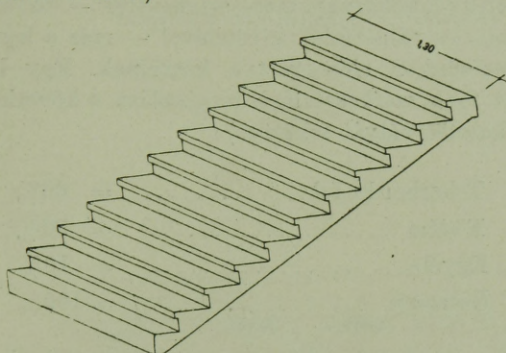
15. ábra. Tipuslakóház előregyártott tetőszerkezete. (Miskolczy—Lakosterve.) — Előregyártott vb. elemek: taréjszelemen, a szaruzat taréjeleme, szaru- és térd-elem, főpárkány

Megoldásra vár még a kontyolások és általában a változó menetmelységű, rizalitos épületek fedélszékeinek vb. elemekkel való építése.

Lépcső

A gyámlítógereidákra felfekvő fokokból össze-
állított szerkezet mellett egyre inkább előtérbe kerül-
nek a nagyelemű lépcsőszerkezetek. Toronydaruval
folyó építkezésén helyszíni előregyártással készített
teljes lépcsőkarokat emelnek be (16. ábra).

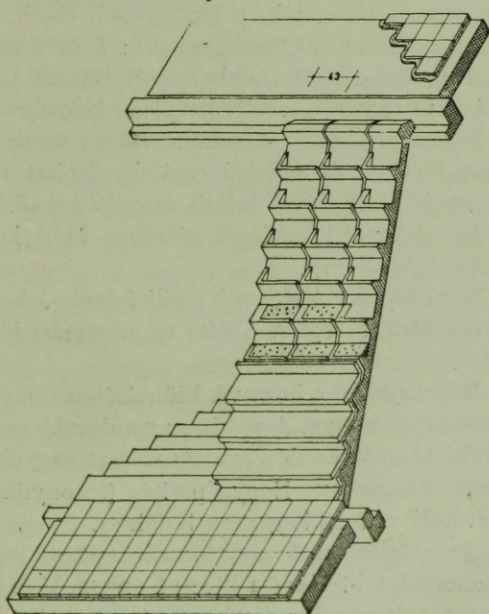
A lépcsőkar kétfajta kivitelben készül: *a)* belépő lemezek nélkül, azok utólagos elhelyezésével számolva és *b)* a lépcső végleges kialakításában. (Utóbbi esetben építés közben a lépcsőkarok felülete nagyobb védelemre szorul.)



16. ábra. Előregyártott vb. lépcsőkar

Toronydaruval nem rendelkező építkezéseken a fokokból álló lépcsőszerkezet helyett legújabban a 3 db.-ból álló, u. n. „közép-elemes“ lépcsőt alkalmaz-
zák (17. ábra). Előnye, hogy a teljes kar áthidalását
kisebb elemekkel is lehetővé teszi. Az elemek közti
hézagok kiképzése azonban további megoldást igényel.

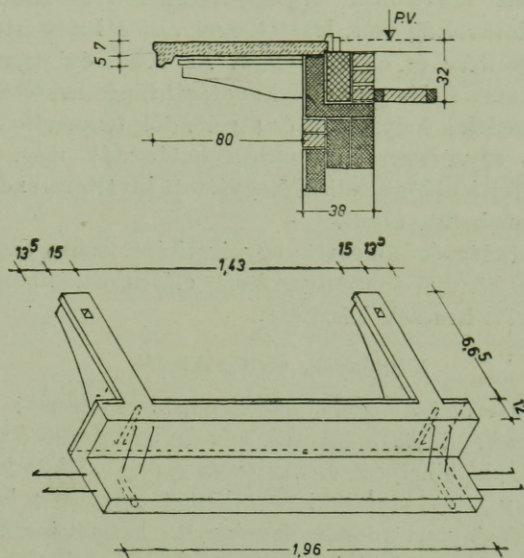
A lépcsőszerkezetek gyártása általában helyszíni üzemben történik. Fejlettebb technológiájú üzemekben gyártandó, kisebb önsúlyú, feszített megoldások irányában várható további fejlődés.



17. ábra. 3 drb.-ból álló előregyártott vb. lépcsőkar.

Erkély

Szerkezetileg és építészetiileg is megoldottnak tekinthető az erkélykonzol és lemez előregyártott kivitelezése (18. és 19. ábra).



18. és 19. ábra. Előregyártott erkély szerkezeti megoldása

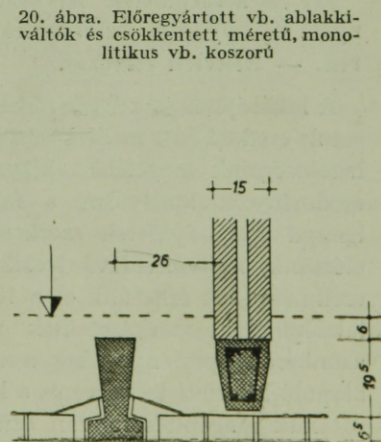
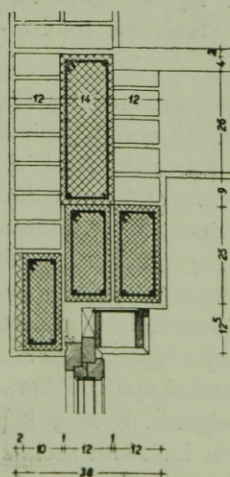
Kiváltók

a) Nyíláskiváltók.

A szerkezeti falakban lévő ablak- és ajtónyílások áthidalására egységesített méretű, előregyártott vb. kiváltókat terveztek. (20. ábra.) Ezzel a falazási munkának az időt leginkább rabló fázisát: a boltozást megszüntették. A kiváltók általában helyszíni előregyártással készülnek. A cementtakarékosság fokozott keresztlvítele érdekében nagyobb mértékben kell alkalmazni a vasalt téglakiváltókat is.

b) Válaszfalak kiváltása.

A jelenleg használt válaszfalak önsúlyukat közvetlenül a födémszerkezetre adják át. Emiatt a válaszfalak alá minden esetben teherhordó födémlemez kell tervezni. A válaszfalakat hordó, kétlyuku „Szim-Kár”-elemeket az általános elemeknél erősebb vasa-



20. ábra. Előregyártott vb. ablak-
váltók és csökkentett méretű, mono-
litikus vb. koszorú

21. ábra. Előregyártott válaszfal-
kiváltó-gerenda

lással kell készíteni. Az előregyártott gerendák kiosztását az 1952. évi típusterveknél azzal az alapelvvel tervezték meg, hogy minden válaszfal alá födémgerenda essék. Ennek az lett a következménye, hogy egyetlen szekcióban egy-egy szinten 18–20-féle gerendatávolság volt, lehetetlenné vált a betétestek egységesítése és előregyártása. Az 1953. évi típusterveknél a födémgerendák kiosztását függetlenítették a válaszfalak helyzetétől és a gerendák tengelytávolságait egységesen 1.00 m-ben határozták meg. A válaszfalak alá speciális előregyártott kiváltógerendát helyeznek (21. ábra).

A födémek fokozott egységesítése szükségessé teszi a könnyű építőanyagokból előállított, önhordó válaszfal-lemezek készítését.

Kémények, szellőzőkürtők

Típusterveink egyik legjellemzőbb építészeti és szerkezeti hibája a lakások kémény- és szellőzőcsoportjának elhelyezése. Az ereszvonalhoz közeleső kémény a tető síkjába igen kellemetlenül metsz bele és a kéményttest a födém egységes szerkezetét is megbontja. Az 1954. évi új típusterveknél a kéménykérdést végleg meg kell oldani.

Nyílászáró szerkezetek és padlóburkolatok

Mindkét szerkezeti téma külön, részletes tanulmányt igényel. Ezekben a tanulmányokban elsősorban a felhasználható faanyag minőségének, valamint az alkalmazott keresztmetszetek és a gyártás minőségének kérdéseivel kell foglalkozni. Ismertetésre kerülhetnek az új szerkezetekkel folyó (részben már befejezett) ipari jellegű kísérletek is.

Összefoglalás.

Az 1953–54. évi lakásépítés céljára előirányzott szerkezetek műszakilag általában kiérlelt és az ipari gyakorlatban is bevált megoldások. Megfelelnek a tömeggyártás követelményeinek. Egységes alkalmazással jelentős mértékben meggyorsíthatjuk a megnövelt lakásépítési program végrehajtását.

III. A lakóépületek szerkezeti fejlesztésének irányai: új anyagok, szerkezetek, szerkezeti rendszerek. — Kísérleti tervezés.

A lakásépítés jelenlegi szerkezeti színvonalát a felosorolt eredmények mellett sem tekinthetjük technikai lehetőségeink magasfoku kihasználásának. Azok az eredmények, amelyeket a minden esetben eltérő igényű ipari épületek szerkezeteinek fejlesztésében elértünk, nyilvánvalóvá teszik, hogy még nagyobb eredményeket érhetünk el a tömegesen épülő típuslakóépületek szerkezeteinek fejlesztésében. Ehhez azonban új építőanyagokra, a szovjet tapasztalatokon alapuló kísérleti tervekre és a kísérleti épületek sorozatának megépítésére van szükségünk. S meg kell szüntetnünk azt a teljesen tévesen kialakult szemléletet, hogy a lakóépületek szerkezeteinek tervezése

alacsonyabbrendű műszaki feladat, mint a nagy ipari épületeké. Az erőművekből évente egy-egy épül, a lakóházakból sokezer. Lakóházak tervezésével — amellet, hogy egy nagy tervező vállalat keretein belül a lakástervezés erős bázisa alakult ki —, rendszeresen és összehangolt munkával a legkiválóbb szakembereknek kell foglalkozniuk.

Az új elvek alapján készült eddigi tervekből és kivitelezési módszerekből szeretnék még néhányat ismertetni. Ezek az első javaslatok és kísérletek alapját képezhetik a lakóházak szerkezeti fejlesztését elősegítő műszaki vitának.

1. Falazott tömbök előregyártása.

A típus-lakóházak összes szerkezetei — az alap-, felmenő- és válaszfalak kivételével — már a legtöbb építkezésünkön előregyártva készülnek. Egy lakóépület főbb szerkezeteinek megoszlása a következő: (Szerkezetek súlyát tekintve):

Teherhordó fal.....	= 60%
Födém	= 30%
Egyéb	= 10%
Összesen	= 100%

Ez az összevetés világosan mutatja: a teherhordó falszerkezet előregyártása nélkül az egész épületnek csak kisebb hányada gyártható elő.

A kérdést még fontosabbá teszi a téli lakóházépítés műszaki megoldása.

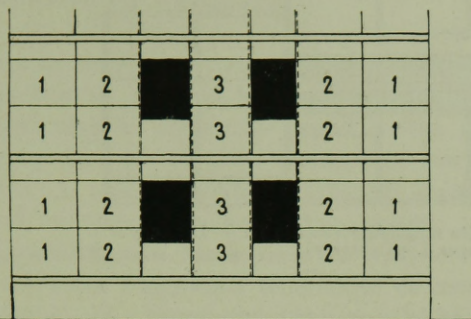
Sztálinvárosban a 26. sz. Tröszt 1952. évi kísérletei alapján ebben az évben 2 db 48 lakásos, 3-emeeletes házat építettek előrefalazott téglatömbökből (22–25. ábra). A típusterveket a feladatnak megfelelően átdolgozták és részletes organizációs tervet készítettek, mely az egyes napok teljes munkaütemezését tartalmazta. Egy épület teherhordó falazatát összesen 962 db. tömbre osztották, a legnagyobb tömb súlya 1.8 tonna. A tömbök előrefalazása az épület teljes hosszában, betonozott munkahelyen történt. A faltömböket toronydaru emelte beépítési helyükre. Az alsó. és felső csatlakozás vízszintes síkon, terített habarcsra történt, az oldalsó csatlakozásokat a falazott hornyok kitöltésével tették monolitikussá.

Az új építési módszer részletes kiértékelése még nem történt meg.

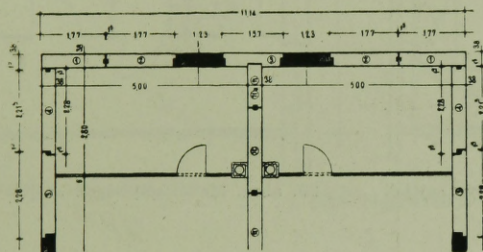
Megállapítható előnyök: téli falazás lehetőségének biztosítása, a téglaszállítási és adogatási idő csökkenése.

Hátrányok: a hornyok kiöntéséhez cementhabarcs többlet szükséges. A rendszer gondosabb technológiai előkészítést és az előregyártás részére nagyobb munkaterületet igényel. Nagygépesítés (toronydaru) igénybevétele műszakilag nem indokolt.

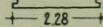
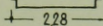
Az előrefalazott téglatömbös építési módszer átmenetnek tekinthető a könnyű anyagokból gyártható, öntött falpanelek, vagy homogén tömbök alkalmazása felé. Ezek kivitelezését (emelését és kapcsolását)



22. ábra. Előrefalazott téglatömbökkel épített sztalinvárosi lakóház végfalának tömbkiosztása. — Homlokzat



24. ábra. Alaprajzi részlet. — A tömbök csatlakozásának jelzésével

JEL	ALAPRAJZ	SOROK SZÁMA SORMAGASSÁG	TÖMB MAGASSÁG cm.	m ³	SÜLY kg
1		16 × 7,75 = 124	0,826	1404	
2		16 × 7,75 = 124	0,800	1360	
3		16 × 7,75 = 124	0,635	1080	
4		16 × 7,75 = 124	1,040	1768	
5		16 × 7,75 = 124	1,032	1754	

23. ábra. Az előrefalazott tömbök konszignációja



25. ábra. Külső főfal előrefalazott tömbjének beemelése

megfelelő tapasztalatokkal készítheti elő, de tömeges alkalmazása nem javasolható.

2. Kísérleti tervezés.

Elméleti vonatkozásban jelent fejlődést Cserba Dezső — Guoth István — Preisinger Jenő javaslata, melyet az É.M. 1952. évi típuslakás-pályázata nyújtottak be. (26—34. ábra.)

A terv építészeti alap gondolata: a lakóház-tervezés jelenlegi alapelemei, a típus szekciók helyett azonos „lakás-sejtek” alkotják a tervezés alapját. Ezek a „sejtek”: a nappali szoba, hálószoba- erkély és a mellékhelyiségek sejtje. A sejtek belső mérete 4.40 × 4.40 m, szerkezeti tengelyméret 4.80 × 4.80 m. Az egységesen alkalmazott „sejtek”-ből többfajta lakásrendszer és a lakáskapcsolatok igen sok variánsa alakítható ki. A lakásegységek azonos ismétlődése folytán az összes műszaki tényezők (szerkezetek, épületgépészeti szerelvények, belső kiképzések, stb.) egységesíthetők és előregyárthatók.

Szerkezeti vonatkozásban a pályázat állást foglal a harántfalas rendszer mellett. 38 cm-es téglafalakkal, ill. előregyártott kétsuklós keretrendszerrel kívánja megoldani a teherhordó szerkezeteket. Az épület

hosszirányu merevítésére előfeszített, vb. homlokzati kitöltőelemeket tervez, kétoldali hőszigeteléssel.

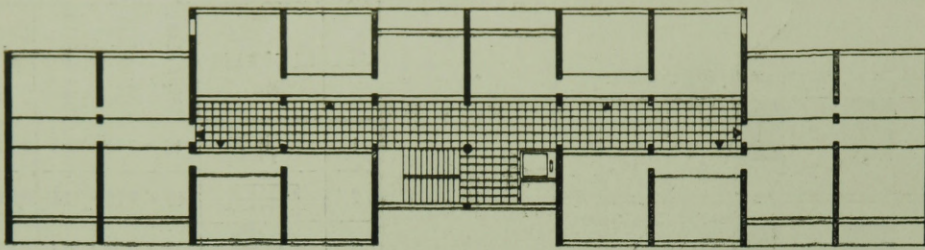
Mindkét gondolat: az építészeti és szerkezeti gondolat is az előregyártott nagyelemű lakóházépítés új tervezési alapelveit kívánja megállapítani.

3. Új anyagok és szerkezeti rendszerek. Kísérletek

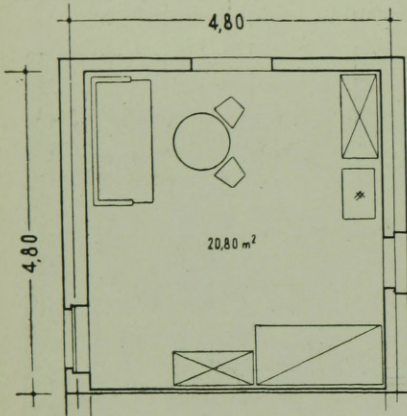
Az előregyártott lakóházak építésének egyik legfőbb feltétele az új, könnyű, hőszigetelő és teherbíró építőanyagok előállítás. Az ipari épületek előregyártásának ez nem volt alapvető tényezője, éppúgy, mint a homlokzati felületképzés sem volt lényeges igény. Az új hőszigetelő anyag legyártásával az ÉTI laboratóriumi eredményei alapján ez év nyarán a budapesti Parafakőgyárban kezdtünk ipari méretekben kísérletezni. 1—1.8 m² területű, 20 cm vastag gázszilikát-tömbök gyártása indult meg. Az eddigi tapasztalatok szerint valószínűnek látszik, hogy a gázszilikát elemek csak kitöltő-szerkezetként alkalmazhatók. Törőszilárdságuk a vártnál alacsonyabb. További kísérletek céljára a gázszilikát betétek mellett habbeton, vagy habszilikát elemek gyártása javasolható.

A gázszilikát-elemek beépítése a Lakóépülettervező

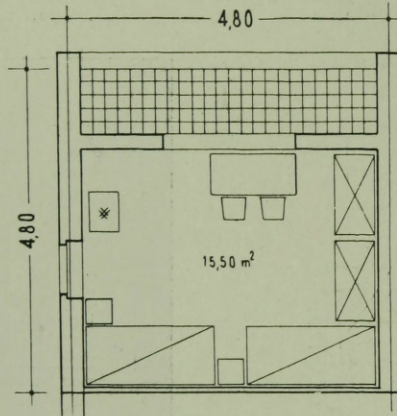
Kísérleti tervezés lakássejtek alapján



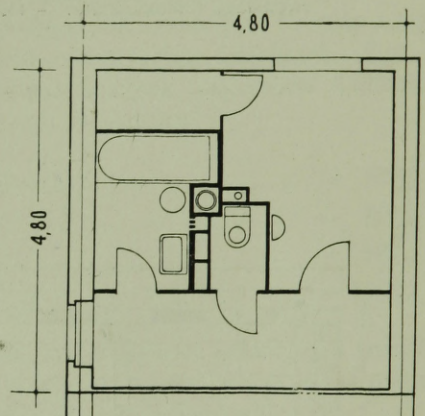
26. ábra. „Lakássejtekből” álló lakóház alaprajzának egyfajta megoldása (Cserba D. — Bánóczy J. — Medvedt L. — Guoth I. — Preisinger J. pályaterve)



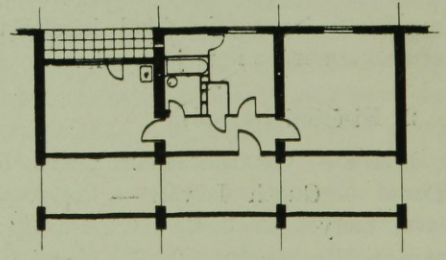
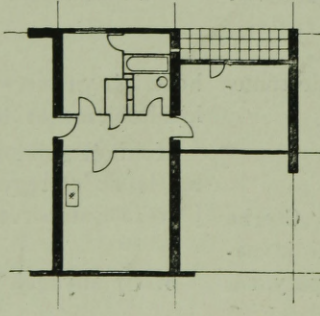
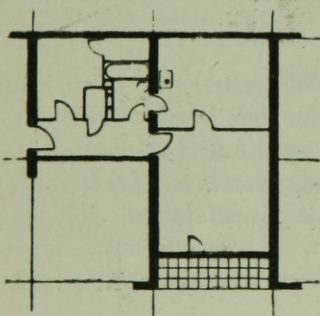
27. ábra. Nappali szoba „sejtje”



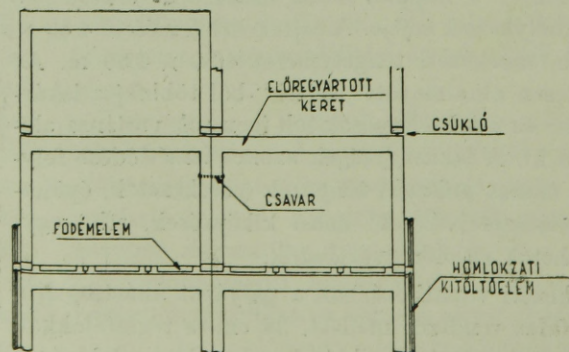
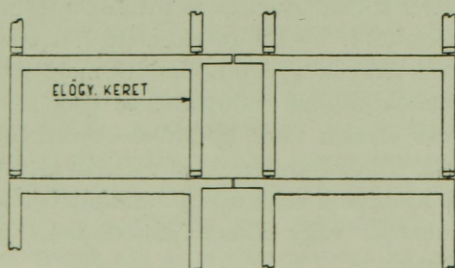
28. ábra. Hálószoba és erkély „sejtje”



29. ábra. Mellékhelyiségek „sejtje”



30—32. ábra. „Lakássejtekből” összeállított kétszobás lakások alaprajzi megoldásának változatai



33—34. ábra. A javasolt szerkezeti megoldás: kétmenetes, illetve kétmenetes középfolyosós lakóház, előregyártott kétesuklós vb. keretei

Vállalat 53. „K” j. típustervének megfelelő átdolgozása és a szerkezeti tervek elkészítése után Budapesten, egy egyszobás lakásokból álló, harántszerkezetű épületen fog megtörténni.

A szovjet folyóiratok és szakkönyvek részletesen ismertetik az előregyártott lakóházépítés eddigi szovjet tapasztalatait. Ezeknek az ismertetéseknek tanulmányozása alapján készítette Zentai Zoltán (1. sz. Iparterv) a 35—36. ábrákon bemutatott szerkezeti javaslatot. A terv a budapesti, Üllői-úti 6.emeletes lakóházak tervezésével kapcsolatban készült.

Előregyártott panel-vázás szerkezeti rendszert javasol. A szerkezet függőleges teherhordó és merevítő falpanelekből, ill. vízszintes födémpanelekből áll. Hárommenetes alaprajzi megoldást vesz figyelembe. Maximális emelési súly 3000 kg, az épület tehát toronydaruvál állítható össze. A falpanelek végleges kapcsolatát hevederes hegesztéssel és a belső függőleges hézag, valamint a sarkok kibetonozásával oldják meg. A födémpanel a válaszfalak helyzetének megfelelő vb. rács, melybe előregyártott, vasalt téglalemezek kerülnek. Kazettás mennyezetet eredményez. A födémpanel bordáit átlukasztva gyártják elő a lefolyóvezetékek elhelyezése céljából.

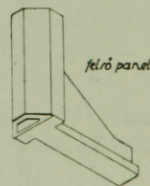
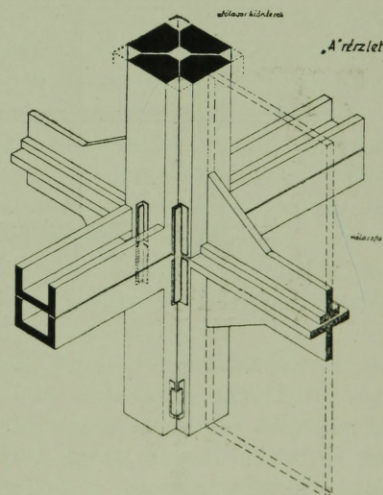
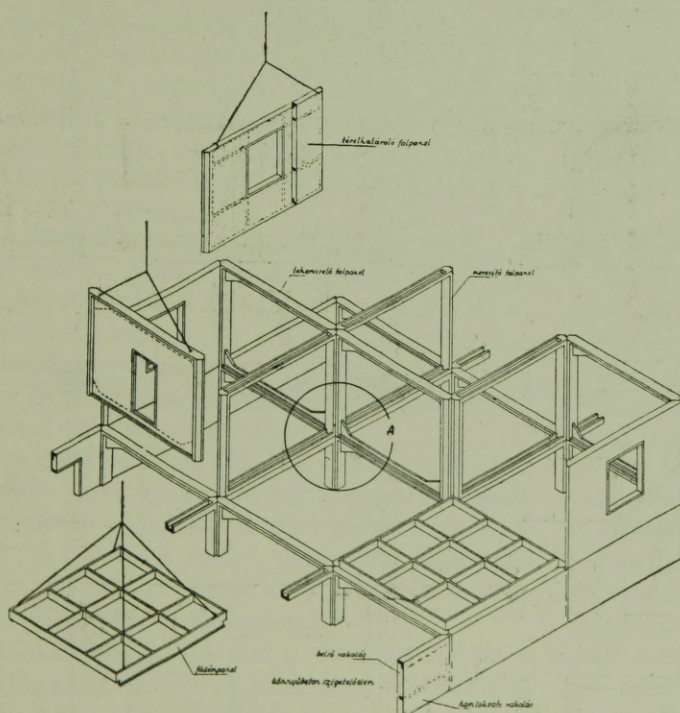
Zentai javaslata a „Mihajlov“-féle rendszernek felel meg. A szovjet szakértők e rendszer hibájául róják fel a panel-keretek csatlakozásánál szükséges helyszíni kiöntéseket. A szerkezetet beton- és acél-igényesnek tartják. Az elemek legyártása és összeállítása egyszerű. Nem igényel különleges emelőberendezést.

A tervezés továbbfejlesztése elsősorban a javasolt új szerkezetek kísérleti felépítése után várható.

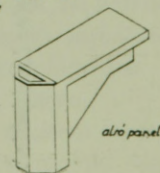
A panelvázás rendszer tanulmányozása mellett, hazai viszonylatban nagyon indokoltnak látszik a teherhordó-vázás és kitöltőpaneles házak, valamint a nagytömbös házak kísérleti tervezése és tanulmányozása.

Az ipari kísérletek lebonyolítása a magyar építőipar 1954. évi műszaki fejlesztésének legnagyobb feladata.

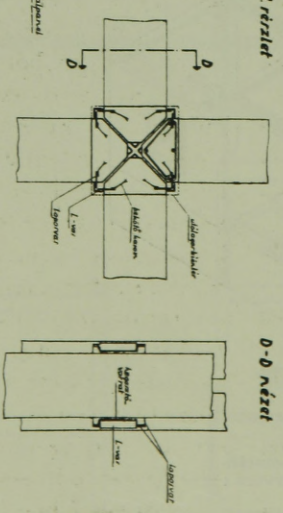
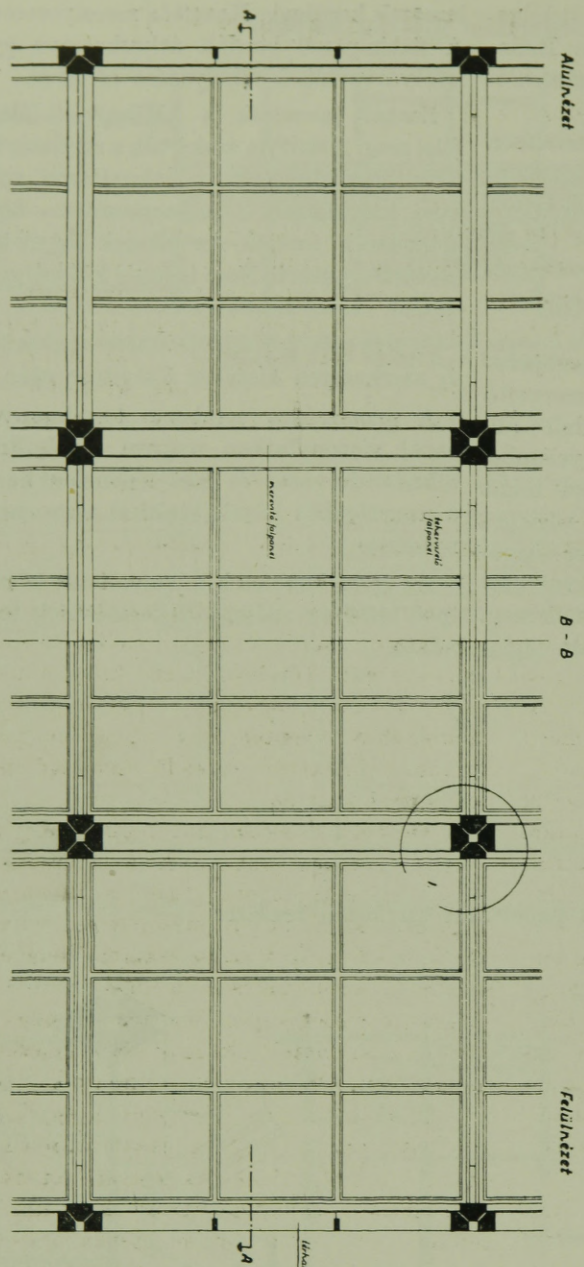
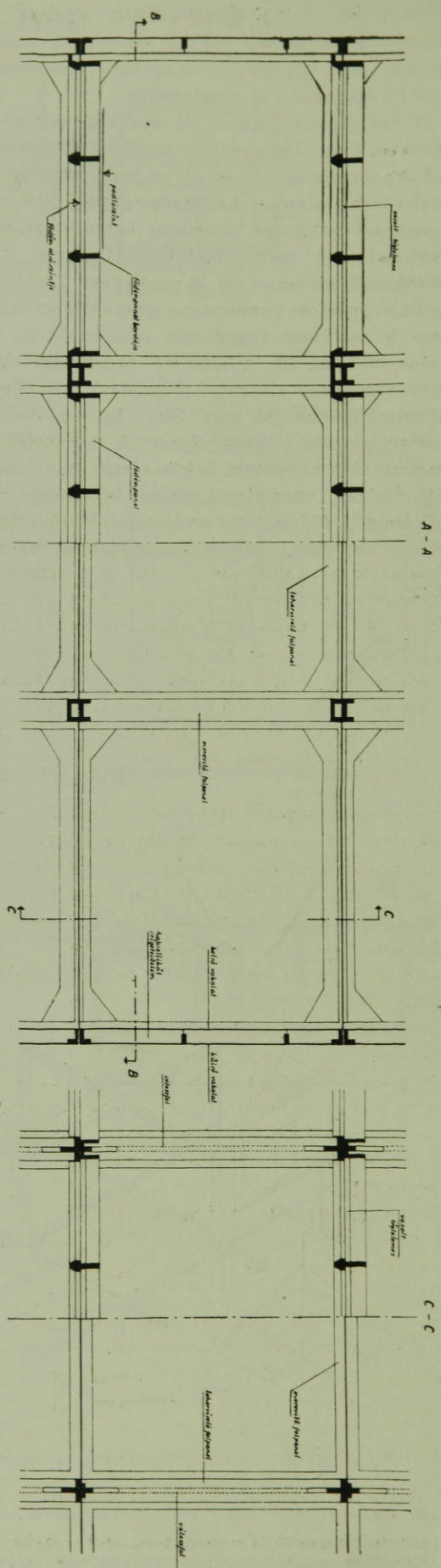
Előregyártott panelvázás szerkezeti rendszer



Sarulemezek izometrikus képe



35. ábraszorozat. Teherhordó, panelvázás, előregyártott, többemeletes lakóépület szerkezetének vázlata. — Tervjavaslat. — Tervező: Zentai Zoltán
Függőleges teherhordó és merevítő falpanelek és rácsos szerkezetű födémpanelek. — A panelek hegesztett-hevederes kapcsolása, — Sarulemezek



Panelvázazás előregyártott többemeletes lakóépület.

36. ábra. Panelvázazás, előregyártott, többemeletes lakóépület szerkezelének vázlata. — Tervjavaslat. — Tervező: Zentai Zoltán Metszet- és alaprajz

NÉHÁNY SZÓ A BURKOLATOKRÓL

LÉVAI ANDOR

A Magyar Építőipar szerkesztőségének szándékában állt, hogy időnként a szakipari munkákkal foglalkozzék. Sajnálatos módon ez az igyekezete a szakipari irányítószervek közömbössége folytán teljesen hiába való. Csupán a burkoló szakmák területéről sikerült anyagot kapnia a szerkesztőségnek.

Varga Ferenc elvtárs intézkedésére a 11/4. Épület-burkoló Vállalat tájékoztatása alapján számolunk be az iparban fennálló nehézségekről és hiányosságokról.

A burkoló munkák *minősége* ellen igen sok a kifogás. Általánosságban az a nézet alakult ki, hogy az anyaggyártó üzemek elsősorban a mennyiségi terv teljesítésére törekcsenek. A minőséggel szemben nem igényesek. A minőségi ellenőrző osztályok egyáltalán nem állanak feladatuk magaslatán. A helyzetet az a körülmény is súlyosbítja, hogy az építésvezetők nem törődnek a csorbulás, törésérzékeny lapok gondos tárolásával, kezelésével. Ez méginkább növeli a hibás, selejtes lapok számát. Az építkezéseken, tekintettel a mennyiség szűk keresztmetszetére, a szoros határidőre, stb. bedolgozzák a hibás lapokat is. Ennek eredménye a sok helyen éktelenkedő, csúnya, szem-bántó burkolat.

Az első nehézségek a *tervezésnél* kezdődtek. A tervezést nem tájékoztatták kellőképpen arról, hogy milyen anyagok állnak bőven vagy kellő mennyiségben rendelkezésre; másszóval: milyen anyaggal *számolhat* a tervező. A rendelkezésre álló anyagmennyiség kontingentálása — hogy abból tervezzünk amink van — a kellő rugalmas értelmezés mellett gyökerében segítene ezen a hibán.

A *hideg burkolatok* terén számolhatunk a hideg úton gyártott szürke, fekete, vörös, egyszínű 198 × 198 mm-es úgynevezett modulméretű mozaiklapokkal. A tervezésnél a legnagyobb mértékben ügyelni kellene a helyiség és lapméret közötti moduláris összefüggésre. Ez elkerülhetővé teszi a méreteltérés folytán szükségessé váló rengeteg elfaragást.

A lapok gyártásánál ügyelni kell a szabványminőség kielégítésére. Igen gyakran a lapok sarkai nincsenek derékszögben, a gyártásnál sérült lapokat csiszolással javítják. A „lekapott szélű“, deformált, rágottszerű lapokat a szállítás és tárolás alatt keletkező további sérülések még jobban tönkreteszik.

Gyártanak kétszínű lapokat is. Ezek minőségén is sok a kifogásolni való: a színek nem elhatároltak, egymásba átfolynak, nagy a szín és szemcseszerkezeti eltérés, egyenetlenség, a homokmarásos, érdes felület (ezek helyszíni utánciszolással sem hozhatók teljesen helyre).

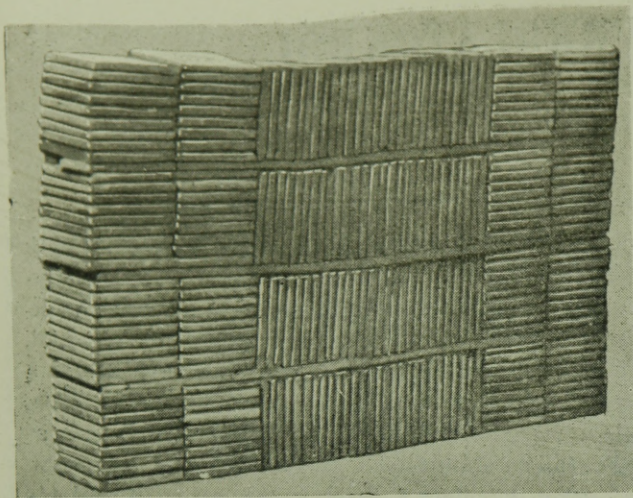
A *mozaiklap*-gyártó üzemek nem igen elégítik ki a szokványostól eltérő igényeket, mert a különlegesebb

mintájú lapok gyártását kötelezettség nélkül és csak többhónapos szállítási határidőre jegyzik elő. Amennyiben a lapok nem kerülnek legyártásra, úgy a szükséglet természetesen az ütemezett készleteket terheli. Teljesen érthető és jogos a tervező intézetek igénye a szebb, nagyobb, minőségileg kiválóbb választékra. Hatalmas létesítményeink, építőművészetünk szocialista-realista irányzata a szokottnál jóval magasabb igényeket követel. S ezzel kapcsolatban a gyártás közömbössége, a legyártásnak csak hosszas utánjárásra vagy utasításra történő és még akkor is bizonytalan vállalása, az építő, tervező, anyagelőállító és kivitelező rengeteg idejét emészti fel eredmény nélkül. A tervezés során is mérlegelni kell a felvetődött igény jogosultságát. Törekedni kell, hogy minél kevesebb legyen a túlzott vagy nem teljesíthető kívánság. Számolni kell a cementárugyarak tényleges nehézségeivel a gránitzúalék, a megfelelő minőségű cement és a cementfesték terén.

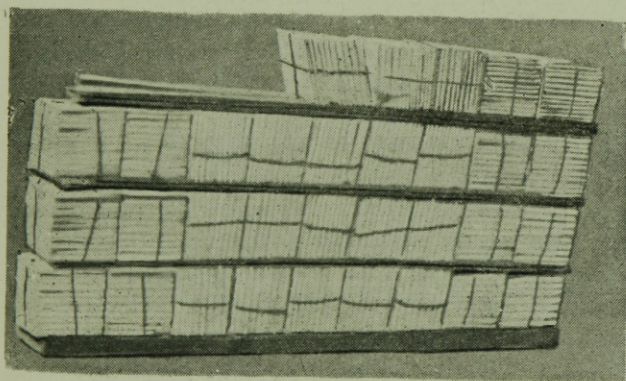
A *kiírásnál is jobban kell ügyelni*. Még ma is gyakori az „üstökös“, fehér cementtel készült mozaiklap vagy „cementhézagolás“ kiírása, bár köztudomású, hogy ezen anyagok gyártása jelenleg szünetel. Ezenkívül az adottságok reális számbavételével kell költségelni és természetesen mellékelni a költségvetés kiegészítő részét képező árvetést is, hogy az anyagárak és a szállítási költségek körül keletkező hosszadalmas vitákat idejében elkerüljék. Állítólag az anyagárak pontatlan költségelése is egyik oka a szokványostól eltérő minőség gyártásától való vonakodásnak. A nádszálakat és lécecskéket szintén azért nem teszik a szállításra kerülő lapok közé, mert előzetesen nem költségelik, nincsenek tekintettel arra, hogy így a szállítás közben keletkező kár messze felülmúlja az elővigyázati többletet.

A *terrazzo*-munkák javítása és pótlása jelenleg csak helyszíni anyagból és csak olyan mértékben végezhető, amennyire azt a nem szemelőtti helyeken lévő felbontásból kikerülő anyag engedi. Bizonyos nemtörődomséggel kezeljük a terrazzo-padozat kérdését is. Lehetséges, hogy a terrazzo-padozatnak az eredeti technológiája mellett sok a hátránya — lassúság, költségesség, repedezési hajlam stb. —, de mégis tagadhatatlan, hogy ebből az anyagból régebben igen sok tartós, szép, időálló és tetszetősen mintázott padozat készült. Meg kell találni az utat a terrazzo-padozat korszerű technológiájához, fel kell deríteni a hozzávaló nemes anyagokat, mert sajnálatos volna ezt az igen szép építészeti megoldásokat biztosító lehetőséget teljesen elkallódnia hagyni.

Az összes felmerült hibákon segíteni az Építésügyi és az Építőanyagipari Minisztériumok összevonása



1. ábra. 20×20 cm-es mozaiklap szakszerű tárolása. Mindkét sor végén 2-2 lapjára fektetett oszlop között foglalnak helyet az élére állított sorok. E sorok mindkét szélén végigfektetett lécek végéig érnek a támasztó sorokig. Ily módon 2 méter magasságra is lehet tárolni a lapokat, mert sem szétesés, eldőlés, kicserbulás nem fenyeget. Még a szállító-eszközöknél is ajánlatos az ilyen módon való rakodás, hogyállítás közben a lapok éle sem egymáshoz sem a jármű fenekéhez ne verődjön



2. ábra. Csempék szakszerű tárolása a sorvégeken. 2-2 lapjára fektetett kötegből képezett oszloppal, amelyek között lapjukon fekszenek az élére állított csempesorok



3. ábra. Csempék szakszerűtlen tárolása. Lapjára fektetett rakás esetén a lapok még rakás közben is könnyen repednek, törnek, csorbulnak és 1 méter magasságban felrakott kötegek alsó lapjai a terhelés következtében fokozottabban csorbulnak, törnek. Az ilyen rakodásnál a lapok könnyen széteúsznak, eldőlnék és a sok lap-törésen kívül balesetet is okoznak

után igen egyszerű feladat. Egykézben van a tervezés tájékoztatása, az anyag kontingentálása, a meglévő anyagokat illetően tisztázott az anyaggyártóiparok szabad kapacitása a különleges kívánságok, új, szebb és minőségi lapok gyártására.

Ugyanakkor több gondot kell fordítani az építésvezetés során az előkészítő munkák megfelelő elvégzésére is; értve ez alatt: a pontos vízszint vonalakat és az ezekhez igazodó pontos munkát, a hamis szinteltérések kiküszöbölését, az előírt lejtéseket, a cement keverési arányát, a kellő összetételű nedves anyag bedolgozását a meg nem kötött padlóburkolatok kellő védelmét, a tömör hézagolást, a falvakolások kellő magasságban való abbahagyását, egyszóval: az építésvezetés és ellenőrzés minőségi vonatkozásait. A helytelen szintmagasság miatt a 22 mm-es helyett sokszor 60–80 mm-es fektető habares vastagság szükséges. A burkolat elhelyezésére a vakolat leve-resek csak többletanyagot, többletmunkát, selejtet, szemetet jelent.

A burkolóvállalat azt panaszoja, hogy munkájuk szervezését az is károsan befolyásolja, hogy felszólítják őket — különösen a vidéki munkáknál — a munka azonnali megkezdésére. A kivitelezéskor az derül ki, hogy a szükséges műszaki előfeltételek vagy egyáltalán vagy csak látszatra vannak biztosítva, ami az ütemezés gépiesen formális voltát igazolja. Amikor azonban egyszeriben sürgőssé válik a munka, akkor viszont már nem biztosítható kellő idő a nem megfelelő anyagok kicserélésére, márpedig rossz anyagból nem készíthetnek minőségi munkát. Ehhez járulnak nem egyszer a munkafolyamat közbeni tervmódosítások, felesleges többletköltségek, bontások, utánjavítások stb. Mindezeket a bajokat az érdekeltek munkájának jobb összehangolásával, a „meo“-k, az építésvezetők jobb munkájával könnyűszerrel fel lehetne számolni. Még csak annyit — bár nem a burkoló munkák körébe tartozik, de a burkoló munkák megjelenését erősen befolyásolja az, hogy komoly és jogos panaszok hallatszanak a kőműves utánjavító munkákra —, a helyszíni ellenőrzés egyik igen elhanyagolt kérdésére.

A mettlachi lapoknál 100 × 100 mm-es négy- és hat-szögű lapokat gyártanak fehér, fekete, szürke, piros és sárga színben. A belföldi fogyasztásra általában a II., III. és IV. osztályú áru kerül. Sajnos, egyazon szállítmányon belül is igen nagyok a minőségi és méret eltérések, ami a márkázási ellenőrzés gondatlanságára vall. A szükséges mennyiség híján ráfanyalodnak a „nova“-burkolatra. Az ehhez szükséges anyagot régen súlyban adták el, e helyett most darabárban árusítják. Ez az anyaggyártóipar indokolatlan hasznát jelenti és a burkoló munkát feleslegesen megdrágítja.

A keramit-lapok közül a 170 × 170 mm-es sima és kúpos lapokat, a 210/80/100 és a 210/60/100 mm-es keramit-köveket gyártják. A kevés anyag miatt csak a fontos laboratóriumokban, savas és tejfeldolgozó üzemekben alkalmazzák. Azonban a rendelkezésre álló II.—IV. osztályú anyag már eleve kizárja a minőségi munkát. Az előkészítéssel kapcsolatban itt is fennállanak a mozaiklapoknál részletezett hiányosságok.

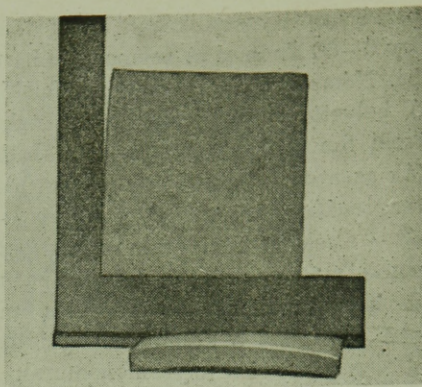
Csempéből a 150/150 és 100/150 mm-es fehérszínű, exportból fennmaradó mennyiség áll rendelkezésre.

A legömbölyített élű darabok százalékos mennyisége nem fedi az éles élűek szükségletét. A lapoknál gyakori a méreteltérés. Jelenleg hiányoznak a különböző idomdarabok, valamint a jó hézagoló anyag.

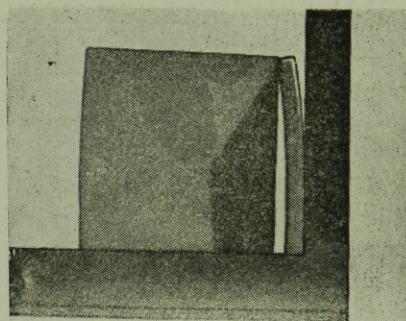
A lakó- és középületek terén nagy nehézséget jelent a padozat kérdése. Eltekintve a parketta és általában a fa padlóanyag szűk keresztmetszetétől, az iskolákban, kórházakban, óvodákban, bölcsődékben, irodákban stb. igen nagy mennyiségű hézagmentes padozatra van szükség. A gumi és linóleum padozatot okosan és észszerűen a jelenlegi előírások csak olyan helyeken engedélyezik (kapcsoló helyiségek, stb.) ahol, mondhatni szinte pótolhatatlanok. Legsúlyosabb elsősorban a *magnezit* padlók kérdése. Ennek megoldása a padozati nehézségeket nagyjából eloszlatná. A *magnezit* padló pótlására irányuló kísérletek eredményei biztatók. Leányvárott megépült a *magnezit* import kiküszöbölésére az új égető kemence, amelynek működése azonban csak 1954-re fogja enyhíteni a helyzetet.

Átmenetileg a baráti Lengyelországból a közeljövőben meginduló *magnezit* import megoldja a pillanatnyi nehézségeket. Gyorsabb kötésű, mint az eddig alkalmazott osztrák *magnezit*, ezért a laboratóriumi és gyakorlati vizsgálatok alapján a massa keverési arányát és kivitelezési technológiáját megfelelően változtatni kell.

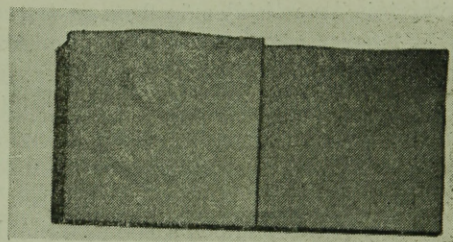
Ma már talán itt van az ideje annak is, hogy érdeklődjünk a baráti államokban használatos olyan padlónemek iránt, amelyek a műanyagipar fellendülésével kapcsolatban a legjobbakkal bíznak, ha azok ma még költség, termelési kapacitás és egyéb szempontból nem is teljesen időszerűek. Ilyenek a polyvinilchlorid csoport „igelit” és hasonló gyártmányai, a spatulyázva felhordott műgyantaanyagok, a polyvinilacetátok folyékony linóleumja, stb. Hírek szerint a PVC padlóburkolat vetekedik a gumival használati ellenállás, színbeni megjelenés, lépéshangok szigetelése terén, feltéve, ha azt megfelelő aljzatanyagon alkalmazzák. Ez a körülmény ezt az eddig elhanyagolt kérdést is felveti. A kisebb méretű lapokból összedolgozott PVC padlónál megszüntették a fektetés után a belső húzóigénybevételekből jelentkező összehúzódasokat, ami egy ideig a fugamegnyílások miatt károsan befolyásolta alkalmazhatóságukat. A polyvinilacetát dispersiók megfelelő lágyítók, színező és töltőanyagok hozzáadásával, spatulyázva felhordva, költségben is kezdenek megfelelni, bár hátrányuk — a hézagmentes *magnezit* padlókéhez hasonlóan — a vízerzékenység (ami természetesen csak kimondottan vizes helyiségben jelentkezik). Az ilyen irányban való kísérletezés azért látszik indokoltnak, mivel fűdészerkezeteink fejlődése hanggátlás szempontjából a hanglágy anyagok lehetőségeinek eddiginél sokkal alaposabb feltárását igénylik. A jelek minden esetre arra mutatnak, hogyha talán távolabbi időben is, de az építőanyagipar a legkomolyabban számíthat a műanyagipar fejlődésével.



4. ábra. A kőbányai téglagyár által a Szőnyi uti építkezésre szállított 10×10 cm-es négyzetleges á la Metlachi lapok már a szakszerű gyártás közben deformálódtak. A fekvő lapon jól látni a lapfelületnek 3–4 mm-es domborúságát. A derékszög mellé állított lap jó 2–3 mm-re a derékszögön kívül áll. Így sem síkfelületet sem egyenesvonalú hézagokat készíteni nem lehet



5. ábra. 10×10 cm-es á la Metlachi lapok egymás mellé helyezve jelzik a derékszögű párhuzamosság helyét, a jó 3 mm-es „vetemedés”-t



6. ábra. Az egymásmellé helyezett á la Metlachi lapokon jól látszik a lapok egyenletlen éle, a lapok közötti méreteltérés, a kb. 2 mm-es homorulat. Domboru és homorú élű, azonkívül rossz méreteltérésű lapokból szép burkolat nem készíthető

A padozati munkák során igen fontos üzemeinkben az *acélbetonburkolat* kérdése. Ez a kérdés tervezésileg megállapodott, az ÉTI szabvány szerinti kiírása elég kimerítő, a kötelező pontosabb cementadagolás és tágulási hézagosztás és szint kiírásától eltekintve (dilatációs hézag altételben, folyóméterben írandó ki) A tervezés tartja is magát a szabvány kiírásához, legfeljebb olykor előfordul, hogy színes burkolatot kérnek, vagy acélbetonpadozat mellett indokolatlanul a lábazatnak vagy orsófalnak a burkolatát is acélbetonból kívánják készíttetni vagy feleslegesen akarják növelni a koptatóréteg vastagságát. Az igénybevételre való figyelemmel általában 10–15 mm vastagság elegendő, ennek növelése csak a költségeket emelné, minden különösebb indok nélkül. A kivitel számára a szükséges anyagok is rendelkezésre állnak.

Az őrlött, osztályozott vasszilikátnál elengedhetetlenül fontos, hogy 0—00 finomságú szemcse ne kerüljön az őrleménybe. Némelykor a teljesen megfelelő, fekete rabitzháló helyett a sürgősségre való tekintettel, költségnövelő fonott hálót kénytelenek bedolgozni. Panaszolják az azonos jelzésű 500-as cementnek különböző zsugorodását is, amihez járulhat — vidéki munkáknál — a sokféle kavics minősége megengedett-nél magasabb agyagtartalommal, amik a repedés-hajlamnak kedveznek. Ebből és a nem megfelelő utókezelésből, valamint a különböző épületszerkezetek egyenlőtlen ülepedése folytán nemcsak hajszál, hanem komolyabb repedések is keletkeznek.

Az is hiba, hogy az acélbeton helyes gyártási folyamatát, az aljzatbetonnal egyidőben való felhordást, terítést általában nem igen, vagy csak mondhatni kivételes esetben lehet végrehajtani. A burkoló vállalat igen sokszor hepe-hupás felületű, girbe-görbe tágulási hézagokkal osztott aljzatbetont kap, amelyen már nem segít a legkörültekintőbb, legszakyszerűbb „előkezelés“ sem. Azonban az is hiba, hogy a dilatálás helyének megállapítása sem az erőműtani játék alapos megfontolásából ered és a statikus bevonásával együttesen megállapított, hanem a felületi rajztól függő, helytelen „szabályosság“ ritmus, amit persze a későbbi repedések elégtelenítenek. A felsorolt hibák állandóan csökkennek, az idejében történő közbe lépés legtöbbször kiküszöböli azokat.

A *saválló burkolatok* terén már jóval több a hiba és ezek mindjárt a tervezésnél kezdődnek. Az aljzatbeton készítésénél nem írják elő a 2 cm vastag cement-simítást, a lábazat részére a falfészkek elkészítését, hiányzanak a terveken a lejtési százalékok, hiányos a savellenállási követelmények pontos körülírása a mechanikai, hőtani, vegyi és egyéb igénybevételt illetőleg. A csatornák, savközömbösítő aknák, gép-alapok rajza is hiányos. Különleges igények esetén nem tárgyalják ki kellőképpen a legmegfelelőbb megoldást az Építéstudományi Intézettel, nem mellékelnek árvetési táblázatokat stb., mindezeket magától értetődően hosszú, nem egyszer meddő tervmódosítások, egységár viták követik, hátráltatják a termelést.

Akad hiba a *saválló anyagok* vonalán is. Az elégtelen hőfokon kiégetett keramit lapok nagyobb mésztartalma csökkenti savellenállásukat, sok az égetési deformálódás. A nagy méreteltérések folytán szükségessé váló válogatás többletköltséget okoz, a munka ütemét csökkenti, a minőségtelen munka egyenetlen hézagaiban megrekedt sav a mésszárványos lapokat kikezdi. A sarok és hajlatidomok hiányában az éles lapokból készült lábazat peremén megáll a ráfröcscent sav, sőt beszívárog a lap mögé. Könnyebben roncsol annál is inkább, mivel a munka ilyen lappal tökéletlenebb, megjelenésében is pontatlanabb, durvább. Nem egyszer kénytelen-kelletlen póanyagok alkalmazására is sor kerül, igaz, hogy az ÉTI kényszerű jóváhagyásával. E szükségmegoldások élettartama erősen korlátozott. Magas hőfok, kén-, salétrom- és

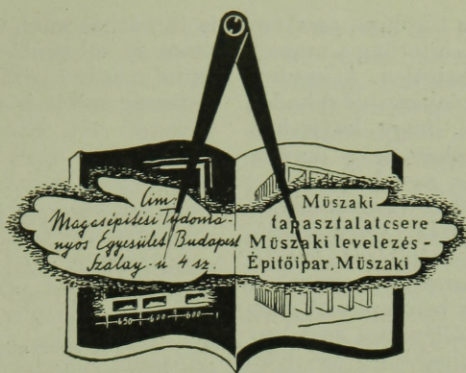
ecetsavas vegyi igénybevétel esetén a (káliumszilikofluoridos) *káliumos* vízüveg hiánya erősen rontja a burkolat minőségét.

A függőleges burkolathoz kellő tapadást biztosító, rovátkölt hátlapú, St.-jelű saválló téglák fokozottabb gyártására ugyancsak szükség volna. A szűk lapmeny nyiség mellett hatványozottan érződik a törött, esorbult — csak kiegészítő lapként felhasználható — lapelfaragások miatt jelentkező egészlap hiány, nem is szólva a válogatás, faragás, nehezebb munka okozta termelés csökkentésről és többletköltségről. Zavarja a munkát a nem légmentesen, elzártan szállított Ékin 149 is, amelyből a hígantartást biztosító lakkbenzin elpárolgott, az anyag összezsugorodott és az újbóli hígítás anyagtöbbletet, munkát és többletköltséget okoz.

A fentiekben ismertetett felületes tervezés részletezése nyomán gondatlan nyilván az előkészítő munka is, aljzatok, lejtések, falfészkek, csatornák stb. Különösen télimunka esetén okoz nehézségeket az utókezelés, amikor a magas hőfokon való bedolgozáshoz amúgy is nehéz biztosítani a szükséges kb. 10—15° C hőmérsékletet. A gyorsan lehűlő anyag nem képes kiszáradni, a nedves aljzathoz, simításhoz nem tapad. Meg kell említeni még azt is, hogy az egyidőben dolgozó szakiparosok nem kímélik egymás munkáját. Ezt különösen a még érzékeny burkolati munkák sínylik meg. A meg nem kötött munka védelmére édes-kevés történik és az összetaposott burkolati munkák alig hozhatók helyre.

Mindezekon felül a burkolati munkák minőségét befolyásolja az üzemeltető magatartása is. Ez egyaránt vonatkozik mind az ideje korán végzett legpontosabb minőségi igény megfogalmazására, mind a burkolat átvétele utáni leggondosabb karbantartásra. Mindezekről a Magyar Építőipar 1952. évi 5. számában Novák András: „*Tapasztalatok a saválló burkolatok terén*“ című cikkében elemezte azokat a visszasságokat, amelyek a tervezés, kivitelezés terén és az üzemeltető vállalatok karbantartási feladata körül észlelhetők. A fentiekben elmondottak bizonyítékai annak, hogy minden nagy eredmény dacára a kényes burkolati munkákkal kapcsolatos műszaki lagymatagságot sürgősen fel kell számolni.

Végül, de nem utolsó sorban szólunk kell arról, hogy állandóan folyik burkoló szakkádereink továbbképzése mind elméleti, mind gyakorlati vonalon. Az elmondottakat körülbelül egy év távlatából összegeztük és ez év keresztmetszetén belül mutatkozó javuló irányzat elsősorban öntudatos szakmunkásaink egyre javuló munkájának tudható be. Azt, hogy mire képesek minden hiányosság és tárgyi nehézség mellett, hogy milyen szép és kiváló munkát is tudnak alkotni, azt megmutatták a sztálinvárosi lakóházak, a járványkórház burkoló munkáinál. Erről tanúskodik népi demokráciánk egyik legkiválóbb alkotása a Népstadion, ahol a legnehezebb területen és a legnehezebb körülmények között különösen kitettek magukért.



MŰSZAKI TAPASZTALATCSERE - MŰSZAKI LEVELEZÉS

MI FÁJ AZ ÉPÍTŐIPARNAK

A Magyar Építőipar f. évi I. számában a műszakiak adminisztrációs túlterheltségét tettem szóvá. Azt hittem, hogy műszaki dolgozóink állandó sérelmét hangoztató témának e lapok hasábjain nagyobb visszhangja lesz, de a reagálás csak szóban nyilvánult meg, amikor sokan köszönetet mondtak, hogy ennek a kérdésnek hangot adtam; hozzászólások írásban nem történtek.

Ennek ellenére megkísérlem néhány olyan probléma felvetését, amely igen közelről érinti kivitelező műszaki szaktársaimat. Remélem, hogy ezekkel a kérdésekkel szemben nem fog olyan passzivitás meg nyilvánulni és a kérdések helyes megoldását válasszaikkal és javaslataikkal elő fogják segíteni.

Bérezési kérdések

A szakképzett, nagy gyakorlattal rendelkező munkavezető az építkezés sikeres műszaki és gazdasági lebonyolításának egyik legfontosabb tényezője. Megfelelő gyakorlattal, tapasztalattal és műszaki tudással rendelkező munkavezetőben igen nagy a hiány. Ezt a nehézséget is fokozza azonban a munkavezetők helytelen bérezése, ami a kivitelező vállalatok műszaki vezetőit sokszor a legnagyobb nehézségek elé állítja. Jelenleg a főművezetők, az önálló és beosztott művezetők aszerint lesznek bérezve, hogy hány beosztott fizikai dolgozó fölött rendelkeznek. Az építőiparban, különösképpen a gyárápító iparban azonban a legnehezebb és legnagyobb szakképzettséget igénylő munkák nem olyanok, amelyek szükségszerűleg nagy létszámmal vitelezhetők ki. Maga az előregyártás fokozottabb érvényesülése, a dolgozó létszám csökkenésével jár és a gyári üzemekben végrehajtandó átalakítási munkák, amelyeket az üzem teljes fenntartásával kell kivitelezni, a legnehezebb munkák közé tartoznak. Egy ilyen nehéz munkánál, amely csak 80–90 főnyi létszámot igényel, a főművezetőnek a megállapított beállási százalékos figyelembevételével 1420 forint fizetést lehet adni, ugyanakkor, amikor egy tömeg földmunka, vagy egyszerű földszintes lakótelep létesítésén százszáz fős létszámmal lehet dolgozni és az ilyen munka főművezetője, noha feladata műszakilag és szervezésileg könnyebb és egyszerűbb feladat, 1620 forinttal bérezhető.

Ez nemcsak bérfeszültséget okoz, de a kivitelező vállalat nem talál és nem tud egy nehéz, de aránylag kisebb létszámú építkezéshez nagyobb képzettségű művezetőt beállítani. Ezzel a bérezési rendszerrel saját magunk nehézségeit növeljük.

Javaslat: A gyáripari építkezéseket műszaki kategóriákba kell sorolni, a kivitelezéshez szükséges műszaki tudás, tapasztalat és gyakorlat szempontjából és a művezetőket aszerint kell bérezni, hogy milyen kategóriájú az építkezés. A fizetést a kategóriák keretei között, a vállalati főmérnök javaslata alapján, a tröszt főmérnöke döntse el.

Béralapkérdések

A béralapgazdálkodás az építőipar területén döntő javulást hozott létre és az építőipar irányításának, a tervezésnek fontos tényezője. Vannak azonban hiányosságai. Hiányossága, hogy nem érvényesül az alulról felépített és ennek alapján felülről lebontott tervezés és így minisztériumtól, trösztől lefelé vállalatokig és munkahelyekig olyan módosított terv kerül leosztásra, amely a matematikailag kimunkált operatív tervezéssel nem mindig hozható egy nevezőre. Ennek egy további következménye, hogy a diktált termelési terv teljesítése érdekében és a nem helyesen leosztott bérhányad betartása érdekében az építésvezetők nem a műszaki megvalósítás ütemét tartják sokszor döntő kötelességüknek, hanem a termelékeny és kisebb bérhányadot, de nagyobb anyaghányadot igénylő munkákat forszírozzák, ami nem jelent párhuzamosságot a műszaki megvalósulással.

Kivitelezés közben technológiai változások, ennek következtében elég gyakran elrendelt tervmódosítások, időnként fellépő anyaghiány miatt még saját operatív terv leosztása esetén is sokszor előfordul, hogy a tárgyhónapban nem a betervezett munkanemeket vitelezi ki, hanem kényszerből és az építésvezetők rugalmasságából olyan más munkanemeket, amelyeknek matematikailag kimutathatóan más a bérhányada. Ez a körülmény a legjobbhiszeműbb építésvezetőt is olyan törekvésekre készítheti, hogy magasabb forintértékű termelést igyekezzen elérni, mint amilyent gazdaságos és gazdaságosságra törekvő kivitelezés mellett el kellene érnie, hogy a béralaptúllépés veszélyét elkerülje.

Ide tartozik az a már sokszor felvetett eset is, amikor a helyszínen, vagy a helyszín közelében fellelhető építőanyagok (homok, kavics, kő) kitermelését béralap hiányában, illetve béralaptúllépéstől való félelmében mellőzi, noha a takarékos építkezésnek ez az elemi feltétele.

Súlyos helyzetbe hozza az építésvezetőt béralapelszámolás szempontjából a tömegesen érkező anyagok lerakása, a beruházó részére érkező nagytömegű szerelvények kirakása és szállítása, az alvállalkozók

részére érkező anyagok rakodása és tárolása, amelyre ugyan kötelezve nem volna, de gyakorlatilag a munka előhaladása szempontjából elkerülhetetlen. A kavicsszállításához is nagy tömegben kell kényszerből rakodóbrigádokat a munkahelynek adni, hogy kavicshoz juthasson, noha ennek a munkabérnek a kavics anyagárhányadában nem szabadna szerepelni.

A munkának tehát szükségszerűen vannak olyan fázisai, amikor munkanem változás, vagy szállítások, csak későbbi hónapban beépítésre kerülő anyagok rakodási költségei, kitermelt anyagokra fordított munkabérek miatt a szűk beralapkeret nem elegendő. És ha az ilyen beralaptúllépéssel szemben áll egy korábbi, de már előző évnegyedre eső beralapmegtakarítás, ez már nem kompenzálható a más évnegyedre jutó beralaptúllépéssel.

Javaslat: 1. A beralapelszámolás évnegyedekre való elszakaszolása helytelen. A munka termelékeny periódusában elért beralapmegtakarítás kompenzálható legyen a befejező munkaperiódus esetleges és könnyen előfordulható beralaptúllépésével.

2. Minden kimutatható segédipari tevékenységre fordított munkabér (ha azt külön nem segédipari vállalat végzi, hanem a munkahely) esetleges beralaptúllépés igazolásául elfogadtassék.

3. Minden olyan munkaberalap-túllépés, amely abból ered, hogy tervezet szerkezetet olcsóbb, de bérigényesebb módosított szerkezettel pótolunk és ezzel népgazdaságunknak megtakarítást érünk el, ne csak igazolt legyen, de külön prémium tényező legyen.

Az ellenőrzés kérdése

Hiány van műszaki erőkből. Kevés a tapasztalt, jó főépítésvezető, építésvezető, mert jó műszaki szakembereink jelentős része az ellenőrzés vonalán igyekszik elhelyezkedni. Nem tudnám felsorolni, hogy egy építésvezetőre hány ellenőr jut, saját vállalata, trösztje, minisztériuma, a tervező, a beruházó, a beruházó főhatósága és a Beruházási Bank részéről, de azt tudom, hogy egy keresetellenőrzés hány műszaki kezén megy át, hány jogtalanul keresetelt tétel marad benne, hány jogosan felszámított tétel kerül helytelenül levonásba, ami mind a tárgyhavi termelési mutatók torzítását eredményezi, amíg végül a Beruházási Bank már régen lezárt tételek ellenőrzését ismét felveti. Alább adok néhány adatot, hogy egyes munkahelyeinken hány műszaki foglalkozik a keresetek elkészítésével, beleértve a felmérés és felmérési napló vezetését is és ezzel szemben hány műszaki tevékenykedik a beruházó részéről a keresetek ellenőrzésével.

Munkahely	Kereset-készítők száma	Keresetellenőrzők száma		
		Állandóan	időlegesen	= összesen
Szépvölgyi út	3	2	1	3
Épületelemgyár	3	2	—	2
Kőbányai Téglagyár	3	1	—	4
Bpesti Tűzállógyár		2	—	
Kőbányai Porcellán		1	—	
Iklad.	7	4	3	7
Tiszapalkonya	4	3	—	3

Javaslat: Az összes építkezések műszaki ellenőrzését a Beruházási Bank jogkörének kiterjesztésével és műszaki létszámának emelésével a Bank hatáskörébe kellene utalni. Ugy becsülöm, hogy többszáz műszaki erő felszabadulna a kivitelezés részére és nem kellene már lezárt ellenőrzéseket super-ellenőriztetni. Ez a keresetelési rendszer egyszerűsítésével

is járhatna, mert sokkal kevesebb kereseti példányszám is elegendő lenne (3 példánnyal megoldható lenne, a mai 7 példány helyett), ami már a papírtakarékosság miatt is kívánatos lenne.

Létszám kérdés

A trösztök éves tervük keretében megkapják a termelési terven, termelékenységi terven kívül, évi létszámtervüket is és pedig úgy a fizikai dolgozók, mint a szellemi (műszaki és adminisztratív) dolgozók létszámtervét is. A fizikai dolgozók létszáma változó. Egyrészt a mezőgazdasági munkák elvégzésének idején lemorzsolódás ma még elkerülhetetlen, másrészt feszített feladatok megoldása esetén a tervezettnél több, esetleg az éves tervszám adataihoz képest lényegesen több. Jelenleg az az eset áll fenn trösztünkknél, amikor is változatlan létszámú szellemi dolgozó létszámmal kell jelentékenyen magasabb fizikai dolgozót irányítani és adminisztrálni, ami a normások, bér-elszámolók, de művezetők vonalán is nagy nehézséget okoz.

Javaslat: Ha a trösztök fizikai állományi létszáma a tervezett létszámot 10%-kal meghaladja, akkor a szellemi állomány egy bizonyos ezrelékkel automatikusan emelkedhessék úgy létszám, mint beralap-felhasználás tekintetében.

Csak néhányat említettem fel azok közül, ami fáj az építőiparnak és kívánatos volna munkánk megjavítása érdekében, ha mind ezek, mind szak-társaim által felvetendő kérdések lapunk hasábjain megvitatásra kerülnének.

ROMÁN ANDOR
főmérnök

A TERVEZŐ INTÉZETI BIZTONSÁGI MEGBÍZOTT „HIVATÁSA“

Az Építésügyi Minisztérium az Egészségügyi Miniszterrel, a Szakszervezetek Országos Tanácsával és az Építők Szakszervezetével egyetértésben 1953. január 1-től életbe léptette a „Magasépítőipari balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabály“-t, amely tartalmazza mindazokat a biztonságtechnikai, valamint egészségvédelmi előírásokat, amelyek magasépítőipari dolgozóink testi épségének és egészségvédelmének fejlettebb biztosítását célozzák.

Ötéves tervünk első három évében létrejött már nálunk is az új építőmunka gyors fellendülése, az építkezés új gépesített nagyüzem lett, amelynek megvannak már a hősei és elmunkásai. A fejlődés ezen szakaszában, amikor megteremtettük már az új, modern technikai alapot, műszaki dolgozóinknak fokozni kell szakképzettségüket és az új technika teljes kihasználásához, új, biztonságos munkamódszereket magukévé téve, át kell adni azokat a dolgozóknak. Az építkezések terén elért eddigi eredményeket ki kell egészítenünk az építőmunka termelékenységeinek emelésével.

A termelékenység emelésének egyik legfontosabb eszköze: a balesetek elhárítása. A balesetek nemcsak a dolgozókra járnak súlyos következményekkel, hanem azok következtében a termelésből kiesett munkaórák gátolják népgazdasági terveink teljesítését, olyan időszakban, amikor tervfeladataink teljesítésének egyik fő feltétele: a növekvő építőipar ellátása a szükséges munkaerővel.

A tervező intézetek műszaki dolgozóinak, amikor modern, nagy építkezéseket terveznek, a baleset-elhárítást már a szerkezetek kialakításával kell megkezdeni és ezenfelül a kivitelezés biztonságos munkafolyamatainak megtervezését is végre kell hajtani. Minél tökéletesebben gépesíteni kell a legnehezebb és legveszélyesebb munkafolyamatokat, előgyártott szerkezetek szállítását, tárolását, felemelését, elhelyezését, szerelését a legalkalmasabb formában, legaprólékosabban kell megoldani, nem szabványos, vagy nem szokványos állványzatokat biztonságosan, gazdaságosan kell megtervezni. Általában a munkavédelem szempontjait nemcsak kivitelezési rajzokon, hanem műszaki leírásokban és költségvetés kiírásokban is érvényesíteni kell.

Minden tervezőnek jól kell tudnia valamennyi balesetelhárítási szabályt, be kell tartania a balesetek megelőzését célzó intézkedéseket, mert tervezés, vagy költségvetés készítésekor csak ezek tudatában teremtheti meg a veszélytelen munkakörülményeket. A tervezők az építkezések helyszíni ellenőrzésénél hivatali kötelességükön felül követeljük meg a kivitelezőktől a biztonsági követelmények betartását. Legyenek aktív munkásai a balesetelhárítási mozgalomnak!

A munkavédelmi feladatok tervezési végrehajtásának irányítása és ellenőrzése a budapesti tervező irodákban a biztonsági megbízott feladata. A balesetelhárítás fokozottabb biztosítása megkívánja azonban, hogy a biztonsági megbízottak a tervezéssel kapcsolatos feladatokat ne csak hivatali kötelességüknek, hanem *hivatásuknak* tekintsék.

A biztonsági megbízott minél jobban elmélyed a tervezéssel kapcsolatos munkavédelmi feladatokban, annál inkább látja, milyen nagy, még megoldatlan problémák tartoznak feladatkörébe. Nemcsak támogatást, ellenőrzést, irányítást kell nyújtania organi-

záló, tervező és munkafolyamatokat kiíró, felbontó kartársainak, hanem biztonságos munkamódszerek kiépítésén, gazdaságosságtételén, munkavédelmi újítások bevezetésén kell dolgoznia. Minden veszélyes munkafolyamatot a legapróbb részletekig menő tudományos alapossggal kell felbontatnia, hibaforrásokat kiküszöbölni, helyes organizációval a dolgozók munkáját megkönnyíteni, a balesetek számát minimálisra lecsökkenteni, hogy a gépesítés fokozásával és biztonságossá tételével a szocializmus építésében elérjünk oda, ahol már *alig lesz különbség fizikai és szellemi dolgozók között*.

Az építőiparba özönlő új dolgozók: fiatalok, falubeliek, nők balesetvédelméről gondoskodni, a mindinkább nagyobbodó, fejlett gépesítést biztonságosan megszervezni, a dolgozók munkáját megkönnyíteni és oly biztonságossá tenni, hogy nyugodtan dolgozva, munkájuk termelékenységét állandóan fokozhassák, a legszebb műszaki feladatok közé tartozik.

Több tervező intézetünk már felismerte a baleset-elhárítás rájuk vonatkozó, nagy kiterjedésű rendeltetését. Az Általános Épülettervező Vállalat alkotmányunk ünnepére, augusztus 20-ra megszervezte a tervező intézetek közötti munkavédelmi versenyt, amelyhez 10 budapesti tervező intézet csatlakozott — az 1. sz. Iparterv munkavédelmi hetet rendez, a 2. sz. Iparterv biztonságtechnikai rádióelőadásokat tart. — Mind a munkavédelmi versenyszabályzatban foglalt szempontok helyes megoldása, mind a munkavédelmi hét tanulságai és biztonságtechnikai rádióelőadások szolgáljanak arra, hogy a tervezők jó munkájukkal megoldják a fokozottabb balesetelhárítást és ezzel is elősegítsék dolgozó népünk országának felemelkedését.

SZIRTES BÉLA

az Á.É.T.V. biztonsági megbízottja

A LAKÁSÉPÍTÉS FEJLŐDÉSE LENGYELORSZÁGBAN

A háborúelőtti Lengyelország alig volt képes arra, hogy a dolgozók igényeinek megfelelő lakásviszonyokat biztosítson. A munkások többsége olyan házakban és lakásokban lakott, amelyek gyakran a legelemből egészségügyi követelményeket sem biztosítottak.

A bérházakat a tőkések úgy építették, hogy a háziurak alkalmazkodtak bérliők „rizetképeességéhez”, ennek megfelelően csökkentették a lakások méreteit és a közszolgáltatások bevezetését.

Az általában egyszobás munkáslakások a messzi külvárosokban épültek. A lakások egyetlen felszerelése a konyha tűzhelye volt, de ezt sem írták kötelezően elő. Jellemző, hogy Lodz városában 1931-ben az összes munkáslakások 60%-a egyszobás volt. A lakóépületek 10%-a rendelkezett csak csatornázással, vízvezetékekkel, villannyal vagy gázzal. A lakók csak a bérház udvarának kútjából szerezhettk be vízszükségletüket.

A háború előtt hallatlanul magas volt a kislakások százalékaránya. A lakások százalékaránya országos viszonylatban a következő volt: egyszobás, rendszerint csak konyhahakás 36,6%, szoba-konyhás lakás 32,3%. A burzsoa lengyel köztársaságban a lakások $\frac{2}{3}$ -a kislakásokból állt. Ezekben a rosszul, vagy egyáltalán be sem rendezett lakásokban több család tagjai voltak kénytelenek összehúzódnálni. A nagyvárosokban az egyszobás lakások 10%-át a padláson vagy a pincében, $\frac{1}{7}$ -ét az utca szintjén helyezték el.

A régi rendszer öröksége — a lakás-probléma — még súlyosabbá vált a háborús pusztítások után. A felszabadulás után a rendelkezésre álló 8 millió lakószoba közül alig 4,5 milliót lehetett felhasználni. A háborús károk mértékét úgy érzékelhetjük kellően, ha figyelembe vesszük, hogy az elpusztult lakások száma annyiit jelent, mintha öt Varsóval egyenlő város minden lakóhelye elpusztult volna. Varsónak 1939-ben 1,300.000 lakosa volt.

A háború győzelmes befejezése után a nép államának első erőfeszítései arra irányultak, hogy az újjáépíthető lakások beköltöztethetők váljanak.

A nagyipar felépítése és az ország gazdasági felépítésének változása az emberek millióit indította el a faluból a városok felé. A nemzeti jövedelem állandóan fokozódó növekedésével a lakosság természetes szaporodása is gyors ütemben növekedett. Ezek a tényezők kifejezésre jutottak a lakás-termelés iránti igények fokozódásában is.

A lengyel építésszek és városépítők kidolgozták a szocialista építés új előfeltételeit. Kifejezésre juttatták, hogy a szocialista építés uralkodó törvénye a városok kialakulásánál az emberről való gondoskodás, a lakosság anyagi és szellemi szükségleteinek teljes kielégítése s nem a telkek „maximális” kihasználása.



Marienstat — az új Varsó egyik első lakónegyede

Megszűnt a bel- és külvárosi negyedek gazdasági hasznosítása közötti bántó különbség is. A városnegyedeket egyenlő értékű építészeti színvonalon képezik ki. Érvényre juttatják a legjobb nemzeti hagyományokat és eleget tesznek a legkorszerűbb műszaki követelményeknek.

Az összes lakóházakat közművekkel — vízvezeték, csatornázás, villany, gáz, központi fűtés — látják el. A fürdőszoba ma már teljesen természetes követelmény a dolgozók lakásában.

A lakótelepek elegendő bolttal, szolgáltatási üzemmel, bölcsődével,

óvodával és iskolával rendelkeznek, mindenütt vannak mozik, színházak, kultúrotthonok, parkok és sportpályák, egészségházak stb. A lakóházak és az azokhoz tartozó szolgáltatási üzemek együttesen adják a dolgozó emberek megfelelő otthonának és ellátottságának jellegét. A lakások bére a lakások nagysága és a családtagok számának megfelelően, a dolgozók átlagos keresetének 2—4%-a között mozog. Az alap-lakbér kizárólag a lakás nagyságától függ.

A hatéves terv alatt 723 000 lakószoba épül. A lakásépítés céljaira a költségvetés beruházási tételeinek

8,3%-át fordítják. A tervidőszakban épülő lakások száma egyenlő lesz a városok lakószobái összességének 13%-ával.

A háború előtti időszakkal összehasonlítva, a lakószobák számának évenkénti gyarapodása a városi lakosság arányához mérten megkétszereződik. Míg 1932. és 1937. között ezer lakásra évenként 7,7 lakószoba szaporulat jutott, addig ez az arány 1950. és 1955. között 13,3-ra növekszik. Ezzel kapcsolatban figyelembe kell venni, hogy az első mutatószám az összes építkezésre vonatkozik, beleértve a kisvárosok apró építkezéseit és a nagyvárosok külvárosainak nyomorlakásait is, míg a második mutatószám kizárólag a teljesértékű, korszerű, minden egészségügyi be rendezéssel ellátott lakások termelését veszi figyelembe.

A lengyel hatéves terv derekán, 1952-ben a lakásépítkezés eredményeként 300 000 új lakószoba készült el. A lengyel társadalom az elmúlt évben a lakóházak ezreit, számtalan iskolát, óvodát, bölcsődét kapott az államtól. Több száz új kultúrház, üzlet, vendéglátóipari üzem, mozi, kórház, főiskola, diákszálló és munkásszállás létesült. A több mint 40 millió légköbméternyi folyamatban lévő építkezésből már eddig több mint 25 millió m³ kész épületet adtak át rendeltetésének.

A kereken 3000 nagyszabású építkezés területén kb. 6000 nagyméretű épületet emeltek. A város- és lakótelepépítkezések száma 280. Az elmúlt évben az elkészült lakószobák száma 111 600 volt. Ez 35%-kal felülmúlta az 1951. évi eredményt. A hatéves terv utolsó évében, 1955-ben már a lengyel építőipari vállalatok évente több mint 200 000 lakószobát bocsátanak az új lakók rendelkezésére.

Nincs Lengyelországban egyetlen város, vagy falu, ahol ne mutatkoznék meg a nagyszabású lakásépítés látható nyoma. Az egész lengyel nép szívügye Varsó újjáépítése. A főváros 22 negyedében egyre nagyobb számmal épülnek a dolgozók lakóházai. Azonban a lakásépítési offenzíva nem áll meg a városok falainál. A múlt év első tíz hónapjában a mezőgazdasági dolgozók 10 000 új lakószobát kaptak, ezenkívül az idénymunkások számára 5000 új lakást építettek. Ezek a falusi házak rendszerint két-három család számára épültek. A falusi lakásépítés a korszerű technika teljes figyelembevételével történik.

Az építőállványok már az új Lengyelország tájképének elmaradhatatlan részei. A lengyel nemzet behozza nemzedékek és századok elmaradottságát, a dolgozók anyagi és kulturális igényeinek kielégítésére évről-évre növekszik az építkezések üteme.



Varsó. Lakóházak



SZOVJET FOLYÓIRAT SZEMLE

A Sztroityelnaja Promislenosztj 6. számában M. E. Lipnyickij és M. P. Nadgornij nagyméretű — 5950×1480 mm — vasbeton tetőfedő elemek (pl. panelek) készítési technológiáját és alkalmazási módszerét ismerteti. A tetőfedő panelszerkezet hossz méretét az ipari épületeknél tipizált 6 m-es oszloptávolságból, a szélességi méretét a típusüzemekben leggyakoribb — a 3 m többszörösének megfelelő — méretből kiindulva állapították meg. A PL panel 25 mm vastagságú, kerülete mentén végigfutó és két belső keresztbordával merevített vasbetonlemez.

A lemezrész hidegen húzott, 4 mm-es huzalból készült hegesztett hálóval, hosszanti bordák periódikus profilú hegesztett betonvas vázzal vannak vasalva. A panelek 150, 250 és 300 kg/m² terhelésre lettek számítva. A paneleket a „Barikád”-gyár állítja elő fémzsálaban, 250-es betonból. A fémzsálu alapját $130 \times 90 \times 8$ -as hegesztett szögvasakból álló keret képezi. Az oldalfalak a lemez hosszanti bordája magasságának megfelelően, U—26-os vasakból készülnek.

Az elemek kiemelését megkönnyíti, hogy az oldalfalak különlegesen kialakított csuklók körül lebukthatók. A homlokboardák magasságát betéttest behelyezésével 21 cm-re csökkentik, ami által formázás közben a nyomás a zsálu csomópontjára adódik át. A lemez vasalását képező hálót az „Elektrik”-gyár által kibocsátott két MRP—75 típusú hegesztőgéppel, a betonvázat MRI—200-as géppel hegesztik. A paneleket bordáival lefelé betonozzák. A zsálu teljes kitöltését 3—4 percig taró vibrálással biztosítják. A betonozás után a zsálabba helyezett elemet 7 m hosszú, mélyített kamrában 60—70°-on 16 óráig gőzölik.

A cikkben ismertetett panelt jelenleg a Szovjetunió vas- és színesfém kohászati üzei lefedésére használják.

V. D. Jelszinovszkij cikkében nagy elemek gyártására szolgáló „Sztend”-módszert ismertet. A közölt gyártótelep elrendezését és a gyártási technológiát a leningrádi Építési Igazgatóság dolgozta ki. A gyártótelep (1. a folyóiratban) az elrendezésnek megfelelően, egész éven át a szabadban dolgozik. A homok-kavics keverék a bányából vasúton (1) érkezik és a pálya mentén húzódó, mintegy 100 méter

hosszú, nyílt rakodóhelyre (2) kerül. A rakodóhely közvetlen közelében, s vele párhuzamosan, keskeny nyomtávú vasútvonal fut végig (3), melyen csille alvázra helyezett markoló daru (5) jár; ez utóbbival párhuzamosan fut egy másik keskeny vágány (4), melynek egyik vágányán kétdobos csörlő (6), másik végén a csörlőkötél vezetőhengere áll. A keskenyvágány közepe táján, mivel itt az út a 15 m hosszú transportőr (9) felett megy át, emelkedő és lejtő van kiképezve. A vágányon a csörlő végtelen kötele bunker csillét (8) mozgat, mellyel a homokos kavicskeveréket a transportőr fölé szállítják. A transportőr felső vége alatt vasvázra helyezett bunker áll, alatta adagolóval. Ugyanarra a vasvázra vannak szerelve a törőmalomok (kollerjارات) is. A betonkeverő vázas faszerkezetű épületben lett elhelyezve. Közvetlenül mellette áll a cementraktár (19.) A kollerjاراتoktól forgókorongos (13) keskenyvágány indul el és erre merőlegesen a toronydaru (17) sín pályája van lefektetve. A daru karkinyúlása 10 m, emelőkapacitása 3 tonna. A darupálya sínei között keskeny vágány (12) szalad végig, melyen két csillealvázra állított bunker jár. E bunkerek szállítják a betont a betonüzemből a betonozás helyére. A darupálya két oldalán kétsoros gőzkamrák (15) vannak elhelyezve. Ez utóbbiak falai előregyártott, nagyméretű salakblokkokból állnak.

A gyártótelep napi kapacitása 440 m² földem, ami megfelel 22 gőzkamrában készülő 22 elemnek. A gőzkamrák munkája a következő: kiürítés és feltöltés 1 óra, hőmérsékletemelés 3 óra, az elemek gőzölése 17 óra, lehűtésük 3 óra.

A két reggeli órán kívül a nap minden órájában egyidejűleg egy kamrában betonoznak, 3 kamrában folyik hőmérséklet felfokozás, 15-ben gőzölés, 3-ban lehűtés. A cikk leírja a kezelőszemélyzet által végzett munka rendjét, valamint az egyéb gyártott vagy gyártható elemek készítmény módját.

A folyóirat tartalmát még a további cikkek egészítik ki: *Örölt, oltatlan mészből készült mészhabarcs előállítás a kétlépcsős módszerrel*, a mészhabarcsnak két különböző fázisban történő előállítása lehetővé teszi különböző mészfajták együttes felhasználását, a vízadagolás változta-

tása folytán a két fázisban, valamint a két fázis közötti szünet hosszának változtatása eredményeképpen lehetővé válik bármilyen mészből egyenletesen szilárduló habarcsot előállítani, végül a kétlépcsős módszer lehetővé teszi a habarcs kötési idejének szabályozását; *a szerelőmunkák szervezése és kivitelezése bevezetésének tapasztalatai*, az úgynevezett PPR — kivitelezés és szervezés előkészítés előre kiadott szabályok szerint — módszer alkalmazásának tapasztalatai kohóépítéseknel; *A szellőztető felülvilágító új típusa*, a KTISZ-rendszerű üvegezés nélküli felülvilágító leírása illusztrációkkal; *Ipari épületek és építmények műszaki-gazdasági mutatói*, a gyorsépítkezési módszerek alkalmazását lehetővé tevő tervek szöveges és képletekbe foglalt mutatói és e mutatók táblázatba foglalása útján történő termvmegoldási összehasonlítások; a további cikkek martinban felszerelt javító műhelydarut (E.I. Brauda), szélvisszaverő fallal korrodált beton kérdéseit (V.A. Pritula), beton és az adalékanyagok röntgenoszkóp felvételeinek tapasztalatait (A.N. Viktorov), előregyártott vasbetonoszlopok illesztésének néhány megoldását (V.N. Gomov), a vízzel telített homokos talajok teherbírásnak mély vízsüllyesztéssel történő emelését (L.V. Fainstein), a betonok és habarcsok adalékanyagként felhasználását (G.N. Mszljavszkij), fűtőszemek salakjának és hamujának agromerálási tulajdonságait ismerteti.

A Gorodszkoje Hozzájáruló Moszkvi 8. száma két építőipari vonatkozó cikke közül az egyik az építés megjavítására és olcsóbbítására irányuló intézkedésekkel (N. E. Pascsenko), a másik a kétműszakos munkavégzés megszervezésével (V. N. Galickij) foglalkozik.

A Mechanizáció Trodojomkij i tjazsolic rabot idei 5. számában cikket találunk az ömlesztett anyagok raktárainak gépesítéséről (G. Celicsenov), a vasbetonoszlopok hegesztett vázainak nagyiparszerű előállításáról (V. Levsunov) és a könnyű betonvas egyengetésének és vágásának új technikájáról (N. Noszenko).

Izsák Sándor



Bauzeitung, 1953. 16. sz.

AZ ÉPÍTŐIPAR A LIPCSEI VÁSÁRON

A lipcsei vásár építési kiállítását az Építésügyi Minisztérium szervezte meg. A tervezési főosztályok város-építési és falurendezési terveket mutattak be. Az előregyártás súlyponti volta kitűnik a kiállított anyag sokféleségéből. Vasbetonfödémek és födél szerkezetek, nagy fesztávolságú, háromsuklós héjtartók, továbbá az előregyártott vasbetonelemek csomópontjainak újszerű megoldása nagy érdeklődést keltett. Új munkamódszerek és eszközök jelentették a kiállítás egyéb érdekességét. Az új fürstenbergi vakolókanaltól és a Tille-féle falazóléptektől kezdve, téglaszállító kocsi és porszerű anyag (cement stb.) szállítására szolgáló berendezések mellett, az építőipari gépek, különösen vibrátorok kiállítása érdemel említést. A faanyagok kiállítását egy 400 személyes, fából készült és összeszerelt kulturház bemutatása tette érdekessé. A faanyag kiállítást a fatakarékosságra való törekvés jellemezte. Préselt fal- és padlóburkolólapok, nagyüzemi úton előállított és csak összeszerelést kívánó alkatrészek, továbbá ablakok és ajtók nagyipari előállításának bemutatása mellett, legérdekesebb volt a gyártás helyszíni szemléltetése, amelyet az említett kultúrházban rendeztek meg. Az építőanyagipar habarcsnélküli üvegfalakat és általában az üvegtéglák sokféle felhasználását mutatta be, üvegből készült csővezetéseket és nagyméretű üvegtartányokat (savtárolás, jászol) állítottak ki. A meissenai kerámiai ipar homlokzatburkoló elemekkel jelentkezett, a weimari Anyagipari Kutatóintézet porózus esztricheket és különleges habarcsokat, továbbá azbeszt-lemezeket állított ki és bemutatta a könnyűbeton előállításán terén elért eredményeket. A kiállítást gazdag filmanyag tette érdekessé.

LAKÓÉPÜLETEK FÖDÉMEI

A közlemény teljes részletességgel ismerteti mindazokat a födémekeket, amelyek jelenleg Németországban alkalmazásban vannak. Az összes ismertett födémekre kimutatja a valószínű és megkövetelt hőszigetelés közötti hiányt. A német normák 0,75 m²/h·kcal-ban állapítják meg a kötelező szigetelőképeséget. Az ismertett födémek ezt az értéket legtávo-

labbról sem érik el, minden egyes födém esetében tehát a hiányzó érték hőszigeteléssel pótolandó.

Mivel a hőszigetelés kérdése különösen a pince és padlásfödémeknél érdekes, azt az általános megállapítást lehet tenni, hogy azok a födémekek, amelyek pincefödémként eleget tesznek a hőszigetelési követelményeknek, ugyanekkor eleget tesznek a hangszigetelési követelményeknek is. Ezzel szemben lakáselválasztó födémeknél a testhangszigetelés a kritikus, amelynek eleget téve automatikusan kielégítettük a léghang és hőszigetelést is. Érdekes megállapítása a közleménynek, hogy a közszertetben álló homok- és salakfeltöltés elenyészően kis hőszigetelést ad, míg a hőszigetelő lemezek sokkal kisebb súly mellett megfelelő hőszigetelést képesek biztosítani. A lakáselválasztó födémeknél a kellő testhangszigetelést egyedül úszó esztrichekkel lehet elérni, amelyek kivitelezésénél lényeges, hogy az esztrich a fallal ne érintkezzék. Szigetelőanyagoknak — mely természetesen az oldalfalakra is felhajtandó — kitűnően megfelel a salakgyapot. Teljesen kikapcsolandó minden olyan födém, amelynél a járófödém közvetlenül a szerkezeten nyugszik. Többretegű födémeknél a lehetőség szerint el kell érni a 250 kg/m² födém súlyt, míg egyrétegű födémeknél a léghangszigeteléshez legalább 350 kg/m² födém súly szükséges.

Bauplanung und Bautechnik 1953. 8. sz.

ÚJABB EREDMÉNYEK A HANGSZIGETELÉS TERÉN

A hangszigetelés vizsgálata ma is a Berger-féle törvényen alapul, mely szerint a hangszigetelés mértéke az elválasztófelület súlyától függ. Könnyen megjegyezhető, hogy 100 kg/m² 40 decibelnek felel meg, amivel szemben lakáselválasztás célját szolgáló szerkezet hangszigetelését 48 decibelben kell megállapítani, ami a Berger-féle törvény alapján számítva 400 kg/m²-t tesz szükségessé, tekintettel arra, hogy minden 4 decibel emelés a súly kettőszázézt vonja maga után. Az építőipar fejlődése a Berger-féle törvény által megkívánt iránnyal homlokegyenest ellentétesen haladt a szerkezetek könnyítése és az építési anyagok szilárdsági tartalékainak kihasználása révén, ami az építésszint igen nehéz problémák elé állítja. A lakáselválasztó falak kérdésénél aránylag könnyebb megoldani, mivel a 25 cm-es

fal pontosan megfelel a megkívánt 400 kg/m² értéknek, a nagyobb nehézségek a födémeknél lépnek fel.

Mindazonk a helyeken, ahol szerkezeti okokból a lakáselválasztó falakat nem lehet 25 cm vastagságban elkészíteni, kombinált szerkezetű falakat kell alkalmazni, amelyeknek viselkedését újabb kísérletekkel állapították meg. A kettős és többretegű falakra a Berger-törvény nem alkalmazható, mivel a hang kerülő utakat talál tal mindazonk a helyeken, ahol a falak födémmel vagy más falakkal érintkeznek. A légréteggel elválasztott falak rossz eredményeket mutatnak, mivel a levegő kemény rúgóként működik, és a hangoldalon lévő fal rezgését teljes mértékben vagy esetleg növelve viszi át a csendes oldalon lévő falra. A legújabb DIN előírások (52 210 és 52 211) megállapítják azokat a kötelező görbéket, amelyeknek — a frekvenciától függően — lakáselválasztó szerkezeteknek eleget kell tenniük. A görbéket kísérleti alapon állapították meg, ezek a kísérletek arra az eredményre vezettek, hogy kombinált szerkezeteknél a Berger-törvény alapján megállapított súlyok alatt lehet maradni. Így például 10 cm-es vasbetonlemezen szigetelőszalagokra elhelyezett fapadlóból álló födém 280 kg/m² súllyal megfelelő hangszigetelést adott. A vizsgálatok szerint nemcsak az anyag súlya, hanem légysága is irányadó. Minden ellenkező hiedelemmel szemben a hőszigetelés az anyag légyságával egyenes arányban nő, tekintve, hogy a lágy anyagban föllépő hullámok elenyészőek a kemény és rugalmas anyagokban föllépő hullámokhoz képest. A kísérleti görbékből az tűnik ki, hogy a lágy anyagok, pl. gumi, majdnem azonosan viselkednek az elméletileg megállapított, csak súlyával ható anyaggal, míg az acél- és betonlemez görbéi bizonyos frekvenciáknál olyan betöréseket mutatnak, amelyek hangszigetelő voltukat teljesen illuzórikussá teszik.

Hangszigetelés szempontjából a legideálisabban vékony, nehéz és lágy lemezek viselkednek, a legjobb hangszigetelő anyag ezek szerint az ólom volna, de a gyakorlatban is megvalósítható szerkezetek bő lehetőséget nyújtanak jó hangszigetelő falak és válaszfalak készítésére. A közlemény számos példát mutat be kombinált szerkezetekből álló födémekre és válaszfalakokra és a fentebb ismertett cikkhez hasonlóan rámutat az úszó esztrich fontosságára.

B. M.

РАЗВИТИЕ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ ГЛАВНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Шебештьен Дькла

Летом текущего года пять инженеров венгерской строительной промышленности, и между ними автор этой статьи, совершили научную поездку в Советский Союз. Делегация была послана в целях изучения различных строительных вопросов, а главным образом — для изучения достигнутых в Советском Союзе результатов технического развития жилищного строительства.

В Советском Союзе массовое строительство многоэтажных жилых зданий осуществляется из сборных железобетонных каркасов, крупных стеновых панелей и панелей перекрытий. Во время начала научной поездки вступил в эксплуатацию новый большой Люберецкий завод, который изготавливает железобетонные каркасные и панельные элементы для жилищной площади в 350 000 м² (отвечающей строительству в год около 10 000 квартир). В этом году еще один такой же завод будет сдан в эксплуатацию в Советском Союзе, в то время как другие подобные строятся. Статья знакомит с блочным и панельным строительством, блочными стенами, панельными конструкциями, заводами префабрикации, с новыми строительными машинами, механизацией, технологией и организацией строительства.

КОНСТРУКЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Чордаш Тибор

Научная статья имеет целью дать обзор следующих вопросов жилищного строительства:

1. Плановые и конструктивные системы типовых жилых зданий, строящихся в период 1951—1953 гг.
2. Конструкции, которые предназначены для массового использования в жилищном строительстве 1953—1954 гг.
3. Направление в развитии конструкций жилых зданий: новые материалы, конструкции, системы конструкции (экспериментальное проектирование).

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ ОБЛИЦОВКЕ

Леваи Андор

Статья обсуждает производственные и строительные недостатки различных облицовочных плит. Указывает на достоинства и недостатки облицовочных плит и работ по облицовке.

ОБМЕН ТЕХНИЧЕСКИМ ОПЫТОМ — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЕРЕПИСКА
РАЗВИТИЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПОЛЬШЕ
СОВЕТСКИЙ ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР
ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ ГЕРМАНИИ

Le développement des construction de charge des unités d'habitation en Union Soviétique

par J. Sebestyén

Au cours de l'été 1953 cinq architectes représentant l'industrie du bâtiment hongroise, parmi eux l'auteur de cet article, ont participé dans un voyage d'étude en Union Soviétique. L'objet de leur étude était principalement à vérifier les résultats obtenus dans le domaine du développement technique de la construction des unités d'habitation en Union Soviétique.

En Union Soviétique on a réussi à résoudre la question de la construction en massé des unités d'habitation de plusieurs étages, par des ossatures en béton armé préfabriquées des panneaux du mur et du plancher en grandes dimensions. C'est au cours de la visite des architectes hongrois que le grand chantier „Ljutereck“ commença sa fonction, dont la capacité se monte à construire les ossatures en béton et des éléments des panneaux couvrant une superficie de 350.000 m², c'est à dire une superficie pour 10.000 logements. Cette année un chantier pareil sera mis en fonction en Union Soviétique, tant que d'autres chantiers sont en train d'être construits. En outre l'article s'occupe des problèmes de la construction en blocs et des panneaux, des murs en blocs, des usines de préfabrication, des matériaux de construction nouveaux, de la mécanisation, de la technologie et de l'organisation des constructions.

La structure des unités d'habitation

par T. Csordás

L'étude nous donne une vue générale sur les problèmes en rapport avec le projet des unités d'habitation:

- I. Système structural et celui du plan des unités d'habitation type, bâties en 1951—1953.
- II. Structures employées en masse au cours de programme de la construction des unités d'habitation en 1953—1954.
- III. Direction du développement des structures des unités d'habitation: nouveaux matériaux, nouvelles structures, et des systèmes structuraux. (Planification expérimentale).

Quelques aperçus concernant les revêtements

par A. Lévy

Cet article traite les imperfections de la fabrication et de l'exécution de différents revêtements et démontre les résultats et les imperfections des travaux d'enduit.

L'évolution de la construction des unités d'habitation en Pologne

L'article nous fait connaître les résultats obtenus dans la construction des unités d'habitation en nouvelle Pologne.

Correspondance technique-échange d'expériences techniques.

Revue des périodiques soviétiques.

Revue des périodiques de l'Allemagne démocratique.

