

VIII B

MAGYAR
ÉPÍTŐIPAR

5

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

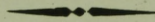
★

Kiadja:

É. M. Építőipari Könyv- és Lapkiadó
Vállalat, Budapest, V., Kossuth
Lajos-tér 4.
Telefon: 126-845

TARTALOMJEGYZÉK

139. *Novák András*: Tapasztalatok a saválló burkolatok terén
144. *Hidasi Lajos és Pretsch János*: Előregyártott homlokzati diszítő
elemek
148. *Nagy István*: Az univerzális kotrógépek alkalmazási területei és
módjai
151. *Garay Lajos*: Nyíró feszültségek meghatározása
156. Műszaki tapasztalatcsere — műszaki levelezés
160. Könyvismertetés
162. Szovjet folyóirat szemle
163. Német demokratikus folyóirat szemle



TAPASZTALATOK A SAVÁLLÓ BURKOLATOK TERÉN

NOVÁK ANDRÁS

Ipari fejlődésünk során mindennapos feladattá vált, hogy az új ipartelepek valamelyikénél, vagy kisebb új üzemnél *saválló* padló- és falburkolatot, vagy *saválló* tartányt kell tervezni és kivitelezni.

Építőiparunk részére ez aránylag új munkaterület és külföldön is csak 15–20 éves múltra tekinthet vissza. Iskolában vagy egyetemen még nem tanítják, aminek oka abban keresendő, hogy jelentősége csak az utóbbi időben domborodott ki, részint a vegyiipar rohamos fejlődése során, részint a színes fémekkel való takarékoskodás, nemrégén felismert, gazdasági előnye folytán, melyet sokszor helyettesíteni tud. Így, mint új tervezési feladatnak és új iparágnak hazánkban kevés ismerője, még kevesebb szakértője van, kivitelező szakvállalata pedig nincs még. Mindez érezteti is hatását, mert aránylag sok hiányosság tapasztalható mind a tervezés, mind a kivitelezés terén, valamint az üzemeltető vállalatok karbantartó tevékenysége körül is.

Ahhoz, hogy a későbbiekben felsorolásra kerülő hiányosságok világosabban álljanak az olvasó előtt, nem árt, ha a „saválló burkolatok” ezideig kialakult alapelveivel, alkalmazási területével nagy vonásokban, de mégis közelebbről megismerkedünk. A magyar nyelvben kialakult „saválló burkolat” kifejezése alatt épületek, épületszerkezetek, üzemi létesítmények és berendezések olyan *védelmét* értjük, mely az előállítandó, vagy feldolgozandó savak, lúgok, sók, olajok, zsírok, oldószerek káros hatásának ellenáll. Az épületszerkezetek, üzemi létesítmények többnyire téglafalazatból, betonból, vasbetonból vagy vasból készülnek. Mindezek a savas, lúgos, zsíros behatásokra szilárdságukból veszítenek, s bizonyos idő múlva rendeltetésüknek már nem tudnak megfelelni. Következésképpen ezen behatások ellen azokat meg kell védeni. A kérdés, milyen anyaggal és milyen rendszerrel érhetjük el a legbiztonságosabb és egyben leggazdaságosabb szerkezetvédelmet, milyen legyen a „saválló burkolat”?

A saválló burkolatoknak a folyadékszárásán kívül a fellépő *vegyi-, hő- és mechanikai* igénybevétel együttes hatásának kell ellenállni. Gyakori ezen felül a folyadék öblítő-hatása elleni védekezés jó megoldásának feladata is. Gondot okoz, főként a tartányoknál, a tartószerkezet statikailag megengedett repedéseinek áthidalása, a repedések burkolatra való áttérjedésének meggátolása.

Közismert, hogy még a legjobb minőségű burkoló lapnak is néhány százalék vízfelvétel képessége van, így, ha főként nedvszívó alzatra — téglára vagy beton felületre — kerül, a támadó folyadékot, bár kis mértékben, de átengedi. Így kialakult az a meggyőződés, mely alapelveként tekinthető, hogy a megvédendő felületet először közvetlenül egy *szigetelő-védőréteggel* kell ellátni. Ettől a szigetelő-védőrétegtől megköveteljük, hogy az adott esetben szobajövő vegyi igénybevételnek megfelelően, folyadékszáró, esetleg gázzáró is legyen, hogy a tartószerkezet (alzat) megengedett repedéseit áthidalja, illetőleg rugalmasan kövesse, hogy tulajdonságait a reá ható hőfok károsan ne befolyásolja és hogy az aljzathoz jól tapadjon (ragadjon). Azon felül, hogy ezt a szigetelő-védőréteget sikerül jól megválasztani, a mechanikai igénybe-

vételek felvételére is meg kell találni a megfelelő anyagot, melynek gyakran hőszigetelő szerep is jut. Ezek szerint a „saválló burkolat” egy folyadékszáró, tágulóképes, vegyileg ellenálló réteg, valamint mechanikailag ellenálló (hőszigetelő) anyagokból készített réteg kombinációját jelenti. Az elsőre a különböző anyagú szigetelő-védőréteg szolgál, a másodikra rendszerint keramikus lapokat vagy téglákat alkalmazunk.

Ezeknek a tégláknak vagy lapoknak szintén savállóknak kell lenniök, feladatuk az alattuk lévő szigetelő-védőréteg mechanikai igénybevétel elleni és a vegyi hatás közvetlen behatásával szembeni megvédése, valamint a szerkezeti elemhez való beszorítása és nem utolsósorban, a tartányoknál, a hőszigetelés ellátása. A legnagyobb gondot a lapok vagy téglák ágyazó- és hézagoló habarcsának anyaga okozza. Ennek ugyanis az adott esetben előálló vegyi igénybevétel szempontjából szintén savállónak kell lenni, bár folyadékszáróságot rendszerint nem követelünk meg tőle.

Ezek szerint az elvileg és gyakorlatilag kialakult rendszer az 1. és 2. ábrán látható.

1. A tartószerkezet (alzat) lehet téglafalazat, beton vagy vasbeton vakolva és simítva, vagy vaslemez.

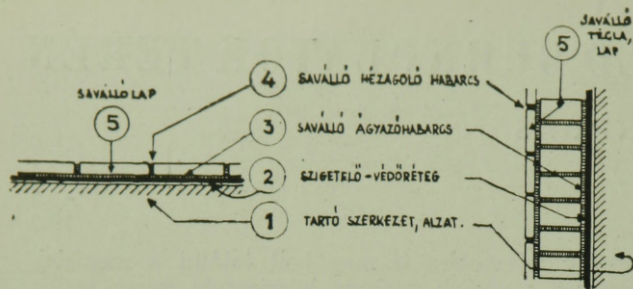
2. A szigetelő-védőréteg, anyagát tekintve, lehet bitumen-, műanyag-, gumialapú.

3–4. A saválló ágyazó és hézagoló habarcs lehet: bitumenhabarcs, önmagától szilárduló vízüveges kitt, műgyantakitt, esetleg S 54-es cementből készült különleges habarcs, vagy heterogén cementtel készített és vegyileg utánkezelt habarcs.

5. Saválló lap vagy téglaként, a mechanikai és hőigénybevételtől függően, használatos a következő: klinker, keramit, égetett agyaglap (a la Mettlachi), különleges minőségű csempé, St-jelű saválló lap és téglák, porcelán téglák, mészszegény csatorna téglák; különleges célra: öntött üveg (belső feszültség nélküli) ömlesztett (olvasztott) bazaltlap, műszen lap és téglák, műgyantával impregnált grafitlap.

Úgy a különféle szigetelő-védőréteg, mint a lapok és téglák valamint habarcsok és kiték viselkedését számos kísérlettel vizsgálták meg külföldön és hazánkban is. Ennek során az anyagokat a különböző iparágakban előforduló támadó anyagok, valamint különböző hőmérsékleti és mechanikai hatásnak tették ki. A vizsgálati eredmények összegyűjtéséből és rendszerezéséből megállapítható a különféle összetételű igénybevétel felvételére a legalkalmasabb megoldás. Ez a tervezés feladata. A számos kiviteli megoldás jó és bevált technológiájának elsajátítása és az új szakmának megfelelő szakkaderképzés a kivitel feladata.

Itt meg kell említeni, hogy a kísérletek és az eddigi fejlődés még nem vezetett minden vonalon végleges megoldásra, a kutatásnak még igen számos alapvető és talán még több részlet-problémát kell megoldania, hogy lépést tarthasson az ipari fejlődéssel és az épületek, épületszerkezetek mindinkább növekvő gazdaságos korrozíóvédelmi követelményével. Mégis nem csekély a száma a már előttünk ismert és megoldott vagy megoldható saválló burkolati problémának. Ebből kitűnik az alkalmazási terület szerte ágazó volta is.



1. ábra

Egy réteges „saválló burkolat” jó megoldása

2. ábra

Két réteges „saválló burkolat” jó elrendezése

Saválló burkolatokat alkalmazunk: savelőállító üzemeknél (padló, csatorna, vas és vasbeton tartányok bélelése), a fémiparban (pácoló, galvanizáló, öblítő tartányok), a cellulóze- és papíriparban (hollanderek, fehérítőkádak, tornyok, lefolyók, csatornák, besűrítők, ülepítők), a műrostgyártóiparban (tároló, melegítő,

fehérítő, fonósvartartányok és padlók), a kohóiparban (besűrítők, ülepítők, érelúgtartányok), a szappan-, zsír- és olajiparban (keverőtartányok, zsírszisztallók, derítőtartányok, anyagtárolók), a műtrágyaiparban (sóoldótartányok keverőedények, olvasztótartányok, medencék), a bőriparban (csersavtartányok, cserzőkádak, padlók), oldószer- és hajtőüzemanyag feldolgozó üzemeknél (olaj, pakura, benzol), az élelmiszeriparban (nyerstejkádak, bortartányok, gyümöles-pulpkádak, szesztárolók, erjesztőkádak, vágóhídi padlók, belfeldolgozó kádak), a textilfestő és finomító iparban (fehérítő-, festőkádak és padlók), festékiparban (oxidáló és mosókádak), gyógyszer- és vegyszeriparban (penicillin, DDT gyárak padlóí és tartányai) stb.

Az alábbi táblázat képet nyújt arról, hogy néhány gyakrabban előforduló sav, lúg és oldószer vegyi és hőhatásának mely főbb anyag áll ellen és milyen mértékben.

(Kivonat az ÉTI szerkesztésében ez év vége felé megjelenő ismeretterjesztő könyvből.)

	Vegyi anyag	Töménység foka %	Hőfok C	Kera- mit	S 54 Beton	Üveg	Víz- üveg- kitt	Bitu- men- hab.	PVC	Mű- gyanta- kitt
1.	Almasav, vizes	1	20	1	3	1	2	1	1	1
2.	Hangyasav	10	20	1	3	1	2	2	1	1
3.	Hangyasav	50	20	1	3	1	1	3	1	2
4.	Hangyasav	50	100	1	3	1	1	3	3	2
5.	Hangyasav	100	100	1	3	1	1	3	3	3
6.	Amylacetát		20	1	2	—	1	3	3	3
7.	Páclúg		100	1	3	1	2	1	2	1
8.	Nátriumhypochlorit	12,5	60	1	2	1	3	2	3	3
9.	Krómsav	10	100	1	3	—	2	3	3	2
10.	Ecetsav	10	20	1	3	1	1	1	1	1
11.	Ecetsav	50	70	1	3	1	2	3	2	1
12.	Zsírsav		20	1	3	1	1	3	1	1
13.	Folysav		20	3	3	3	3	1	1	2
14.	Csersav		20	1	3	1	2	1	1	1
15.	Csersav		70	1	3	1	2	2	2	1
16.	Glicerín (tisztá)		20	1	3	1	1	1	1	1
17.	Glicerín		100	1	3	1	1	3	3	1
18.	Káliklór	5	20	2	2	—	3	1	1	3
19.	Káliklór	20	70	3	3	—	3	2	1	3
20.	Káliklór	50	100	3	3	—	3	3	3	3
21.	Nyerstej		20	1	2	1	2	3	1	1
22.	Nyerstej		100	1	3	1	2	3	3	1
23.	Tejsav	10	20	1	3	1	2	2	1	1
24.	Tejsav	konc.	70	1	3	1	1	3	2	1
25.	Kevertsav 1 : 1 kénsav-salétromsav		20	1	3	1	3	3	2	3
26.	Kevertsav 1 : 1 kénsav-salétromsav		100	1	3	—	3	3	3	3
27.	Kevertsav									
	10 % kénsav		20	1	3	1	1	3	1	3
	20 % salétromsav		100	1	3	—	1	3	3	3
	70 % víz									
28.	Oleum	10	20	1	3	1	3	3	3	3
29.	Kénsav	5	20	1	3	1	2	1	1	1
30.	Kénsav	20	20	1	3	1	2	1	1	1
31.	Kénsav	20	70	1	3	1	2	2	2	1
32.	Kénsav	50	70	1	3	1	3	2	2	1
33.	Kénsav	konc.	70	1	3	1	3	3	2	1
34.	Salétromsav	5	20	1	3	1	1	1	1	2
35.	Salétromsav	30	70	1	3	1	1	2	2	3
36.	Salétromsav	konc.	70	1	3	1	1	3	2	3
37.	Sósav	5	20	1	3	1	1	1	1	1
38.	Sósav	15	70	1	3	1	1	2	2	1
39.	Sósav	konc.	70	1	3	1	1	2	2	1
40.	Szulfitszenylúg		20	1	3	1	2	1	1	1
41.	Szulfitszenylúg		70	1	3	1	2	2	2	1
42.	Benzol		20	1	1	1	1	3	3	1
43.	Gépolaj (nem zsíros)		70	1	2	1	1	3	2	1
44.	Pakura		70	1	2	—	1	3	1	1
45.	Foszforsav	50	20	1	3	—	3	1	1	1

1 = tartósan alkalmas

2 = kedvező feltételek mellett alkalmas

3 = alkalmatlan

A táblázatban lévő adatok az anyagok saválló-ságát jellemzik, de nem jelentik azt, hogy azok egyben folyadékzáróak is.

Néhány tanulságos példát közlök, megtörtént eseteket, melyekből kitűnik, hogy a közreműködők tájékozatlansága mit eredményezett.

Egy vágóhid átépítésénél pl. a beruházó és építtető üzem egyszemélyben egy útépítő vállalatot bízott meg azzal, hogy a vágóhid különféle helyiségeiben saválló aszfalt padlót készítsen. A sertes boncolóhelyiségben a még meleg állat szétfejtésénél a disznózsír a padlóra csepegett és néha nagyobb darabok is óvhatatlanul a padlóra estek. Mindez a munkával rendeltésszerűen vele járt. Rövidesen meglepetten tapasztalták, hogy az egyébként tiszta padlóról fel-emelt hájdarabok világosbarna színűek lettek. A padló pedig ezen a helyen kezdett megpuhulni, gyűrődni. Néhány hét után ebből a helyiségből a saválló aszfaltot az egészségügyi hatóság felszólítására eltávolították. Helyébe simított betonpadlót készítettek. Rövidesen ez a padló is az előbbi helyen megpuhult és kikopott.

Ez után tették fel a kérdést a szakembereknek, hogy a vágóhid többi helyiségében miért jó a saválló aszfalt, ahol szintén a vágott állatokkal dolgoznak és a boncolóban miért nem? A vizsgálat megállapította, hogy a vágóhid boncoló helyisége az egyetlen, melynek padlójára a munka rendeltetészerű menete folytán megismétlődően zsír kerül. A többi helyiségnél javarészt vér és belsőség kerül a padlóra azért itt állandóan vízmossást is alkalmaznak.

A zsír és olaj vegyi hatása a saválló aszfaltnál abban nyilvánul meg, hogy az aszfalt bitumentartalmát a zsír oldja és visszalágyítja. Ezért adódott a színeződés és a mechanikai behatás (járkálás) következtében a deformálódás, gyűrődés. A disznózsír ú. n. „zsíros” zsír. Úgy ezek, mint a „zsíros” olajok vegyi hatása káros a beton padlóra is (amint ez látható a táblázat 12. pontjából), mert a benne lévő szabad mész a zsírsavval mézszappanokat képez és a beton megpuhul. A puha betont pedig a mechanikai igénybevétel fokozottan tönkre teszi. Ezért kopott ki a betonpadló.

A megfelelő megoldás keramit-lap vízüveges habarcsba fektetve és hézagolva.

Egy ecetgyárban p. c. betonból készült alzatra keramit burkolatot készítettek, összefolyó és lejtés nélkül. A lapok közötti hézagot a szokásos „cement-tejjel” öntötték ki. Az ecetgyári nagy álló fahordóknál elkerülhetetlen, hogy a padlóra ecet ne kerüljön, akár helyi tömítetlenség, akár csaphiba következtében vagy a lefejtésnél. A burkolat egyéves használat után úgyszólván üres hézagokkal állt és csupán a lapok hátoldali tapadása és a nehézkedés törvénye tartotta a helyén. Itt ismét rosszul választották meg a burkolatot és rossz munkamódszert alkalmaztak a hézagolásnál is. Az ecetsav a cementet megtámadja (lásd táblázat 10. tétel), illetve „feloldja”. A lapok közötti cement ezért tűnt el a hézagokból.

Az ágyazó habarcs azonban nemcsak azért volt jobb állapotban (a lapok tapadtak még hozzá), mert az ecetsav időben később ért hozzá, hanem mert az ágyazó habarcsadalék anyaga a homok, csak igen kis százalékban szenved az ecetsavtól és így lassúbb rongálásnak volt kitéve.

Ha a lapok közötti hézagot 8–10 mm szélesre készítik, a hézagkitöltő habarcsot pedig 2 rész S 54 cement és 1 rész kvarciszttból (900-as szitán áthulló) állítják elő, tömör bedolgozással, valamint a padló-

burkolatnak legalább 2% lejtést adnak a kármentő aknák felé, a burkolat hézagainak igénybevétele lényegesen csökkent és élettartama pedig nőtt volna. Míg az első esetben évi 300 munkanap alatt átlag napi 3 órát, vagyis összesen 900 órát érte az ecetsav a hézaghabarcsot és ez alatt ment tönkre, addig a második esetben, hogy 900 órát elérje — a jó lejtés folytán csupán napi fél órás igénybevétel állt volna elő — 1800 × fél órára lett volna szükség. Ez 6 × 300 munkanapnak vagyis 6 évnek felel meg. Ha ehhez hozzá számítjuk, hogy a tiszta cement és fent írt habarcs között élettartamban is különbség van, a padló megérhette volna a 10 évi használatot, felbontás és javítás nélkül.

A megfelelő burkolat azonban itt saválló aszfalt lett volna, mert 10%-ig és 20 °C hőmérsékleten (50 fok-ig) a saválló bitumenes habarcs vagy saválló aszfalt az ecetsavnak tartósan ellenáll (lásd táblázat 10. pont). Ez gazdaságosabb és élettartama a 20–25 évet is elérte volna.

Egy harmadik példa arról tanúskodik, hogy a helytelenül megválasztott szigetelő-védőréteg és burkolat, valamint annak hibás elrendezése a folyadéktartálynaknál nyomban érezteti hatását. Több körkeresztmetszetű tartányt építettek egy üzemben, melyet az alatt vázolt módon burkoltak. (3. ábra.)

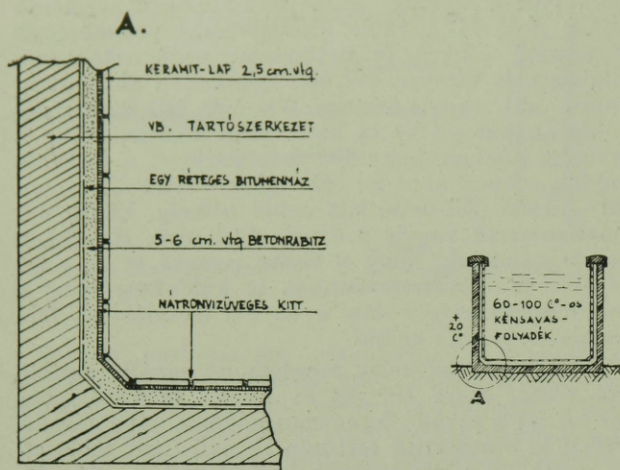
A tartányokba kénsavas folyadék került, 40, 60 és 100 °C hőmérsékleten, melyet abban több napon át benn tartanak, majd leürítik és a töltés újra kezdődik.

A burkoló lapok az egyik tartánynál nyomban leváltak, a többi tartány pedig a megtöltést követő nap átszivárgást, átfolyást mutatott. A legmagasabbiknál, melynél a hőmérséklet is a maximális volt, úgyszólván ömlött a savas folyadék, eleinte tisztán majd nemsokára rozsdásbarna színben, jelezve, hogy a vasat is már megtámadta a savoldat a betonban.

Hogy volt lehetséges, hogy a folyás ilyen rövid időn belül és ily nagy mértékben jelentkezett?

Az első és szembetűnő tervezési hiba, hogy a vb. szerkezetet csupán egyréteges bitumenmázzal kívánták bekenni, holott ez az egyszerű víznyomás elleni szigetelésre sem alkalmas. Az egyréteges bitumenmáz egy szigetelő-védőréteg szerepét már azért sem tudja betölteni, mert a vb. szerkezet megengedett repedésének áthidalását sem biztosítja, a szerkezettel együtt megreped. A másik hiba, hogy a szigetelő rétegen belül a savas folyadék felé egy betonrabitz van, mely a savas folyadék behatásától védve nincs. Az előtte lévő keramitlapburkolat, nátronvízüveges kittben, ugyanis nem folyadékzáró, csak saválló. A keramit lap maga is átengedi kis százalékban a folyadékot, mint ezt már az általános ismertetésnél láttuk, főként, ha mögötte hidrifil anyag — mint jelen esetben a betonrabitz — van. A nátronvízüveges kitt pedig „átjáróház” a folyadéknak, bár a savas folyadékok javarésze nem ártalmas rá. (lásd 1. táblázatot). A tervezési hiányosság azonban nem zárult itt le, mert a kénsav éppen azon kevés sav közé tartozik, mely a nátronvízüveges kittet koncentráltságától és a hőfoktól függően teszi tönkre (lásd 1. tábl. 29–33). Ez esetben a táblázat 2 értéke is 3-ra változik, mert a „kedvező feltételek” nem álltak fenn. A hőigénybevétellel is baj volt, mert a magas hőfok az átnedvesedett betonon át úgyszólván csökkenés nélkül jutott el a bitumenes mázhoz, mely meg is olvadt, és ezért részben alulra húzódtott, csupaszon hagyva a felsőbb felületet.

A rongálódást elősegítették, ill. fokozták a kivétel hibái, noha a tervezési hibák bőven elegendők voltak egymagukban is. Így a bitumenmáz átlukasztását, a betonrabitz bekötése miatt a vb. tartánytesthez,



3. ábra. Helytelen „saválló tartány burkolat”-i rendszer

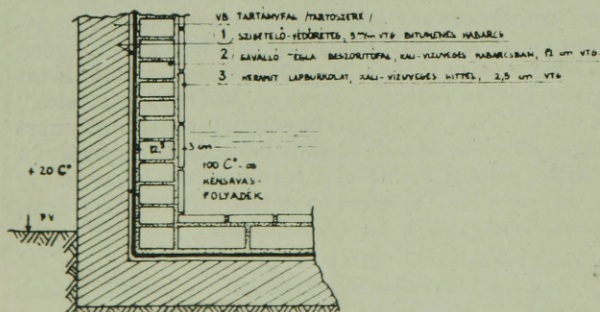
száz meg száz helyen elkövették, valamint felkarcolták a kötődrróttal. Az utólagos javítgatás pedig a felfeszített rabitzhálón keresztül már eleve nem járhatott sikerrel. További hiba volt, hogy a betonrabitzra fektetett nátron vízüveges ágyazóhabarcs az érintkezési felületen elporladt. A vízüveges habarcs és kitt ugyanis általában az alkálikus behatásoknak és víznek (7 pH feletti érték) nem áll ellen. A vízüveges habarcsot a beton alkálikus behatása éppen a tapadási felületén bontotta meg. Ezért hullottak le a lapok a vízüveges habarccsal együtt. A kivitelező nem semlegesítette a betonfelületet egy magnéziumszilikofluorid-oldattal, melynek alkalmazása esetén a beton és vízüveges ágyazóhabarcs tapadása tökéletes lett volna. (Természetesen csupán addig, míg a vízüveges habarcsot egyébként a kénsavas folyadék — mint már említettem — meg nem bontotta volna.)

A bajokat azonban az üzemeltető a próba-beindításnál azzal tetézte, hogy nem savas-üzemi folyadékot engedett a tartányokba, hanem tiszta vizet, melyről már tudjuk, hogy ellensége a vízüveges habarcsnak és azt megbontja.

Mindezekből feleletet kaptunk a fenti kérdésre: hogy miért következett be a folyás oly rövid időn belül és oly nagy mértékben?

Mi az adott esetben a kielégítő terv és kivitel?

Ha az előljáróban lefektetett elveket tekintetbe vesszük és következetesen betartjuk, a megoldás kiadódik. A tervezést a vegyi-, hő- és mechanikai igénybevétel kielégítésére alkalmasan kell elvégezni. A megoldást a 4. ábra tünteti fel.



4. ábra. Jó „saválló tartány burkolat”-i rendszer

Így az 1. szigetelő-védőréteg = 5 mm vtg. bitumenhabarcs kompozíció, melynek lágyuláspontja (gy. g. m.) 120 C° körül van. Ez a bitumenhabarcs 80 C° lágyuláspontú bitumen és saválló ásványi adalékanyagból áll; 20–25% bitumen, 70–75% ásványi rész. Ez úgy folyadékszáróság, mint a vegyi igénybevétel (lásd 1. táblázat), valamint a vasbeton tartószervezet szóbajövő, 0,10–0,30 mm nagyságrendű, repedéseinek felvételére, ill. repedésmentes áthidalására alkalmas.

2. Saválló téglá beszorítófal káli-vízüveges habarcsban. Sem a saválló téglá, mint kerámikus anyag (ilyet pl. St. jelzéssel hoz forgalomba a Kőbányai Tűzállóanyaggyár) sem a káli-vízüveges habarcs, ill. kitt a kénsavas behatástól nem szenved. Falazása ütközőhézagokkal (1–2 mm széles) soronkénti körül-falazással történik; a körkeresztmetszetű tartányban így gyűrűfeszültséget idéző elő és beszorítja a szigetelő-védőréteget. Hőszigetelő szerepe is van. Eszerint a lefektetett alapelveknek megfelel.

3. Keramit lapburkolat káli-vízüveges kittel a tartány üzemeltetési követelményének kielégítésére, a sima és szilárd, tisztítható belső felületet nyújtja, de egyben a hőszigetelésben is közreműködik.

A 12,5 cm vtg. saválló téglá és 3 cm vtg. keramitlap+habarcs hőszigetelő hatása 20 C° külső és 100 C° belső folyadék hőmérséklet mellett úgy érvényesül, hogy az 5 mm vtg. bitumenhabarcs szigetelő-védőrétegnél 65 C° lesz a hőmérséklet. Vagyis a 120 C° lágyuláspontú anyag alig puhul fel, sem lecsúszásától, sem helyből való kitérésétől tartani nem kell. A kritikus hőfok számításokkal való megállapításának helyességét az ide vonatkozó hőátmeneti kísérletek (ÉTI) is igazolták. A 4. ábrán feltüntetett saválló burkolati rendszer tehát mind a három fő feltételnek a vegyi-, hő- és mechanikai-igénybevételnek és a folyadékzáróság feltételének, így az üzemi rendeltetésnek megfelel.

Azt, hogy a tervező részére az üzemeltetési részletek pontos ismerete mily fontossággal bír, a következő példa világítja meg.

Egy textilfehérítőben és festődében olyan üstök és kádak voltak, melyből rendeltetésszerűen a forrásban vagy magas hőfokon lévő vegyifolyadék a padlóra loccsan időnként, sőt azt a padlóra ki is engedik. Miután a folyadékbán hypochlorit van, melyre a vízüveges kitték teljesen alkalmatlanok (lásd 1. táblázat 8. tétel) a műgyantakitték sem jók, a bitumenes anyag csak kedvező feltételek mellett alkalmas, tehát ha közvetlen érintkezése a folyadékkal nincs, a mészszegény cement (S54) pedig aránylag elég jól ellenáll, a következő megoldást készítették: A földem fölötti alzatbetonra két réteg bitumenes lemezszigetelés, felette 5 cm betonlat, majd keramitlap cementtej hézagolással.

A megoldás — néhány részlettől eltekintve — elvben nem rossz, mégis átázott a földem, a burkolás hézagaiból a kiöntés úgyszólván eltűnt. Mi volt a hiba? Ha nem vesszük tekintetbe azt a mellékkörülményt, hogy a szigetelést valószínűleg megsértették, megállapítható, hogy az üzemeltetés részleteinek nem ismerése okozta a baj java részét. Az üstök és kádak meleg vegyi folyadékának leürítése a padlót elárasztotta és huzamosan rajta maradt. A lefolyó nem győzte nyelni kellően a folyadékot, a padló lejtése elégtelen volt, néhol pedig nem is lejtett. A fél óránként megismétlődő magas hőfokú és kimosó hatást is gyakorló folyadékáradat a lapok hézagai között a cementet eleinte kissé megtámadta vegyileg,

majd a megtámadott részt mechanikailag, vízáramlással elmosta. Mélyebbre és mélyebbre hatolt, majd a forró vegyi folyadék a megtámadott alzaton át közvetlenül érintkezésbe került a bitumenes szigeteléssel és most már ezt is megtámadta; a romlási folyamat ezután már lavinaszerűen nőtt.

A tervező nem ismerte helyesen a leürítés gyakoriságát és mennyiségét, így a vegyi és főként mechanikai (kimosás) igénybevételt. Az ilyen üzemeltetés ismeretében az üstök és kádak folyadéktartalmát nem szabad a padlón átfolyva a csatornába juttatni, hanem közvetlenül kell a csatornába engedni. A burkolatnak 2%-nál nagyobb lejtést kell adni, hogy a felül kilocsanó forró folyadék gyorsan jusson a csatornába, vagyis rövid ideig vegye igénybe a padlót úgy vegyi, mint hőhatás tekintetében. Itt ismét áll az ecetgyári példánál már említett igénybevételi idő csökkentésének döntő jelentősége, főként mert az alkalmazott szigetelés és hézagolás nem immunis az adott esetben a hő és vegyi behatásokkal szemben, hanem csak korlátozott mértékben áll ellen.

A nagytömegű folyadék közvetlen csatornába eresztésével elérhető, hogy az igénybevétel javarésze csökken. A jó lejtés biztosítja, hogy nem állandóan, nap-hosszat esetleg éjjel is marja a burkolat hézagait az üzemi folyadék, hanem csak lefolyásának pár másodperc vagy pár percnél ideje alatt. Ez az igénybevételi időnek 1/20-ad részére való csökkentését is hozhatja. Napi 16 óra (két műszak) helyett fél órán-

ként, vagyis 32×1 perc = mintegy fél óra lesz az igénybevételi idő. Ez $32 \times$ kevesebb, mint az egyéves üzemeltetés okozta káros behatás. Következésképpen csak 32 év múlva — de az idő behatást leszámítva is — 25–28 év múlva jelentkezett volna a kár ily nagy mértékben. A 25–28 éves élettartam pedig már tekintélyes egy saválló burkolatnál. Észszerű karbantartással még ez is fokozható.

Tehát nincs és nem is lehet bármely üzemeltetésre, vegyi, hő és mechanikai igénybevételre alkalmas, mintegy univerzális-saválló burkolatot előállítani, csak — és ezt is érdemes, mint alaptételt megjegyezni — esetenként alkalmas saválló burkolatot lehet tervezni és készíteni.

Előfordult az is, hogy a tervezők túlságos biztossággal terveztek meg egyes padlóburkolatot. Így mechanikai behatásnak úgyszólván alig kitett helyen két réteg 6,5 cm vtg. keramitkő burkolatot írtak elő, többreteg bitumenes habarccsal. Ez éppen olyan káros gazdaságilag, mint az észszerűtlen takarékoság, melynek következménye a burkolat újra készítése a tényleges igénybevételeknek kielégítő módon.

Nem áll még rendelkezésünkre valamennyi felmerülő problémára kész, kidolgozott megoldás, de jól fel tudjuk már mérni a fellépő főigénybevételeket és fel is kell mérni ahhoz, hogy a célnak műszakilag megfelelő és gazdaságos — ha még nem is a leggazdaságosabb — megoldásokat jól megtervezzük és kifogástalanul kivitelezzük.

O. A. GERSBERG és V. I. SZOROKER:

VASBETONELEMGYÁRAK

A szovjet könyv részletesen ismerteti a vasbetonelemgyárak berendezéseit, a gyártmányokat, a gyártás technológiai folyamatait és a gyárak üzemeltetésének módját. A könyv anyagát a Szovjetunióban üzemben lévő gyárak munkatapasztalatai, valamint szovjet szakemberek által végzett kutató és tervező munkálatok alapján állították össze. A szerző a könyvben kiértékeli a legkorszerűbb technológiai eljárásokat és a vasbetonelem-típusokat. A könyv elsősorban a beton- és vasbetonelemgyárak mérnöki és műszaki személyzetét érdekli, de sok értékes anyagot bocsát rendelkezésre az építkezések és tervezőintézetek műszaki dolgozóinak is.

ÉPÍTŐIPARI KÖNYV- ÉS LAPKIADÓ KIADÁSA

★

ÁRA: 56.— Ft

★

KAPHATÓ MINDEN ÁLLAMI KÖNYVESBOLTBAN

ELŐREGYÁRTOTT HOMLOKZATI DÍSZÍTŐ ELEMOK

HIDAS LAJOS és PRETSCH JÁNOS

A szocialista-realista stílustörekvések fejlődésével előtérbe került a díszítő-elemek előregyártásának kérdése. A funkcionalista, kozmopolita stílusban épült díztelen épületek helyett ma már épületeink főpárkánnyal, gyakran övpárkánnyal, tagozott lábazattal, ablak- és ajtókeretekkel és homlokzati díszítőelemekkel készülnek, sőt a belső fontosabb terek sem maradnak díztelenül. Tervező építészeink igyekeztek a díszítő-elemeket, beleértve a párkányokat és keretezéseket is,

faragott kőből elkészíteni, egyrészt abból a természetes törkevésből kiindulva, hogy tervezett épületeinket minél nemesebb anyagból készítsék, másrészt, mert a helyszíni műkö, vagy vakolat kivitele a kivitelező felkészültségének hiányai miatt minőségileg igen gyakran hiányos volt. Ez a törekvés azonban nemcsak hogy igen erősen megnövelte az építkezések költségeit, hanem kőfaragó iparunk és kőbányáink kapacitását sokszorosán meghaladó rendeléseket eredményezett, ami viszont az építkezések indokolatlan elhúzódtását és többszöri áttervezését vonta maga után.

Meg kellett találni a módját, hogy új épületeinknél a gazdasági lehetőség mellett — tehát gazdaságosan és a rendelkezésre álló anyagok figyelembevételével — megfelelő minőségű díszítőelem (értve alatta a tagozatokat is) készülhessen. Ez vezetett az előregyártott díszítőelemek alkalmazásához. Alig szükséges itt külön rámutatnunk arra, hogy gazdaságossági és minőségi szempontból egy gyári üzemszerű előregyártás milyen előnyöket biztosít.

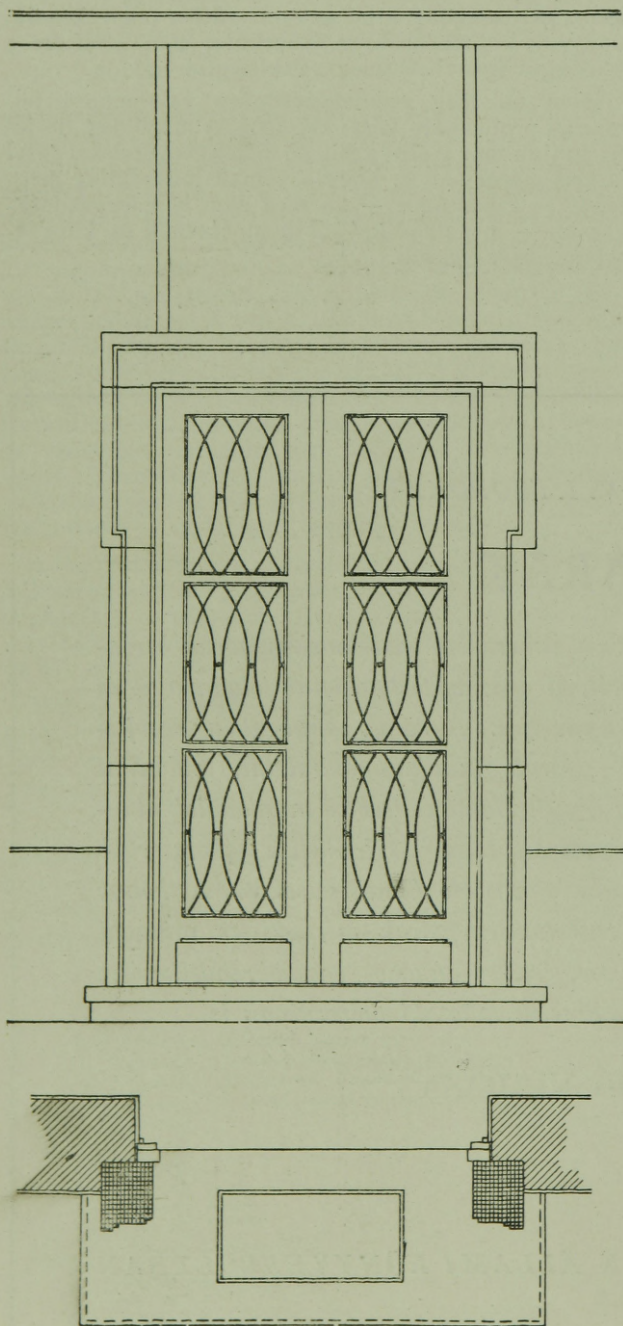
A szorosan vett gazdasági és minőségi kérdéseken kívül az előregyártást nem utolsósorban művészeti kérdések is indokolták. Tervező építészeink egy része egyáltalában nem ismerte még a stílustörekvések alapját képező klasszikus formaképzés elemeit, vagy ha ismerte is, az utóbbi évek funkcionalista vagy formalisztikus tervezéseiben stílusérzéke oly károsan befolyásolódott, hogy kívánatosnak látszik megfelelő képzettségű tervezők által megtervezett és a művészeti minőséget és helyes fejlődési irányt biztosító tanácsadó szerv által felülbírált díszítőelem sorozatot a tervezők rendelkezésére bocsátani. Ez egyrészt a további tervezéseknél bizonyos mértékű és irányvonalul szolgálhat tervezőink egy részének, másrészt lehetőséget ad, hogy művészi kérdésekben járatanabb tervezőink rendelkezésére álljon művészeti szempontból nem kifogásolható díszítőelem.

A homlokzati elemek előregyártása tehát hármas célt szolgál:

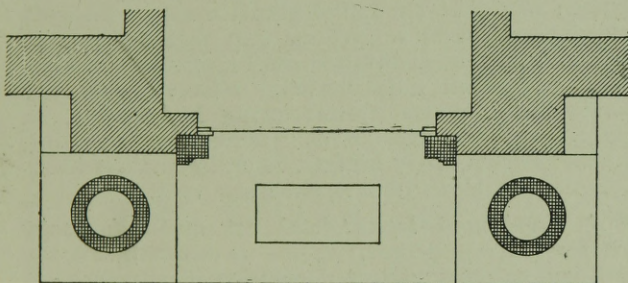
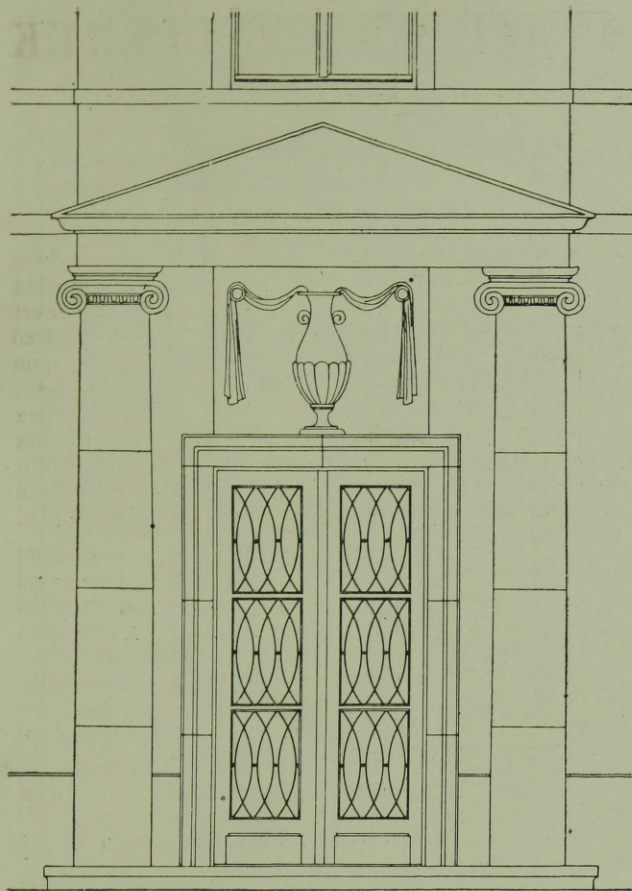
- A stílustörekvések kielégítése az épületek költségeinek lényeges megnövelése nélkül, egyúttal lehetőséget nyújtva, hogy művészeti szempontból alárendeltebb épületeinken is alkalmazhassunk díszítőelemeket.
- Kőfaragó és kőbánya kapacitásunk szűkös voltán segít.
- A díszítőelemek művészeti minőségének és a fejlődés irányvonalának biztosítása.

A Magyar Építőművészek Szövetsége fentiek felismerése után kezdeményezően lépett fel a homlokzatképző és díszítőelemek előregyártásával kapcsolatos kérdések kitérő vizsgálása és az előregyártás előkészítése végett. Kezdeményezésére egy bizottság alakult, mely számbavette a gyártásnál szóba jöhető anyagokat és elemeket.

A bizottság megállapította, hogy az előregyártásnak elsősorban típusépületeinknél van nagy szerepe, főképpen típus lakóházainknál, ahol gazdasági kihatása is a legkomolyabb.



1. ábra. Típuslakóház bejárati kapu



2. ábra. Típuslakóház bejárati kapu

A bizottság VÁROSTERV-nél dolgozó tagjai az 1953. évre érvényes, átdolgozott típustervek elkészült homlokzatai alapján a felhasználható elemeket részletesen felmérte és összeállította, hogy amint szerkezeti vonalon az új lakóháztípusok legnagyobb részt előregyártás útján állíthatók elő, ugyanúgy a homlokzati elemek gyártására is konkrét javaslatot tegyen. A lakástermelés nagyfokú emelkedése következtében a homlokzatképző díszítőelemek igen nagy mennyiségben kerülnek előregyártásra. 10.000 lakást véve alapul, a következő előregyártandó elemekre van szükség:

1. Főpárkány :

a) szima tag.....	36.000 fm
b) függő lemez.....	36.000 fm
c) kyma tag.....	18.000 fm
d) konzol (3-féle á 5000 db.)	15.000 db.
e) fogrovat és tojásléc	10.000 fm

2. Övpárkány :

a) függőlemez (2-féle á 18.000 db.) .	36.000 fm
b) kyma tag.....	36.000 fm

3. Erkély :

(méret 2,00/0,80 m)

a) lemez (2-féle á 2500 db.).....	5.000 db.
b) konzol (kb. 0,7 m)	10.000 db.

4. Lábazat :

a) lapok (0,7 m magas)	36.000 fm
b) záró tag (2-féle á 18.000 db.)....	36.000 fm

5. Kapukeret :

(kb. 7 fm)

(6-féle á 140 db.)	840 db.
--------------------------	---------

6. Portikus kiképzés :

(oszlopokkal, kb. 26 m²)

(4-féle változatban á 100 db.) ...	400 db.
------------------------------------	---------

7. Homlokzat díszítőelemek :

a) kis kiülősű növény-dísz

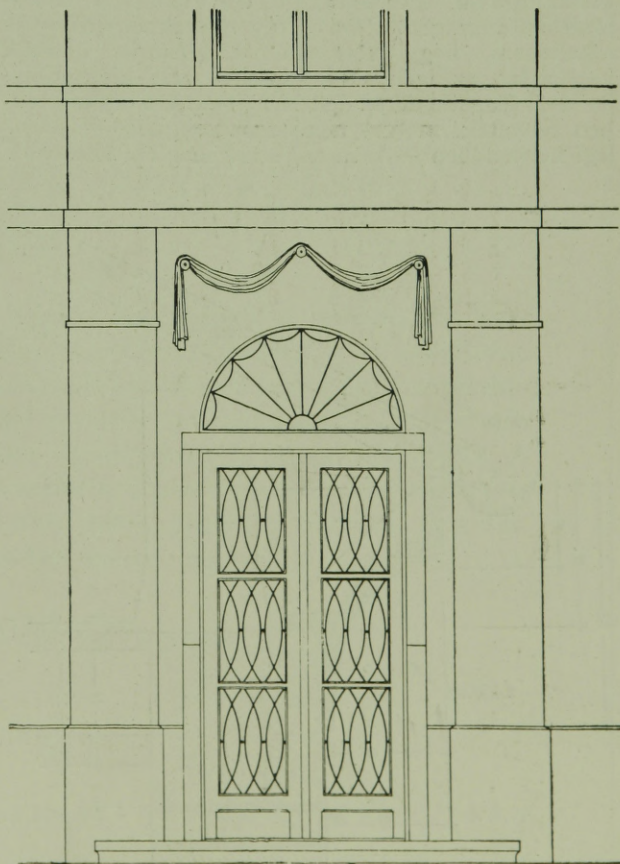
(3-féle á 600 db.)	1.800 db.
--------------------------	-----------

b) kapu feletti térkitöltés

1,10 × 1,30 m (4-féle á 150 db.)..	600 db.
------------------------------------	---------

A VÁROSTERV a fenti előregyártandó elemekre vonatkozóan az átdolgozott típustervek vonalán a szükséges részletrajzokat is nagyrészt elkészítette, figyelembe véve azt is, hogy különböző homlokzat-változatok alkalmazása esetén minden elemből több megoldás álljon rendelkezésre és ezáltal a homlokzatképzés ne váljon sablonossá és unalmassá.

Az alábbiakban ebből az anyagból mutatunk be néhány vázlatot. Itt különösen figyelmet érdemel a főpárkány *Miskolczy féle* héjszerű megoldása, mely egyrészt cementtakarékos, gazdaságos elem, elő-



3. ábra. Típuslakóház bejárati kapu

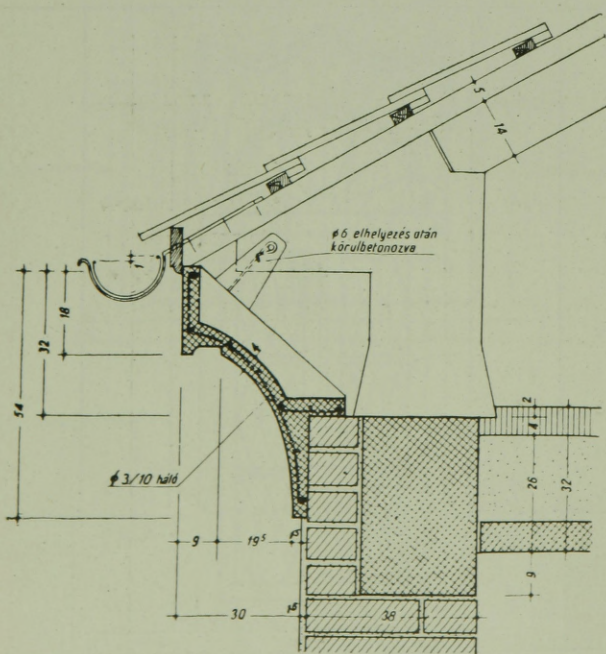
gyártás következtében az amúgy is kisszámban található fehérmunkásokat feleslegessé teszi, gyors építkezésekhez nélkülözhetetlen, könnyű volta miatt (1300 kg helyett 38 kg) elhelyezése semmi nehézséget nem okoz, azonkívül a tetőszék felállítása és befedése után helyezhető el a homlokzati vakolás megkezdésekor, ami által az épület védelmét szolgáló tetőfedés még a főpárkány elkészülte előtt befejezhető. Hasonló könnyű elemként készíthető el az övpárkány függőlemeze, valamint kapukeretek, portikus kiképzések stb.

A fent közölt mennyiségek a típustervek alapján épülő 10.000 lakásra vonatkoznak ugyan, de felhasználhatók ugyanezek az elemek egyedi tervezések esetén is, amennyiben a főpárkánynak összetevő elemei különböző összeállítás útján széles skáláját adják az árnyékhatásoknak és architektonikus formáknak.

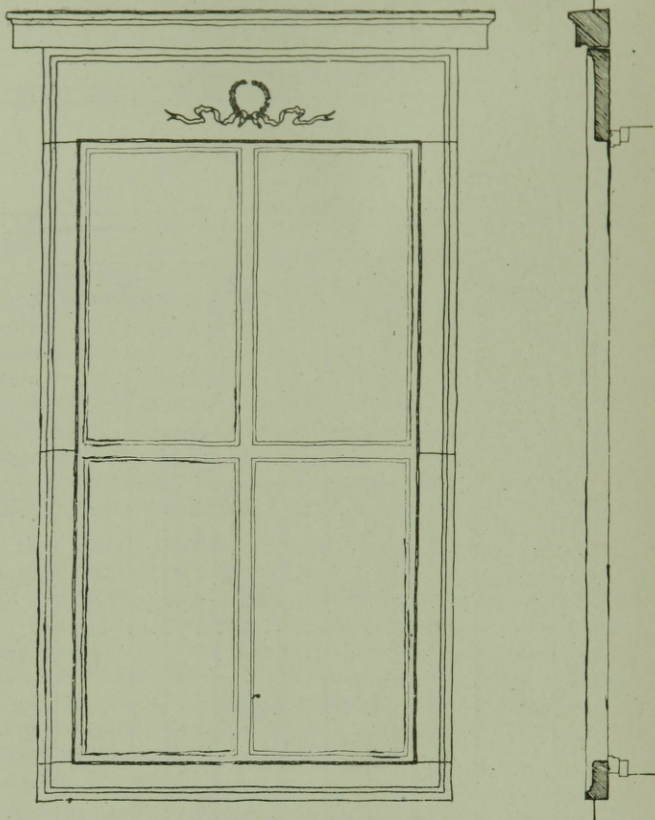
Az előregyártásnak ipari és mezőgazdasági épületeknél is komoly jelentősége van és lehetőséget nyújt az építkezés költségét lényegesen nem drágító, művészi és műszaki szempontból jóminőségű díszítőelem alkalmazására.

Más a helyzet közösségi épületeinknél. Ezek túlnyomó többségben egyedi tervezéssel készülnek. A művészeti kívánalmak biztosítása szempontjából az előregyártás itt nem bír oly jelentőséggel, mert egyrészt a tervezők felkészültsége, másrészt a nagyobb feladatoknak megfelelő tervbírálatok — feltehetőleg — biztosítják a kívánatos művészeti színvonalat. A részletképzések művészeti és műszaki helyessége szempontjából egyedi tervezésű épületeinknél is van jelentősége az előregyártásnak. Komolyabb jelentősége azonban gazdaságosság szempontjából van.

Mint már említettük, a *szocialista-realista* stílus kialakításával kapcsolatban tervezőink a közelmúltban a faragott kőeket oly mértékben kívánták alkalmazni, hogy kőfaragó és kőbánya iparunk kapacitása az igényeket képtelen volt kielégíteni; de ettől függetlenül az építési költségeket oly mértékben növelték, melyet nemzetgazdaságunk — jelenlegi helyzetében — nem engedhet meg építkezéseink



4. ábra. Tipuslakóház, párkány



5. ábra. Középület, ablakeretezés

hatalmas mennyisége miatt. Természetes, hogy különlegesen reprezentatív épületeinknél a nemes faragott kő alkalmazásáról a jövőben sem mondhatunk le. Rá kell mutatnunk azonban ezzel kapcsolatban arra, hogy tervezőink indokolatlanul elhanyagolják egy másik hazai, nemes építési anyag használatát, az égetett agyagot, akár mint terrakotta, pirogránit, mázas kerámia, vagy klinker. Ezek használata azonban már az előregyártott elemekre vezet.

A Szovjetunió tapasztalatai azt mutatják, hogy kifejezetten reprezentatív egyedi tervezéseknél is tág tere van az előregyártott díszítőelemek alkalmazásának. Elég rámutatnunk a moszkvai Lenin-egyetem, vagy a Metró építkezésére, ahol igen kiterjedten, sok helyen majdnem kizárólag előregyártott elemek alkalmazásával biztosítják a reprezentatív hatást, annak ellenére, hogy hasonlíthatatlanul nagyobb anyagi és gazdasági lehetőségek felett rendelkeznek, mint mi.

Az előregyártás megindítását a következő anyagokkal képzeljük:

- műkő és beton,
- gipsz,
- terrakotta, pirogranit, mázas kerámia és klinker.

A műkő és beton előregyártott elemek a faragott kő helyett és helyén lennének alkalmazhatók, tehát elsősorban párkányoknál, keretezéseknel, ballustereknel, lábazatoknál, erkélyeknél stb.

Finomabb, kifejezetten díszítő motívumok, valamint belső terek díszítőelemei elsősorban gipszből készülnének.

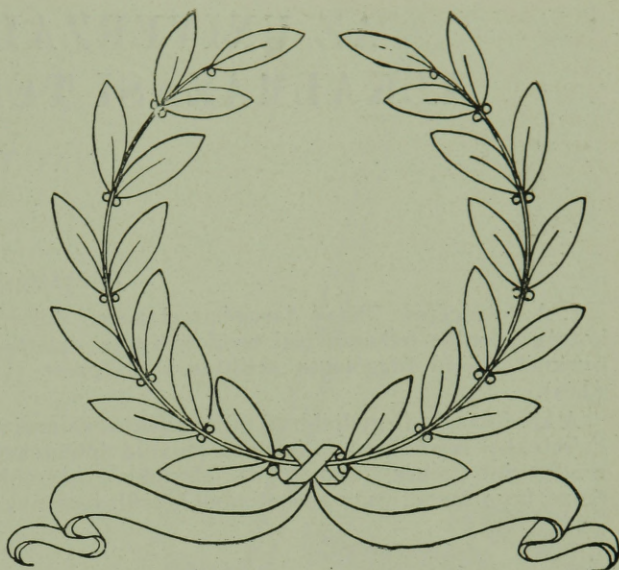
Az előregyártott kerámia alkalmazása természetesen nem a faragott kővet kívánja pótolni. Tervező építészeinknek itt meg kell találni azt a forma-

nyelvet, mely alkalmazkodik az anyag adta lehetőséghez és *beilleszkedik a magyar szocialista stílus kialakításának irányvonalába*. Felhasználási lehetőségük és változatosságuk páratlan lehetőséget rejt magában; nemcsak, mint tagozatok, díszítő motívumok, hanem mint előregyártott burkoló elemek homlokzati felületek burkolására.

A Középülettervező Vállalat által a közelmúltban tervezett egyedi tervezésű épületek néhány részlettervét közöljük, melyet előregyártásra is alkalmasnak tartanánk.

Addig míg típusépületeink előregyártott díszítőelemei gyártásának megindítását úgy képzeljük el, hogy a különféle elemekből és motívumokból válogatott többféle változattal kezdjük meg a termelést, az egyedi tervezésű épületeinknél az előregyártásra csak a termelő üzemek kapacitásának egy bizonyos százalékát biztosítjuk, tervezőinknek szabad kezet adva az egyedi épületekre tervezett egyes elemek és motívumok megtervezésére. A tervezett elemek közül azonban a sikerültebbeket kiválasztva besorolnánk a típus katalógusba, a változatok számát ezáltal állandóan emelnénk. Ez a módszer nem zárná ki azt a lehetőséget, hogy egyedi tervezésű épületeinknél a rendelkezésre álló kész elemekből válasszuk ki az alkalmazni kívánt elemet.

Az előregyártás szerény keretek közötti megindításához is komoly ipari beruházásokkal kell számolni. Nem hisszük azonban, hogy akadálya legyen annak



6. ábra. Típuslakóház, díszítőelem

hogy meglévő ipari berendezéseinkből az előregyártást legalább olyan mértékben megindíthassuk már most, melyek úgy művészi, mint műszaki és gazdaságossági szempontból támpontokat adnak a később meginduló gyártáshoz.

SZ. A. ANDREJEV:

FALAZOTT SZERKEZETEK TERVEZÉSE ÉS SZÁMÍTÁSA

A könyvet a Szovjetunió műszaki főiskoláin statikai tankönyvként használták. Megvilágítja a falazatokra vonatkozó követelményeket, azok fizikai, mechanikai tulajdonságait, a falazatok ellenállását (szilárdságot) az igénybevételekkel és terhelésekkel szemben. Ismerteti a kő- és téglapépületek igénybevételére, tervezésére és számítására vonatkozó feltételeket. A könyv elsősorban tervezői intézetek műszaki dolgozóit és a műszaki egyetem hallgatóit érdekli, de mivel számos gyakorlati megoldást tartalmaz, jól használhatják az építkezések műszaki dolgozói is.

ÉPÍTŐIPARI KÖNYV- ÉS LAPKIADÓ KIADÁSA

★

ÁRA: 29.50 Ft

★

KAPHATÓ MINDEN ÁLLAMI KÖNYVESBOLTBAN

AZ UNIVERZÁLIS KOTRÓGÉPEK ALKALMAZÁSI TERÜLETEI ÉS MÓDJAI

NAGY ISTVÁN

(Folytatás)

I. A kotrógépek, illetve darugémmel szerelt önjáró kotrók jelentős felhasználási területe egyes építményeknél adódó függőleges szállítások elvégzése (1. ábra).

A közép magas (legfeljebb 20 m) és jelentős alaprajzi méretekkel rendelkező és hosszan elnyúló épületeket rendszerint nehéz, előgyártott elemekből szerelik össze, így: vasból vagy vasbetonból készült oszlopok-

ból, mestergerendákból, gerendákból, vastartókból, stb. E munkáknál a legegyszerűbb szerelógépezetek a sínpályán, hernyótalpon, vagy gépkocsin mozgó daruk (2. ábra).

E magánjáró daruk főbb előnyei a következők:

1. a sokoldalú mozgékonyaság: a daru a földön mozog, a tengelye körül 360°-ban megfordul és a gép függőlegesen emelhető;

1. táblázat

A be és kirakodó munkák végzésében használatos szovjet gyártmányú autódaruk műszaki jellemzői

A daru megnevezése és típusa	Törzsgép	Motor	Hatósugár méterben	Teherbírás tonnában	A daru súlya tonnában	A daru mozgási sebessége km/óra
K-31 körülforduló autódaru	ZISz-5 kocsiváz	ZISz-5 motor	emelővel 2,5 emelővel 5,5 emelő nélkül 2,5 emelő nélkül 5,5	3 0,75 1 0,4	6,2	5—20
K-32 körülforduló autódaru	ZISI-150 kocsiváz	ZISz-150 motor	emelővel 2,5 emelővel 5,5 emelő nélkül 2,5 emelő nélkül 5,5	3 0,75 0,75 0,5	7,5	
Magánjáró, nem teljesen körülforduló daru, gémmel	Különleges, a ZISz-5 hátsó hídjának felhasználásával	GAZ-M	emelővel 1,2 emelővel 3,0	3,— 0,75	6,4	5—25
K-51 körülforduló autódaru 7,5-es gémmel	JaAZ-200 kocsiváz	JaAZ-200	emelővel 7,0 emelővel 3,8 emelő nélkül 7,0 emelő nélkül 4,0	2,— 5,— 0,75 2,—	12,8	5—25
U.a., 12 méteres gémmel .	JaAZ-200 kocsiváz	JaAZ-200	karkinyúlás 9,— karkinyúlás 4,5	1,— 3,—		
Körülforduló, hernyótalpas daru, 10 m-es gémmel .	E-505 kotrógép	—	karkinyúlás 10,— 8,— 6,— 4,—	2,6 3,5 5,— 8,7	19,5	3,5—6,5
U.a., 17 méteres gémmel .	E-505 kotrógép	—	karkinyúlás 17,— 13,— 9,— 5,—	1,— 1,4 3,— 6,2	20,1	3,5—6,5
G-75 pótkocsira szerelt daru Sz-80 traktorral, az emelés magassága 7 m	különleges egytengelyes	Sz-80 traktor	a gép hajlásszöge a függőlegeshez 5° 45°-os hajlásszögnél	10,— 2,—	16,58	3,5—6
KMSZ-3 vasúti daru	különleges kéttengeles pórkocsi	40 lóerős gőzmozdony	karkinyúlás 4,5—6	6,—	—	
U. az, DZsJU	4 tengelyes pórkocsi	80 lóerős Diesel motor	karkinyúlás 4,2	10,—		
		KMD-46	karkinyúlás 10,—	2,—	53,2	

2. a daru kis külső méretekkel rendelkezik ugyan, de nagy terület kiszolgálását képes ellátni (a korszerű daruknál a gémhosszúság eléri a 25 m-t);

3. a gyors működés: a korszerű nagyteljesítményű daruk nagy sebességgel képesek közlekedni, az emelés sebessége pedig 60 m/percet ér el.

(Az I. táblázat a be- és kirakómunkák végzésénél használatos szovjet gyártmányú autódaruk, a II. táblázat a sínpályán, hernyótalpas magánjáró daruk műszaki jellemzőit tartalmazza.)

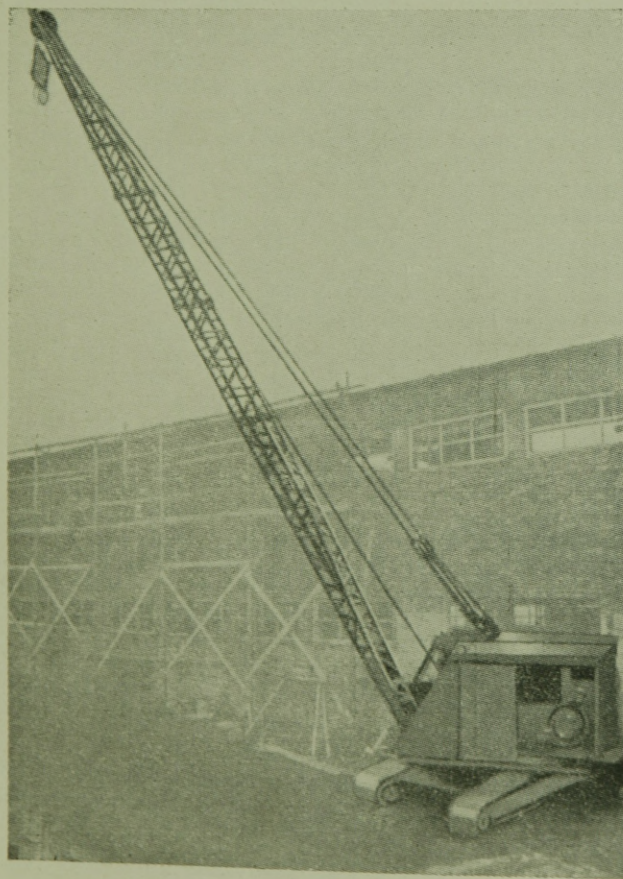
A 3. ábra mutatja egy 330 m hosszú, 96 m széles ipari műhelyépítkezés szerelő munkálatainak végrehajtását hernyótalpas és autódaruk alkalmazásával. Az épület oszlopainak magassága 6,2–10,0 m, a rács tartók fesztávolsága 12,0–18,0 m. Az oszlopok a műhely alacsonyabb részén vasbetonból, a műhely magasabb részein — akárcsak az összes mestergerendák, gerendák és rács tartók — vasból készültek.

A vasbeton és vasoszlopok, a mestergerendák és rács tartók szerelése nagyobb magasságnál hernyótalpas daruval, míg a könnyű vastartók szerelése alacsonyabb helyeken autódaruval történik.

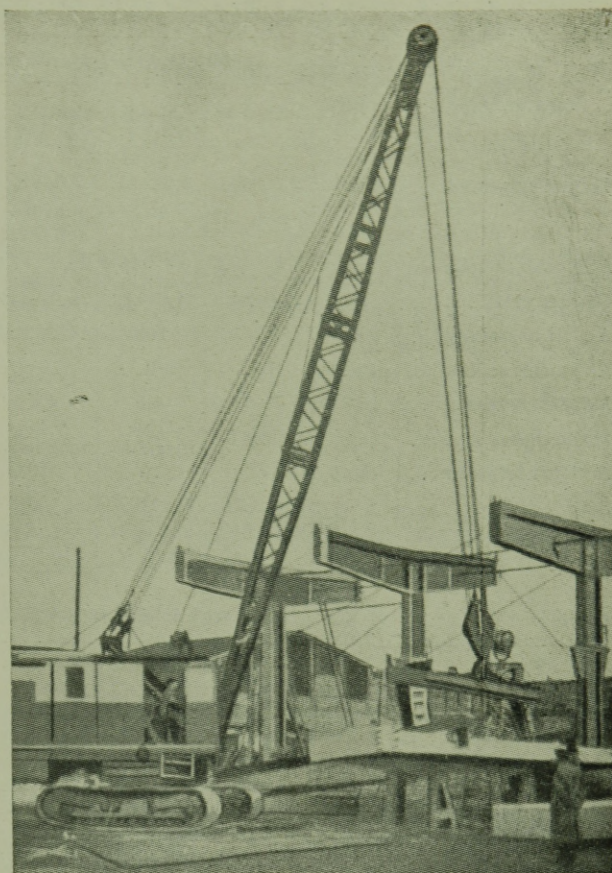
A szerelést általában a hernyótalpas daru kezdi meg az I. sortól kezdődően az előregyártott vasbeton-oszlopoknak a főépület külső részén történő felállításával.

Azután a daru átmegy a P—R oszlopsorok közé és felállítja az R oszlopsort stb.

Miután az oszlopok felállítását az M sorban is befejezték, működésbe lép az autódaru és felállítja a műhely felső részén a vasszerkezeteket. Eközben olyan sorrendben halad, mint ahogy azt az ábrán pontozott vonallal feltüntettük.



1. ábra

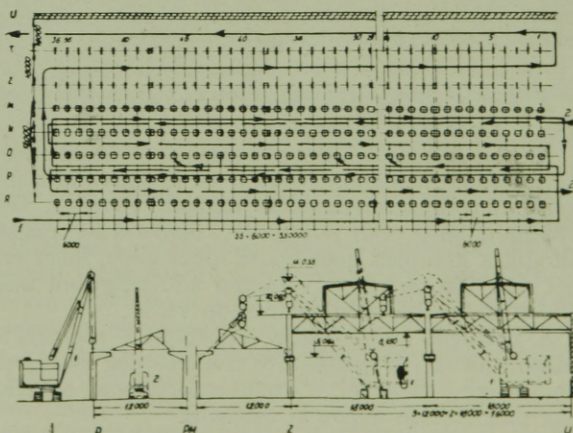


2. ábra.

Szerelőmunkák szervezésének e módszere, az alaprajzban nagy kiterjedésű ipari épületeknél — típusnak tekinthető.

II. Majdnem minden kotrógép-munka olyan, hogy azt nem magában egy gép, hanem a gépek összeválogatott csoportja végzi. Ez a tény azt kívánja, hogy az egyes munkarészeket végző gépek mindegyike úgy kapcsolódjék a másik munkájához, hogy az eredmény állandó körfolyam, folyamatos működés legyen.

Ehhez az szükséges, hogy az egyes gépek kiválasztása helyesen történjék, midegyik gép a maga helyén megfeleljen és az egymással összekapcsolt működésű gépek munkamódszere, teljesítménye és munkaritmusa egymással megegyezzek.



3. ábra

A mutatók megnevezése	Mérték egység	Sínpályán közlekedő daruk				Hernyótalpas daruk			Autódaruk		
		Já-5 M	Já-2	Já-3	Dzs Ju	PPG-5	Já- G	Já-5 MG	K-51	AKM-3	
										10 m-es gémmel	15 m-es gémmel
Termelőképeség ..	tonna	2,0-7,5	3,0-15	7,0-45 csavaros emelővel	2,0-10,0	5	2,0-7,5	2,0-7,5	1-5	3-1,0	3,0-0,5
Az emelés magassága	m	4,9-10,5	10,4-15,8	28,0-11,0	—	—	—	—	—	9,5-7,1	14-8,7
Gémkinyúlás	m	11,0-4,5	14,0-4,8	24,0-4,6	10,0-4,0	4	11-4,5	11-4,5	9-4,5	3,5-8,0	3,5-12,0
A gém hosszúsága .	m	10,5	16,0	14,0-30,0	10,0	9-16,5	10,5	10,5	12	10	15
Az emelés sebessége	m/perc	14,3	9	6	9	24,8	14,3	20,3	12	15	15
Mozgási sebesség ..	km/óra	5,7-10,0	4,5	4,8	—	1,4-3	1,25	1,7	8-16	10	10
Motortípus		ZISz 5	Gőz-mozdony	Gőz-mozdony	Diesel	Diesel	Gőz-mozd.	ZISz-5	JaAZ	ZISz-5	ZISz-5
A motor teljesítm. ...	lóerő	73	72	140	80	50	67	73	—	73	73
Súly		33,8	71	100	53,2	14,1	28,8	28,6	12,8	11,2	11,2

3. táblázat

Forgó felsővázak kotrókkal végzett munkák költségadatai

Sor-szám	A munka megnevezése	Összesen végzett mennyiség m³	Munka-napok száma	Átlag napi teljesítmény m³	Önköltségi egységár Ft/m³
1.	Nagy víztartalmú iszap kotrása és szállítása tkg-val	35,300	98	360	40,42
2.	Salakhegyelkotrás, berakás nagyvasúti kocsiba	28,900	64	450	5,40
3.	Kis szelvényű csat. kotr. depóniába rakással	38,900	68	570	5,88
4.	Süppedős talajon töltésbe rakás, agyagárokából	43,500	36	600	6,43
5.	Kisszelvényű csat. kotr., depóniába rakással	9,200	31	300	7,40
6.	Kisszelvényű csat. kotr., depóniába rakással	17,500	62	280	6,26
7.	Fejtés agyagárokából és ber. száll. eszközbe	18,900	59	320	4,92
8.	Kisszelvényű csat. kotr. depóniába rakással	27,500	133	210	6,49
9.	Kavicskotrás 6 m mély vízből, berakás nagyvasúti kocsiba	74,700	115	650	3,08
10.	Kisszelvényű csat. kotr. depóniába rakással	33,400	121	280	6,11
11.	Csővezeték árok kiemelése, depóniába rakással	3,500	7	500	8,08
12.	Kavicskotrás folyómederből, depóniába rakással	25,700	26	990	2,21
13.	Domblekotrás és berakás nagyvasúti kocsiba	93,800	169	550	3,68
14.	Tereprend. és berakás lovaskocsiba és tkg-ba	25,200	53	475	3,27
15.	Kavicskotrás 1,0 m-es vízből, depóniába rakással	42,000	89	630	2,61
16.	Domblekotrás és berakás lovaskocsiba, csillébe és tkg-ba	93,200	266	350	6,40
17.	Kisszelvényű csat. kotr., depóniába rakással	25,400	47	540	3,73
18.	Kikötő medence kotr. hajótesten álló kotrógépekkel	8,700	59	150	27,77
19.	Bevágás kotr. depóniába rakással	17,700	39	450	4,09
20.	Anyagtároló medence kiem., depóniába rakással	59,200	180	330	7,65
21.	Bányatörmelék berakása tkg-ba	8,400	27	310	5,14
22.	Kis magasságú réteg kotrása, tkg-ba és lovaskocsiba rakva	56,950	135	420	4,63
23.	Fedőréteg kotrása, berakása 0,75 m³ csillébe, száll. hányóra	70,700	167	420	17,—
24.	Talajcsereanyag kiemelés, depóniába rakva	106,100	136	780	4,42
25.	Középszelv. lecsap. csatorna kotrása depóniába rakva	150,000	320	470	2,93
26.	Tereprend. szállítóeszközbe rakással	6,400	11	450	4,73
27.	Munkagödör kiem., depóniába rakással	8,300	17	490	4,30
28.	Bevágás kotrás, dumperba rakással	7,000	28	250	7,53

A legfontosabb munkarész végzésére kiválasztott gép a gépcsoport vezérgépe.

Az első feladat tehát a gépcsoport vezérgépének kiválasztása. Ez mindig tisztán az elvégzendő munka körülményeinek mérlegelése alapján történik. Ha a vezérgép meg van állapítva, rendszerint magától adódik a komplex gépcsoport többi gépe, mert ezeknél már elsősorban a vezérgép adottságaiból adódó követelményeket kell tekintetbe venni.

A kotrógép akkor tudja teljesíteni a rábízott feladatot, ha annak elvégzésére szerkezetiileg és nagyságrend szerint megfelel és üzemben tartása az előírásoknak megfelelően helyesen történik.

Nem szabad elfelejteni, hogy minden gép csak a megfelelő karbantartás mellett tudja feladatát, szer-

kezetének tönkremenetele nélkül elvégezni. Fokozottabban áll ez a kotrógépekre, földmunkagépekre azért, mert rendeltetésszerű üzemük olyan, ami annak egyes elemeiben és hajtógépében nagy határok között változó igénybevételeket kelt. Ha ezeket az igénybevételeket még a gép helytelen kezelésével, túlerőltetésével is növeljük, az eredmény a gép idő előtti tönkremenetele, azonkívül hogy a munka tervszerinti kivitele lehetetlenné válik.

A gépek helyes kezelését jó szakszemélyzet, kellő munkafegyelem és a karbantartás megszervezése biztosítja.

(A III. táblázat a forgófelsővázak kotrókkal végzett munkák költségadatait tartalmazza.)

NYÍRÓ FESZÜLTSEGEK MEGHATÁROZÁSA

(KRITIKAI MEGJEGYZÉSEK AZ ÚJ VB. SZABÁLYZATHOZ)

GARAY LAJOS

I. Bevezetés:

Vasbeton keresztmetszetek méretezésénél igen elcsúszóan alkalmazható a plasztikus elmélet. Nyomatéki igénybevételek tekintetében a probléma lényegében megoldottnak tekinthető és a számítások elvégzéséhez egyszerűsített feltételek alapján a valóságot jól megközelítő, igen könnyen kezelhető formulák állnak a mérnök rendelkezésére. Nem mondható azonban megnyugtatónak a helyzet nyíró igénybevételek esetén. Itt a feszültségek meghatározását a rugalmas elmélet alapján végezzük, ami természetesen nem lehet helyes, hiszen plasztikus méretezési mód esetén a tartót lényegesen más szempontból vizsgáljuk, mint ahogy azt rugalmas elmélet alapján tettük. A két méretezési mód vegyesen történő alkalmazása természetesen hibalehetőségeket rejt magában, melyek az egyenlő biztonság elvének megsértését jelentik.

A következőkben a hajlításból származó nyírás kérdését teszem vizsgálat tárgyává. Vasbeton szabályzatunk közelítő feltevéseit elfogadva javaslatot teszek a nyíró feszültségek számítására. — A levezetett eredményeknek különös jelentősége van oly keresztmetszetek méretezésénél, ahol a nyíró igénybevételek mellett a nyomatéki igénybevételeknek is szélső értéke van.

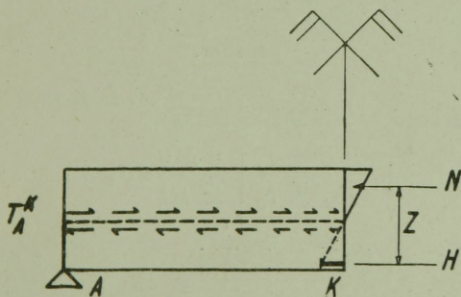
II. Nyíró feszültségek jelentősége.

A nyíró feszültségek statikai szempontból kettős jelentőséggel bírnak:

a) A nyíró feszültség dualitása következtében minden a rúdtengellyel párhuzamosan fellépő nyírófeszültség következtében ugyanolyan nagyságú nyírófeszültség lép fel a rúdtengelyre merőlegesen. Ezek a tartó keresztmetszetében fellépő nyírófeszültségek egyensúlyt tartanak a külső erők T komponensével.

b) A tartó tengellyel párhuzamos keresztmetszet nyírófeszültségei pedig a tartó keresztmetszetet belső erőinek egyensúlyát biztosítják.

Innen a közismert levezetés



1. ábra

$$T_A^K = \int_A^K \tau b dz = N = H$$

amiből az eltoló erő:

$$T = \frac{T}{z} \quad (1)$$

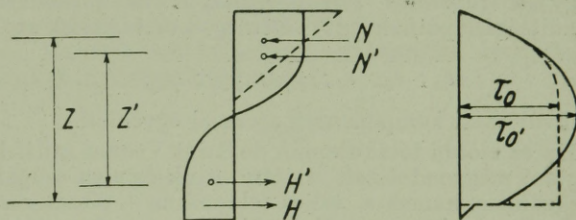
Szilárdsági szempontból pedig a nyíró feszültség előbb említett dualitása biztosítja a tartóban a húzó-nyomó feszültségek megváltozását, amit a síkbeli feszültség-állapot differenciál egyenlete is kifejez:

$$\tau = \int_0^y \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} dy \quad (2)$$

Alakváltozások tekintetében a nyíró feszültség az elemi prizma szögelfordulásának okozója, amit az alábbi egyenlet fejez ki:

$$\gamma_{zy} = \frac{\tau_{zy}}{G} \quad (3)$$

Nem homogén tartóknál, így vasbeton tartó keresztmetszetekben a nyíró feszültségek vizsgálata jóval bonyolultabb. Rugalmas állapotban lévő, tartónál, amíg a húzott zóna nem reped meg a nyíró feszültség megoszlása azonos a homogén tartóéval. A húzott öv megrepedésekor azonban a nyírófeszültségek megoszlásában lényeges változás áll elő. A belső erő karja megnövekedik, a nyíró feszültség maximális értéke lecsökken, de nagyságát a megrepedt zóna teljes hosszában megtartja, így a feszültségek összegéből adódó belső erő változatlan marad.



2. ábra

Ezt a felfogást a gyakorlat jól igazolta annak ellenére, hogy egy belső ellentmondást tartalmaz. A megrepedt keresztmetszeten keresztül ugyanis feszültségek átadása lehetetlen, így a nyíró feszültségek elvileg nem léphetnek fel, csupán azon a szakaszon, ahol a tartó folytonos, ami lényegesen nagyobb nyírófeszültségeket eredményezne. Hogy a kísérletek mégis az előbbi felfogás helyességét bizonyították be, annak tulajdonítható, hogy a beton nem homogén tartó lévén a vasbetétek biztosítják a húzó igénybevételek felvételét. A számított nyíró feszültségek ugyanis lényegében a vasalás méretezésére szolgálnak és a vasbetétek teljes értékű kihasználásának érdekében kis méretű repedéseket a tartón megengedünk, sőt összes méretezési előírásunk a berepedt tartóra vonatkozik, akár rugalmas, akár plasztikus elmélet alapján állunk. A nyíró feszültségek számításánál tehát jogosan feltelezhetjük, hogy a teljes keresztmetszetet dolgozik, mert a nyíró vasalás biztosítja a feszültségek átadását a repedéseken keresztül is.

III. Plasztikus feszültség-állapot.

Ha egy tartó keresztmetszetet a rugalmassági határon túl terhelünk úgy, hogy a keresztmetszetnek csak elhatárolt része éri el, illetőleg lépi túl a rugalmassági határt, azt tapasztaljuk, hogy a tartó nem megy tönkre, hanem a terhelés még bizonyos mértékig fokozható. A rugalmassági határ túllépésével azonban megszűnik az alakváltozás és terhelés közötti arányosság. Ami azt jelenti, hogy kis terhelés növekedésének viszonylag nagyobb alakváltozások felelnek meg. Megszűnik tehát a külső és belső munka egyenlősége és a külső munka egy része a plasztikus alakváltozásoknak előállítására használandó fel. Az alakváltozások mértékére vonatkozóan Colonnetti kimondja, hogy a „plasztikus egyensúlyi állapotot azok a feszültségek jellemzik, melyeknél a teljes alakváltozási munka — azaz a rugalmas potenciális energia és a plasztikus alakváltozások előállításánál elveszett munka összegének — minimuma van.“ Ez a tétel lényegében kiterjesztése Castilianó (Menabrea) munkaminimum tételének plasztikus feszültségállapotra. A rugalmas alakváltozási munka helyébe egy összeg lép, melynek egyik tagja a rugalmas alakváltozási munka, a másik tagja a maradó alakváltozás előállítására fordított energia, melynek nagysága a plasztikus alakváltozások mértékétől függ.

Tehát az

$$\varepsilon_x; \varepsilon_y; \varepsilon_z; \gamma_{yz}; \gamma_{zx}; \gamma_{xy}$$

alakváltozási komponensek helyét

$$\varepsilon_x + \bar{\varepsilon}_x; \varepsilon_y + \bar{\varepsilon}_y; \varepsilon_z + \bar{\varepsilon}_z; \\ \gamma_{yz} + \bar{\gamma}_{yz}; \gamma_{zx} + \bar{\gamma}_{zx}; \gamma_{xy} + \bar{\gamma}_{xy}$$

összegek foglalják el, ahol a felső jelzés a plasztikus alakváltozást jelzi.

Könnyen belátható ezek után az a következtetés, hogy a rugalmas feszültségállapot a plasztikus feszültségállapotnak egy különleges esete, ahol az

$$\bar{\varepsilon}_x; \bar{\varepsilon}_y; \bar{\varepsilon}_z; \bar{\gamma}_{yz}; \bar{\gamma}_{zx}; \bar{\gamma}_{xy}$$

alakváltozási komponensek zérussal egyenlők.

Ha az előbbi tétel alapján de Saint Venant szilárd-ságtani megfontolásait általánosítjuk és nem csupán a rugalmas, hanem a teljes (elasztikus + plasztikus) alakváltozásokra vonatkoztatjuk egyrészt arra a következtetésre jutunk, hogy a rugalmassági határ átlépésével a plasztikus (maradó) alakváltozások bekövetkezése az alakváltozás jelenségét csak mennyiségi szempontból érinti, minőségi szempontból nem.

Azt tapasztaljuk, hogy a jelenség úgy játszódik le, mintha a ténylegesen alkalmazott N igénybevétel helyett egy megnövekedett

$$N + E \int_F \bar{\varepsilon}_z dF \quad (4)$$

nagyságú normál erő hatna. És így tovább nyomtértnál

$$M + E \int_F \bar{\varepsilon}_z y dF \quad (5)$$

csavarónyomatéknál

$$Q + G \int_F (\bar{\gamma}_{yz} x + \bar{\gamma}_{zx} y) dF \quad (6)$$

nyíró erőnél

$$T + G \int_F \bar{\gamma}_{yz} dF \quad (7)$$

megnövekedett nagyságú igénybevétel hatna.

Ezen összefüggések kifejezik

1. hogy az alakváltozások többé nem lineárisan változnak a terheléssel, hanem erőteljesebben

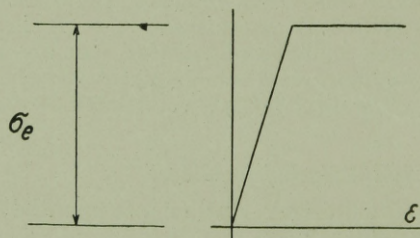
2. hogy az alakváltozások egy része maradó jellegű, azaz a külső igénybevétel megszűnésével nem szűnik meg, hanem egy kényszerfeszültségállapotot okoz.

Feszültség állapot tekintetében pedig — mely a jelenség másik részét jelenti — minőségi változást tapasztalunk. A feszültségek megoszlása ezek után ugyanis nem csupán a külső igénybevételektől függ, hanem a plasztikus alakváltozások mértékétől is, ami kedvezőbb teherviselési feltételek kialakulását eredményezi, mert a tartó kevésbé kihasznált részei is nagyobb mértékben igénybevehetőkké válnak.

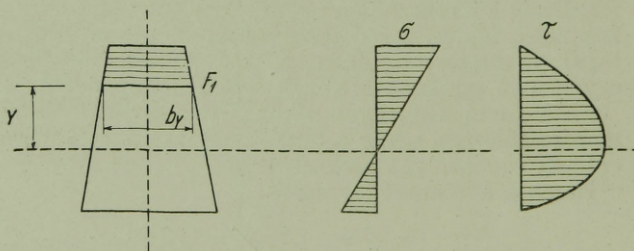
Vizsgáljuk meg a fentiek alapján egy ideál plasztikus homogén anyagú tartó hajlításból származó nyíró feszültségeinek alakulását plasztikus állapotban.

Kiindulásként használjuk fel a rugalmas állapotú tartó nyírófeszültségeinek kifejezését

$$\tau = \frac{E}{b_y} \int_{F_1} \frac{d\varepsilon_z}{dz} dF_1$$



3. ábra



4. ábra

ami felírható az alábbi formában

$$\frac{TS_y}{Ib_y} = \frac{E}{b_y} \int_{F_1} \frac{dMy}{dz} dF_1$$

itt S_y az F_1 terület statikai nyomatéka, a semleges tengelyre. Áttérve a plasztikus állapot vizsgálatára 5 és 7 jelű kifejezéseink segítségével írjuk fel az alábbi alakváltozási egyenleteket:

$$\varepsilon_z + \bar{\varepsilon}_z = \frac{M + E \int_F \bar{\varepsilon}_z y dF}{EI} y$$

illetőleg

$$\gamma_{yz} + \bar{\gamma}_{yz} = \frac{T + G \int_F \bar{\gamma}_{yz} dF}{GIb_y} S_y$$

Miután

$$\sigma = E \varepsilon_z \quad ; \quad \tau = G \gamma_{yz}$$

$$M = \sigma \frac{I}{y} = \frac{EI}{y} \varepsilon_z \quad ; \quad T = \tau \frac{I b_y}{S_y} = \frac{G I b_y}{S_y} \gamma_{yz}$$

a külső nyomatékot is nyíró erőt az alábbi formában fejezhetjük ki

$$M = \left\{ \frac{M + E \int_F \bar{\varepsilon}_z y dF}{EI} y - \bar{\varepsilon}_z \right\} \frac{EI}{y}$$

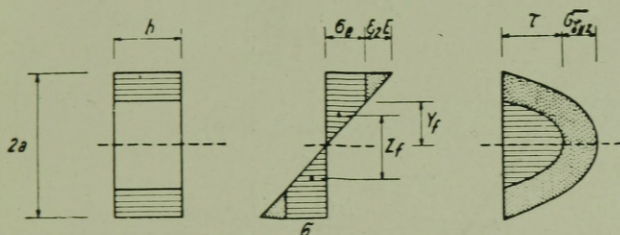
$$T = \left\{ \frac{T + G \int_F \bar{\gamma}_{yz} dF}{G I b_y} S_y - \bar{\gamma}_{yz} \right\} \frac{G I b_y}{S_y}$$

Ezen egyenletek alapján a rugalmas feszültség-állapot megoldása a plasztikus állapotra általánosítható és nyerjük az alábbi

$$\frac{(T + G \int_F \bar{\gamma}_{yz} dF) S_y}{I b_y} - G \bar{\gamma}_{yz} =$$

$$= \frac{1}{b_y} \int_{F_1} \left\{ \frac{d}{dz} \frac{M + E \int_F \bar{\varepsilon}_z y dF}{I} y - E \bar{\varepsilon}_z \right\} dF_1 \quad (8)$$

egyenletet, melynek megoldásával a következő eredményeket kapjuk derékszögű négyyszög keresztmetszet esetén:



5. ábra

a) $|\pm y_f| - |\pm a|$ szakaszon, ahol az $\bar{\varepsilon}_z$ plasztikus alakváltozások történtek τ feszültség τ -val egyenlő.

b) A $|-y_f| - |+y_f|$ szakaszon, ahol plasztikus alakváltozás nincs

$$\tau = \frac{3T}{4by_f^3} (y_f^2 - y^2)$$

$$\text{Ha } y = 0 \text{ és } z_f = \frac{4y_f}{3}$$

$$\tau_{max} = \frac{T}{bz_f} \quad (9)$$

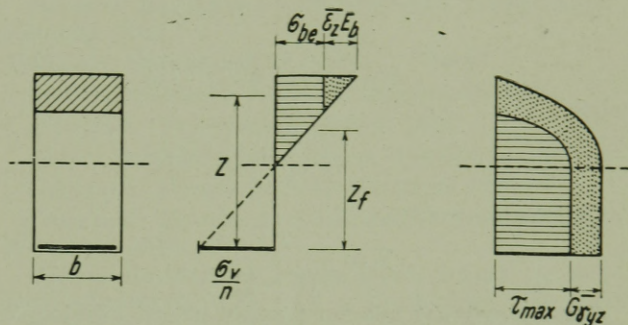
Levezetésnél azt a feltételt tettük, hogy a plasztikus állapot a hajlításból származó feszültségek következtében áll elő. Az 5. ábrán a feszültségi diagrammok pontozott része az, ami a plasztikus alakváltozásra fordított munkával arányos.

Eredményeink tökéletes összhangban állanak a II. részben kifejtett általános elvekkel, ugyanis a 2. jelű egyenletből közvetlenül megállapítható, hogy a nyíró feszültség tulajdonképpen a σ_z feszültség változásának függvénye, tehát ha $\partial \sigma_z = 0$, a τ feszültség is 0 lesz. — A plasztikus feszültségállapotra pedig éppen az a jellemző, hogy ideál plasztikus anyag esetén a feszültség változása a szélső szálakban meg-

szűnik. Így a nyíró feszültségek csak a tartó keresztmetszet rugalmasállapotban lévő részén lépnek fel. — Ha 9. jelű összefüggést összehasonlítjuk a rugalmas állapotban lévő keresztmetszet nyírófeszültségeinek képletével, azt láthatjuk, hogy a képletek formailag egyeznek egymással, csupán az a különbség, hogy a $2a$ magasságú tartónak csak $\pm y_f$ határokon belüli része dolgozik nyírásra. Ebből az következik, hogy a plasztikus feszültség állapotban lévő tartókeresztmetszetben a nyíró feszültségek *megnövekszenek!*

Alkalmazzuk eredményeinket a vasbeton tartó esetére és vizsgáljuk meg a plasztikus állapotban lévő tartó nyírófeszültségeit elvi szempontból. Itt is megtartjuk ugyanazokat a feltételeket, mint rugalmas állapotban, és a repedt tartón keresztül is közvetítjük a nyírófeszültségeket.

A tartó plasztikus állapotában vegyük fel a feszültségi diagrammot a 6. ábra szerint.



6. ábra

Ez a feszültségi diagramm olyan vasbeton tartó keresztmetszetet jellemez, ahol a vasalás még nem éri el a folyási határt, vagy ami ugyanazt jelenti, a vasanyagnak nincs kifejezett folyási határa (csavartvas, hidegen kezelt vasak stb.). A beton pedig ideál plasztikus anyagnak van felfogva.

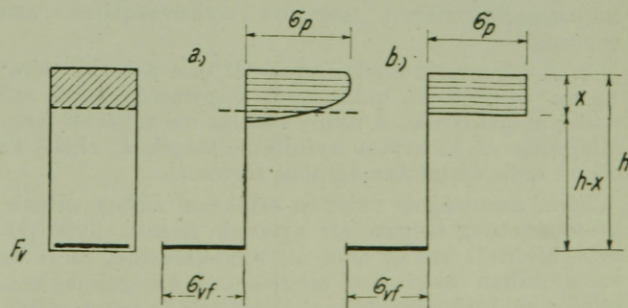
Ha itt 9. jelű képletünk analógiájára meghatározzuk a nyírófeszültségeket

$$\tau_{max} = \frac{T}{bz_f}$$

és az eltoló erő

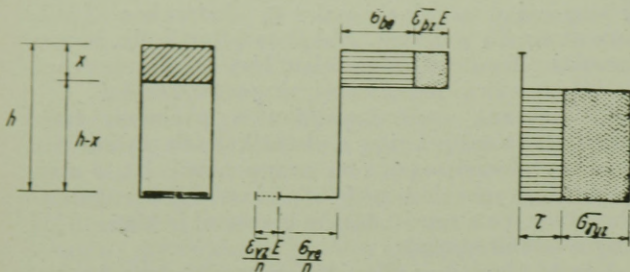
$$T = \frac{T}{z_f}$$

képletet kapjuk. Nézzük meg most azt az esetet, ha a vasbetétek folyási határral rendelkeznek és a törés előtt a vasbetétek elérik a folyási határt. Ezt az állapotot Saliger kísérletei alapján a 7/a ábra szerinti feszültségmegoszlása jellemzi, amit a gyakorlati számítások egyszerű végrehajtása érdekében a 7/b ábra szerinti feszültségmegoszlással helyettesíthetünk.



7. ábra

Ha a 7/b ábra szerint vesszük fel a hajlításból származó feszültségek megoszlását és az eddigiekben ismertetett eljárást itt is alkalmazzuk, a nyírófeszültségek számírtására igen egyszerű és könnyen kezelhető kifejezést kapunk.



8. ábra

$$\tau_{max} = \frac{T}{b(h-x)} = \frac{T}{bh(1-\xi)} \quad (10)$$

ahol

$$\xi = \frac{x}{h}$$

az eltoló erő pedig

$$T = \frac{T}{h(1-\xi)}$$

Eredményünket minden további nélkül kiterjeszthetjük változó magasságú tartóra. Általános megoldásként tehát

$$\tau_{max} = \frac{T}{bh(1-\xi)} \pm \frac{M}{bh^2(1-\xi)} \lg \alpha \quad (11)$$

eredményt kapjuk.

IV. Eredmények kiértékelése.

A levezetett eredményeket kiértékelve az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. A nyírófeszültségek nagysága a plasztikus alakváltozások következtében megnő. Különösen nagy ez a megnövekedés a nyomatékú igénybevételekkel erősen kihasznált keresztmetszetekben.

2. A keresztmetszetek méretezésénél az előbbinek következtében a nyíró igénybevételek nagyobb szerephez jutnak. Különösen jelentős ez olyan támaszponti keresztmetszetek méretezésénél, ahol a nyomatékoknak is szélső értékük van. Nagy nyíró igénybevételek esetén az új számítási mód a támaszponti keresztmetszetek megnövelését teszi szükségessé. A vasvezetés is megváltozik.

3. Miután a nyírófeszültségek nagysága nyomatékú igénybevétel mértékétől, azaz a tartó keresztmetszet kihasználtságától függ. Az erőteljesen kihasznált keresztmetszetekben nagyobb nyíróvasalásra van szükség.

4. A levezetett eredmények alapján a tartó méretezése ugyanazon módszerrel végezhető, mint azt eddig megszoktuk. A nyíró vasalás mértékének megállapítása és kiosztása nyírófeszültségek és ebből az eltoló erők számítása alapján történik.

Ezen tanulságok valóban értékesek akkor válnak, ha kísérletileg beigazolást nyernek. Sajnos, ilyen jellegű kísérleti anyag nem áll rendelkezésre, mert az irodalomban ismertetett eredmények a rugalmas számítási mód alkalmazásával készültek és így a számítási elvek lényeges különbsége miatt nem használ-

hatók fel. Ezen kísérletek végrehajtása igen értékes eredményeket hozhatna, hiszen e téren nagy a bizonytalanság. Az irodalomból ismert eredmények igen eltérők. Jäger a plasztikus állapotban lévő vasbeton tartó nyírófeszültségeit vizsgálva 8,6-szeres értéket

kap a $\tau_0 = \frac{T}{bh}$ alapértékhez viszonyítva. Ez az

eredmény nyilvánvalóan túlzott. Säliger ezzel kapcsolatban megjegyzi, hogy ezen nagy érték kísérleti adatokkal nem egyezik. Jäger vizsgálatait a berepedt tartó felvételével végezte el és a feszültségek átadódását s repedéseken keresztül nem vette figyelembe, holott a gyakorlatban ez a feszültségátadódás a vasalás következtében biztosítva van, illetve biztosítható.

Säliger rácsos tartó analógiával megközelítően helyesen jellemzi a feszültségállapotot, de a biztonság kárára tesz elhanyagolásokat. A rácsos tartó feszültségei ugyanis csomóponti terhelésből származnak és ideális elmozduló csomópontokat kívánnak. Ez az állapot egy monolit jellegű vasbeton tartónál nem következhet be, hiszen a nyomott rudak helyzete és feszültségállapota tökéletesen tisztázatlan. Ugyanez az állapot a csomópontokra is. Helyes tehát a plasztikus állapotban lévő tartó feszültségeit a homogén tartó analógiájából számítani, mert ez mind elméletileg, mind gyakorlatilag elfogadható eredményt ad.

Nézzük meg eredményeiket új vasbeton szabályzatunk tükrében. Előírásaink alapján a nyírási vasmennyiséggel arányos T eltoló erő

$$T_I = \frac{T}{h(1-\frac{\xi}{2})}$$

képlettel számítható.

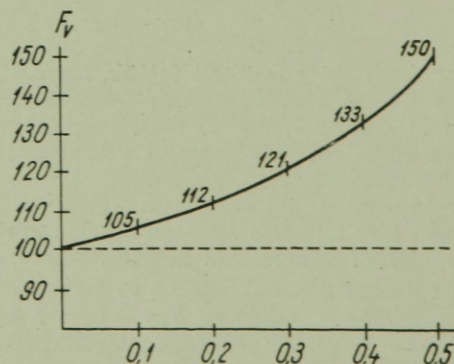
Ugyanez az előbbi levezetések alapján

$$T_{II} = \frac{T}{h(1-\xi)}$$

Ha a számított értéket ξ függvényben felhordjuk, ami lényegében a nyíró feszültségek megváltoztatását mutatja, a keresztmetszet nyomatékú kihasználásának függvényében az alábbi grafikont kapjuk $\xi = 0,00$ és $\xi = 0,5$ határok között.

Világosan megállapíthatjuk, hogy a szabályzatunk előírásai szerint számított vasalás mértéke alatt marad az elméletileg szükségesnek.

A számítási hiba pedig nyomatékú igénybevétellel rohamosan növekszik, és a maximálisan kihasznált tartószerkezetmetszeteknél 50%-os értéket tesz ki. Ez természetesen az egyenlő biztonság elvének súlyos megsértésével jár.



9. ábra

Itt kell felhívnom a figyelmet a Szovjetunió vasbeton szabályzatára, mely a problémát a biztonsági tényezők helyes megállapításával oldja meg. Így például fő erőknél, ha a tönkremenés oka a beton nyomószilárdságának, vagy a vas folyási határának elérése a biztonsági tényező 1,8 hajlított tartó esetén. A beton húzószilárdságának elérésekor azonban a biztonsági tényezőt 2,2-re emeli fel és ezzel elégíti ki az egyenlő biztonság elvét. 23%-kal nagyobb biztonságot kíván meg nagy nyírás esetén, ami a 9. ábra grafikonján kb. a közepes hiba értékének felel meg.

További következtetlenséget jelent az, hogy új szabályzatunk nyírás tekintetében megtartja a megengedett feszültségek alapján álló méretezési módot addig, míg az összes többi esetben a vizsgálat határigénybevételre történik. Az előbbieken ismertetett eljárás lehetőséget nyújt a nyíró határigénybevétel bevezetésére, ami természetesen a nyomatéki igénybevétel függvénye.

Befejezésül vessünk pillantást az alábbi táblázatra, mely a rugalmas méretezési mód megengedett feszültségeit és a plasztikus méretezési mód megengedett határfeszültségeit mutatja. (Lásd a táblázatot.)

A megadott értékekből jól láthatjuk, hogy a határfeszültségek az anyag lényegesen nagyobb kihasználását engedik meg. Igen nagy mértékű a növekedés nyíró feszültségek tekintetében is. Helyes tehát felvetni a kérdést, hogy a plasztikus méretezési mód milyen következményekkel jár nyíró igénybevételek esetén, miután szabályzatunk ezen kérdésre megnyugtató választ nem ad.

Ha probléma itt ismertetett megoldása egy termékeny vita alapjául fog szolgálni és a kérdés elméleti és gyakorlati kitisztázását hozza, a cikk írója elérte célját.

Irodalom:

Bezuhov: Bevezetés a szilárdságtanba és képlékenységtanba 1952.

Saliger: Stahlbetonbau 1949.

Pucher: Lehrbuch des Stahlbetonbaues 1949.

Mihailich: Vasbetonszerkezetek 1946.

Jäger: Festigkeitsnachweis im Stahlbeton 1948.

Colonnetti: Scienza della Costruzioni 1941.

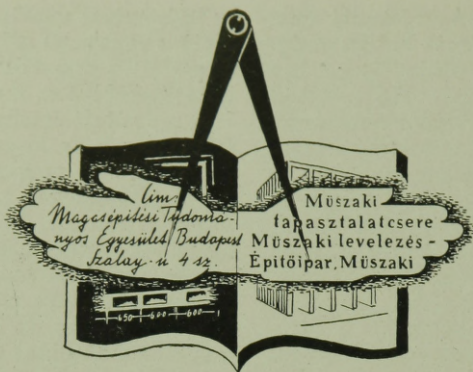
Colonnetti: Théorie de l'équilibre des corps élastoplastiques 1942.

Vasbetonszerkezetek tervezésének normái és műszaki előírásai (N és TU — 3 — 48). Szovjet szabvány.

Vasbetonszerkezetek méretezésének új módja ÉTI 1950.

MNOSZ—15022—51/A Vasbeton szerkezetek.

	kg/cm ² B—140		kg/cm ² B—220		kg/cm ² B—280	
	σ eng.	σ határ	σ eng.	σ határ	σ eng.	σ határ
Nyomás	70	70	90	100	115	130
húzás alsó határ	6	7	7	9	8	11
húzás felső határ	15	17 ⁵	18	22 ⁵	20	27 ⁵



MŰSZAKI TAPASZTALATCSERE - MŰSZAKI LEVELEZÉS

Az alábbiakban ismét a Magasépítési Tudományos Egyesület egy munkabizottságának munkájáról szóló jelentését közöljük azzal, hogy ezekhez lapunk olvasói minél nagyobb számban szóljanak hozzá. A jelentésekre vonatkozó észrevételeiket és általában a „Műszaki tapasztalatcsere – műszaki levelezés” rovatba, vagy a lapba szánt írásait, cikkeiket a szerkesztőség címére (Budapest, V., Deák Ferenc-u. 10. sz.) kell eljuttatni.

NAGYBERUHÁZÁSOK GENERÁLORGANIZÁCIÓJA

A Magasépítési Tudományos Egyesület rendezésében működő egyesületközi – „Nagyberuházások generálorganizációja” tárgykorrel foglalkozó – munkabizottságnak a generálorganizációs tervek kialakításával kapcsolatban megállapított szempontjai:

1. A generálorganizációs terv a több – szakmailag is eltérő (magasépítési + mélyépítési + vasszerkezeti + gépészeti) létesítményből álló beruházás megvalósításának összefoglaló organizációs terve. Célja a megvalósítás műszaki és gazdasági feltételeinek biztosításához dokumentáció szolgáltatása és adatszolgáltatás az egyes létesítmények egyedi organizációs tervének elkészítéséhez.

2. A generálorganizációs tervet a nagyberuházás generáltervezőjének kell elkészítenie. Ehhez figyelembe kell vennie az illetékes hatóság által meghatározott üzembehelyezési határidőt és a globális beruházási költséget.

3. A generálorganizációs terv *A* (tervfeladati jellegű) típusa elsősorban a beruházó szakminisztérium, másodsorban a beruházást jóváhagyó és annak anyagi feltételeit biztosító központi hatóság, továbbá másodpéldányai a kivitelezés során perspektivikus tájékoztatás céljára a beruházó szerv (beruházási vállalat, építtető üzem) és kivitelező tröszt részére is kiadandók. Amennyiben a beruházást több tröszt kivitelezzi, úgy a közös építésvezetőség részére kell kiadni.

A *B* típusú (műszaki tervek alapján kidolgozott) generálorganizációs tervet elsősorban a beruházást lebonyolító szervnek (beruházási vállalat, építtető üzem) kell megkapnia, másodsorban a kivitelező trösztnek, vagy ha több van, a közös építésvezetőségnek, harmadsorban pedig mint ellenőrző szervnek – a Beruházási Banknak.

4. A generálorganizációs terv *A* típusa tartalmazza elsősorban a beruházás megvalósításához szükséges építési anyagok, munkaerő, munkagépek, technológiai berendezések, építési víz- és energiaszükséglet, szállítási volumenek kimutatását évenkénti bontásban tapasztalati kulcsszámok alapján kidolgozva, továbbá a felvonulási és egyéb szükséges létesítmények kimutatását, mégpedig mindezeket a jellemző műszaki adatok (térfogat, súly, stb.) és előírányzott költségek meghatározásával. Ezenkívül tartalmaznia kell a beruházás alapvető létesítményeinek térképét, azon feltüntetve a létesítmények, vagy fontosabb szakaszainak megvalósítását jelző kezdő és befejező időpontot és a megvalósításhoz szükséges felvonulási létesítmények elrendezését a fenntartások szükséges időhatárainak jelzésével.

A *B* típusú generálorganizációs terv egyrészt a kivitelezés minden egyes jellegzetes szakaszára (a beruházás értelemszerű szükségleteinek megfelelő: év, félév, negyedév, vagy esetleg egy hónap) vonatkozóan részletesen megállapítja, hogy azokban a szakaszokban melyik létesítménnyel kapcsolatban melyik fajtájú munkanemek elvégzése szükséges, azoknak mennyi az anyag, munkaerő, víz, energia, szállítási volumen és gépesítés felhasználása és ezeknek összegezésésképpen meghatározza a tárgyalta építési szakaszra vonatkozó szükségleteket, valamint az ezek elvégzéséhez szükséges nagyvonalú felvonulási állapotot.

A generálorganizációs tervek részletes kidolgozásában általában az alább leközölt „javaslat”-ban foglalt anyagot tartalmazzák.

5. Az *A* típusú generálorganizációs tervet a tervfeladattal egyidejűleg kell elkészíteni és jóváhagyásra benyújtani. Amennyiben a jóváhagyás a tervfeladatot módosítaná, úgy természetesen vele együtt módosítandó a generálorganizációs terv *A* típusa is.

A *B* típusú generálorganizációs terv a műszaki tervek alapján, tehát azok elkészülte után dolgozandó ki. Több évre kiterjedő beruházások esetén a beruházás értelemszerű felbontásának megfelelő szakaszokban dolgozható ki, de feltétlenül a véglegesen elfogadott *A* típusú tervnek, mint a beruházás végrehajtását diktáló követelménynek alapján.

6. A generálorganizációs terv jóváhagyásában azoknak kell résztvenniük, akiknek kötelességük a generálorganizációs tervben foglalt követelmények betartását biztosítani.

Az *A* típusú generálorganizációs terv a tervfeladatnak szerves része és annak keretében bírálható el. Minthogy ez a terv már felvilágosítást ad a megvalósításhoz szükséges anyag, munkaerő, gép és egyéb szükséglet volumenjének nagyságrendjére és a felhasználás előirányzott időszakára, a jóváhagyó szervnek a jóváhagyással egyidejűleg meg kell tennie az ezek biztosításához szükséges intézkedéseket.

A *B* típusú generálorganizációs terv felülvizsgálatában részt kell vennie az építetőnek (beruházónak) és a generálkivitelezőnek is, akik a jóváhagyással egyidejűleg tartoznak megtenni a megvalósítás követelményeinek biztosításához szükséges intézkedéseket.

7. Az élő üzemen végrehajtandó beruházások generálorganizációs terve is általában ugyanolyan felosztású és ugyanazokat az elemeket tartalmazza, mint a szűz területen végrehajtott beruházásoké, de attól döntő módon különbözik abból a szempontból, hogy a tervfeladat stádiumában alapvető befolyást gyakorol a megvalósítás célszerűségének eldöntésére. Ugyanis teljes mértékig alkalmazkodnia kell egyrészt a meglévő üzem létesítményeihez, másrészt az azokban folyó üzemeltetési műveletekhez.

Tekintettel arra, hogy ilyen beruházások végrehajtása alatt az üzem termelésének általában nem szabad csökkennie, a generálorganizációs tervet úgy kell kidolgozni, hogy az üzem folytonossága a beruházás végrehajtásának maradéktalan követelményei mellett biztosítva legyen.

Így a generálorganizáció által meghatározott költségek és beruházási időtartam nagymértékben eltér a szűz területen végrehajtott beruházásokétól, amely sok esetben a tervfeladatot felülvizsgáló hatóság számára eldönti azt a kérdést, hogy szabad-e az előirányzott beruházást az élő üzemen megvalósítani, vagy pedig helyesebb-e új tervfeladatot formájában más javaslatot kidolgozni. Ezért az élő üzemen végrehajtandó beruházások *A* típusú generálorganizációs tervének olyan részletesen kell megoldania az egyes problémákat, hogy azokból fenti, döntő jelentőségű összehasonlító értékek kellő biztonsággal megállapíthatók legyenek. Ennek megfelelően az *A* típusú generálorganizáció részletessége eléri a szűz területen végrehajtott beruházások *B* típusának kivitelét. A *B* típusú generálorganizáció viszont emiatt lényegében elsovrad — illetve egybeolvadva az *A* típusúval — és így a műszaki tervek alapján már csak az egyes létesítmények részorganizációját (*C*) kell kidolgozni.

Fentiek miatt az élő üzemen végrehajtandó beruházás generálorganizátorának alaposan meg kell ismernie az üzem életét, anyagmozgatását és igénybevehető területeit, így az előkészítő munka nagymértékben meghaladja a szűz területen végrehajtott beruházások generálorganizációs tervére fordított időt.

Javaslat

a generálorganizációs terv tartalmának megállapítására.

A javaslat különválasztja az új településekhez és meglévő, élő üzemek beruházásaihoz készített generálorganizációs feladatokat.

I. Új települések generálorganizációs terve

„*A*” típus

Tartalmazza:

1. A létesítendő mű átnézeti helyszínrajzát, olyan kiterjedésű területtel, hogy a közutakhoz, víziutakhoz és a vasúthálózathoz való viszonya megállapítható legyen és a kivitelezés szállítási kérdéseire választ

tudjon adni. Ennek a helyszínrajznak a léptékét mindenkor a kiterjedés mértéke szabja meg. Általában 1 : 10 000 vagy 1 : 25 000 léptékű lehet.

2. A létesítendő mű telepítési helyszínrajzát, mely a tervfeladat adatainak megfelelő utakat, belső vasúti hálózatot, ennek a MÁV hálózatába való bekötését, valamint az egyes, számozással, vagy egyéb jellel ellátott létesítmények körvonalrajzát és technológiai összekapcsolódását, szabatos, egyértelmű megnevezésüket és előbecsült beépítendő fm, m², lm³ mennyiségüket tünteti fel. Léptéke — a kiterjedés mértéke szerint — 1 : 1000, 1 : 2000.

3. Pénzügyi ütemtervet, mely a beruházás összegének a létesítési időn belül éves, vagy negyedéves, a fő munkacsoportok szerinti felbontása. Ezek a munkacsoportok:

- tereprendezés,
- víz és csatorna,
- földalatti létesítmények,
- út,
- vasút,
- épületek,
- gépek, vasszerkezetek beszerzése és szállítása (import külön csoportosítva),
- gép- és vasszerkezeti szerelés,
- üzembehelyezés.

4. A főbb építési anyagok előbecsült kimutatását és ezeknek szállítási ütemtervét éves, vagy negyedéves ütemezésben. Ezek az építési anyagok:

- | | |
|----------------|---------------|
| kavics, | bitumen, |
| homok, | tégla, |
| terméskő, | cement, |
| zúzott kő, | síkűveg, |
| gömbvas, | égetett mész, |
| idomvas, | faanyag. |
| sín + kötszer, | |

5. A félkészárúk és nagyobb építőelemek előbecsült kimutatását éves, vagy negyedéves felbontásban.

6. Előbecsült munkaerőszükséglet kimutatását, éves vagy negyedéves felbontásban:

- építőipari,
vasszerkezet-szerelő,
épület-gépészeti,
üzemi gépszerelő,
értelmiségi,
munkásokra csoportosítva.

7. A kivitelezéshez szükséges nagyobb építőipari gépek előbecsült mennyiségének kimutatását, azoknak éves, vagy negyedéves felbontását, és pedig:

- földmunkagépekre,
betonkeverőgépekre,
emelőgépekre,
szállítóeszközökre vonatkoztatva.

8. A kivitelezéshez szükséges energiaszükséglet kimutatását évekre, vagy negyedévekre felbontva, és pedig:

- vízre (üzemi és ivóvízre),
villanyáramra (világítási és ipari),
gőzre,
sűrített levegőre,
tűzelőanyagra vonatkoztatva.

9. A kivitelezéshez szükséges felvonulási épületek felsorolását, területszükségletét, vázlatos beépítési helyszínrajzát és építési ütemtervét.

10. Az építőanyagok lelőhelyeinek, ezek távolságainak, valamint a helyszínrre való szállítás módjainak kimutatását.

11. Az üzembehelyezés és elvonulás ütemtervét.

12. A generálorganizáció műleírását.

„B” típus

A „B” típusú változat a mű beruházási idejének arányában, de legalább negyedévenkénti ütemezésben készül. Az „A” típusú generálorganizációs terv alapján készül, de a műszaki tervek adatainak felhasználásával és figyelemmel van az esetleges műszaki, vagy pénzügyi tervmódosításokra.

Tartalmazza:

1. az időszakasz összefoglaló pénzügyi programját,
2. az időszakasz összefoglaló műszaki programját,
3. a mélyépítés munkasoportonkénti — és ezen belül szétválasztva — a jellegük szerint eltérő létesítmények ütemezését.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| a) Tereprendezés: | d) alagutak: |
| bevágás, | kábel, |
| feltöltés, | fűtési, stb.; |
| föld-elszállítás; | e) út: |
| b) csatornák: | autóút, |
| esővíz, | gyalogjáró, |
| szennyvíz, | tér, stb.; |
| zagy, stb.; | f) vasút: |
| c) víz: | normál, |
| ivó, | keskeny; |
| ipari, stb.; | g) vezetékek, stb.; |
| | h) kerítés. |

4. Minden egyes magasépítménynek egyenkénti ütemezését.

5. Az egyes létesítmények jellemző műszaki adatait.

6. Az egyes létesítmények kivitelezési ütemtervét, munkanemenként bejelölve és 5, vagy 10 napra beütemezve.

7. Az egyes létesítmények gazdasági ütemtervét, mely tartalmazza

- a) a létesítmények nagyságrendi adatait (fm, m², m³, to, stb.);
- b) a létesítmények egységárait;
- c) az egyes létesítmények beruházási terv szerinti gazdasági beépítésének volumenjét (értékét);
- d) a tárgyalt időszakra eső műszaki beépítés volumenjét és a teljes beépítés százalékarányát;
- e) a tárgyalt időszakra eső gazdasági beépítés volumenjét és a teljes beépítés százalékarányát;
- f) a létesítmények kivitelezésének kezdetét és befejezési időpontját.

8. Az egyes létesítményekre az időszakaszra eső és beütemezett anyagszükségletét:

kavics,	bitumen,
homok,	tégla,
terméskő,	cement,
zúzott kő,	siküveg,
gömbvas,	faanyag,
idomvas,	égetett mészre
sín + kötszer,	vonatkoztatva.

9. Félkészárúk és építőelemeknek az időszakaszra eső és beütemezett kimutatását

beton m³

habarcs m³

előgyártott vb. m³-re vonatkoztatva.

10. Az egyes létesítményeknek az időszakaszra eső és beütemezett építőipari gépszükségletét

földmunkagépekre
szállítóberendezésekre
emelőberendezésekre
vasbeton munkák gépeire
betonkeverő gépekre vonatkoztatva.

11. Az egyes létesítményeknek az időszakaszra eső és beütemezett munkaerő szükségletét

építő szakmunkás
építő segéd munkás
vasszerkezeti szakmunkás
vasszerkezeti segéd munkás
villanyszerelő szakmunkás
villanyszerelő segéd munkás
vízvezetékszerelő szakmunkás
vízvezetékszerelő segéd munkás
üzemi gépszerelési szakmunkásokra
üzemi gépszerelési segéd munkásokra
értelmiségi dolgozókra vonatkoztatva.

12. Összefoglaló ütemtervet a tárgyalt időszakra eső

- a) anyag
- b) gép
- c) munkaerő szükségletéről.

13. Összefoglaló táblázatot a tárgyalt időszakra eső

- a) anyagdeponiákról
- b) felvonulási épületekről
- c) raktárépületekről
- d) gépesítés fokáról
- e) belső anyagmozgatás módozatairól
- f) áramellátás ütemezéséről
- g) vízellátás ütemezéséről
- h) gőzellátás ütemezéséről
- i) sűrített levegőellátás ütemezéséről
- j) fűtőanyag ütemezéséről

14. A tárgyalt időszakban végzett munka tárgyalt képező létesítmények általános elrendezési tervét, az időszakban elvégzendő munkanemek jelzésével, továbbá a szállítási vonalak, szerelési és raktározási területek, felvonulási épületek, előgyártó-telepek és egyéb ideiglenes létesítmények feltüntetésével.

15. A generálorganizáció műleírását.

II. Élő üzemek beruházásaihoz készítenő generálorganizációs terv

legfontosabb része:

1. A beruházási feladat időterve, mely

a) az egyes meglévő létesítményeknek az üzemeltetésből való részleges, vagy teljes kikapcsolását,

b) az átépített, vagy új létesítményeknek az üzemeltetésbe való bekapcsolását tünteti fel.

c) Az üzemi és beruházási anyagmozgatás, raktározás és szerelés összehangolásának terve.

2. A továbbiakban tartalmilag az új települések „A” típusának —3. és a „B” típus 4. pontjától kezdve az ott pontokba foglaltakat tartalmazza.

Gerle György

a munkabizottság vezetője

HOZZÁSZÓLÁS A „TÍPUS-ORGANIZÁCIÓ” KÉRDÉSÉHEZ

A *Magyar Építőipar* 1952. évi 5. számában hosszabb cikk jelent meg Mayer Imre tollából a típus-organizációról, melyhez az 1953. évi 1. számban Sinka P. Tivadar szólt hozzá. Néhány gondolattal én is hozzájárulok a vitához, annál is inkább, mert véleményem nem mindenben egyezik meg Mayer és Sinka szaktársak véleményével.

Mindketten azt a hibát követték el, hogy az organizációs tervezést kissé összekeverték a technológiai tervezéssel és ennek eredményeképpen szükségszerűen helytelen következtetéshez jutottak el: az *organizációt kívánják tipizálni*. Ezzel a következtetéssel szemben a helyes elvi megállapítás az, hogy az *organizáció nem tipizálható, viszont a technológiai tervezés igen* és erre szükség is van.

Vizsgáljuk meg a két egymással szembeállított tételt közelebbről.

Mi az organizáció?

Az organizáció a beruházás, az építkezés lebonyolításának megszervezése. Pl.: valamely üzem átprofilozása miatt az üzem egy részét ki kell telepíteni és új beruházásként máshová kell telepíteni — mondjuk 2 év alatt. Az ennek során kifejtett építető, tervező, építő és szerelőmunkák helyes lebonyolításának szervezése — ez az organizáció. Nyilván egészen más lesz ez a tevékenység, ha az üzem áttelepítését nem két, hanem három, vagy másfél év alatt kell lebonyolítani. Az elmondottak alapján az is nyilvánvaló, hogy az építési munka, mely része az egész beruházásnak, tipizálva állandóan igen kellemetlenül ütköznék az egyéb tevékenységek változásai és változtatásai miatt. Mai építési gyakorlatunk ezt az állítást a legteljesebb mértékben igazolja.

Ha a beruházást létrehozó egész tevékenységből kiemeljük az építési munkákat, akkor is azt kell megállapítanunk, hogy az egyéb körülményeket ideálisnak feltételezve, az *építési munkák organizációja önmagában sem tipizálható*.

Miért?

Nem kívánom az organizáció fogalmát részletesen taglalni és különösebb indokolás nélkül megállapítom, hogy az organizáció az építési munkák időbeli és térbeli megszervezését jelenti. A technológiai tervről a későbbiek során elmondottak azt fogják alátámasztani, hogy a kettő közül az *időbeli szervezés, közhasznalátú szóval az ütemezés, az elsőrendű*.

Ha ezt elfogadjuk, akkor kézenfekvő a következtetés, hogy az időbeli szervezés általában nem tipizálható. Az építkezések ideje nem műszaki szabály, mégcsak nem is szabály, hanem esetenként egyoldalú, vagy kétoldalú megállapodás tárgya. A megállapodás eredményeképpen egészen más lesz ugyanazon építkezés lebonyolítása, ha egy, vagy ha két év alatt kell elvégezni. Más a munkaerőszükséglet és ennek alapján a kulturális és szociális létesítmények mennyisége, más a beérkező anyagmennyiség s ennek alapján a szükséges szállítóeszköz park, más a szükséges gépek száma, stb. Azt hiszem ennyi elegendő az időbeli tervezés tipizálhatatlanságának alátámasztására. Ugyanezen érvek kihatásai bizonyítják a térbeli szervezés tipizálhatatlanságát is.

A teljesség kedvéért megjegyzem, hogy egy típus-épület megépítésének időbeli szervezése — ütemterve — szerinten is tipizálható, de ez csak a tipizált technológiai tervek alapján készíthető el helyesen és véglegesen. Ennek alapján helyesnek tartom, hogy egy épület típuserv dokumentációjába az ütemterv

is beletartozik, melyet az előkészületek és az alapozások tekintetében adaptálni kell konkrét esetre.

Az organizáció második része a *térbeli szervezés*. Erről is azt kell megállapítani, hogy tipizálása nem vezetne eredményre. Egészen más a helyzet, ha az építési terület keleti, vagy nyugati oldalán, vagy éppen a tengelyében áll rendelkezésre út az anyagok szállítására, vagy ha út egyáltalán nincs. Más a helyzet, ha az építkezésnek van vasútja, vagy távoli vasútállomásról kapja az anyagot. Más a helyzet, ha az építkezés közművesített területen történik és más, ha közművek nincsenek, stb., stb. Elméletileg elképzelhető ezen összes változatok feldolgozása, ez azonban a tervek áttekinthetetlen sokaságához vezetne, amelyekbe fektetett nagy munka a fejlődés által megkövetelt szükségszerű megváltoztatásukig nem térülne meg. Ha ehhez még hozzávesszük az időbeli szervezés bizonytalanságait, bebizonyítottan vehetjük, hogy az organizáció tipizálása célszerűtlen.

Úgy vélem az elmondottakkal elégségesen bebizonyítottam az általam felállított tétel első felének helyességét.

Lássuk most a tétel második felét. Azt mondtam, hogy a technológiai tervezés tipizálható, sőt erre szükség is van.

Mi a technológia?

A nyersanyag útja az üzemben belül mindaddig, amíg, mint készaru elhagyja az üzemet. A technológiai terv tartalmazza a nyersanyagnak készárúvá alakításához szükséges műveletek sorrendjét, elhelyezését, stb.

Ugyanezt kell értenünk technológia alatt az építőiparban is. Ha tehát a falazás technológiájáról beszélünk, akkor a téglát és a habarcs útjáról van szó, egészen addig, míg kész fal lesz belőlük. Ez a munka műszakilag határozott, megfelelő normák szerint történik. A falazási munka az alkalmazott gépek és a választott sztahanovista módszereknek megfelelően néhány változatban egyértelműen feldolgozható. Világos tehát, hogy a falazási munkák technológiájára készíthető típuserv, illetve néhány típus variáns.

Nem kívánok részletesen foglalkozni a falazás technológiai terveivel, csak utalok arra, hogy az É. M. Műszaki főosztályának, a szalagszerű gyorsépítési módszerre vonatkozó ideiglenes irányelvei igen jól és részletesen feldolgozott példát közölnek a falazás technológiai tervére egy épületnél.

Ugyanezek mondhatók el a betonozásra (keverés, bedoigozás), az előregyártásra, vagy bármely építési folyamatra.

Mayer szaktárs cikkében igen jó és szemléltető példákat közöl a 440 férőhelyes iskola földmunka, alap- és pincefalainak, földfeletti falazási munkáinak típus technológiájára vonatkozóan és ezeket a szövegben is helyesen értékeli azzal a tévedéssel, hogy ezeket „típus organizációnak” nevezi.

Nem kívánok itt a technológiai tervekkel részletesebben foglalkozni. Az elmondottakkal csak az építési folyamatok technológiájának tipizálhatóságát kívántam bizonyítani. E tipizálás szükségességében messze nem önmagáértéket képvisel Mayer és Sinka szaktársakkal. A gépészet és az építőipar műszaki színvonalának fejlődésével lépést tartó, korszerű technológiai típus-tervek és utasítások kidolgozása éppen egyik fontos, soronlévő feladata építőiparunknak. Ezen területen az É. M. Műszaki és Tervezési főosztályainak irányításával ez évben már komoly munka folyik az ÉTI-ben és az ÉGTV-nél.

Kordik László
okl. ép. mérnök

Sz. A. Andrejev: Falazott szerkezetek tervezése és számítása

Egyik igen értékes és azt lehet mondani, hogy nélkülözhetetlen példánya a szovjet műszaki munkáknak a fenti könyv, mely a falazott szerkezetekről a legkorszerűbb és leghaladottabb kísérletek és gyakorlat felhasználásával készült. Egyben tartalmazza mindazokat az adatokat, ami a falazott szerkezetek *teljes ismertetéséhez* és így a maradéktalanul *helyes tervezéshez* szükséges.

Az I. fejezetben rövid történelmi áttekintés után felsorolja a falazott szerkezetek különböző újszerű fajtáit, melyek a maradi felhasználással szemben a haladó, új szerkezetek egész sorát képviselik. A szerkezeteket meg is bírálja és tárgyilagosan felsorolja előnyeit és hátrányait is.

A II. fejezet a falazatoknál használt anyagokat ismerteti. Rendszerbe foglalja úgy a köveket, téglákat, tömböket, mint a habarcsfajtákat szilárdságuk és egyéb fizikai tulajdonságaik szerint. Igen értékesek azok az adatok, amelyek a téglakocka hajlító és nyírószilárdsága közötti összefüggéseket tüntetik fel. Azok a megállapítások pedig, amelyek a különböző habarcsokra vonatkoznak, olyan értékesek, hogy azok a tervezők és kivitelezők részére nélkülözhetetlenek, de újszerűek is, különösen a „képlékenység” tulajdonságainak súlyozásával, mert utal a jóminőségű falazásnál a vékony és képlékeny habarcs alkalmazásának szükségessége felé. Ugyanitt értékes kísérleti eredményeket közöl a habarcs szilárdulása és a hőfok közötti kapcsolatról.

A III. fejezet a falazatok tulajdonságait tárgyalja, azoknak bő és részletes ismertetése útján. Ebben a fejezetben ismerteti az újrendszerű kötési módszereket, a láncötést, a soksoros- és az Oniscsik professzor rendszere szerinti kötést, amelyek a gyorsfalazásnál alkalmazott falazási eljárásokat nyújtják. Itt van utalás a gyors falazás szilárdságcsökkenésére, a kötő sorok csökkentésének arányában, amely körülmény a tervezésnél való óvatosságra és körültekintésre hívja fel a figyelmet. Ebben a fejezetben az összes vegyes falazatfajtákat, a vasalt téglafalazatokat, a vasbetonnal vegyes falakat, vaskapcsos és beszórásos falakat. Tárgyalja a falazatok hővezetőképességét, hangvezető tulajdonságait, tűzállóságát, zsugorodását, üledését, hőokozta táglulását, dilatáció alkalmazásának szükségességét és a terhelés okozta alakváltozását. Külön ismerteti a téglafalra ható erő és a bekövetkezett alakváltozás összefüggését. Külön fel említést érdemel az a megállapítása is, amely a téglafalon jelentkező első repedések és a törőerő közötti kapcsolatot, a habarcs minőségével hozza összefüggésbe. Értékes a téli falazásnál felmerülő kérdések felsorolása is.

A IV. fejezetben eddig még nem ismert különleges kísérleti eredményeket közöl a falazatok nyomószilárdságának irodalmából. Így Oniscsik professzor kísérleteit, a különböző méretű, azonos szilárdságú téglá és változóminőségű habarcsból készült falazat szilárdságának értékeiről, amelyek eredményeként megállapítást nyert, hogy a nagy tömbökből készült falazat szilárdságára nézve, a habarcsszilárdság értéke érdektelen. Továbbá Nyekraszov professzor képlékenységre vonatkozó kísérlete, mely a habarcsok

vastagságának hatását vizsgálta, a falazat szilárdsága szempontjából. Itt megállapítást nyert, hogy ha a vízszintes habarcs 10 mm-rel szemben 15 mm, a szilárdság 85%-ra, ha 20 mm 75%-ra csökken. A hossz és keresztirányú vasalt téglafalazatról közölt adatok, valamint a korán megterhelt falazatok nyomószilárdságáról adott képletek éppen olyan használhatók, mint a fagy utáni felolvadáskor és a felolvasás után egy hónappal keletkező szilárdságok adatai, különös tekintettel a téli munkákra.

Az V. fejezet a falazat nyomásból eredő kihajlásával foglalkozik, amelynek értékeit a mi gyakorlatunktól eltérően a kritikus feszültségből és a kezdeti rugalmassági modulusból megállapított szorzókból és falazási póttényezők szorzatából állapítja meg.

A VI. fejezet a falazat helyi nyomó, nyíró és húzó igénybevételét tárgyalja. Ez a fejezet igen érdekes abból a szempontból, hogy alapját képezi a legmodernebb falazott szerkezeteknek a vasalt téglaszerkezeteknek, a Maximenko-rendszerű egyenes boltozatok mérekszámításának.

A VII. fejezet igen nagy részletességgel foglalkozik az excentrikusan nyomott falazatok szilárdságával. A feszültségek megállapításánál az excentrikusság nagyságához mérten, más-más feszültségi síkok alkalmazásával, de a mi gyakorlatunktól eltérően, hűzás tekintetbevételével állapítja meg az igénybevételeket.

A VIII. fejezet a munkának igen értékes fejezete: a falazott épületszerkezetek szerkesztését tárgyalja. Leszögezi azokat a szempontokat, amelyeket a gazdasági, statikai, egészségügyi, élettani, helyi, valamint a kivitelezési követelmények szabnak meg. Itt lényegesen eltér a gyakorlat a miénktől, mert a szerkezeteknél a törőerőkből indul ki, mely értékeket biztonsági faktorral szoroz meg, mely szilárdsági, elsőrepedési, felborulási, ill. elcsúszási értékre vonatkozhat. A biztonsági tényező 2,50–3,00-ig változik a hajlításnál. Repedés elleni biztonság 1,25, felborulás ellen 1,5, elcsúszás ellen 1,2.

A IX. fejezet falaknak és oszlopoknak méretezését tárgyalja. Mindennemű vasalt és vasalatlan téglafalak, földszintes és emeletes falak számítását adja, a legnagyobb részletességgel, függőleges és vízszintes terhelések tekintetbe vételével, számpéldákkal fűszerezve.

A X. fejezetben a pincefalak és alapok méretezésére külön fejezetet szentel, melyben figyelemreméltó az alapokban használatos habarcsok minimális szilárdsági előírása. Több számpéldával magyarázza eljárását.

A XI. fejezet párkányok, mellvédek és támfalak szerkesztését adja, számpéldával együtt.

A XII. fejezetben áthidalókról és boltívek szerkesztéséről ad értékes adatokat. Itt mutatja be a tipikus szovjet-rendszerű nyílás és falkiváltók, gerendafalak, soksoros nagy falkiváltók rajzát és egyéb ötletes vasalt téglaszerkezeteket.

A XIII. fejezet a falazott földműszerkezeteket ismerteti. Felsorakoztatja a sík vasalt téglaföldemet, az elővasalt téglaföldemgerendákat, a különböző boltozott dongákat és süvegeket, keresztboltozatokat és végül a kettős görbületű vékonyfalú téglahéjazatot.

A XIV. fejezet a téli falazással kapcsolatos külön intézkedésekről és a földrengéssel veszélyeztetett

vidékeken érvényes szempontokról és előírásokról ad részletes felvilágosítást.

A röviden ismertetett szakkönyv címe, szerény szavakkal csupán „tervezésről és számításról” szól. Ha azonban a könyvet áttanulmányozzuk, a tartalmát feldolgozzuk és megemésztjük, a falazott szerkezetek oly mértékű ismeretének jutunk birtokába, hogy nemcsak a tervezés és számítás eszközeinek jutunk teljes birtokába, hanem az épület ellenőrzés és művezetés tudatos műveletén felül, bármely meglévő épület elváltozás okait felderíteni, majd azt orvosolni fogjuk tudni.

Népi demokráciánk érdekeit szolgáljuk és a gazdaságosság követelményeit elégítjük ki, ha épületeinket téglalágúval tervezzük meg. Legyen ez a könyv ennek a célnak elérésére fegyver a kezünkben, hogy minél többet, jobbat és olcsóbbat építsünk téglából.

Simkovics Lajos
főstatikus

O. A. Gersberg és V. I. Szoroker: **Vasbetonelemgyárak**

Az *Építőipari Könyv és Lapkiadó* kiadásában megjelent könyv a vasbetonelemgyárak berendezésének, gyártmányainak, technológiájának, a gyárak üzemeltetésének és a betonkészítés technológiájának részletes ismertetését tartalmazza.

A könyv anyaga a Szovjetunióban üzemben lévő gyárak tapasztalatai, valamint a kutató és tervező munkák alapján a beton és vasbetonelemgyárak műszaki személyzete számára készült.

A Szovjetunióban a jól gépesített beton- és vasbetonelemgyárak széleskörű hálózata működik. Ezek fejlesztése az építés nagyüzemesítésének, s ezzel az építési költségek jelentős csökkentésének egyik fontos eszköze. A szovjet elemgyárak tapasztalatainak megismerése igen hasznos a magyar műszaki értelmiség számára.

A könyv 14 fejezetből áll.

1. A vasbetonelemek gyártásának általános áttekintése.
2. A gyárilag előállított vb. elemek.
3. A beton készítése.
4. A beton optimális tömörítési módjának megválasztása.
5. A beton szilárdulásának meggyorsítása.
6. Az elemek zsaluzására és a beton szilárdulásának meggyorsítására szolgáló berendezések.
7. Vasszerelő műhelyek és szállítóberendezések.
8. Gerendák gyártása.
9. Üreges födémek gyártása.
10. Födém- és tetőlemezek gyártása.
11. Nagyméretű vb. elemek gyártása.
12. Csövek és gyűrűk gyártása.
13. Terazzo-lépcsők és ablakpárkányok gyártása.
14. Üzemszervezés és üzemgazdaság.

A könyv áttanulmányozása összefoglaló, teljes képet nyújt a vasbeton előregyártás nagy fejlettségéről a Szovjetunióban. A sok elméleti kutatás, az

ismertetett gyakorlati tapasztalatok és módszerek a Szovjetunió építőiparának magas műszaki színvonalát fémjelzik, s egyben a mi fejlődésünk perspektíváját jelentik.

Néhány szót még a magyar kiadásról. A könyvet az Országos Fordítóiroda fordította — gyengén. A fordítást teljesen szakértelem nélkül végezték és sajnos, ezen a szaklektorok sem segítettek, akik igen sok szakmai magyartalanságot hagytak a könyvben, ami bizony zavar. Ezt súlyosbítja még az 56 tételből álló hibajegyzék, ami megengedhetetlenül sok.

A jövőben ilyen kiváló szovjet könyv lefordítására a fordítónak, lektornak és a kiadónak is nagyobb gondot kell fordítani.

Kordik László

Sirkov: A téglafalazás szervezése **és kiszélesítése**

A könyv a téglafalazás haladó módszereivel és ennek előfeltételeivel foglalkozik igen részletesen és rendszeresen.

A termelékenység fokozásának megvalósítását elsősorban szervezési feladatnak tekinti, ami követelményeinek felsorolásából is kitűnik.

1. A téglafalazás munkáit az egész épületen meg kell szervezni, az épületet munkaszakaszokra kell felosztani;

2. a kőművesek munkahelyét meg kell szervezni, biztosítani kell a megfelelő munkafrontot és a zavartalan anyagellátást;

3. A kőműves-brigád tagjainak feladatait pontosan meg kell határoznunk;

4. Sztahanovista szerszámokat és munkaeszközöket kell alkalmaznunk.

Figyelemreméltóak a munkahelyi szervezésre vonatkozó kritikai megállapításai, amelyek a munkaszakaszok sorrendjére és méretére vonatkoznak.

I. P. Sirkov helytelennek tartja a merev munkahatárokat. Ezt mondja: „Vajjon a valóságban lehetséges-e, hogy minden folyamatban olyan mennyiségű munkát végezzünk, amelyet a munkaszakaszok merev határai szabnak meg?” A gyakorlat erre rácsafol! Ezért „kúszó” munkaszakasz rendszert vezetett be, amelyeknek hosszai a létszámnak megfelelően módosulhatnak, de egy műszakban a teljes szintmagasságot fel kell falazni.

Ezzel elérte, hogy a létszámváltozás, vagy egyéb zavaró körülmény a munka folyamatosságát nem zavarta.

Részletesen foglalkozik az észszerű állványozással, annak eszközeivel és technológiájával.

Univerzális fémállvány rendszere egyaránt alkalmas külső és belső munkákhoz.

I. P. Sirkov sorbaveszi a falazási munkák módszereit, szerszámait, segédeszközöket és minden részletkérdést a legnagyobb gondossággal tárgyal.

A témában való elmélyülés és ügyszeretet, az új gondolatoknak a gyakorlattal való összekapcsolása — amely nélkül jó szervező munkát végezni nem lehet — követendő példának szolgálhat. A munkahelyi szervezéssel foglalkozó szakembereknek a könyv igen komoly segítséget nyújt.

Valkó Ödön



SZOVJET FOLYÓIRAT SZEMLE

A *Sztroityelnaja promislenosztij* (Építőipar) 2. száma K. N. Kartasovnak, a műszaki tudományok kandidátusának érdekes cikkét közli az ipari építkezés területén alkalmazott előregyártott vasbetonszerkezetekről. A cikk, amelyet a folyóirat vitaanyagként közöl az acél és vasbetonszerkezetek együttes felhasználásának célszerűségéből indul ki. Vizsgálat tárgyává teszi a szovjet építőipari gyakorlatban alkalmazott főbb, az ipari épületek lefedésénél használt tetőszerkezet-típust — így a csak vasbetonból készült rácsostartót, a vasbetonból és acélból kombinált szerkezetet, melynek alsó húzásra igénybevett része acélból, a felső nyomásra és hajlításra igénybevett része vasbetonból készül, a háromszög alakú rácsostartót, alsó acél húzott övvel, a T keresztmetszetű vékony, tömörfalú vasbeton tartót — és megállapítja, hogy ezek közül a legkevésbé csak vasbetonból készült szerkezet felel meg. Hátránya a nagy repedési veszély és a tetemes súly. A KTISZ-féle feszített rácsostartót már bizonyos mértékben jobbnak tartja, mert annak húzott elemei acélból készülnek, de felső vasbeton övében olyan nagyok a hajlítónyomatékok, hogy jelentős keresztmetszeti területre van szükség.

A legmegfelelőbbnek a szerző az EK—1 és EK—2 típusú szerkezeteket tartja, melyeknek nemcsak alsó övei, hanem rácsai is acélból, míg felső öve vasbetonból készül.

A darupályát hordó oszlopoknál a két részből álló alsó nehezebb és felső könnyebb — szerkezetet ajánlja, a folyóirat ábrát közöl a kétféle alsó oszloprész elkészítéshez — derékszögű kétüreges és I keresztmetszetű — alkalmas kötési módorról. A továbbiakban az oszlopok pontos függőlegesbe állítását elősegítő helyialap kiképzést és végül a falaknak nagy panelekből való összeszerelését ismerteti.

Kovalenko cikkében — „A koksizáló üzemek építésének nagyiparszerű végrehajtása” — vizsgálat tárgyává teszi az utóbbi időben épült néhány koksizolómű építésének kérdését és egész sor javaslatot tesz az üzem egyes épületrészei kivitelezésének egyszerűsítésére.

A hengerművek gápalapozásának kérdéseivel foglalkozik Kozlov, Frenkelj és Siskin cikke. A *Promsztrojekt* által kidolgozott acél-vasbeton vázblokkok és az ezeket összekapcsoló előregyártott vasbetonlemez felhasználásával készült alapozási mód — melyben mind a acsallat képező vasbetonrész, mind a acsallat és a későbbiekben az alap szerkezetének részét képezi — az utóbbi időben vizsgálatnak vetették alá és bizonyos javításokat végeztek rajta. Így elsősorban tisztán acélból készült vázblokkok és hegesztett hálók közös alkalmazását találták célszerűnek az alapozások döntő többségénél és az acél-vasbeton vázblokkok és

előregyártott lemezek alkalmazását csak kevésbé bonyolult alapoknál — ahol ugyanaz a szerkezeti típus többször is felhasználható — tartják megfelelőnek.

A folyóirat további cikkei az acél tetőszerkezetek matematikai-statisztika segítségével történő szilárdsági elemzésével (M. G. Korf) és az acélszerkezetek gazdaságos keresztmetszete kiválasztási módszerével (E. P. Karjakin) foglalkoznak.

A *Bjulletyén sztroityelnoj Tyehnyiki* (Építéstechnikai Közlemények) 3. számában K. A. Beszkij és L. P. Hodcsenkó a téglakonténerizálásának kérdésével foglalkozik. A Szénipari Minisztérium 1951-ben ipari kísérletnek vetette alá az akkor használatban lévő 10 különböző típusú téglakonténert. A megvizsgált konténerek egyike sem felelt meg minden szempontból a velük szemben támasztott követelményeknek. Ennek eredményeképpen a vizsgált konstrukciók előnyeinek és hátrányainak figyelembevétele mellett megbízták a Minisztériumhoz tartozó kievi állami lakásépítés szervezési intézetet az új, korszerűbb típusok kidolgozásával.

Az intézet két konténer-típus dolgozott ki 120 téglából (0,5 tonna) és 180 téglából (0,75 tonna) szállítására. Mindegyik típushoz elkészítették az elemzéshez szükséges konténer típus is, valamint a traverzeket és szállító targoncát.

Az új konténer-készlet alkalmazásának jellegzetességét a téglák tagolt szállítási elve adja meg. A tégláknak a gyárból az épülő objektumig való autó- vagy vonat-szállításánál a szállítókonténert alkalmazták, melyet a megérkezés után visszaküldenek a téglagyárba. A fenéklapokon álló téglarakások daruval történő felemelését és munkahelyre való szállítását a tömörfalú és a daru részét képező emelőkonténerrel végzik.

A tapasztalatok azt mutatták, hogy az emelőkonténer alkalmazásának bevezetése folytán a szállítókonténerek számát 25%-kal lehet csökkenteni. Az új konténerizálási módszer minden szempontból megfelel a balesetelhárítási kívánalmaknak is.

D. D. Barkan fémszádfalak, cölöpök és csövek süllyesztése alkalmas új vibrátor fajtát — a 104-est — ismerteti. Az új vibrátor alkalmas arra, hogy gyengén kötött vagy kötetlen talajba 10–12 m-re süllyessen facölöpöket, 200–300 mm-es csöveket és fémszádpallókat.

A csöveknek égetett agyagból való előállítására folytatott kísérletek sikeres eredményéről számol I. I. Moracevszkij cikke. A csövek tűzálló agyagból, 25 mm-es falvastagsággal készülnek és 5–6 atm. nyomásra vannak számítva. Az egyes csődarabok hossza 1000–1500 mm. A gyártóüzem kibocsátás előtt 10–12 atm.- és próbanyomásnak veti alá a csőidomot. A csövek kapcsolásának két módját — merev és rugalmas — dol-

gozták ki. A merev kapcsolást égetett agyag karmantyúval, kenderkóc-tömítéssel, a rugalmas kapcsolást fémbilincsel és gumi kitöltéssel biztosítják. A földre helyezett csővezeték illesztési felületét betemetés előtt korrózió ellenes szigeteléssel látják el, mely két rétegből — alapozó mázolásból (60% bitumen, 40% benzín) és masztixból (85% bitumen és 15% porszerű azbeszt) — áll.

V. A. Baumann cikkében a vakolómunkánál használatos új gépekkel és mechanizmusokkal, M. N. Kirillov és Z. M. Umanszkij az építéshelyi autószállítás szervezésének egyes kérdéseivel foglalkozik.

Az *Építéstechnikai Közlemények* 4. számában N. M. Bogin a műszaki tudományok kandidátusa a vasbetonból készült villanyvezeték oszlopok kérdésével foglalkozik. Vizsgálataiban abból indul ki, hogy a különböző típusú oszlopok — tömör, csőkeresztmetszetű, tömör I keresztmetszetű és rácsos I keresztmetszetű — összehasonlítása azt mutatja, hogy az alapra működő viszonylag kis nyíróerő folytán a tömörfalú oszlopok teherbíró-képessége aránylag kis mértékben van kihasználva. A keresztmetszet magasságának növelésével elért vízmegtakarítás jelentős betonfelhasználással, súlynövekedéssel és a szerkezet drágulásával jár együtt. Ezek a hátrányok könnyen kiküszöbölhetők a rácsos I keresztmetszet esetében. A gyártásnál alkalmazott sablon többszöri felhasználása céljából a rácsok vonalvezetését és keresztmetszeti méreteit egységesítették. Az oszlop készítésének kidolgozott technológiája tömörfalú alapra építendő és a befogási nyomtér változásának megfelelő keresztmetszeteket a talpszélesség vastagságának és a vasalás keresztmetszeteinek változtatásával biztosítja.

A szerkezeti megoldás újszerűségét az előzetesen elkészített talplemezek és a rácsos fal, valamint a talplemezek és a tömörfal összekötési csomópontjainak kialakítása képezi. A talplemezek vasalása készülhet előfeszítés nélkül vagy hidegen húzott betonvas esetén — előfeszítéssel. A falakat minden esetben előfeszítés nélküli vasalással látják el. A cikk a készítés technológiáját is ismerteti.

Zsilkin egy turbógenerátorgyár építésénél bevezetett kötelező technológia tapasztalataival, Sz. D. Lejtesz martinüzem főépületének szerkezetével, Belszkij az olvasztókemencék tűzállófalazásának gyors módszereivel, Kovaljov nagyfeszítávú vasbeton hídszerkezetek szerelésével foglalkozik.

Altsuler és Bihovszkij a közlöny levelezési rovatában földalatti építmények alakváltozási hézagainak vízszigetelésére mutat be néhány megoldást.

A *Sztróitelszto* (Építés) 2. száma Sz. A. Mironov és V. M. Medvegyev tanulmányát közli a Volga—Don-csatorna építésénél alkalmazott betontechnológiáról. Cikkükben ismertetik a beton összetételének biztosítására szolgáló anyag kiválasztását és alkalmazását, a betonösszetételek és a tervezett szilárdság biztosításának módjait, a betonkeverék készítését, szállítását és tömörítését, az alkal-

mazott pasztifikátorokat és a téli betonozás körülményeit.

A vaskohászati gyárak építésénél alkalmazott nagyiparszerű módszerekkel foglalkoznak cikkükben Tyerentyev, Maszenko és Komár mérnökök. Az adott esetben egy már működésben lévő gyár szűkös területi viszonyai között kellett jól megszervezni az olvasztó kemence építését. A cikk ismerteti az építkezés

organizációs tervét, a betonozásnál alkalmazott állandó helyű és mozgó betonkeverőket, a betonozásnál alkalmazott és az alapozás minden pontját elérő radikális szállítószalagot, a hegesztett beton vasvázak alkalmazásának tapasztalatait, valamint az előregyártott ovoid-alakú vasbetoncsatorna technológiáját és a végrehajtott keszonmunkákat.

Izsák Sándor



NÉMET DEMOKRATIKUS Folyóirat Szemle

Bauplanung und Bautechnik
1953. 2. szám

Többhajós csarnokok tipizálása

Az Építőipar 1953. 1-es számában behatóan ismertettük dipl. Ing. Zeidler közleményét az egyhajós csarnokok tipizálásáról. A Bauplanung und Bautechnik 1953. 2. számában dipl. Ing. Hans Schulze, Halle, tovább fejleszti Zeidler javaslatát és bemutatja a többhajós csarnokok tipizálásának lehetőségeit.

Elgondolásait, melyeket egyelőre háromhajós csarnokokra dolgozott ki, elvileg Zeidler tanulmányára építi fel; a bazilikális elrendezésű középső főhajó alapméreteit Zeidler javaslata alapján 10, 12,5, 15, 17,5, 20, 25 és 30 méteres feszítávolságokban állapítja meg, átveve a feszítávolságtól függő daruterhelések rendszerét is. A fent megadott feszítávolságokhoz sorrendben a következő daruterheléseket sorolja: 8 to, 12,5 to, 20 to, 20 to, 20 to, 32 to és 32 to, annak megállapítása mellett, hogy bár a típuscsarnok mindig a feszítávolság függvényeként hozzácsatolt daruterhelésre méretezendő, esetleges könnyebb daruk beszerelése nem okoz nehézséget. Az oldalhajók tipizálását összesen négy feszítávolságra kívánja csökkenteni, a 10 és 12,5 méteres közp-csarnok mellé 5—5 méter, a 12,5—17,5 méterig terjedő főcsarnok feszítávolságokhoz 7,5 méter, a 20 méter feszítávolságú főcsarnokhoz 10 méter, a 25 és 30 méter feszítávolságú főcsarnokhoz pedig 12,5 méter feszítávolságú oldalhajókat kíván kapcsolni.

Az oldalhajók magasságát oly módon állapítja meg, hogy a főhajó bazilikális bevilágítása megfelelő legyen. A daruterheléseket a főhajóhoz hasonlóan a mellékhajók feszítávolságának függvényeként kezeli, az 5 méteres mellékhajókat daruzatlanul hagyja, a 7,5 méteres és 10 méteres oldalhajóknál 5 tonnás, a 12,5 méteres oldalhajóknál 8 tonnás és 12,5 tonnás daruterheléseket vesz számításba, aszerint, hogy a főhajó feszítávolsága 25 vagy 30 méter. A németországi gyakorlat alapján a szerző a bazilikális háromhajós csarnokot tartja a legtipikusabbnak, véleménye szerint az egymás mellé rendelt, egyforma hajókból álló csarnok

sokkal inkább az egyedi tervezés, mint a tipizálás feladatkörébe tartozik. A háromhajós csarnokot kitűnő helykihasználás jellemzi, amennyiben a mellékhajókban készülhetnek az összeszerelendő alkatrészek és itt lehet a legcélszerűbben az irodákat, raktárakat stb. elhelyezni.

Feszültségi állapotok meghatározása optikai módszerekkel

Bonyolultabb keretszerkezetek feszültségi állapotának optikus megállapítása céljából a harmincas évek vége óta folytak kísérletek. Az eljárás alapvetően abból áll, hogy a vizsgálandó szerkezet léptékhelyes modelljét valamely átlátszó anyagból, legtöbbször műgyantából elkészítik és egyszínű, polarizált fényben vizsgálják, előre megállapított kulcsszámok alapján történő terhelés után. A Bauplanung und Bautechnik 2. száma (1953) tanulmányt közöl ebben a tárgykörben, melyek közül az egyik a Sztálin-Allée toronyházának optikai vizsgálatát írja le (szerző dipl. Ing. Siegfried Speer, Weimar), a másik egy olyan készülék leírását közli, amellyel a valóságos feszültségek közvetlenül megállapíthatók (szerzője D. Ing. Ernest Mönch, Tucumán, Argentina). Az eddig szokásos eljárások a terhelte modell átvilágításakor mutatózó sötét interferencia-vonalak (isochromatok) helyzetéből a feszültségek különbségeire adtak közvetlen leolvási lehetőségeket. Az isochromatok a polarizált fénynek a feszültség alatt álló modellen való különböző sebességű áthaladásából származnak és a főfeszültségek különbségei mentén lépnek fel. A feszültségi állapot folytán a polarizált fény a terheletlen modellhez képest „késik”, mégpedig a feszültségekkel arányosan. A két főfeszültségi irányban fellépő „késések” és feszültségek összefüggését a

$$\delta_1 = d(a\sigma_1 + b\sigma_2)$$

$$\delta_2 = d(a\sigma_2 + b\sigma_1)$$

egyenlet adja, ahol d a modell vastagságát, a és b pedig a modell anyagának állandóit jelentik.

A javasolt eljárás szerint a kísérlet két fázisban történik. Az átvilágítás először a modellenről merőlegesen, másodszor σ

szöggel elforgatva, természetesen mindkét esetben egyszínű polarizált fényvel. A fényt egy analizátor veszi fel, amelynek a vizsgálandó ponthoz való helyzete a szögelfordulás után is azonos az előző helyzettel, amennyiben az analizátor tengelyének meghosszabbítása bármely elforgatás esetében a modell középvonalát mindig ugyanazon a ponton metszi.

Az eljárás biztosítja a vizsgált pont azonosságát a szögelfordulások után, a fény irányának azonosságát a kísérlet bármely fázisában és az elforgatások folyamán fellépő „késések” pontos mérését. Mivel az interferencia-vonalak (isochromatok) egymástól való távolsága jellemzi a feszültségi helyzetet, a leolvások kellő számú egyenletet adnak a feszültségek közvetlen megállapítására. A modell szélén fellépő feszültségek pedig — mivel az egyik főfeszültség ebben az esetben $\sigma = 0$, — módot nyújtanak a modell állandóinak megállapításához.

A Sztálin-Allée-i hétszintes keretek optikai vizsgálata a fent leírt alapvelek szerint történt, azonban még nem a javasolt készülékkel. A voltaképpeni kísérlet végrehajtása előtt méretező kísérletet kellett végezni, egy 22 cm hosszú, két helyen á 12,5 kg koncentrált erővel terhelte kéttámaszú gerendán, amiből megállapíthatók voltak a további számításokhoz szükséges állandók. A keretmodelleken végzett kísérlet rendkívül plastikusan mutatta a feszültségi állapotokat, olyannyira, hogy a valóban kivitelezett szerkezeten az optikai kísérletnek megfelelő módosításokat hajtották végre.

*

Bauplanung und Bautechnik
1953. 3. szám

Többszintes keretek számítási eljárásai Cross, Zaytzeff és Csonka szerint

Halász professzor (Berlin) a Cross-módszer egyszerűsített eljárásait ismerteti. A Cross-módszer, amely szemléltető volta és egyszerűsége folytán néhány év alatt rendkívül elterjedt, különösen Csonka prof. (Budapest) javaslatai fejlesztik tovább. Zaytzeff módszere nem teljesen új, de Grinter, v. Haller-Kranl,

Johannson és v. Halász módszerét kiterjeszti ferdeszögű keretekre is, Csonka módszerét egyelőre csak állandó emeletmagasságú, derékszögű keretekre lehet alkalmazni, ebben az esetben viszont a számítás annyira leegyszerűsödik, hogy alkalmazása mindig kifizetődő. A közlemény egy háromszintes keret konkrét példáján a továbbiakban bemutatja mind a három eljárást.

Vasbetonvázas épületek hang- és hőszigetelése

Dipl. Ing. Friedrich Eichler, Berlin

Az építési módok fejlődése új és új feladatok elé állítja a hang- és hőszigetelési technikát. A Sztálin-Allée toronyházai világosan mutatják a fejlődés irányát: B 450-es betonból készült tömörített betonváz, terheletlen kitöltőfalak és 45 mm vastagságú tömörített födémelemek

alkotják az épület szerkezetét. Ez természetesen a téglafalazáshoz viszonyítva rendkívüli igényeket támaszt a hangszigeteléssel szemben, és alkalmat ad nagyon súlyos hőszigetelési hibák elkövetésére.

Míg a téglafalazat a maga heterogén voltában a hangot arra kényszeríti, hogy állandóan változó sűrűségű közegeken haladjon át, a homogén és tömör beton kitűnő hangvezető. A vezetett hang érzékeléséhez rezgő felületre van szükség, amely a betonépítkezésekben sajnos bőven rendelkezésre áll, például az 5–6 cm vékony beton födémlemezek formájában. A födémegek gyakran érintkeznek ugyancsak vékony, vasalt falakkal. A betonvázas építkezés esetében tehát a váz és a tartóelemek a testhangot kitűnően vezetik, a vékony kitöltőelemek pedig elsőrendű rezgőfelületeket alkotnak. Hogy egy betonvázas épület hangszigetelés szempontjából legalább is egyenértékű

legyen egy téglapépülettel, a vezetést és a rezgőfelületeket kell csillapítani. Ennek elérésére az alábbi legfontosabb alapelveket kell figyelembe venni:

El kell kerülni egyedülálló vékony szerkezeti elemek alkalmazását hangszigetelési szempontból fontos helyeken,

ki kell küszöbölni minden hanghidat, a héjszerű elemeket több rétegből kell készíteni, magát a szerkezetet védeni kell a hangbehatásoktól.

Hőszigetelési szempontból a legsúlyosabb veszélyforrások a hőhidak, melyeket a tervezés gyakran nem méltat kellő figyelemre. Betonpillérek és koszorúk sok esetben veszélyeztették az egész hőszigetelést. A közlemény a továbbiakban a Sztálin-Allée A blokkjának hő- és hangszigetelési megoldásait analizálja.

Brachfeld Magda

I. P. SIRKOV:

A TÉGLAFALAZÁS SZERVEZÉSE ÉS KISGÉPESÍTÉSE

Sirkov könyve a téglafalazás technológiáját és haladott gépesítési módszereit tárgyalja. A magyar építőipar minden fizikai és műszaki dolgozója szinte nélkülözhetetlen szakkönyvet kap a kezébe. A mű a téglafalazás technológiai terén ismerteti a Szovjetunió építőiparának legújabb eredményeit és a szovjet gyakorlatban is több változáson és fejlődésen átment módszerek mai, gyakorlatilag legkedvezőbb eredményeit adja át a magyar iparnak. Ez a könyv úgy a falazási technológia, mint a vele kapcsolatos komplex gépesítés terén óriási léptekkel viheti előre egyre fejlődő építőiparunkat.

A könyvből megismerhetjük a sztahanovista falazás teljesen leegyszerűsített kivitelezési módjait, az erre a célra szolgáló szellemes és egyszerű munkaeszközöket, Sirkov újításait. A korszerű állványozás, a komplex gépláncolatok, a kontenerizáció különféle változatainak szemléltető bemutatása teszi teljessé a téglafalazás szervezésének és technológiájának megismerését.

Sirkov módszeresen kutatja munkaterületén a termelékenység, anyagtakarékosság, önköltségcsökkentés terén kínálkozó lehetőségeket. A magyar építőmunkások, mérnökök, technikusok tanulmányozzák és alkalmazzák Sirkov módszereit és az eredmény nem fog elmaradni.

ÁRA: 14.— Ft

ÉPÍTŐIPARI KÖNYV- ÉS LAPKIADÓ KIADÁSA

KAPHATÓ MINDEN ÁLLAMI KÖNYVESBOLTBAN

ОПЫТЫ В ОБЛАСТИ КИСЛОУПОРНОЙ ОБЛИЦОВКИ

Новак Андраш.

С развитием нашей промышленности насущной потребностью явилась необходимость проектирования и устройства на некоторых новых промышленных предприятиях и небольших фабриках *кислотоупорных* полов, стенных облицовок и резервуаров. Под выражением — *кислотоупорная облицовка* — мы понимаем такую *защиту* зданий, конструкций зданий, цеховых установок и оборудования, которая противостоит вредным влияниям кислот, щелочей, солей, масел, жиров и растворителей.

Статья знакомит с теми отраслями промышленности, в которых является необходимою использовать кислотоупорную облицовку, а при помощи таблицы показывает, какие материалы наиболее употребительны и в какой мере противостоят химическим и термическим влияниям кислот, щелочей и растворителей в качестве кислотоупорной облицовки. Приводятся практические примеры.

СБОРНЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ФАСАДОВ

Гидаши Лайош и Притчи Янош

С развитием поисков в области выражения социалистическо-реалистического стиля продвигаются вперед и вопросы префабрикации декоративных элементов. Предполагаем эту префабрикацию начать из следующих материалов: искусственного камня, бетона, гипса, терракоты, пирогранита, керамики и клинкера. Разнообразие этих материалов и способы их использования заключают в себе широкие возможности не только для применения их в качестве декоративных мотивов, но и как сборных облицовочных элементов для оформления фасадов зданий.

Статья знакомит с дальнейшими перспективами, экономичностью и областью применения.

Unités décoratives préfabriquées de la façade

par L. HIDASI et J. PRETSCH

Au cours du développement du style socialiste-réaliste la question de la préfabrication des unités décoratives occupa le premier plan. Pour le commencement de la préfabrication on suggère d'employer les matières suivantes: pierre artificielle, ciment, plâtre, terre cuite, pyrographite, brique cuite etc. L'utilisation et la variété de ces matériaux offre une possibilité énorme. L'utilisation affecte non seulement le revêtement des façades comme motifs décoratifs, mais aussi elles trouvent leur application comme panneaux d'enduit préfabriqués.

Autres questions dans son article sont: les perspectives, l'économie et le domaine de l'utilisation des unités décoratives préfabriquées.

Expériences dans le domaine des revêtements résistants à l'acide

par A. NOVÁK

C'est un devoir quotidien de construire dans nos usines industrielles des réservoirs en matières résistant à l'acide, ainsi que des planchers et des murs munis d'un revêtement pareil. On comprend par l'expression „revêtement résistant à l'acide” une protection des édifices, des constructions du bâtiment, des usines et des chantiers et leurs installations, laquelle résiste d'une façon tout à fait sûre aux effets nuisibles des acides, des alcalis, des huiles, des graisses et des dissolvants. L'auteur nous fait connaître les différentes branches de l'industrie où il faut employer ces revêtements, il donne une tablelle démontrant les matières principales

ОБЛАСТИ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Надь Иштван.

Эта статья является окончанием статьи опубликованной в № 3, 1953 г. журнала „Магяр Эпитёипар” и знакомит, при посредстве таблиц и рисунков, с основными преимуществами самоходных кранов и экскаваторов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ СДВИГА В ПЛАСТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

Гараи Лайош.

При расчете железобетонных конструкций весьма удобным является использование теории пластичности. Автор ставит предметом своего исследования вопросы определения напряжений, которые возникают при изгибе. Принимая во внимание приближенные допущения в правилах по расчету железобетона, автор дает свои предложения для определения напряжения при сдвиге. Знакомит со значением напряжения сдвига, с пластическим напряженным состоянием, с оценкой результатов.

Автор надеется, что решения проблем, приводимых в его статье для ознакомления, послужат темой для дискуссии и основой для теоретического и практического выяснения этого вопроса.

ОБМЕН ТЕХНИЧЕСКИМ ОПЫТОМ — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЕРЕПИСКА

БИБЛИОГРАФИЯ

СОВЕТСКИЙ ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР

ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ ГЕРМАНИИ

résistant aux effets chimiques et thermiques des acides, des alcali et des dissolvants les plus fréquentes. Il communique des exemples survenant dans la pratique.

Domaine d'utilisation et manière d'emploi des excavatrices universelles

par I. NAGY

La partie finale de l'article apparu dans le numéro 3 de „Magyar Építőipar” présente des tables et des figures pour prouver les avantages des grues et des excavatrices automatiques.

Définition des tensions de cisaillement dans l'état plastique

par L. GARAY

La théorie de plasticité peut être employée très avantageusement au cours des calculs de la section en béton armé. L'auteur s'occupe surtout de la question de la flexion due au cisaillement. Tout en acceptant les suppositions approchantes de la réglementation du béton armé, il propose une méthode de calcul concernant les tensions du cisaillement. Il accentue la signification des tensions du cisaillement en état plastique, et l'évaluation des résultats obtenus. Il espère bien que les problèmes traités ci-dessus serviront comme base d'une discussion productive laquelle indiquera le chemin pour des résultats théoriques et pratiques.

Echange d'expériences techniques — correspondance technique.

Revue des livres.

Revue des périodiques soviétiques.

Revue des périodiques de l'Allemagne démocratique.

MEGJELENT

P. N. GRIGORJEV:

A MÉSZ ALKALMAZÁSA AZ ÉPÍTŐIPARBAN

A könyv a mész építőipari alkalmazásának gyakorlatát és a mész tulajdonságait ismerteti. Tárgyalja továbbá az örölt, oltatlan mész építőipari felhasználását a Sztálin-díjas J. V. Szmirnov módszere szerint. Műszaki és gazdasági szemszögből röviden elemzi a mész előállításának és a mész különféle alkalmazásának költségeit. A könyv a tervező és kivitelező vállalatok építészmérnökei, valamint az építőanyagiparban dolgozó technológus mérnökök részére készült.



SZÁLLÍTÁS AZ ÉPÍTŐIPARBAN

A kiadvány felöleli mindazokat a fontos, a szállítással foglalkozók részére nélkülözhetetlen tudnivalókat, amelyek szétszórtan különböző díjszabásokban, rendeletekben és másutt megjelentek. A 215 oldalas mű gyakorlati csoportosításban ad minden problémára választ.



K A P H A T Ó K

AZ ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT
KÖNYVESBOLTJAIBAN