

Az építési költségek további csökkentésének útjai

A Szovjetunió tervező intézeteinek gyakorlatából

LUX LÁSZLÓ*

A Szovjetunió kormánya 1950. május 9-én rendeletet adott ki, mely intézkedéseket tartalmaz az ipari vállalatok építési költségeinek csökkentésére a termelési kapacitások érintése nélkül. Ezek az intézkedések fontosságuk és jelentőségük szempontjából öt csoportra oszthatók.

Az intézkedések első csoportjába az ipari építkezések körzetének és területének helyes megválasztásával, a természeti adottságok, helyi építőanyagforrások és a szomszédos vállalatokkal való kooperálás alapján elérhető költségcsökkentések szerepelnek. A tervek felülvizsgálata alapján a szovjet tervező intézetek megállapították, hogy ezek az intézkedések az összes építési költségcsökkentés 10 %-át eredményezték.

Az építési körzetnek, az építkezés helyének helyes megválasztása, a természeti, műszaki és gazdasági feltételek gondos tanulmányozása nemcsak az építési költségek csökkentését eredményezte, hanem az építési határidők tekintetében is komoly jelentőséggel bír és javítja az egyes üzemek és létesítmények használhatóságát is.

Az intézkedések első csoportjának helyes végrehajtása érdekében a kutatómunka és a tervezőmunka céljára rendelkezésre álló idő csökkentésére a Szovjetunióban megszervezték az intenzív beépítésű ipari körzetek természeti, műszaki és gazdasági viszonyainak az építkezések műszaki követelményei szempontjából való rendszeres tanulmányozását, függetlenül attól, hogy mikor és milyen ipartelepek kerülnek a körzetben felépítésre. Összegyűjtötték és feldolgozták a körzetek építési földrajzára vonatkozó adatokat és lehetővé tették a tervezők számára, hogy ezeket a tanulmányokat és adatokat még a létesítmények megkezdése előtt megkapják.

Az építkezések ütemének megvalósítását szolgálja a körzetrendezési tervek elkészítése, melyek nagy segítséget adnak az iparvállalatok helyének a körzeten belüli helyes megválasztásában, az utak, műszaki hálózatok és segédüzemek együttműködésének figyelembevételére és azok helyes kihasználására.

Az intézkedések második csoportja az építési költségek csökkentése terén a legfontosabb helyet foglalja el. Ezek az intézkedések a gyárterület csökkentésére, a műszaki hálózatok, az utak hosszának csökkentésére, az egyes termelő és segédüzemek épí-

tési területének és térfogatának csökkentésére irányulnak. Ezeknek az intézkedéseknek helyes alkalmazásával a teljes építési költségcsökkentés 50–60 %-át érték el. A szovjet tervező intézetek a rendszabályoknak és módszereknek nagy, változatos rendszerét dolgozták ki az építési költségek ily módon való csökkentése érdekében.

Jelentős költségcsökkentést értek el azáltal, hogy a *tervezett iparvállalat kooperál* ugyanannak a minisztériumnak, de néha más minisztériumnak gyáraival és üzemivel. Az egyes épületek területének csökkentése a technológia gondos felülvizsgálása, az élenjáró termelési módszerek bevezetése és a *technológiai tervezési normák átdolgozása* útján volt elérhető. Az egyes iparágakban a gépcsoportok helyes elrendezési és elhelyezési módszereinek felülvizsgálata lehetővé tette a berendezések kiszolgálásához szükséges szerkezetek terjedelmének jelentékeny csökkentését. Kimeríthetetlen forrása az iparvállalatok építési költségcsökkentésének a gépek új csoportosítása, az új technológiai normák és termelési módszerek felhasználása. A szovjet tervezők felülvizsgálták a technológiai tervezés céljára szolgáló normatívákat és irányelveket, az üzemi raktárak területének csökkentése, az átjáró utak számának és méreteinek csökkentése érdekében. A munkagépek sűrűbb elhelyezésével az indokolatlan tartalékok kiküszöbölésével nagy munkát végeztek a technológiai berendezések és szállítóberendezések méreteinek szabványosítása terén, törekedve a berendezések méreteinek csökkentésére és ezáltal a beépített alapterület és légköbméter megtakarításra.

Jelentékeny megtakarítást értek el a szovjet tervező intézetek azáltal, hogy amikor ezt a termelés szervezési szempontjai és a tűzbiztonság lehetővé tette, több azonos technológiájú üzemet közös épületben helyeztek el. Különösen hatékonyan jelentkezett a költségek csökkentése szempontjából a segédüzemek, javítóműhelyek és raktárhelyiségek egy építési tömbbe történt összefoglalása. Az egyik fémkombinátban csak a gépszerelő, villanyszerelő és épületjavító üzem egyes osztályainak egy tömbbe való egyesítésével 50 ezer rubel megtakarítás volt elérhető. A különböző iparágakban átfogó vizsgálatokat végeztek mind a külső, mind a belső vízelvezetési műhelyek tömbösítésének széleskörű megvalósítása érdekében és megállapították azoknak az üzemeknek a jegyzékét, melyek közös épületekben egyesíthetők.

Felülvizsgálták az oszlophálózatok méreteit a jobb területkihasználás érdekében és a 6 × 12 m-es eddig

* Sz. Volcsorszki mérnök és M. E. Osztrovszki építész cikke nyomán.

alkalmazott általános hálózat mellett, az üzemek egész sorát állapították meg, ahol a 12×18 m-es oszlophálózat alkalmazásával komoly költségmegtakarítás érhető el. Egy csapágyüzem főépületének területét az oszlophálózat helyes megválasztásával 1000 m²-rel sikerült csökkenteni.

A beépített terület és a légköbméter komoly csökkentését érték el *félemelet beépítésével* olyan csarnokokban, ahol az épület teljes magassága a termelési technológia következtében nincs mindenütt teljes egészében kihasználva. Az ilyen félemeletekre helyezik el az egyes segédüzemeket és raktárakat. A gyárterület erőteljes csökkentését érték el a *többszemeletes ipari épületek alkalmazási területének kiterjesztésével*. Különösen fontos a gyárterület csökkentésének ez a módja a városi övezeteken belül elhelyezett ipartelepeknél. A függőleges szállítási módzerek tökéletesítése lehetővé tette a technológiai eljárások sérelme nélkül egyes üzemeket több szinten, többszemeletes épületekben megoldani.

Az üzemek területének csökkentése, a korszerű technológia alkalmazása, több üzemnek egy tömbbe való egyesítése, a többszintes, többszemeletes épületre való áttérés alkalmas volt arra, hogy az ipartelep területét, az utak és műszaki hálózatok hosszát és ezzel az ipartelepek építési költségét jelentősen csökkentsék.

Felülvizsgálták a vasúti szállítás beruházási költségeinek kérdéseit, a Szovjetunió Közlekedési Minisztériuma szerveivel együttesen. Szükség volt erre, mert a Közlekedési Minisztérium szervei által megállapított és általában régebbi intézkedések következtében még fennálló követelmények gyakran nehézségeket támasztottak az építési költségek csökkentése területén. Szabályozták és korlátozták azokat a követelményeket, melyek az utak és az ipartelepre bekötő vasútvonalak szempontjából és a *fő közlekedési hálózatokhoz való csatlakozás* területén fennálltak és az új intézkedések és megállapodások következtében helyes és az önköltségcsökkentést nagymértékben elősegítő megegyezések jöttek létre a Szovjetunió Közlekedésügyi Minisztériumának szervei és a tervező intézetek között.

Az intézkedések végrehajtása alkalmával végzett felülvizsgálatok során sok példát találtak arra, hogy a beruházók a segédüzemek megkívánt teljesítményét gyakran túl magasan adták meg és felesleges tartókat igyekeztek képezni. Az egyik kombinált gépjármű üzemben a ténylegesen szükséges teljesítmény pontos meghatározásával az öntöde területét 25%-kal, a kovácsműhelyét 20%-kal a vasszerkezeti üzemét 35%-kal csökkentették. Mindez arra irányította a szovjet tervezők figyelmét, hogy az eddiginél sokkal gondosabban kell felülvizsgálni a segédüzemek tervezésére vonatkozó tervezési programokat.

A *kormányhatározat harmadik csoportja* a jóléti és irodahelyiségek épületeiben a felesleges területek és térfogatok csökkentésére irányult és az ipartelep területén elhelyezett egyéb kisegítő rendeltetésű épületek felülvizsgálatát szolgálta. Az intézkedések harmadik csoportjának végrehajtásával megfelelő rendszabályok és a tervek felülvizsgálatának eredményeképpen az összes költségcsökkentés 10–12 %-át érték el. Az intézkedések harmadik csoportjának végrehajtásához tartozott az *alagsorok és félemele-*

tek fokozott felhasználása, jóléti helyiségek elhelyezésére, a *ruhatáros öltözőrendszerek* széleskörű alkalmazásának bevezetése és a *jóléti helyiségeknek egyesítése* azokon a helyeken, ahol lehetséges volt több üzemet kiszolgáló jóléti és irodahelyiségek létesítése.

Kidolgozták a jóléti helyiségek területszükségletének mutatószámait, az új egészségügyi normák figyelembevételével. Kidolgozták a ruhatáros öltözőrendszerek új csoportosítását, a ruházatnak nyílt megőrzési módszerét. Felülvizsgálták az irodahelyiségek tervezési normáit, figyelembevételével a dolgozószobák, üléstermek és egyéb irodaépületekben tervezett helyiségek területének lehető méretcsökkentését és *iparágak szerint meghatározták a gyárigazgatási, üzemi irodai és üzemi hivatalnokok megfelelő létszámát*. Az irodai és jóléti helyiségek épületeinek tervezésére megállapított normákban kifejezésre jutatták a közeli üzemek kiszolgálására szolgáló irodai és jóléti helyiségek egyesítésének szabályait és a félemeletek és kiemelt alagsorok jóléti helyiségek céljaira való felhasználásának módzatait. A költségek további csökkentése érdekében a szovjet tervező intézetek kidolgozták a jóléti létesítmények új típusú épület szekcióit és az ipartelepeken létesítendő *kiszolgáló és kiszolgáló épületek komplekt típusterveit*.

Az 1950. évi kormányhatározat intézkedéseinek *negyedik csoportja* a gazdaságos szerkezeti megoldások és a legfontosabb építőanyagok alkalmazására irányul. Ezeknek az intézkedéseknek a megvalósítása majdnem teljes egészében a tervező és kivitelező szervek jó műszaki működésétől függ. Az intézkedések e csoportjának jelentősége az összes építési költségcsökkentések 15%-ára volt tehető. A Szovjetunió Tudományos Kutató Intézetei és a tervező intézetek igen sok jó, műszakilag az eddiginél fejlettebb és gazdaságosabb megoldást dolgoztak ki a teherbíró és tételhatároló szerkezetekre, melyeknek alkalmazása kimentíphetetlen forrásává vált az építési költségek csökkentésének. A tervek felülvizsgálata és a megépült ipartelepek gazdasági vizsgálata eredményeit széles körökben ismertté tették a kivitelező trösztök és a tervező intézetek dolgozói között. A szerkezeti megoldások nagy száma és változatosága nem teszi lehetővé, hogy ezeket egy ilyen cikk keretében részletesen ismertessük és így csak néhány fontosabbra térünk ki.

Rendszeres vizsgálatok alá vetették az *acélszerkezetek használatának korlátozására fennálló lehetőségeket*, az új típusú monolit és előregyártott vasbeton teherviselő szerkezetek alkalmazásának lehetőségeit. Az acél tartószerkezeteknek vasbetonszerkezetekkel való felcserélésével az igen jelentős vasmeztakarításon kívül lehetővé vált az építési költségeknek 10–15%-os csökkentése. Megoldották a *monolit vasbetonszerkezetek iparszerű előállítását* és költségcsökkentése érdekében a szállítható, csúsztható és gördülő *leltári zsaluzások* alkalmazását. Attérték a monolit vasbetonszerkezetek területén a térbeli vázakkal hegesztett, hálókkel megoldott, *állványozást nem igénylő vasalásokra*. A leltári zsaluzások minél többszöri kihasználása érdekében hatalmas munkát végeztek, a *vasbetonszerkezeti elemek méreteinek egységesítése* érdekében nemcsak az egyszerű tartószerkezetek, de az ipari építkezések igen nagy zsaluzóanyag mennyiségét igénylő különleges szerkezeiteinél a gyakran építendő széntornyok, silók, pódium-

mok, bunkerek zsaluzásánál. A nagyobb szabású műszaki létesítményeknél, a többemeletes építkezések építésénél *teherviselő vasalási vázakra tértek át*, amelyek nagymértékben leegyszerűsítik a zsaluzási és vasalási munkákat és az állványozások megszüntetésével igen nagy faanyag megtakarítással járnak. Nagyszámú, igen nagy méretű és bonyolult építmény tervezési és kivitelezési tapasztalatát vizsgálták felül a legnehezebb és legbonyolultabb ipari építkezések, nagyolvasztó üzemek, bunkerek, átjáró pódiumok, és más létesítmények területén, és megoldották a teherviselő vasalási és zsaluzási blokkok alkalmazását ezen a területen is. Ezeknek a módszereknek az alkalmazása megmutatta, hogy a szokásos vasbetonszerkezetekkel szemben a vasalási és zsaluzási blokkok alkalmazásával az építkezések munkaerőszükségletét a felére lehetett csökkenteni, a vasalási és zsaluzási munkák költségeit 16%-kal csökkentették és 30%-kal sikerült csökkenteni az építési határidők erős megrövidítése mellett a faanyagszükségletet.

Nagy eredményeket értek el a kormányhatározatok végrehajtása során az *ipari épületek előregyártott vasbetonszerkezeteinek megvalósítása és tipizálása területén*. Kidolgozták 18 m fesztávolságig a földszintes épületek előregyártott vasbeton típus-szerkezeteit és előregyártott szerkezeteket dolgoztak ki a gépipari üzemek, darupályák alatti pódiumok számára. Kiválogatták és összehangolták a gyártási-szerelési és alkalmazási szempontokból, a műszaki feltételek gondos vizsgálatával a legmegfelelőbb és legkedvezőbb megoldásokat és ezeket eljuttatták a tervező intézetek dolgozóihoz. Azoknál az építkezéseknél, ahol acélvázás szerkezetek a technológia, a talajviszonyok vagy egyéb követelmények szempontjából nem kerülhetők el, vagy nem helyettesíthetők más szerkezetekkel, kidolgozták az acélszerkezetek további tökéletesítését és gazdaságosabb rendszereit. *A tömör vasszerkezeteket mindenütt hegesztett rács-szerkezetek váltják fel*. A földszintes ipari épületek vasvázának új szerkezeti sémáit dolgozták ki és részletes műszaki és gazdasági elemzés alá vették a használatos szerkezeteket. Így kiválogatták az ipari építkezéseken tömegesen alkalmazható, műszakilag legmegfelelőbb és leggazdaságosabb szerkezeteket. Igen sikeresen használják az utóbbi években kidolgozott *enyvezett faszervezeteket és a kombinált fa-és fémszerkezeteket* vasszerkezetek és vasbetonszerkezetek helyett az üzemi és raktári rendeltetésű épületeken. 10%-os anyagmegtakarítást értek el az épületek teherviselő vázának megtervezésénél, azáltal, hogy a hídدارukat futóدارukkal helyettesítették mindazokon a helyeken, ahol a technológia erre módot ad és az eddiginél sokkal nagyobb mértékben vezették be a függő-emelő és szállító berendezések alkalmazását. Kidolgozták 10 tonna teherbírásig a futóدارuk és egyéb emelő- és szállító berendezések új normáit és szabályait és megszervezték ezeknek sorozatos gyári előállítását.

A teherviselő és térelhatároló szerkezetek elemeinek nagyméretű tipizálása érdekében leegyszerűsítették az ipari épületek általános sémáit és bevezették az *épületek alapvető paramétereinek egységesítését*. Megállapították az oszlophálózatok, belmagaságok, emelő és szállító berendezések és más az ipari építkezésekre jellemző, méretek koordinációját.

A paraméterek egységesítését nemcsak egyes épületekre vonatkozóan vezették be, hanem az egész ipartelep épületcsoportjaira kiterjesztve valószínűsítették meg.

Jelentős költségmegtakarításokat értek el a szovjet tervezők és a kivitelező vállalatok dolgozói a teherviselő szerkezetek területén, *a térelhatároló szerkezetek súlyának csökkentésével* és ezek előállításának és felhasználásának iparszerű megszervezésével. Megjelentek a szovjet kutató és tervező intézetek munkái nyomán *a könnyített térelhatároló szerkezetek*, a hullámos asbofanerek, a hőszigetelést igénylő falaknál és tetőhéjánál. Földszintes ipari épületek fedésénél nagymértékben nyertek alkalmazást *a vasalt habbeton és vasalt habszilikát lemezek és a könnyű hőszigeteléssel ellátott betonlemezek*. Ezeknek az új határoló szerkezeteknek a tetőhéjánál való alkalmazása a teherviselő szerkezetekben 12–20%-os acélmegtakarítást eredményezett az eddigi szokásos fedési lemezekkel szemben. Kidolgozták a nagyméretű vasbetonlemezek alkalmazásának módját a falak és födém típusok megoldásaira. Megkezdtek az eddigi típus-gyűjtemények átdolgozását a határoló szerkezetekre vonatkozóan abból a szempontból, hogy ezek a továbbiakban az iparszerű előállítást mind fokozottabb mértékben biztosítsák.

A határoló szerkezetek további költségcsökkentése terén nagy eredményeket értek el *a szükséges üzemi hőmérsékletek és a nedvességgel kapcsolatos követelmények pontos feldolgozásával*. Felülvizsgálták a termelő üzemekben a szükséges fűtés mértékét és a fűtés szükségességének kérdését is. Így például míg a hengeredekben eddig szigetelt födémetek és fűtést terveztek, a kutatások megállapították, hogy az üzemekben a hőszigetelés általában az ország legnagyobb területén, — a téli időben is — biztosítja a munkahely szükséges hőmérsékletét, szigetelt födémetek és mesterséges fűtés nélkül. Az egyik alumíniumgyár három üzemében pontos vizsgálatok eredményeképpen több, mint másfél millió rubel megtakarítást értek el a tetőzet hőszigetelésének megfelelő méretű csökkentésével. Közvetlen megfigyelések útján pontosan *kidolgozták az üzemek határoló szerkezeteivel szemben támasztott hőtechnikai követelményeket* és rendszerbe foglalták ezek szabályait.

A kormányhatározat intézkedéseinek utolsó ötödik csoportja az ipari épületek és ipari létesítmények építészeti kiképzése terén jelentkező felesleges költség-többletek kiküszöbölésével foglalkozik. A tervezők megállapították, hogy a magasszínvonalú építészeti megoldások nem a költséges anyagok és bonyolult szerkezetek alkalmazása útján érhetők el, hanem az épületek arányainak harmóniájával, az építészeti kifejező eszközök koncentrált alkalmazásával, az építési munkák minőségének emelésével. Kiválasztották a legjobb terveket, az eddig alkalmazott módszereket az iparvállalati épületek és építmények belső és külső kiképzésére és nagy segítséget adtak a tervezőknek, *az építészeti részletek és elemek típusainak kidolgozásában*.

A kormány rendelete értelmében *a minisztériumok megszervezték új, gazdaságos építőanyagok, alkatrészek és szerkezetek termelését*. Ezek az intézkedések komoly követelményt támasztottak az építő, tervező és tudományos kutató intézetekkel szemben. A ter-

vező intézetek, a tudományos kutató intézetek és építő vállalatok tevékenyen résztvettek az új gépek jegyzékének, a típus szerkezetek, épületelemek és típus épületek kutatásának és gazdasági vizsgálatának munkájában. Összeállították az újfajtájú építőanyagok, szerkezetek és készítmények jegyzékét, azok műszaki jellemzőit, a tömeges gyártás lehetőségeit és módszereit. Figyelembe vették az ipar által forgalomba

hozott és az elkövetkezendő években gyártásra tervezett új típusú építőgépeket, anyagokat és készítményeket. A szabályzatok, normatívák és katalógusok összeállításánál a tervezési és építési normák kidolgozásánál, a kutatómunkák irányításánál nagy segítséget nyújtott a kutató és tervező intézetek részére az Építésügyi Minisztériumok és Hatóságok támogatása és irányítása.

A szovjet városépítés nagyipari módszerei

Beszámoló a Moszkvai Pártbizottság építészeti értekezletéről

HETÉNYI ENDRE

A Szovjetunióban a sztálini ötéves tervek éveiben eddig sohasem látott méretekben bontakozott ki a lakásépítés. Különösen nagy a fejlődés a háború utáni ötéves terv idején. Nemcsak újjáépítették a fasiszták által lerombolt városokat, de igen sok új várost építettek és a nagyvárosok körül és azok belsőjében is egész új városnegyedek épültek. 1951. év elejéig több mint 90 millió m² lakás épült.

Nagy változásokon mentek keresztül a dolgozók lakásviszonyai a Szovjetunió fővárosában, Moszkvában, ahol a város helyreállításának sztálini terve alapján az óriási lakóháztömbök, kultúrpépületek és középületek ezreit építették fel.

Rövid idő alatt alig lehet ráismerni a háború előtti Moszkvára, mely a szocialista haza színpompás, művészien szép és világvárosian nagyvonalú gyönyörű fővárosává fejlődött.

Az építkezés üteme évről évre fokozódott, de fokozódott az ütem növekedésének a mérőszáma is. 1950-ben például Moszkva építői 36%-kal több lakóházat emeltek, mint 1940-ben, pedig a fasiszta támadás előtti esztendő is a rohamos fejlődés éve volt.

Az építkezések ütemének fejlődése természetesen most is tovább fokozódik. A legközelebbi években a főváros lakásszaporulata eléri az évi 1 millió m²-t. A lakóház építkezésnek ilyen hatalmas üteme elképzelhetetlen az építkezési módszerek gyökeres megváltoztatása nélkül, az építkezés széleskörű iparosítása nélkül, amit új szerkezetek és anyagok alkalmazása, valamint a komplex gépesítés kifejlesztése útján valósítanak meg.

A Kommunista Párt Moszkva-i Bizottságának a lakóházépítkezés tárgyában tartott tudományos-műszaki értekezletén, körülbelül 3000 építőipari dolgozó, tervező és kivitelező építész és kutatóintézeti tudományos munkatárs vett részt, akik a plenáris üléseken és a szakcsoportokban 78 előadást hallgattak végig, vitattak meg, továbbá kidolgozták a moszkvai lakóház- és polgári építkezések további megjavítására irányuló rendszabályokat.

Az értekezleten az ukrán szakemberek csoportja is résztvett, akik értékes tapasztalatokat gyűjtöttek Ukrajna lerombolt városainak helyreállítása során.

Az értekezlet széleskörű bolsevista bírálat tárgyává tette a tervező, tudományos kutató és kivitelező szervek és vállalatok tevékenységét. A bírálat konkrét jellegű volt és lehetővé tette ezeknek a szervezeteknek munkájában jelentkező hibák feltárását és a hibák kiküszöbölésére alkalmas utak megjelölését.

Az értekezleten öt szakcsoport dolgozott: a lakó- és polgári épületek általános építészeti kérdéseit; az épületszerkezeteket; az építőanyagokat és alkatrészeket; a világítás és az egészségügyi berendezéseket; valamint a lakóházépítkezés szervezését, gépesítését és gazdasági kérdéseit tárgyaló szakcsoportok.

Az értekezleten elhangzott előadások megvitatásában 300 ember vett részt. Ezenkívül kb. 200 írásbeli javaslat érkezett. Az értekezlet valamennyi fontosabb kérdésben megfelelően állást foglalt, ezeknek az állásfoglalásoknak végrehajtása a fővárosi lakóházépítkezés jelentékeny mérvű javítását eredményezi.

Az értekezlettel kapcsolatban rendezett kiállításon széles keretekben mutatták be a tervező és kivitelező építészek és a tudományos kutatóintézetek dolgozóinak legújabb eredményeit.

Az értekezlet irányító munkájának témája a lakóházépítés iparszerű módszereinek lehető legnagyobb mérvű kifejlesztése volt.

Az értekezlet kimutatta, hogy a lakóházépítkezés iparszerűsítése az építkezésnél közreműködő összes szakemberektől újszerű magatartást követel.

Az építkezés iparszerűsítése terén elért eredmények a szocialista ipar fejlődésének és a szovjet tudomány, valamint a technika előrehaladásának általános sikerein alapulnak. Az építkezéseknek toronydarukkal és egyéb gépi berendezésekkel való ellátása megteremtette az előfeltételt az új építési módszerekre való átállításhoz, amelyek során előregyár-