

RADOS KORNÉL, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi tanár

## AZ IPARI ÉPÍTÉSZET NÉHÁNY KÉRDÉSE\*

Az üzemek helyes tervezése megkívánja a tervek gazdasági, technológiai, építészeti stb. részleteinek kidolgozását, és hozzá az üzemtelepítés gazdasági és politikai célkitűzéseinek, a telepítés fejlődése vizsgálatának figyelembevételét. A természeti adottságok, a fejlődés ismeretében az ipari létesítmények nemzetgazdasági és társadalmi súlyponti jelentősége, a helyi és városi fejlesztés szempontjainak figyelembevételével az országos iparfejlesztés, valamint az egészségügyi és szociális követelmények biztosítása döntik el az ipari telepítés kérdéseit.

A szocialista építés legfontosabb alapjainak egyike a nehézipar és ezen belül a gépgyártás. Ezekre támaszkodva tudjuk biztosítani a lakosság ellátására hivatott könnyűipar, élelmiszeripar és a mezőgazdaság fejlesztését szolgáló iparok erőteljes fejlődését. Az erős nehézipar egyúttal szükséges az ország függetlenségének megvédéséhez is.

A műszaki ember, együttműködve a tudomány művelőjével és a fizikai dolgozóval, megoldja a magyar iparnak azt a feladatát, hogy ugyanabból az anyagból és felszerelésből több és jobb terméket kapjunk. A szocialista iparosításról szóló marxi—lenini elmélet egyik legfontosabb kérdése a szocialista nagyipar vezető szerepe a szocializmus megerősítésében és győzelmének biztosításában.

A szocialista iparosításnál különös jelentősége van az *ipartelep*ek helyes elhelyezésének. Egyedül a szocialista társadalom nyújthat maradéktalan lehetőséget az ipari üzemek szakszerű és ésszerű elhelyezésére. Helyesen mondja Engels (Anti-Dühring, Szikra, 1950, 306. oldal): „Csakis az a társadalom, amely termelőerőit egyetlen nagy terv alapján összehangatosan kapcsolja együvé, engedheti meg az iparnak, hogy abban az elosztásban telepedjék meg az egész ország területén, amely saját fejlődése és a termelés többi elemének fenntartása, illetőleg fejlődése számára is legmegfelelőbb.”

Az *ipari települések keletkezése*. A mezőgazdasági területek művelésének súlypontjain, a természeti kincsek lelőhelyein (bányák, olajforrások stb.), a termelvények gyűjtő, feldolgozó és elosztó helyein, szállítási gócpontjain (közlekedési csomópontok, kikötők stb.), települések keletkeznek. Ezek egymásra hatva nagyobb gazdasági egységeket alkotnak. Közülük egyesek központi fekvésüknél, jobb közlekedési vagy egyéb lehetőségüknél fogva, e területek társadalmi, kulturális, igazgatási csomópontjává, s így ipari település

\* Szemelvények Rados Kornél: Ipari Épületek Tervezése c. könyvéből (1959).

helyévé fejlődnek. Ez az átalakulás a kapitalista világban nem folyik le természetesen. Hiszen például a közlekedési vonalak elhelyezését az egymással versenyző vasúttársaságok üzleti szempontjai döntötték el. Gondoljunk csak a budapesti Déli pályaudvarra, vagy a város belterületéhez közel elhelyezett Ferencvárosi rendező pályaudvarra. A vasútnak állami kezelésbe való vétele után a vasúti üzemek bővítését pillanatnyi szükségletek határozták meg. Az egyes ipari üzemek helyének megállapításánál az olcsón megszerezhető telek volt az irányadó, s így fejlődött ki egy-egy kis üzem nagy gyárrá, például a Ganz Villamossági vagy a Goldberger-gyár Budán, a Láng Gépgyár, a diósgyőri régi vasgyár. Ugyanakkor az ipari telepítés céljára alkalmas területeken, a füstös gyárak környezetében egészségtelen lakóhelyek épültek, amelyek útját állták és állják a gyárak fejlesztésének (újpesti börgyárak). Ha egy üzem véletlenül ipari településre alkalmas területre került is, területét nem a nemzetgazdasági szükséglet határozta meg. Gyakori volt, hogy az egyik gyár kezében tartott terület akadályozta a másiknak nemzetgazdasági szempontból esetleg helyes terjeszkedését, mert a versenytárs igyekezett a másik fejlődését lehetetlenné tenni. Ezért a kapitalista ipari települések a városrendezési, egészségügyi és szociális követelményeknek általában nem feleltek meg.

*Ipartelepek létesítésének vagy bővítésének szükségessége.* Ma a tőkés rendszerrel ellentétben az *ipari termelésnek* az a menete, hogy a tervgazdálkodás megállapítja egy bizonyos áru hiányát, az előállítandó szükséges mennyiséget, és annak alapján új üzem felállításának vagy a meglévő bővítésének feladatát. Legelső és legfontosabb az üzemi szempontok kielégítése, ezért a tervezőnek tisztán kell látni mindazokat a kérdéseket, amelyek a gyártás menetével összefüggnek. Új ipartelepek létesítésének szükségessége akkor áll elő, ha sem átrendezéssel, sem bővítéssel nem elégíthetjük ki a termelési szükségletet vagy ha új gyártmányt kell bevezetni. Ez lehetővé teszi új technika alkalmazását, új ipari centrumok létesítését. Meglévő ipartelepek bővítésének szükségessége akkor merül fel, ha a termelés valamely cikkben nem elégíti ki a szükségletet és a fokozás csak új beruházással oldható meg. Az üzem profilját a bővítés nem változtatja meg, sem a belső közlekedést. A meglévő álló alapok helyükön maradnak. Ilyen volt a diósgyőri új nagyolvasztó építése, ilyenek a csarnokbővítések, textilüzemek szövőszékei számának növelése, gépgyárban újabb szerelőcsarnokok stb.

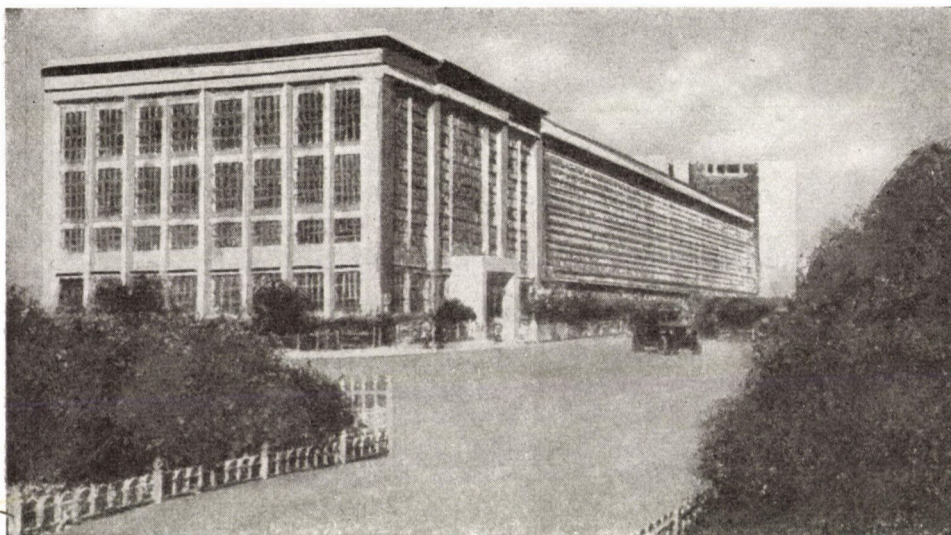
*Beruházási költségek csökkentése.* Fontos az ipari üzemek építési beruházási költségeinek csökkentése a termelési kapacitás érintése nélkül. Ide tartozik az ipari építkezés körzetének és területének helyes megválasztása, figyelembe véve a helyi adottságokat, a helyi építőanyagforrásokat, a szomszédos vállalatokkal való kooperációt.

Figyelemmel kell lenni a gyárépület, a termelő és segédüzemek területének és térfogatának csökkentésére. Költségsökkentést jelent pl. az, hogy a tervezett iparvállalat kooperál más üzemmel, s ezáltal egyes üzemrészek építése elmaradhat.

Szükséges a technológia gondos felülvizsgálata, az élenjáró termelési módszerek bevezetése, és a technológiai tervezési normák átdolgozása. Az egyes iparágakban a helyes elrendezési és elhelyezési módszerek felülvizsgálata lehetővé teszi a kiszolgáló építmények terjedelmének kisebbitését. A technológiai tervezés normatíváinak és irányelveinek átdolgozása csökkentheti az üzemi raktárak területét, az átjáró utak méreteit és számát. A munkagépek sűrűbb elhelyezésével, indokolatlan tartalékok kiküszöbölésével, a technoló-

giai és szállító berendezések szabványosításával csökkenthetjük a berendezések méreteit, s ezzel a bépített alapterületet és térfogatot.

Építészeti kiképzések terén a felesleges költségeket küszöböljük ki, hiszen a magas színvonalú építészeti megoldások nem a költséges anyagok és szerkezetek alkalmazása útján érhetők el, hanem az épület arányainak harmóniájával, az építési munkák minőségének emelésével. Új gazdaságos építőanyagok, alkatrészek és szerkezetek termelése, új típusú építőgépek, anyagok, készítmények alkalmazása a cél.



1. ábra. A Moszkvai Autógyár

*Forma és tartalom kapcsolata.* Az ipari építészetben a tervező — a polgári épületek építészetétől eltérően — szoros kapcsolatban áll a technológiai folyamatok követelményeivel, nagyobb a szerkezetek szerepe. Az ipari építészet igen sok művészi lehetőséget ad rendkívüli formagazdagságával, a formák kombinálásának lehetőségeivel. Idézzük itt *G. P. Malkov* megszívlelendő szavait. (Alkotó munka az ipari vállalatok tervezésének területén. Prom-sztrojprojektben tartott előadás. Ipari Építészeti Szemle, 1953/3.):

„A marxista—leninista esztétika alaptétele, hogy a formáknak összhangban kell állniok a tartalommal, a tartalom elsőbbsége mellett. Ha e tételt az építészetre is kötelezőnek tartjuk, akkor azt természetesen az ipari építészet területén is alkalmaznunk kell. A tartalom elhanyagolása, valamint az építészeti formák és tartalom közötti összhang hiánya itt különösen tűrhetetlen.

Az ipari építészet azonban nem önmagában létezik. Ennélfogva az ipari építészet nem vonhatta ki magát teljesen azoknak a befolyásoknak hatása alól, amelyek az egész szovjet építészetben érvényesültek: a csupasz konstruktivizmusnak és a klasszikus hagyományokból készen átvett formák mértéktelen felhasználásának befolyása alól. Egyes ipari építésztervezők mechanikusan alkalmazzák azokat az elemeket, amelyek a lakóépületek és középületek

építészetével közösek, és a fő figyelmet az igazgatási-jóléti melléképítményekre, valamint a gyár előtti területre fordítják. Ezért sok esetben szakadás áll be a vállalat üzeleinek ipari jellegű megoldása és a jóléti építmények, gyár előtti részek önkényes, mesterkéltségű megoldása között.”

Helytelen az ipari építészet jellegétől távol álló dekoratív elemekkel és részekkel való díszítést alkalmazni ahelyett, hogy a gyárépületek sajátosságainak megfelelő építészeti megoldásokat keresnők. Olyan szocialista vállalatokat, üzemeket kell építeni, amelyek a szocializmust építő ember alkotó munkájának boldogságát és szépségét tükrözik vissza.



2. ábra. A Kaposvári Fonoda

Az ipari építészetet nem lehet különválasztani az új építési eljárások fejlődésétől, de ez nem jelenti azt, hogy a technika megköti az ipari építészetet. A tervezőnek meg kell ismerkednie az élenjáró technikával. Ilyen építészetről és szellemről tanúskodik az urali vagongyár, a harkovi traktorgyár, a Katajszokban épült gépkocsigyár, nálunk már ilyennek tekinthetők a Kaposvárott épült fonoda, az Ipari Kutató Intézet Budapesten, a Zalaegerszegen épült ruhagyár, a Szegedi Textilkombinát stb. (1., 2., 3. ábra).

Az 1951. évi építőművészeti fordulat az ipari építészet vonalán is változást hozott. Addig erős volt a kozmopolitizmus befolyása, a funkció és a konstrukció különös fontosságát hangsúlyozva az üzemi épületeknél, így a szerkezetek nyers megmutatása, formalista alakítása, túlzott üvegfelületek, öncélú tömegtagozás stb. A formai változás előrehaladását üzemi iroda, és

öltözőépületek egész sora mutatja (Gheorghiu-Dej-hajógyár homlokzata, borsodi erőmű bejárati épületének homlokzata, 4., 5. ábra).

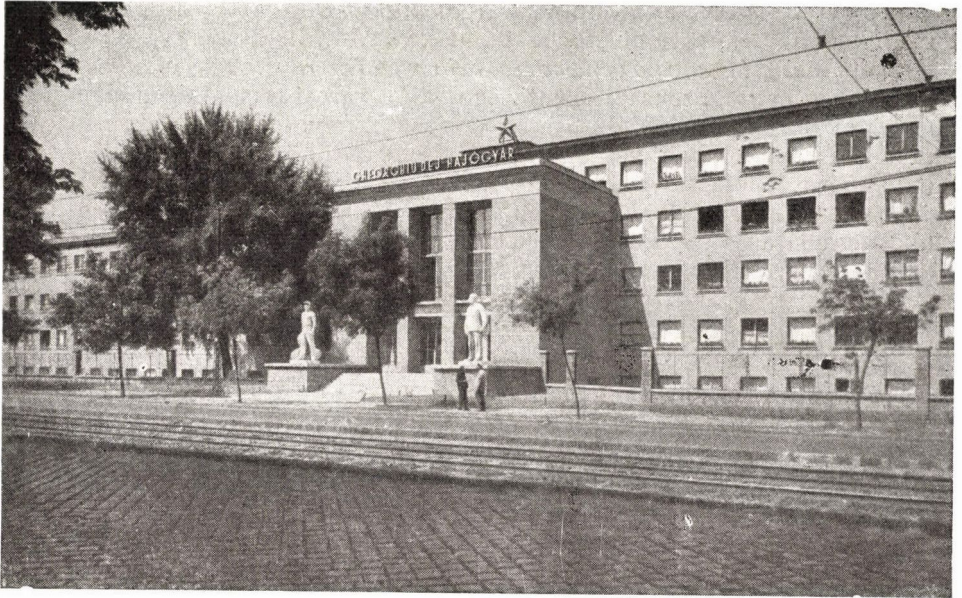
*Ipari üzem tájba való beillesztése, tájformáló szerepe.* A települések rendezési tervében nagy gazdasági jelentősége van a városi terület azon elemeinek, amelyek az ipari üzemek szállítási, termelési stb. folyamataival kapcsolatosak. Minden esetre biztosítani kell az új ipari üzemek és közlekedési létesítmények működésének és fejlődésének legkedvezőbb feltételeit. A városok fejlődésében az ipar szervezi meg tulajdonképpen azt az erőt, amely kifejleszti a szállítást, a lakosság ellátását szolgáló vállalatokat, az adminisztratív gazdasági, kultu-



3. ábra. A Szegedi Textilkombinát

rális és szociális intézményeket. Ezért ipari vállalatok tervezése előtt ismerni kell a foglalkoztatott dolgozók számát, a város összlakosságát, a közlekedési áramlások irányát, az ipari üzemek áruforgalmát, hogy az egyes üzemeknek, a város közlekedési tervében való elhelyezése biztosítva legyen. Az ipari-üzemek energiaszükséglete terheli a város általános energiaszükségletét. Lényeges kérdés a keletkező szennyvizek mennyisége és összetétele, ezzel kapcsolatban a recipiens helye és méretezése és végül az egészségügyi ártalmasságok foka befolyásolja az iparterület és lakóterület között létesítendő védősáv szélességét.

Az ipari üzemeket a város területén több helyen, az ipari területek kijelölése útján kell elhelyezni. Ez az elv szociális és gazdasági előnyöket jelent, és biztosítja a városi terület racionálisabb megszervezését. A munka-



4. ábra. A Gheorghiu-Dej-hajógyár



5. ábra. A Borsodi Erőmű bejárati épületének homlokzata

helyekre való közlekedés kevesebb időt vesz igénybe, és természetesen előnyösebb a városi közlekedés megszervezése, üzemeltetése.

Amikor az építész az általa tervezett ipari üzemet igyekszik a tájba megfelelően beilleszteni, kihasználja az ipari építészet összes művészi lehetőségeit éppen azért, hogy az ipari termelés sokrétűsége a formák kombinálásának sok lehetőségét nyújtja. Az ipari építészetnek is el kell érnie a művészet ama szempontjait, amelyeket általában inkább a polgári építészet tulajdonságainak tartanak. Az ipari üzemeknek bele kell illeszkedniük a kor és a táj



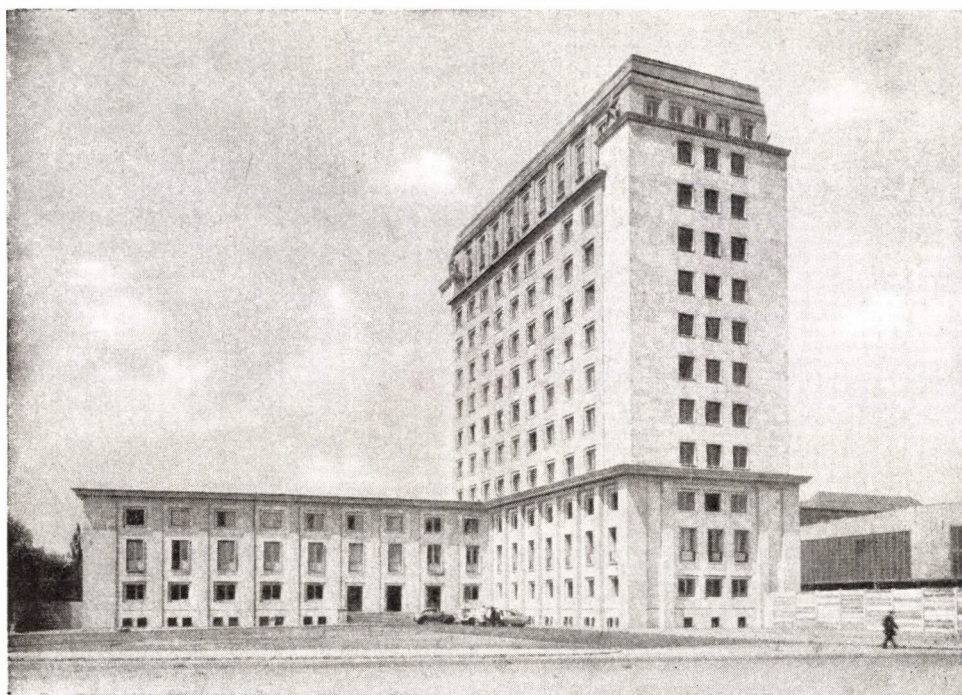
6. ábra. A Magyaróvári Timföldgyár generátorháza (1950)

építészetébe. Nyilvánvaló, hogy a kapitalista országok ipari építészetén felül ezek a feltételek valami mást is jelentenek a szocializmust építő népek ipari épületeinél, mert ezekben nemcsak jó technológiát és a munkafeltételek magas színvonalú fejlettségét kívánjuk meg, hanem az emberi gondolkodás melegét, derűjét is. Ez pedig, eltekintve a szociális intézmények magasabb fokától, jelentse a formaképzés művészi előretörését az ipari építészetben. Ilyen példákat ipari építészetünk utolsó éveiből a 6., 7., 8. ábrákon mutatunk be.

A városi területeken kívül a zöld területeken épült ipari üzemek esetén, tekintettel a fejlesztési tervekre, figyelemmel kell lenni arra, hogy az ipari üzemek meghatározzák a táj megfelelő (ipari) jellegét. Az ipartelepek térbeli elhelyezésénél gondolni kell arra, hogy a lakóhelyektől a különböző közlekedési eszközökkel 30 perc alatt legyenek megközelíthetők. Az ipari üzemeket

a természeti adottságok előnyös kihasználásával illesztjük a tájba, felhasználva a zöldterületeket, erdőket, a felszín változatosságait stb.

Az előbbiekből következik, hogy már az általános tervekben helyesen kell meghatározni az illető iparvállalat jellegét, jelentőségét a környezettel kapcsolatban. A város területén épült üzem alá van vetve minden városépítészeti szabálynak, és kötelezi az építész a környező, nem ipari célokat szolgáló épületek építészeti jellegéhez való alkalmazkodásra. Az elővárosokban, külterületen (zöld terület) elhelyezett gyáraknál a figyelem főként a gyári bejárá-



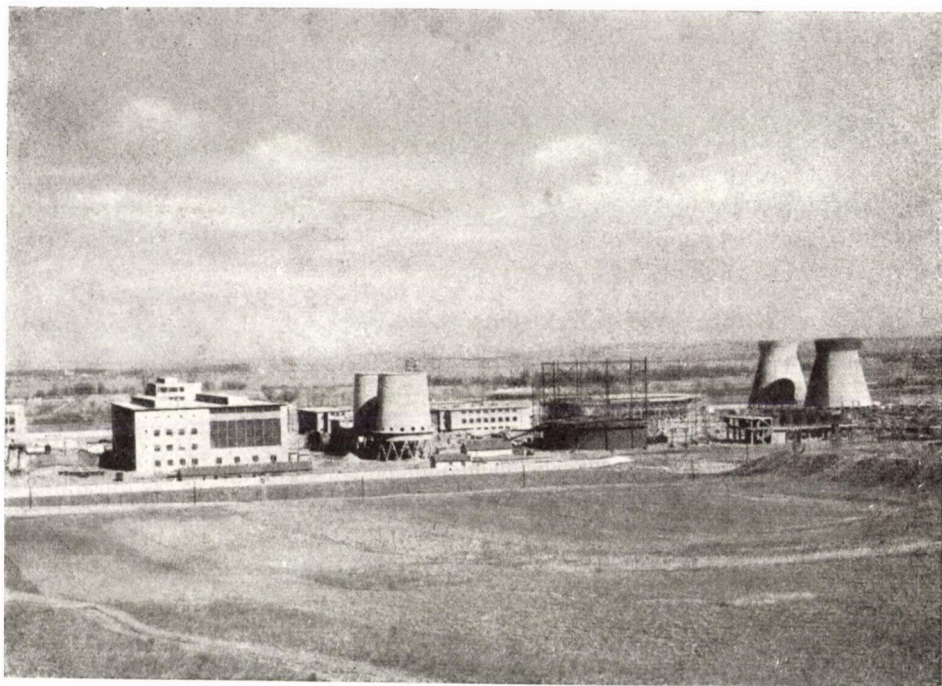
7. ábra. A Ganz Vagongyár irodaépülete (1951)

tokra, a gyáron belüli terekre, a belső gyári fő utakra összpontosul. A műszaki követelmények és tervezési elképzelések közötti ellentmondásokat feltárja a mű fejlesztési terve, amelynek magában kell foglalnia a főút két oldalán elhelyezkedő és a szomszédos területi építményeket, a városépítés elveit, és egyes részeivel az egészhez alkalmazkodik. Az üzemfejlesztési terv megóv bennünket attól, hogy elszigetelten csak egy épülettel törődjünk (függetlenül a telep, a környezet többi részétől). A tárgyalt elvek segítségével az ipari üzemek megoldásában új és haladó jelenségek fejlődnek ki, ilyen a helyes közlekedés, az üzemi épület építészeti megoldása annak jellegétől, nagyságától, jelenségétől, az őt körülvevő környezettől függően.

Az ipari építészet kezdete nálunk, akárcsak egyebütt, erősen konstruktivista irányzatú. Abból indultak ki, hogy az ipari építményeknél elegendő



a műszaki célszerűséget elérni, és azt azonosították a művészi kifejezéssel. Ma már építészeinknél elmúlt annak az ideje, hogy a polgári építészet mellett úgy nézik az ipari építészetet, hogy annál a szépséget, emennél elsősorban a célszerűséget vegyék figyelembe. A két terület szempontjai lassan közelednek egymáshoz. Az ipari építészetnél is fokozott erővel lép fel a tájrendezés kérdése, kapcsolatok kiépítése a környező polgári épületekkel, mindinkább felhasználjuk az új szerkezeteket, építőanyagokat a formaalakítás céljára. Amíg a Szovjetunióban a legjobb építések hosszú időn keresztül elfordultak az



8. ábra. A Borsodi Vegyikombinát távlati képe (1950—54)

ipari építkezésektől, nálunk közvetlenül a felszabadulás után építészeink felismerték annak fontosságát, és fejlesztették az ipari építészetet. Ezért nem volt nálunk olyan kirívó az a törekvés, hogy a polgári épület megoldási módjait átvitték volna az ipari épület építészetére. Így kevés olyan ipari építmény van, ahol a külső ellentmond a funkcionális tartalomnak, csak azért, hogy annak polgári színezetet adjon. Természetesen — éppúgy, mint a polgári építészetnél, vagy még fokozottabban — az építés a funkciók érdekében történik, csak ezen elvi alapon jöhet létre az ipari építészetnél is a belső tér és az építmény külső képe közötti összhang. A szocialista-realista építészet feltételezi, hogy az építész a szükségeset és a művészt helyesen kapcsolja össze. Elfogadhatjuk *A. Vesznyin* véleményét: „Ideális állapot az, ha az üzemi tervezés egyszerű, olcsó és szép. Az egyszerű természetesen olcsó is lehet, de nem

jelentí azt, hogy mindenkor a legjobb. Az építész nem becsülheti le az általános kompozíciós kérdések jelentőségét, mint a homlokzat vízszintes vagy függőleges tagolását, az épület és a környezet közötti kapcsolatot, az épület arányait és méreteit, de nem is tekintheti ezeket a legfontosabb építészeti sajátosságoknak.”

A gyárak építésénél a műszaki tervezés mellett a művészetnek is teret kell adni, tehát az ipari építészet művelőjének mind a két terület mesterének kell lennie. Építményeinknek alkalmazkodniok kell a termelés sajátosságaihoz, az épületgépészeti, hőtani, fénytani, szellőzési stb. szükségleteihez. Mivel feltétel az, hogy az építményben a dolgozók anyagi és kulturális szükségleteiről kell gondoskodni, az ipartelep és környezet építészeti összehangolása nem hanyagolható el.

A hároméves terv ideje alatt az egyes iparok területi elhelyezkedésével különösebb kérdések az adott helyzet miatt nem merültek fel. De később az ipari település előnytelenségeit kezdtük felszámolni, igyekeztünk a decentralizáció álláspontjára helyezkedni.

A telepítés ismert elveinek részbeni betartásával telepítettük a kazincbarcikai kombinátot, amikor azt a nyersanyag és energiabázis közelében helyeztük el, ugyanakkor az erőművek helyi energia erőforrását, illetőleg a saájófüzesi szénmedence és a vízmennyiséget biztosító folyó közelségét vettük figyelembe: tekintetbe véve emellett e helyek mint fogyasztási körzetek központját, miután nagyrészt Kazincbarcika látja el az ország keleti részét energiával és egyéb termékeivel.

A Dunai Vasmű telepítésénél figyelembe kellett venni a folyami szállítás lehetőségét, hogy a Szovjetunióból a vasérc olcsó vízi úton legyen szállítható, másrészt fontos volt a komlói szénbánya, továbbá Budapestnek mint az egyik legfőbb piacnak közelsége. Nem utolsó szempont volt az is, hogy az üzemet iparilag elmaradt területen építették, és megfelelő munkaerő állott rendelkezésre.

A városrendezési vonatkozás az ipari telepítésnél, gondolva a lakó- és ipartelepülés közötti egészséges kapcsolatra, igen lényeges. Egészségesen kell egyeztetni a szocialista ipar gazdasági és műszaki kérdéseit, a telepítés szocialis, kulturális építészeti igényeivel.

Már az általános tervben meg kell határozni helyesen az építendő iparvállalat jellegét, jelentőségét a környezettel kapcsolatban. A város területén épült üzem alá van vetve a városépítészet szabályainak, és kötelezi az építész a környező, nem ipari célokat szolgáló épületek építészeti jellegéhez való alkalmazkodásra. Más a feladat az elővárosokban, külterületen és ismét más a zöldterületen elhelyezett gyáraknál. Itt a figyelem főként a gyári bejáratokra, a gyáron belüli terekre, a belső gyári fő utakra összpontosul.

Az üzembrészek termelési jelentősége kezd kikristályosodni, nemcsak mint gyakorlati és műszaki, de mint építészeti típus is. Az üzembrész jellegének megfelelően ma már nem nehéz az üzembrészek tipikus építészeti vonalát (hideg-meleg megmunkálás, szerelés, raktár stb.) megjelölni. A gépi megmunkálás munkaterületei, mint öntödék, kovács- és melegüzemek, nagyobb üzembrészek egybefüggő nagy terei, a csarnokszerű építkezés különböző formáiban jelennek meg. Az üzemi helyiségek belső képe kizárólag a technológia, a profilok alapján alakul ki, minden díszítő anyagot nélkülöző szerkezetek szerint. A belső elrendezés minősége teljesen a helyiség terv szerinti (alaprajz és metszet) helyes felosztási formájától, a szerkezetek tisztaságától, az elemek

elhelyezési és felszerelési rendjétől függ. Bármely kísérlet, amely díszítő elemet visz be a belső tér mérnöki kialakításába, mint pl. a darupályák és tetővázat tartó oszlopfejek kiképzése (szovjet CNIPSZ laboratóriumi épülete) nem adhat pozitív eredményt. Nem vonatkozik ez természetesen a szerkezetek és belső berendezések színezésére.

Az üzemszerek belső tereinek helyes építészeti megjelenési formáját elősegíti az azonos szélességű és magasságú nyílások többszörös megismétlődése, a főcsarnok bazilikális kiemelése a vele mindkét oldalon szomszédos

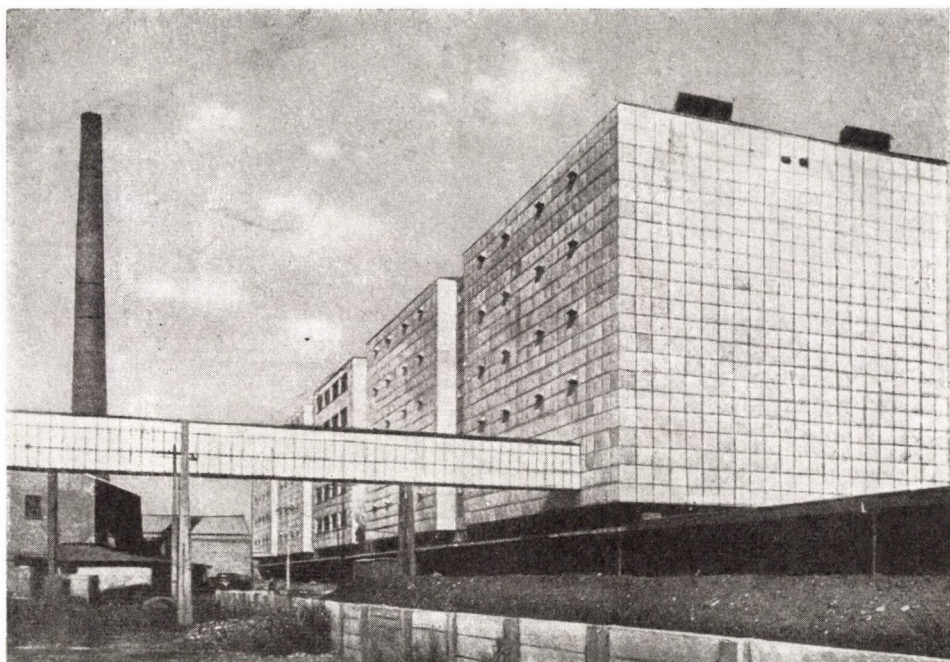


9. ábra. Függesztett egysín-rendszerű szállítás csarnokban

másodrendű épületek közül stb. Kellemetlen hatást jelent az üzemi helyiségek túlterhelése oszlopok hálójával, rácsos tetőkkel és világítótestekkel, beépítetlen vezetékrendszerrel. Az utóbbi években a nagyobbított méretű oszlophálózatot ( $12 \times 12$  m,  $9 \times 12$  m a  $6 \times 12$  m helyett) alkalmazzuk. Nagy vastagságú vasbeton profilú tartók helyett karsú, áttört, előregyártott szerkezetek javítják a térhatást, a függesztett egysín-rendszerű szállítási mód szabaddá teszi a belső teret stb. (9. ábra).

*Természetes világítás nélküli üzemszerek* tervezése és kivitelezése a belső kép kialakítása szempontjából új feladatokat jelent, esetleg szemmagasság feletti ablaksávval vagy felső világító nyílásokkal, a nagy csarnok megosztásával, a földszinten a gépek közötti közlekedés biztosításával, az emeleten a szellőző és világító berendezések elhelyezésével vagy dupla mennyezettel,

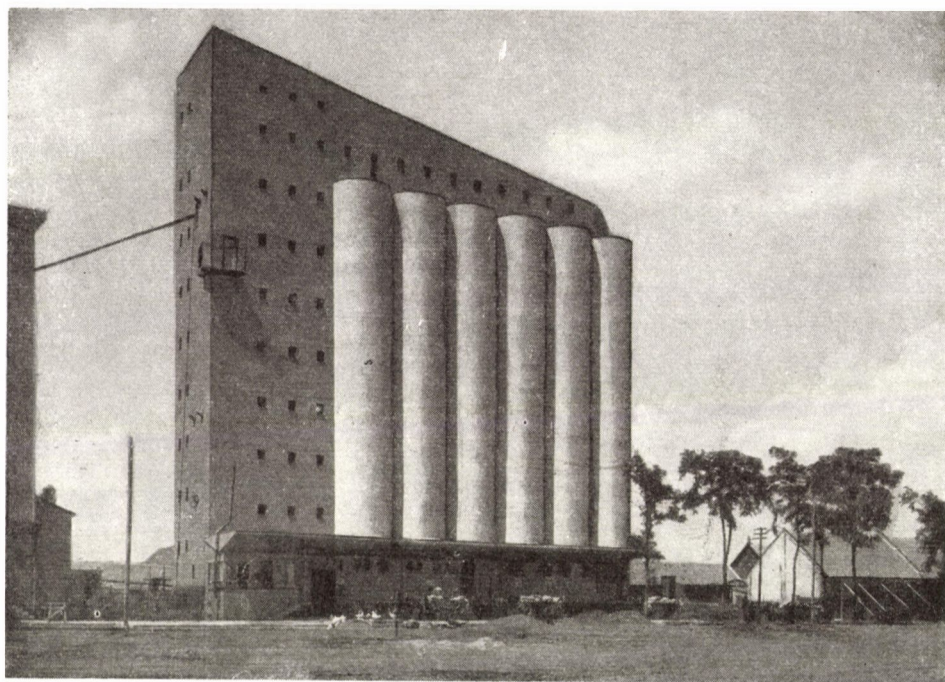
előregyártott összerakható vasbeton lemezekből kialakítva, hogy minden szellőző és világítási csővezeték a padlástérben foglaljon helyet. A szellőző nyílások, a világító testek foglalatának fémből való kiképzésével és egymással összefüggő szalagjaival szép belsőséget lehet biztosítani. Rontják az üzemszép belső képét a találmányra elhelyezett kisebb kiszolgáló üzem-helyiségek, amelyek megbontják a nagy terek összefüggő térségét. Ezért helyes lehet a kisebb kiszolgáló helyiségeket melléképületekben, magasszíntelen (galérián) elhelyezni.



10. ábra. Dohányfermentáló üzem homlokzata (1950)

*Meleg üzemekben* az alsó munkaövezetben kialakított nagyméretű nyílások a friss levegő beáramlásának biztosítására, a felső övezetben a kiáramlás részére, a nyílások különböző nyílószerkezettel való ellátása, mind megfelelő eszköz a formák kialakításában is. Így kapnak jellegzetes formát az öntödék, a kovácsműhelyek stb. Gépi megmunkáló üzemszépületekre, amelyek általában összefüggően vannak elhelyezve, jellemző lehet a lehető legmagasabb ablaknyílások alkalmazása. Raktározás céljára igénybe vett épületszárnyak üvegezett világító felületei a falazat felső részén helyezkednek el, bevilágítva a mélyebb zugokat. Az öntő üzem raktárszárnyának ablaknyílásai, amelyek az építmény teljes magasságáig terjednek, a közlekedési utak megvilágítását célozzák, míg az alacsonyabb övezetben fekvő kis ablakok a kisszámú raktári dolgozó kilátási lehetőségét biztosítják.

Az ipari épületek *homlokzatképző anyaga* nálunk erősen korlátozott. A rendes falazó téglán kívül megfelelő falazótömbök, panelek szükségesek. Helytelen a külső egybefüggő vakolás használata, a részleges vakolás alkalmazása nem előnyös, mert helyi átnedvesedéssel jár. A Szovjetunióban sikeresen alkalmazzák a szilikát téglából rakott falat, vörös téglával kirakott mintákkal díszítve: a salakbeton tömb és a vörös téglátársítását olyképpen, hogy a salakbeton tömbből a nagyobb tömegű falakat falazzák, míg a vékonyabb közfalakat, sík oldalakat és pontos éleket, épületsarkokat, ablak- és ajtó-

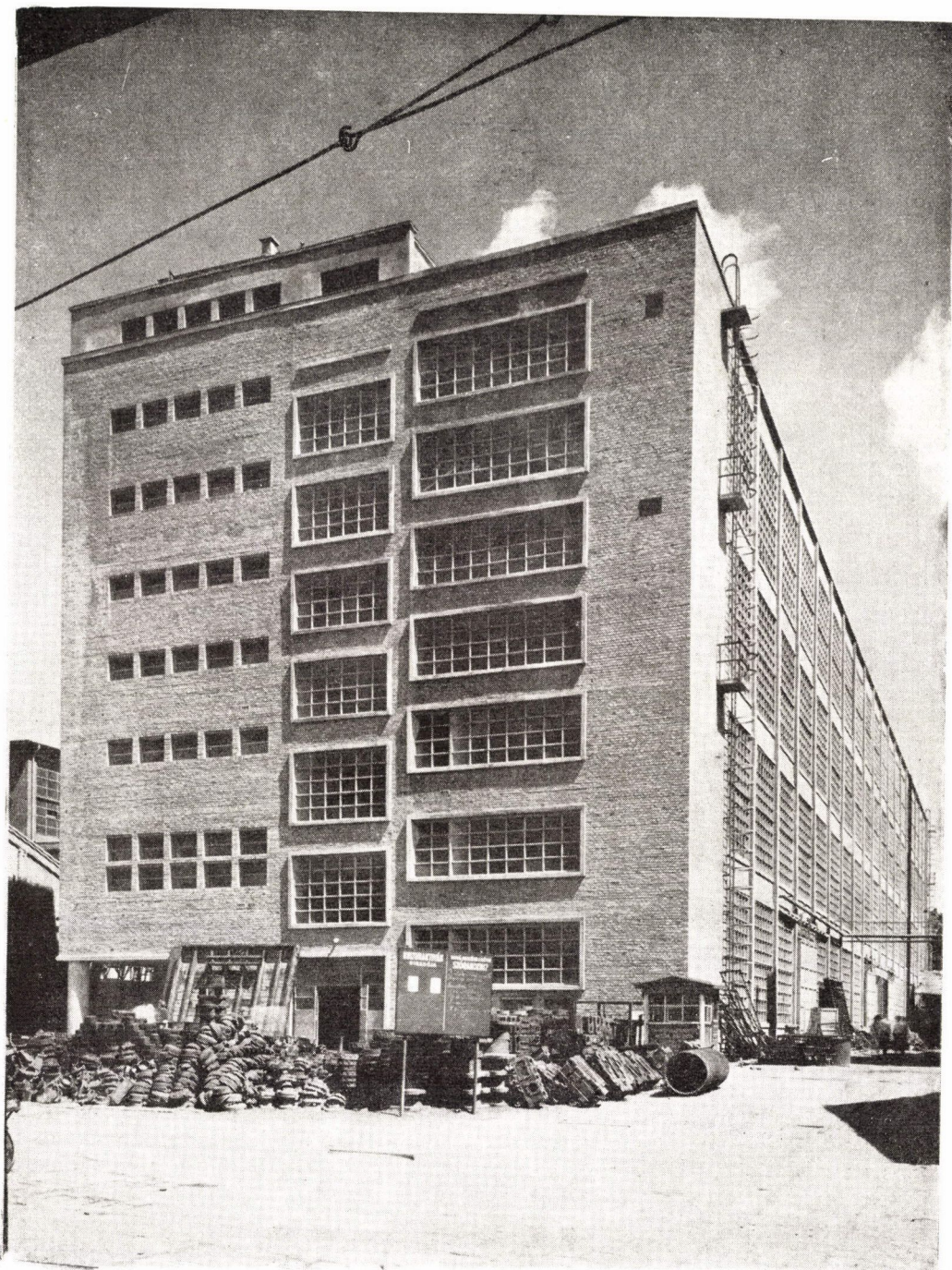


11. ábra. A hajdunánási gabonarakár (1949—1951)

nyílások kifalazását, a párkányokat, a lábzatokat vörös téglából. A salakbetontömb-falazatnál a légköri behatásoktól való megvédés végett újabban a falazat külső felszínén féltéglás burkolatot alkalmaznak.

Gondolni lehet falazó anyagként az ugyancsak a Szovjetunióban alkalmazásra került hullámos azbesztlemezre, amely időálló, gazdaságos, mert javítást nem igényel. Megfelelő építészeti lehetőséget nyújthat ezen anyagnak más anyaggal történő kombinálása, amint a Szovjetunióban pl. a hullámos azbesztlemezt vörös téglával társítva, az utóbbiból az épület lábzatát készítve.

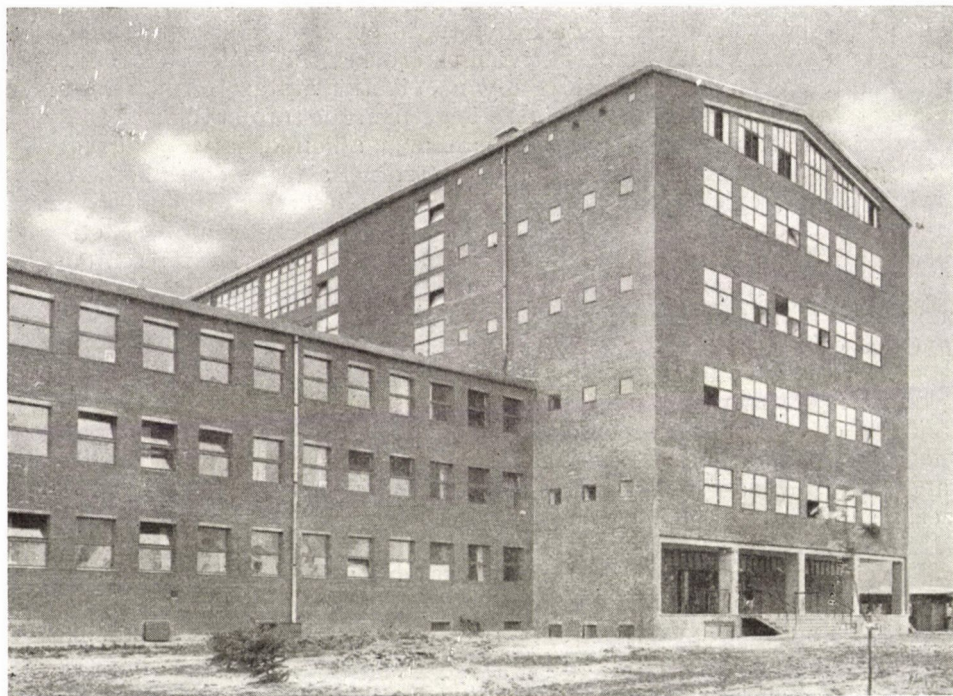
*Belső kiképzés.* Az üzemi tér földemeinek építészeti kialakításánál ügyelni kell a belső kiképzésre és hatásra, mert a cél élénk munkahangulatot, egészséges környezetet és nyugodt termelőmunkát biztosítani. A technológiai



12. ábra. A Ganz Villamossági üzem raktárának homlokzata (1948)

felszerelést már idejében ismerni kell, ezért az üzem belső építészeti kialakításánál az építésznek a technológussal együtt kell a felszerelések térbeli elhelyezését meghatározni.

Az ipari építészethnél a gyártási folyamat, a munkamenet, a technológia, azaz a funkció a formai kialakításnál is erősen figyelembe veendő. Minthogy az ipari építészet szerkezeteinél a lépték teljesen más, mint a polgári építészet legtöbb területén, az építésznek a nyers és racionális szerkezeti adottságokhoz meg kell keresnie a kellő művészi formát. Ezért a két terület művészi formálása



13. ábra. AZalaegerszegi Ruhagyár homlokzata (1952)

között bizony szakadás jelentkezik. A múlt ipari építészeti példái nemigen lehetnek alapjai az új kor ipari építésze formai kialakításának. Vannak helyes törekvések, amelyek az architektúrát a funkcionális adottságok figyelembevételével, szerkezeti és nyílásarchitektúrával, és itt-ott helyes díszítő elemekkel próbálják megoldani.

Az ipartelepen belül ma még általában szakadás érzékelhető a járulékos (igazgatás, szociális épületek) és a tényleges üzemi ipari épületek között. Az előbbieknél erősen rányomja a bélyeget az a vajúdás, amit a polgári építészetben tapasztalunk, és még kellőképpen nem igyekszik a két fajta rendeltetésű épületesoport között az összhangot megteremteni. Az igazgatási, iroda-, jóléti épületeknél a tervező általában gazdagabb architektúrát kíván adni, és ez sokszor jótékonyan hat az üzemi épület helyes forma kialakítására

is. De tapasztalható ellenkező végtel is, amikor az üzemi épületnek architektúrája rányomja bélyegét az előbbi épületekre. Az újabb évek néhány sikerültebb üzemének homlokzatait ábrákon mutatjuk be (10., 11., 12., 13. ábra).

Az ipari építészetnél a *konstruktivista felfogás*: az épület szabad alaprajzi elrendezése, a funkcionális tervezési rendszer sok építész előtt az ipari tervezés realista elvének látszik. A konstruktivizmus az ipari építkezés területén a technikai haladást, az ipari építkezés iparosítását, gazdaságosságát, a szabványosítást, a tipizálást és sokszor az élenjáró technika használatát is szolgálja.

Helytelen dolog, ha ez oda fajul, hogy az ipari épületeket lélektelen, gyakran gépre emlékeztető külsővel ruházzák fel. Ilyen példák hazai viszonylatban kevésbé ismeretesek, de a Szovjetunió építészetéből ismerünk traktor stb. alakú épületeket. A konstruktivizmus érdekes elfajulása volt az is, hogy saját alaptételével szembe kerülve olyan épületkialakítást termelt ki, amely az épület funkciójával sem állott összefüggésben. Ide sorolható az az irányzat, amely mindenáron való lapos tetőt alkalmaz, s a homlokzat teljes üvegezését stb. Ügyelni kell arra, hogy az ipari építészetnél a tájrendezés kérdéseit, az ipari és polgári építkezések között szükséges építészeti, városépítési kapcsolatok teremtését az új szerkezetek és építőanyagok formaalakító lehetőségeit felhasználjuk építészeti formák kifejezésének céljára. Természetesen elítélendők az olyan irányzatok, amelyek az ipari építményekre olyan díszítő motívumokat kívánnak alkalmazni, amelyek a funkcióval semmiképpen nem egyeztethetők össze.

A realista építészet a művészi eszközökkel takarékoskodik, és feltárja a korszerű építmények tipikus vonásait, sajátosságait. Ugyanakkor kihasználja az építőanyagok és építészeti elemek tulajdonságait is. Ez megadja a lehetőséget az üzemi adminisztráció, jóléti építmények tömegeinek művészi kapcsolatára, tudatosan használva az építészeti részletek és kontraszt törvényszerűségeit.

*Színes rendszer.* Színes rendszeren azt értjük, hogy az ipari üzemek műhelyei, csarnokai, irodái, az üzemhez kapcsolódó szociális helyiségek, a berendezési tárgyak, a gépek, a szállító berendezések, a falak, mennyezetek összhangban álló színezést kapnak. A tapasztalat szerint ez jelentékenyen emeli a munkakedvet, a teljesítményt. Az ipari lélektani vizsgálatok szerint a színeknek az emberi természetre gyakorolt hatása — feltéve a színeknek a tudományos szempontok szerinti figyelembe vevő harmonizáló alkalmazását :

- a) csökkenti a szem megerőltetése következtében beálló fáradtságérzetet ;
- b) csökkenti az üzemi balesetek számát ;
- c) pontosabb munkát tesz lehetővé, mivel a munkadarab színe élesen elüt a gép színétől ;
- d) csökkenti a késéseket és kimaradásokat, a dolgozó szívesen tartózkodik a kedvező lelki hatású környezetben ;
- e) növeli a rend és tisztaság iránti érzéket ;
- f) emelkedik a munkakedv, a termelés.

Megfigyelések szerint a sárga szín élénkké teszi az agyműködést, fokozza az óvatosságérzetet, ezért alkalmazzák daruk, emelőgépek, veszélyes lépcsők stb. jelölésére. A zöld szín biztonságérzetet ad. A piros szín erősen felkelti a figyelmet, tűzbiztonsági, veszélyes pontok jelölésére alkalmas.



A fehér szín tisztaságra int. A falakat célszerű világos színűre, krémszínűre festeni, a gépek törzsét halványzöldre, a munkadarabok befogására alkalmas részeket világossárgára, az elektromos kapcsolókat, fogantyúkat vörösre.

A csővezetékeknél a csöveket teljes hosszúságukban alumínium-szürkére festik, csak a csomópontoknál, gyűrűknél használnak elütő színt éspedig

levegőt tartalmazó csövek esetén fehér színt,  
szennyvizet tartalmazó csövek esetén fekete színt,  
gázt tartalmazó csövek esetén krém színt,  
olajat tartalmazó csövek esetén világosbarna színt,  
gőzt tartalmazó csövek esetén vörös színt,  
hideg vizet tartalmazó csövek esetén azurkék színt,  
meleg vizet tartalmazó csövek esetén égszínkék színt,  
központi fűtést tartalmazó csövek esetén ragyogó zöld színt,  
sós vizet tartalmazó csövek esetén tengerzöld színt.

A színek megválasztásánál figyelemmel kell lenni a fényvisszaverő képességre, továbbá arra, hogy a mesterséges világításnál a színek hatása módosul.

A Szovjetunióban, Svédországban stb. sok iparágban használják már a színes rendszert, így erőművek géptermeiben, gépgyárak üzemeiben. A nálunk alkalmazott kísérletek is bizonyították, hogy a színes rendszer nemcsak a belső érzetre, de a munkaképességre is igen jó hatással van.

Általában fel kell adni azt az avult szokást, hogy a falakat fehérre meszelik, a gépeket pedig szürkére mázolják és fényezik. A színes falfestés kedvező hatása erősen meglátszik a munkások kedélyén, sőt növekszik a munkateljesítmény.

A világítás és a színezés kérdése szorosan összetartoznak. Egy helyiség jó fényelosztása nemcsak az elsődleges közvetlen fényforrásoktól függ, hanem a visszaverő felületek által létrehozott másodlagos fényforrásoktól is (szórt fény, fényvisszaverődés, a helyiség falsíkja). Ha a falsíkok festésénél világos színeket alkalmazunk, a falsík megvilágítása jobb és egyenletesebb.

A fentiekből következik, hogy meg kell oldani a világos színű tartós festést, minthogy a nagy fényvisszaverő képességű világos festés kémiai változás vagy beszennyeződés útján (por, füst stb.) gyorsan vesztheti el nagy visszaverőképességét. A megoldás vagy az, hogy egészen olcsó festést választunk és sűrű időközökben (félév) átfestjük a falakat, vagy kiváló minőségű festéket alkalmazunk, amely állékony, mosható, nem sárgul, évekig tart. Nyilván az utóbbi a gazdaságosabb. Mindenesetre művészet és tudomány egyaránt egy-egy helyiség és annak felszerelése színeit úgy megválasztani, hogy az az ott dolgozókra mind pszichikai, mind fiziológiai szempontból kedvező legyen. A színes rendszer teljes hatása akkor érvényesül az üzemben, ha nagy gondot fordítunk a tisztaságra (falak, padlók, üvegfelületek tisztán tartására).

Ha a szocializmust építő magyar dolgozók kollektív munkájában a műszaki ember, az építész, a technológus tisztán látja a tervezéskor feladatait, azokhoz méltó üzemek tervezésével vesz részt hazánk építésében.