



IPARI ÉPÍTÉSZETI SZEMLE

AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI · BUDAPEST, 1956

14

IPARI ÉPÍTÉSZETI SZEMLE

(AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI)

14.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

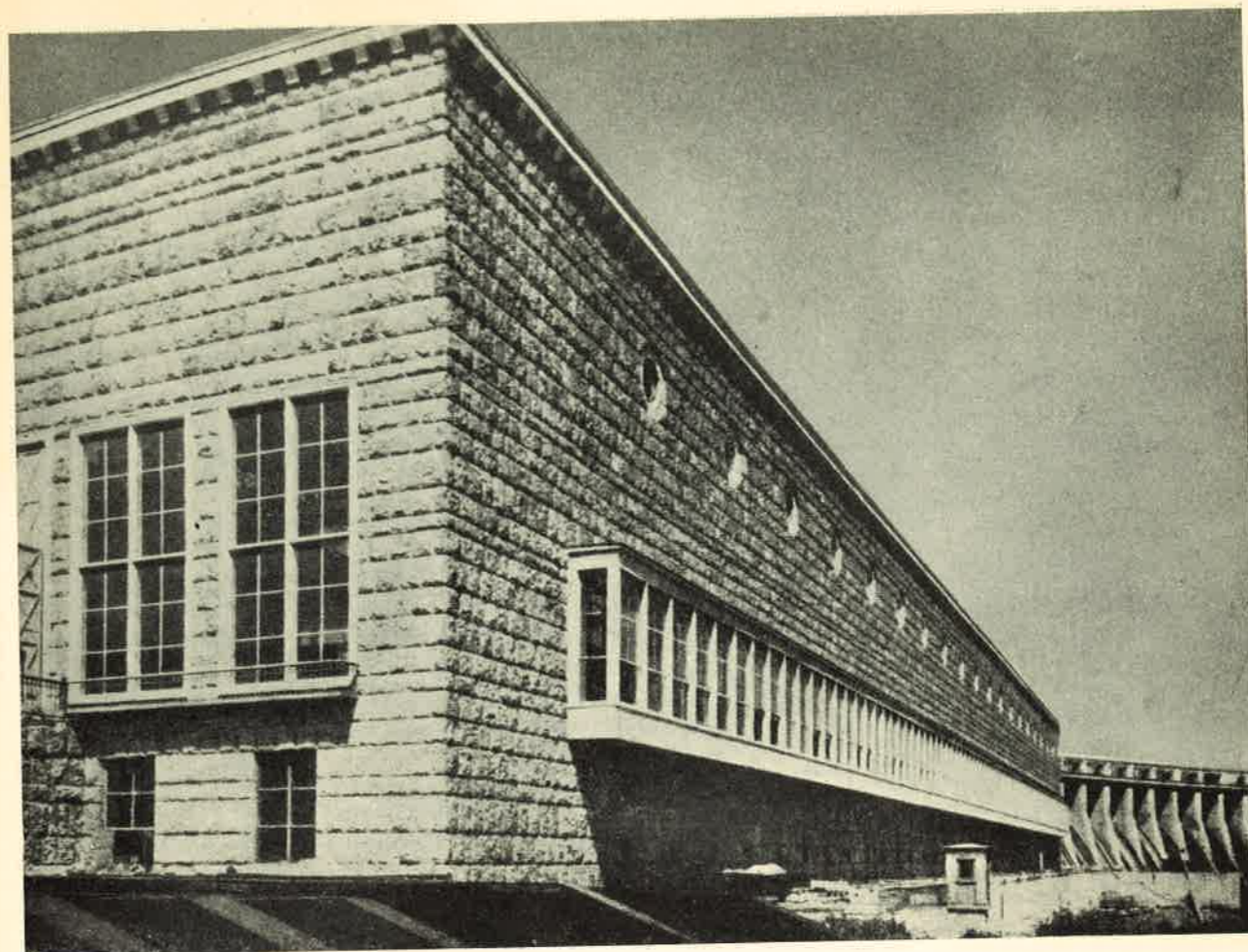
DR. SZENDRŐI JENŐ, BENKŐ PÉTER,
ROJKÓ ERVIN

TARTALOMJEGYZÉK:

	Oldal
E. Popov: Az ipari építészet problémái	1
Honti György: Nitrogén műtrágyagyártás	11
Petz Rudolf: Borsodi Vegyi Kombinát	18
Bakó István: Péti Nitrogénművek	39
Markovits Szilárd és Payr Egon: Tiszamenti Vegyiművek	51
Halászy Jenő és dr. Polinszky Károly: Vegyészeti laboratóriumok	73
Bretz Gyula: Kazincbarcika várost kiszolgáló ipartelep beépítési tervpályázata	94
Boschán István: Az épületgépész szerepe az üzemek energiagazdálkodásában	102

A címlapot tervezte és az ábrákon bemutatott modellket készítette:
az „Iparterv” grafikai műterme

A fényképeket készítette:
az „Iparterv” foto-műterme (Balassa Ferenc, Aczél Márta), Megy. Foto



A Dnyeperi Vízierőmű. Építésztervezők: V. Vesznyin, N. Kolli, G. Orlov és Sz. Andrijevszkij. A helyreállítási terv szerzője, G. Orlov építész; tanácsadó: V. Vesznyin akadémikus

tív formalista járványt nyomatékosan meg kell bélyegezni annál is inkább, mert ez a téves diszítő irányzat még ma is él. Ezt az irányzatot nevezte oly találóan N. Sz. Hruscsov elvtárs az Építők Összszövetségi Értekezletén elhangzott beszédében a *konstruktivizmus jónakjának*.

A Vesznyin-ek elfelejtett hagyatéka

A szovjet építészek kötelessége a szovjet építészet legjobb hagyományainak megismerése, megbecsülése és fejlesztése. Akkor, amikor az ipari építészettel összefüggésben ezekről a legjobb hagyományokról szólnunk, a legnagyobb megbecsülésben kell részesítenünk a három testvér: Viktor, Leonid és Alexander Vesznyin gyakorlati és elméleti hagyatékát.

Vesznyinék működésének irányvonala tiszta és világos. Egyes építészek elhamarkodva és könnyelműen a konstruktivizmus hibáival együtt Vesznyinék hagyatékát is igyekeztek kivetni egyedül azért, mert Vesznyinék egyidőben, működésük első korszakában, maguk is a konstruktivizmus (pontosabban: a funkcionalizmus) táborához tartoztak és ennek az irányzatnak befolyása alatt állottak. Az építészet elméletének ezek a művelői elfeled-

keznek arról, hogy Vesznyinék gyakorlati munkálkodásuk során az építészet teljesértékű tartalmaért folytatott küzdelem legaktívabb harcosai voltak.

V. Vesznyin a Szovjetunió Építészeti Akadémiájának VII. ülésén (1946. november havában) ezeket mondta: „Ipari tervezési gyakorlatunkban nyilvánvalóan egészségtelen tendencia észlelhető. Az a törekvés, amely a monumentális polgári épületek jellegzetes megoldásmódjait igyekszik átvinni az ipari építmények építészetére, nyilvánvaló ellentmondásban van az ipari építmények funkcionális tartalmával, térbeli elhelyezkedésével, a korszerű termelési technológiával, a korszerű anyagokkal és szerkezetekkel.”

„Amikor én gyakran használom a »funkció«, »funkcionalizmus« kifejezéseket — írta A. Vesznyin — aggódni kezdek, hogy félre fognak érteni. A korszerű építészeti funkcionalizmus nem valamilyen új, az építészetben még sohasem alkalmazott elv. A célszerűen megoldott funkcionális feladatokra gondjuk volt minden ország és minden korszak összes kiváló mestereinek és építészének. Mi sem állítottuk sohasem, hogy az építmény funkcionális (szűk értelemben véve ezt a kifejezést) minden egyéb építészeti tényezőt alá kell rendelni pl.: a külső kép kompozíciós egységét, művészi

rendeltetését, vagy az építménynek, mint az utca, a tér és a város épületegyüttesében betöltött dekoratív elemnek szerepét. Mi csak azt állapítottuk meg, hogy nem szabad elhanyagolni az építmények funkcionális rendeltetését, hiszen az épületeket élő emberek számára építik, s az embereknek konkrét s rendkívül bonyolult életszokásaik, szellemi és szociális igényeik vannak. Az igazi építészeti funkcionalizmus tehát lényegileg csak a funkció ősidők óta meglevő elsőbbségét jelenti, a skolasztikus dekorativista akadémizmus felett, de a jelenkor emberének, — a szocialista ország polgárának — lényegesen szélesebb és összetettebb bázisa alapján.” (L. az „Architektura SzSzsZR” folyóirat 1934. évi 7. számát).

Emlékeztetnünk kell arra, hogy milyen élesen szembefordultak a Vesznyin-testvérek egyes konstruktivistákkal, akik tagadták a művészet jelentőségét az építészetben.

Vesznyinéknél erős önkritikájuk volt és nagyon szigorú követelményeket támasztottak önmagukkal szemben; elismerték, hogy az új igényeknek megfelelő forma megtalálására irányuló első kísérleteik gyengék voltak. Tagadhatatlan, hogy első műveikben elfogadhatatlan formák és túlságosan bonyolult épületszerkezeteket alkalmaztak, amelyeknek megvalósítására egyáltalában nem volt szükség, sőt néha műszakilag nem is volt lehetőség.

„Október első napjaitól kezdve — írta V. és A. Vesznyin — világossá vált előttünk, hogy nem szabad úgy dolgozni, ahogy korábban dolgoztunk. . . . Az építész feladatává vált, hogy saját területükön — az építészet területén — lépést tartsanak az új élet építőivel, hogy munkájukkal elősegítsék, megszilárdítsák a kivívott állásokat, hogy megoldják az élet által felvetett új problémákat”.¹ Különösen megengedhetetlen, hogy a szocialista rendszer új viszonyai között, az országiparosításának körülményei között a múlt építészetét másoló eklekticizmus útját kövessék.

Vesznyinéknél azt tartották, hogy az építkezés kivitelezésének egyre tökéletesebb módszerei, új szerkezeti rendszerek mindenkor hatással voltak az építészeti formákra, hogy a technikai haladás történelmi folyamata és az építészet művészi formáinak kialakulása bonyolult kölcsönhatásban állott az uralkodó osztályok ideológiájával, ezért a hagyományokat éppen erről az oldalukról tanulmányozták.

Vesznyinéknél miközben a nemzeti építészeti tapasztalatok általánosítására törekedtek, nem idegenkedtek a külföldi építkezések tanulságaitól sem és átvették belőlük mindazt, ami hasznos. A Baumanról elnevezett Moszkvai Technikai Főiskola építészeti osztálya, amelynek élén Vesznyinéknél állottak, tevékenyebben működött más intézeteknél az építész helyes nevelése és oktatása érdekében, az iparért, az építés és a mérnök között fennálló mondvacsinált ellentétet áthidalása, a műszaki tapasztalatok elsajátítása érdekében. A jövő építészeti itt részletesen megismertek a gyárak üzemeltetésével, megtanulták, hogy az építészet-

¹ „Architektura SzSzsZR” 1935. évi 4. sz.

ben a szerkezetek tisztaságára, a túlzásoktól való tartózkodásra és a műszaki, szerkezeti eszközöknek az építészeti kifejezés eszközüül való felhasználására és ilyenekké való fejlesztésére kell törekedni.

Figyelemre méltó, hogy kisebb-nagyobb mértékben Vesznyinéknél iskolájának befolyása alatt állott az egész építész nemzedék. Ebből az iskolából kerültek ki az ipari építkezések legjobb építész káderei. A szovjet eszmét odaadón szolgáló tehetséges dolgozók, Vesznyinéknél tanítványai és tanítványaink tanítványai, megalkották az iparvállalatok általános elrendezésének építészeti kérdéseire és a gyári üzemek megoldására vonatkozó alapelveket, amelyek azóta az ipari építkezések tervezési gyakorlatában általánossá váltak!

Sok szovjet építész formálisan megadja ugyan a tiszteletet a Vesznyin iskola szakmai gyakorlatának és elveinek, a valóságban azonban megfélemlenik róluk.

Ipari építészetünk és sok tekintetben az egész szovjet építészet fejlődésének történetében a Vesznyin-testvérek kutató munkája alapján véve kétségtelenül a helyes és gyümölcsöző utat jelentette.

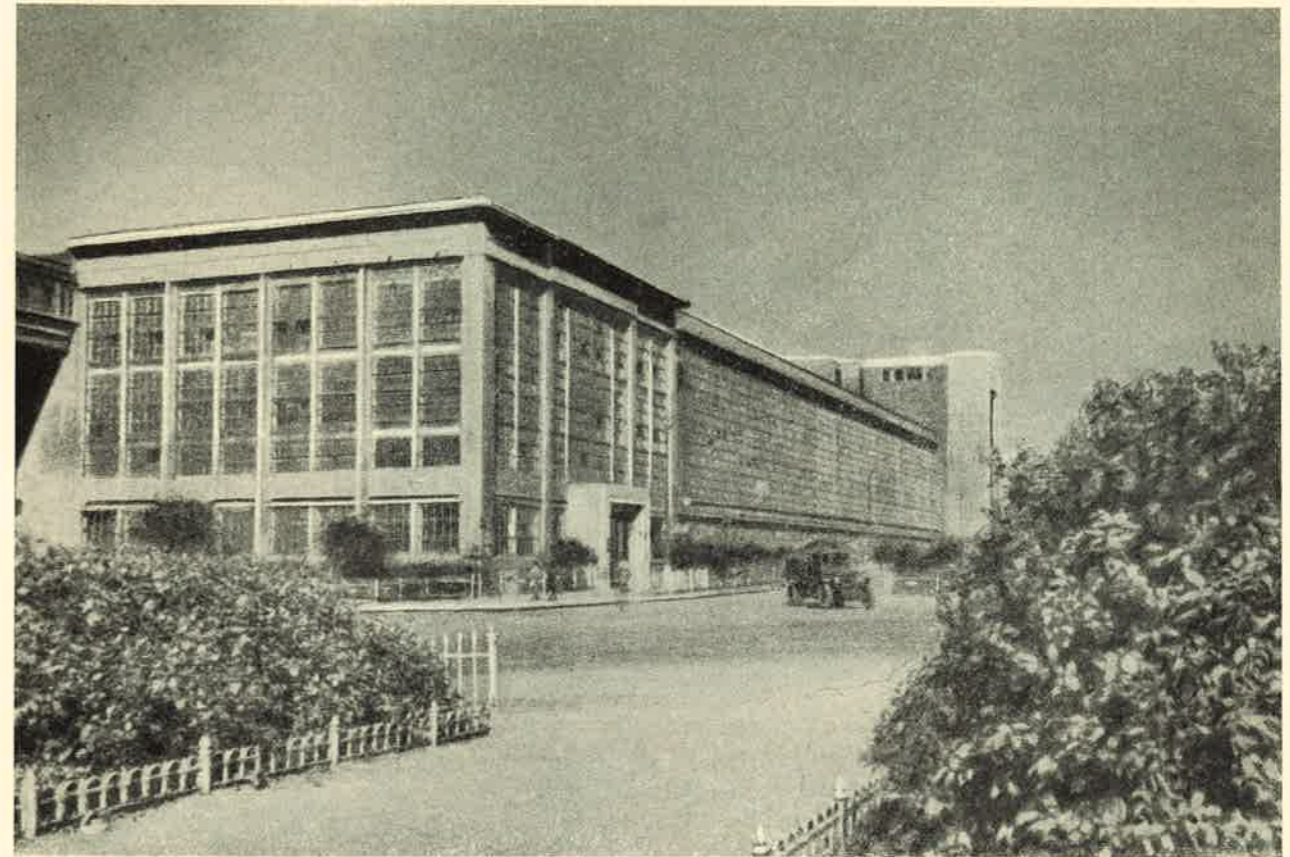
V. Vesznyin gyakorlati építészeti tevékenysége még a forradalom előtti időkre nyúlik vissza (1914–1917. években vegyigyárak tervezése a volt tambovi kormányzóság területén, Kinyesmében és Zsilevben). Az Októberi forradalom után 1917-től 1925-ig V. Vesznyin több vegyipari objektumot tervez és épít (a csernovecsenszki szuperfoszfátgyárat a gorkiji területen, a vahtani gyanta- és terpeningyárat, az Ásványi Nyersanyagok Moszkvai Intézetét) V. Vesznyin legnagyobb műve, amely őt ismertté tette, az első öt éves terv kimagasló ipari építménye: a V. I. Leninről elnevezett Dnyeperi Vízierőmű (1926–1932).

Vesznyinéknél nevéhez fűződik a szovjet ország számos nagyszabású ipari építkezésének tervezése (cementgyárak, a Sztálinról elnevezett moszkvai gépkocsigyár, hajógyárak, a kamszki és minge-sauri vízművek).

A cikk szerzője, aki több mint 30 éven át dolgozott Vesznyinéknél irányítása alatt teljes mértékben meggyőződött arról, hogy akkor járunk helyes úton, ha az ő módszereiket fejlesztjük tovább.

Mi jellemzi ezt a módszert? Mindenekelőtt: mentes a kunjukturális vélemények mindennemű kötöttségétől és befolyásától, elvi beállítottsága magasszínvonalú, a szovjet nép szolgálatában az építészet összes vonatkozásait egymással szerves összefüggésben kezeli, követelmény számára az épület-tér fogatok világos és szabatos megszerkesztése, — az építész a belső tér és az építmény külső képe közötti összhang megteremtésére törekszik.

Ez a módszer megköveteli, hogy az építész meg tudja különböztetni a fontosat a lényegtelenről, megköveteli továbbá a művészi forma jellegének lehető legnagyobb fokú általánosítását, a művészi és műszaki kérdések komplex kezelését. „Akkor, amikor az alaprajzon dolgoztunk, egyidejűleg a



A Sztálin-Autógyár. A gyár építésztervezője: E. Popov, társtervezők: Sz. Muravjev és V. Zlatolinszkij építészek és M. Volcsegorszkij főmérnök. V. Vesznyin és A. Vesznyin építészeti műterme

metszeteken, homlokzatokon, távlati képeken és axonometriákon, vagyis az egész térbeli kompozíción is dolgoztunk”.²

„A belső tér — mondja A. Vesznyin — az építészeti mű kompozíciójával egységes egészet alkot, ennek ellenére nálunk a homlokzatot gyakran önállóan oldják meg, mint a már előzetesen megoldott térhez fűzött dekoratív kompozíciót, avagy amint az gyakran előfordul nagy mestereinknél, a terv célszerűségét és következtetését alárendelik tisztán homlokzati szempontoknak.”

A történelmi fejlődés távlatainak megértése, az újításra, a szocialista rend, a technika, a tudomány és a művészet által nyújtott lehetőségeknek minden erővel való kihasználására való törekvés hassa át az építész alkotó tevékenységét! A „szükséges” feladatok maradéktalan figyelembevételére és az épület valóban művészi kifejezőereje az alapja az építésznek működésének. Az építészet szocialista realizmusa feltételezi az épület tökéletes szerveztségét és az építmény architektonikus megtervezését, tehát azt, hogy az építész észszerűen megoldja mind a „szükséges”, mind a művészi feladatokat.

Amikor 1934-ben hozzákezdünk a Sztálinról elnevezett gépkocsigyár újjáépítési tervének kidol-

² Architektura SzSzsZR. 1935. évi 4. sz. A. és V. Vesznyin: „Beszámoló alkotó tevékenységünkről.” 147. oldal

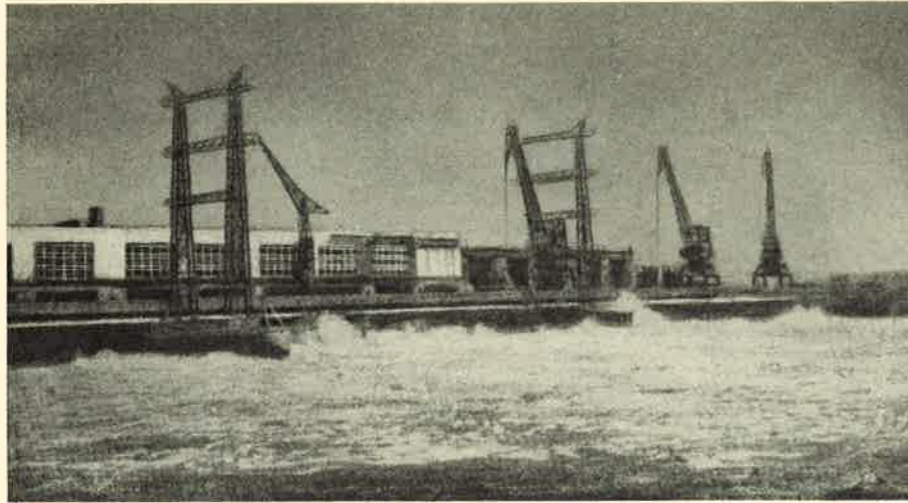
gozásához, Vesznyinéknél következetesen azt ajánlották, hogy induljunk ki a gyári főútvonalak jövőbeli beépítéséből, természet utáni vázlatok készítése útján kapcsolódjunk be a tervezési munkába.

A realista építészet a művészi eszközökkel lehető legnagyobb mértékben takarékoskodik. Az építészeti kompozíciónak fel kell tárnia, ki kell hangsúlyoznia mindegyik korszerű építmény tipikus vonásait és sajátosságait.

Jellemző, hogy Vesznyinéknél, akik nagy jelentőséget tulajdonítottak a művészi hagyományok kritikai alapon való átvételének, nem szorítottak kizárólag egyik vagy másik építészeti korszak hagyatékának felhasználására. Szükségesnek tartották a világ építészeti hagyományainak rendszeres tanulmányozását és kritikai alapon való felhasználását függetlenül attól, hogy melyik történelmi korszakhoz fűződnek azok, az antik világtól a XIX. század haladó külföldi építészeinek alkotó tevékenységéig, az ősi orosz építésztől a szovjet építészet nagyszabású alkotásáig.

Határozottan elleneztek Vesznyinéknél, hogy az építészeti hagyományok formáit a korszerű épületekre üres díszítő céllal hamisan átvigyék, ami véleményünk szerint a szovjet építészet fejlődésének egyik fő akadályozója.

Nagyon találóak ebben a vonatkozásban A. Vesznyin következő kritikai megjegyzései: „Sztálingrád az egész világ dolgozói előtt kedves, új



A kámai vízierőmű építésének látképe

szocialista város, de érthetetlen, hogy V. Szimbircev építész miért építi ezt a várost a »római építéset« szellemében!

„Hiszen ezt itt Velence! — kiált fel A. Vesznyin, amidőn a Kahovkai Vízierőmű tervrajzain rátekint a vízierőmű derékszögű beton pilléreit álcázó hatalmas méretű gránit boltívekre (tervezők: G. Orlov, J. Gumberg). A palazzo-építéset zseniális, de így építkezni ma ostobaság, megengedhetetlen és észszerűtlen.”

Jellemző, hogy hogyan vélekedtek Vesznyinék Bazsenovnak a hasznosság és a szépség egységéről mondott szavairól. Nevetséges dolog mondja A. Vesznyin, mechanikusan átvinni a mi gyakorlatunkra azt, amit Bazsenov idejében tettek az építésetek. A Vesznyin ismételt emlékeztetett Marx K. „Louis Bonaparte brumaire 18-ája” c. művében írt gúnyos megjegyzésére: „Hegel valahol megjegyzi, hogy a világtörténelem minden nagy eseménye és személyisége mondhatjuk kétszer jelentkezik. De Hegel elfelejtette hozzáfűzni, hogy először mint tragédia és másodsor mint komédia”. (Marx és Engels műveinek VIII. kötete 323. old., 1931.). A. Vesznyin hangsúlyozza, hogy Michelozzi és Brunelleschi művei zseniálisak, de azóta szovjet talajon másodsor megalkotni sajnos, csak megerősítik Marxnak a komédiáról mondott szavait.

A realista építéset megkívánja, hogy az építésetek minden eszközzel használják ki az építőanyagok és építéseti elemek változatos tulajdonságait. Még nagyobb műalkotási lehetőségeket nyújt az ipari építéset különféle üzemei, közösségi és jóléti építmények tömegeinek művészi összeillesztése. Az építész tudatosan használja ki az építéseti részletek és kontraszt törvényszerűségeit. Ez megfigyelhető mind a Sztálinról elnevezett gépkocsigyár főútvonalának egyes szakaszain, mind az egyes épületek homlokzatának megoldási példáin.

Meg kell érteni, hogy a művészi eszközök alárendelt szerepet töltenek be a szovjet ember számára megszervezendő tér céljához viszonyítva; a nagy és a kis művészi lehetőségeket megragadni a feladatból, a helyi viszonyokból és az objektum

fejlesztéséből kell kiindulni. A túlzásoktól mentes nemes egyszerűsége; az illető építménytípusnak megfelelő szigorúan arányos elrendezés megkeresésére kell törekedni, az alkalmazott szerkezetek és az anyagok megdolgozási módját össze kell hangolni az épület térbeli megoldásával és az építkezési viszonyokkal. Mindez fontos vonása a realista építésetnek.

Vesznyinék élesen szembefordulnak az építésetben a túlzott leegyszerűsítéssel. Az előregyártott vasbeton alkalmazásán alapuló magasszínvonalú építőművészetet véleményünk szerint össze kell hangolni a zseniális, a művészi egyszerűséggel. „Ideális állapot az, — mondja A. Vesznyin — ha a mű tartós, egyszerű, olcsó és szép. Mindenképpen erre kell törekednünk, de nem szabad megelégednünk arról, hogy a gyermek egyszerűsége, a bölcs egyszerűsége és a bolond egyszerűsége különbözik egymástól (az aláhúzás a cikk szerzőjétől származik). Az egyszerű természetesen olcsó is lehet, de ez nem jelenti azt, hogy mindenkor a legjobb.

Különösen harcoltak Vesznyinék a szovjet építéset minden ágának egységes fejlesztéséért. Határozott fellépésüket egyes építéseteknek az az állítása váltotta ki, hogy az ipari építmények építésetében nem lehet magas művészi színvonalat elérni. A Vesznyin testvérek ezzel szemben hangsúlyozták, hogy bármelyik nehézipari gyárat jeles építéseti alkotásként lehet kiképezni és ugyanakkor egy színházat is meg lehet fosztani a művészetnek még a nyomaitól is.

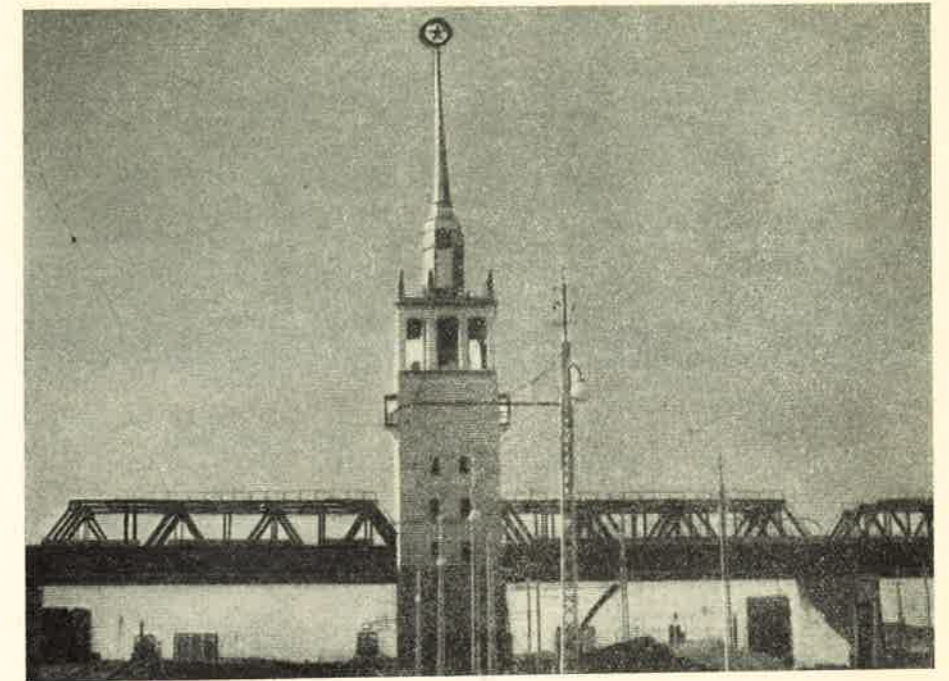
Két út

A szovjet építéset két alapvető irányát, amelyeknek legjelesebb képviselői egyfelől a Vesznyin testvérek és másfelől I. Zsoltovszkij, fel lehet ismerni fejlődésének egész útján.

I. Zsoltovszkij döntő hatással volt sok építészre. Egyidőben az Építéseti Intézet szakmai vezetője volt, jelenleg műterem-iskoláját vezeti.

Ennek az építéset természetét sok tekintetben ugyan szeszélyesen, de mélyrehatóan és helyesen értelmező nagy mesternek építéseti hitvallását meg kell különböztetnünk tanítványainak és köve-

A kámai vízimű hajózási zsilipének tornya



tőinek hitvallásától. E tanítványok és követők között vannak ugyan fehétségek, gyakorlati tevékenységük azonban károsnak bizonyult az építéset elfogult, egyoldalú értelmezése következtében. Tanítványai közül egyesek még ma is azt tartják, hogy az antik világ és a reneszansz formái és kompozíciós megoldásmódjai felülmúlhatatlanok szépség tekintetében és egyedül mértékadók esztétikai vonatkozásban. Zsoltovszkij követői a külső formákat gyakran az épület anyagi és közérdekű rendeltetésétől, vagyis valódi lényegétől elszakítva szemlélik.

Zsoltovszkij úgynevezett tanítványai közül egyesek a formalizmus útjára sodródtak, oda jutottak, hogy tagadják a szovjet építéset magasfokú rendeltetését; tagadják, hogy még az építéset olyan ágainak is, amilyen az ipari építmények építésete különleges követelményei lehetnek.

Abban az időszakban, amikor I. Zsoltovszkij vezette az Építéseti Intézetet, követői sietve háttérbe szorították az ipari építmények építésetének tanszékét. Semmibe vették az ipari építésetet. A dolog odáig fajult, hogy e tanszék hallgatóinak terveit akkoriban még az Építésetszövetség kiállításain be sem mutatták.

Semmiképpen sem szabad lekicsinyelni az olyan fontos általános kompozíciós kérdéset építéseti jelentőségét, mint pl. adott viszonyok között a homlokzat ilyen vagy olyan vízszintes vagy függőleges tagolásának megválasztása, az épület és a környezet közötti kapcsolat kérdése, az épület tömeg alakítása, az épület arányai és méretei (e kérdésekkal sok tekintetben maga I. Zsoltovszkij foglalkozott a klasszikus hagyományok átvételének példáin). Ugyanakkor azonban helytelen ezeket a kérdéseket mint az építéset fejlődése szempontjából a legfontosabb, döntő jelentőségű kérdéseket feltüntetni.

Ha pedig ilyen téves álláspontra helyezkedünk (ahogy azt I. Zsoltovszkij egyes tanítványai tették), akkor a „klasszika objektív törvényei”-nek korlátolt felfogása az építéset tulajdonképpeni (materiális) rendeltetésének elhanyagolásához vezet és szükségképpen az építéset fejlődésének fékjévé válik, akadályozza a nagyüzemi technika meghonosítását és a szovjet nép lakó-, köz- és ipari építményekben jelentkező szükségleteinek a lehető legnagyobb mértékben való kielégítéséért vívott harcot.

V. Vesznyin a Szovjetunió Építéseti Akadémiájának első olyan elnöke volt, aki az építésetet a helyes útra igyekezett terelni. Rendkívül élesen bírálta a hagyományok mechanikus utánzását, és a formalizmus megnyilvánulásait, ami I. Zsoltovszkij iskolájából és az akkori idők egyes leningrádi építéseteitől (N. Trockijtól és másoktól) indult ki.

Hasonlítsunk össze két nagyszabású szovjet ipari építményt, amelyek világosan visszatükrözik a két utat, a két egymással ellentétes építéseti álláspontot: a Dnyeperi Vízierőművet (vezetőtervező V. Vesznyin) és a Volga—Don hajózható csatornát (vezetőtervező L. Poljakov).

Vesznyin, amikor a Dnyeperi Vízierőmű építéseti komplexumát megtervezte, az építéseti megoldást szervesen összekapcsolta az üzemi folyamatokkal, az erőművet környező természettel és a gáttal. Művének azáltal igyekezett építéseti kifejezőerőt adni, hogy művésziellen feltárta az építmény architehtonikáját, az alkalmazott anyagok és szerkezetek jellemző sajátosságait és minőségét. Nagyszabású építéseti művet alkotott, melyben nincs semmi fölösleges. A szép és a célszerű itt szerves kölcsönhatásban áll egymással.

Jellemző az a részletkérdés is, hogy hogyan oldotta meg V. Vesznyin a Dnyeperi Vízierőmű

generátortermének enteriőrjét. Figyelembe vette, hogy az épület főhomlokzata dél felé fordul és a tulságos napsugárzás elkerülése érdekében (mert ez zavarta volna a generátorterem dolgozóit), e téren számára tudományos szempontból teljesen indokolatlan, az alsó, zárt erkélyes megvilágítást választotta. Ugyanakkor azzal is számolt, hogy a gépteremben dolgozók előtt a Dnyeperi Vízierőmű környékének csodaszép panorámája fog feltárulni. Másképpen oldották meg a Cimljanszki Vízierőmű gépteremének tervét. A gépterem íves ablaknyílásait itt csak a homlokzat művészi „kialakítása” céljából tervezték. A józan ész ellenére ezekre az ablakokra a helyiséget elsötétítő, végigmenő vasrácsot szereltek.

Nem kétséges, hogy az ismertett két megoldás-mód közül melyek a homlokzat és az enteriőr kölcsönös kapcsolatának kérdését egymástól elvileg különböző módon kezelik, melyik a helyesebb.

A Cimljanszki Vízierőmű gépteremének főhomlokzatán az építészeti kompozíció összes elemei (empire-ívek a vasbeton vázzal összekapcsolt látszólag súlyos, a valóságban azonban könnyű falban a vasbeton váz derékszögű négyzetövekből álló hálózatával ellentétben álló erőltetett íves ablaknyílások) nincsenek összhangban a közvetlen mellette emelkedő műszaki létesítményekkel.

Az építészeti megoldás és az építmény lényege közötti ellentét annyira szembeszökő, hogy az ember akaratlanul is meg szeretné szabadítani ezt az empire épületet a körülötte levő vasárbócoktól, portáldaraktól, transzfomátoroktól, villámhárítóktól és a korszerű technika egyéb elemeitől, szeretné eltávolítani a homlokzatról a nagyfeszültségű vezetékek hálózatát. De tudjuk, hogy „empire” nélkül létezhet vízimű, viszont ilyen technikai felszerelés nélkül nem. Az építészeti tisztán dekoratív kezelése érvényesül a Volga—Doncsatorna egyes egyéb építményein is. Álláspontunk különösen érthetővé válik, ha összevetjük a Volga—Don diadalívek vázának „hártyszerű” vékony térelhatároló szerkezeteit homlokzatuk építészeti külsejével, amely monolit, vastagfalú építmények látszatát igyekszik kelteni.

L. Poljakovnak az építészeti külsőt előtérbe helyező álláspontját, szemben Vesznyinék álláspontjával, a következőképpen jellemezhetjük: a szerkezet nem nyújt az építésznek műalkotási lehetőségeket, a szerkezetnek nem szabad korlátoznia az építész művészi szabadságát; a mester kénytelen a szerkezettel, mint korlátozó tényezővel számolni, mert van. Hogy az építész a tervezés lényegét mennyire a külső kialakításban látja, tanúskodik az építész által alkalmazott díszítőelemek pusztá felsorolása is. Csak az 1. sz. zsilip épületein a következő díszítőelemeket találjuk, támpillérek, az épülethez támasztott obeliszkok, az ablakok felett különböző íves, kétsoros, derékszögű és egyenes kiváltók: fedőkövek, modulus párkány, attika, hatféle csipkeszerű vasrács, emblémaszerű szobrászati alkotások sokasága (horgonyok, lapos és plasztikus domborművek), szobrászati feliratok, stb., stb. A legnagyobb mértékben hiányzik a szerkezetek igénybevételi viszonyai és a rájuk adott díszítés közötti belső kapcsolat.

V. Vesznyin halála után az Akadémia és a Szovjet Építészszövetség vezetői, akik kevés kivételtől eltekintve az archaikus akadémiai iskola követői voltak, nem értették meg a pártnak és a szovjet kormánynak a szovjet építészet fejlesztése kérdésében követett irányvonalát. Ezek a vezetők képtelenek voltak arra, hogy az építészetet helyes mederbe tereljék, egyoldalú szemléletük nem vette figyelembe azokat a hatalmas lehetőségeket, amelyek például az ipari építészet terén nyílnak, figyelmen kívül hagyták a nagyüzemszerű építkezési módszerek lehetőségeit, amelyek az iparosításnak a Szovjetunióban aratott győzelme következtében létre jöttek.

Meg kell említenünk, hogy sok gyakorlati építés nem haladt az Akadémia és az Építészszövetség volt vezetősége által kijelölt úton. Ez a vezetőség azonban ténylegesen megakadályozta a szovjet építészet feladatait helyesen megértő építészeket alkotótevékenységük kifejtésében.

Mindez oda vezetett, hogy a párt kénytelen volt beavatkozni az építészet ügyébe és éles bírálatban részesíteni az építészetet. A párt leleplezte az építészet vezetőinek téves irányzatát és megbírálta az azt követő építészeket. Építészeinknek tehát nagyon komolyan át kell gondolniok műalkotási tevékenységük irányvonalát.

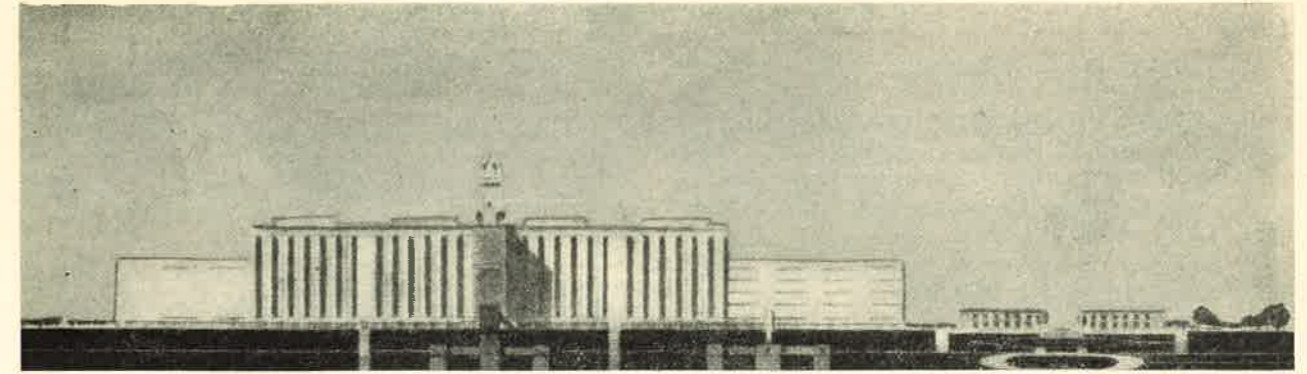
Nagyobb figyelmet az ipari építészet fejlesztésére

A Vesznyinék hagyatékáról még egy okból meg kell emlékeznünk. Beszélünk kell az építés helyéről abban a figyelemreméltó harcban, amelyet a Kommunista Párt vezetése alatt népünk folytat országunk ipari erejének folytonos gyarapításáért, beszélünk kell az építészetnek az ipari létesítmények építkezéseiben elfoglalt helyéről.

A Moszkvai Technikai Főiskolának Vesznyinék által alapított építészeti iskolájában az építés annyira közel állt az építkezéshez és annyira jól ismerte a műszaki kérdéseket, hogy vitathatatlanul vezető szerepe volt az iparvállalatok tervezésénél és építésénél. Elismerték, hogy az építész működése szükséges és gyakran központi jelentőségű, hogy az építész közreműködése nélkül az ipari építkezések terén nem lehet tökéletes szervezést elérni, még gazdasági téren sem.

A külső megjelenést előtérbe helyező építészeti felfogás huzamos uralma az ipari építkezés terén leszállította az építész szerepét. Elsősorban maguk az építészek hibásak abban, hogy az építészeket az iparban mindenfelé „szabad művészeknek” kezdték tekinteni, akik inkább hajlamosak arra, hogy az ipari építkezést szeszélyes ötleteikkel megdrágítsák, minthogy elősegítsék a vállalatok észszerű megtervezését.

Az iparnak legkevésbé van szüksége az épületekre aggatott díszítő csecsebecsere, s az építészek szerepe itt nagyrészt ilyen díszítésre szorítkozott. Megemlítünk egyet a sok példa közül. A háború utáni években a hőerőmű-épületek egyik első típusú tervén dolgoztak. Konzultálás végett meghívták M. Szinjavszkij professzort. Kész terveket



Malomipari és kenyérgyári kombinát homlokzata. Tervező: M. Elinszon diplomásjelölt egyetemi hallgató; vezető: E. Popov (1955 év)

tártak elé, így készek voltak már a szerkezetek, az alaprajzi elrendezés, az épület térfogati megoldása. Az építésznek csak egy feladata maradt: a homlokzatok díszítése, amit Szinjavszkij professzor engedelmesen végre is hajtott. A homlokzatra az adott esetben szükségtelen vakolat-tagozatokat, triglifeket és az oszloprendes polgári építészből átvett egyéb díszítéseket rakott. E meglehetősen gyásos történet résztvevő közül sokan elgondolkozhatnak azon, hogy nem ilyen szerepet kell az építésznek az ipari építkezések terén betölteni, hogy az egész eljárás tulajdonképpen az ipari építészet kigúnyolása.

A gyárak építésének művészetét gyakran még ma is lényegileg szigorúan műszaki tudománynak tartják, tehát megismétlik azt, amit annak idején a konstruktivisták is állítottak. A különbség az, hogy akkoriban a vállalat általános megszervezésével többnyire az építészeti és műszaki kérdésekben egyaránt jártas építész-mérnök foglalkozott, ma pedig gyakran csak a műszaki kérdésekben jártas mérnök. Mindez nem válik az ipari építészet javára.

Az építészek senkit sem okolhatnak azért, hogy mindinkább elveszítik a vezetőserepet az ipari építkezéseknél. Ezzel fizetnek az építészek az új, magas színvonalú, szovjet építészetért folytatott harcban tanúsított elvtelenségükért, az építészeti külsőt előtérbe helyező felfogásért, az építészet fő kérdéseinek — a funkcionak, a technikának és a gazdaságosságnak — elhanyagolásáért, az építkezéstől való elszakadásért.

Minden szovjet építész figyelmét fel kell hívni a szovjet építészet és különösen az ipari építészet fejlesztésével kapcsolatos kérdésekre.

Egyes építészek úgy vélik, hogy míg a múltban a tervező építészeknek igen nagy szabadságuk volt, az építmény alakjának megválasztása tekintetében, addig most az egységesítés, a modulrendszer, a szabványok, az épületek típusméretei és ehhez hasonló előírások állítólag korlátozzák, szűkítik az építészeti alkotás szabadságát. Ez azonban gyökeresen helytelen nézet. Építészeink és mérnökeink akik minden áron a konkrét építkezések egyéni vonásokkal való felruházására töre-

kednek, gyakran megfélemlenek arról, hogy minden építmény a szovjet építkezések, a szovjet építészet fejlődésének közös útjához tartozik, hogy éppen építkezésünk egész fejlődésének szempontjából kell valamely építkezést kedvezően vagy kedvezőtlenül megítélni.

Az építészeknek nem szabad az itt diktált merev normák és szabályok járszalagján haladni. Ez a funkcionalizmushoz való visszatérés volna. Az építészet élő ügye nem korlátozható kizárólag a szerkezetek gazdaságos megtervezésére és felépítésük gazdaságosságára. Ezek a szerkezetek csak akkor felelnek meg rendeltetésüknek, ha a legteljesebb mértékben alkalmazkodnak a termelés sajátosságaihoz, az egész építmény épületgépészeti, hőtechnikai, nedvességi, fénytani, szellőzési viszonyaihoz, azaz, ha valóban gondoskodnak a munkások és alkalmazottak anyagi és kulturális szükségleteiről. Ezenkívül az építész előtt áll az ipartelep és a környező épületek építészeti összehangolásának feladata.

„Szocialista gazdaságunk egységes terv szerint fejlődik. Mindegyik szovjet vállalat más vállalatok rendszerében működik, a népgazdaság szerves alkatrésze, az egyes vállalatok és iparágak közötti kölcsönös kapcsolatok a szakosítás és az üzemi kooperálás fejlődésével még szorgalmasabbakká



Gépi megmunkáló üzem belseje (gépkocsigyár tervéhez). Tervező: J. Lapin diplomásjelölt egyetemi hallgató; vezető: A. Fiszhenko (1955 év)

válnak". (Az 1955. június 16-i „Pravda” vezércikke).

A tömeges ipari építkezések tervezésének új körülményei között az építész elsődleges feladata, hogy alkotó tevékenységét a nagyüzemszerű építkezés sokrétű komplex feladatainak megoldására irányítsa. Ez végeredményben kiszélesíti az építész tevékenységi körét, megköveteli, hogy az építész figyelme a szovjet építészet előtt álló városépítési feladatok különféle szempontjaira is kiterjedjen. A szovjet nép nemcsak azt várja el építészetétől, hogy teljesértékű egyes építményeket, vállalatokat vagy ipari és lakókerületeket alkosson. A szocialista társadalom elvárja, hogy az építész tevékenysége révén a szovjet ország egész képe, a nép jóléte és boldogsága érdekében egységes terv szerint alakuljon át.

A Szovjet Építészek Második Kongresszusának meg kell oldania az ipari építész legfontosabb kérdéseit. Egyik ilyen kérdés a szovjet építészet különböző ágai közötti kölcsönös kapcsolatok kérdése.

Az ipari építészet fogalmkörébe az Építész Szövetsége és az Építészeti Akadémia mindeddig csak az üzemi épületeket sorolta, pedig az ipartelek kötelekbe középületek is tartoztak. Felmerül ennél fogva a kérdés, vajjon az ipari építészet nem szélesebb fogalom-e. Vajjon az ipari és polgári építészet nem két egyenlő értékű ága-e, nem két egymással kölcsönhatásban álló oldala-e az egységes szovjet építészetnek?

Elvi alapon meg kell határozni, hogy miben rejlik Vesznyinék iskolájának és a külső megjelenést előtérbe helyező irányzatnak lényege és ezek közül az irányzatok közül melyik áll közelebb

ahhoz az úthoz, amelyen a szovjet építészetnek haladnia kell, vajjon Zsoltovszkij mechanikus követőinek iskolája-e, amely az építészetet akarva, nem akarva a klasszikus művészi hagyományok formáinak fejlesztésére korlátozza, pedig e hagyományok keretébe a nagyüzemszerű szovjet ipari építészet nem szorítható bele, avagy a Vesznyin-iskola, amely az ipari és polgári építészet vezető feladatait helyezi előtérbe?

A kongresszusnak akkor, amikor a szovjet építészeti elmélet fejlesztésének útjait megvitatja, felelnie kell arra a kérdésre, hogy az építészet elmélete felépíthető-e egyedül a „klasszikusok” tapasztalataira és a szovjet polgári építkezés tapasztalatainak átvételére, ahogy az eddig történt az Akadémián és hogy megalkotható-e ilyen élenjáró elmélet anélkül, hogy kritikai alapon át ne vennék a nagyüzemszerű ipari építkezések tapasztalatait is, vagy anélkül, hogy meg ne határozzák az ipari és a polgári építészet sajátos vonásait? Minthogy véleményünk szerint a kérdésnek az utóbbi módon való felvetése helyesebb, reméljük, hogy a kongresszus megfelelő figyelmet fog fordítani az ipari építészet problémáira.

Különösen ki kell szélesíteni az építész tevékenységét az ipari építkezések terén. Különös figyelmet kell fordítani ezzel kapcsolatban az ipari építkezés nagyüzemszerűsítésének és az ipari építmények egységesítésének a távolabbi jövőre ható kérdéseire nemcsak abból a szempontból, hogy egyes ipari építményekben különféle termelési ágakat lehessen elhelyezni, hanem a berendezések tipizálása és típusaink tökéletesítése szempontjából is. Ezen a téren nálunk hatalmas tartalékok vannak, amelyeket minden eszközzel ki kell használni.

5 éves tervünk során a péti nitrogén műtrágyagyár újjáépítése és bővítése mellett felépítettük a Borsodi Vegyi Kombinatot, hazánk második nagy nitrogén műtrágyagyárát. További terveinkben az új üzem bővítésén túl, egy harmadik nagy nitrogéngyár építése is szerepel.

Az ammónia szintézisen alapuló nitrogénipar egyike a legfiatalabb iparágaknak, amely alig 70 éves múltra tekinthet vissza. E nagy iparág megszületése sorsdöntő jelentőségű volt, nemcsak a vegyipar, nemcsak a kémiai tudományok, hanem az egész emberiség életében. A századforduló idején a mezőgazdaság óriási fejlődésnek indult és az egyre intenzívebbé váló földművelés megkövetelte a kiüszorított talaj erőinek fokozott pótlását, amelyet természetes eszközökkel már semmiképpen sem lehetett megoldani. Ebben az időben a nitrogén kivételével a másik két legfontosabb hatóanyag, a kálium és a foszfor utánpótlásának kérdését már megoldották. Teljesen kilátástalannak mutatkozott azonban a látszólag legkönnyebb probléma, a levegő nitrogénjának megkötése. Ez az elem, amely szabad állapotában a légkör 4/5 részét alkotja, ilyen formában mind a növények, mind az állatok számára hozzáférhetetlen. Egyedül némely, elsősorban a hüvelyesek gyökereiben élő baktériumfajta képes kémiaiilag kötött állapotba hozni és ezáltal az élőlények számára felhasználhatóvá tenni. Márpedig a növények és állatok testének legfontosabb építőanyaga, a fehérje, elképzelhetetlen nitrogén nélkül. Érthető tehát, hogy az egyik angol tudós társaság ülésén a századforduló idején elhangzott az a drámai kitérés: ha nem sikerül a levegő nitrogénjét kémiaiilag megkötni, az emberiség éhínségre van ítélve. ①

A múlt század derekától lázas kutatómunka folyt e kérdés megoldása érdekében. Sok más próbálkozás után a mai nitrogénipar alapját képező ammónia szintézis bizonyult végül a legjobb és leggazdaságosabb megoldásnak. Ahhoz azonban, hogy az ammónia két alkotó elemét, a nitrogént és a hidrogént egymással egyesíteni lehessen, teljesen új tudományágaknak kellett megszületniük. A kémia terén az thermodinamika, az egyensúlyi reakciók elmélete, a katalízis elmélete, a reakciósebességek tanulmányozása és számos más fizikokémiai probléma megoldása volt szükséges, amelyek azóta is nemcsak a nitrogéniparnak, hanem számos más új nehézvegyipari ág megszületésének és elterjedésének alapját képezték. Ezen túlmenően a műszaki tudományoknak is óriási lépéseket kellett tenniük: a mai nitrogénipar nagy nyomású berendezései, óriási kompresszorai, saválló ötvözetekből készült készülékei, stb. mind új tudományágak kifejlődésének talaján jöhettek csak létre. A statika, a fémötvözetek tanának, a mechanikának új fejezetei születtek meg ebben a rendkívül széles tudományos kutató és technikai kísérletező munkában. Ugyanakkor a nitrogéniparral kifejlődött nehézvegyipar az építészet

szemben is teljesen új követelményeket támasztott. Az egyéb iparágakban általános csarnok jellegű ipari építkezés helyébe a „testre szabott” épületek váltak szükségessé. A készületek és berendezések egyéni formája, a technológia sorrendje által megkövetelt elrendezésük, a sokszintes, a technológiai részhez szorosan illeszkedő épülettervezést kívántak meg, amelynek a vas, illetve vasbetonváz tudott csak megfelelni.

A nitrogénipar tehát megszületésével nemcsak a mezőgazdaság fejlesztésének egyik legfontosabb pillérére alapozta meg, de ezen túlmenően szorosan összenőtt az egész tudomány és technika fejlődésével és egy új jellegzetes iparágként vált vezető képviselőjévé. Ezért midőn a Borsodi Vegyi Kombinat technológiáját és ezzel kapcsolatban az építészet feladatait tárgyaljuk, nem szabad szem elől tévesztünk, hogy e mű jellegzetességei a legpregnánssabb képviselői az egész iparágaknak, a nehézvegyiparnak.

E jellegzetességek, amelyek építészeti szempontból különös súllyal esnek latba, a következőkben foglalhatók össze:

1. A gyártelep elrendezése a legszembetűnőbb. Az egyes üzemszerek utakkal, a föld felett csővezetési hidakon és a föld alatt elhelyezett vezetékkel elhatárolt blokkokban helyezkednek el, mely az egész gyártelepnek hálós kiépítést ad. Az egyes blokkok egy-egy technológiai egységet képeznek, amelyen belül a technológia állandó fejlesztésére és a további lehetőségekre való tekintettel a bővítésre, módosításokra, újabb üzemszerek kiépítésére mindig bőven kell helyet hagyni. Ezen kívül az egyes üzemszerek robbanás- és tűzveszélyessége megköveteli a blokkon belül is az egyes épületek minél lazább telepítését. Az üzemek között az anyagmozgatás csaknem kizárólag csővezetékön történik, mivel a szállítandó anyagok vagy gáz, vagy folyékony halmazállapotúak, így a közműsávokkal elhatárolt blokk-hálózat különleges előnyöket nyújt.

2. Az üzem kémiai részlegeiben nem a könnyű vegyiparban szokásos típus készülékek (autoklávok, keverőtartályok stb.), hanem a folyamat minden lépcsőjének pontosan megfelelő alakú, formájú és nagyságú berendezések szerepelnek az anyagmozgatás által legcélszerűbbnek kijelölt összefüggésben. Ezért az épület formája erősen változó, mindig a technológiai berendezéshez alkalmazkodik. Ennek összeegyeztetése egyrészt a külső tagozottság és arányok esztétikai igényével, másrészt a raktárak és a forgó gépek számára emelt csarnokok más jellegű épületeivel igen szép, de nehéz feladatot jelent az építésznek.

3. Az egyes készülékek nagysága és az anyagmozgatásánál megkövetelt folyamatos út, valamint a szerelés követelményei a gyártelep első, legszembeszökőbb jellegzetességét eredményezik: a magasság dominál, az egyes épületek nagyrészt igen nagy magasságot követelnek meg. A Borsodi

Vegyi Kombinátban két olyan épület is van, amelyek magassága a 40 métert is meghaladja, ezek közül az egyik alapterületében elenyésző a magasságához képest. Ezenkívül számos olyan épület van, amely a 20–25 m-t is eléri.

4. Az előbb említett kémiai berendezéseket magában foglaló épületek mellett igen jelentős szerepet játszanak a csarnokjellegű épületek is, részint raktárak, részint pedig forgógépek elhelyezésére. Ez utóbbi esetben azonban rendszerint különleges igények is jelentkeznek, amelyek eltérnek a szokásos csarnokkiképzéstől (magasított gépalapok, függetlenített kezelőszint kiképzés, stb.).

5. A modern nehéz vegyipar egyik jelentősége, hogy egyre fokozottabb törekvés nyilvánul meg az egyes készülékek szabadban való elhelyezésére. Az épületek részaránya az ilyen gyárakban évről-évre csökken és általában csak a nagyobb forgógépeket és egyes kényesebb berendezéseket helyezik tető alá. Ez egyrészt jelentősen csökkenti a beruházási költségeket, másrészt viszont alapvetően megszabja az építéssel feladatait: az épületek homlokzatai tele vannak tűzdelve különféle szabadban álló készülékekkel és berendezésekkel, ezenkívül az összekötő csővezetékek oly tömegben és mértékben jelentkeznek, hogy az összképnek csaknem egyenértékű alkotó elemeivé válnak a készülékekkel, sőt az épületekkel is és így a tervezésnél már ezeket is figyelembe kell venni.

6. A szorosan vett termelő üzemek mellett igen jelentős szerepet játszanak a kiszolgáló segédüzemek, ezek azonban építésetileg különösebb problémát nem jelentenek, mert vagy az előbb említett két kategóriába tartoznak, vagy pedig egyéb helyeken már megszokott épülettípust képviselnek (transzformátorház, laboratórium, igazgatóság stb.).

I. A gyár technológiája

A gyár az egész világon elterjedt, általános eljárást alkalmazza a pétisó előállítására: a levegő nitrogénjét ammónia formájában köti meg, majd ezt a félterméket dolgozza fel tovább kész műtrágyává. Az ammónia szintézise, vagyis elemeiből: nitrogénből és hidrogénből történő előállítása csakis nagy nyomásokon és magas hőmérsékleten oldható meg iparilag, így is csak megfelelő katalizátorok jelenlétében. Ezek a katalizátorok igen érzékeny anyagok, amelyeknek hatékonyságát a szennyeződések azonnal lerontják. Érthető tehát ilyen körülmények között, hogy az ammónia előállítása nem csupán magából a szintézisből áll: számos megelőző művelet szükséges: kokszból, levegőből, oxigénből és vízgőzből elő kell állítani az ammónia nyersanyagát, a szintézisgázt. Ezt meg kell tisztítani négy lépcsőben minden szennyeződéstől és 350 atmoszférára sűríteni, hogy a szintézis-üzem fel tudja használni. A termelt ammónia egyik felét levegővel platina katalizátoron elégetjük és az így kapott nitrozus gázokat vízben elnyelve híg salétromsavat állítunk elő. Az ammónia megmaradó másik felét a termelt salétromsav semlegesítésére használjuk fel. A semlegesítésből meg-

születik az ammonitrát, a pétisó hatóanyaga. Ezt bepárolva, majd mészkölszttel keverve és szemcsézve kapjuk a kombinát késztermékét, a pétisót. Tehát a gyár a nitrogén műtrágyát két alapvető lépésben állítja elő. Az első részben történik a levegő nitrogénjának megkötése ammónia formájában.

Az ammóniagyár tulajdonképpen szintén két részre tagolódik. Az első részben, a gázgyárban termeljük az úgynevezett szintézis gázt, tehát azt a gázelegyet, amelyből a második üzemben, a szintézisben továbbtisztítás és kompresszió után az ammóniát előállítjuk. Vegyük sorra ezeket az üzemeket:

I. Gázgyár

A nitrogéniparnak egyik alapvető kérdése a szintézisgáz nyersanyagának és előállítási technológiájának megválasztása. Számos eljárás ismeretes, amely különféle nyersanyagokból szintézisgázt állít elő. A feladat olyan gázelegyet előállítani, amely az ammonia összetételének megfelelően egy rész nitrogénből és három rész hidrogénből áll. A nitrogén a levegőben korlátlanul áll rendelkezésünkre, csupán az oxigént kell mellőle eltávolítani. A hidrogén is több forrásból fedezhető. Ezek egyike a víz, amelynek mint tudjuk az oxigénnel alkotott vegyülete szerepelhet hidrogénforrásként, de nem hanyagolható el újabban a szén, az ásványolajtermékek (pakura) és a földgáz sem, mint hidrogén forrás.

A magyarországi viszonyok között a Borsodi Vegyi Kombinát tervezése és építkezésének indítása idején sem pakura, sem a földgáz nem jöhetett számításba és így egyedüli hidrogénforrásként a víz, illetőleg a szén szerepelhetett. A közvetlenül szénből kiinduló eljárások — amelyek természetesen emellett igen jelentős mértékben támaszkodnak a vízgőz hidrogénjére is, nem bizonyultak elég kedvezőnek és gazdaságosoknak, ezért a szintézisgáz előállítására más utat kellett választani. A borsodi szénmedencében felépítendő kokszolómű képezte az új nitrogéngyár szintézisgázának bázisát.

Ez a barnaszénből készült nagyaktivitású koksz a közvetlen termelő helyen felhasználva olcsó nyersanyagot biztosít az ammóniaszintézisnek. A koksz segítségével tudjuk egyrészt a vízgőzt megbontani, másrészt pedig a levegőből oxigént megkötni és ezáltal olyan szintézisgázt előállítani, amely a követelményeknek megfelel. Az alkalmazott eljárás nemesak Magyarországon, de világviszonylatban is kitűnik egyszerűségével, könnyű kezelhetőségével és üzembiztonságával. Lényege a következő: közönséges forgórostélyos kokszgenerátorokban oxigénnel dúsított levegővel és vízgőzzel elgázosítja a kokszot s ezzel közvetlenül egy lépcsőben olyan gázt termelünk, amely a kívánt 1:3 nitrogén-hidrogén aránynak megfelel. Ennek megfelelően a gázgyár tulajdonképpen négy egységből tevődik össze:

a) oxigént előállító levegőszétválasztó berendezés,

b) az elgázosítást végző generátor-üzem,

c) a legveszélyesebb szennyeződést, a ként eltávolító aktív szenes kéntelenítő és

d) a nyers kéntelenített szintézisgázt tároló gáztartó.

a) Oxigénelőállítás

Az alkalmazott technológia nagy mennyiségű oxigént igényel. A jelenlegi kiépítésben a gyár oxigénigénye kb. hatszorosa az ország egész hegesztő oxigén szükségletének. Tehát a tisztaság rovására az olcsóság szerepel, mint döntő tényező. Ennek érdekében a legmodernebb technológiát az úgynevezett Linde—Fränkel-rendszerű berendezést alkalmazzuk. Ezek a készülékek a komprimált levegő expanziójánál fellépő lehűlést hasznosítják a hőcserélőkben előhűtött levegő cseppfolyósítására és a cseppfolyós levegőből ugyancsak desztilláló oszlopban választják szét a keverék két alkotóját, az oxigént és a nitrogént, mint a klasszikus Linde-berendezések. Különbség csupán abban jelentkezik, hogy a levegőnek csak mintegy 4–6%-át kell nagyobb nyomásra (50–100 atm) sűríteni, a többit mindössze 5–6 atmoszférára. Ez jelentős elektromos energiamegtakarítást (mintegy 40–50%) jelent, pedig az üzemköltséget legdöntőbb tényezője éppen az elektromos áram.

A fenti technológiának megfelelően a berendezés maga egységként egy nagy nyomású dugattyús és egy alacsony nyomású turbókompresszorból, továbbá a nagy nyomású levegő tisztítására szolgáló mosótornyos berendezésből, valamint a levegő szétválasztó oszlopot, a hőcserélőket és egyéb tartozékokat magában foglaló úgynevezett apparátusból áll. Ennek megfelelően a kéthajós épület egyik felében a kompresszorok, másik részében pedig a készülékek helyezkednek el. A kompresszor részben magasított alapokon helyezkednek el a gépek, függetlenített kezelőszinttel. A kompresszorhoz tartozó hűtők és egyéb készülékek a földem alatti kompresszor alap körül helyezkednek el. Ez az elrendezés a kezelés és a szerelés munkáját nagyban megkönnyíti, ugyanakkor viszont az esztétikai igényeket is messzemenően jobban kielégíti, mint a földszinten elhelyezett kompresszorok, amelyeket egész készüléktervezés vesz körül.

b) Generátortelep

Technológiájával és külső megjelenésével jelentősen eltér az országban található egyéb hasonló telepektől. Az aláfűvő oxigénnel dúsított levegővel történik (mintegy 50% oxigéntartalmú), ezzel érjük el, hogy közvetlen egy lépcsőben megfelelő összetételű nyers szintézisgázt tudunk előállítani. Az oxigén-bekeverés lényeges változást a berendezésekben nem jelent, ezzel szemben az üzemre jellemző teljes mechanizálás és automatizálás lényegesen befolyásolja a berendezéseket.

A koksz speciális fenékűrítésű vasúti kocsikban érkezik és az üzem hossz tengelyére merőlegesen elhelyezett résbunkerba üríthető. A résbunker aljából szalag viszi a kokszot a generátorépület tetejére, ahonnan vibrálás után az egyes generátorok egyedi bunkereibe táplálható. A vasúti vágány

felőli részén a kivibrált kokszpor, valamint a keletkezett salak számára 1–1 bunker található, amelyek közvetlenül a vasúti kocsiba üríthetők.

A zárt egyedi bunkerekből teljesen automatikus és zárt adagolóberendezés tölti be a kokszot a működő generátorokba, amely egyúttal leméri és regisztrálja az elfogyasztott kokszmennyiséget. A generátorokban a koksz az aláfűvő levegő, oxigén és vízgőz hatására elgázosodik és a visszamaradó salak szintén zárt szállítóberendezéseken keresztül a már említett salaktároló bunkerbe jut. Az aláfűvő mennyiségének és arányának és az üzemvitel egyéb fontosabb érdekeinek szabályozása szintén automatikus műszerekkel történik.

Az épületben elhelyezett generátorokon és tartozékain kívül szükséges ventilátorok és mosók a szabadban, részben egy féltető alatt találhatók, kezelésük és irányításuk zárt műszer-helyiségből történik.

c) Aktív szenes kéntelenítő

A generátorüzemből kikerülő nyers szintézisgáz egyik legveszélyesebb szennyeződése a kokszból származó kénhidrogén. Ennek eltávolítására épült a kéntelenítő. Itt a gázt aktív szénrel töltött hatalmas henger alakú reaktorokon engedjük keresztül, igen kis sebességgel. Az aktív szén felületén a gázhoz előzőleg hozzáadagolt kis mennyiségű ammónia katalitikus hatására a kénhidrogén egyesül a szintén kis mennyiségben adagolt oxigénnel és víz képződése mellett elemi kénné alakul át. Ez a kén finom elosztásban lerakódik az aktív szén pórusaiban, míg a kilépő gáz gyakorlatilag kénhidrogénmentes (néhány mg/m³ kénhidrogéntartalom). Ha egy reaktor már kénnel telítődött, úgy regenerálni kell. A regenerálás során az aktív szénről a ráakodott ként ammónszulfid oldattal oldják le és az így keletkezett ammónszulfidból kiforráló oszlopban ismét kiválasztják most már olvadt állapotban az elemi ként, amely, mint az üzem egyik mellékterméke, igen nagy tisztaságban jelentkezik. A kiforralóból távozó regenerált ammónszulfid újabb mosásra felhasználható.

Az üzem tehát lényegében véve három egységből tevődik össze: a gáztisztítást végző reaktorok, az ammónszulfidot tartalmazó tartályok és a regenerálást végző kiforráló oszlopok a hozzájuk tartozó egyéb segédberendezéssel. Ennek megfelelően az üzem egy vasbeton földem alakjában jelentkezik, amelyen az aktív szénrel töltött reaktorok helyezkednek el, alatta pedig az ammónszulfid-tartályok találhatóak. A földem egyik végéhez további magasabb szintek is csatlakoznak, amelyek a regeneráló berendezés készülékeinek tartására, illetve kiszolgálására szükségesek. A berendezést két szabadonálló hűtőtornyos zárja le, amelyen keresztül a már kéntelenített gáz a gáztartóba kerül.

d) Gáztartó

A gázgyár mint első nagy üzemegység, feltétlenül függetlenítendő a második hasonló nagy egységtől, az ammóniaszintézistől és ezért a kettő között megfelelő tároló kapacitás beépítése szük-

séges, hogy a teljesítményben bekövetkező ingadozások során egymás üzemmenetét ne befolyásolják károsan. A célnak itt egy háromharangos teleszkopos 20 000 m³-es gáztartó felel meg, amely közvetlenül a kéntelenítő üzem mellett helyezkedik el.

A gázgyár fentemlített négy egysége egy közös blokkban, a gázgyári blokkban helyezkedik el, amelyet négy oldalról közúti közlekedésre alkalmas út határol és amelynek vízellátása, csatornázása és áramellátása egy egységes rendszert képez.

II. Ammóniaszintézis

A teljes blokkot kitöltő ammóniaszintézisüzem technológia szempontjából három különböző egységre bomlik, amelyek azonban térbelileg nehezen különíthetők el. A gázgyárban termelt nyers szintézisgázt még további tisztítási folyamatnak kell alávetni, hogy megfeleljen azoknak a rendkívül magas igényeknek, amelyeket a szintézis katalizátora támaszt. Ezt egy háromlépcsős *gáztisztító üzemszűrtő* végzi a szintézisben. A gáz szállítására és az egyes tisztítási fokozatok, valamint az ammóniaszintézis által megkövetelt nagy nyomás előállítására a *gázkompressziós üzemszűrtő* szolgál. Végül a megtisztított és megfelelő nyomásra komprimált gázt a *szintéziskörbe* vezetjük, ahol a tulajdonképpen ammóniagyártás történik.

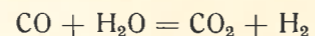
Gáztisztítás

A gáztartóban található gáz átlagos összetétele kb. a következőképpen adható meg:

szénsav (CO ₂)	17%
szénmonoxid (CO)	31,5%
hidrogén (H ₂)	30%
nitrogén (N ₂)	20,5%
metán (CH ₄)	0,5%
argon (A)	0,5%

Tehát az ammóniaszintézishez szükséges hidrogénen és nitrogénen kívül még igen jelentős mennyiségben tartalmaz nem kívánatos, sőt egyenesen káros alkotórészeket. Minden oxigéntartalmú vegyület, mint a szénsav és szénmonoxid, már igen kis mennyiségben is mérgezik a katalizátort. Tehát feltétlenül szükséges ezek eltávolítása. Azonkívül látszólag a hidrogén-nitrogénarány sem éri el a kívánt 3:1 értéket. Ezzel szemben, ha a szénmonoxidot is hidrogénnek számítjuk, úgy az arány megfelelő. Általában a szintézisgáz összetételében a (CO+H₂):N₂ arányt veszik figyelembe, mert a CO-t a gyártás további fázisában vele egyenlő térfogatú H₂-vé alakítjuk át. A szénmonoxid eltávolítása úgy történik, hogy a gázhoz megfelelő mennyiségű vízgőzt keverünk és 400–500° hőmérséklettel vasoxidból álló katalizátorokon engedjük keresztül. Ilyen körülmények között a szénmonoxid reakcióba lép a vízgőzzel, átalakul szénsavvá, ugyanakkor viszont a vízgőz hidrogénje szabaddá válik. Minden eltűnt térfogategység szénmonoxid helyébe tehát ugyanolyan mennyiségű hidrogén

lép. Emellett a gáz összetérfogata is megnő, mert szénsav is azonos mennyiségben keletkezik.



Ezt a folyamatot az úgynevezett *szénmonoxid konverziós berendezésben* végezzük el. A berendezés természetesen nem csupán a katalizátort tartalmazó úgynevezett konverterből áll, hanem számos más készülék egészíti ki. Ezek segítségével érjük el, hogy a reakció hő hasznosításával elő tudjuk melegíteni a belépő gázkeveréket, sőt a felhasznált gőz nagy részét is ebből a forrásból tudjuk fedezni. Ezáltal a külső gőzigény csökkenthető és az eljárás gazdaságossága lényegesen megnő.

A szénmonoxid konverziós berendezés a Borsodi Vegyi Kombinátban 19 atm nyomáson dolgozik. Kémiai szempontból a nyomás alkalmazása ebben az esetben semmiféle előnnyel nem jár. Igen fontos egyéb okok szólnak azonban a nyomás alkalmazása mellett. A nagyobb nyomáson a szükséges vízgőz nagyobb részét tudjuk magában a berendezésben előállítani és így a külső gőzfelhasználás még kedvezőbben alakul, ugyancsak sokkal kisebb az egész üzem elektromos energia fogyasztása is. Az előző képlet értelmében keletkező szénsav már ebben az esetben ezen a 19 atm nyomáson képződik; így ennek kompressziómunkája, ami a gáz teljes kompressziómunkájának mintegy 10–15%-a, megtakarítható. Még további előny keletkezik abból, hogy a nyomás alatti berendezés lényegesen kisebb térfogatú, kisebb beruházási költséget jelent és nem igényel épületet. Ennek megfelelően a berendezés egyes készülékei a szintézisépület fala mellett a szabadban helyezkednek el.

A szénmonoxid konverzióból kikerülő konvertált gáz közvetlenül a *szénsavmosó berendezésbe* kerül. Itt történik a gázban eredetileg szereplő és a szénmonoxid átalakítása során keletkezett szénsav együttes eltávolítása, nagy mennyiségű vízzel történő mosás segítségével. A 26 m magas hatalmas acéltornyokban, amelyek belül Raschig-gyűrűvel vannak töltve, tisztítják meg a gázt a benne levő szénsavtól. Az óránként több ezer m³-t kitevő mosóvizet természetesen nem lehet elvesztegetni, először nyomását hasznosítjuk egy, a szivattyúval közös tengelyen futó Pelton-turbinában, majd mesterséges szellőzésű szellőző toronyban kihajtjuk belőle a feloldott szénsav utolsó nyomait is és a szellőzőtorony aljában elhelyezett medencéből ismét a mosótoronyba szivattyúzzuk, újabb gázmennyiségek kimosására.

A szénsavmosó berendezésből csupán a szivattyú Pelton-turbinamotor aggregátorok találhatók épületen belül, a mosótoronyok és természetesen a szellőző toronyok is a szintézis blokkban a szabadban épülnek. A szénmonoxid konverzió és a szénsavmosó berendezés foglalja el, szabadban álló készülékeivel a hatalmas szintézisépület egyik oldalát.

A gáztisztítás első két lépcsője azonban még csak a nagyját távolította el a káros szennyeződéseknek. Ezért még egy harmadik, *finomtisztítást* alkalmazunk. Itt már 140 atm. nyomáson mossuk a gázt, először egy ammóniás rézsóoldattal, azután

pedig nátronlúggal. A nagy nyomású mosó berendezés valamint az ún. rézlúg regenerálására szolgáló, meglehetősen komplikált berendezés a szintézis-épület másik hosszanti fala mellett emelkedik. A készülékek szerelésére és kiszolgálására egy 28 m magas vasbetonszerkezet szolgál. Az épületben a kisebbik csarnok nagy részét a finom tisztítás forgógépei foglalják el: nagy nyomású folyadékszivattyúk és hűtőgépek. Mivel ezek jóval egyszerűbb gépek, alapjuk nem magasított és ezért ebben a csarnokban közbenső kiszolgáló szint nem szükséges.

A finomtisztító berendezést a mosófolyadék nyersanyagainak tárolására szolgáló épület egészíti ki, amely szintén a szintézisblokkban foglal helyet.

Mint láttuk, hatalmas gázmennyiségeket kell a tisztító berendezéseken keresztül szállítani; mégpedig különböző közép és magas nyomásokon. Végül a teljesen megtisztított szintézisgázt 350 atm nyomáson kell átadni a szintézisnek.

A szintézis- és a gáztisztító-üzem egyik legfontosabb gépegysége, mely önmagában is egy kis üzemnek felel meg: az óriáskompresszor. Ez végzi a gáz szállításának és sűrítésének feladatát. A mintegy 200 t súlyú, több tucat önálló részből álló gép először készült ilyen méretben Magyarországon, terveit is itthon készítettük és a legyártott gépek a gyakorlatban kitűnően beválnak. E géporások a szintézisüzem nagyobbik csarnokában találhatók, amelynek terjedelmükkel és mozgásukkal lenyűgöző képet kölcsönöznek. Természetesen itt is a független alapozást és az épülettől való teljes elkülönítést alkalmaztuk, ennek ellenére nemcsak az épület szerkezetén, de még az épület környékén emelkedő egyéb építményeken, például a rézlúgmosás vasbetonszerkezetén is, számottevő mértékben érezhető mozgást okoznak.

Ez nem a hazai tervezés vagy kivitelezés hibája, hanem minden hasonló külföldi üzemben tapasztalható jelenség, amellyel a hasonló üzemek tervezésénél mindig számolni kell.

A szintézisüzem épületét az egyik végében elhelyezett vezénylőterem, — laboratórium — és szociális rész komplexum egészíti ki. Összhatásában egyike a gyártelep legsikerültebb, legimpozánsabb épületeinek, amelynek a világítása is különösen jól és szellemesen megoldott.

Az óriáskompresszor utolsó fokozatából a gáz 350 atm nyomáson a szintéziskörbe jut.

A szintéziskör lelke, az *ammónia-konverter*. Itt alakul át a gázkeverék kémiai vegyületté, itt történik a gyártás legfontosabb, egyben legkényesebb lépése. Ez a készülék jelentette a legnagyobb technikai problémát. A szintézis ugyanis 350 atm nyomáson és közel 500 C° hőmérsékleten történik. A közel 60 tonna súlyú kovácsolt acélköpeny sem állná ezt a nyomást, ha szellemes szerkezetű belső része nem kímélné meg a falat a magas hőmérséklettől. Így azonban a köpeny legfeljebb 100 C° körüli hőmérsékletet ér el és a gázkeverék hidrogénje ezen a hőfokon nem támadja meg. A belső rész foglalja magában a katalizátort, ezt a rendkívül aktív, érzékeny anyagot, amely a hidrogén egyesülését lehetővé teszi. Egy hőkicserélő segítségével

hasznosítjuk a reakció közben felszabaduló hőt a belépő gázok előmelegítésére. Nem szükséges tehát külső fűtés, ami szinte megoldhatatlanná tenné a biztonságos üzemeltetést; emellett a hideg belépő gázok a reakció hőfokának szabályozására is szolgálnak, ami a hatásfok szempontjából rendkívül fontos.

A konvertereket külön épületben helyeztük el. A magas, karcsú, szinte toronyszerű épület arányaival első pillantásra felhívja magára a figyelmet.

A legjobban dolgozó konverter is csak egy kis részét (10–20%) alakítja át ammóniává a rajta keresztülhaladó gáznak. Ezért mellette még számos más nagy nyomású készülék szükséges, amelyekben a gázkeveréket lehűtjük, kiválasztjuk belőle a hűtés közben cseppfolyós állapotban kondenzálódó ammóniát, majd az átalakult mennyiséget friss szintézisgázzal pótolva, ismét visszavezetjük a konverterbe. Ezek a készülékek a szintézisüzem fala mellett, a szabadban helyezkednek el, egy vasszerkezetű keretben. Egyedül a keringető kompresszor, amely a szintéziskörben a gázt forgatja, és a kezelő műszertáblája van magában az épületben.

Az ammóniaszintézis üzemét még a cseppfolyós ammónia tárolására szolgáló fekvő tartályok és a gázalakú ammónia részére épített kiegyenlítő gázométer teszik teljessé.

E két blokkban elhelyezett első termelő üzemszűrtő elvégezték a feladat első felét: kémiaiilag kötött állapotba hozták a levegő nitrogénjét. Maga az ammónia azonban még nem műtrágya. Igaz, a legutóbbi években már folynak nagyüzemi kísérletek számos országban, hogy a cseppfolyós ammóniát műtrágyázásra használják, de ez nálunk még aligha jöhet számításba. Olyan más kémiai és fizikai formába kell átalakítani a kötött nitrogént, amely könnyen szállítható, tárolható és kiszórható. A megoldás kézenfekvő: valamilyen szilárd vegyületet kell az ammoniagázból készíteni. Ezt a feladatot végzik el a gyár második felében elhelyezett üzemek: a *hígsavüzem* és a szorosabb értelemben vett *műtrágyaüzem*.

A hígsavüzem a termelt ammóniának mintegy felét salétromsavvá alakítja át. Az így termelt salétromsavval a megmaradó ammóniát a műtrágyaüzemben semlegesítik s a kapott ammonitrát műszkőporral keverve adja a mészammonsalétromot, közismert nevén a pétisót, amelyet csupán megfelelő szemnagyságú állapotba kell hozni, hogy kész műtrágyaként hagyhatta el a gyártelepet.

III. Hígsavüzem

A hígsavüzem a jelenleg ismert legmodernebb technológiával dolgozik, amely a hazai viszonyok között a leggazdaságosabbnak bizonyult. Az ammónia elégetése levegővel nitrogénoxidá (ez a gyártás első lépése) atmoszferikus nyomáson a legújabb típusú nagy átmérőjű, hőértékesítő kazánnal összeépített elemekben történik. Ezzel a rendszerrel egy berendezés teljesítménye a pétéhez viszonyítva mintegy háromszorosára, a gőzhasznosítás hatásfoka pedig mintegy kétszeresére növekedett. A termelt nitrozus gázokat lehűtésük után turbókompresszorral sűrítjük 3,3 atm nyomásra és ilyen

nyomáson dolgozó saválló acélból készült szabadban álló abszorpciós berendezésben dolgozzuk fel híg (52–54%-os) salétromsavvá.

a) Ammónia elégetés

Az ammónia levegővel elégetve vizet és nitrogént ad. Ezzel szemben, ha az elégetést megfelelő katalizátor jelenlétében végezzük, úgy a nitrogén nem elemi állapotban, hanem oxid formájában hagyja el a berendezést. Az így keletkezett nitrogén-monoxid tartalmú gáz képezi azután a gyártás második fázisában az abszorpciós berendezésben a salétromsav előállítás alapanyagát.

Az ammónia elégetése tehát megfelelő katalizátoron, jelen esetben rendkívül finom szövésű platinahálón történik. Az üzemi legfontosabb berendezései az úgynevezett elégető elemek, amelyek a mintegy 3 mm \varnothing -ű, 0,06 mm szálvastagságú, finom, rendkívül sűrű (1024 kötés/cm²) hálókat tartalmaznak. Az elégetés ezeken a hálókön mintegy 800 C° körüli hőmérsékleten történik. A gázok hőjének hasznosítására az elem közvetlenül összeépült egy-egy kényszer keringetési kazánal, amellyel 25 att. gőzt állít elő.

A platinaháló védelmére az ammónia-levegő keveréket igen gondosan meg kell tisztítani minden szennyeződéstől. Erre szolgálnak a különböző szűrő és tisztító készülékek, amelyek részben épületen kívül a szabadban, részben pedig az üzemi oldalhajójának egyes szintjein helyezkednek el. Ugyancsak ezt a célt szolgálja a biztonság és a gazdaságosság követelményein túl az üzemi magas fokú automatizálása. Itt valósítottuk meg legteljesebben a központi vezénylőterem elvét: az elégető üzemi teljes irányítása és ellenőrzése a műszerszobából történik.

Az eddig említett berendezéseket a kazánból kilépő mintegy 170°-os nitrozus gáz lehűtésére szolgáló hűtő egészíti ki.

Az ammónia elégető rész a hozzátartozó tisztító berendezésekkel foglalja el a hígsavüzemi épület nagyobbik felét. E kétszintes épületrészhez csatlakozik a turbókompresszorokat magában foglaló csarnok, míg az épület mellett karcsú vasbeton állvány hordja a saválló acél berendezéseket. Az építészeti megoldás igen nehéz volt, mivel a technológiai igények rendkívül erős és szabálytalan tagozottságot követeltek meg, amelyet csak az elégető elemek csarnokának megfelelő kiemelésével lehetett célszerűen megoldani. Ez technológiai szempontból is előnyösnek mutatkozik, mivel a légteret növelve egyrészt a teremben uralkodó hőséget csökkenti, másrészt az esetleges és gyakran előforduló gázömlés és szivárgás miatt szükséges szellőzést is javítja.

b) Abszorpciós berendezés

Az ammónia elégető üzemi termelt nitrogén-oxidokat az elégetésnél beadagolt levegővel segítségével nitrogéndioxiddá oxidálják tovább, s ezt vízben elnyelve kapjuk a híg salétromsavat. Mind az oxidáció, mind az elnyelés rendkívül lassú folyamatok, amelyek emellett még igen

erős hűtést is igényelnek. A lassú reakció miatt a jó hatások elérésére igen nagyméretű berendezések szükségesek. Mivel ezeket a berendezéseket korrozióra való tekintettel csakis saválló acélból célszerű elkészíteni, megépítésük rendkívül nagy beruházási költségeket igényel, főleg az importanyagok vonalán. Ezért alkalmaztuk a nyomás alatti abszorpciós technológiát, amellyel a szükséges térfogatot egy tizedére csökkentettük, ugyanakkor pedig az üzemi hatásfokát mintegy 10%-kal megjavítottuk az atmoszférikus berendezéshez viszonyítva.

A berendezés első gépegysége a turbókompresszor, amely nitrozus gázok sűrítését végzi. Ennek meghajtása az elégető elemekben termelt gőzzel történik, így a nyomás előállítása külső energiát nem igényel. A 3,3 atmoszférájú összenyomott gázok először egy hőcserélőbe leadják a komprimálásnál keletkezett meleg jelentős részét, majd a két oxidátorba lépnek. Itt történik a kellő hűtés mellett a nitrogéndioxiddá történő átalakítás mintegy 90–92%-ban. Ezzel az oxidáció távolról sem fejeződött be, mivel a tornyokban a vízzel történő reakció során újból állandóan nitrogénmonoxid képződik, amelyet ismét oxidálni kell. Az oxidátorokból a gáz 5 egymásután kapcsolt saválló toronyba lép, amelyben vele szemben ellenáramban higabb sav permetezik. A szakaszos ellenáram ilyen alkalmazásával mintegy 52–54%-os salétromsavat tudunk 95–97%-os abszorpciós hatásfokkal előállítani. A tornyok közül három kétfelé van osztva, így az öt torony tulajdonképpen 8 abszorpciós lépcsőnek felel meg. Minden toronyhoz keringető szivattyú és a reakció hő elvonására szolgáló vízzel hűtött savhűtő tartozik.

13

IV. Műtrágyaüzem

A műtrágyaüzem négy nagy épületrészből áll. Az elsőben a *mészketőrtő és őrlő üzemi* a szükséges finom mészketőlisztet állítják elő a beérkezett darabos mészketőből, a másodikban történik az ammónitrát előállítása és a granulált műtrágyának az *utókezelése*, a harmadik az olvadék granulálására szolgáló *szórótorny*, míg a negyedik a *sóraktár és zsákoló* a készáru tárolására és elszállítására szolgál.

a) A mészketőrtő és őrlő üzemi

Érdekességét az adja meg, hogy a háromlépcsős törési eljárás közben az épülettel egy szerkezetet képező vasbeton bunkerekben történik a szükséges mészkető tárolása. Ez volt a leggazdaságosabb megoldás, mivel törés után már zúzalék formájában lehet bunkerben tárolni a mészketőt és ezáltal elkerüljük mindazokat a rendkívül nehéz problémákat, amelyeket a darabos mészkető mechanikus úton történő szállítása és mozgatása egyébként okozna. Ez az üzemi jellegzetesen nem kémiai, hanem mechanikai folyamatokat bonyolít le, ennél fogva maga az épület is lényegesen különbözik az eddigiektől. Jellegzetességét a már említett bunkerekkel való összeépítettség és a számos mozgó berendezés (szállító

és törő berendezések) által előidézett dinamikus igénybevételek adják meg.

Az ammónitrát és műtrágya utánkezelő üzemi a gyártelep legmagasabb épülete. Az anyagmozgatás gravitációs úton történő megoldása, amely ebben az esetben az egyetlen lehetséges út volt, tette szükségessé az üzemi ilyen magas megoldását. Az egyik oldalszárnnyban előállított híg ammónitrátot szivattyújuk nyomják a épület tetejére, ahol bepároljuk, majd keverőkben mészketőliszttel elegyítjük és a pontosan beállított 20,5% nitrogéntartalmú olvadékat a mellette elhelyezett szórótornyba engedjük. Az onnan kikerülő már szilárd granulátum ismét bejut ugyanebbe az épületbe, ahol hűtjük, osztályozzuk, púderozzuk és mint kész műtrágyát bocsátjuk ki, vagy a raktárba, vagy a zsákoló épületbe.

b) Ammonitrát-üzem

Az ammónitrát előállítása, mint tudjuk gázalakú ammóniából és híg salétromsavból történik. Ez utóbbi vizet vizs magával és így a keletkezett ammónitrátot is vizes oldatban kapjuk meg. A gyártás további folyamán azonban tudunk sóra van szükségünk, így tehát a vizet el kell párolgatnunk. Ez két részben történik; egyrészt magában a semlegesítő berendezésben, ahol az ammónia és salétromsav reakciója lefolyik. E reakció közben felszabaduló hőt hasznosítjuk a bevitt víz egy részének eltávolítására. Ily módon mintegy 80%-os töménységű ammónitrát oldatot tudunk készíteni, míg e hő hasznosítása nélkül legfeljebb 60%-os oldat készülne. Az ötletes berendezés, amely ezt a reakciót hasznosítja, lényeges fejlődést jelent a péti hasonló rendszerű semlegesítő készülékek képest is. A víz megmaradó részét az épület legfelső szintjén elhelyezett bepárlóban távolítjuk el, itt sem egyszerű a feladat, mert az ammónitrát robbanékony természetű a legnagyobb elővigyázatosságot követeli meg. Különleges e célra szerkesztett bepárló berendezésben, megfelelően alacsony hőfokon történik itt a vízgőz eltávolítása. A készüléket 95–96% töménységű 170 C° hőmérsékletű ammónitrát hagyja el.

c) Szemcséző üzemi

A szemcséző üzemi ezt az olvadékat dolgozza fel automatikus mérlegek segítségével, melyeket

egymással elektromos reteszeléssel kapcsolnak össze, pontosan meghatározott arányban adagoljuk az ammónitrát olvadékhoz a finomra őrlött mészketőlisztet. Propeller keverővel ellátott edényben megtörténik a két anyag keveredése és pontos hőmérséklet-beállítás után az így kapott keverék a szórótornyba kerül.

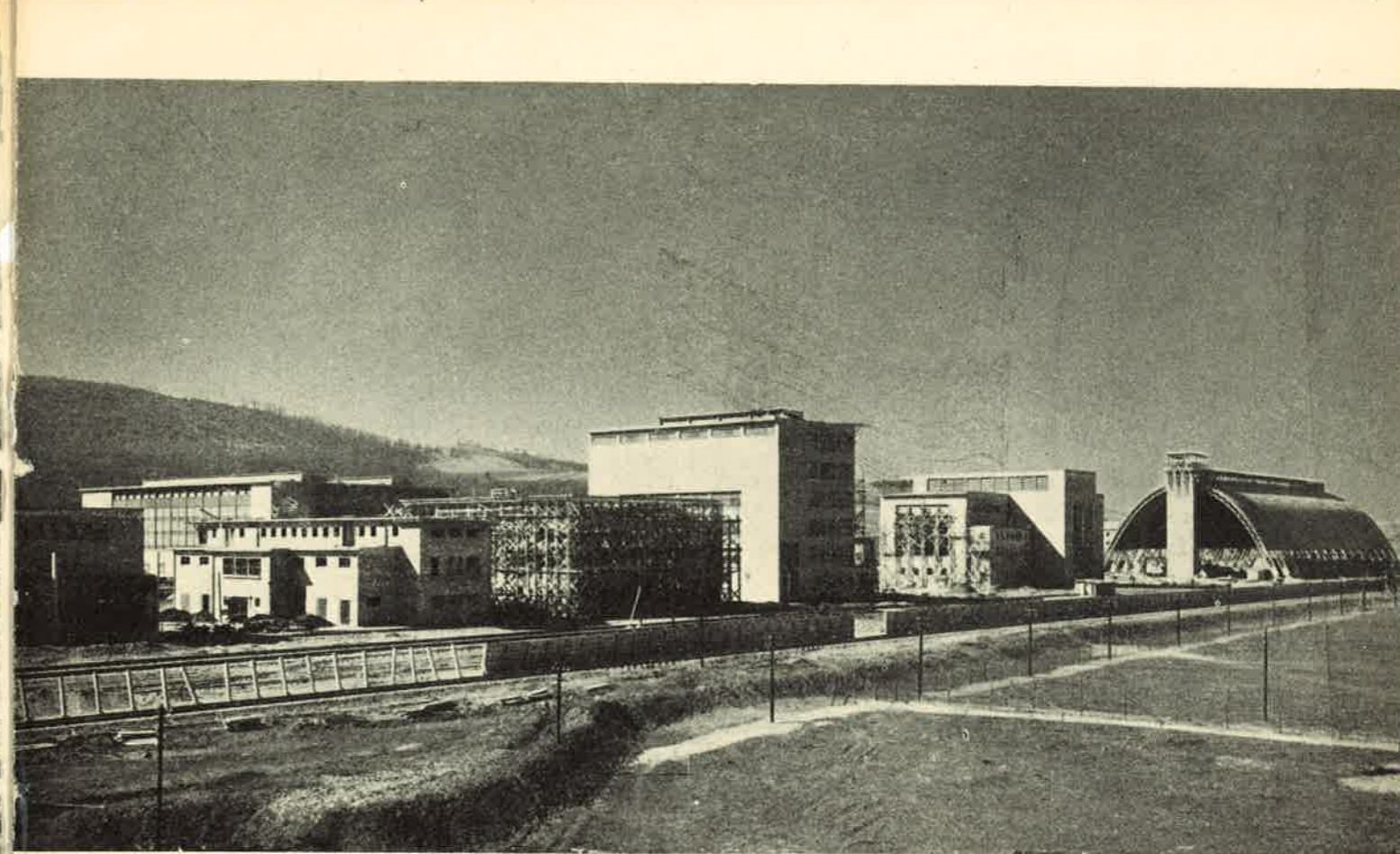
Maga a szórótorny 20 m \varnothing -jú és hasonló magasságú klinkertéglából falazott henger alakú épület, amelynek tetején egy saválló acélból készült lyukas falú kosár forog. Ide jut be az olvadék ammónitrát és ez a centrifuga porlasztja szét megfelelő nagyságú cseppekre. Az olvadék cseppek esésük közben rendkívül intenzív légáramlással találkoznak, amelyet a torony tetején elhelyezett 4 db ventilátor szívása biztosít. A cseppek a torony aljába már szilárd állapotban jutnak és egy kaparó szerkezet a fenéken elhelyezett résen keresztül távolítja el.

Mind a szórótorny, mind a műtrágyaüzemben az ammónitrát rendkívül erős korrozív hatása miatt az építészeti részeket megfelelő védelemmel kellett ellátni, így minden földemet saválló burkolattal védünk és ezen túl is az alapoknál különös gondot kellett fordítani a vasbeton szerkezetek védelmére.

A kész műtrágya tárolására szolgál a sóraktár, építészeti megoldásának újszerűsége eléggé közismert, úgyhogy erre kitérni nem tartom szükségesnek. A zsákoló berendezés egyúttal magába foglalja az üzemi részekhez szükséges szociális berendezéseket és irodákat is.

Az előbbieken ismertetett technológiai üzemi részekben kívül még számos egyéb épület található a gyártelepen: laboratórium, központi műhely és raktár, egyéb raktározási célokat szolgáló épületek, transzformátorház stb. Ezek jellege azonban semmiben sem különbözik a hasonló célokat szolgáló egyéb iparági épületektől, úgyhogy ezek ismertetésére sem térünk ki.

Törekvésünk az volt, hogy a gyártelep külső megjelenésében is tükrözze azokat az elveket, amelyek a technológiai tervezésnek alapjául szolgáltak: a legmodernebb technika alkalmazása, tervszerűség és céltudatosság az eljárások megvalósításában és a gyártelep elrendezésében, alkalmazkodás a helyi adottságokhoz.



4. ábra. A B. V. K. nézete az országút felől

Borsodi Vegyi Kombinát

PETZ RUDOLF

Technológus tervező: Vegyterv: *Honti György és társai.*
 Magasépítési tervező: Iparterv 2. sz. Gép és Vegyipari Tervező Iroda.
 Építésszek: *Horváth Gyula, Lauber László, Molnár József, Oláh András, Petz Rudolf, Piffkó Gyula, Schuster Ferenc.*
 Statikusok: *Ónádi Miklós, Gyimesi András, Homonnai Tamás, Kovács Ervin, Nagy Agoston, Róna Tamás.*
 Gépészek: *Kiss Ferenc, Székér György, Végh László, Zathureczky Árpád.*
 Mélyépítés: Mélyépítv.

Telepítés

Hazánk vegyipari fejlesztésénél döntő szempont a borsodi szén, mint alapanyag felhasználása. Ezt a szénfajtát alacsony kalóriatartalma miatt leg-gazdaságosabban vegyipari célokra lehet haszno-sítani. Az elég nagy szállítási távolság elkerülése céljából kézenfekvő volt, hogy a Vegyi Kombinát a borsodi szénmedencébe kerüljön. További gazda-sági szempont volt, hogy az új Műtrágyagyár lehe-tőleg az ország északkeleti részében épüljön fel. A Péti Vegyiművek a Dunántúlt, a Borsodi Vegyi Kombinát pedig a Duna vonalától keletre eső országrészt látja el műtrágyával.

A Vegyi Kombinát két főrészből áll:
 a Nitrogénműből (más néven műtrágyagyár),
 és a Koksizólóműből.

Ezeket egészíti ki a Hőerőmű, amely az elektro-mos energián kívül gőzzel látja el a Vegyi Kombi-nátot. Mivel a Nitrogénmű és az Erőmű is igen sok vizet fogyaszt, kívánatos volt az összetartozó művet a Sajó mellé telepíteni. A Borsodi Vegyi-kombinát pontos helyét az út- és vasútvonalak adottsága, ill. azokhoz való bekötése szabta meg. A Békeváros telepítésénél már a Kombinát tele-pítését kellett figyelembe venni.

Fentieket figyelembevéve megállapíthatjuk, hogy a Kombinát elhelyezése az adott körülmé-nyekhez képest a jelenlegi helyén megfelelő.

Hazánkban ilyen nagyméretű vegyigyár még nem épült. A tervezésnél a gyár technológiai folya-matának tanulmányozására a Vegyiműveket Ter-vező Vállalat technológiai tervén kívül a Péti Nitrogénművek és a Hungária Kénsavgyár tapaszt-

jórészt ellenőrzés, esetleg javítás, vagy szerelés. Az egyes üzemekben dolgozók létszáma viszonylag csekély, nincs fokozott fényigény. Vannak üzemek, mint pl. a szintézisépület, ahol nagyméretű üveg-falakkal oldották meg az épület oldalfületeit és a természetes világítás túlzottnak mondható. Azonban figyelembe kell venni, hogy az üzemek jórésze (szintézis, konverter, savüzem, műtrágya stb.) robbanásveszélyes, ezeknél viszont kívánság volt, hogy lehetőleg minél könnyebb tetőfödém és minél vékonyabb oldalfalú épületek legyenek. Rob-banás esetén kevésbé ellenálló felület kisebb kárt okozhat, mint könnyű anyagú oldalfal, az üvegfalat alkalmazták. A természetes világítás és robbanás-veszély miatt a homlokzatokat nagy üvegfelületek jellemzik. Meg lehet állapítani, hogy a nagy üveg-falak ellenére a csarnokokban nincsen vakító vilá-gosság. (Az előzetes véleményektől eltérően.) A mű-trágyaraktár természetes világítását felső laterna és az egyik végfalán levő ablakfelület adja. A bitu-mennel bevont felülettel tervezett raktár sok fényt nyel el. Véleményem szerint a természetes világítás kevés lesz. A ma még nyitott, de zártnak tervezett elevátorral megosztott végfalban is szükség lenne üvegfelület beiktatására. Szellőzési igény (robbanás-veszély, gázömlés és az egyes üzemek melegjellege miatt) az épületek tervezésénél fokozott kívánság volt.

Szintézisépület. Az üzem hidrogéngáz jelenléte miatt robbanásveszélyes. Ezenfelül a gázömlés veszélye is fennáll. A két csarnok hossz tengelyével

párhuzamosan egy-egy fix zsalus szellőzőmonitor van. Az épület két hosszabbik falán a darutartó gerendák feletti szakaszon zsalus szellőzőablak és az üvegfalon jól működő három sor bukóablak van. Az eddigi tapasztalatok szerint a szellőzés jól mű-ködik és elegendő.

Savüzem. Az épület középső tömegében az ammónia elégető kazánok vannak elhelyezve. Igen meleg és robbanásveszélyes üzem. A bazilikáisan kiemelkedő csarnok belső ablakai között zsalus szellőzők és a véghomlokzatok üvegfalában három sor bukóablak van beépítve. Teljes üzemeltetésre még tapasztalat nincsen, féltő, hogy a szellőzés mér-téke nem lesz teljesen kielégítő.

Generátorház. Fokozottan meleg és gázos leve-gőjű üzem. Rosszul értelmezett homlokzati kiala-kítási okok miatt teljesen zárt épület. A tetőn szellőző monitor fix zsaluval. Oldalablakok három sorban nyithatók. A természetes szellőzést eredeti-leg jól oldották meg, de az utólag közbeiktatott új födém a szellőzés útvonatát megszakítja, elzárja és a pótlólag beépített 6 db szellőzőkürtő a szüksé-ges szellőzést nem tudja biztosítani. Végleges jó szellőzési megoldás szükséges.

Öltözők, étkezők elhelyezése

A telep egyes üzemeinek öltözői általában az üzemi épületben vannak elhelyezve, de előfordul-nak összevont öltözők is, mint pl. kötőre, műtrágya-üzem, a műtrágyaraktár és zsákoló épületeknél kö-

zösen a zsákoló épület emeletén. Az előbbi megoldás a dolgozók részére kényelmesebb, de beruházási költséget figyelembevéve, drágább. A zsákoló-épületbe elhelyezett egytraktusos öltöző nem szerencsés. Jobb lett volna az egyes üzemek súlypontja közelében egy önálló kéttraktusos öltöző-épület létesítése, gazdaságosság és funkció szempontjából egyaránt (3. ábra.). Az időközben megjelent egészségügyi rendeletnek megfelelően zsílipeteket, egészségügyi fülkéket kellett beépíteni. Sajnos, az egyes öltözőket még befejezetlen állapotban használják, mint pl. az oxigénüzemben. A kellő burkolattal még el nem látott és hiányos felszerelésű öltözőknél az épület szerkezetei átázta, tönkrementek.

A dolgozók ideiglenes étkeztetése az igazgatási épület ebédlőjében történik. Végleges étkeztetés az üzemekben lesz. Erre vonatkozó tapasztalat még nincs. A központi konyha többszöri átépítésen ment keresztül. Minden üzemeltető vállalat a saját elképzelése alapján átalakította.

A Vegyiműveket Tervező Vállalat által tervezett kultúrház még nem épült fel. Ideiglenesen az igazgatási épület éttermét használják erre a célra a beruházó vállalat által tervezett ideiglenes színpaddal.

Központi fűtőberendezés

A nitrogénmű hőellátását a Berentei Hőerőmű biztosítja. A gyártelep részére kiépített távfűtés egy részét képezi a Vegyikombinát közelében épülő város forróvízfűtésének. A forróvíz-távfűtés kiépítése, a forróvíz-fűtőrendszer jellemzőinek megállapítása elsősorban a terhelés túlnyomó részét képviselő városfűtés igényei szerint történt. A város elosztóközpontjának távolsága, valamint a geodetikus magasságkülönbség miatt a hőerőműhöz közelebb fekvő nitrogénmű fogadóállomásánál a forróvíz-vezeték abszolút nyomása 12 atm, az előremenő és visszatérő fűtővíz-vezetéken a rendelkezésre álló nyomáskülönbség 6 atm.

A forróvízfűtés 130 C°—70 C° hőfoklépcsővel üzemel, a fűtővíz hőfokát a fűtési igény alatt a hőerőmű a külső hőmérséklettől függően változtatja.

A nitrogénműben a fűtési hőigény a következő módon oszlik meg:

1. üzemi épületek változó terheléssel 45%
2. irodák, laboratóriumok, fürdők, öltözők, javítóműhely..... 32%
3. készenléti lakótelep fűtése..... 23%

A fűtőberendezés kapcsolási vázlatát az 5. sz. ábra mutatja be.

A forróvíz-távfűtés fogadóállomásán keverő fűtőközpont létesült. A fogadóállomásról külön vezetékpárral látják el az üzemi épületek és külön rendszerrel az igazgatási épület, a lakótelep, egy szóval az állandó fogyasztók hőigényét. A fogadóállomás fűtőközpontjában szivattyútelep van beépítve a fűtésre felhasznált forróvíz visszakeverésére. A szivattyútelep segítségével lehetőség van a

belső gyári fűtővízhálózat vízhőmérsékleteinek és nyomásviszonyainak szabályozására.

A belső hálózat méretezése 110 C°—70 C° hőfoklépcsőre történt.

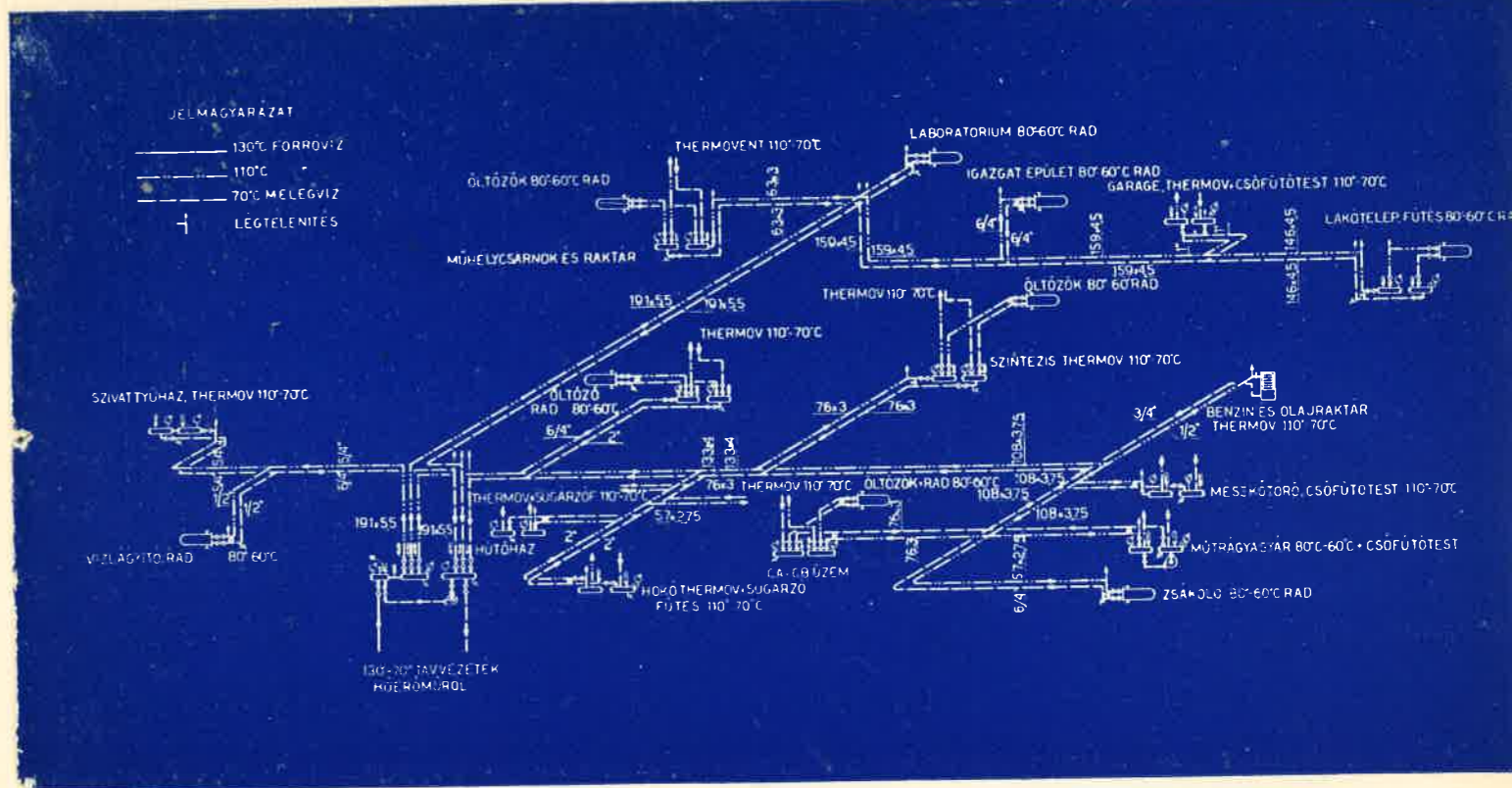
A belső forróvízfűtő hálózat vezetékei az üzem területén a technológiai vezetékekkel közös csőhídon haladnak. Az üzemhez tartozó készenléti lakótelepen és az igazgatási épület környékén a távfűtőhálózatot csőcsatornába helyezték, mert ezen a területen a szabadvezeték kiépítése esztétikai szempontból nem volt megengedhető. A hálózat mindenütt el van látva szakaszoló elzárókkal, melyek a csőhídon hozzáférhető helyen vannak elhelyezve; a csőcsatornába fektetett fűtővíz-vezeték szakaszoló elzárói az épületek pincéiben vannak felszerelve. A lezárt szakaszok ürítését, valamint a vezetékhálózat légtelenítését külön beépített szerelvények biztosítják. A távfűtők 10 cm vastag, üvegpaplan hőszigetelést kapott, bőrlemez borítással.

Különös gondot fordítottak a hálózat fagyvédelmére. Az egyes fogyasztók lekapcsolása esetén a leágazások befagyásának megakadályozására az alközpontok főelzáró szelepei mellé kisátmérőjű szelepeket építettek be, melyek nyitásával a vezeték-párok rövidre zárhatók. A cirkuláció csökkentett mértékű fenntartásával lehet ezen vezetékszakaszok fagyvédelmét ellátni.

A fűtés rendszere az üzemi épületekben túlnyomórészt szellőző légfűtés. A fűtésre beépített termoventillátorokat közvetlenül a 110 C°—70 C° fűtővízhálózatra csatlakoztatták. Az üzemi épületekben elhelyezett kisebb, iroda, üzemi laboratórium, fürdők, öltözők, helyiségcsoportok fűtésére ellenáramú készülékek közbeiktatásával, 80 C°—60 C° hőlépcsővel melegvízfűtés készült. A lehetőséghez mérten ezeknél a kis teljesítményű és nem nagy kiterjedésű vízfűtéseknel gravitációs berendezéseket terveztek.

Az üzemi épületekben általában kevés dolgozó tartózkodik. A helyiségekben az üzem szempontjából — leállítás idején is — fűtésről kellett gondoskodni. A szellőző-légfűtéssel +15 C° belső hőmérsékletre méretezett alapfűtés mellett azokon a helyeken, ahol a kezelőszemélyzet tartózkodik, kiegészítő fűtés készült. Ezzel a kiegészítő fűtéssel látták el a kezelőtáblák előtti tereket, a kapcsolótáblák, valamint a műszerek megfigyelőinek tartózkodási helyeit, a művezetői fülkéket. A kiegészítő fűtést sugárzóernyőkkel oldották meg. A sugárzóernyők közvetlenül a 110 C°—70 C° forróvízhálózatra vannak bekötve. Az ernyőket csőkígyókra csavarozott lemezburkolattal képezték ki, felső oldalukat szigetelve. A 6. sz. ábra mutatja a sugárzóernyők kiképzését, valamint a sugárzóernyőkkel és termoventillátorokkal kombinált fűtőberendezés kapcsolási rajzát.

Az üzem épületei közül 2—3 épületnél lehetőség lett volna injektorok alkalmazására, vagy pedig a forróvíz-fűtésrendszer vizével a radiátorok alkalmazásának kedvéért nyitott vízfűtőrendszer kiképzésére. Minthogy a nitrogénmű területén sem nagyszabványú hasonló hőigényű, sem pedig hasonló kiterjedésű üzemi épület nincsen, a gazdasági előny



5. ábra. Távfűtőberendezés kapcsolási vázlatja

mellőzésével, az egységesítés kedvéért ezt a gondolatot elvetették.

Annak ellenére, hogy a fűtőhálózat belső főáramkörének hossza meghaladja az 5 km-t, a rendszer beszabályozása után a berendezés kezelését a fogadóállomás központjából el lehet látni. Az üzem közben történő szabályozás a központban elhelyezett hőmérők állása szerint, az ott beépített tolvárak kezelésével történik és így ki lehet egyenlíteni a terhelés változása révén a belső hálózat és a város igényei szerint ingadozó külső hálózat nyomás- és hőfokdifferenciáit.

A kisebb fogyasztóknál kiképzett alközpontok elrendezését a 6. sz. ábra tünteti fel.

Az üzemi épületekben elsőrendű követelmény volt a nagyméretű szellőztetés. A technológiából származó mérgező, vagy robbanásveszélyes szennyezés miatt állandó 5—10-szeres légcserét kellett biztosítani. Az építészeti tervezés biztosította a nyitható nagy ablakfelületeken és zsalukon át a gravitációs szellőzést. A megfelelő légsere biztosítására gépi szellőztetéssel kellett kiegészíteni a gravitációs szellőztetést, s ezáltal a szellőztetéshez szükséges levegőmenyiség felfűtését biztosítani.

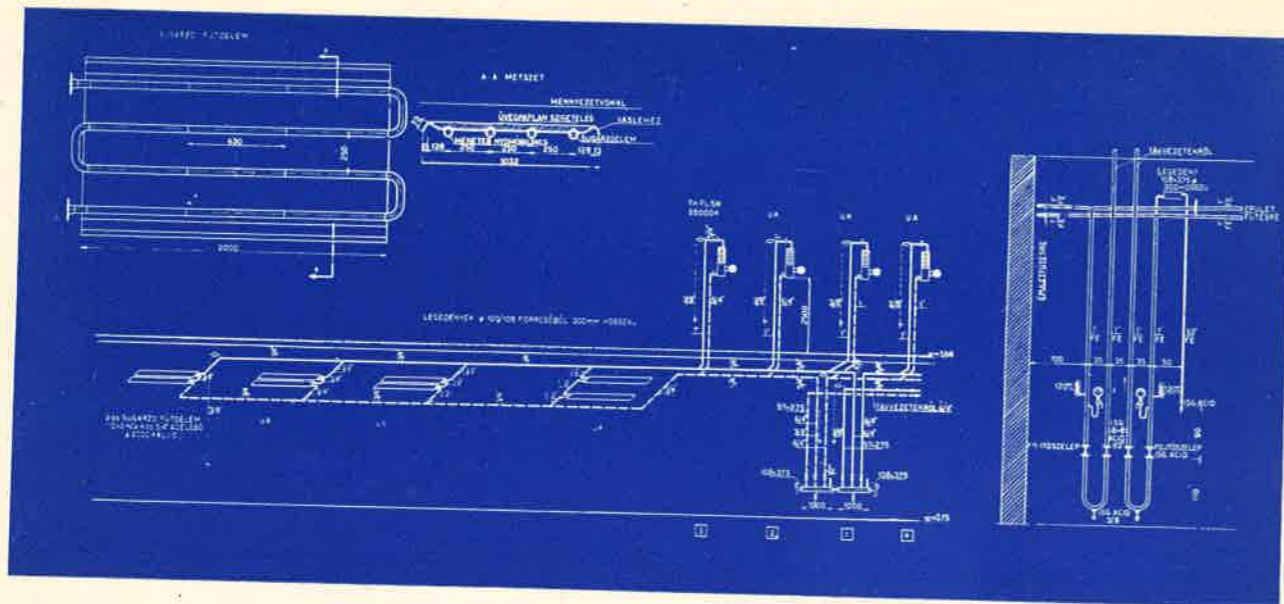
A csarnokok méretei, az üzemi berendezések bonyolult és helyigényes volta nem tették lehetővé, hogy az elvileg megfelelőnek mutató központi szellőző-fűtő berendezéseket lehessen alkalmazni. A feladatot itt robbanásbiztos motorokkal szerelt termoventillátorokkal oldották meg. A vész-szellőzéseket ezekben az üzemekben nagy teljesítményű csavarventillátorok biztosítják.

Az üzemi fűtések a technológiai berendezések különleges követelményeihez alkalmazkodnak. Pl. a műtrágya üzem fűtőberendezésénél külön fűtővíz-keverést kellett beépíteni, mivel a fűtőtestek hőfoka a lerakódó por alacsony olvadáspontja miatt a 80 C°-ot nem haladhatja meg. Ugyanez a követelmény merült fel a zsákoló épület üzemi részének fűtőberendezésénél is.

A lakótelep épületeinél, az igazgatóság, a közp. laboratórium, a közp. műhely, valamint az üzemi iroda —, öltözőcsoportok fűtésénél elkerülhetetlen volt az ellenáramú készülékek beépítése. A vasanyaggal való takarékoság miatt a szekunder rendszerek hőfoklépcsőjét 80 C°—60 C°-ban állapították meg. Az ellenáramú készülékek közbeépítésével tervezett fűtések közül a legnagyobb fogyasztó a 18 épületből álló készenléti lakótelep. Épületei egymás közelében helyezkednek el, így a berendezés leegyszerűsítése céljából a készülékeket egy központba helyezték el. A központosság itt a kezelőszemélyzet létszámának csökkentését is célozza. Ennek a szekunder rendszernek kiépítését a végleges teljes igényt kielégítő hálózattal tervezték meg. Új fogyasztó belépése esetén itt a szivattyúnyomás változtatását nagyobb fordulatszámú motor beépítésével lehet megoldani.

Az üzem területén létesített ellenáramú készülékek beépítésével kiképzett szekunder rendszerek általában 40 000—50 000 kal/ó teljesítményűek.

Minden fogyasztó alközpontjában, illetve a becsatlakozás helyén az előremenő és visszatérő fűtővíz hőmérsékletének ellenőrzésére beépített hőmérőkön kívül, — a hálózat nyomásviszonyainak meg-



6. ábra. Sugárzófűtés kapcsolási rajza és részletei. Fűtési alközpontok elrendezési rajza

figyelése céljából — manométerek is felszerelésre kerültek.

A fűtőberendezés tervezésének megkezdésekor már meg voltak határozva a hőerőmű által szolgáltatott fűtőközeg jellemző adatai. A hőfokok és nyomásviszonyok nem voltak szabadon megválaszthatók, mivel azoknak alakulását a szolgáltató erőmű és a városfűtés igényei döntő módon befolyásolták.

A berendezés üzemében is a hálózat fentebbi jellemzői, természetesen elsősorban a városfűtés terhelésingadozásaihoz fognak alkalmazkodni. Ezek a körülményeken kívül számítani kellett a nitrogénmű belső hálózatánál várható nagy ingadozásokra. A belső ingadozás elsősorban az üzemi fűtőberendezésektől függ. A hőigény 45%-át képviselő üzemi fűtések megtervezésénél nem vehették figyelembe a gyártási folyamatból eredő melegenyeréséget, mivel az üzemek, a csarnokok fűtését és szellőztetését az üzemszünetek és kényszerű leállások idején is biztosítani kell.

A csarnokok fűtésére beépített termoventillátorok részére a lehetőséghez képest a maximális fűtővízhőfokot kellett biztosítani. Így azokat közvetlenül a forróvíz-fűtőhálózatra kapcsolták és a gyártelepen belül az üzemi fűtésekre külön hálózatot építettek ki. E külön hálózattal elkerülhető az üzemi fűtések terhelésingadozásainak zavaró hatása a gyáron belül levő állandó fogyasztók fűtőberendezéseire.

A külön hálózat révén, a fogadóállomás szivattyúberendezésének alkalmazásával biztosították a fentemlített termoventillátoros és sugárzó-fűtőberendezéseknél a belső fűtővízhőfokoknak a külső távfűtővezeték hőfokától való függetlenítését. A keverőközpont tehát a gyári hálózat előremenő-vezetékének 110 C°-on való tartását abban az esetben is végre tudja hajtani, amikor a hőerőmű a városfűtés csökkentett igényei miatt az eredetileg

megadott 130 C° fűtővíz helyett 20 C°-kal alacsonyabb előremenő hőmérséklettel fog dolgozni.

A belső hálózatok a 110 C°—70 C° hőfoklépcső megválasztását a nitrogénmű fűtésének függetlenítésén kívül a bővítési lehetőség szem előtt tartása is szükségessé tette.

A leírt formában kiépített hálózaton bővítések miatt módosítások nem lesznek szükségesek, az csupán egyszerű beszabályozással, a hőlépcső módosítása révén fog majd megtörténni. Ez a módszer biztosítja majd, hogy az üzemben levő forróvízhálózat megbontása által üzemzavarok nem fognak bekövetkezni.

Ideiglenes fűtések

A forróvízfűtő berendezés egyes szakaszai az üzem technológiai szerelésének idején már az 1954—1955-ös fűtési idényben üzemben voltak. A forróvíz előállítására ideiglenes 2 000 000—3 000 000 kal/ó teljesítményű kov. vas kazántelepek épültek, melyek a fűtést el is látták.

Az 1955—1956 fűtési idényben üzembe kerül a teljes belső forróvízhálózat, a lakótelep fűtőberendezésének kivételével. A hőerőmű egyelőre csak fűtőgőzt szolgáltat. A gőz nyomása 24 at. és 280 C°-ra túl van hevítve. A belső hálózat részére a forróvíz előállítására ellenáramú készülékek kerültek felszerelésre. Ezek az ellenáramú készülékek a teljes kiépítésben a lakótelepnél felhasználásra kerülnek, ahol a 80 C°—60 C° szivattyús vízfűtőberendezés alkatrészei lesznek.

Az által, hogy a forróvízkészítést a fogadóállomáson rendezték be, szükségessé vált a rendszer hőtágulásának biztosítása, mivel az erőmű vonatkozó berendezéseit kiiktatták. Ideiglenesen a fogadóállomás mellett egy 4000 l-es gőzpárnás tágulási tartány került elhelyezésre, melynek kezelését és megfigyelését a fogadóállomás személyzete látja el.

nem lehetett elkerülni a mennyezet alatt elhelyezett, szabadon vezetett központi fűtő-gáz-, vacuum-, préslevegő- és melegvízvezetékeknek szerelését.

A laboratóriumok savas szennyvizének kezelése különösebb problémát nem okozott, mivel azt a gyártelep savas csatornájába be lehetett kötni.

Mind az üzemellenőrző laboratóriumok, mind a közp. laboratórium egyes helyiségei egyedi szellőzőberendezéssel vannak tervezve. A szellőztetésre a falifülkékben elhelyezett gumibevonatos kis centrifugál ventillátorok szolgálnak. A szellőző vezetékek kőagyagcsőből készültek.

Gázgyár

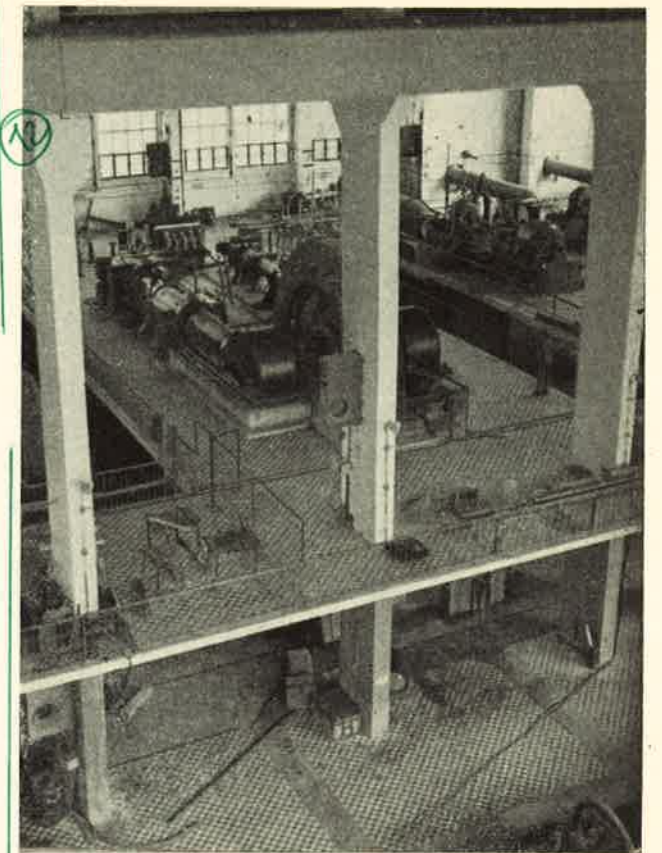
Generátortelep

Ebben az üzemszében kezdődik a vegyimű technológiai folyamata (7. ábra). A vagonokban érkező kokszt a kokszbunkerben keresztül jut az üzembe. Ez mélyszinti létesítmény. Háromszög keresztmetszetű koksztároló bunkerből az alatta levő folyosóban végighúzó gumihevederes szállítószalagból 180° szögű fordítóházból és a generátorházhoz felvezető szállítószalagból áll. A bunker fölött előregyártott szelemenes háromcsuklós vb. keretszerkezetre erősített hullámeternit fedésű tető védi a tárolt kokszt a túlzott mennyiségű csapadéktól. A könnyű hullámeternit fedésű tetőt aránylag nehéz vb. szerkezet hordja. Helyesebb lett volna vb. szerkezet helyett könnyű vasváz vagy csőváz alátámasztó szerkezet építése. Ebben az esetben sokkal egyszerűbben, közvetlenül a bunker vb. oldalfalára lehetne a szerkezet oszlopait állítani, így az alapozás és a talajvíz elleni szigetelés is lényegesen egyszerűbb lenne. Helytelen a vasszerkezetű szállítószalag alátámasztása 2 db előregyártott vb. rácsos pillérrel, egyrészt azért, mert belemetsz a kokszbunker hasznos terébe, másrészt a monolit vb. szerkezettel való csatlakozása az alapozás síkjában a víznyomás elleni szigetelésnél bonyolult megoldást ad. Hullámeternitfedés áthatásánál a bádogozás is igen nehézkes megoldás. A tervezésnél lehetőleg kerültek, hogy akna, pince vagy más épületrész a talajvízbe kerüljön. Ott, ahol ezt mégsem lehetett elkerülni, tapasztalat az, hogy néhány esetben a víznyomás elleni szigetelés hibás kivitelezése miatt rossz és a célnak nem felel meg.

Tévesen értelmezett homlokzat kialakítási okok miatt a generátor-egységek a korábbi gyakorlattól eltérően teljesen zárt épületbe kerültek, ezáltal a beruházási költségek is emelkedtek, részben a körítőfalak, részben a fokozott szellőzési igények miatt.

Munkavédelmi szempontokat szem előtt tartva, az üzemben dolgozók télen jobb körülmények között dolgozhatnak a zárt épületben, az év nagyobbik részében azonban nincs szükség teljesen zárt épületre, mivel az üzem meleg és erősen gázos levegőjű. Tapasztalat szerint elegendő az uralkodó szélirány felé eső oldalon szélvédő falat építeni, különben az épület fedett, de a többi oldalon nyitott maradhat.

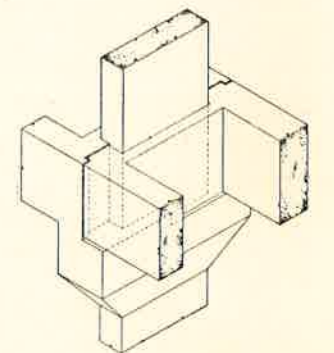
A technológiai tervezés az üzemhez szükséges laboratórium helyiségről nem gondoskodott. Bővítés során feltétlenül szükséges üzemi labor beépítése. Ennél az üzemnél is hiányzik a javítóműhely,



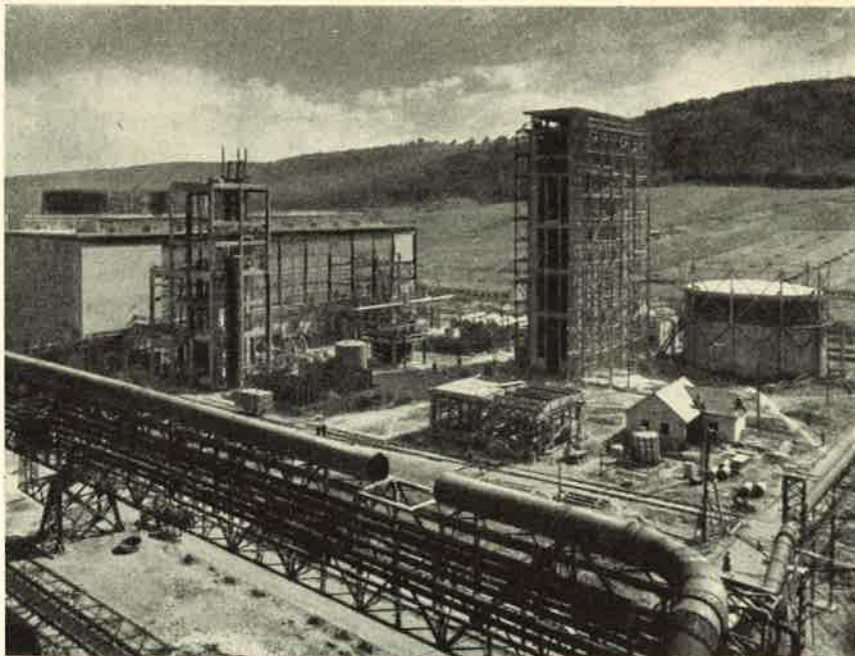
10. ábra. Szintézisüzem belső képe az óriás kompresszor és Pelton-turbinák pódiumával

de szükség lenne művezető és adminisztrációs helyiségekre is. Indokolt lenne az északi oldalra néző, széljárásnak kitett, csak tetővel ellátott üzemi rész oldalfallal való beépítése, mivel az itt tartózkodó dolgozók télen igen rossz körülmények között végzik munkájukat. Az épület rossz természetes szellőzéséről már korábban szó volt.

Az épület eltérően a kialakult rendszertől, teljesen acélvázból épült. A drága acélváz helyett megfelelő volna a vb. vázas megoldás is, esetleg előregyártott kivitelben. Csupán a 38 cm-es körítőfalak készültek téglából. Az acélszerkezetű tető kőszivacs pallókkal van fedve. Az épület előregyártott,



11. ábra. Szintézisüzemi darupályák dilatációs kiképzése



12. ábra.
Konverter torony építés közben
Tőle balra a szintézisüzemi csarnok, a réz-
lúgosító torony, jobbra az ammóniátároló
tartány. Figyelemre méltó az előtérben futó
szerelés alatt álló csővezetékhalózat. Fel kell
vetni, hogy a technológiai segédlestei-
mények tervezésénél (állványok, hidak
stb. ...) a magasépítésben kötelező nagy-
mérvű vastakarékosság elveinek kiterjeszté-
sével nem lehetne-e célszerűen előregyártott
vasbetonelemek alkalmazni

főpárkányába süllyesztett ereszcsonna jó szigetelő bélés hiányában nem kielégítő. Homlokzati megoldása azonos a hasonló tömegű, de vb. vázas üzemek kialakításával. A homlokzatokon levő nagy üvegfalak osztásaiban jelentkező acél keretszerkezeteket előregyártott vb. lemezek burkolják. Az egyöntetű külső megjelenése érdekében ilyen „áldozatot” nem helyes vállalni.

Az eredeti tervek szerint a generátorház dolgozóinak öltözője az oxigénüzemben volt elhelyezve. Az időközben megjelent rendelkezések értelmében és a SZOT felülvizsgálata alapján az öltözőket a generátor épületbe kellett beépíteni. (Melegüzem.) Utólagos kívánságot természetesen nem lehetett maradék nélkül megoldani. A kétszintes öltöző az épület főtömegéből „kilóg”. Csak az üzemi épület bővítésének megtörténte után lehet az épület tömegét elfogadható módon megoldani.

Oxigénüzem

Technológiai sorrendben az oxigénüzem a generátorteleppel együtt az első helyet foglalja el (8. ábra). Itt állítják elő az oxigén mellett a műtrágyagyártás legfontosabb alapanyagát: a nitrogént. Az oxigénüzem nagymennyiségű elektromos energiát fogyaszt, ezért elektromos főelosztóállomás közelébe kerül. Az üzemhez tartozó szociális és irodarész kubaturája az épület főtömegéhez képest kevés. Tervezés során többféle tömegkapcsolási alternatíva vetődött fel, melyek közül a szorosan rákapcsolt kialakítás látszott a legjobbnak.

Az épület üzemi része kéthajós csarnok. A 18 m fesztávú daruzott részben a +0,15 m-es szinten levő pódiumon a kompresszorok, a kisebbik hajóban a desztilláló egységek helyezkednek el. A csarnokszárny részben előregyártott vb. szerkezettel készült, ez az épület nem volt alkalmas a teljes

előregyártásra, mert a vb. keretek száma itt nem éri el a tizet.

A telep egyes önálló üzemeihez lakatosműhelyeket nem terveztek. A generáltervező az összes javításokat a központi javítóműhelyben kívánta elvégeztetni. Viszont az üzemben levő egységek vezetőinek általános kívánsága, hogy legyen decentralizált lakatosműhelye, a kiegészítő raktárhelyiséggel együtt. Véleményem szerint helyes a kisebb javításokat az üzemben megfelelő felszereléssel ellátott műhelyben elvégezni. Ez az alkatrész szállítási távolságát és javítási idejét is megrövidíti. Nagyobb javításokat természetesen a szükséges gépi felszereléssel ellátott központi műhely végezze el. Az oxigénüzembe nem terveztek szerszám, tartalékalkatrész és segédanyagok részére ún. kézraktárt, ami az üzem felszereléséhez nélkülözhetetlen helyiség. Az üzemi laboratóriumban dolgozók szerint a helyiség természetes világítása kevés.

Aktívszenes kéntelenítő

Az üzem berendezése nem kívánt zárt épületet (13. ábra). Lényegileg lábakon álló vb. pódium és csak a műszerszoba, tartózkodó helyiség, WC van zárt helyiségben. Nem gondoskodott a technológiai tervezés aktív szén tárolásához szükséges raktárhelyiségről. Az üzem mellékterméke a kén. Ennek sincs tárolóhelye, mert a kénraktárt műszerteremnek alakították át. Az utólag építendő, szabadonálló kisebb raktárak az összkép rovására jelentkeznek.

Helytelen, hogy síkja vízszintes, így a csapadékvíz nem tud a szélek felé lefolyni. Körülötte nincs a csapadékvíz elvezetve, ezért esős időben az üzem körül tócsákban áll a víz. Kívánatos lenne a generátorüzem felé eső oldalon a bővítés során még egy feljáró lépcsőt építeni.

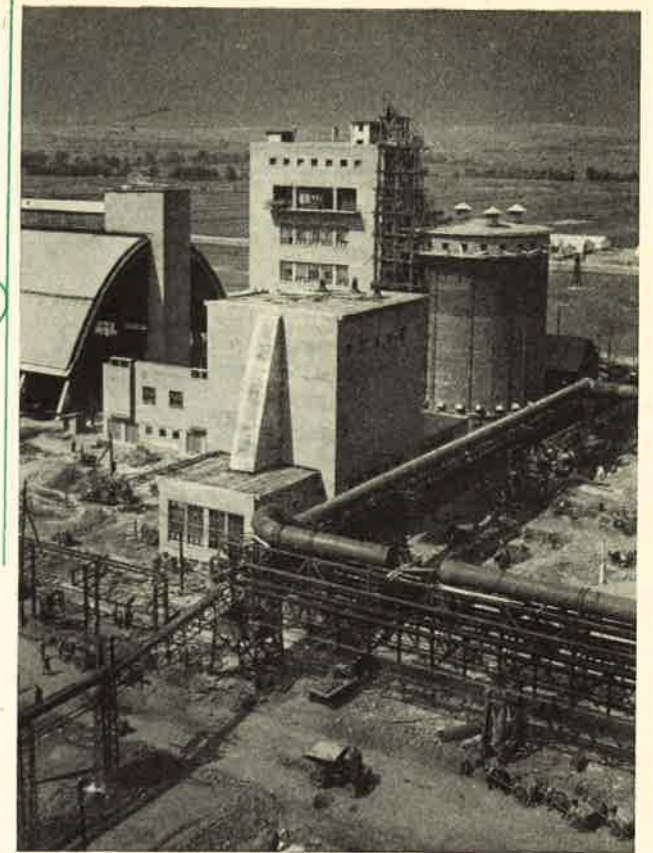
lik és ellenőrzik. Éppen ezért legcélszerűbb a központi laboratóriumot a lehetőséghez képest a vegyimű súlypontja közelébe telepíteni, hogy az egyes üzemekből cső- és egyéb vezetéken keresztül érkező vegyminták minél rövidebb utat tegyenek meg, az egyes üzemek megközelítése hasonlóképpen rövid legyen. Ezen szempontok figyelembevételével telepítették az első tervfeladatban a központi laboratóriumot. A végleges elhelyezés mégis helytelenül, az igazgatósági épület melletti blokkba történt.

A laboratóriumépület háromszintes, közepfolyosós elrendezésű. Az egyik végén két szintnek megfelelő magasságú géptermet helyeztek el. A megoldás hibája, hogy az épület bővítése nem lehetséges, mert egyik végén a gépterem, másik végén a műhelyépület közelsége ezt nem teszi lehetővé. Mivel az épület még befejezetlen, működéséről tapasztalat még nincsen (22. ábra).

Műhelyraktár épület.

A műhelyraktár épület 100%-os bővítése már a Vegyimű beindítása előtt szükségessé vált. A korábbi tervek szerint a Kombinát közelében telepítendő Bányagépjavitó üzem végezte volna el a Vegyüzem nagyobb gépalkatrészeinek javítását. Időközben azonban a Bányagépjavitót más területre telepítették és a műhelyraktári épület jelenlegi felszerelése nem képes a reá háruló feladatok elvégzésére.

Mivel a raktár és műhelyszárny egyaránt iparvágányigényes, ezért ezen elsődleges szempont kielégítése céljából főútvonal mellé bevezetett iparvágány végére a gázos oldalon külön blokkba tervezték. A raktár és műhelyépület-szárnyat üzemi irodákat tartalmazó „nyaktag” köti össze. Ennek közepfolyosóján bonyolódik le a műhely és raktár

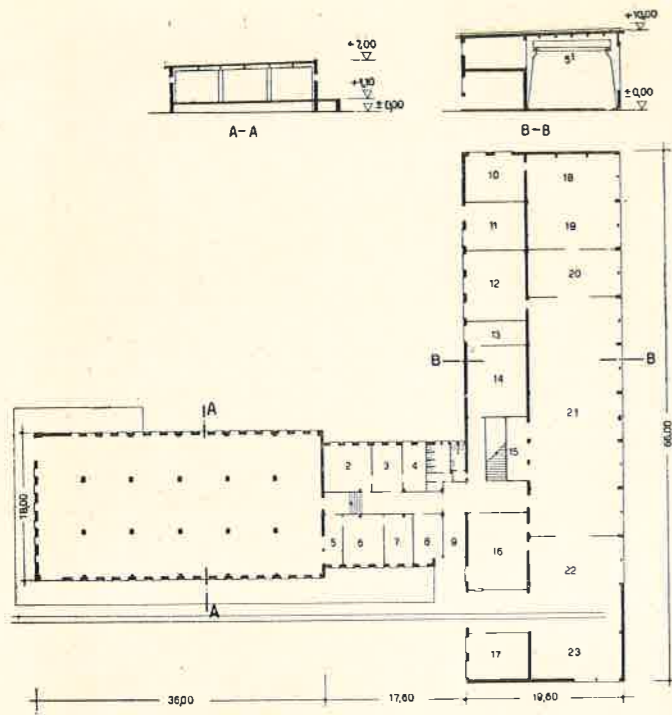


21. ábra. Mútrágyaüzem előtérben a mézskőtörő, mögötte balról a sóraktár, jobbról a szórótorny

közötti áru és személyforgalom, továbbá az ott elhelyezett irodák egymásközi forgalma. E hármaskörű folyosó gyakorlatban nem tud feladatainak megfelelni. Lényegében hibája még a nyaktagnak, hogy az ott elhelyezett irodák ablakai rosszul



22. ábra.
Központi laboratórium



23. ábra. Műhelyraktár

1. Raktár; 2. műszaki iroda; 3. műhelyfőnök; 4. adminisztrációs iroda; 5. kiadó; 6. raktár-iroda; 7. raktárfőnök; 8. művezető; 9. szélfogó; 10. csőszerek; 11. vízvezeték-bádogos; 12. műszeresek; 13. mázolók; 14. asztalos; 15. gőz állomás; 16. számszámkiadó; 17. kovácsműhely; 18. autogénhegesztők; 19. vill. hegesztők; 20. villanyeszközök; 21. gépműhely; 22. műhely; 23. szerelő

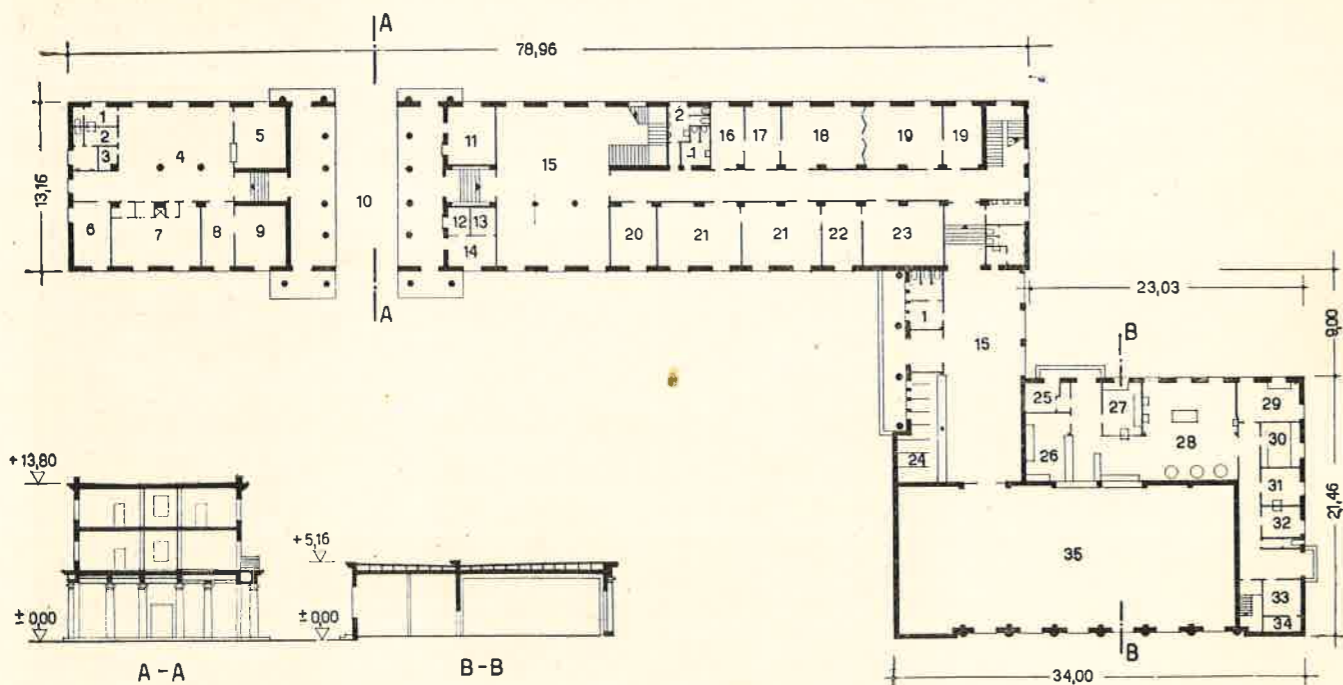
értelmezett homlokzati okok miatt túl magasra kerültek és az irodákban dolgozók ülőhelyzetben nem láthatnak ki a helyiségből (23., 25. ábra).

Külső megjelenés, formaképzés.

A Vegyimű építészeti kialakítás, helyszínrajzi elrendezés és tömegképzés a technológiai folyamat követelményeit mindenütt szigorúan betartotta. Mint építészeti egység két részre osztható. Az első az igazgatósági épület előtti térkialakítás az ehhez tartozó felépült és tervezett épületekkel, második a gyártelep kerítésen belüli üzemi épületek csoportja.

Előjáróban meg kell jegyezni, hogy 5 év alatt az igazgatósági épület előtti területre 4 tervező iroda építészeti terveztek épületeket. A felépült és tervezett épületeket vizsgálva megállapítható, hogy a különböző tervezők munkája nincs összhangban, — nincs egységes felfogás, mind a tér kialakítására, mind az egyes épületek homlokzati megoldására.

Az igazgatósági épület egyben a Vegyimű főbejárati épülete (24. ábra). Elhelyezése az üzem előtti térhez kapcsolódva megfelelő. Az üzemi épületek csoportjához már kevésbé illeszkedik, mert az üzemi főútvonalról a kilátást — az üzemből jövet — csak féldalasan zárja le. Az épület homlokzati megoldása önmagában jó, de reprezentatívabb helyiségek (előcsarnok, tanácsterem, lépcsőház stb.) belső építészeti megoldása nincs összhangban az épület külső megjelenésével. Ez egyúttal bizonyíték arra, hogy az épület külső és belső építészeti megjelenését egy tervezőnek kell megoldania. Az igazgatósági épület és a gyár kerítésén belüli üzemi épületek homlokzati kialakítása között igen erős törés van. Az üzemi épületek egyszerű eszközökkel megoldott homlokzataihoz képest az iroda-épület homlokzati kiképzése idegenül hat. Ez a jelenség nem egyedülálló az ország ipari létesítményei között és arra mutat, hogy az üzemi épü-



24. ábra. Igazgatósági épület, földszinti alaprajz, metszetek

1. Női W. C.; 2. férfi W. C.; 3. T. Sz.; 4. váró; 5. felvétel elsősegély; 6. fogászat; 7. belgyógyászat; 8. kötöző; 9. sebészet; 10. áthajtó; 11. kapuórség; 12. portás; 13. eligazító; 14. váró; 15. előcsarnok; 16. titkár; 17. adminisztráció; 18. tanácskozó; 19. szakszervezet; 20. pénztár; 21. bérelszámolás; 22. bérelszámolásvezető; 23. normaelszámolás; 24. ruhátár; 25. moslékraktár; 26. evőeszköz mosogató; 27. edény mosogató; 28. konyha; 29. zöldsegélkészítő; 30. szárász raktár; 31. férfi mosdó; 32. női mosdó; 33. iroda; 34. kamra; 35. étterem

A daruzott csarnok a gyártelep egyik legszebb épülete. A pódium alatti földszinti része túlsúfolt, a biztonsági szempontokat nem vették kellően figyelembe. Az üzem robbanásveszélyes, mégsem terveztek vészkijáratokat. De nem terveztek öltözőket, műhelyirodákat, raktárt és javítóműhelyt sem. Ezeket az üzem felépítése után létesítették, pl. a gépek háta mögötti földszinti részen elfalazott javítóműhelyt. A dolgozókat a sóraktári öltözőkbe zsúfolták be. A fűtőtesteket helytelenül 6 m, a kondenzvezetéseket pedig 5 m magasra szerelték. Emiatt a nagylégterű csarnok földszinti részének fűtése nem kielégítő. Ennél az üzemenél is tapasztalható az egész gyártelep csatornázási hibája: a főcsatorna nincs elég mélyen vezetve és így a kis-lejtésű üzemi csatornában a szennyvíz összegyülemlik. Helytelen a természetes szellőzés megoldása. A csarnok két hosszanti oldalán, legfeljül elhelyezett zsaluk nehezen nyithatók és nem zárnak tökéletesen. Nyitóeszközüik: három zsaluablak mozgó és egy csomópontba kötött drótkötél. A magasból lelégő drótkötéllel a három zsaluablak nem nyílik egyformán és rosszul záródik. Emiatt az északi oldalon fekvő zsalukon át piszok és homok jut be a csarnokba és ez az érzékeny gépeknél, kompresszoroknál kopáskárokat okoz. Helytelen, hogy az ammóniakompresszorok földszinten elhelyezett légszivattyúinál az elektromos elosztót a szivattyúk mellé tették. Ezt az üzemen kívül, védőszekrényben kellett volna elhelyezni.

Kemenceüzem. Nagyszámú Szigeth-Didier típusú kemencéi mellé ugyanilyen új kemencéket építettek. Ezeket sűrűn kell javítani, mert anyagukat, a szilikatéglát, a szén méskőtartalma pusztítja. 1931-ben mikor ezeket a kemencéket megépítették, az oxigénből való szintézisgázgyártás még ismeretlen volt, a világon itt állítottak elő először lignitből szintézisgázt.

Vízgázgenerátor üzem. Ha a kemenceüzem egyrésze valamilyen oknál fogva nem működik, úgy a kemencegázt az ebben az üzemen termelt vízgázzal pótolják. Itt óbudai vagy más kőszénkokszból a kemencegázhoz hasonló összetételű gázt termelnek. Üzeme elvileg csak időszakos és főleg a kemenceüzem javítási idejére szorítkozna. Gyakorlatilag a lignit rosszabb minősége miatt állandóan üzemel, mivel a kemencék nem tudják előállítani a szükséges mennyiségű gázt. Ugyanis a bányászati mezők nagyobb meddő és portartalma miatt a lignit hamutartalma 12-ről 16%-ra emelkedett, s ugyanilyen arányban csökkent annak illótartalma.

Generátortelep. Egyrésze oxigénnel dúsított levegőaláfúvással generátorgázt állít elő. Amennyiben a kemenceüzemben termelt koks mennyisége nem elegendő, úgy a hiányt kész koksszal pótolják. A bővítéskor a forgórostélyos koks generátorok számát eggyel szaporították és új koksosztályozót és felvonót létesítettek. Ennek során automatikus és zárt töltőberendezést kellett volna tervezni, a régieket is ekként átalakítani, ami megszüntette volna a túlzott porosodást.

A generátorüzem másik része szén-gázgenerátorokkal ipari fűtési célokra — főleg kemencefűtésre —

fűtőgázt állít elő, felhasználás előtti kátránytalanítással.

Aktívszenes kéntelenítő. A szabadban helyezték el. Itt távolítják el a kénhidrogént a szintézisgáztól. A reaktorokban az aktív szénre rakódott és arról leválasztott elemi ként a szénkéneg üzemen használják fel. A kemencéből kikerülő koks, az ún. generátorkoks 2—6 mm-es szemnagysága adja az aktív szenet.

A pódiumos, fedetlen tárolótér vízvezetése nem megoldott. Ahelyett, hogy a földszint feletti földémet kétoldalt kifelé lejtetve, szélein vízszintes ereszt képeztek volna, a földem befelé lejt, párkánya a különböző eséseknek megfelelően megtörik. A vízzel helytelen kivitelezése miatt a párkányokon lefagyások láthatók.

Vasoxidos kéntelenítő. Régebbi berendezés, még abból az időből, amikor aktív szenes kéntelenítőt nem használtak. Az itt alkalmazott eljárásnál a ként nem nyírik vissza. Biztonsági okokból ma is üzemeltetik és az aktív szenes kéntelenítő után ezen is átvezetik a gázt, főleg azért, mert az itt lignitkokszból előállított gáz jóval több tisztátalanságot tartalmaz a kőszénkokszból nyertnél.

Elszívó vagy fűvóház. Forgódugattyús fűvókkal keverik össze a kemencegázt és a generátorgázt. Ez az üzemszám is robbanásveszélyes, azért könnyű, kifújható — kőszívacs — tetővel épült. A bővítés során ezzel az üzemszámmal építették egybe a gázgyári öltöző és irodaépületet és itt helyezték el az üzem kis ellenőrző laboratóriumát.

Gáztartók. A fűvóházban termelt szintézisgázt teleszkópos gáztartókban tárolják.

II. Ammóniaszintézis (4 ábra.)

Ebben az üzemszámban a szintézisgázt tovább tisztítják és az ammóniát állítják elő. Három különböző egységre oszlik, melyeket azonban térbelileg csak részben különítettek el.

Gáz tisztítás. A szintézisgáz összetétele:

szénmonoxid (CO)	= 28 %
szénsav (CO ₂)	= 11,1%
hidrogén (H ₂)	= 36,8%
nitrogén (N ₂)	= 21,6%
metán (CH ₄)	= 1,7%
argon (A) + egyéb	= 0,8%

Egységei:

CO eltávolítása. Ez a berendezés normál atmoszférán dolgozik, ellentétben a Borsodi Vegyikombináttal, ahol a szénmonoxid konverzió 19 atm. nyomás mellett működik. Mivel ez az eljárás még nem esik be a kompresszió körbe, utána a gázt egy teleszkópos gáztartóban gyűjtik.

A szénmonoxid-konverzió csarnoka az üzem egyik reprezentatív épülete, melyet a kapacitás növelése miatt új résszel kellett megtoldani. A régi vasszerkezetű földémhez új, vasbetonszerkezetű csatlakozik. Az üzemi épületek bővítésénél

sával létesítettek öltözőket, amelyek azonban a dolgozók létszámának előzetes helytelen megállapításából kifolyólag hibásan méretezettek, rosszul berendezettek és elhanyagoltak. Hiába tervezett a tervező külön fekete és fehér öltözőt, ha az üzemeltetésnél ezeket egyesítve csak egy öltözőt tartanak üzemben. Sok helyen olyan nagy a zsúfoltság, hogy az egyes öltözősorok közötti utak csak 50–60 cm széles sikátorok és itt kell a dolgozóknak vetkőzni, öltözni és közlekedni. Természetesen itt padokról szó sem lehet. Minthogy ez a jelenség, épülő új üzemeknél általánosnak mondható, az üzemeltetők felé meg kell tenni a szükséges intézkedéseket, amelyek révén az öltözők tervezett — rendeltetészerű — használata megvalósul.

A gázgyári központi öltözőben például nincs gőzsilip, a női egészségügyi fülkét nem választották el ajtóval a mosdó terétől. A zuhanyozóterek szellőztetését nem oldották meg, ezért a gyár utólag a falakat a mosdó felé megnyitotta és most nemcsak a mosdó gőzös, hanem az öltözők is.

A szintézisépület vízellátásánál nincs meg az elegendő nyomás. Az öltöző a létszámhoz viszonyítva itt is kicsi, a zuhanyozók száma kevés.

Éttermek

A gyár területén mindössze egy, védőételeket előállító konyhát létesítettek. Tekintettel arra, hogy ennek kiszolgálása a konyhát nem köti le teljesen, a gyár dolgozói egy részének itt főznek és az ételeket tálcákon, szállítóedényekben viszik a gyár területén levő kisebb éttermekbe. Ilyen éttermi helyiséget létesítettek a gázgyárnál, a hígsav üzemnél és az erőműben. A szintézis üzem bővített részénél is egy melegítőkonyha lesz villanytűzhelyekkel felszerelve, hogy az itt dolgozók a magukkal hozott ételt megmelegíthessék. A gyár dolgozóinak nagy része a hazulról hozott ennivalóját fogyasztja el ezekben a decentralizált éttermekben, míg egy másik része a gyár területén kívül levő gyári kázinóban étkezik.

Laboratóriumok

Az egyes üzemek mellett létesített külön kis laboratóriumok végzik el az annál az üzemnél szükséges ellenőrző vizsgálatokat. Ezenkívül egy kicsiny, két helyiségből álló laboratórium próbálja a központi igényeket kielégíteni. Egy korszerű laboratórium megtervezésére és megépítésére sürgős szükség van, és ezt tömegileg egybe lehetne vonni egy, a gyártelep területén létesítendő új igazgatósági épülettel.

Segédüzemek

Minden fontosabb üzemet a szükséges lakatos vagy villanszerelő háziműhellyel láttak el.

A központi anyagraktárt az erőmű épületébe zsúfolták be. Később, ha az új központi javító-műhely megépül, úgy az anyagraktár annak mai helyét kapja meg.

A központi javító-műhely az eredeti szükségletnek megfelelt, a bővítés azonban túlszűfoltta tette. Emellett csarnokait rossz beosztással használják. Az újabban épült, hernyófelülvilágítókkal bőségesen megvilágított csarnokot lakatosműhelynek rendezték be és az egyik, felülvilágítóval nem rendelkező, mesterségesen lesötétített oldalcsarnokban helyezték el a gépműhelyt, esztergapadjaival és marógépeivel együtt. Ennek a gépműhelynek ugyanis az egyik ablakkal bőven ellátott oldala mellé, egész hosszában egy fézszerű épületet építettek, melynek fala az összes ablakokat eltakarja.

Karbantartás

A felsorolt kisebb hibák nagyrészének a hiányos karbantartás az oka. Ez is arra mutat, hogy az üzemekben a megfelelő karbantartás szükségességére és jelentőségére eddig nem hívták fel kellően a figyelmet. Számos üzem példája bizonyítja, hogy a gondos karbantartás nemcsak az értékes nemzeti vagyon pusztulását akadályozza meg, hanem közvetlenül a termelékenység emelésének is jelentős tényezője.

olyan felületi burkoló anyagot keresni, amely a betonnak korrózió elleni védelmét biztosítja.

A szabad savvezetékeket hosszabb vascsövekből kell összeállítani, hogy minél kevesebb legyen a csökötéseknel jelentkező szigetelési, tömítési hibaforrás. A kötéseknél savvédő burkolatokat kell alkalmazni (17. ábra.) A kivitelezésnél alig egy pár helyre szereltek fel ilyen védőburkolatot és számos szabad savvezetéket kis 80–100 cm-es darabokból állítottak össze. Így például a kénsavtárolókba vezető szabad savvezeték is a kénsavgyár oldalán így összeállítva — védőburkolatok nélkül — a falat egy jó részen „megette” (16. ábra.)

A korrózió elleni védelem a jó karbantartás! Helyes üzemvezetésnél olyan helyeken, ahol a savömlés leginkább várható, finomra őrölt mészpórt tárolnak, amellyel a savömlés észlelésekor azonnal bizonyos fokú semlegesítés érhető el. Egy brigádnak kellene állandóan meszelni a szerkezeteket, hogy ez a mészréteg kösse le a levegőben levő kénsavgőzöket, így azok ne jussanak el a teherhordó szerkezetekig. Sajnos az üzem karbantartása még ma sem megfelelő. Sok helyen a savval megtámadott betonréteget sem javították ki és számos üzemrészben a védőmeszelés is hiányzik. A helyiségek falai, ablakai pizkosak.

Anyagmozgatás, iparvágány és úthálózat

A kénsavgyári anyagmozgatás elég egyszerű, mert mechanikus úton a beérkező vágányra elhelyezett vagonbuktatón, a nyersanyagraktáron és piritlőrő berendezésén át csak a pörkölő kemencék épületéig szükséges, onnan tovább már csak gázzal és a kész folyékony kénsav elszállításával van dolgunk.

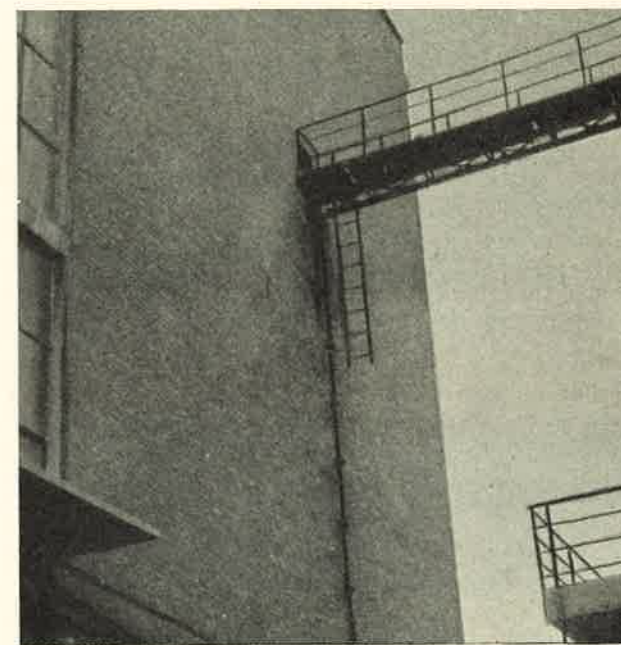
Mivel a pörkölő kemencékből kikerülő piritpörk folyamatos elszállítása nem biztosítható, azt szabadteri tárolóhelyre rakják, hogy az üres vagonok a halomról megrakhatók legyenek.

A Tiszamenti Vegyiművek vasúti pályarendszere körforgalmú. A nyersanyag és a készáru részére két-két sínpar áll rendelkezésre, amelyeket egy 138 m sugarú körív köt össze. Erről ágazik le egy csonkavágány, mely az ipartelep közepén megy végig a raktárhoz, másik oldalán pedig egy külön leágazással a mozdonyszínhez. Ez a rendszer rugalmassága és kapacitása folytán jól bevált. Helyes a beérkező és kimenő áruk mérésére telepített egy-egy vasúti hídmérleg. A személy és közúti forgalom keresztezése ennél a rendszernél elkerülhetetlen, de ez, tekintettel a dolgozók kis számára és az aránylag kis közúti forgalomra, nem nagy jelentőségű. A vasúti hálózat megépítésekor a MÁV elfogadta a 138 m ívsugarat, de mivel ez a ma előírt minimális méretnél (150 m) kisebb, a MÁV nem jár be a telepre és így a gyár saját mozdonnyal látja el az ipartelep vasúti forgalmát.

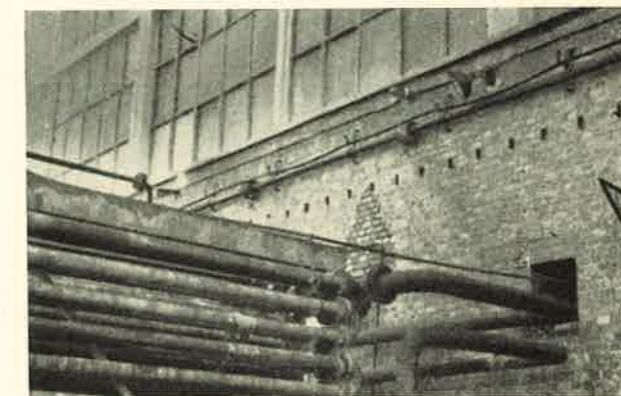
A kénsavtartányoknál, a vagonok tisztítására nem készítettek kocsimosó állomást. A vasúti tartánykocsik legtöbbje iszapos, ezeket feltöltés előtt ki kell mosni. A töltővágányokon mosták a vagonokat és a hígsavas víz az egyik vágánypár alapzatát, talpfáit tönkretette, a vágánypár besüppedt.



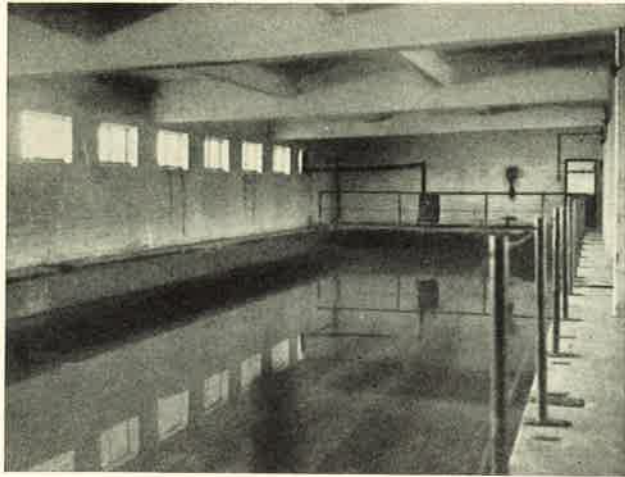
15. ábra. Kénsavüzemben új padlóborítás és új csatornák készítése



16. ábra. Kénsavcső az épület falán vezetve. Tömítetlenségek, korrózió hatása a falon



17. ábra. Kénsavcső, két helyen savvédő burkolattal



18. ábra. Ülepítő medence

Vzellátás

Az üzemi vizet a Tiszából szivattyúk szállítják a víztisztító házig. A szivattyúkat a legmagasabb vízszint fölött mesterséges dombon épült trafóház és kis tartózkodó épület egészíti ki. A telepre kerülő víz homokfogón keresztül két nagyobb ülepítő medencébe, onnan a kavicszűrő berendezésű tisztítómedencékbe, azután a szivattyúházba, majd a víztornyba jut.

A tisztító és ülepítő épületet cca 1,8 m magas feltöltéssel kiemelték, így a medencék vize gravitációs úton folyik rá a szivattyúkra. Az ülepítő medencékben nincsenek felszerelve a tervezett koirógépek. Az épület mellé épített fűtőközpontot sem állították még üzembe, ventilátorok hiánya miatt. Az ülepítő medencék lassú folyású vizének befagyása ellen kályhával fűtik a teret, s ennek füstcsövét az ablakon vezetik ki (18. ábra).

Az épület magassága a kavicsztisztító résznél is azonos az ülepítő részével, bár itt alacsonyabb lehetne, hisz a mélyebben fekvő kádakba a víz az ülepítő medencékből gravitációval jut.

A szivattyúház daruzott. Magassága csökkenthető, ha a medenceházba nyíló ajtó lépcsőit belülré helyezik, s az így lejjebb kerülő ajtó fölött alacsonyabban vezetik a darusínt.

A nyomóvezeték — helyesen — öntöttvas cső. Egyes helyeken azonban az öntvények helyett lemezből hegesztett idomdarabokat alkalmaztak és ezek korródeáltak.

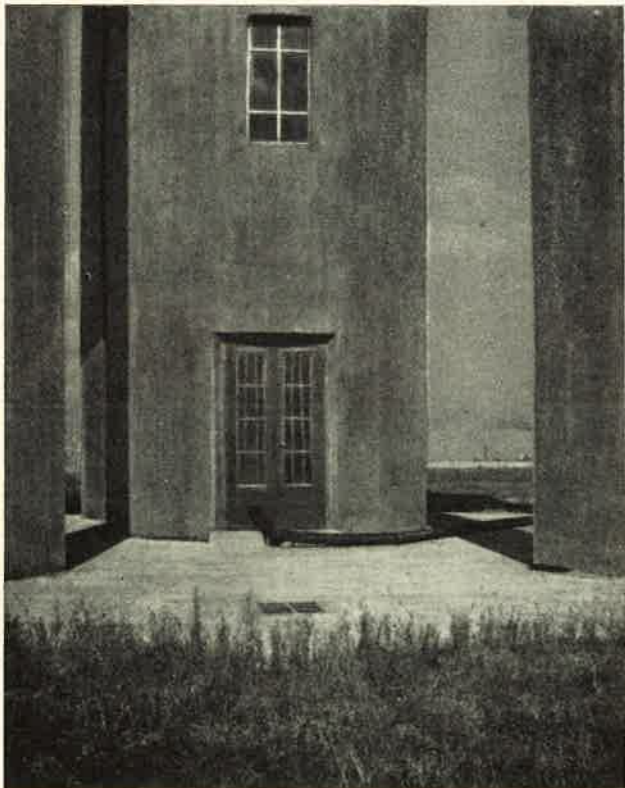
A Mélyépterv által tervezett víztorny két-emeletes. Fent köralaprajzzal két víztartány az ivó és tűzoltó víz számára, alul nyolcszög alaprajzú tartány az üzemi víz részére. Ha valami hiba folytán akár kis időre is szünetel a vízbetáplálás, úgy a félig kiürült tartány nem tudja az üzemi vizet kellő nyomással a különböző szintekre szállítani. A víztorny üzemi víztartányának a növelése szükséges, különösen akkor, ha a szuperfoszfát üzem is beindul és a vízszükséglet megnövekszik.

Ivóvíz részére artézi kutat fúrtak. Ennek vizét egy gyűjtőmedencén át a szivattyúházban levő egyik szivattyú nyomta volna fel a víztornyba. Mivel az artézi kút vize élvezhetetlen volt, újabb kút fúrása helyett a városi vízvezetékbe csatlakoztatták be a víztornyot. A vízvezeték csöve föld alatt érkezik a toronyhoz, itt a torony alatti betonpadlón szabadban vezetve, az ajtó egyik szárnyának átfúrásával kerül a víztornyba (19. ábra.).

Helyes lenne ennek az erősen provizórikus jellegű megoldásnak az elhagyása és a városi nyomóvezetéknek az artézi víz részére már kiépített nyomórendszerbe való bekapcsolása.

Csatornázás

Főcsatorna vezeti le a Tisza medrébe a semlegesített savas vizeket, a csapadékat és biológiai derítés után a szennyvizeket. A főcsatorna árterületen halad át. Minthogy a betoncsöveket nem ásták elég mélyre, a rákerülő feltöltést az ár részben elmosta, azok több helyen betörték. Most javítják. Sok bajt okozott, hogy a gyárat a sav-



19. ábra. Víztorny

semlegesítő elkészülte előtt helyezték üzembe, majd pedig dolomitos semlegesítőberendezést készítettek. Ez nem vált be, mivel a víz semlegesítési tartózkodási ideje kevés volt, ezért a kőgyárcsövek bekötési helyénél egy provizórikus kis aknában a cukorgyártól kapott mészsizzappal, kézi keveréssel semlegesítették a savas vizet. Ez sem volt azonban kielégítő, így a savas víz több helyen elpusztította a betoncsatornát és a semlegesítő medence burkolatát.

Árvízkor a főcsatorna vizének a gát fölött való áttemelésére szolgál a gát mellett épült szivattyú és trafóház.

Elektromos energiaellátás

Tervezési elgondolás az volt, hogy a piritkemencék hulladékhőjét gőzturbinákkal alakítják át elektromos árammá és ezzel a üzem teljes áramszükségletét biztosítják. A pörkölökemencék házával egybeépített erőműbe építették be a turbinákat. Az üzem energiaszükségletét azonban az erőmű csak részben tudja ellátni, mert a kevesebb kéntartalmú pirit füstgázainak nem elég magas a hőfoka és a La Mont kazánok sem működnek kifogástalanul. A hiányzó erőforrást a külső hálózatról pótolják, így az üzemeltetés jelentősen drágább a tervezettnél.

A térvilágítást kiépítették. — Az út mellett levő betonkandeláberek több helyen belemetszenek a járdába.

Központi fűtés

A létesítmény területén fűtéssel kellett ellátni az első ütemben felépült öt épületet és lehetőséget kellett biztosítani arra, hogy a fűtés rendszere összhangban legyen a második ütemben épülő szuperfoszfát gyár fűtőberendezésével.

A fűtendő épületek egy 600 m hosszú szakaszon egyvonalban helyezkednek el és igen kis egységekre tagozódnak. Az épületeket egy központból látták volna el fűtéssel, távvezeték útján.

Legnagyobb hulladékmeleg-mennyiség a szuperfoszfát üzemben felállítandó kemencénél jelentkezik. A technológiai berendezés itt alacsony hőfokú füstgázok alkalmazását írja elő és ezek előállítására egy cca 8 millió kal/ó kemencét vesz tervbe. A kizárólag füstgáztermelésre szolgáló kemencébe hőkicserélőt terveztek és a füstgázok lehűtése a beépített csőregiszteren át keringő forróvízzel, vagy gőzzel történt volna. Ez a hulladékmeleg adná a központi fűtőberendezés melegellátását. Fentiek figyelembevételével a szuperfoszfát üzem helyén ideiglenes kazánteletet létesítettek, amelynek öntöttvas kazánegységei későbbi tartalék fűtőberendezés célját szolgálják. A berendezés tágulási tartányát az ideiglenes kazánház mellé, fából ácsolt állványra helyezték, és nádpallóval szigetelték. A füstgázvezetésre ideiglenes vaskémény készült. A cirkulációs szivattyúkat a kazánház mellé épített helyiségbe tervezték.

A fűtő forróvízhálózat az épületek között 1 m mélyen téglából falazott, előregyártott betonpallókkal lefedett csőcsatornában halad.

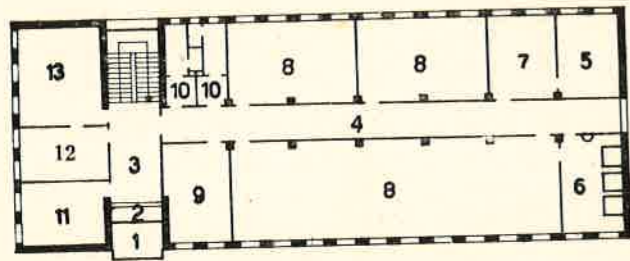
A gyártelep befejezésekor meglehetősen lemaradtak a fűtő és melegvíz szolgáltató berendezés szerelési munkái (az öntöttvas kazánok nehéz beszerzése miatt). Az első télen az épületeket kályhatüzeléssel fűtötték, amelyek nagyrésze még ma is az épületekben van. 1953-ban helyezték üzembe az ideiglenes kazánteletet és a távfűtést. A 4000 kal/m²-re méretezett öntöttvas kazántelet poros szénrel 1500 kal/m²-nél nagyobb teljesítménnyel nem volt igénybevehető. Ezt a nehézséget szívóhuzamventillátor beépítésével, valamint jobb minőségű szénrel sikerült kiküszöbölni. Sokkal súlyosabb következményei voltak a távfűtőberendezés elhanyagolásának. Mellőzték a földcsatornába helyezett vezetékek ellenőrzését. A sokáig nyitva, fedlap nélkül levő figyelő aknákat a behulló szemét és törmelék eltorlaszolta, a csatornabekötések eldugultak és a távfűtővezetékek csatornája víz alá került. Így tönkrement a csővezeték szigetelése és a fűtőcsövek szokatlanul rövid idő alatt korródeáltak.

Talajvízbetörések

A talajvíz erősen agresszív. Különösen veszélyes annak magassága a Tisza áradásakor. A víz alá kerülő építmények tökéletes szigeteléséről nem mindenütt gondoskodtak.

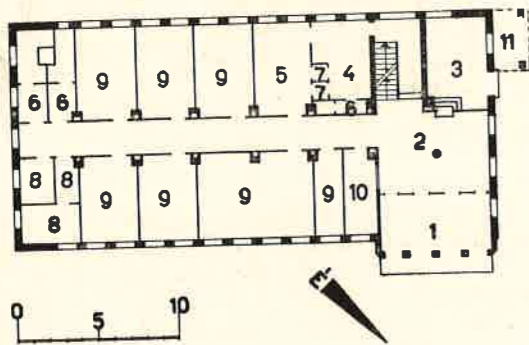
20. ábra. Segédüzemek és raktárak alaprajza
1. rámpa; 2. nyitott raktárak; 3. raktárak; 4. irodák; 5. kiadó; 6. étterem; 7. tálló; 8. öltöző; 9. zuhanyzó; 10. WC-k; 11. iparvágány; 12. szélfogó; 13. forgácsoló; 14. villamos hegesztő; 15. kovácsműhely; 16. ölmozóműhely; 17. ölmozóöltöző; 18. ácsműhely; 19. mázolóműhely; 20. kőművesraktár; 21. autógéphegesztő; 22. motorkraktár; 23. villanyszerelőműhely; 24. műszerész műhely; 25. művezető





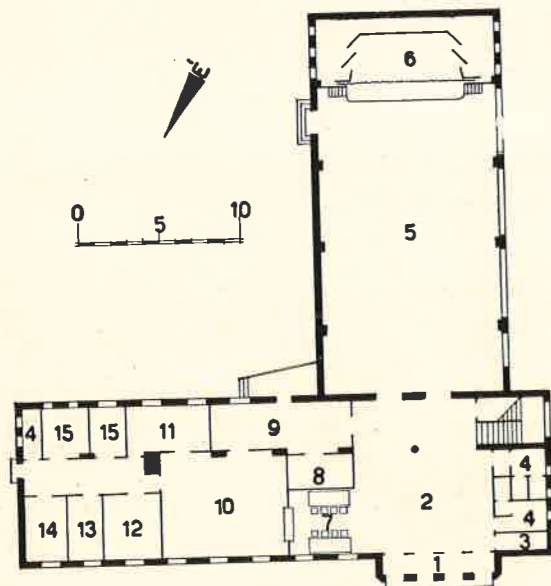
27. ábra. Laboratórium emeleti alaprajza

1. előtető; 2. virágtartó; 3. előcsarnok; 4. folyosó; 5. mérőszoba; 6. büzfülkék; 7. titráló; 8. laboratóriumok; 9. laborvezető; 10. WC-k; 11. könyvtár; 12. mosó; 13. üvegraktár



22. ábra. Irodaépület földszinti alaprajza

1. szélfogó; 2. előcsarnok; 3. blokkolótér; 4. váró; 5. orvosi rendelő; 6. WC-k; 7. öltözőfülke; 8. telefonközpont; 9. irodák; 10. portásfülke; 11. faelötető



23. ábra. Kultúrház földszinti alaprajza

1. szélfogó; 2. előcsarnok; 3. pénztár; 4. WC-k; 5. előadóterem; 6. színpad; 7. étterem; 8. tusoló; 9. folyosó; 10. konyha; 11. mosogató; 12. előkészítő; 13. iroda; 14. öltöző; 15. kamra

A víz tisztító szivattyúházban több vízbetörést kellett utólag kijavítani. A víztorony alatt, annak teljes szélességében az elosztók részére terem épült, amelyet a talajvíz elöntött. Betör a víz magas vízálláskor a kovandraktár vagonbuktató bunkerébe, a kovandórló szállítószalagházába stb. A betört talajvíz eltávolítására az üzem külön kis szivattyúkat használ.

A gépek javításakor azok ki- és beszerelhetősége

Erre nem mindenütt gondoltak. Így a cirkulációs tartányokban levő merülő szivattyúk javításához egy csigasort tartó I gerendát utólag építettek be. A gázfúvó részénél az elektromotorok kiemelésének a biztosítására még ma sincsenek gerendák beszerelve, — azok javításakor, vagy cseréjekor külön fabakokat kell építeni.

Az őrlőüzemben a felsőbb szintek gépeinek behelyezésére nem terveztek szerelőnyílásokat, így azokat a falak megbontásával lehetett csak bevinni.

Segédüzemek, raktárak, szociális és jóléti épületek, irodák, parkosítás

Karbantartó műhelyek és anyagraktár (20. ábra.)

A segédüzemek helyiségeivel és az anyagraktárral egy tömbben helyezték el az öltözőt és éttermet. Az anyagraktár rámpával csatlakozik a telep közepén végigfutó iparvágányhoz. Hiba, hogy előtetője nem nyúlik be a vagonok közé. A falra folyó víz elvezetése sem jó, több helyen beázás látszik. Az előtetők szélein levő túlfolyók a kiköpött vízzel a falat áztatják. A lakatosok részére szabadtéri szerelőhelyet biztosítottak. A műhelyek megvilágítása jó, szellőzésük megfelelő.

A raktár máris kicsinynek bizonyult, ezért az oldalt nyitott, rámpa melletti raktárrészt most falazzák be. Ezenkívül szabadtéri rakodó céljaira, a raktár mögötti terület egy részét a gyár saját elgondolása szerint lefedeti.

Szerkezet: téglafalak, monolit vasbeton mestergerendák között sík födémmel. A később felszerelésre kerülő DEMAG pálya hiánya miatt bántólag hat, hogy a mestergerendák között több helyen látszólag indokolatlanul, ugyanolyan mélyen lenyúló fiókgerendák készültek. Szerkezeti érzékünket zavarja a kisebb ablakok fölött végigfutó vízszintes téglasor, s a nagyobb nyílásoknál cca két téglasor vastagságú kiváltót mutató vakolt felület, mely azonban nem szélesebb a nyílásnál, így felfekvése sincs. Szóvá teszünk még egy fájó apróságot, a villanytervezők kedvelt megoldását: az épület sarkán elhelyezett lámpát, amit az építész tervező rendszerint csak akkor vesz észre, amikor az már készen van.

Öltözők

Tekintettel az üzem nagy kiterjedésére, helyes a tervezők elgondolása, mely szerint egy központi öltöző helyett azokat decentralizálva helyezték el az egyes üzemszek súlypontjába.

Így külön öltöző készült a kovandórló mellé, a karbantartó műhelyeknél, a laboratórium épületében, a garage mögött és egy teljesen független, külön bejárattal ellátott öltöző a műhelyépület egyik végében, az ölmozó munkások számára.

Az öltözőket ún. fehér-fekete rendszerben tervezték, szekrényes ruhamegőrzéssel. Ezen a gyártelepen a munka erősen szennyező, különösen a pörküzemben. Ezért a fehér-fekete rendszerű öltözőket a megtervezett formában használják is, a dolgozók melege mellett.

A törőépülethez csatlakozó öltöző-épület-szárnyat úgy méretezték, hogy területe a kénsavgyár bővítése után belső átalakításokkal elegendő lesz a nagyobb létszámra is. A garageban és a savraktárban dolgozók részére a garage mögött utólag hozzáépített öltöző szervesen látszik.

Tűzoltólaktanya és garage

A laktanya telepítése a gyár főútvonala mellett, közel a főbejáráshoz, helyes. A tűzoltók gyakorlatozásához megfelelő tér áll a laktanya szomszédságában rendelkezésre.

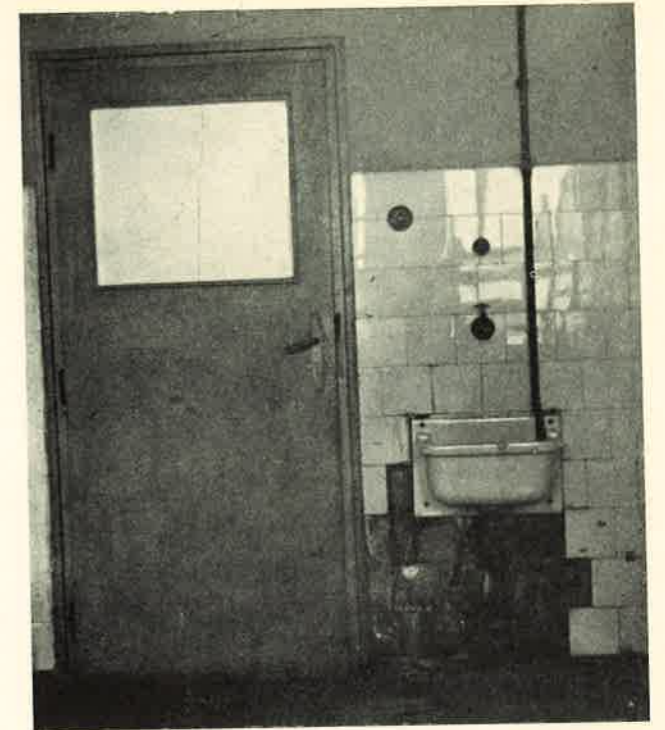
Az épület túlméretezett, így pl. a hálószobát összejöveteli teremmé alakították át és egy kisebb szobába költöztek. A magasan elhelyezett ablakok a kilátást lehetetlenné teszik, — barátságatlan zárt belső teret adnak. A magnéziumpadló valószínűleg a csizmával behordott savas sár hatására nagyobb felületen felpúposodott. A szertár területe is túlzott, viszont nincs külön üzemanyagtároló hely.

Laboratórium

Elhelyezése a rázkódtatástól mentes, zavar-talan és központos helyen, megfelelő. Előcsarnokának hatását lerontják a csúnyán elhelyezett árammérő szekrények, a lépcsőtereket leszűkítő radiátorok és bordáscsövek. Az emeleti előcsarnoknál szép gondolat a nagy üveglak elé tervezett virágtartó. Kár, hogy növények helyett csak cigarettacsutkák vannak benne. A középfolyosónak csak egyik végén van ablak, a másik vége a bőségesen megvilágított előcsarnokba nyílik, — de végvilágítás hiányában innen lényegesen kevesebb fényt kap. Kérdés, érdemes-e egy sor helyiséget az épület szélességében elhelyezni és ezzel a középfolyosó világítását lerontani.

A mérlegszoba elhelyezésénél kifogásolható, hogy a kétoldaltól felmelegedő szélő falak a mérés pontosságát befolyásolhatják. A szomszéd laboratóriumból nyitott egyetlen bejárati ajtón a savas gőzök átjönnek. A büzfülkék szellőzését biztosító, rosszul működő ventilátorok rezgése is átterjed a mérleg melletti falra.

Külön mosogatóhelyiség az épületben nincs, savas kiöntőt nem terveztek. Az erre a célra használt kiöntők körül tönkremegy a fal és a padló (24. ábra). A laborszobák túl nagyok. A sok kis ablak, melyet az irodaépülettel való összhang miatt készítettek ekkorára, belülről zavaróan hat. A folyosó végén levő ablakkal együtt megoldott vészkijáró nem jól illeszkedik a homlokzatba.



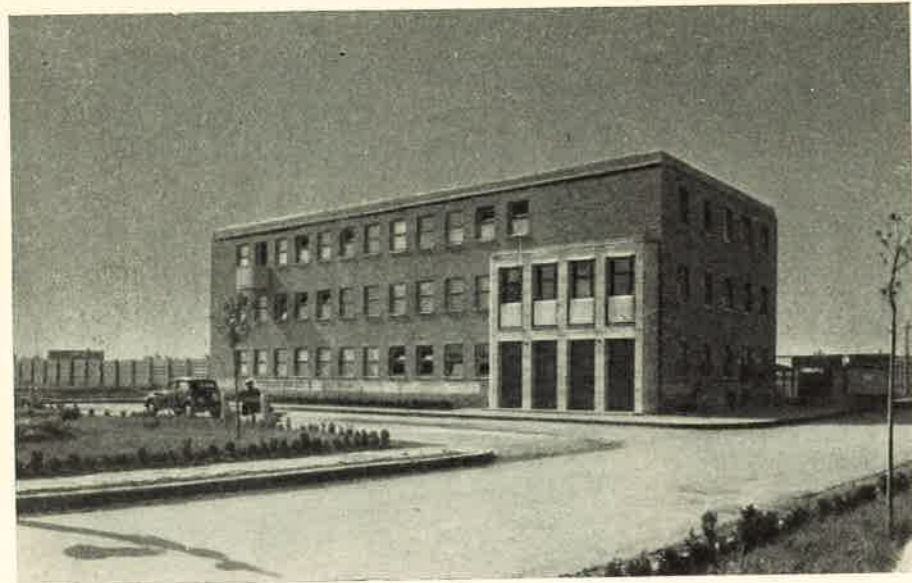
24. ábra. Laboratóriumi kiöntő



25. ábra. Áthelyezett főbejárat



26. ábra. Kerékpárszín



27. ábra.
Irodaépület

Irodaépület

A központi irodát a portával egybeépítve a telek szélén helyezték el.

A főbejárat szélfogója ma autóbuszváró-csarnokul szolgál. A megtervezett portásfülkét nem használják. Az épületbe oldalról, a blokkoló órák elhelyezésére szolgáló helyiségen keresztül lehet bejutni (25. ábra).

Tanulság: Az üzemek bejárati létesítményeinek (porta, ellenőrzés, autóbuszváró, kerékpárszín stb.) normáit sürgősen rögzíteni kell. Ennek alapján az üzemeltető szempontjainak és a helyi adottságoknak a figyelembevételével kell kialakítani az üzemi bejárásokat. Különben a tervező legjobb szándékú elképzelései is papírmegoldások maradnak és az utólagosan létesített provizoriumok épp a gyártelep legexponáltabb pontját, a bejáratot csúfítják el.

Az irodákban nem szeretik a közepén vízszintesen osztott, kétszer bukó ablakokat, mert ha azokat teljesen kinyitják, úgy azok a szobákban való mozgást akadályozzák.

A lapostetős épületen esztétikailag megoldatlanok a kémények és furcsa, hogy a főmérnöki szobában helyezték el a tágulási tartányt. A lépcsőházak szellőzésére kicsik az üvegbetonfalban elhelyezett kettős kis ablakok, ahol a külső ablak nyitására nincs fül és azok nyitvatarthatósága sincs megoldva. A lépcsőkar alatti magasság sok helyen kevés. (Pl. az orvosi rendelő előtt.)

A műköpárkány alatt levő nyerstégla burkolatot cserép takarja, mert a bádoggal tönkremenne. Ez jó megoldás, de mivel több helyen hiányzik a cserép, féltő, hogy a burkolat is tönkre fog menni. A főbejárat hangsúlyos tömege az épületnek túlságosan a szélére került. A rövid épület másik végén levő tömör műköpárkány nem ad szerencsés kontrapunktot a főbejárat ellensúlyozására. (27. ábra).

Kerékpárszín

A főkapunak az irodával ellentétes oldalán, az előreugró téglakerítés és a telket körülvevő vasbetonkerítés közötti keskeny területre dugták el. A téglakerítésen levő villanylámpa vezetékének csúnya elgipszelése a nyerstégla homlokzatok örök hibája, ha azokon előre meg nem tervezett módon akarnak vezetékeket elhelyezni. A kerékpárok rögzítésére szolgáló beton idomtesteket a dolgozók nem használják, mert azt állítják, hogy azok a kerekeket elgörbítik. Helyette a kerítésfalnak és egymásnak támasztják a kerékpárokat (26. ábra).

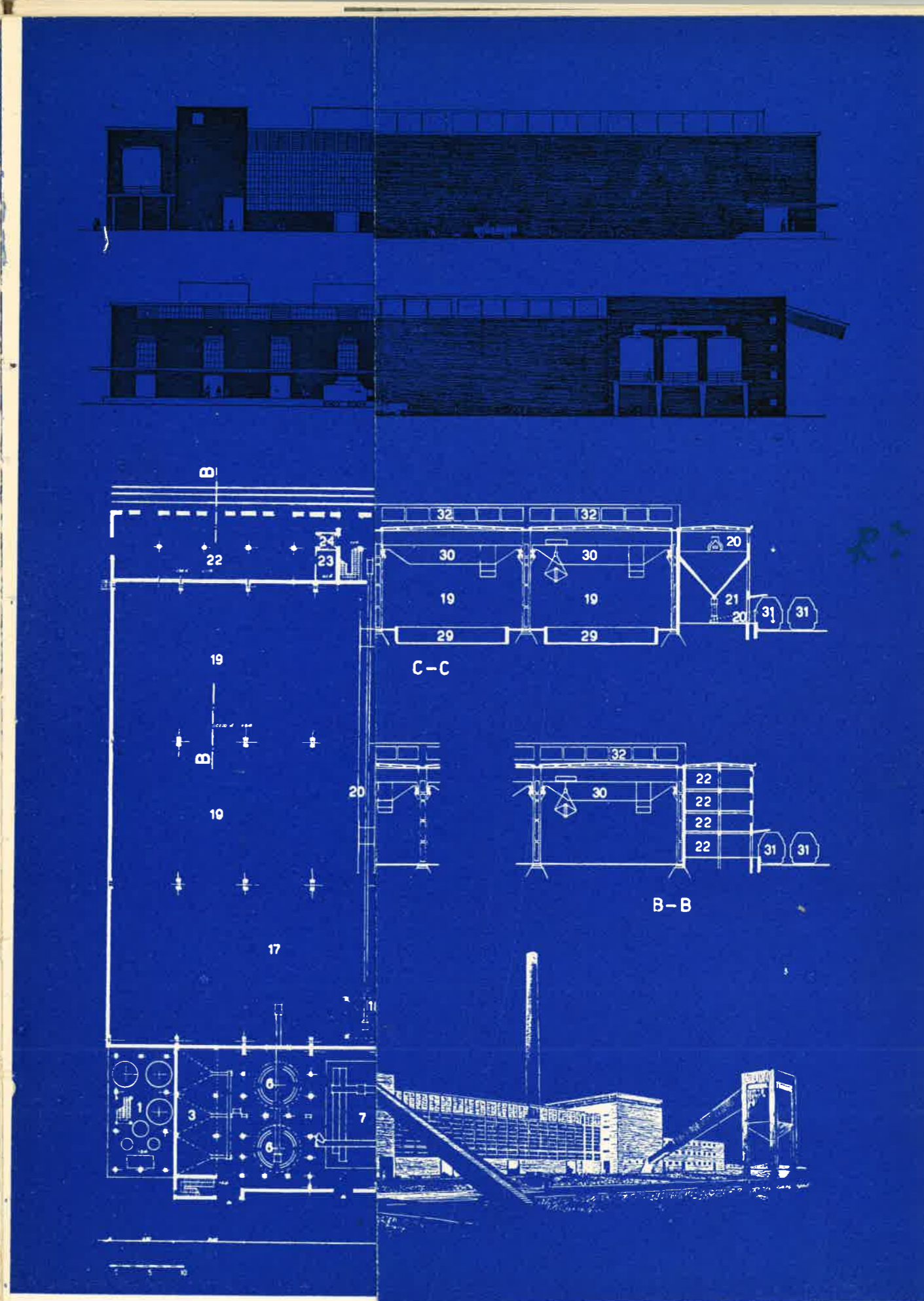
Főbejárat kiképzése, képzőművészeti alkotások

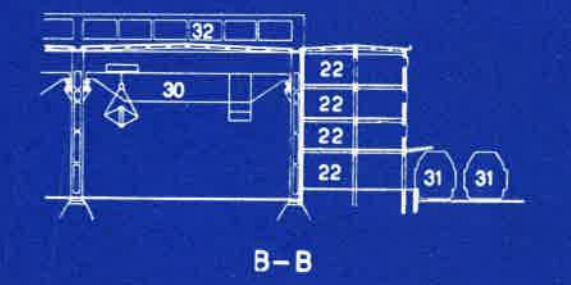
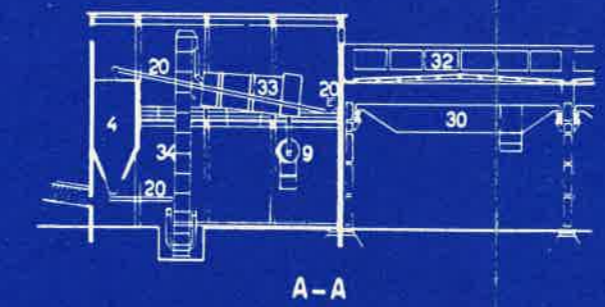
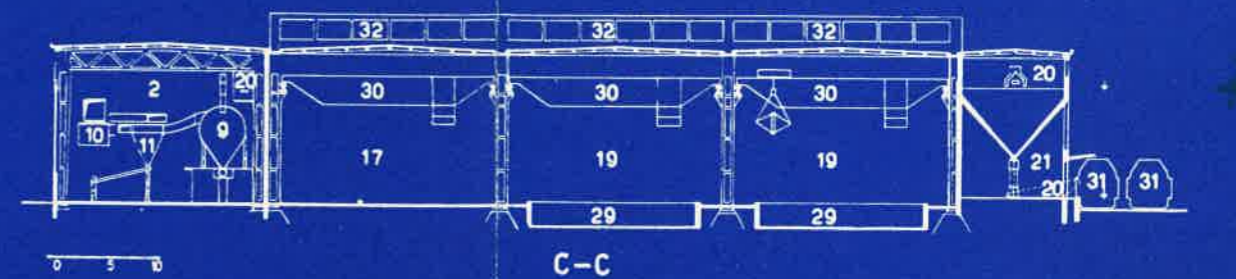
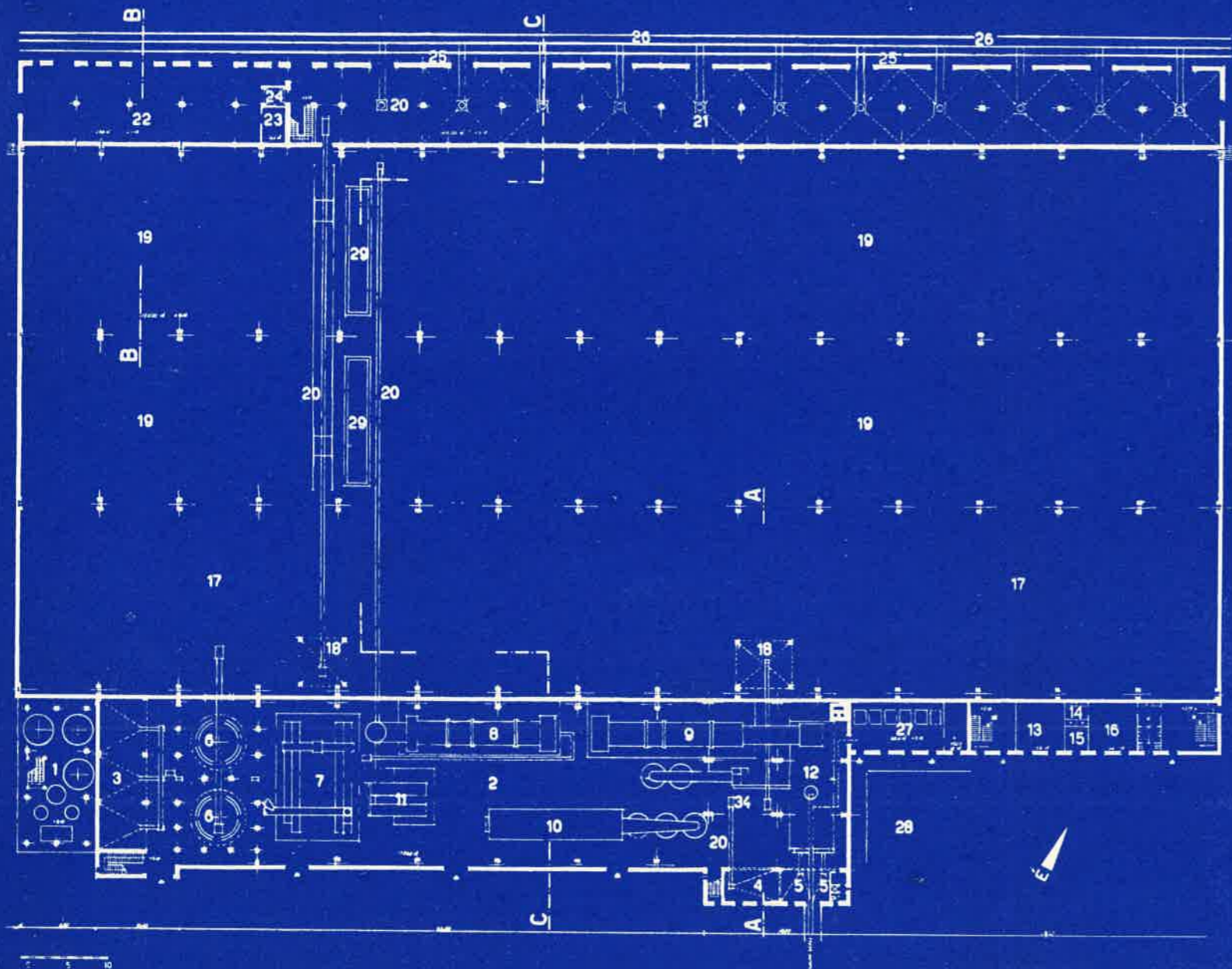
A telep főbejáratának egyszerű téglakerítésbe helyezett rácsos kapuból kialakított képét lerontja az irodaépület mellébejárója elé épített faelőtető. Kellemetlenül hat a telep közepén végigfutó főútnak az irodaépület előtti megtörése.

Tudomásunk szerint a telephez vezető út tengelyébe a tervező egy nagyobb szoborcsoporthoz óhajtott helyezni. Javasoljuk, hogy a közeljövőben felépítendő új üzemi épületekkel együtt a hatalmas ipartelephez méltó szobrászati alkotásokat is létesítsenek.

Parkosítás

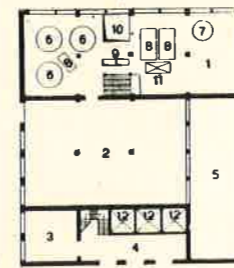
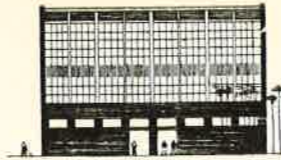
A parkosításnak és fásításnak a felüdítő és esztétikai hatáson túl, a por és gázártalmak csökkentése a feladata. Megfelelő fa és bokorfajták kiválasztásával elérhető a porok és gázok kiszűrése, esetleg teljes megfogása. A tervezők az agronómiai szervek javaslatára gondosan kiválasztották az SO_2 gázoknak ellenálló fánemeket. A parkosítás azonban nem készült el. Az üzem tavalyelőtt 2000 fát ültetett el, ezek teljesen elpusztultak. Tavaly tavasszal az üzem dolgozói felajánlották 500 db. kanadai nyárfa ültetését és gondozását. Ezek tengődnek. Kertész, locsoló-





R²

71



32. ábra.
Alumíniumfluorid üzem homlokzata és emeleti alaprajza

1. üzemi rész; 2. hidrártaktár; 3. zsák-
raktár; 4. zsákoló; 5. kalcináló üzem lég-
tere; 6. kristályosító; 7. fluorenyetető;
8. szűrők; 9. felvonóakná; 10. szerelő-
nyílás; 11. csapadékgarat; 12. készru-
bunkerek

Nyersfoszfát raktár és szállítás

A nyersfoszfát raktárt a meglévő sínekkel párhuzamos hossz tengellyel, — parabólikus keresztmetszetű csarnokként — tervezték (30. ábra.).

Az épület és sín között hat vagonfogadóhely készül, ahol géplapáttal szállítoszalagra kaparják az érkező nyersfoszfátot. Ez a szalag egy kereszt-szalagra adja át az anyagot, amely vagy közvetlenül az őrlő épületbe, vagy a raktár tengelyében levő serleges felvonóra dolgozik. Az elevátorról az épület tengelyében végigfutó szállítoszalagra jut az anyag, mely azt egy daruszerkezeten mozgó keresztirányú szállítoszalagra adja, ahonnan teleszkópszerű ejtő-csővek alkalmazásával a raktár bármely pontjára ledobható. Az így megtöltött raktárból kaparótornyok a padlócsatornában elhelyezett két hosszirányú szállítoszalag valamelyikére juttatják a nyersfoszfátot, mely innen a már említett keresztirányú szalagon át az őrlő épületbe kerül.

Az épület 10 m-ként elhelyezett kétcsuklós, vonóvasas, íves főtartókból és ezekre fektetett nagyfeszítávú tetőelemekből áll, — hullámpalafedéssel. Természetes világítását a gerincen végigfutó monitor és az oldalfalak ablakai adják.

A külön épülő elevátortornyot híd köti össze a raktárépülettel.

Homlokzatai — bár más formai eszközöket használ — az egész telep építészeti hangulatába jól illeszkednek (30. ábra).

Őrlőépület

Az őrlőépület a mész- és durvább szemű nyersfoszfát őrlésére szolgál. A ferde szállítoszalaggal csak hosszabb úton leküzdhető magasságkülönbség miatt helyezték a raktártól távolabb, külön épületbe. A raktár, őrlő és üzemi épületek tömegképét mutatja a 33. ábra.

Szuperfoszfát raktár és üzemi épület

A tervezett szuperfoszfát raktár három, egyenként 20 m széles hajóból álló csarnoképület, felső keresztirányú monitorokkal (31. ábra). A hajók

mindegyikében 5 tonnás markolódaru dolgozik. A raktár teljes hosszában a sínelőli oldalon a zsákoló és zsákraktár épülete foglal helyet. Ezekkel párhuzamosan a másik oldalon tervezett feltáró a tulajdonképpeni üzem. Előtte helyezték el a kénsavtároló és hígító tartányokat. Az őrlőépületből érkező nyersfoszfát és mészkeverék, bunkerekbe kerül. Innen jut a nyersfoszfát a folyamatos feltárókba, ahol hígított kénsavval való érintkezés következtében feltáródik. (A P_2O_5 a kénsav hatására a kötésből felszabadul.)

A feltárásnál habképződés közben eltávozó és az egészségre ártalmas fluorgázokat felfogják és az alumíniumfluorid üzemben hasznosítják (32. ábra). Ezzel az alumíniumkohászat egy fontos alapanyagát — mely csak magas importösszeggel volt beszerezhető — állítják elő. Az alumíniumfluorid vegyi előállítása egy a vizes oldatban történő reakció, ahol a kovasav kicsapódik és az oldatba került alumíniumfluoridot kristályos anyaggá sűrítik. Az előző tervekben kriolitot előállító üzem szerepelt, fluorgázok elszívásával. Azonban az ekként előállított kriolittól a kovasavat nem tudták kellő mennyiségben kicsapatni, úgyhogy az, az alumíniumgyártásnál nem felelt meg.

Az alumíniumfluorid épület jól megoldott homlokzata hátatfordít a főútvonalnak (32. ábra), így nem érvényesül. Sajnos a raktárrésznek a vágányvaló kapcsolata miatt kellett az üzemet így telepíteni.

Az alumíniumfluorid üzem kalcináló részének jó természetes szellőzése érdekében alsó légbevezető nyílásokat kell betervezni.

A feltárt, de még nyers szuperfoszfátot a raktár egyik csarnokában érlelik. Markolódaruval többször átlapátolják — levegőztetik — eközben a még feltáródó fluorgázok is kiszabadulnak a szemcsék közül. A megszáradó anyag szabálytalanul összeálló nagyobb darabjait széttörik. Az így keletkezett porfinomságú anyagot a mezőgazdaságban nem tudják jól használni, mert a szél elfújja, nem lehet vele egyenletesen trágyázni. Ezért vetőmagnak megfelelő nagyságú granulátumot készítenek belőle. Az anyag nedvesítés után, mészpor hozzáadásával a granuláló gépbe kerül, ahol forgatás közben a füstgázok melegének hatására, apró szemcsékbe állva, megkeményedik. Vibrórostan választják ki a megfelelő szemnagyságot. A nagyobbak törőgépbe, a kisebbek újra a szemcséződobba kerülnek. Az így nyert granulátumot a raktár két másik hajójában tárolják.

A kólafoszfát érlelése granulálás előtt nem gazdaságos munkafázis. A granulálás technológiája sincs még kiforva. Külföldön a nyersanyagként marokkói és gafsai foszfátot használó gyárakban, a feltáróból nedvesen kikerült anyagot azonnal a granulálóba juttatják és ezzel elkerülik az érleléssel járó munka- és idővesztést. A nálunk túlnyomólag használni szándékolt kólafoszfátra nem állnak ilyen gyakorlati eredmények rendelkezésre. Szakértők általában szükségesnek tartják a granulálás előtti érlelést.

Építészeti szempontból kifogásolható, hogy a feltároló épületrészt szervesen csatolták a raktárhoz. Helyesebb azt, mint a raktár fejépületét kialakítani. Technológiában is némi egyszerűsítést jelentene, ha a raktárhajókon keresztbefutó szalagokra nemcsak az egyik végén, hanem annak egész hosszában, bárhol rá lehetne adni a feltároló épületéből.

Az üzemi főépület homlokzatai (31) a meglévő épületekhez jól illeszkednek. Főhomlokzata a két nyugodt falfelület közötti nagy ablakfelületekkel ennek legjobb példája. A zsákoló felőli oldal egyenletes ritmusával kellemesen hat, de zavar a zsákraktár sok apró ablakának más léptékű megjelenése.

Legsikerültebb a gyárbejárat felőli véghomlokzat nyugodt, ablak nélküli téglafelületével, amelyet a granuláló épület nagy ablaka jól egészít ki.

A tervezett épület tetővízelvezetése nincs jól megoldva. Kifogásolható a keresztbe helyezett monitorok világítása, mert azok a hosszirányú pályán dolgozó darukezelők részére állandóan változó világítást adnak. Ezen megoldás miatt a tervezési csatornák vízei nehezen vezethetők el.

Minden egyes monitornál, a belső térben elvezetett vizek, az anyag erősen higroszkópikus jellegére való tekintettel, hibaforrássá szolgálhatnak.

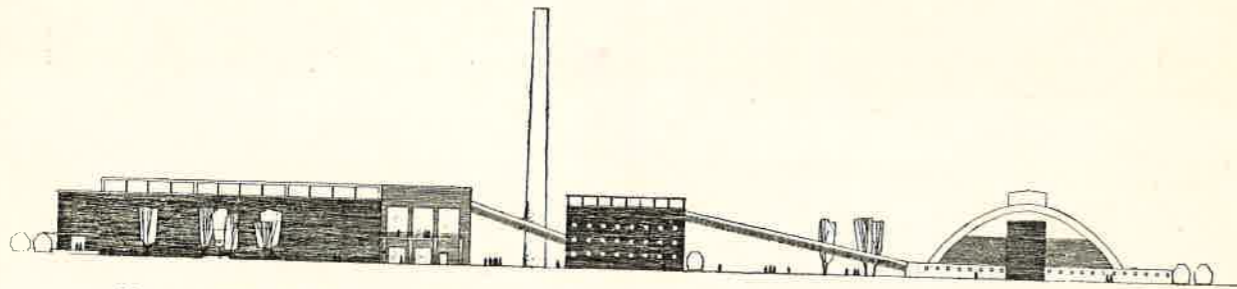
Szerkezeti szempontból kifogásolható: a szuperfoszfát feltárolására szolgáló épületrész kisebb fesztávval bír, mint a raktárak daruzott csarnokai, emiatt ehhez néhány más fesztávú gerenda előregyártása szükséges. Biztos, hogy a meglévő gerendák felhasználásával a csak kevésbé nagyobb csarnok lenne az olcsóbb és ezzel az előregyártás sokkal egyszerűbbé válna.

Az öltözőket és irodákat, valamint a kazánházat magába foglaló keskeny épületrészt helyesen kapcsolják az üzemi rész főtömegéhez. Ellenben a pakuratároló és szivattyú, a salak és szénfeladó bunker, a szabadtéri szén és salaktároló a gyár reprezentatív bejárat részén kedvezőtlen képet nyújt.

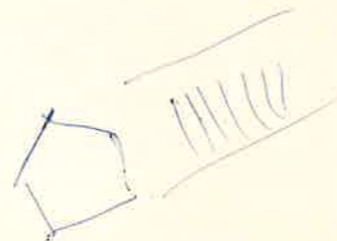
FELHASZNÁLT IRODALOM

Dunst András: Általános telep és üzemelrendezés, üzemi épületek kialakítása a vegyipari gyártervezésnél. (M. T. I. előadássorozat 3021. sz.)

Dr. Szendrői Jenő: Ipari üzemek általános elrendezési terve. (M. T. I. előadássorozat 1806. sz.)



33. ábra. Szuperfoszfát gyár és raktár, őrlőépület, nyersfoszfát raktár együttes oldalhomlokzata



Vegyészeti laboratóriumok

HALÁSZY JENŐ – DR. POLINSZKY KÁROLY

A vegyipar céljait közvetve, vagy közvetlenül szolgáló laboratóriumi létesítmények 3 csoportba sorolhatók:

1. a vegyiparban dolgozó szakkaderek kiképzését, azaz oktatását ellátó intézmények; egyetemek, főiskolák, technikumok tanlaboratóriumai,
2. kutató intézetek laboratóriumai,
3. üzemi laboratóriumok, melyek az üzemellenőrzést és az üzemi kutatást szolgálják.

Előjáróban szükségesnek látjuk röviden megemlékezni a tanlaboratóriumok, a kutató laboratóriumok és üzemi laboratóriumok fontosságáról, céljáról, működéséről és egyben azokról a sajátosságokról, melyek őket megkülönböztetik egymástól. Ezek a különbségek a tervezés alapvető fontosságú részét képezik.

Az oktatás célját szolgáló tanlaboratóriumokból kerülnek ki a kellő felkészültséggel rendelkező szakemberek, mérnökök, technikusok stb. az üzemekbe, az üzemi laboratóriumokba és a kutató intézetekbe. Az oktatási intézmények laboratóriumai elsősorban a tanterv függvényei, tehát kötött beosztásúak. Ezért a tanterv összeállítása és az abból származó szükségletek kimunkálása

az oktatás célját szolgáló laboratóriumoknál rendkívül nagy fontosságú. Tervezésüknél el nem hanyagolható szempont, hogy ne csak a jelen követelményei, hanem a jövő várható szükségletei is figyelembe legyenek véve. Fontos tehát – mivel a jövő szükségleteit nem ismerhetjük pontosan – az épületet megfelelő logikával, gondos előrelátással megtervezni. A laboratóriumi felszerelések idővel elavulnak, korszerűbbek születnek, új szempontok érvényesülhetnek és az épületnek mégis meg kell állnia a helyét az új feladatokkal szemben is. Ezért nem célszerű – néhány kivételtől eltekintve – az egyes laboratóriumok, műszerszobák messzemenő specializálása sem, minthogy a technika, ezen belül a kémia, rohamos, ugrásszerű fejlődése igen rövid idő alatt új és új követelményeket állít a műszaki oktatás elé, melyeket adott épület keretein belül kell kielégíteni.

A jövőbe tekintés szükségessége és a túlzásba vitt specializálás elkerülése fokozottan fennáll a kutató laboratóriumok tervezésénél.

Új anyagok előállításának, új gyártási technológiáknak, vagy meglévő gyártási technológiák tökéletesítésének kikísérletezése előbb laboratóriumi, majd kísérleti üzemi méretben főleg a kutató intézetek feladata.

lanná teszik. Ennek a rendszernek egyetlen hibája, hogy az enyhe lejtéssel vezetett kőanyag lefolyócsövek tömitésének gyakori megfolyósodásakor a savas szennyvíz a mennyezeti csatornából az alatta levő helyiségbe lecsöpög és kárt tehet. Igen előnyös a vezetéknek olyan elrejtése, mely a javításhoz lehetőleg a laboratóriumon kívül biztosít megoldást. Természetesen így a javítás sohasem a fal, vagy a mennyezetszerkezet megvésésével, bontásával, hanem csak a vezeték, vagy vezeték-csoportokat takaró burkolólap leszerelésével történik.

A szolgáltatásokra vonatkozó előbbi megállapítások a laboratóriumot tervező építészmérnök és a vele együtt dolgozó tervező gépészmérnök legnehezebb és legkényesebb problémáit jelentik. További nehéz és eddig kielégítően és végérvényesen jól meg nem oldott kérdései a laboratóriumok építésének a mesterséges világítás és a szellőzés.

A világítás tekintetében erősen megoszlanak a vélemények. Vannak, akik — főleg gazdasági okokból — előnyben részesítik a fluoreszkáló világítást a fehéren izzóval szemben, viszont mások a fluoreszcens világítás stroboskópikus (szaggatott fényhatás) hatása miatt — különösen fizikai laboratóriumokban — teljesen alkalmatlanoknak minősítik. Laboratóriumok világításának intenzitása 130 luxtól 500 luxig változik (közéérték 150–200 lux).

A világítás tervezésénél feltétlenül figyelembe kell venni, hogy a laboratóriumi asztalok lapjait legnagyobb részt feketére pácolják és a padlót a szintén fekete saválló aszfalittal burkolják, melyek fényvisszaverő képessége igen minimális.

A laboratóriumok egy általánosan ismert és használt beépített berendezési tárgya a *vegyszék*. Ez egy lábakon álló, minden oldalról zárt szekrény, lehetőleg valamelyik falhoz építve, leginkább vaszerkezettel. Főleg külföldön ma is elterjedt az erősen gyantás, borovi fenyőből készített vegyszék. Ennek előnye a vasszerkezettel szemben, hogy nem rozsdásodik, nem kell zománccal bevonni. A vegyszék erősen sav- és vízgőzös levegője a festést hamar tönkreteszti, a lepattogó festék és rozsdadarabok pedig szennyezhetik a fülkében folytatott kémiai műveleteket. Oldalfalai üvegezve vannak, homloklapján fel-lejtő ajtóval, csempézett hátfallal és asztallappal, valamint a szükséges gépészeti szolgáltatásokkal bírnak. A vegyszékben olyan műveleteket végeznek, amelyeknél az egészségre káros hatású vagy kellemetlen szagú gőzök vagy gázok keletkeznek. Ezért ezeknek a gőzöknek és gázoknak az eltávolítása a vegyszék szolgáltatásainak legfontosabb tartozéka. Rendszerint a nehéz és könnyű gázokra való tekintettel alsó-felső, nyitható-csukható elvezető nyílás van, amely más fülkékkel össze nem kötött vezetékén keresztül távolítja el a szennyezett levegőt. Vegyszékekre általában 150-szeres légszerét ír elő az irodalom, míg a laboratóriumi helyiségekre háromszorosat.

Klímaszabályozást csupán néhány speciális esetben, pl. textil- és műanyag vizsgálatnál foglalkozó laboratóriumnál kell alkalmazni. Az egész laboratórium épületnél — bár előnye nem kétsé-

gesek — a klímaszabályozás költséges, mert visszacirkuláltatás nem lehetséges és a szabályozott levegő nagy mennyisége a vegyifülkéken keresztül elvész.

Veszprémi Vegyipari Egyetem

Technológiai tervező: Dr. Polinsky Károly
Építész tervezők: Halász Jenő, Benedek Frigyes, Kollányi Béla, Jandky István, Tomkay Kálmán, Rimánóczy Gyula és Reischl Péter
Gépész tervezők: Fazekas József, Szőke István, Villert István, Bányai Pál, Gaál István, Schubauer Ferenc, Ormándy József és Simon Ferenc
Statikus tervező: Zajovitch Jenő
Bútortervezők: Flach János, Szabó Gyula, Simay Lajos
Kivitelező: Veszprémmegyei Állami Építőipari Vállalat

Az 1949. évi XXII. tc. alapján Veszprém székhellyel létesült a Budapesti Műszaki Egyetem Nehézvegyipari Kara, mely 1951 szeptemberében önálló egyetem alakult.

A veszprémi telepítést indokoltá tette a környéken levő számos nehézvegyipari üzem. Ily módon a felsőéves hallgatók szakosított oktatásába számos ipari szakember bevonása könnyen megoldható, illetve az üzemek lehetőséget nyújthattak az elméleti oktatás gyakorlati kiegészítésére.

A Nehézvegyipari Kutató Intézet és a Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet hasonlóan veszprémi telepítése következtében gyümölcsöző együttműködés jött létre a három intézmény között, egyben a nehézvegyipari kutatás és szakkaderképzés súlyponti bázisa is kialakult.

A Nehézvegyipari Kar évfolyamonkénti kezdő létszámát 110 főben állapították meg. A tanulmányi idő 8 félév volt, melyből 4 félév alaptárgyi, a további 4 félév szakirányú képzés. A Nehézvegyipari Karon belül a szakirányú képzés 4 tagozatra oszlott. Ásványolaj és Szénfeldolgozóipari, Szeretlen vegyipari, Szilikatkémiai és Elektrokémiai ipari tagozat.

Egy nagyobb építési komplexum, pontosabban egyetem helykijelölésénél számbajövő szempontokat a kiválasztott terület, amelyen egy félkész épület állott, nagyjából kielégítette. Távolsága a város-központról kb. 5 perc. Országút, illetve főközlekedési útvonal csak a telep egyik csúcsát érinti, így tehát jól megközelíthető anélkül, hogy a nagy jármű-forgalom zavarná az oktatást. A környező villaterület közműekkel csak a beépítési módnak megfelelő mértékben volt ellátva. A telek nagysága további épületek felépítésének lehetőségét bőven biztosította. Az erős felszíni tagoltságból adódó nehézségeket a tervezőknek későbbiek során sikerült megoldani.

Az egyetem épületeit, azok építési sorrendjében ismertetjük.

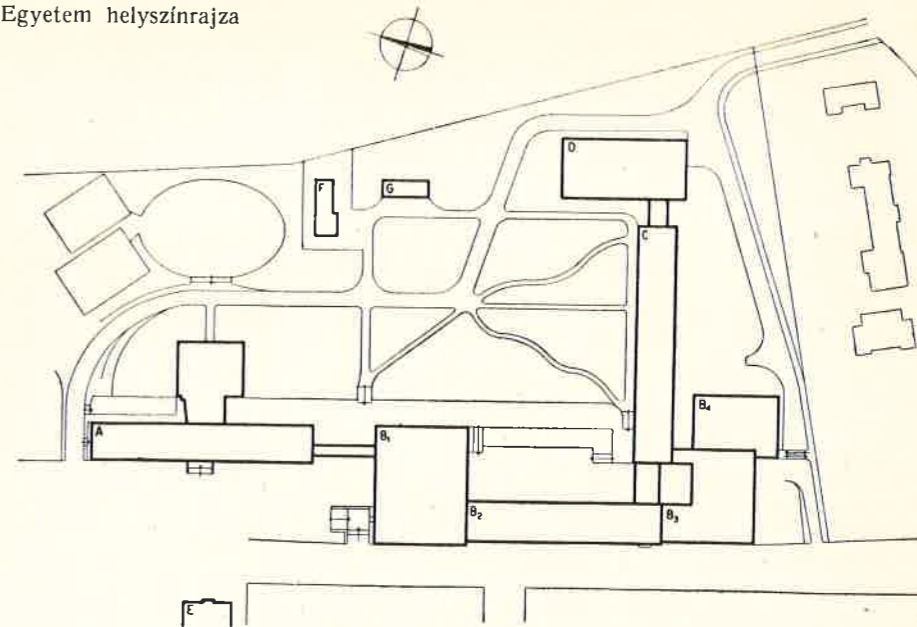
A. épület

Az egyetem első épülete céljára adva volt egy kivitelezés alatt álló, pénzügyigazgatóságnak tervezett kétemeletes épület, nyersen elkészítve, lefedve, válaszfalak és első kőművesmunkák elkészítésének állapotában.

Mivel az oktatásnak 1949 szeptemberében meg kellett kezdődnie, az építkezést nem lehetett egy percre sem szüneteltetni, hanem a tervezési program, tervek és költségvetések elkészítéséig is helyszíni utasítások alapján kellett építeni. Ez azt

1. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem helyszínrajza

- „A” épület. Labor. épület előadótermekkel.
- „B₁” „Központi épület az aulával.
- „B₂” „Hallgatók otthona.
- „B₃” „Tornacsarnok.
- „B₄” „Nagy kazánház és trafó.
- „C” „Nagy labor-épület.
- „D” „Üzemkísérleti csarnok.
- „E” „Diák-szociális épület.
- „F”, „G” épület. Robbanóanyag és savraktár.



jelent, hogy az áttervezés és építkezés jelen épületnél ugyanazon időben indult meg. Napokra kidolgozott pontos ütemterv készült, mely a tervezőt és a kivitelezőt egyaránt kötelezte. A lemaradást a művezetőség még egy napra sem engedte meg.

Az épület nemigen volt alkalmas laboratóriumi épület részére. Kereken 85 m hosszú, 2,60 m szélesű középfolyosós, középső fölépcsőházzal, szerencsére két oldalsó melléklépcsővel, keskeny (5,41 m) traktusmélységű téglafalakkal bíró épület. A földemk részben monolit vasbeton, részben béléstest megoldással, elkészült kavicsolt lemezfedéssel. Központi fűtésre tervezve, de ugyanakkor kályhafűtés részére kéménycsatornákkal is el volt látva. Alagsora 2,50 m, a többi emelete 3,00 m belmagasságú; az ablakaxisok 2,90 méterre vannak egymástól.

Fentebb vázolt épületben sokrétű kívánságot kellett kielégíteni három építési szakaszban.

Megnehezítette az áttervezést, hogy még az első átépítési szakasz kivitelezése közben a beiskolázási létszám növelése (110 helyett 240 fő) folytán az épület rendeltetése részben megváltozott.

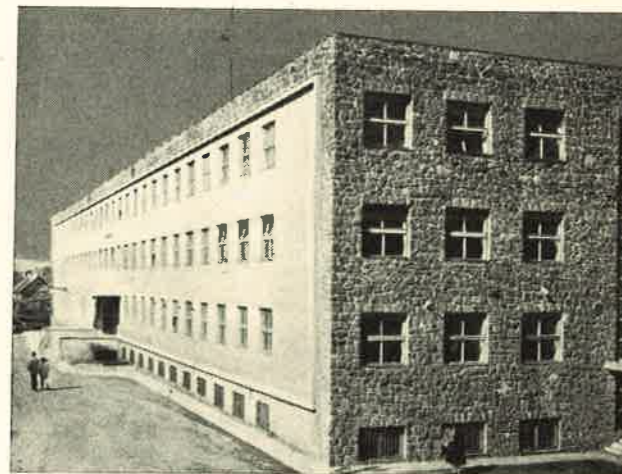
Az áttervezés eredeti programja 110-es beiskolázási, vagyis kb. 400 fős összhallgatói létszámon és 8 féléves oktatáson nyugodott. Ennek keretében ez az „A” jelű épület mint főleg alaptárgyi laboratóriumokat, a velük összefüggő tanzékeket és tanulóköroket magában foglaló épület szerepelt. Átmenetileg viszont az adminisztrációt és egy nagy előadótermet is az egyetlen „A” épületben kellett elhelyezni.

Az alagsorban helyezkednek el a karbantartó műhelyek, a kazánház, széntároló, öltöző, zuhanyozó helyiségek, valamint hidrofór, kompresszor helyiség, elektromos központ, vízdesztilláló és néhány raktár. A földszinten a lépcsőház egyik oldalán a szerves kémiai tanszék hallgatói és tanzemélyzeti laboratóriumi és műszerszobái, a másik oldalán 4 db egyenként átlag 30 személyes

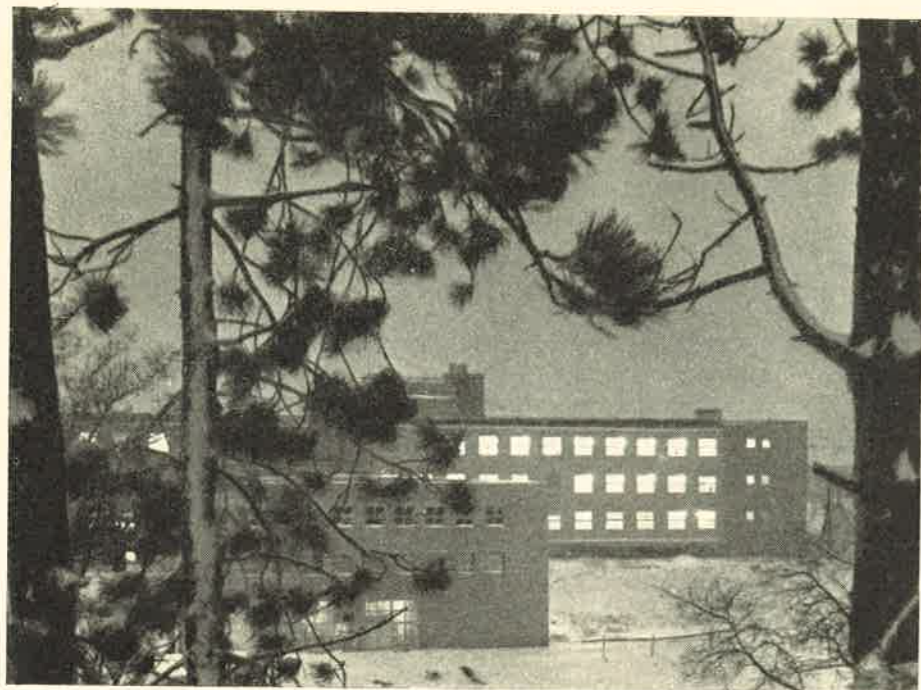
rajzteremnek is használható tanulóköro található. Az I. emeleten hasonlóan az adminisztráció ideiglenes helyiségei, ill. 4 db analitikai gyakorlatok célját szolgáló hallgatói laboratórium és a hozzájuk tartozó előkészítő és mérlegszoba nyertek elhelyezést. A II. emeleten az analitikai tanszék hallgatói és tanársegédi laboratóriumi, műszerszobák, tanzéki helyiségek vannak.

Az első építési szakasz során az I. évesek tanításához szükséges helyiségek és az adminisztráció helyiségei teljesen új bútortalattal és felszereléssel 1949 szeptember végére készültek el. A II. éves hallgatók részére szükséges laboratóriumok és egyéb helyiségek, valamint az épület II. emeletén a Nehézvegyipari Kutató Intézet részére ideiglenesen átengedett laboratóriumok építése 1950 nyarán fejeződött be.

A második építési szakaszban — minthogy a B épület építése nem indult meg, — szük-



2. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „A” épület. Utca felőli kép



3. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „A” épülete. Sétány felőli homlokzat az előadótermi szárnyal

ségből az A épülethez előadótermi toldalékszárnyat kellett építeni. Az előadótermi toldalékszárny magában foglalt két nagyméretű 260 személyes, lépcsős kialakítású előadótermet a hozzátartozó előkészítő laboratóriumokkal, tanári szobákkal, zsbongókkal és ruhatárral, valamint az előadótermek alatt tanulóköri helyiségeket. A harmadik építési szakasz akkor jelentkezett, mikor a Nehézvegyipari Kutató Intézet a közben elkészült új otthonába költözött és az általa használt kutató laboratóriumokat tanlaboratóriumokká kellett átalakítani.

Ezeket a különböző igényeket újonnan tervezett épületnél is nehéz lett volna kielégíteni, nem pedig egy oly sok kötöttséggel bíró, meglévő konstrukciójú épület esetében. Például: a laboratóriumok elhelyezését a velük kapcsolatos vegyifülkék miatt a kályhafűtéshez megépített füstcsatornák befolyásolták, mivel ezeket használták fel szellőző csatornáknak. Ezért a laboratóriumokat a középső lépcsőház két oldalán emeletenként váltakozva kellett elhelyezni úgy, hogy alattuk lehetőleg vezeték igénytelen helyiségek (tanulókör, tanszék, iroda) legyenek.

Nem helyes és már esztétikai szempontból sem szép a helyiségek mennyezete alatt vezetett kőagyag csövek látványa. Ugyanez vonatkozik a folyosókra is, ahol a kőagyag lefolyók a falak mellett szabadon állanak. Ezt a tervezés előre látta, de inkább megalkudott ezzel, nehogy a falakba elrejtve — ha egyáltalában sikerült volna — a meghibásodáskor javítási nehézségeket okozzon. Elrabicolás sem segített volna, mert a javításkor ebben az esetben is bontást kellett volna végezni.

Nem jó a folyosók világításának és szellőzésének megoldása. Egy ablak egy kb. 35 m hosszú folyosó fejvilágításának nem elegendő, kivált abban az esetben, mikor a középfolyosók oktatási helyiségül

is szolgálnak a fal mellett elhelyezett konzolos asztalok révén. A laboratóriumi ajtókon elhelyezett üvegtételek nem segítenek, a tanulóköri helyiségek pedig az üvegtörések kiküszöbölése céljából tele ajtókkal készültek. Minthogy a laboratóriumok szellőzése az alkalmazott szellőztetési rendszerrel nem jó, a szennyezett savgőzös levegő a lengőajtókon keresztül kiáramlik a középfolyosókra.

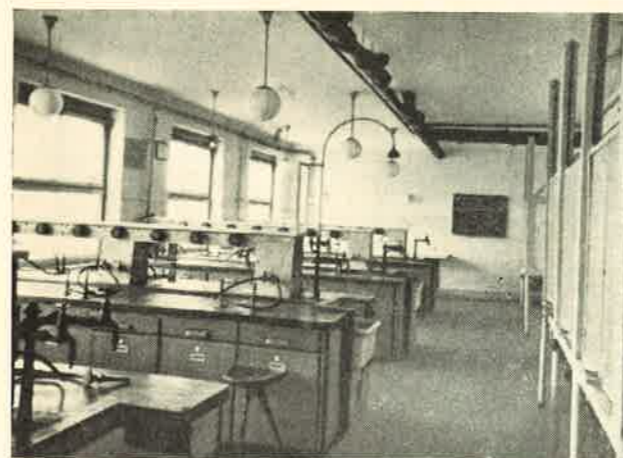
Tovább rontja a folyosók használhatóságát az a kényyszerűség szabta megoldás, hogy a laboratóriumok vegyifülkéinek szellőző motorjait és ventilátorait konzolokra szerelve a folyosókon kellett elhelyezni. Ezek működéskor erősen zúgnak.

A hallgatói laboratóriumok 30—33 fős egységekből állanak. Ez az oktatás során a személyenként való foglalkozást lehetővé teszi és megkönnyíti. A laboratóriumok padlója saválló aszfalt, a többi szobáké (mérleg-, műszerszoba, tanulóköri helyiség) hézagmentes padló, néhány irodái és tanszéki helyiségé keményfa lécpadló. A laboratóriumokban mindenütt alkalmaztunk szabványos padlóössze-folyót, azonban ez a szerkezet kicsisége miatt nem megfelelő, hamar betömődik és vasanyaga korrodál.

Nemcsak a zománcozott kőagyaglefolyókat, hanem a többi vezetékét is, kivéve a vízvezetékét szabadon vezették. Csupán a folyosók falán a mennyezet alatt falra helyezett elektromos vezetékét rabcolták el.

Az alapvezetékek az alagsorban a folyosó mennyezete alatt felfüggesztett szögvasakon szabadon szerelve futnak végig, és innen ágaznak el függőlegesen a többi szintre.

Sajnos az a tervezői szándék nemcsak ennél az épületnél, de más laboratóriumi épületeknél is megbukott, hogy az alagsor csupán raktárnak használható csöpince legyen, ahol a vezetékét teljesen szabadon lehessen vezetni.



4. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „A” épülete. Laboratórium



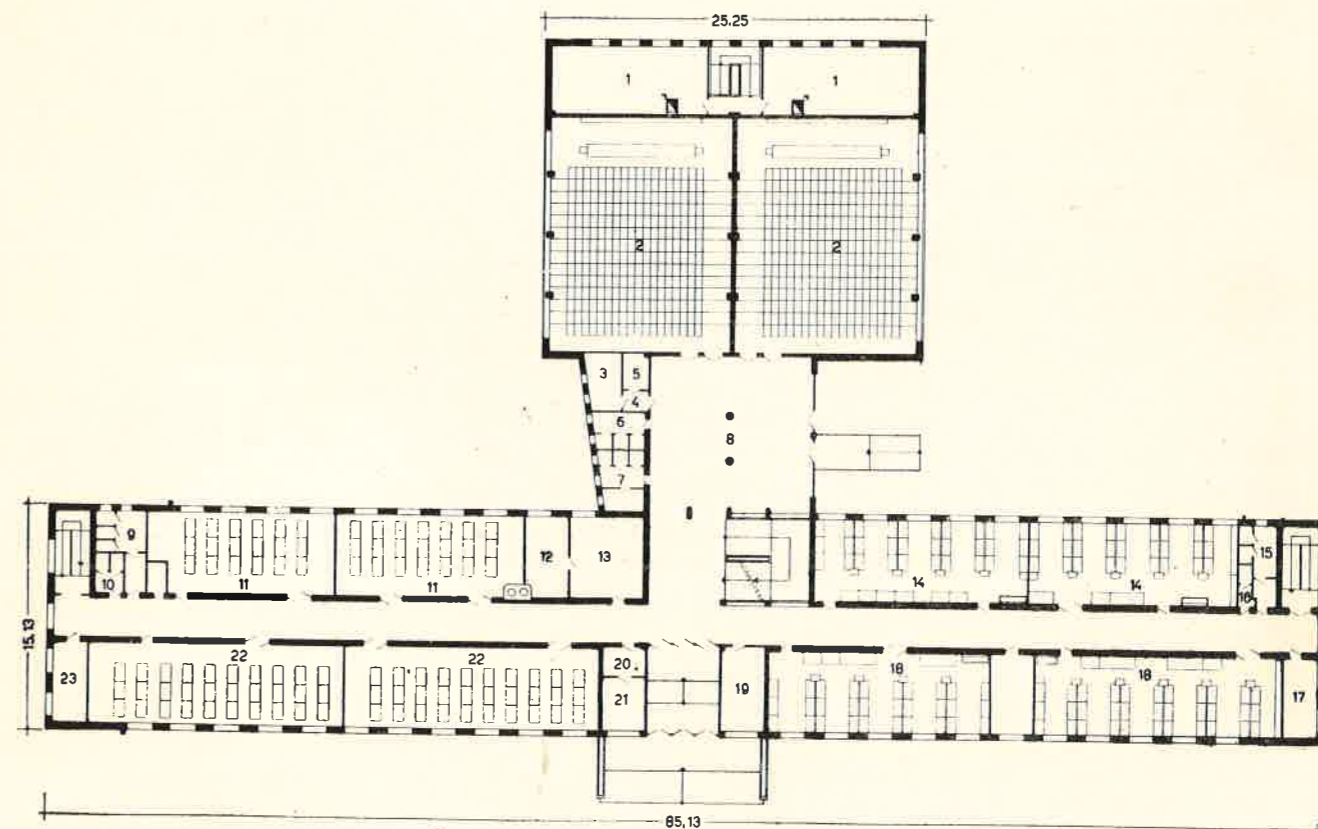
5. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „A” épület, folyosó

Nem kívánatos módon, minthogy elhelyezésükre másutt nem nyílt mód, az alagsorba kerültek olyan helyiségek, melyek vizellátást, következtetésképp csatornázást is igényelnek. Ezeknek a csatornának a javítása pedig csak a padló és az aljzatbeton feltörése után oldható meg.

Az ablakok hibáit kell még megemlíteni. Az ablakok mérete általában 1,60×1,60 m, közepesen osztva, alsó-felső bukószerkezettel. A bukószárnyak túl nagyok és a villákat súlyuknál fogva kifeszítik. Mivel a laboratóriumokban a mesterséges

szellőzés nem elegendő, így az ablakokat erősen igénybe veszik. Ezért ide jóval masszívabb bukató szerkezet lett volna kívánatos, nagyobb tágasságú bukattási lehetőséggel. Ugyancsak nem vált be a felső bukószárnyra szerelt gördülő vászonredőny sem. Buktatáskor erősen belóg a helyiségbe, a léghárat mozgatja, bekerülhet az égő gázlángba és meggyullad.

Meg kell még említeni a két előadóterem sokak által kifogásolt meredek lépcsőzetes megoldását is. Túlzásnak tartják, pedig ez nagyon helyes így.



6. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „A” épülete. Földszinti alaprajz az előadótermi szárnyal

1. Raktár; 2. előadóterem; 3. vetítő; 4. előtér; 5. tekerceselő; 6. női WC; 7. férfi W. C.; 8. előcsarnok; 9. férfi W. C.; 10. női W. C.; 11. rajzterem; 12. tanár; 13. tanárszék; 14. laboratórium; 15. férfi W. C.; 16. női W. C.; 17. előkészítő; 18. laboratórium; 19. portás; 20. kezelő; 21. telefonközpont; 22. rajzterem; 23. irattár



7. ábra.
Veszprémi Vegyipari Egyetem
„D” épülete. Belső kép

A hallgatóságnak nemcsak az előadót, a nagy 8 részes mozgatható falitáblát és a mögötte elhelyezett üvegezett falú vegyifülkét kell látnia, hanem még inkább a nagy előadóasztal lapját teljes terjedelmében, mert ott folynak le a bemutatott kísérletek.

„D” épület.

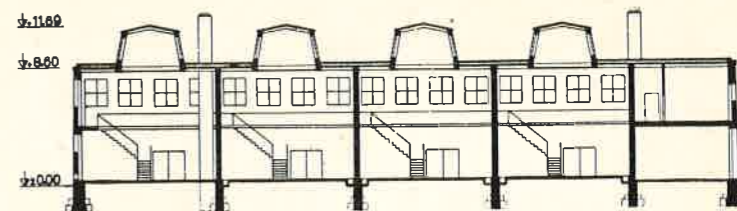
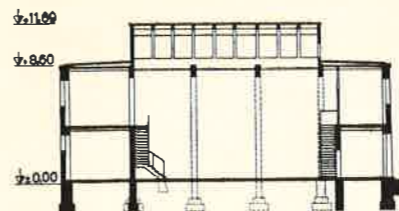
A „C” és „D” épületek rendeltetés szempontjából összefüggnek. Mindkettőben a felsőbbéves hallgatók kémiai technológiai oktatása folyik. Csak hogy míg a „C” épületben laboratóriumi méretekben dolgoznak a hallgatók, addig a „D” épület

a kémiai technológia eljárásainak félüzemi méretekben történő bemutatására szolgál. A „D” épület emiatt üzem kísérleti, gyártástechnológiai csarnoknak is nevezhetjük. Üveglombikok, 10–20 g-os anyagmennyiségek helyett fémkészülékek 50 kg-os anyagmennyiségek, valamint a nagyüzemihez hasonló körülmények lehetővé teszik a különböző paraméterek reális kimérését és vizsgálatát. Ehhez mennyiségben és választékban fokozott gépészeti szolgáltatások szükségesek.

Ilyen jellegű épület úttörő kezdeményezés Magyarországon. Hazánkban a felsőfokú műszaki oktatás területén csupán a mechanikai technológia



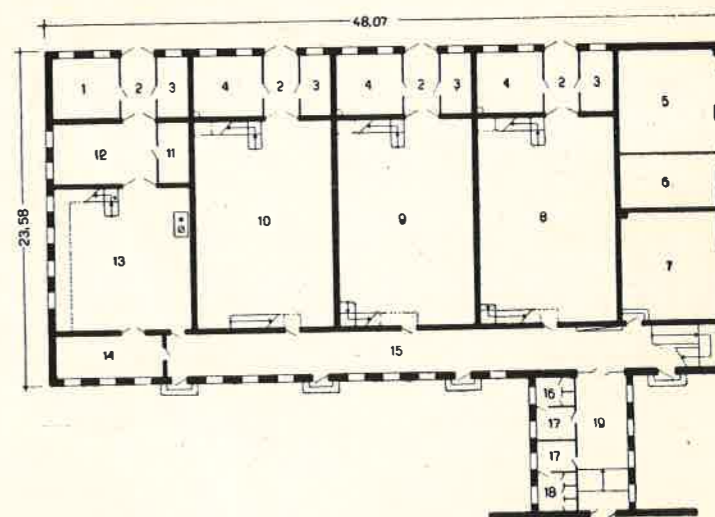
8. ábra.
Veszprémi Vegyipari Egyetem
„D” épülete. Belső kép



9. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „D” épülete. Hosszmetszet és keresztmetszet

10. ábra.
Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épülete.
Földszinti alaprajz

1. Keverő; 2. bejárat; 3. ügyelet; 4. üzemi labor; 5. garage; 6. nyíltlángú műhely; 7. lakatosműhely; 8. szerves osztály; 9. szervetlen osztály; 10. elektro-osztály; 11. raktár; 12. malom; 13. szilikát-osztály; 14. légszűrő; 15. folyosó; 16. női W. C.; 17. előtér; 18. férfi W. C.; 19. összekötő folyosó



ismertetésére létesült még régebben a Budapesti Műszaki Egyetemen ehhez hasonlítható épület. Összehasonlítással megemlítjük, hogy a zürichi műegyetem a „D” épület elkészítéséhez képest csak mintegy két évvel később létesített hasonló jellegű épületet.

Az épület programja újszerű feladatot jelentett a tervezésnek. 8 méter belmagasságú, egyenként kb. 200 m² alapterületű földszintes csarnokok és a vele kapcsolatos kiegészítő helyiségek létesítése volt a kívánalom. Mindegyik csarnok a hozzátartozó kiegészítő helyiségekkel egységes önálló egészet képez.

A jól átgondolt építési program — noha a csarnokok rendeltetése különböző — lehetővé tette, hogy a 4 csarnok azonos szerkezetű legyen, kis eltérés csak a válaszfalakban van. A specializálás a szolgáltatások terén jelentkezik. Így a szilikát-ipari csarnokban az égetőkemencéhez kéményeket, a fűtéshez és aláfűtéshez nagyméretű gáz- és sűrített levegő vezetékeket terveztünk. Az elektrokémiai ipari csarnokban az elektromos vezetékek méretezése céljaira — ahol jelentős mennyiségű klór fejlődik — üveggel elválasztottuk az egyik galériát. Az ásványolaj- és szénfeldolgozóipari csarnoknál a desztillációkhoz szükséges nagyobb gőzfogyasztást vettük figyelembe. Nem specializáltuk a szolgáltatások terén a szervetlen kémiai technológiai csarnokot a benne folytatandó munka sokrétűsége miatt.

A csarnokok biztonsági okok miatt egymással csupán a folyosón keresztül kaptak összeköttetést, azonkívül kapukkal az udvarra nyílnak. Az épületnek földszintesnek kellett lennie, hogy a szükséges, de előre nem látható méretű és súlyú gépek, eszköz-

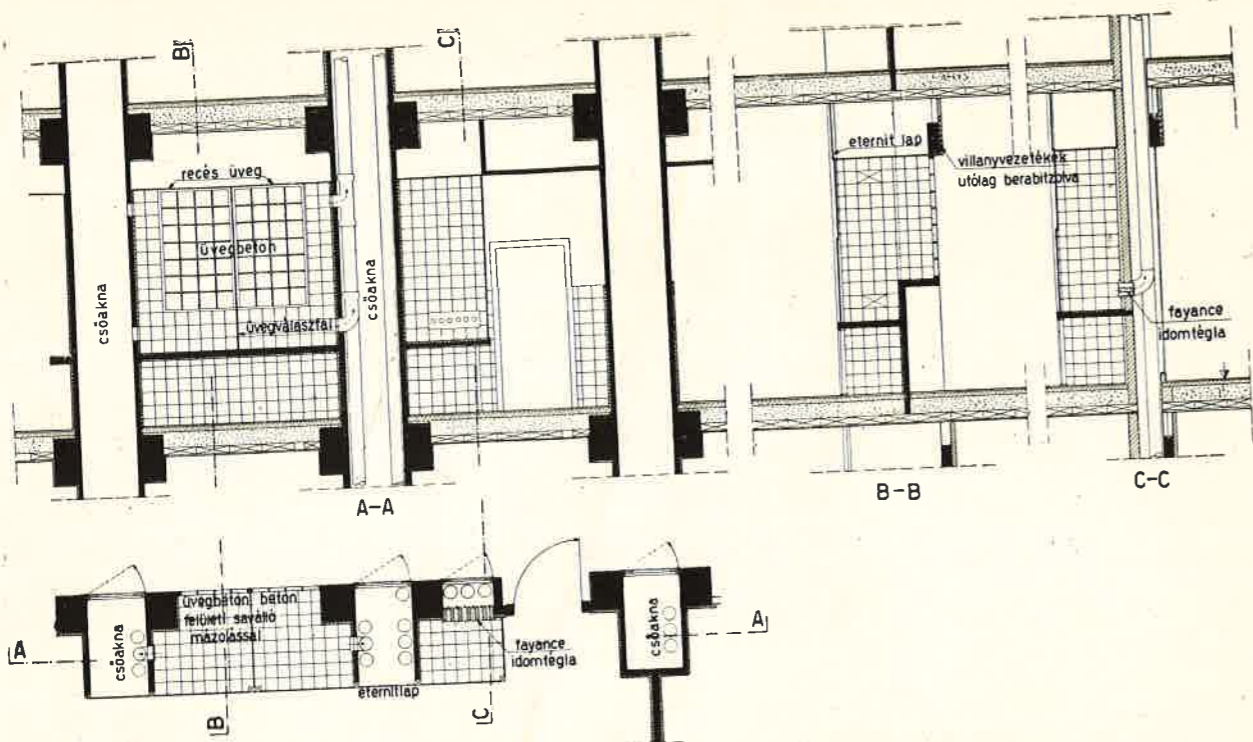
zök a nagyméretű kapukon keresztül a csarnokokba bevihetők legyenek. A csarnokok egymástól tűzbiztos módon vannak elválasztva. Az üvegetetős könnyű födém a robbanásveszély és egyben a jó megvilágítás miatt készült. Szükség volt belső lépcsőkről megközelíthető galériákra, ahol az ún. szerelő állványok helyezhetők el. A kiegészítő helyiségek közé tartoznak kisebb laboratórium, inspekción szoba, ha éjjel-nappali kísérletek folynának a csarnokban, kézraktár stb.

Természetesen mindazon szolgáltatásokkal el kellett látni a csarnokokat, amelyekre a kémiai laboratóriumoknál szükség lehet. Sőt mivel a kísérletek tárgyát és a szolgáltatások igénybevételének mértékét előre látni csak közelítőleg lehetett, a szolgáltatások megtervezése bizonyos méretű biztonsággal túldimenzionálva történt.

A csővezetékeket elrejtteni nem lehetett, egyébként ez nem is volt cél. Így a falon szabadon vezették őket, csupán a tervezésnél és a kivitelezésnél nagy gondot fordítottak arra, hogy a vezetékeket „szépen” szereljék. A szép és áttekinthető szereléssel nevelni is kívántuk hallgatóinkat, példaként állítva eléjük, hogy majd ezt valósítsák meg az üzemekben is. A kőagyag lefolyó vezetékek leemelhető fedőlappal bíró csatornában futnak végig a csarnokok két hosszoldala mentén.

Minden csarnokban van mesterséges szellőztetés, melynek ugyanaz a rendszere, mint a kutató intézetekben.

Az épület déli végén egyemeletes rész csatlakozik a csarnokokhoz, a földszinten garázs és lakatos műhely, az emeleten eredetileg üvegtechnikai műhely és pár szolgálati iroda, melyek jelenleg a Géptan Tanszék elhelyezésére szolgálnak.



11. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épülete. Vegyifülke részletei

A csarnokokból, folyosókból, minden külső oldal felé vészkijáratú ajtók nyílnak, a galériákon az ablakok nyitható szárnyainál pedig vészháncsókát terveztünk az épület külső falára a tűz- és robbanásveszély miatt.

A csarnokok padozata simított beton. Az épület külső felülete rétegesen a téglafalazattal együtt készített vészprémi kő, kavicsolt lemezfedéssel és a felülvilágító részére az egyetemi hallgatók által „koporsóknak” becézett üvegbeton laternákkal. A ferdefalú üvegbeton laternák párkány nélküli szerkezetükkel nem nyújtanak esztétikus látványt és szerkezetileg nem jelentenek helyes megoldást.

„C” épület

Az épület célja a felsőbbéves hallgatók kémiai technológiai oktatásának biztosítása laboratóriumi méretekben. Építése 1951-ben kezdődött és 1953-ban fejeződött be.

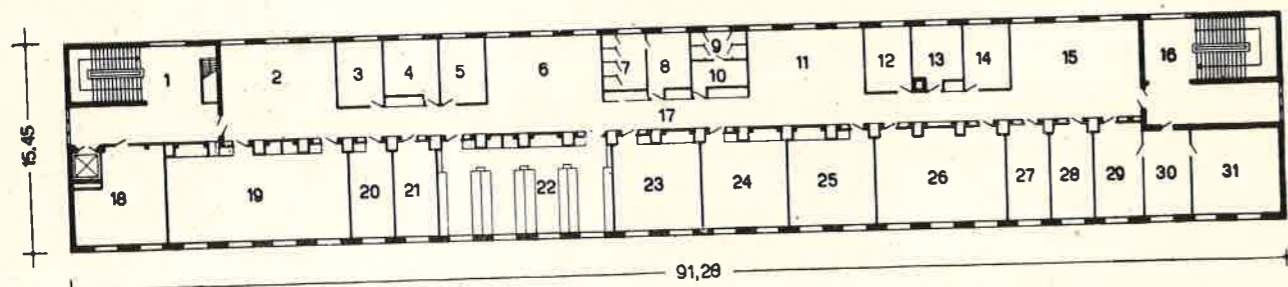
Az egyes helyeken 9 szintből álló épület az egyetem nagy laboratóriumi épülete. A völgyet

észak—déli irányban lezárja és összeköttetést teremt földszinten nyaktag útján az előbb ismertetett „D” épülettel, valamint a jelenleg építés alatt álló „B” épülettel és azon keresztül az „A” épülettel.

Előljáróban meg kell említeni, hogy a „C” épület tervezése a később ismertetendő vészprémi kutató intézetek tervezése után történt és az építkezés is jóval a kutató intézetek elkészülte után fejeződött be.

A kutató intézetek kivitelezésénél szerzett tapasztalatok adták a gondolatot a „C” épület rendszerének kialakítására. A tervezők természetesen az „A” épületnél — bár kényszerűségből — alkalmazott megoldások helyett jobb és helyesebb szerkezetek keresésére is törekedtek.

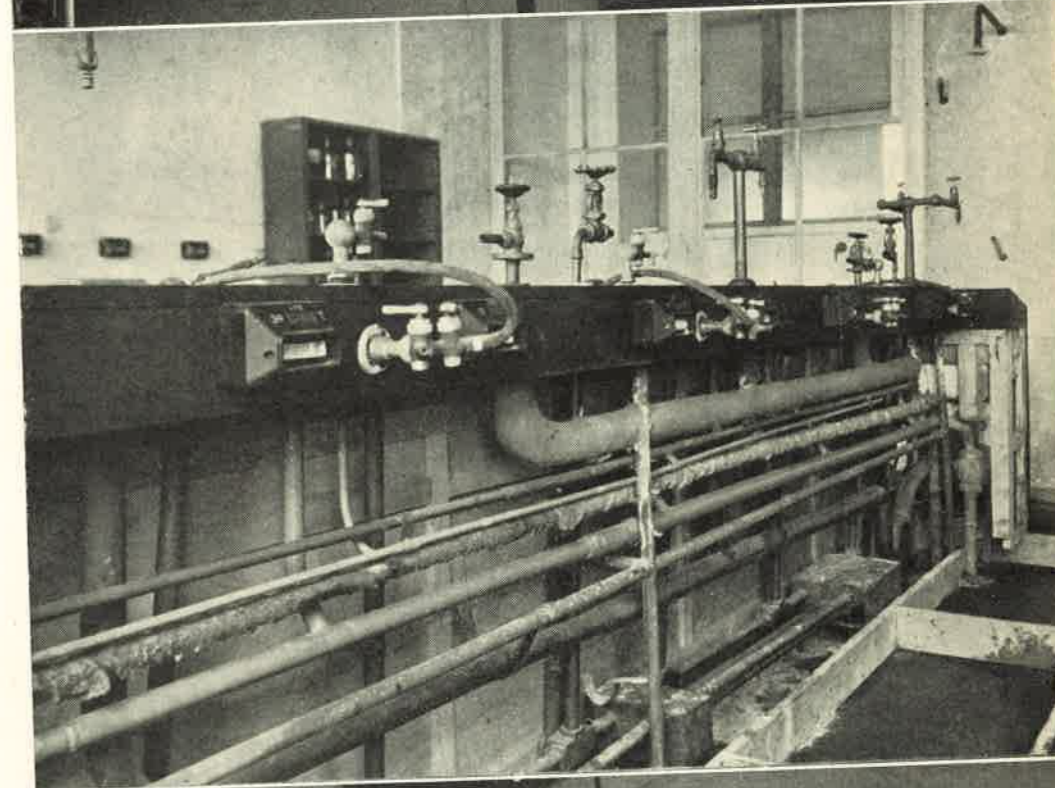
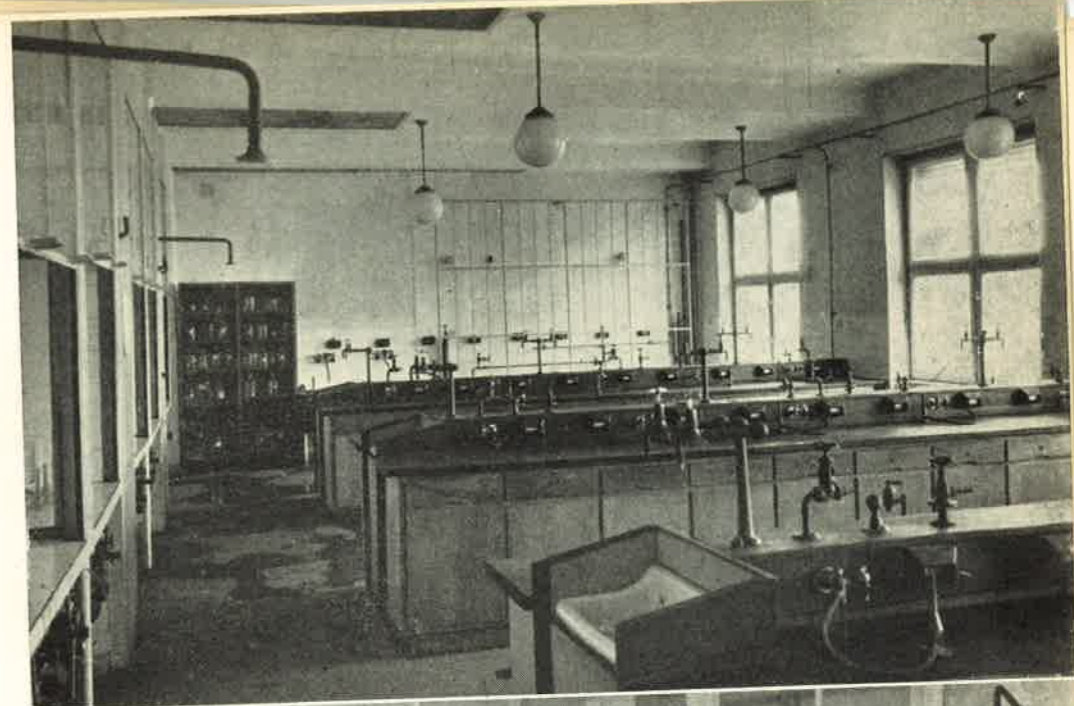
Ez az új laboratóriumi rendszer ki akarta küszöbölni az „A” épület sötét és szellőtlen folyosóját, illetve a kutató intézeteknek nehézkesen megvilágított szintén középfolyosós rendszerét és végül szakítva az „A” épületben szabadon vezetett lefolyó és nyomóvezeték rendszerével, a kutató inté-



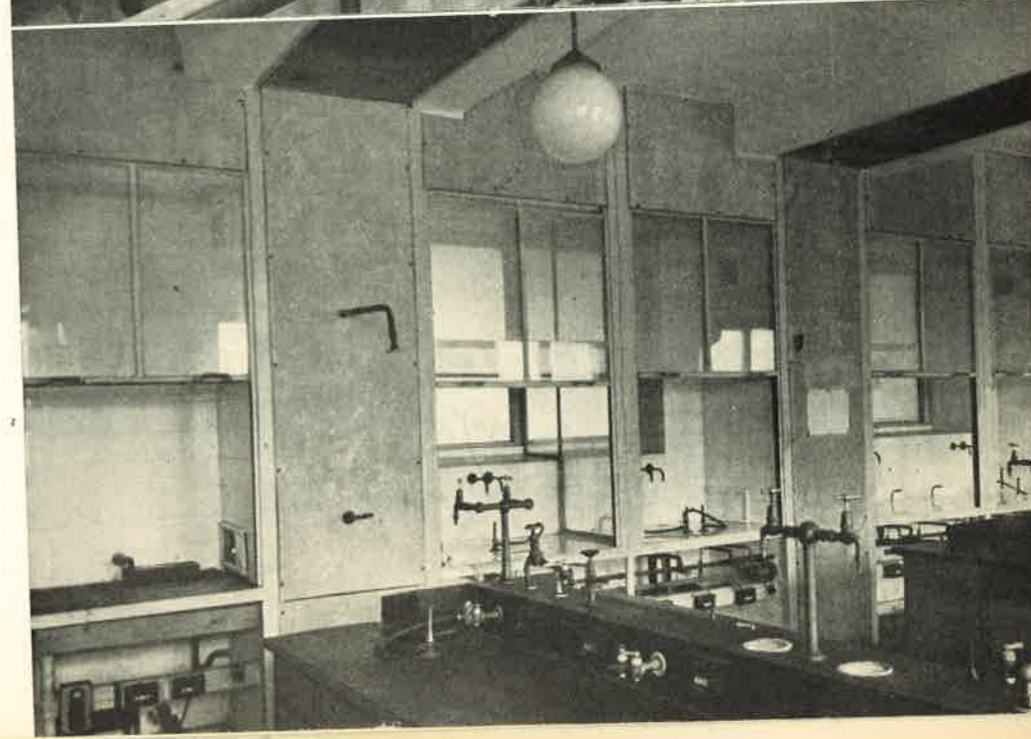
12. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „D” épülete. IV. emeleti alaprajz

1. Melléklépcső; 2., 6., 11. és 15. dolgozóter (bevilágító); 3., 4., 13., 14., 20 és 21. műszerszoba; 5. és 12. mérlegszoba; 7. férfi W. C.; 8. és 10. előtér; 9. női W. C.; 10. fölépcső; 17. folyosó; 18. előkészítő; 19., 22., 24. és 25. laboratórium; 23. tanársegéd laboratórium; 26. dolgozó; 27. és 28. tanársegéd; 29. adjunktus; 30. adminisztráció; 31. tanár

13. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épülete. Laboratórium



14. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épülete. Vezetéktartó állvány



15. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épülete. Laboratórium-belső a vegyifülkékkel

zetek rejtett vezetékserelésénél még egyszerűbb, könnyebben kivitelezhető megoldást óhajtott kialakítani.

Természetesen az „A” épület zsúfolt és egészségtelenül kisméretű modulusát is az adott terület-lehetőség határain belül az új elrendezés növelni kívánta.

„A” épület modulusa : $1,45 \times 5,41 = 7,74 \text{ m}^2$
„C” épület modulusa : $1,65 \times 7,415 = 12,23 \text{ m}^2$

Axisok : „A” épületnél 2,90 m, „C” épületnél 3,30 m. Traktusmélység : „A” épületnél 5,40 m, „C” épületnél a beépített vegyifülkékig 6,30 m, a szerkezeti pillérig 7,125 m, míg a helyiség határolófaláig 7,415 m. 30 hallgató részére rendelkezésre álló laboratóriumok alapterülete vegyifülkékkel együtt az „A” épületnél 80 m^2 , míg a „C” épületnél 98 m^2 . Ezek a számok nagyon szerények a „C” épületnél is és alsó határnak veendő.

A „C” laboratóriumi épület legjellemzőbb sajátossága az aknarendszer és a vele összhangban kialakított szerkezeti felépítés.

Az aknarendszer alap gondolata, hogy minden cella — tehát két modulus — a vezetékek részére (az elektromos vezetékek kivételével) egy darab nagyméretű aknát kap, mely a csőpincétől a legfelső emeletig tart és a csőpince mennyezetére szerelt vezetékéből kiinduló függőleges csövek elhelyezésére szolgál. Itt kapnak helyet a szellőzést biztosító $200 \text{ mm } \varnothing$ -jű eternit csövek is, megfelelő elosztásban és csoportosításban. A szellőző csövek részére ezenkívül még a rendszerből adódó fűdémnyílások is rendelkezésre állanak. Az akna mérete $0,70 \times 1,22 \text{ m}$. A csövek szerelése az akna két hosszfalánál levő vasbeton pillérekbe, ill. vasbeton falakba épített és megfelelő távolságban elhelyezett szögvasakra történt, mely az akna két rövidebb oldaláról megközelíthető. Ezt a két rövid oldalt a későbbiek során a folyosó felől a helyiség teljes belmagasságában nyitható ajtóval, a laboratóriumban pedig a vasbeton falba épített szögvasakra szerelt és lecsavarható eternit lemezekkel zárták le. Így a javítások, esetleges további szerelések, utólagos szolgáltatások beiktatása az elégséges méretekkel rendelkező aknában minden vésés és bontás nélkül kifogástalanul elvégezhető. Tűbiztonsági okokból, valamint a célból, hogy a laboratóriumi munkák során esetleg fejlődő maró vagy robbanó gőzök és gázok más szintre ne juthassanak, a szerelések befejezte után az akna emeletelválasztó vízszintes vasbeton lemezeiben kihagyott nyílásokat megszüntették.

Az akna mélysége lehetővé tette, hogy az $1,22 \text{ m}$ belméretben a szerkezeti vasbetonpillérek és a vegyifülkék is elhelyezhetők legyenek. Ez a megoldás több irányban jelentett újszerű szerkezeti gondolatot. Elsősorban az alaprajzot formálta át gyökeresen. Ennél az elrendezésnél ugyanis az eddigi középfolyosós rendszernél alkalmazott kettős belső főfalrendszert most az akna mellé helyezett vasbeton pillérek rendszere helyettesíthette, tehát egy főfal rendszert meg lehetett takarítani. Továbbiakban az egyik traktusban lehetett csoportosítani az összes laboratóriumokat és laboratórium-

jellegű helyiségeket, míg a másik traktus a folyosót és a nem vezetékigényes helyiségeket (műszer-, mérlegszoba stb.) foglalhatta magában. Így sikerült elérni a laboratóriumoknál kívánatos mély traktust, míg a második traktusban olyan helyiségeket elhelyezni, amelyek nem kívánnak nagy traktusmélységet.

Az épület szerkezeti felépítésében is mélyreható változás történt. Az akna két oldalán álló vasbeton pillérekre egyforma méretű, előregyártott vasbeton gerendák kerültek a külső főfalakra merőlegesen, közöttük pedig előregyártott pallók, (akár téglák, akár vasbeton), sőt maguk a pillérek és a velük kapcsolt aknahatároló vasbeton falak is készülhetnek előregyártottan, ami a kiviteli munkát igen meggyorsítja és komoly megtakarítást is eredményez.

Érdekesség végett megemlítjük, hogy fenti elrendezés a jóváhagyott tervfeladat alapján készített és elfogadott műszaki tervvel szemben építésvonalon 33%-os megtakarítást eredményezett (összegeben kerekén $2\,500\,000 \text{ Ft}$ -ot) annak ellenére, hogy az eredeti $30\,414 \text{ m}^3$ beépítéssel szemben az áttervezett épület $40\,890 \text{ m}^3$ beépítésű lett, ami kerekén $10\,000 \text{ m}^3$ beépítési többletet jelent. Ez a körülmény abból állott elő, hogy az áttervezett „C” épület teljes alapterülete alatt a vezetékhálózat gazdaságosabb elrendezése, a gépészet részére szükséges helyiségek (hidrofor, légsűrítő, jéggyár, elektromos központ, akkumulátorhelyiség), valamint a műegyetemi oktatáshoz feltétlenül szükséges raktárak (üveg-, porcelán-, egyéb felszerelési tárgyak és vegyszer) elhelyezése végett $2,50 \text{ m}$ belmagasságú és $0,38 \text{ m}$ szerkezeti magassággal bíró csőpince létesült. Azonkívül a földszinttől a IV. emeletig, tehát 5 szintben az eredetileg tervezett $3,28 \text{ m}$ belmagasságú laboratóriumok helyett $3,60 \text{ m}$ magasságú laboratóriumi helyiségeket kellett tervezni, ami az egész épület magasságát $1,60 \text{ m}$ -rel növelte.

Számszerűen ki nem munkálható előnyök, az épület szerkezetéül majdnem teljesen előregyártott elemek alkalmazásán kívül a több mint 100 m^3 zsaluzóanyag megtakarítás, az építkezés meggyorsítása, valamint a gépészeti szerelés megkönnyítésével járó idő- és költségmegtakarítás.

Fentiekből nyilvánvaló, hogy szerkezetében és alaprajzi elrendezésében a „C” épület laboratóriumi rendszere gazdaságos megoldású. A középfolyosó megvilágítását megfelelő elosztásban kiképezett bevilágítók javítják, melyeket a hallgatók tanulmányi szükségleteire (mérés stb.), teljesen és jól fel lehet használni. Egyben a folyosók természetes és megfelelő mértékű szellőzést is kaptak.

Az elektromos felszálló vezetékeket nem az aknákkal bíró középfalon vezetik, hanem a keskenyebb mélységű traktussal bíró helyiségekben kialakított, beépített szekrényjellegű elosztókban. Így a többi (főleg a víz, gőz, gáz) vezetékek az elektromos hálózattól megfelelő távolságban vannak.

Minden 30 személyes hallgatói laboratóriumi helyiségben 2 db $1,24 \text{ m}$ hosszú vegyifülke, 1 db $2,48 \text{ m}$ hosszú kapcsolt vegyifülke és 2 db $1,06 \text{ m}$

hosszú különleges vegyifülke tartozik. A különleges vegyifülkék kivételével a többi fülkék a laboratórium nagy traktusmélységére való tekintettel üvegbeton hátfalat kaptak, így a folyosó bevilágítóján át másodlagos megvilágítást nyertek, amely kellemessé teszi a fülkében való munkát. A fülkék mellett dolgozó embereknek nincs az a zavaró érzésük, hogy teljesen háttal állnak a fénynek. Sajnos, a kivitelező vállalat az üvegbetont, egyéni érdekeit szem előtt tartva, előregyártott vasbeton ablakkal pótolta. Így teljesen elrontotta a folyosók képét a vasbeton ablakok nyers és durva, és asztalos szerkezetekkel össze nem hangolt bordakiosztása. Ezenkívül a folyosón közlekedők életét vagy testi épségét is veszélyeztetik a vegyifülkében történő esetleges robbanásakor a vasbeton ablakokba beépített öntött üveg szerterepülő szilánkjai.

A csőpince egyben különböző célú helyiségeket is magában foglal. Alatta az épületnek nem teljes hosszában egy raktár pincszint van. A földszint a hallgatók és az oktatók, valamint a segédszemélyzet öltözőit és zuhanyozóit, valamint raktárirodáit, központi- és tanszéki gépműhelyeket foglalja magában.

A magas földszint és 4 emelet szolgál a laboratóriumok és a hozzájuk tartozó közvetett szolgáltatási helyiségek elhelyezésére. Tervezési alapelv volt, hogy egy szint, egy tanszék. Így a felszálló vezetékek kiosztásában az azonos jellegű helyiségek egymás fölé helyezése folytán anyagmegtakarítást lehetett elérni.

Egy-egy szinten az északi, nagyobb mélységű traktusban általában $2-3$ db egyenként 30 személyes hallgató laboratórium, $3-5$ db kisebb oktatói, illetve speciális laboratórium, egy kisebb előadóterem, előkészítőhelyiség és a tanszéki iroda-helyiségek vannak. A kisebb mélységű déli traktusban a mérleg- és műszerszobákat helyeztük el. Megjegyezni kívánjuk, hogy ez a megoldás déli égtájolás szempontjából nem szerencsés.

A földszinti laboratóriumokat eredeti rendeltetés szerint tanszékekhez nem tartozó speciális helyiségek céljaira kívántuk felhasználni. Időközben történt tantervmódosítás folytán itt helyeztük el az Általános és Szervetlenkémiai tanszéket. Az elektromos áramfogyasztás terén igényes Elektrokémiai—Kémiai fizikai tanszék az I. emeletre került, hogy ne kelljen az elektromos felszálló vezetékeket nagy keresztmetszetben hosszabb távolságra vezetni. A következő II. emeleten jelöltük ki a Szilikátkémiai tanszék helyét, minthogy nagyobb súlyú kemencék felépítése volt várható. A III. emeletet a Szervetlen Kémiai Technológiai tanszék foglalja el. A legfelső laboratóriumi szintre, a IV. emeletre került a leginkább tűz- és robbanásveszélyes Ásványolaj- és Szénfeldolgozó tanszék.

Utolsó emelet a kb. 2 méter belmagasságú tetőemelet. Itt vannak a vegyifülkék elszívását biztosító távkapcsolású villanymotorokkal meghajtott centrifugál ventilátorok.

Az épület két végén egy-egy lépcsőház épült. A völgyben levő lépcsőháznál teherlift létesült az anyagok szállítására. Itt helyezkedik el a gazdasági bejárat is, mely most a „B” épület elkészültéig



16. ábra. Szerelőállvány

főbejáratul szolgál. A személylift a végleges helyzetnek megfelelően nyert elhelyezést.

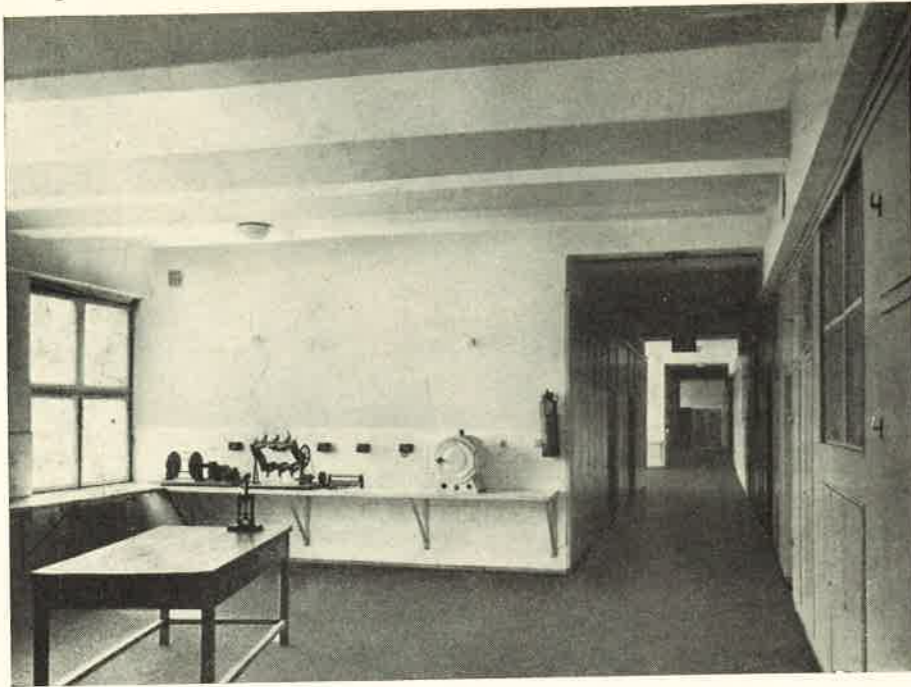
Különös panasz a laboratóriumi épületben dolgozók részéről nem merült fel. Csupán az előregyártott vasbeton gerendák látható megjelenésével nem tudnak sokan megbarátkozni. A gépészettel, főleg a szerelvényekkel kapcsolatos panaszok nem tervezési, hanem kiviteli és anyaghibák.

Pár sorban a segédpépületekre is ki kell térnünk. A gépészeti szolgáltatásokhoz tartozik az ún. gázház. Minthogy Veszprémben nincsen gázgyár és a laboratóriumok igen gázigényesek, a gázellátást propán-bután gáz felhasználásával oldottuk meg. A gázházban levő elgőzöltető, nyomáscsökkenő és szabályozó berendezésen keresztül 33 kg -os propán-bután gázpalackokból szolgáltatjuk a gázt. A berendezés teljesítménye 50 kg gáz/óra. Működése kifogástalan. A városi gáznál jóval veszélyesebb propán-bután gáz használata mindezideig nem okozott balesetet, ami a jó kivitelezés, az állandó felügyelet és karbantartás javára írható.

Könnyű tetőszerkezetű külön épületben tároljuk több kisebb különbejáratú kamrában a laboratóriumi munkához szükséges tűzveszélyes és robbanóanyagokat.

Hasonlóan külön épületben raktározzuk főleg üveggömbökben a tömény savakat és lúgokat.

A most építés alatt álló „B” épület, egyik szárnyában a hallgatók otthonát foglalja magában; másik szárnya pedig középső központos aula köré csoportosított elrendezésben az adminisztráció, könyvtár, orvosi rendelő stb. elhelyezésére hivatott.



17. ábra. Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épülete. Folyosó

Terv szerint a „C” épülettel összeépül a központi nagy kazánház és a végleges transzformátorház. Ugyanitt nyert volna elhelyezést a nagy előadóterem (auditorium maximum) is, azonban a változott beiskolázási létszámok folytán helyette tornacsarnok épül.

Az „E” épület az egyetemi épülettömbbel szemben az utca túlsó oldalán diákszociális célokat elégít ki. Magában foglalja az éttermet konyhával, hallgató-klubot, szakszervezeti könyvtárat, a DISZ szervezet helyiségeit és egy nagyobb, színpaddal ellátandó kamaratermet.

Veszprémi Kutató Intézetek

Technológus tervezők: Dr. Freund Mihály, Dr. Polinszky Károly, Kovács Gábor, Benedek Pál és Kutsár Miklós
Építész tervezők: Benedek Frigyes, Kiss László, Halász Jenő, Fa László, Piros Béla
Gépező tervezők: Bányaí Pál, Gaál István, Schubauer Ferenc és Simon Ferenc
Statikus tervező: Mentényi Tibor
Bútortervező: Simay Lajos
Kivitelező: Budapesti Gyárépítő Vállalat

Fenti fogalom alá a Magyar Ásványolaj- és Földgázkísérleti Intézet (MÁFKI) és a Nehézvegyipari Kutató Intézet (NEVIKI) tartozik. Veszprém legmagasabb pontján, a villanegyed határában épült fel ez a kutató intézeti komplexum, mely két nagy kutató laboratóriumi épületből és egy nagyméretű transzformátorházból áll. A laboratóriumi épületek mellett még gázelpárolgató, sav-, tűzveszélyes anyag- és szénraktárak létesültek.

A két intézet építésénél már a tervezéskor figyelembe vették a perspektivikus továbbfejlesztés lehetőségét. A perspektivikus tervek szerint a két intézet részére a nagyobb gépi egységek (örlöberendezések, kemencék stb.), valamint a műhelyek elhelyezésére és üzemkísérleti célokra egy különálló üzemkísérleti és műhelyépületet, az adminisztráció és a kulturális-szociális helyiségek céljaira pedig egy irodaépület részére biztosítottak helyet a be-

építési tervben. Az intézetek megépült épületei azonban a népgazdaság a nehézszerkezetű kutatás területén mutatkozó jelenlegi igényeit kielégítik, ezért az előbb említett kiegészítő épületek egyelőre nem kerültek megvalósításra.

A MÁFKI megalakulásától veszprémi telephelyének elfoglalásáig ideiglenesen a Budapesti Műszaki Egyetem kémiai épületében, a NEVIKI pedig előbb szintén a Budapesti Műszaki Egyetem kémiai épületében, ill. későbbben a Veszprémi Vegyipari Egyetem „A” épületének II. emeletén működött. Már 1949 tavaszán felmerült a kormányzat intenciói alapján a veszprémi székhely építésének gondolata. Természetszerűleg önálló telep létesítése formájában.

A MÁFKI 1951/52 őszén, ill. telén költözött veszprémi új épületébe, míg a NEVIKI 1952 nyarán költözött ki az egyetem épületéből új laboratóriumi épületébe. A kutató intézeti komplexumot ünnepléses külsőségek között 1952. augusztus 20-án avatták fel.

A kutató intézetek veszprémi központi laboratóriumi épületeken kívül az ország különböző nehézszerkezetű üzemekben kísérleti üzemekkel, próbagyárakkal rendelkeznek. A kísérleti üzemek ilyen konstrukciója tette lehetővé, hogy a veszprémi telephelyen az egyetemenél előzőekben ismertett, technológiai műveletek elvégzésére alkalmas ún. „D” épület (üzemkísérleti csarnok) felépítésére nem volt szükség, bár erre a telepítés lehetőségét nyújt.

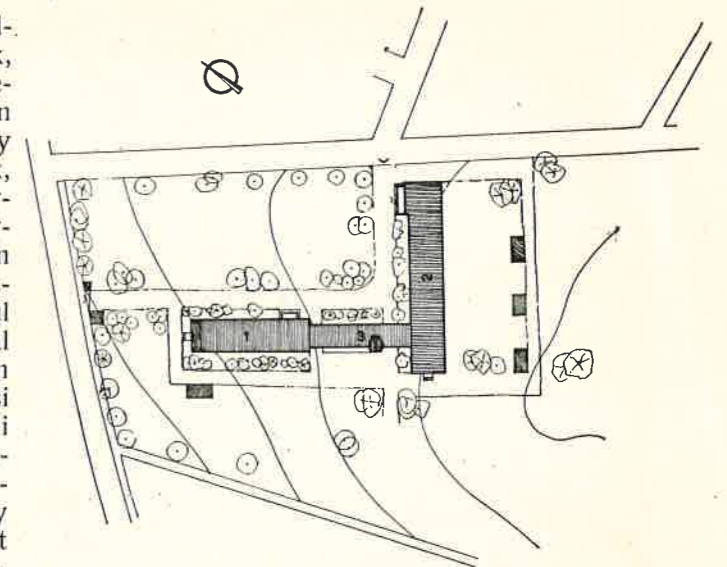
A kutató intézetek szervezőivel a program és a tervezési alapelvek tisztázása során a legapróbb részletek is megvitatásra kerültek, bár — sajnos — közbejött akadályok miatt az előzetesen lefektetett elvek nem az eredeti elképzelés szerint valósultak meg. Legfontosabb elv a rugalmasság, azaz olyan laboratóriumi egység megteremtése, mely sem vezetékhalójában, sem bútorainak beosztásában

nem mondja ki az utolsó szót, a mindenkori feladathoz igazodik, a kutató intézet munkakörének, várható feladatkörének megfelelő beosztással, méretekkel bír és így az adott feladathoz rugalmasan illeszkedik. Ezért olyan határozat született, hogy pontosan meghatározott szolgáltatást, azaz csapatok, konnektorok helyeinek megállapítását, a labor-egység bútorainak meghatározását, ún. bebútorozást elveti, helyette minden laboratórium egységben jól és gazdaságosan megállapított ún. szerelő-készletet létesít; a falba világítási vezetékeken kívül semmilyen vezetéket nem fektet, a bútorzatnál pedig bútor-egységeket készít. Így megfelelően elhelyezett szerelő-készletből az adott kutatási feladathoz szükséges szolgáltatásokat a helybeli szerelő brigád, a kutató utasítása alapján leágazással, szabadvezetékkel oda és olyan mértékben szállítja, ahogy azt a feladat megkívánja. Ugyanúgy a bútor-egységekből a kutató olyan egységeket választ ki és a kiválasztott egységekkel olyan kombinációt létesít, amely a feladathoz megítélés szerint szükséges. Ha a feladattal elkészült, működésbe lép az előbbi helyi szerelőbrigád, mindent leszerel, a készlet leágazásait lezárja, a bútorokat elszállítja. Ott áll az új feladatra készen a laboratóriumegység csupasz falakkal, bebútorozás nélkül, de megfelelő, jól méretezett szolgáltatási készletekkel és helyiség belméretekkel. Helyiség belméretek tekintetében örök ábrándkép gyanánt lebegett az építész és technológus tervezők előtt a kibontható, szétszedhető, elszállítható, ill. más helyre tisztán csak szereléssel átállítható válaszfal. Többféle próbálkozás történt, hogy hazai anyagokból ez az igény kielégítést nyerjen. Sajnos, nem tudtak a tervezők jelenleg olyan anyagot találni, amellyel ezt a laboratóriumok rugalmasságának megvalósítása érdekében oly fontos problémát megoldhatták volna. Ebben a tekintetben is várják a laboratóriumtervező építész- és vegyész-mérnökök az építési anyag-kutatás segítségét.

Fentiekben körvonalazott és helyes szép elvek — sajnálatos módon — csekély mértékben valósultak meg. A kutatók konzervatívizmusa jobban



19. ábra. Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet. Hátsó homlokzat a trafóval.

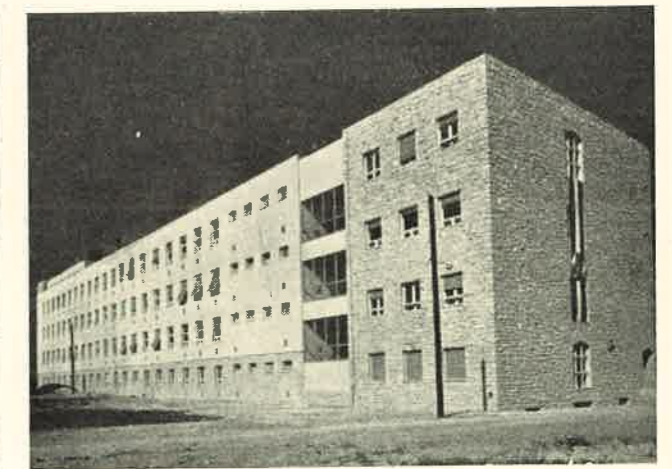


18. ábra. Veszprémi Kutató Intézetek. Helyszínrajz
1. Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet; 2. Nehézvegyipari Kutató Intézet; 3. transzformátor

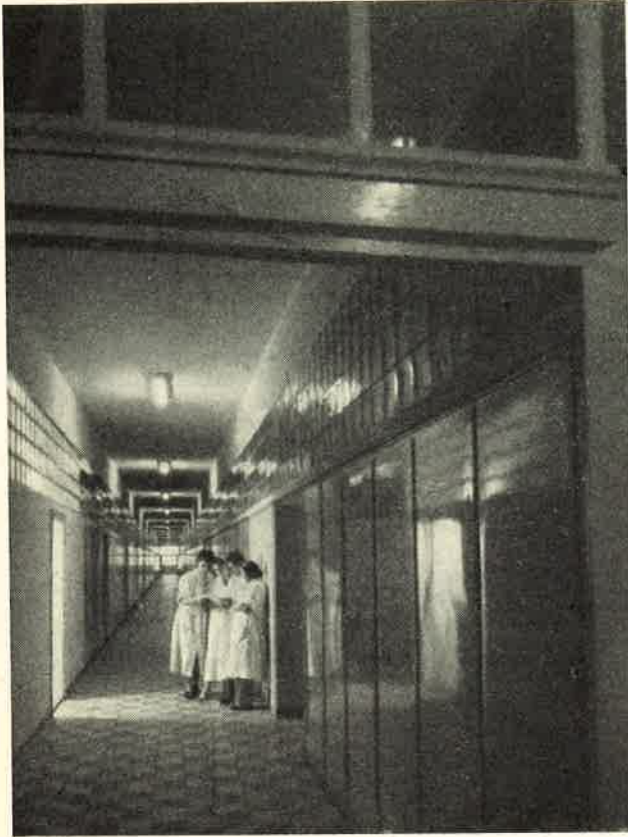
kedveli a megszokott (jobbkezre helyezett víz- vagy gőzcsapot stb.), ha mindjárt sokszor akadályozza is munkájában, mint minden feladtnál új helyzettel kelljen megbarátkoznia. Ezért aztán a tervezés folyamán mind több laboratórium népesült be fix előre megállapított szerelvényekkel, bútorokkal stb., ami a szolgáltatások vezetését is természetesen befolyásolta és szép csendes elvesztett a szerelő-készlet jól megfogalmazott elve.

A bútorokat különféle típus-egységekben terveztük ugyan, de a beépítésük annyira végleges lett, hogy pl. a MÁFKI laboratóriumaiban a bútorok fix beépítésű műkö-lábazatot kaptak, tehát azokat elmozdítani sem lehet.

Mindkét laboratórium épület alaprajzánál az egyetem „A” épületénél szerzett tapasztalatok alapján adminisztrációs, tehát vezeték igénytelen helyiségeket az épület bejárati fejrészében központosítottuk, nemcsak mert így kívánja a funkció, hanem mert a vezetékek hosszában igen komoly



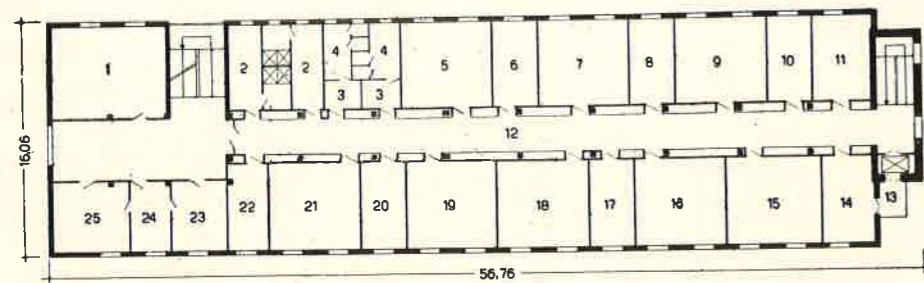
20. ábra. Neveki. Hátsó homlokzat



21. ábra. Neveki. Folyosó

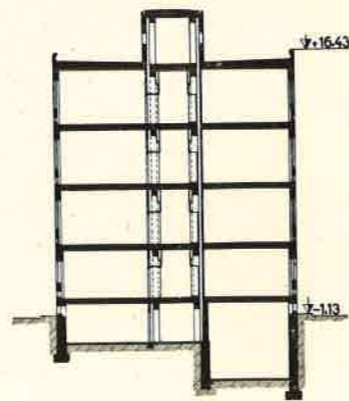
megtakarítást lehetett elérni. Mindkét épületnél a középfolyosós laboratóriumi részt ajtós üvegfal választja el a fejrészben elhelyezett adminisztrációs központtól. Így megakadályoztuk a külső ügyfélforgalomnak a laboratóriumokba való belépését is.

A MÁFKI-nál a laboratóriumi résznél beépültek ugyan egy cellás (két modulusos) dolgozó egységek, két kutató laboratórium között egy mindkét laboratórium felé fix üvegezésű betekintőablakkal, hogy a kutató írásbeli munkája közben is ellenőrizhesse a laboratóriumban folyó munkát, ez azonban a kutató intézet vezetőjének egyéni kívánsága volt. A Nehézvegyipari Kutató Intézet I. emeletén a laboratóriumi részben is vannak adminisztrációs helyiségek, ezek azonban ideiglenes jellegűek és a szándék az, hogy ezek az adminisztratív szervek



22. ábra. Máfki. I. emeleti alaprajz

1. Tárgyaló; 2. öltöző zuhanyzókkal; 3. előtér; 4. W. C.; 5., 19. és 21. kutató lab.; 6., 10. és 20. dolgozó; 7. analitika; 8. labor; 9. fülke labor; 11. gépszoba; 12. folyosó; 13. erkély vészlejárati hágsókkal; 14. benzinmosó; 15. vizskozitás; 16. desztilláció; 17. mérleg; 18. finom optika; 22. raktár; 23. személyzeti főnök; 24. titkár; 25. osztályvezető



23. ábra. Máfki. Metszet

a kutató intézetek teljes kiépülése esetén a központi adminisztrációs épületbe költöznek. E célból ezek a helyiségek bármikor minimális átalakítással laboratóriumokká képezhetők ki.

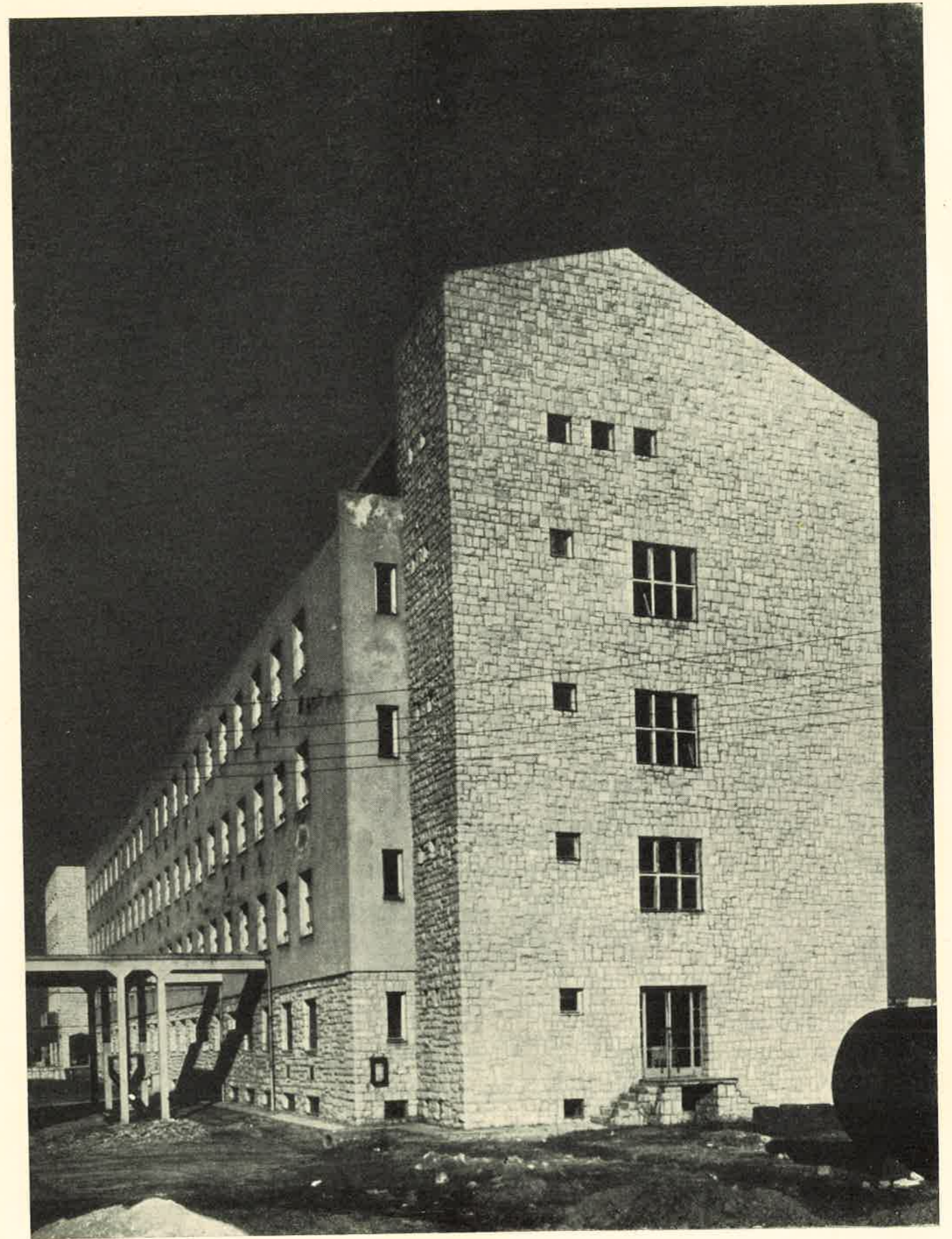
Mindkét épület alaprajzánál megvalósult második elv az, hogy a fejrészben van a bejárat és a főlépcső, míg a laboratóriumi rész után az épület végén van a kisebbméretű melléklépcső a teherlifttel és itt van a gazdasági bejárat is. A lépcsők ilyen elrendezésével a tűzrendészeti előírásokat be lehetett tartani, mert robbanás, vagy tűz esetében a laboratóriumok bármely részéből valamelyik lépcső elérhető. Ezért helytelen és rossz laboratóriumi épületeknél a közepén elhelyezett egyetlen lépcső. Több külföldi laboratóriumnál a laboratóriumok előtt függőfolyosót is alkalmaztak, hogy veszély esetében az ablakon keresztül ki lehessen jutni a szabadba. Ezek a függőfolyosók emeletenként a földszintig a laboratórium épület két végén külső, rendszerint vasszerkezeti lépcsővel össze vannak kötve, így a menekülésre mód nyílik.

A laboratóriumi részben minden emeleten létesült öltözők és mosdók egy ugyanazon helyen vizes blokkot képeznek. A MÁFKI-nál ezeket a helyiségeket helyesebb lett volna a melléklépcsők közelében helyezni, ahol amúgy is az edénymosogató helyiség van. A NEVIKI épületének hossza a WC-k szétosztását tette indokolttá.

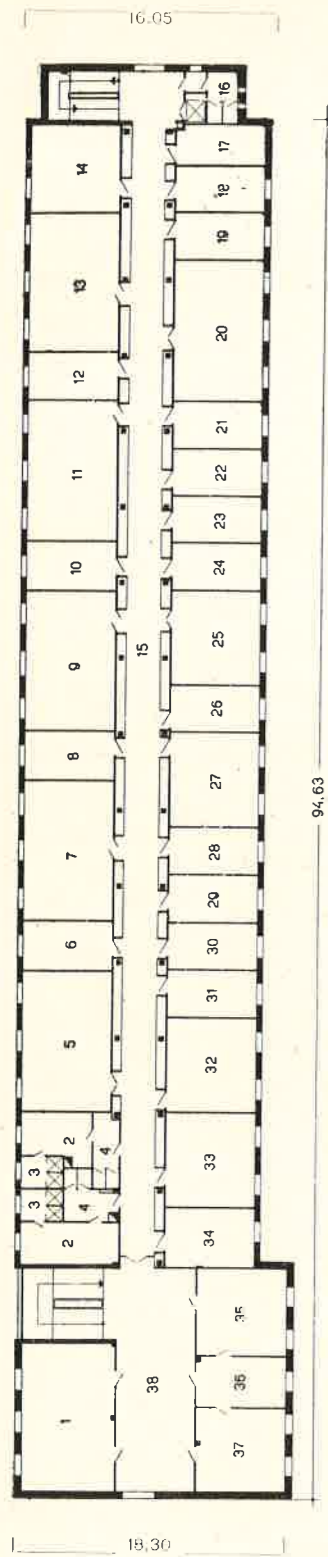
A laboratóriumok méretezésénél — a modul megállapításánál — az egyetem „A” épületénél tapasztalt szűkösség erősen befolyásolta a tervezőket. Az „A” épület 2,90 m nagyságú igen kicsi axis-állását csak kismértékben merték megnagyobbitani 3,10 m-re. A MÁFKI modulusa 8,91 m², a NEVIKI modulusa 8,98 m².

Ezek a szerény méretek abból adódtak, hogy a dolgozószoba mérete 2 modulus, míg az általános kutató laboratóriumok mérete 4 modulus. Mindkét kutató intézet laboratóriumainak belső traktusmélysége 5,75 m. Így egy kutató laboratórium alapterülete 35,19 m².

További tervezési elv volt, — ugyancsak az egyetem „A” épületének példáján okulva, ahol kényszerűségből az összes vezetékeket teljesen szabadon szerelték, — hogy lehetőség szerint a vezetékeket rejtve, de hozzáférhetően szereljék. Ez a követelmény adta meg az épület szerkezeti rendszerének kialakításához a legfőbb alapot.



24. ábra. Neveki. Főhomlokzat a gazdasági bejárat felől



25. ábra.

Nevek. II. emeleti alaprajz
 1. Tárgyaló; 2. öltöző; 3. zuhanyzó; 4. W. C.; 5. szilikát labor I; 6. dolgozó; 7. szilikát labor II; 8. szilikát mérleg; 9. analitika I; 10. előkészítő; 11. analitika II; 12. mérleg; 13. analitika; 14. műszer; 15. folyosó; 16. W. C.; 17. raktár; 18. optika; 19. mérleg; 20. analitika; 21. mérleg; 22. Kal. mérés; 23. gázanal.; 24. titráló; 25. szilikát labor IV; 26. dolgozó; 27. szilikát labor III; 28. szilikát műszer; 29. mérleg; 30. polalográf; 31. Röntgen; 32. spektrál analízis; 33. műszer; 34. kézraktár; 35. osztályvezető; 36. leíró; 37. osztályvezető; 38. előcsarnok, váró

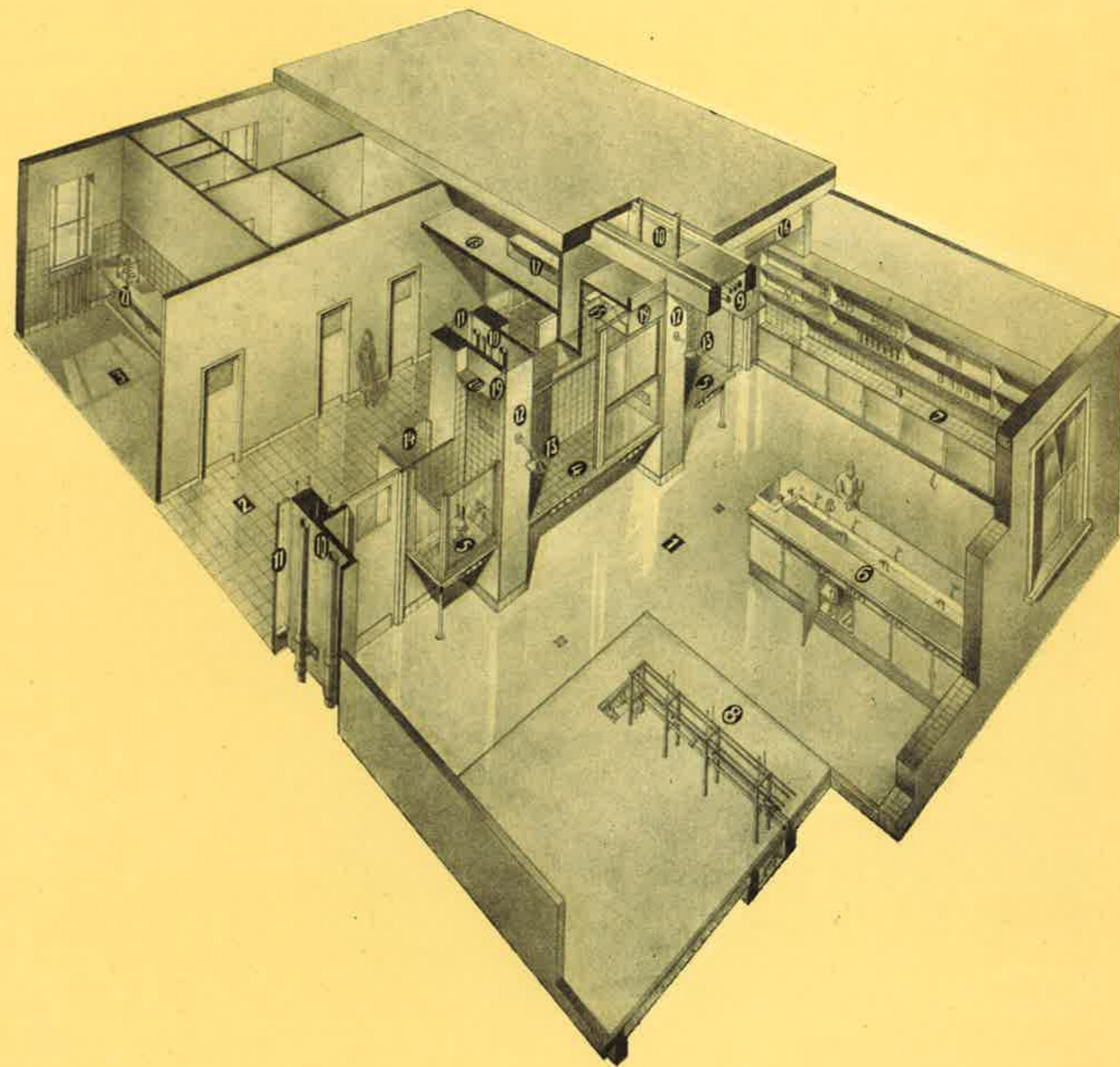
Ennek érdekében az alapvezetékek elhelyezését úgy kellett megválasztani, hogy a vezetékek elrejtése épületszerkezeti nagyobb nehézséget ne okozzon. Ezért csőpince létesült, ahol a vezetékeket szabadon, a szükségnek megfelelően a középfolyosó mennyezete alatt felfüggesztve vezetik és innen ágaznak fel függőlegesen.

Az épület szerkezeti rendszerét és födémét úgy kellett megtervezni, hogy a csőpincében levő alapvezetékekből kiinduló függőleges csöveket a födémbe szabadon hagyott nyílásokon egyszerűen lehessen keresztül vezetni.

Igy alakult ki az épület szerkezeti rendszere: a külső téglafalak, a középfolyosóknál vasbeton pillérváz és koszorús-kiváltós rendszer, a főfalakra merőlegesen 71 cm-re elhelyezett ÉTI gerendák és a gerendák között betontálcák. A betontálcák a laboratóriumi traktusokban a koszorús kiváltó előtt 20 cm-es nyílást hagytak szabadon, ami az ÉTI gerenda talpszélességét leszámítva 56×20 cm nagyságú nyílást eredményezett. A válaszfal a nyílás szélétől a főfal felé helyezkedik el, hogy a vezetékek leágazása a mennyezetben elrejtett vezeték részére könnyen keresztülvihető legyen. A folyosók felé beépített szekrények adják a lezárást, nyitható ajtókkal, kiemelhető polcokkal hátfal nélkül. Ézáltal a folyosók felől a beépített, fából készült szekrényajtók kinyitása és a polcok kiemelése után a függőleges vezetékek a leágazásokkal együtt javítás, vagy szerelés céljából szabadon hozzáférhetők. A folyosó felől a végigmenő beépített szekrények jól kiosztott rendszere, a laboratóriumi ajtók fülkéi, de különösképpen a középfolyosó megvilágítására a szekrények fölött létesített vasbeton kötényfalba elhelyezett megszakítás nélküli kiosztású üvegbeton felülvilágító igen artisztikus hatást ad. Fokozza a hatást a jól megválasztott világos kékes zöld színű mázolás és az árnyalattal erősebb durva fröcskölt szobafestő munka. A vezetékeket hosszas tárgyalások után a födém-szerkezetben vezették a tervezők és nem a szokványos padlócsatornában, melyet helytelennek tartanak és csak végső szükség esetében, mikor más megoldás nem lehetséges, tartják elfogadhatónak. A vezetékeket tehát az ÉTI gerendák közé a betontálcák helyett beépített „koporsóban” szerelték szabadon és a kívánt helyen a felette levő helyiség padlójába felágaztatták. A betontól készült fordított koporsószerű (innen kapta ez az épületelem a nevét) csatorna alsó síkjánál a széleibe beépített szögvasokba egyszerűen homokolt üveglapokat helyeztek el, így azok kiemelhetővé válnak és a vezetékek javításra készen szabadon állnak. A javítások ebben a rendszerben minden vésés, rombolás nélkül percek alatt végrehajthatók. Az esetleges hibásodások a mennyezetet, a falakat nem rongálják meg, mert a hibásodásból keletkező csepegés azonnal jelentkezik. A mennyezetnél a mennyezet síkjában elhelyezett üveglap nem rontja a helyiség belső képét.

Fennáll még a vezetékek további vezetésének kérdése, amikor kibukkannak a padlóból és a munkaasztal különböző helyeire haladnak. Régebben ezeket magára az asztal hátfalára, vagy oldalára illesztették (esetleg rejtve), de minen esetben magában az asztalos szerkezetbe vezették a csapokig, konnectorokig. Ebből kifolyólag az itt bekövetkezett vezetékhibásodás megjavítása csak az asztalos szerkezet szétszedése után vált lehetségessé. Már az egyetem „A” épületénél gázcsövekből, szögvasakból, lábakon álló szerelő állvány készült, mely a munkaasztal hátfala mellett, vagy két egymásnak fordított asztal között azoktól teljesen függetlenül került felállításra. Ezen a szerelőállványon vezették a szolgáltatások különböző vezetékeit. Meghibásodás esetén csupán az asztalt kell elhúzni és a szerelvények a vezetékekkel együtt szabadon javíthatók. A kutató intézeteknél az „A” épületben kipróbált és jól bevált szerelőállvány számos apró, de igen hasznos újítással gazdagodott. Ez a szerelőállvány nem tévesztendő össze a vegyészeti laboratóriumokban kiterjedten alkalmazott szintén szerelőállvány elnevezésű szerkezettel, mely a laboratóriumi munka során szükséges különböző, főleg üvegtárgyak működő egységé történő összeszereléséhez szükséges mint hordozó szerkezet.

Végül, de nem utolsó sorban szólni kell a szellőzésről is. Az egyetem „A” épületében a sok adottság nem engedte meg, hogy korszerű szellőzés



26. ábra. Sz. V. Koksizólómú labor. Perspektívus metszet

1. Laboratórium; 2. folyosó; 3. mérlegszoba; 4. kapcsoló vegyifülke; 5. különleges vegyifülke; 6. laborasztal; 7. laborasztal polcokkal; 8. vezeték tartó állvány; 9. üveglappal bíró vezetékcsatorna a mennyezet alatt; 10. vezetékakna vezeték-szolgáltatásokkal; 11. vezetékaknaajtók a folyosó felől; 12. vezetékakna lezárása a labor felől lecsavarozható mázolt eternitlapokkal; 13. zuhany; 14. beépített szekrények; 15. vegyifülke világítása; 16. szellőzés; 17. szellőző csatorna; 18. folyosó mennyezet eltrabitólása; 19. mázolt eternitlap; 20. üveg; 21. rezgésmentesített műköburkolású vasbeton mérőasztal

készüljön. Itt az új épületekben a laboratóriumok egyik legfontosabb és még eddig le nem zárt problémáját, a laboratóriumi helyiség és vegyifülke szellőztetését is igyekeztek a tervezők jól megoldani. Az itt tervezett szellőztési rendszert később az egyetem „D” és „C” épületénél is beépítették. Bár a tapasztalat nem mindenben ad felmentést a tervezőknek, de a rendszer annyira szellemes, hogy ismertetése feltétlenül jogosult.

Úgy a helyiségek, mint a vegyifülkék szellőztetése csőrendszerű elszíváson alapszik. Minden helyiséget és minden vegyifülkét külön-külön belső felületén bitumen bevonattal ellátott eternitsóvel különálló szívó-nyomó ventilátorral és az azt meghajtó villanymotorral látták el, mely a szennyezett levegőt az utolsó födém felett elhelyezett tetőemeleten szellőzőcsöveken a szabadba vezeti ki. A helyiségek a friss levegő pótlást az ablak alatt elhelyezett 40×40 cm méretű fix zsaluleveles nyílásokon át kapják, ahol a beszívott friss levegő olajozott Raschig-gyűrűkből álló rétegen halad keresztül, a portól megtisztul és a konvektorba érkezik. A levegő a bordás csövek útján felmelegítve mint meleg, friss és tiszta levegő jut a helyiségbe. A külső nyílás egy lemezzel szabályozható, kívánság szerint teljesen elzárható, ha a helyiség szívó elszívása nem működik. Ekkor a konvektornak a helyiség felé eső falában kiképzett mozgatható zsalukat megnyitjuk, hogy levegő cirkuláció álljon elő. E rendszer nagy előnye, hogy bár sok motort és ventilátort igényel (MÁFKI-nál 126, NEVIKI-nél 146 db.), de a szellőzés üzemeltetése egyszeri nagyobb beruházás után kisebb költséggel jár, mivel csak azt a helyiséget és vegyifülkét szellőzteti, amelyben erre szükség van, de nem úgy mint más rendszernél az összes helyiségeket, vagy vegyifülkéket a szükségességtől függetlenül. A szellőztető gépegységeket a tetőemeleti felépítményben megfelelő parafa alátétre erősítették. Megindításuk távvezérléssel történik, mikor is a szellőztetett helyiségben kigyulladó színes lámpa jelzi a motor működését. A szellőzőmotorok ilyen elrendezése rázkódásmentes és csak minimális zúgást okoz.

Sajnos a gyakorlatban ez a rendszer leginkább a kivétel pontatlansága miatt nem működik tökéletesen. A konvektorok nyílásai nem illeszkednek a külső nyíláshoz, a nyíláselezáró vaslemez és a belső

mozgatható zsaluk távolról sem zárnak tökéletesen vagy egyáltalán nem működnek. A bordás, lamellás fűtőcsövek nem terv- és előírás szerint készültek, nem beszélve arról, hogy a PVC szigetelésű alumíniumhuzalos elektromos távvezérlésben is bajok vannak. Fenti hibák miatt nehéz megállapítani, hogy a felmerült panaszok mennyiben írhatók a tervezői elképzelés és mennyiben a kivitelezés kárára.

Egy-két különleges laboratórium a MÁFKI-nál; igen érdekes megoldású pl. az ablak nélküli, két emeletet összefoglaló desztilláló laboratórium, vasszerkezetű kezelőállványzattal és vasbeton körüljáró karzattal, erős hőszigetelő burkolással. A NEVIKI-nél is van magas laboratórium, nagyméretű 6 m belmagasságú vegyifülkével.

Ezenkívül számtalan, főleg gépészetileg érdekes laboratórium van mindkét épületben. Ezeknek ismertetése azonban túl messze vezetne. Végezetül megállapítható, hogy a veszprémi kutató intézetek a magyar mérnök és a magyar dolgozó kéz reprezentáns alkotásai, amelyek ismertetését számtalan külföldi szaklap elismerő méltatással közölte és egyes részlet megoldásait azóta több külföldi laboratórium is átvette.

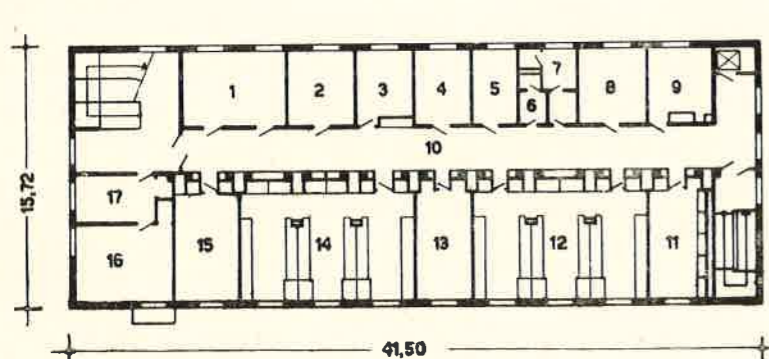
Sztálinvárosi Koksizológus laboratóriuma

Technológus tervező: dr. Polinszky Károly
Építésztervezők: Halász Jenő, Kálmán Tamás, Balogh József
Gépésztervezők: Németh János, Perényi Elemér, Szekér György
Statikus tervező: Galambos László
Bűrtortervező: Simay Lajos
Kivitelező: 26. sz. Állami Építőipari Vállalat

Sztálinvárosban a koksizológus területén meglehetősen mostoha környezetben épült ez az üzemi laboratórium. Feladata a koksizológus laboratóriumi kiszolgálása, vagyis az üzemellenőrzés. Általános napi feladata mellett bizonyos mértékű kutató munkára is alkalmas az épület, mert a II. emelet kutató osztályt foglal magában, fizikai és kémiai laboratóriumokkal, egy magas laboratóriummal stb.

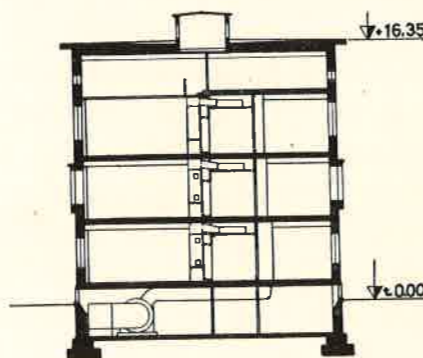
Ennél az épületnél egy modulus $12,65 \text{ m}^2$; axis méret $3,50 \text{ m}$. Egy axisos laboratórium területe — beépített vegyifülkék nélkül — $44,24 \text{ m}^2$.

A koksizológus laboratóriumának épülete a Veszprémi Vegyipari Egyetem „C” épületének rendszerében épült aknás elrendezésben az ott



27. ábra. Sz. V. Koksizológus labor. I. emeleti alaprajz

1. Adminisztráció; 2. dolgozó; 3. mérlegszoba; 4. labor; 5. konyha; 6. női W. C.; 7. férfi W. C.; 8. mosogató; 9. kézirtató; 10. folyosó; 11. búzós labor; 12. gázlemez; 13. titráló; 14. analitikai labor; 15. előkészítő; 16. laborvezető; 17. dolgozó



28. ábra. Sz. V. Koksizológus labor. Metszet

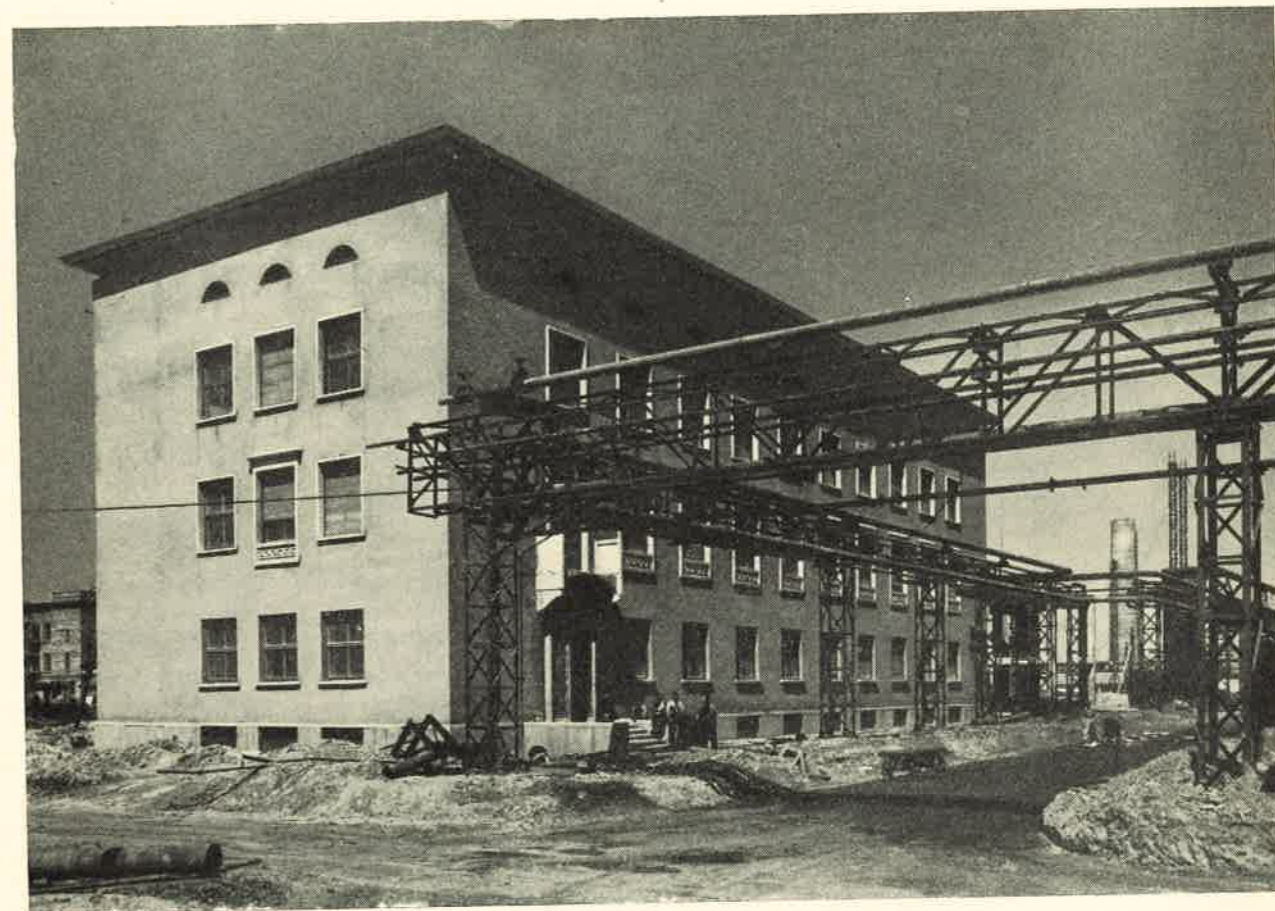
tapasztalt hibák lehető kiküszöbölésével. Eltérés, hogy a vegyifülkék mögött nincs üvegbeton hátfal, hanem elfalazás és beépített szekrények.

Nem volt helyes, hogy egy-egy laboratórium 3–4 vegyifülkéjének szellőztetését egy szellőzőcsőbe vonták össze motor és ventilátor megtakarítás érdekében.

A szellőzés az épületet környező kormos és szennyezett levegőre való tekintettel nem a „C”

épület rendszerében készült. Az alagsorban elhelyezett szellőző gépházból a beszívott és megtisztított levegőt felmelegítve a középfolysós menynyezete alá felfüggesztett bádogg csatornákon át vezetik a helyiségekbe. A csatornát a folyosón elrabították.

Az épület alaprajzilag és külső megjelenésében kifogástalannak mondható, kisebb hibái és nem megfelelő környezete ellenére is.



29. ábra. Sz. V. Koksizológus laboratórium

Kazincbarcika várost kiszolgáló ipartelep beépítési tervpályázata

BRETZ GYULA

Az Iparterv Tervvéleményező Bizottsága 1954. május 19-i ülésén tárgyalta a Kazincbarcikát kiszolgáló ipartelep beépítési vázlatát, amelyet a 8-as iroda (Payr Egon) készített. Az a vélemény alakult ki, hogy a vázlatnál jobb megoldás is lehetséges és érdemes volna a feladatot pályázaton kidolgoztatni. Az Iparterv ezért zártkörű tervpályázatot írt ki, amelyre a Vállalat irodáinak egy-egy tervezője, vagy tervező kollektívája kapott meghívást.

Az ipartelep számára kijelölt hely a vasútállomástól délre, a vasútállomás és a másodrendű műút között van. (1 ábra.) Északon a H út, délen az F út határolja. Területét a pályaudvartól 70 m, a várostól 100–300 m széles zöld övezet választja el. A területtől nyugatra van a villanytelep, amely később a város távfűtését és az ipartelep gőzszükségletét fedezi majd. A villanytelep délkeleti kerítése mellett vezet a bányához a keskeny nyomtávú vasút. Az iparteleppel nyugat felé terjeszkedni nem lehet. Délen és keleten, a terület határa mellett folyik, szabályozott mederben a Tardona patak. Az ipartelepet kiszolgáló iparvágányt a terület belső harmadában lehetett elhelyezni. (Az iparvágány sinkorona magassága a Tardona patak felett 135,35 m, a terület átlagos magassága 134 m.) A talaj teherbírása az iszapos-tőzeges lencsék miatt nyugat felé csökken. A kijelölt területtől keletre fekvő, meglévő lakótelep területe, az épületek lebontása után az ipartelep bővítésére fog szolgálni.

Az ipartelepen el kellett helyezni a főbb helyiségterületekkel megadott alábbi épületeket, melyeknek összes alapterülete:

1. Szikvízüzem és sörraktár	1 160 m ²
2. Központi raktár, előkészítő és buffé-üzem	18 010 m ²
3. Iparterületi étterem és konyha	1 180 m ²
4. Kenyérgyár a győri Tervező Ir. terve szerint	
5. Iparosház	3 090 m ²
6. Mosoda 2. sz. típusú szerint	
7. Járműtelep épületei	6 463 m ²
8. Építőipari Vállalat	1 800 m ²
9. Víz- és csatornázási vállalat	1 880 m ²
10. Bányafatelepe minimálisan	58 000 m ²
11. ÁVESz telep	480 m ²
12. Tűzoltóaktanya	
13. Tartalék	

Gondoskodni kellett az épületek körül a szükséges szabad területekről. A szabad tér nagyságát egyedül a Jarműtelepnél adta meg a program, 20–25 000 m² és a bányafatelepnél minimálisan 58 000 m² nagyságban. A program kielégítése után megmaradó terület adja az ipari tartalékterületet, mely lehetőleg iparvágánnyal legyen kiszolgálható. A program megadta továbbá az

egyres üzemek iparvágány-igényét, napi forgalmát és a dolgozók számát.

A pályázók feladata volt az ipartelep belső úthálózatának és a várost a Sajó balpartjával összekötő útnak megtervezése, az egyes iparüzemek elhelyezése, az épületek elrendezése és tömegüknek megállapítása, valamint a tereprendezés megtervezése.

A bírálóbizottság a pályatervek elbírálásánál a kiírás követelményein kívül az alábbiakra volt figyelemmel:

1. A nagyobb félforgalmú üzemek a város felé eső F út mellé kerüljenek.

2. Az élelmiszeripar épületei egy csoportban legyenek, a többi üzemtől megfelelően elválasztva.

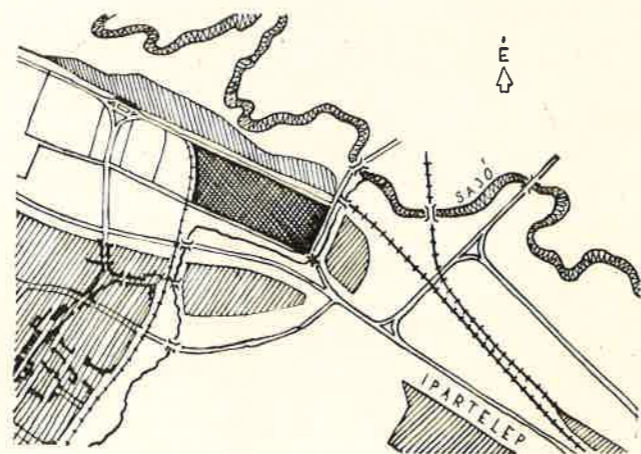
3. A Jarműtelep bejárata előtt megfelelő várakozóhely legyen. A gépkocsikat ugyanis a gépkocsivezetők még a Jarműtelep kapuja előtt adják át. Innen a gépkocsikat a Jarműtelep dolgozói viszik minden nap szerviszre, javításra és ezután a parkolóhelyre. A gépkocsik körülbelül egy időben végeznek, ezért torlódásra kell számítani. Helytelen ezért az F, vagy a H útról közvetlenül nyitni a Jarműtelepet.

4. Az iparvágány a Tardona patak hídjától kezdve lejtessen, hogy a területet minél kisebb mértékben kelljen feltölteni, ill. minél kisebb megkötöttséget jelentsen a kihasználásnál.

5. Az iparvágány lejtő részéhez olyan üzemek kerüljenek, amelyeknél a magasabban történő rakodás technológiai hátrányt nem jelent.

6. Különböző vállalatok összevonása egy épületben nem engedhető meg, mert sem a megépítés, sem a karbantartás egysége nem biztosítható.

7. Az egyes üzemek bővíthetők legyenek.



1. ábra. Átnézeti helyszínrajz

Az ipartelep számára kijelölt területet északról és délről két útvonal, keletről a Tardona patak, nyugatról iparvágány határolja

8. A Jarműtelep a város felől az iparvágány keresztezése nélkül legyen megközelíthető.

9. Az ipartelep épületei tömegben és magasságban lehetőleg ne múlják felül a város épületeit és ne versenyezzenek a nagy ipartelepek csarnokaival.

A Miskolcra Kazincbarcikára vezető vasút, vagy út az erőmű szénosztályozó és vegyiművek között vezet. A teljes kiépítés után, a városba érkezők, a monumentális üzemi épületek benyomásával fogják megpillantani a várost és az ezt kiszolgáló ipartelepeket. Az üzemi épületek hatalmas méretei helyett a város léptéke az emberhez igazodik és a főtér hangsúlyos épületei, a város egyetlen dominánsa, a várostorony is kisebb méretű. Helytelen lenne a várost kiszolgáló ipartelep épületeit a nagy üzemek épületeihez felnövelve, a város rovására kiemelni. Az ipartelep épületeinek — amennyire a technológia megengedi — nem szabad a városi léptéket meghaladni. A lépték feleljen meg az ipartelep jellegének és akkor arányban lesz a várossal és a nagy üzemekkel.

A bírálatot megnehezítette, hogy a megkívánt terepszinteket és párkánymagasságokat csak két terv, az 5. és 8. iroda terve tartalmazta kifogástalanul. A többi tervnél részben, vagy egészben hiányoztak. További nehézséget jelentett az, hogy a többi tervnél a tereprendezésekre és feltöltésre sem volt támpont. A fentiektől eltekintve, a pályatervek általában gondos munkák, melyek értékes gondolatokat tartalmaznak. Az egyes pályatervek értékelése a következő:

1. Iroda terve: (Kálmán Tamás, Kemper Ervin, Resatkó Endre.) Azt a helyes alap gondolatot, hogy az ipartelep magasságát a városkép magassága alá kell rendelni — túlzásba viszi. Ez az épületek terjengősségét okozza. Különösen feltűnő ez az egyszintes raktárnál. Itt felesleges a sok rakodórampa, melyek a raktárüzemet ellenőrizhetetlenné teszik. A raktár vágánykiszolgálására tett javaslat a gyakorlatban bonyodalmakat okozna. Nem biztosítható ugyanis a raktárépületbe és az előtte levő nyitott rakodóra kerülő vagonok sorrendje a MÁV által összeállított szerelvényben és a vagonok helyszíni rendezése sem lehetséges. Az épületek terjengőssége miatt az iparvágány nagyon beszorított közön vezet be. Az élelmiszeripar üzemei szétszórtak, nincsenek összefogva. Sok az út az üzemeken belül. Viszont, ahol indokolt volna, a Jarműtelep előtt nincs várakozó terület, a telep közvetlenül a forgalmi útról nyílik. Az épülettömegeket nem rendezik, ezért az utcaképek nem kedvezőek. A tartalékterület 37 500 m², de a bányafatelepe mindössze 32 500 m².

2. Iroda. (Arnóth Lajos, Bajnai László, Petz Rudolf.) Az alaprendezés kifogásolható: az iparvágányt a telep középvonalára helyezi. Emiatt túl mély, rosszul kihasználható üzemi telkek, kettős utak, felesleges parksávok adódnak. Helytelen a tartalékterület elhelyezése, mert az iparvágányt nagy hosszön kihasználhatlanul hagyja. A tartalékterület elhelyezése miatt a telep befejezetlennek

hat. A lejtő iparvágánynak csak egy oldalára telepít üzemet, a tartalékterület felé nem. Ez hátrányos, mert a tartalékterületre építendő egy üzem nehezebben alkalmazható a magasabban fekvő vágányszínhez, mint a most felépítendő üzemek egyike. Nem szükséges és helytelen a Tardona patak melletti útnak az iparvágány alatti átvezetése, mert túlságosan megemeli a sinkorona-magasságot. Emiatt nehéz az üzemeket az iparvágányról kiszolgálni, az út lesüllyesztése pedig a talajvízes területen állandó víztelenítési problémát jelent. A terv hátránya még a túl sűrű beépítés, a keskeny udvarok és az egyidejű felépítés szükségessége. Érdekes gondolat az élelmiszer ipari üzemek összekapcsolása és a kenyér-gyár lisztcsilójának a raktárépület tömegébe való elhelyezése. Ezáltal a kiemelkedő épületek száma csökken. Szerencsés a Jarműtelep épületeinek csoportosítása. A tömegkompozíció jó. A vasút felőli és a belső úttól eltekintve, utcaképei kiegyensúlyozottak. A Jarműtelep területe kicsi. Mindössze 15 600 m². Ennek és a túlszűfolt beépítésnek eredménye a nagy, 43 000 m²-es tartalékterület.

3. Iroda. (Mikolás Tibor, Vellay István.) A terv a raktár tömegét a város főútjának tengelyébe lezárásként állítja. Helytelen kiindulás, mert a főút magas beépítése miatt a vélt városkép nem alakult ki. Túlzott a bányatelepe legyezős iparvágány hálózata. Tervezése nem volt követelmény. A fenti két feltétel miatt a terv rendszere zavaros. Sok a ferdeszögű elmetződés, a kiegyensúlyozatlan utcakép, sok épület tömege bonyolult, a különböző épületek blokkolási lehetőségeit nem használja ki. Sok az út, ha az üzemeken belüli szakaszokat is figyelembe vesszük. A délkeleti bekötőtű tengelyébe állított tűzoltóaktanya tornyot csak az utlezárás indokolja, mert a tűzoltóaktanyához mászótorony nem szükséges. Jó a Jarműtelep elhelyezése és elrendezése, a gépkocsik részére azonban a telep előtt nincs várakozó terület. A Jarműtelep területe az előírtnál nagyobb, a sör- és szikvízüzem, valamint a központi raktár területe kisebb. A tartalékterület 15 500 m², kicsi és helytelenül az ipartelep keleti oldalán van.

4. Iroda (Böhönyei János, Schall József.) A terv kialakítását egyedül a tömegkompozíció szabta meg, ez okozza területfelhasználásának gazdaságtalanságát. A terv a bányafateleppel az erőmű területére is áterjed, ami nem megengedett. Ha a terv a bányafatelepet az előírt helyére és az előírt terjedelemben helyezné el, úgy tartalékterülete megszűnne. Az iparvágánytól északra eső részt lényegesen tömörebben építi be, mint a déli részt. Az északi részen levő üzemek bővítése nem lehetséges. (A javasolt emeletráépítés nem tekinthető bővítésnek.) Az üzemek elhelyezése nincs figyelemmel az üzem lényeges szükségletére, minden üzemet feleslegesen az iparvágány mellé telepít. A gazdaságtalan területfelhasználás gazdaságtalan útelrendezést — kettős utak — is okozott. Az élelmiszeripari üzemeket nem vonja egy területre. Helytelen az étterem és az iparosház helyiségeinek összekeverése. Hibás az étterem vágányok felőli megközelítése. A terv javasolja az ipartelepi

lakásoknak a telep közepén egy épületben való elhelyezését. Így gazdaságos és jó lakások építhetők, de az összevonás az üzemek kívánságával ellentétes. Az ipartelep F és H út felőli képe kedvező, a Tardona patak felőli nem. A délkeleti bekötőt a lezárást nem oldja meg. A bányafatelepe lényegesen kisebb az előírtnál, viszont a járműtelep és a szikvízüzem lényegesen nagyobb.

5. Iroda. (Kisdaróczi József.) Az előírt területet a legpontosabban tartotta be. A tereprendezést és a vágányzatot pontosan és jól oldotta meg. Helytelen azonban, hogy az ipartelep a vágánylejtő aljától fejleszt ki és ezzel a lejtésben levő vágányhoz való csatlakozás megoldását a tartalékterületen később építendő egy-egy üzem tervezésének idejére odázza el. A tartalékterületet a terület keleti részén jelöli ki. Ez hátrányos, mert így felesleges utakat kell kiépíteni, a terv szerint kerülőkkel. A délkeleti bekötő út is a rendezetlen tartalékterületre vezet. A beépített területet rosszabb altalajú részre tervezi. Az élelmiszeripar üzei nincsenek összevonva. Sok az üzemeken belüli út, legtöbbször az egész udvart körülvevő körforgalmi út alakjában. A tömegkompozíció és az utcaképek megoldatlanok.

6. Iroda. (Bereczky László.) Alapgondolata az iparvágány íves bevezetése az üzemek területére, elhibázott. Egyrészt túlzott kihasználhatatlan területet eredményez, másrészt a tervezett 75–80 m sugarú íveket a MÁV nem engedélyezi. A tartalékterület szétszórt, rendezett városkép kialakítását lehetetlenné teszi. Az utcaképei érdekében tartalékterületekre is épületeket tervez, melyek megvalósítása teljesen bizonytalan. Az épületek elrendezése sematikus. A terv kiforratlan.

7. Iroda. (Salamon István.) A terv előnye, hogy a meglévőnek feltételezett utakkal az egész telep forgalmát megoldotta. A javasolt átkötőt megépítése ugyanis a forgalom lebonyolításához nem szükséges. Érdekes gondolat a tartalékterületnek részben a telep belsejében való elhelyezése. Ennek előnye, hogy a telep külső képe beféjezett, hátránya, hogy az iparvágányt a tartalékterület mellett kihasználhatatlanul hagyja. Helyes az élelmiszerüzemek egymás mellé csoportosítása. Hibáztható a se nem magas, se nem alacsony raktárház, mert sok és kihasználatlan teherfelvonót igényel. A raktárépület tömbökre való bontása a variálhatóságot, kihasználhatóságot csökkenti. Utcakepei alaprajzilag rendezettek. A valóságban ez nem így jelentkezne, az épülettömegek eltérő, sokszor alárendelt mérete miatt. (Tardona patak felőli utcakép.) A járműtelep az utcaképben kedvezőtlenül mutatkozik. Helytelen a különböző üzemek épületeinek egy tömbben való megtervezése, mert egyidejű felépítésük, karbantartásuk nem lehetséges. (Építőipari és víz-csatornázási üzem.) Tervezett területei a megkívántnál általában nagyobbak. Tartalékterülete 25.000 m².

8. Iroda. (Callmayer Ferenc, Névény Tibor, Payr Egon, Szabó Árpád.)

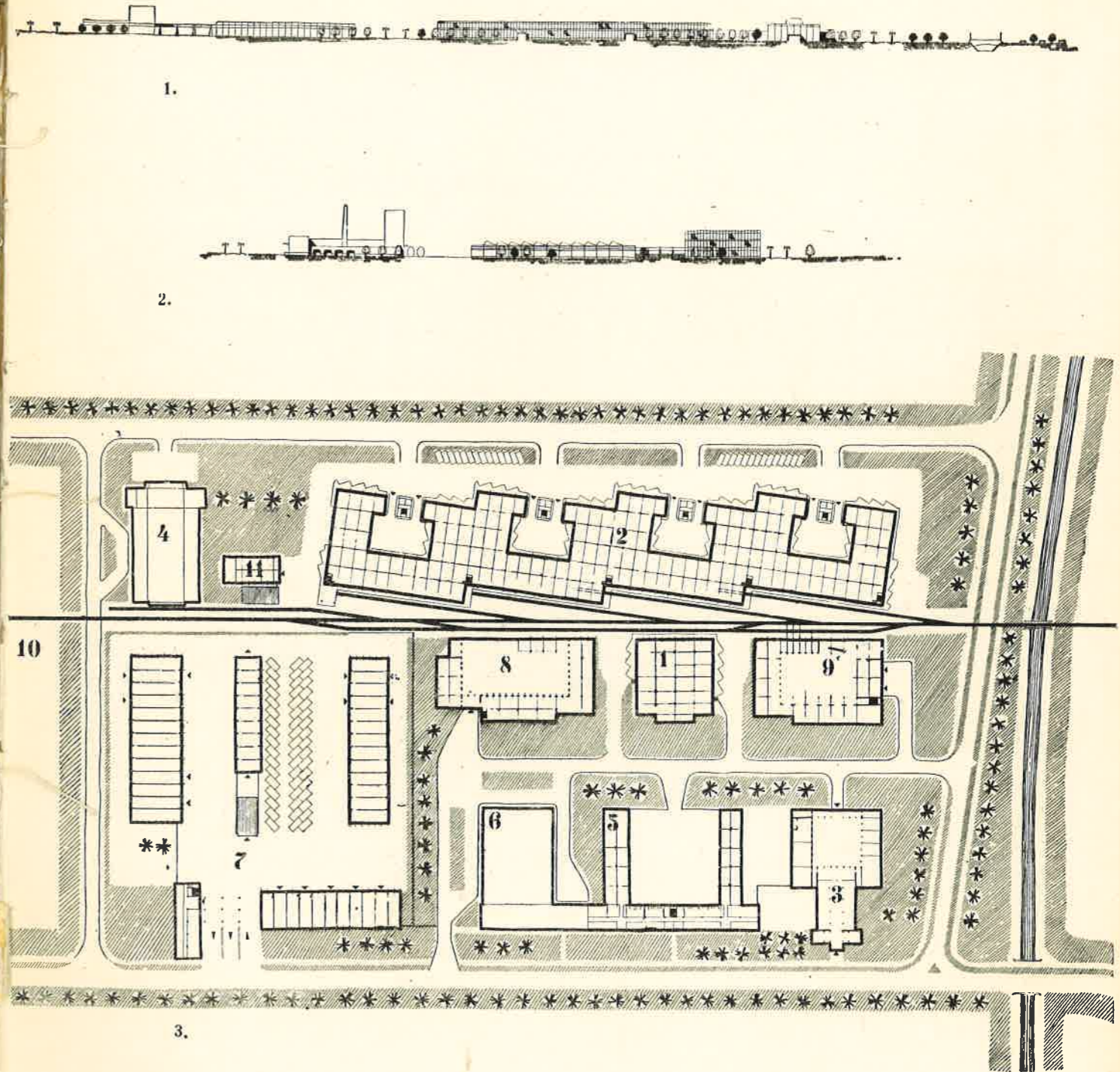
A feladatot a probléma alapos ismeretében oldja meg. Elrendezése logikus, gazdaságos, tömeg-

kompozíciója általában kedvező. Nem szerencsés a raktár és előkészítő magas tömegeinek egymás melletti megjelenése. Hiányossága, hogy az ÁVESZ telep nem bővíthető, a Víz- és Csatornázási telep szabadtéri rakterülete az iparvágánytól nem közelelhető meg, a Járműtelep épületei túlságosan szétagoltak, a Tardona patak melletti út magassága indokolatlanul hullámzik, a Járműtelep előtt várakozó gépkocsik tervezett forgalma nem a leg-egyszerűbb. Helyes az élelmiszeripari épületek egy csoportba foglalása és a többi üzemtől zöld területtel való elválasztása. A zöld területen feltűnés nélkül a legkevesebb földmozgatással kiegyenlíthetők az iparvágány okozta különböző magasságú szintek. Jól megoldott a Járműtelep bejárata, a forgalmi úttól független várakozó területtel. Szerencsés a Járműtelep bejárata az iparvágány közelében, mert a bejáratnál levő üzemanyagkutat az iparvágányról jól kiszolgálhatók. Helyes a nagy, fél- és kis anyagforgalmú iparosháznak a tervezett formában az F út melletti elhelyezése. Értékes gondolat a javasolt ipari viztorony. Minden utcakép megoldott és kedvező. Jól sikerült a délkeleti bekötőt lezárása a tengelyében elhelyezett kenyérgyári lisztsilóval. Azonban a magas épület-tömegek száma sok, féltő, hogy ezek elvonják a figyelmet a várostól. Számukat és méretüket helyes volna csökkenteni. Területei megfelelőek, a tartalékterület 31 500 m².

Műszaki osztály. (Sculptéy János, Südi Ernő.) Az egyes üzemek elrendezése rokon a 7. iroda tervével, részleteiben azonban kevésbé kiforrott. Hibája, hogy az ipari terület keleti határát nyugat felé tolja el, ezzel az ipari területet szükségtelenül csökkenti. Ugyanezért helytelen a Tardona patak javasolt nyugatabbra helyezése is, az étterem mellett tervezett romantikus tavacska kedvéért. Hibás az iparvágány elágaztatása, még a Tardona patak előtt. Emiatt szélesebb vasúti híd kellene építeni és a Tardona patak melletti utat is két sínpár keresztezné. Helytelen a rakodóvágányokat az iparvágányba visszakötöni. Emiatt az iparvágány nem lejtethet. Vagy az egész területet fel kellene tölteni, ami gazdaságtalan, vagy a vágányhálózat haladna töltésen, ami az üzemekhez való kapcsolást rontaná. Kifogásolandó a sör- és szikvízüzem elhelyezése, az építőipari és a víz-csatornázási telep között. Nem szerencsés, hogy a járműtelep bejáratát közvetlenül a város felőli forgalmi útról tervezi. Iparosháznak a javasolt csarnok kevésbé alkalmas. A kétszintes raktár túl terjedős volna; kiszolgálása emiatt nehéz. A tervezett belső udvaros megoldás világítás, tűzvédelem, stb. szempontjából kifogásolandó. A tartalékterület elhelyezése lehetővé teszi a telep belsejében különben szükséges út építésének a tartalékterület beépítési idejére való elhalasztását. Az üzemek elhelyezése — a sör- és szikvízüzem kivételével — helyes, jól kapcsolódnak az úthoz, iparvágányhoz, a félforgalmasabb üzemek a városhoz közelebb helyezkednek el. A Járműtelep belső elrendezése gazdaságos, jó funkciót biztosít. Építészeti helyes, de a raktározási technológia kárára van az alacsony raktárépület tervezése és egyetlen maga-

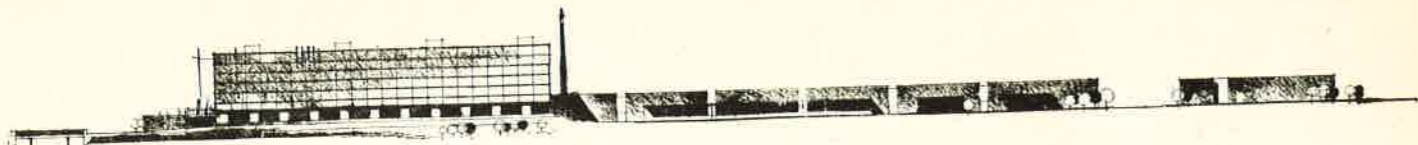
sabb tömeg, a lisztsiló alkalmazása. A lisztsiló szerencsés helyen jelenik meg a telep képén. Az utcaképek ritmusát az azonos jellegű iroda-épületek kiemelésével egyszerű eszközökkel jól és logikusan oldja meg. Területei megfelelnek, kivéve a sör- és szikvízüzemet, étterem-konyhát, víz- és csatornázási vállalat telepét, melyek kisebbek az előírtnál. A tartalékterület 20 000 m².

A tervpályázati bírálóbizottság megállapította, hogy a pályázat eredményes volta és a sok értékes gondolat ellenére egyik pályaterv sem oldotta meg a feladatot kifogástalanul. Megállapította továbbá, hogy három pályamű a többiek közül kiemelkedett. Ezért legjobb tervnek a 8. iroda tervét, másodiknak pedig egyenlő-értékkel a 7. iroda és a Műszaki osztály tervét minősítette.

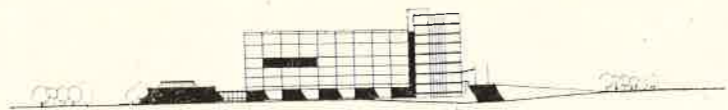


1. Iroda terve. Szerzők: Kálmán Tamás, Kemper Ervin, Resatkó Endre

1. F út felőli utcakép. 2. H–F utak közötti bekötőt felőli utcakép. 3. Elrendezés. 1. szikvízüzem és söraktár; 2. központi raktár, előkészítő és büféüzem; 3. iparterületi étterem és konyha; 4. kenyérgyár; 5. iparosház; 6. mosoda; 7. járműtelep; 8. építőipari vállalat; 9. víz- és csatornázási vállalat; 10. bányafatelepe; 11. ÁVESZ telep



1.



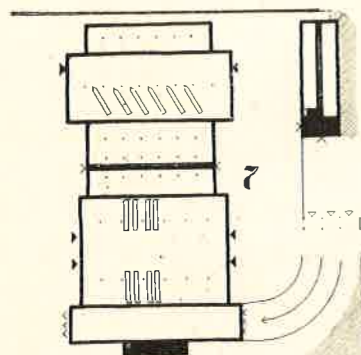
2.



3.

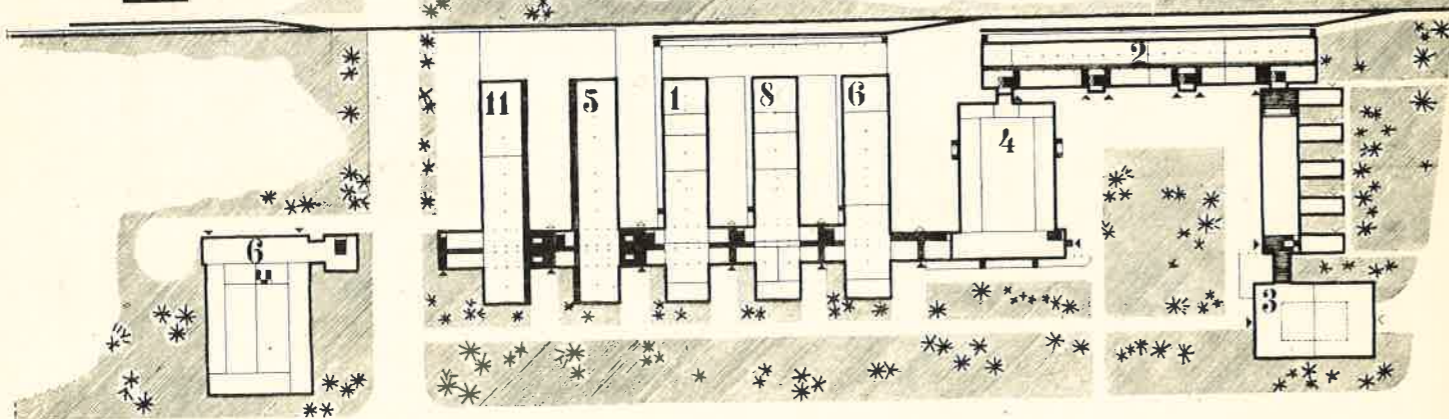
2. Iroda terve. Szerzők: Arnóth Lajos, Bajnai László, Petz Rudolf

1. Nézet a vasútvonal felől. 2. Tardona patak felőli utcakép. 3. H-F utak közötti bekötőút felőli utcakép. 4. Elrendezés. 1. szikvizüzem és sör-raktár; 2. központi raktár; előkészítő és büféüzem; 3. iparterületi étterem és konyha; 4. kenyérgyár; 5. iparosház; 6. mosoda; 7. járműtelep; 8. építőipari vállalat; 9. víz- és csatornázási vállalat; 10. bányafatelepe; 11. ÁVESZ telep; 13. tartalékterület. 5. F út felőli utcakép



7

13

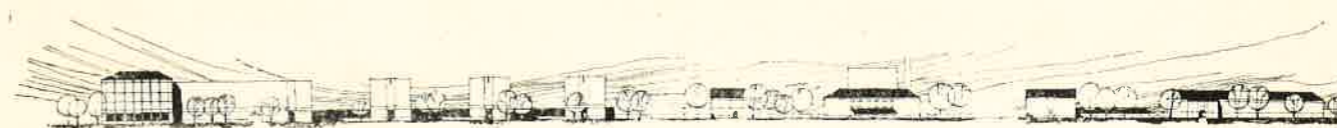


4.



5.

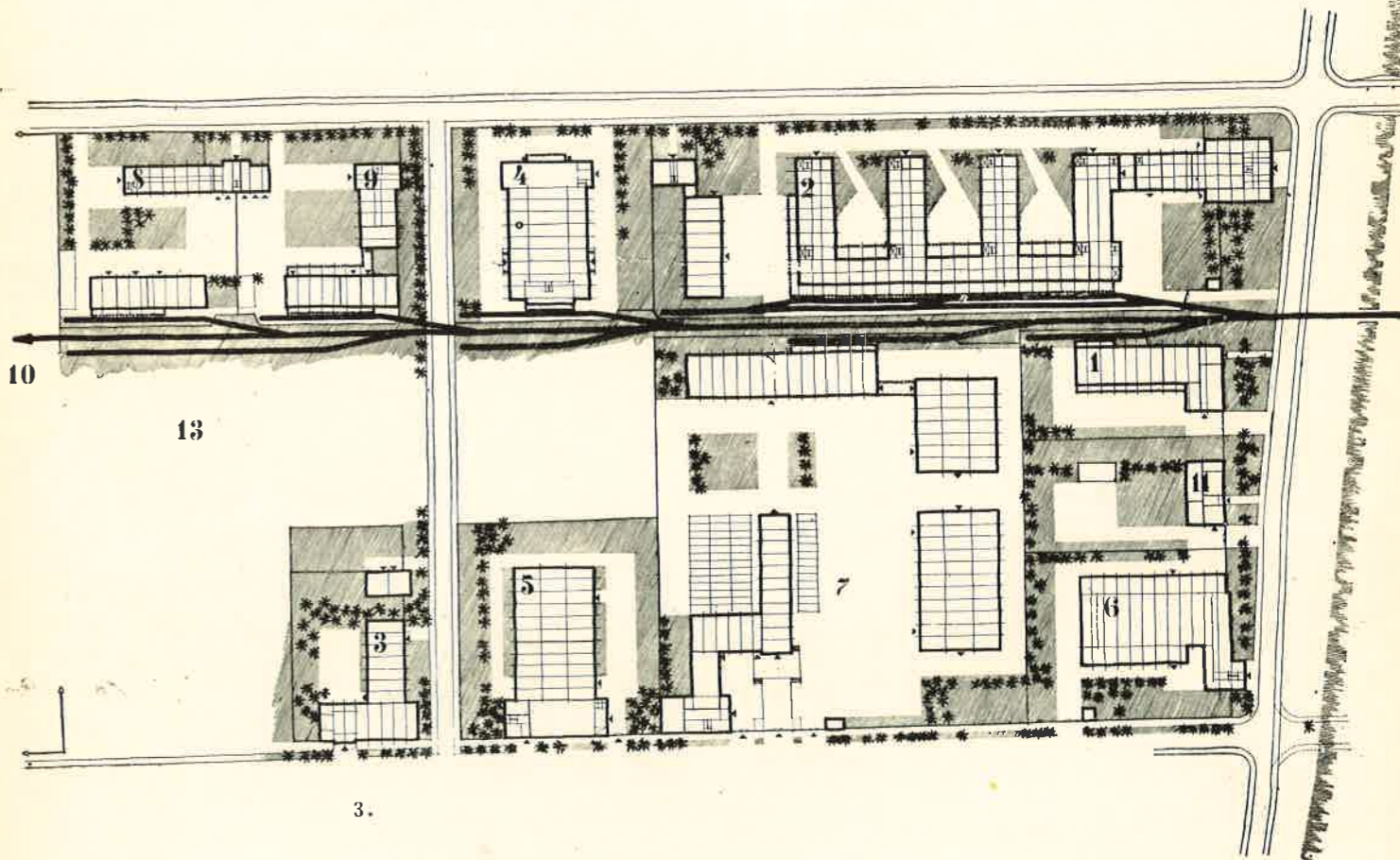
98



1.



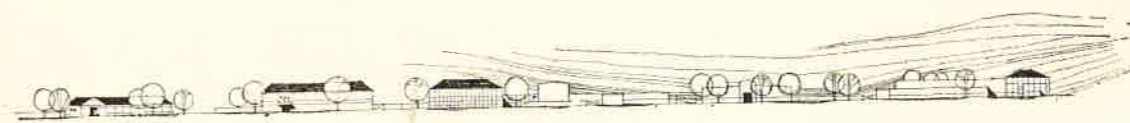
2.



10

13

3.



4.

7. Iroda terve. Szerző: Salamon István

1. H út felőli utcakép. 2. Tardona patak felőli utcakép. 3. Elrendezés. 1. szikvizüzem és sör-raktár; 2. központi raktár; előkészítő és büféüzem; 3. iparterületi étterem és konyha; 4. kenyérgyár; 5. iparosház; 6. mosoda; 7. járműtelep; 8. építőipari vállalat; 9. víz- és csatornázási vállalat; 10. bányafatelepe; 11. ÁVESZ telep; 13. tartalékterület. 4. F út felőli utcakép



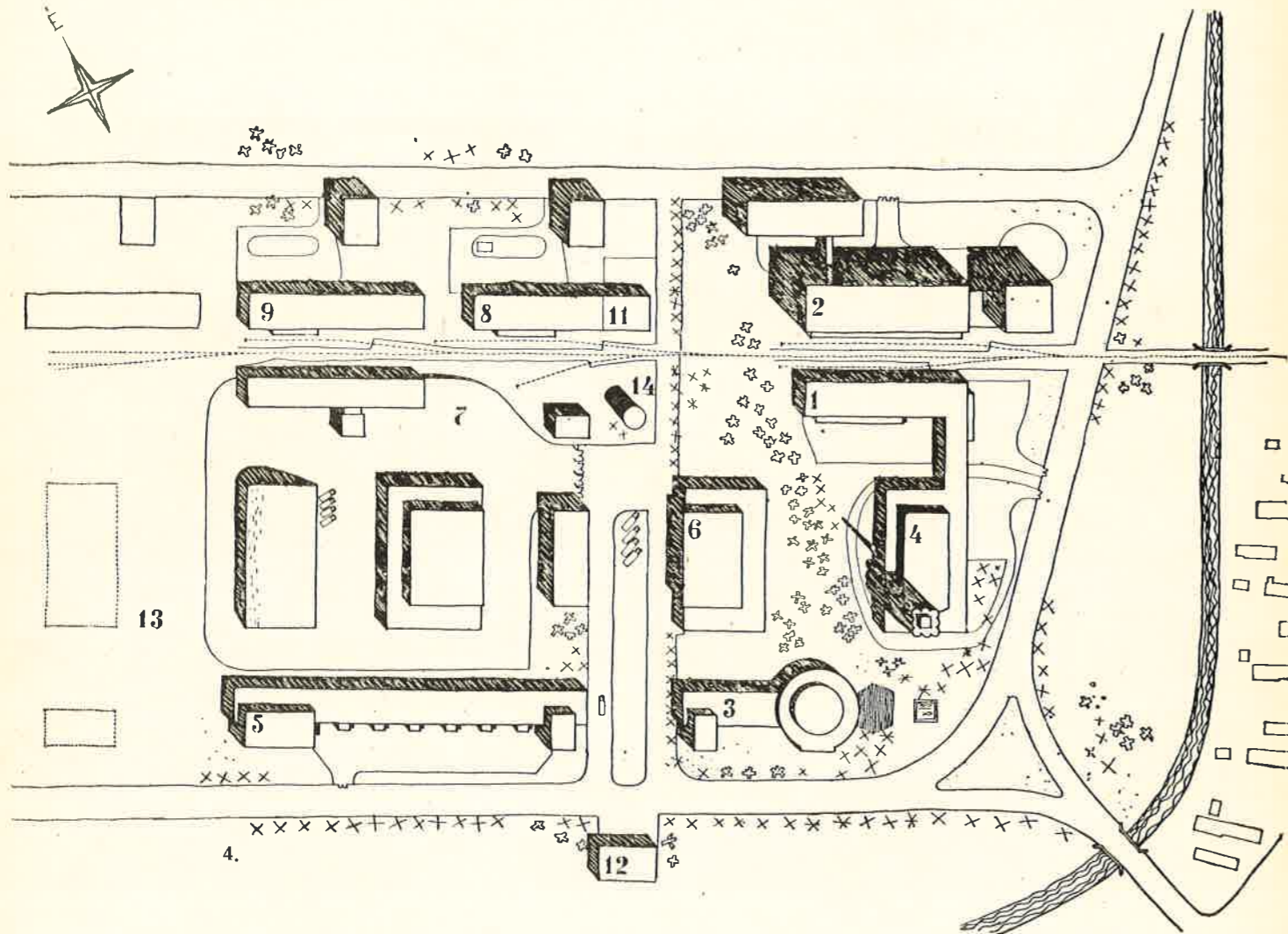
1.



2.



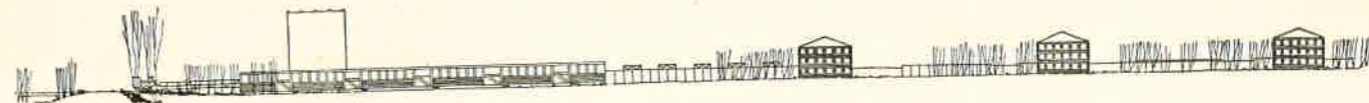
3.



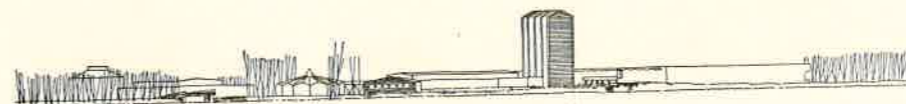
5.

8. Iroda terve. Szerzők : Callmayer Ferenc, Névény Tibor, Payr Egon és Szabó Árpád

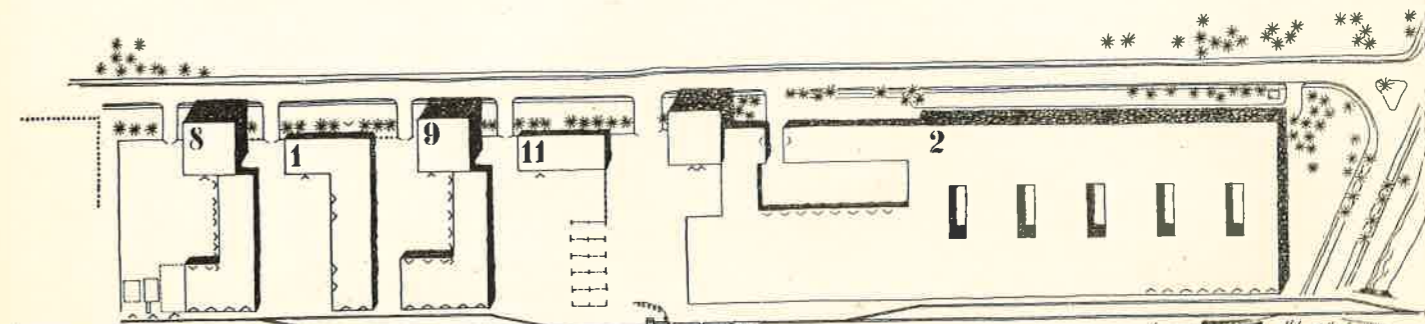
1. H út felőli utcakép. 2. Tardona patak felőli utcakép. 3. Átlós nézet a déli bekötő út felől. 4. Elrendezés. 1. szikvizüzem és sörraktár; 2. központi raktár, előkészítő és büféüzem; 3. iparterületi étterem és konyha; 4. kenyérgyár; 5. iparosház; 6. mosoda; 7. járműtelep; 8. építőipari vállalat; 9. víz- és csatornázási vállalat; 10. bányafatelep; 11. ÁVESZ telep; 12. tűzoltólaktanya; 13. tartalékterület. 5. F út felőli utcakép



1.

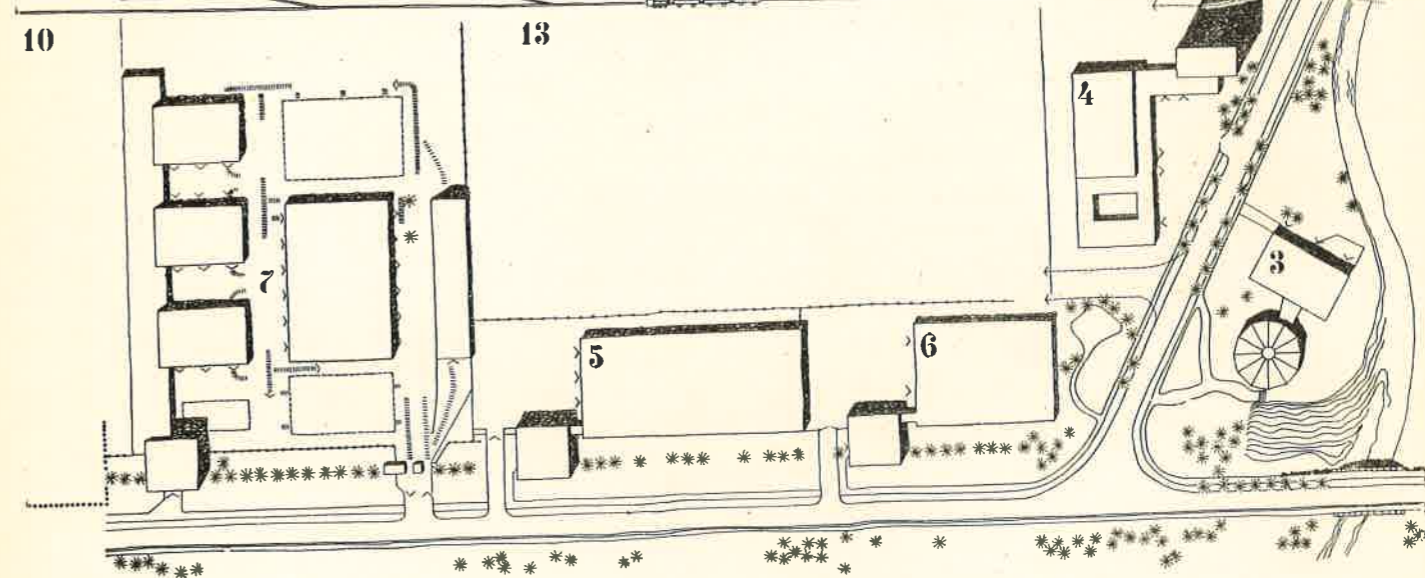


2.



10

13



3.



4.

Műszaki Osztály terve. Szerzők : Scultéty János és Südi Ernő

1. H út felőli utcakép. 2. Tardona patak felőli utcakép. 3. Elrendezés. 1. szikvizüzem és sörraktár; 2. központi raktár, előkészítő és büféüzem; 3. iparterületi étterem és konyha; 4. kenyérgyár; 5. iparosház; 6. mosoda; 7. járműtelep; 8. építőipari vállalat; 9. víz- és csatornázási vállalat; 10. bányafatelep; 11. ÁVESZ telep; 13. tartalékterület. 4. F út felőli utcakép

Az épületgépész szerepe az üzemek energiagazdálkodásában

BOSCHÁN ISTVÁN

Az első világháború óta az ipar gyors fejlődése az egész világon az energiafogyasztás nagymértékű emelkedésével járt és ezzel nagyfokú energia-éhséget idézett elő. Hozzájárul ehhez, hogy az életszínvonal általános emelkedése (fűtés, világítás, közlekedés, háztartás) az energiafogyasztást még tovább növeli és ezek együttes hatása már évtizedek óta korunk egyik legfontosabb kérdésévé teszi az energiagazdálkodást. Az elmúlt években országos és nemzetközi konferenciákon foglalkoztak ezzel a problémával.

Az iparosodás kezdete óta, a föld mélyében évmilliók folyamán felhalmozódott szén szolgált jóformán egyedül energiahordozóul. A szénkincs lelkiismeretlen módon való elpocsékolásának veszélyére már hosszabb ideje a tudósok sora mutatott rá, hiszen a szén vegyitermékek egész tömegének alapanyaga és ily módon való hasznosítása sokkal jobb és gazdaságosabb, mint annak tüzelőanyagként való felhasználása. A szénbányászat fejlődésével, a fokozott igények kielégítésére szerte a világon új lelőhelyeket is bevontak a bányaművelésbe, de a bányák kiaknázása egyre nehezebb körülmények között, drágább termelésre vezetett. Ennek oka részben a mélyebben fekvő tárnákban a magas belső hőmérsékletek miatt nehezebbé vált munkaviszonyokban, másrészt a nagyobb szivattyúzási és szellőzési munkában, valamint a szociális kiadások növekedésében keresendő. Ez az emelkedés napjainkban is tart és a szénből nyert energia árát is állandóan növeli annak ellenére, hogy a kazánok és turbinák hatásfoka, tehát a szénből nyert gőz, illetve elektromosáram fajlagos mennyisége állandó emelkedést mutat. A jobb hatásfokú kazánok és turbinák ugyanis nemesebb anyagból készülnek és ennek megfelelően áruk is rendkívül magas és a beruházási költségeket emeli.

Az új energiahordozók után való törekvés először a fehérszén: a vízenergia felé irányította a mérnökök figyelmét. A vízben rejlő energiák kihasználása egyre nagyobb ütemben indult meg, óriási vízierőművek létesültek és ez a fejlődés napjainkban is tart. A vízierőművek létesítése azonban rendkívül nagy beruházásokat tesz szükségessé, melyek sok évi munkával is járnak.

A szénkészletek rohamos csökkenése további energiahordozók felkutatását teszi szükségessé és a kék-szén: a szél, tengeráramok (ár-apály), napsugárzás, végül az anyagban rejlő erő: az atomenergia felszabadítása mutatja az energiafeltárás egyes állomásait. Ezek segítségével azonban jelenleg még nem tudunk ipari méretű energiáknak termelni és továbbra is elsősorban a szén és olaj képezik energiaellátásunk fő bázisát.

Hazánk energiahordozók szempontjából nincs túlságosan jó helyzetben. Bár szénféleségeink különösen fiatal barnaszeneink még néhány évtizedig biztosítani tudják tüzelőanyag szükségletünket, a széntermelés egyre mostohább körülmények között történik és fajlagos termelési költségei nálunk is állandóan nőnek.

Vegyipar szempontról értékes szénünk közvetlen tüzelésre való felhasználása, mint már fentebb említettem népgazdasági szempontból is előnytelen. Schlattner szerint az ország teljes szénkincse 3,5 milliárd tonna, melyből kerekén:

10% kőszén
60% barnaszén,
30% lignit.

Energiánk 80%-át nyerjük szénből, az ipar ezen mennyiségének, kerekén: 50%-át fogyasztja.

Míg az iparban az energiaköltség a termelvények értékének átlag 13–15%-a, addig a nehéziparban ez 25%-ig, a vegyiparban pedig egészen 65%-ig emelkedik.

Az országos energia-hatásfok 20–25%-ra becsülhető és ennek javulása korszerű kazán-telepek beállításával csak fokozatosan, lassú ütemben érhető el. Sok ezer berendezés felújítása, kicserélése költséges és hosszadalmas annál inkább, mert kazángyaráink kapacitását az új üzemek szükséglete majdnem teljes mértékben igénybe veszi.

Az energiával való helyes gazdálkodás azonban nemcsak az energiahordozók feltárásában jelentkezik, hanem azok helyes és célszerű felhasználásánál is. Az erőgépek hatásfokának emelése, a termelés és fogyasztás helyes összehangolása mind azt a célt szolgálják, hogy a nagy költséggel termelt energiát minél kevesebb veszteséggel lehessen felhasználni, hogy egy szénkalóriából minél több meleget, áramot tudjunk termelni és a felhasználás helyére juttatni.

Az energiafelhasználás iparáganként és üzemként különböző hatásfokkal történik. A hőerőtelepeknél, ipartelepek üzemeltetésénél kisebb hőpotenciál mellett óriási hőmennyiségek szabadulnak fel. Ezek célszerű kihasználása révén kis beruházással, sokszor magával a helyes szervezéssel lehet eredményeket elérni. Ilyenek a technológia korszerűsítése, a másodlagos energiák felhasználása.

A hulladékhő az egyes üzemekben a legkülönbözőbb alakban, hőfokon és helyeken jelentkezik, füstgáz, kondenzátum sarjú-gőz, pára, nedves levegő formájában.

Keletkezését tekintve fellép többek között:

1. Tüzelő berendezéseknél sugárzás útján, főleg a kohóiparban és ipari kemencéknél, továbbá magas hőfokon távozó füstgázok hőenergiájának formájában.

2. Gőzfejlesztésnél, az elfolyó kondenzvízben levő hőmennyiség, hálózati veszteségek, továbbá hibás szerelvények, vagy helytelen kezelés következtében.

3. Hálózatoknál meg nem felelő szigetelés miatt, sugárzás, vezetés, továbbá tömítetlenségek miatt közvetlen gőz formájában.

4. Technológiai folyamatoknál (például főzésnél, lepárlásnál stb.) a levegőbe kerülő meleg párákkal és elfolyó meleg szennyvizekkel.

Egyes vegyi folyamatoknál keletkező hő ugyancsak más célra felhasználható nagy energiámmennyiségeket jelent.

Vizsgáljuk meg fenti csoportosítás szerint a hulladékhő egyes forrásait és a felhasználás lehetőségeit. A hulladékhő-energia felhasználható fűtés, szellőzés, melegvízkészítés, szárítás, előmelegítés, lepárlás, sűrítés, frakcionálás, talajmelegítés céljaira, stb.

Füstgázok hasznosítása:

Egy martinüzem hőmérlege a következőképp alakul:

Hasznosított hőmennyiség:	35%
Kamrák vesztesége sugárzás és vezetés útján:	30%
Safakkal távozik:	5%
Füstgázokkal:	30%

Ezen hőmennyiségekből;
hűtés útján: 5%
füstgáz hasznosítás révén, kb 800 C°-kal távozó füstgázoknak 250 C°-ig való lehűtése esetén: 15%
takarítható meg és így a hasznosított hő aránya kb. 55%-ra nő.

Kohóüzemeknél a veszteségek 44%-ról kb. 22%-ra csökkenthetők hulladékhő értékesítő kazánokkal, és ily módon 1 tonna acél termelésénél 600 kg gőz állítható elő.

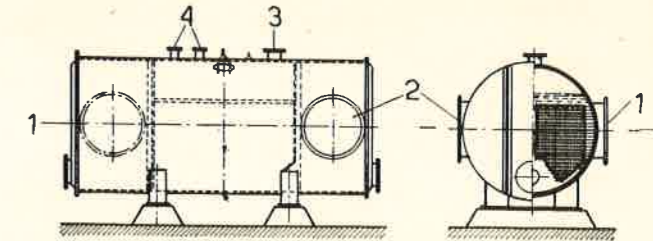
A füstgázokkal való gőztermelés előnyösebb, mint azok levegőmelegítésre való felhasználása, mert a hőátadási tényező füstgáz és víz között lényegesen nagyobb, tehát a füstgáz hasznosítására szükséges fűtőfelület is kisebb.

Kisebb egységeknél füstcsöves, nagyobb egységeknél vízcsöves kivitel bizonyult legmegfelelőbbnek. Korrozio-veszély miatt a füstgáz oldalon sima felületeket kell kiképezni és lehetővé tenni a könnyű tisztítást. (1–2. ábra.)

Az utóbbi időben ebben az irányban már komoly lépések történtek és az ilyen módon visszanyert hőmennyiségek fűtésre és melegvízellátásra szolgálnak.

Hátránya ezen megoldásoknak, hogy a hőhasznosítás legalább részben idényjellegű és főleg nyáron még mindig nagy energiámmennyiségek mennek veszendőbe. Korszerű berendezésekben ezért a hőhasznosítás erre a célra szerkesztett hőkicserélők útján történik, melyek segítségével a fejlesztett gőzt elsősorban elektromos energia-termelésre használják fel.

Füstgázokkal távozó hőmennyiségek csökkentésére a gőzkazánok utolsó füstjárataiba már rendszeresen építenek be hőkicserélőket (Eco, Luvo) és ezzel a kazánok hatásfoka 8–10%-kal emelhető.



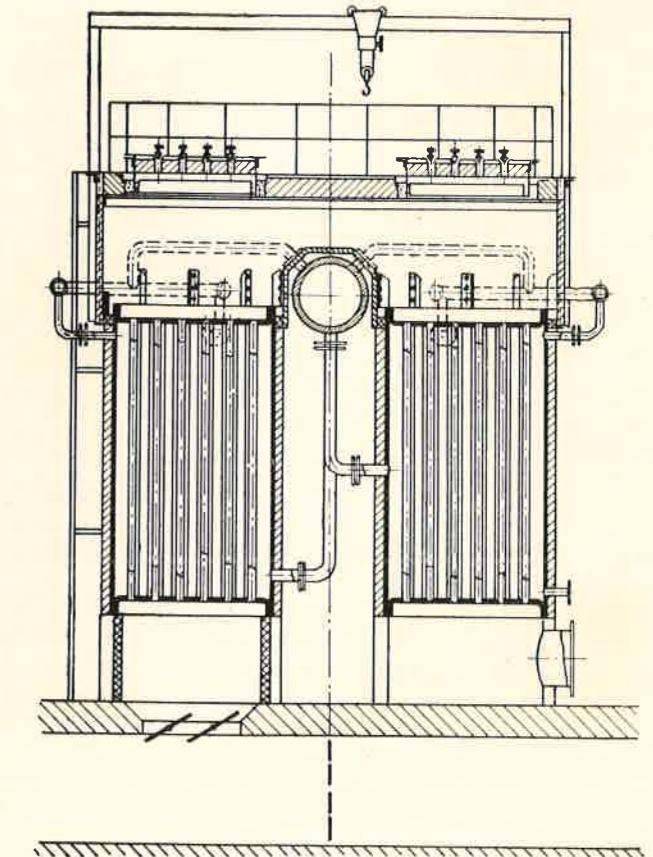
1. ábra. Füstcsöves kazán
1. füstgáz bevezetés; 2. füstgáz elvezetés; 3. tápvíz; 4. gőz

Magas hőfokú füstgázok hasznosítása külön célra szerkesztett füstgázkazánokban történik.

Belső égésű motoroknál a veszteség kerekén 60%, mely fűtővíz és kipuffogógáz formájában távozik.

Diesel-motoroknál a kipuffogógázokkal távozó energia az üzemanyag fűtőértékének kerekén 30%-a, melyből LE óránként kb. 300 kcal hasznosítható hasonló felépítésű hőértékesítő útján.

A helyes kondenzgazdálkodás minden kazán-telepnél nagy megtakarításokra vezet. A kondenzvízzel távozó hőmennyiség a hasznosított hő kb. 20%-a, melynek jelentékeny része vesz el, ha a kondenzvezeték feleslegesen hő, kellően szigetelve nincs, vagy olyan helyiségeken halad át, melyeknél az ily módon előálló hőnyereség felesleges, sőt káros. Még a legjobb kondenzedényen át is van gőzvesztés, a kondenzedények számát tehát a



2. ábra. Álló elrendezésű vízcsöves kazán

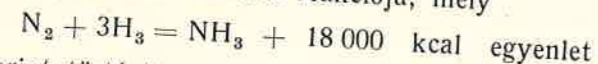
lehetőség szerint csökkenteni kell. Különböző nyomás alatt levő kondenzvezetékek természetesen nem kapcsolhatók közös kondenzvényre. A kellő ellenőrzés hiányában ez a gőzvesztés legkézzérűen emelkedik s a termelt gőz jelentékeny része veszendőbe.

A hálózatok hővesztéseinek nagyságát befolyásolja a tervezés, (a túlzott csőméretek, feleslegesen hosszú csőhálózat, meg nem felelő szigetelés) kivétel és üzemeltetés hibás volta. Kellő előrelátással és felügyelettel ezek mindegyike megelőzhető, de legalább lényegesen csökkenthető.

Rendkívül fontos egyes technológiai folyamatoknál szükségszerűen keletkező párák hasznosítása. Párakondenzátor beépítésével szárítás, fűtés, melegvízkészítésre nyílik lehetőség. A sarjúgőzök hőkompresszor, vagy injektor segítségével hasznosíthatók. Meglevő szárítóberendezéseink korszerűsítésével sok millió kalória volna megtakarítható.

A vegyi folyamatok egy része hőfogyasztással jár, (endotherm reakció) sok esetben azonban a reakciók jelentékeny hőfejlődés mellett jönnek létre (exotherm).

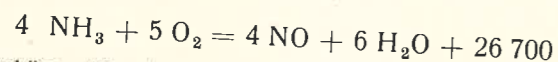
Ilyenek például az ammonia műtrágya előállításainak egyes folyamatai közül: az ammonia szintézis reakciója, mely



szerint történik.

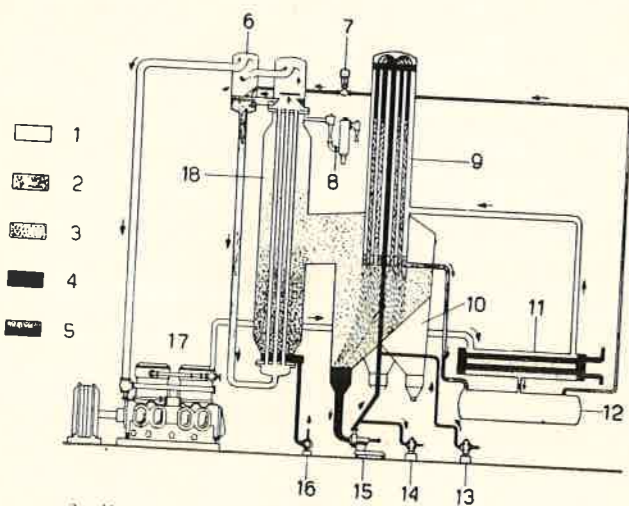
Korszerű berendezésben 1/t ammoniára számítva ezzel 1/t 10 ata gőz termelhető.

A salétromsavnak ammoniából való előállításánál



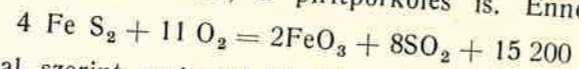
kcal összefüggés alapján nagy hőtöbblet jelentkezik. Ezt általában La Mont rendszerű kényszerkeringésű kazánban hasznosítják.

1 t salétromsav gyártásánál így módon kb. 1,2 t gőz nyerhető.



3. ábra. Hőszivattyú alkalmazása besűrítésre
1. hűtőközeg (gőz); 2. hűtőközeg (folyadék); 3. vízgőz; 4. víz; 5. Anyag; 6. folyadékleválasztó; 7. fojtószelep; 8. gőzsugárszivattyú; 9. kondenzátor; 10. anyagtartály; 11. utóhűtő; 12. folyadékgyűjtő; 13. tápszivattyú; 14. besűrített anyag szivattyú; 15. visszaforgató szivattyú; 16. vízzivattyú; 17. hűtőkompresszor; 18. elpárolgató

Ugyancsak nagy hőfelesleggel jár a kénsavgyártás első fázisa, a piritpörkölés is. Ennél



kcal szerint szabadul fel hő, mely 1 t piritnél kb. 2 t gőz fejlesztését teszi lehetővé, mely hasonló kazánokban történik.

Magas fűtőértékű gáz, mint melléktermék keletkezik a nyersolajfeldolgozó üzemekben stb. Ezek feltárását rendszerint a technológus végzi, hasznosításuk azonban az épületgépész feladata.

A helyes energiagazdálkodás célja tehát részben megakadályozni a felesleges hulladékenergiák keletkezését, másrészt pedig a technológiai folyamatok következtében szükségszerűen keletkező hő hasznosítása. Az épületgépész számára kínálgató ilyen lehetőségekből néhányat csak röviden ismeretnek.

a) A helyes telepítés energiagazdálkodási szempontból is döntő jelentőségű lehet (üzem és lakótelep, üzem és mezőgazdasági létesítmények kapcsolata.) Munkánkat ebben az irányban már a tervezés megindulásakor meg kell kezdeni. Az épületek hőszigetelése, nyílászárók kialakítása hőgazdálkodás szempontjából ugyancsak nagy fontossággal bír és az épületgépész ilyen irányú segítségét most már rendszeresen igénybe is veszik.

b) A vízzel való takarékoság, annak többszörös felhasználása, visszaforgatása, a vízvagyon védelme hazánkban különösen fontos.

c) A csőméretezésnél és vonalvezetésnél a beruházás költségein kívül az üzemeltetés költségeit is meg kell vizsgálni. A csőhálózatok elhelyezésénél figyelembe veendő, hogy a fűtendő helyiségekben magasban csak akkor érdemes fővezetékeket vinni, ha annak hősugárzása fűtésre felhasználható, káros sugárzások viszont ernyőzéssel csökkenthetők. Kerüljük a felesleges energiaátalakításokat, melyek mindig veszteségekkel járnak.

d) Jó hatásfokú munkagépekkel, ventilátorokkal, szivattyúkkal a létesítmény üzemének gazdaságosságát nagymértékben emelhetjük, az üzemeltetővel való együttműködéssel, karbantartásra adott utasításokkal sok energia és nagy hőmennyiségek takaríthatók meg.

e) A jól karbantartott szigetelés ugyancsak hozzájárul az üzemvitel gazdaságosságához. A szigetelés méretezésénél mindig figyelembe veendő az üzemanyag és energiaköltségek is és minden esetben mérlegelendő, hogy jobb hatásfokú, drágább hőszigetelés az üzemköltség csökkenése révén mennyi idő alatt amortizálható.

f) A változó terhelések általában hatásfokromlást jelentenek, megfelelően méretezett hőtárolókkal az üzem hatásfoka lényegesen emelhető.

Fentieken kívül is kínálgóznak lehetőségek energiák feltárására és felhasználására. Így például nagyobb mezőgazdaságokban mérlegelhető biogáztelep, esetleg szélerőtelep létesítése. Előbbivel 100

számos állat esetén napi 1 000 000 kcal fűtőértékű gáz termelhető. 3–4 kW teljesítményű szélerőtelep pedig, mely 40–50 000 Ft költséggel megépíthető, kisebb gazdaság energiassükségletét fedezhetné. Alacsony hőfokú hulladékenergiák talajfűtésre, esetleg hőszivattyú üzemeltetésére használhatók fel. Utóbbival szemben bizonyos tartózkodás mutatkozik, bár egyes esetekben annak alkalmazása indokoltnak látszik. (Pl. hűtőházak üzeménél.) (3. ábra.)

A technológus és épületgépész feladata tehát, hogy a hulladékhő és másodlagos energiák minden fajtáját lépésről-lépésre megvizsgálva, kövessen el mindent azok legjobb felhasználása érdekében.

Elsősorban azok a módszerek alkalmazandók, melyek költséges beruházás nélkül és a meglévő technológiához alkalmazkodva biztosítják a jobb hőgazdálkodást. Új létesítményeknél már a technológiába építendő be az energiatakarékos megoldás, mely hozzájárul az önköltség csökkentéséhez.

A feladatok sokszor elég bonyolultak, a hőhasznosítás gyakran több lépcsőben kell hogy történjék.

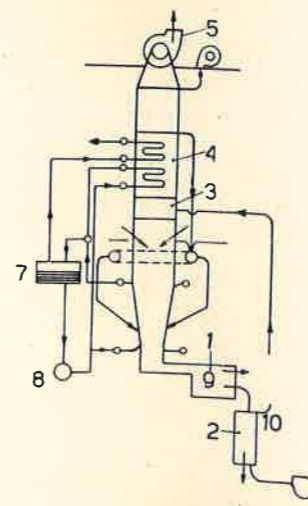
Ennek egyik megoldása a kapcsolt hőgazdálkodás, melynél ellennyomású turbina útján áramot, továbbá fűtőenergiát termelünk.

Az elégetett gázok hőjének visszanyerése két úton valósítható meg:

1. A gázok hőjének technológiai visszanyerésével, tehát ha ezekkel a gyártási anyagokat, vagy a tüzelőanyagot előmelegítjük.

2. Energetikai visszanyeréssel: gőz, melegvíz, meleglevegő termeléssel, melyet ezután másodlagos energiaforrásként használunk fel.

A Szovjetunióban az elektroenergetikai intézet és az elektrotechnikai kutatóintézet végzett vizsgálatokat és ezek eredményeként komplex hővisszanyerési irányelveket adtak ki.



4. ábra. Komplex (soros) hőhasznosítás
1. salak; 2. salakhűtő; 3. levegő előmelegítő; 4. hőkicszerelő; 5. füstgáz-ventilátor; 7. vízmelegítő; 8. szivattyú; 10. szekunder forrólevegő

N. A. Szemenko „Másodlagos energiaforrások az iparban” című munkája rámutat arra, hogy a gyártási folyamatokból eredő hővesztések fokozott visszanyerése hatalmas másodlagos energia-tartalékokat jelent az iparnak. Ennél azonban ki kell használni a gyártási folyamat minden fázisát.

A kísérletek szerint a kombinált — technológiai és energetikai hővisszanyerés összesített hatásfoka sokkal nagyobb, mint a két területen külön történő hőhasznosítás.

Pl. egy kovácsoló üzemben a gőzkalapácsok működtetésére fejlesztett gőz előbb szárításra, majd fűtésre és szellőztetésre, melegvízkészítésre használható fel. Az elsőhöz 11 att 180 C°, a másodikhoz 5–6 att 160 C°, a harmadikhoz 100–110 C°, a negyedikhez 60–80 C° szükséges. (4. ábra.)

Fémkohászatban ugyancsak több fokozatban hasznosítható a hulladékhő. Piritpörkölésnél mint láttuk tonnánként 1,5–2 t. gőz és ennek megfelelően 3–400 kW elektromos energia nyerhető. Utóbbi egy része oxigén előállítására használható fel és ezzel javítható a technológiai hatásfok.

A komplex hővisszanyerés útján várhatjuk tehát a legjobb eredményeket és ilymódon fokozatosan nemcsak egyes üzemeink, hanem egész iparunk hatásfokát — tehát termelékenységét növelhetjük.

IRODALOM

S. Bainglass: Komplex hővisszanyerés. Energetica 1953. I. Bodnár László: Másodlagos energiaforrások. M. T. I. 1953. Bicsák Tibor: Recuperatív hővisszanyerő berendezések. Eg. 1955. III. Csernai Pál: Hulladék-energia felmérése és hasznosítása. Eg. 1955. IV. Cubberley: Hulladékhő kazánok tervezése és alkalmazása. Mechanical Engineering 1952. VI. A. A. Dobrohotov: Kondenzátorokból távozó hűtővíz melegének felhasználása. Promüslennaja Energetika 1952. I. Endrényi Sándor: A szárítás elméleti kérdései. Eg. 1954. IX. Erdélyi István: Hőszivattyú alkalmazási lehetősége. Eg. 1953. II. Forgó László: Gazdasági kérdések az energiagazdálkodásban. Eg. 1954. IV. Gábor László: Füstgáz értékesítő kazánok. Eg. 1954. X. Gloetzer József: Példák a hulladékhő értékesítésére. M. T. I. 1953. Honti György: Nehéz-vegyipari üzemek energiagazdálkodása. Eg. 1952. VII. Kerbanics András: Füstgáz szárítók. Eg. 1951. V. P. Juchen: Szélerő hasznosítása. ETZ 1955. V. Ledács Kiss A.: Szélerő hasznosítása. Eg. 1955. IV. Léval András: Az ipari energiagazdálkodás racionalizálásának irányelvei. Eg. 1951. V. Oplátka: Energiagazdálkodás az élelmiszeriparban. 1954. Preisich Miklós: Vegyi folyamatoknál felszabaduló hő hasznosítása. M. T. I. 1954. Schlattner Jenő: A szénfeldolgozó ipari jelentősége. M. T. I. 1954. Dr. A. Schmidt: Másodlagos energiák a vegyiparban. Kunststoffe. 1952. II. N. A. Szemenko: Másodlagos energiaforrások az iparban. Vajda Endre: Energiagazdálkodás. M. T. I. 1953. A. E. Williams: Hulladékhő hasznosítása. Mechanical World. 1952. I. Zátory Andor: Hulladékhő hasznosítása. M. T. I. 1954. Zsarnai Tibor: Önköltségcsökkentés és energiagazdálkodás. Eg. 1955. VII. Zsigmond Béla: Energiaforrások. M. T. I. 1953.

ОБЗОР ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

СОДЕРЖАНИЕ СТАТЕЙ ЖУРНАЛА „ПРОМСТРОПРОЕКТА“

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Е. Попов

Архитектура промышленных сооружений СССР достигла больших успехов. Накануне Второго всесоюзного съезда советских архитекторов уместно поставить вопрос о тех недостатках, трудностях и противоречиях, в условиях которых она развивалась и которые подчас препятствуют ее росту.

В восстановительный и реконструктивный период строительства промышленных сооружений отсутствовали теоретически разработанные принципы. Технологи скептически смотрели на самую возможность работы архитектора по организации предприятия. Отсутствие комплексно продуманных генеральных планов предприятий приводило к тому, что в результате перестроек и достроек заводов пространственная организация их лишалась даже намека на архитектурное единство. Архитекторы чувствовали это и стремились осмыслить свою роль в развернувшемся в стране гигантском строительстве.

Статья занимается вопросами творческого тупика конструктивизма, конструктивизмом наизнанку, забытым наследием Веснинных, дает описание двух полусосных направлений в советской архитектуре, наиболее яркими выразителями которых были, с одной стороны, братья Веснины, а с другой стороны — И. Жолтовский, влияние которых видны на всем пути ее развития. Требуется уделить больше внимания развитию архитектуры промышленных сооружений и подчеркивает, что особенно необходимо расширить рамки творческого участия архитекторов в промышленном строительстве, уделяя особое внимание перспективным вопросам индустриализации и унификации промышленных сооружений не только по условиям размещения в них различных производств, но также в связи с типизацией оборудования, совершенствования его типов. Здесь у нас имеются огромные резервы, которые надо всемерно использовать.

ИЗГОТОВЛЕНИЯ НИТРОГЕННОГО УДОБРЕНИЯ

Хонти Дьердь

В рамках пятилетнего плана, кроме восстановления и расширения завода азотного удобрения в Пет, был построен Химический Комбинат в Боршод, второй крупный завод азотного удобрения нашей страны.

Азотная промышленность, основанная на синтезе аммиака, является одной из самых молодых отраслей промышленности, существует не более 70 лет.

Азотная промышленность, своим появлением, стала не только важнейшей основой развития сельского хозяйства, а кроме этого тесно сплотилась с развитием науки и техники и стала представителем, играющим ведущую роль, новой, характерной отрасли промышленности. Поэтому при рассмотрении технологии и в связи с этим архитектурных задач по Химическому Комбинату в Боршод, необходимо учесть то обстоятельство, что особенности этого сооружения являются самыми характеристическими представителями всей отрасли промышленности, тяжелой химической промышленности.

Статья дает описание технологии завода, описание газового завода, производства кислорода, генераторной станции, десульфуратора с активным углем, газгольдера, синтеза аммиака, очистки газа, производства жидкой кислоты, сжигания аммиака, абсорбционного оборудования, производства искусственного удобрения, цеха дробления и размола известняка, цеха нитрата аммония, и цеха грануляции.

Наше стремление было направлено на то, чтобы наружное оформление завода тоже отражало принципы, применяемые за основу при проектировании технологии, а. и. применение самой современной техники, планомерность и целеустремленность в осуществлении процессов и планировки заводской площадки, приспособление к местным условиям.

ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ В БОРШОД

Петц Рудольф

В развитии химической промышленности нашей страны, решающую роль играет использование угля боршодского бассейна в качестве основного материала. Этот уголь — вследствие низкой калорийности — может быть наиболее экономично использован для нужд химической промышленности. В целях избежания транспорта на большие расстояния, являясь целесообразным построить Химический Комбинат в бассейне Боршод. Дальнейшим хозяйственным фактором являлось: новый завод искусственного удобрения построить в северо-восточном крае страны. Химический Комбинат в Пет снабжает искусственным удобрением задунайский район, а боршодский Химический Комбинат — часть страны, находящуюся на восток от реки Дунай.

Химический Комбинат состоит из двух основных частей:

из Азотного завода (иначе завод искусственного удобрения),

из коксовальной установки.

Дополнением основных частей завода является ТЕЦ, снабжающий химический Комбинат электроэнергией и паром.

Статьей описаны расположение завода, блокировка зданий, связь отдельных производств, освещение, вентиляция, здания синтеза, производства кислот, здания генераторной станции, планировка раздевалок и столовых, оборудования центрального отопления, временных отопительных систем, снабжения горячей водой, лабораторий, генераторной станции, газового завода, производства кислорода, десульфуратора с активным углем, синтеза аммиака, очистки газа, здания синтеза, башни конвертерной установки, производства искусственного удобрения, здания дробилки известняка, здания производства искусственного удобрения и башни для разбрызгивания, здания для водосмягчения, здания центральной лаборатории, здания склада мастерской и наружного оформления.

АЗОТНЫЙ ЗАВОД В ПЕТ

Бако Иштван

Азотный Завод в Пет основан в 1931 году. При тогдашней меньшей производительности, отдельные цеха были разделены прямыми, широкими дорогами и завод был чистый, хорошо пропорционированный и с большими воздушными пространствами. Производительность завода была постепенно увеличена, что создавало тесноту. Часть завода была уничтожена во время мировой войны, причем эта часть в рамках трехлетнего плана и после освобождения, была восстановлена и производительность завода была увеличена в 3,5 раза. Бурное развитие сельского хозяйства потребовало обеспечения снабжения азотным удобрением, путем развития уже существующего завода. На существующей, сравнительно тесной заводской площадке потребовалось увеличение мощности завода дальнейшими 50%. Расширение необходимо было производить без останова производства.

Основная продукция завода — азотное удобрение, но отдельные отделы завода производят сернистый углерод, нитрат кальция, нитрит натрия, нашатырный спирт, азотную кислоту разной концентрации и жидкий аммиак для холодильной промышленности. В настоящей статье приводится только производство азотного удобрения.

Технологический процесс Азотного Завода в Пет аналогичен технологическому процессу Химического Комбината в Боршод. Статья Хонти Дьердь подробно излагает технологический процесс последнего, кроме того приводит и схему технологических процессов. В настоящей статье приводятся только технологические процессы отдельных производств, в отличающиеся от технологии Боршодского Хим. Комбината.

Статья описывает технологию производства азотного удобрения, производства газа, производства кислорода,

печного хозяйства, генератора водяного газа, генераторной станции, десульфуратора с активным углем, десульфуратора с окисью железа, вытяжного и нагнетательного здания, газгольдеров, синтеза аммиака, производства жидкой кислоты, завода искусственного удобрения и отдельных цехов, производства нитрата аммония, цеха грануляции, склада соли и кроме того дает сопоставление технологии заводов в Пет и Боршод. Статьей изложены вопросы размещения и общего расположения, коммунальные сети, работы по планировке местности и озеленению участка, особенности ТЭЦ-а, снабжение промышленным паром и отопление, междоцеховой транспорт, освещение, вентиляция, раздевалки, столовые, подсобные производства, лаборатории и вопросы, связанные с уходом за оборудованием.

ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ НА РЕКЕ ТИСА

Маркович Силард и Пайр Эгон

Настоящий труд, опубликованный в журнале «Обзор Промышленной Архитектуры» занимается построенными сооружениями, расширением, проектируемым в настоящее время и новыми цехами Химического Комбината на реке Тиса.

Первоначальной программой намечалось строительство завода суперфосфата и серной кислоты, с таким расчетом, что основная часть вырабатываемой серной кислоты, использовалось бы заводом суперфосфата.

К проектированию приступили в 1950 году и завод серной кислоты был пущен в эксплуатацию в 1952 году. Проектное задание завода суперфосфата было тоже составлено, однако сооружение его было отложено. Со временем технология производства суперфосфата изменилась, вследствие этого потребовалось составление нового проектного задания на завод суперфосфата, в котором запроектированы были самые современные сборные конструкции.

Сырьем производства серной кислоты является пирит (колчедан) и базисная сера. Добыча серы в мировом масштабе постоянно сокращается и в качестве сырья везде вводят применение пирита. Завод сооружен тоже для переработки пирита и дополнительно установленные серные печи оборудуются только в силу необходимости, с одной стороны благодаря плохого качества пирита, с другой — вследствие недостаточного количества пирита.

В данной статье желаем отметить, что в нашей стране обнаружены большие залежи анhidрита. Возникает вопрос, построить производства цемента на базе анhidрита, с использованием серной кислоты, получаемой в качестве подсобного продукта, для производства суперфосфата.

Проектирование требовалось проводить с учетом контактного метода производства. Подобный производственный процесс более дорогой, однако, способствует производству более чистой и концентрированной (96%) серной кислоты. Для производства суперфосфата вполне соответствует серная кислота, выработанная нитрозным методом, производство которой более экономичное. Несмотря на то, что чистота подобной кислоты меньше, но соответствует производству суперфосфата, концентрация ее тоже меньше (75%), следовательно требует разбавление в меньшей степени, чем контактная серная кислота. Поскольку сооружение производства суперфосфата было отложено, подобный подбор технологии, явился правильным. Большая часть произведенной здесь серной кислоты подлежит экспорту, причем решающим фактором является то обстоятельство, что контактная серная кислота с большей концентрацией, транспортируема и в простых вагонах — цистернах.

Производство серной кислоты намечается в двух, параллельно эксплуатируемых цехах, причем простой, возникающие из-за аварии сокращаются на 50%, с другой стороны, половину производства можно сдать в эксплуатацию быстрее.

Технология контактной серной кислоты на базе пирита, с ледующая:

1. Складирование сырья (с вагонопрокидвателем, с транспортной лентой, грейферным краном). Поточный транспорт со склада в производство.

2. Дробление и сортировка пирита на определенные фракции, кулачковой дробилкой, парными вальцами и виброгрехотами.

3. Обжигание в печи, использование тепла.

4. Отделение пыли под высоким напряжением.

5. Охлаждение газа SO₂, промывка, очистка от арзена.

6. Сушка газа в башне, поливаемой концентрированной серной кислотой.

7. Катализирующая.

8. Абсорбция.

9. Хранение и отгрузка серной кислоты.

Технологический процесс изображен технологической схемой и подробно описан в описаниях отдельных цехов.

ХИМИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ

Халас Ене и Д-р Полински Кароль

Лаборатории, обеспечивающие нужды химической промышленности косвенно или непосредственно, могут быть классифицированы в 3 группы:

1. Учреждения для обучения специалистов-кадров, работающих в химической промышленности; лаборатории университетов, ВУЗ-ов, техникумов.

2. Лаборатории научно-исследовательских институтов.

3. Производственные лаборатории, предназначенные для контроля за производством и исследовательских работ, проводимых на производстве.

В статье кратко изложено назначение учебных, научно-исследовательских и производственных лабораторий, цель и работа их и свойства, отличающие их друг от друга. Эти различия являются основным фактором проектирования.

В статье изложено архитектурное и технологическое описание лабораторий Университета Химической Промышленности в Веспреме, Научно-Исследовательских Институтов в Веспреме, и лаборатории Коксовального цеха в Сталинварош.

КОНКУРС НА ЗАСТРОЙКУ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО Г. КАЗИНЦБАРЦИКА

Бретц Дьюла

Комиссией по рассмотрению проектов «Промстрой-проекта», 19-го мая 1954 года рассматривался эскизный проект застройки промышленного объекта, обслуживающего г. Казинцбарцика, составленный Бюро-м № 8 (Пайр Эгон). На заседании выдано мнение, что по сравнению с эскизом можно составить и лучшее решение, вследствие чего желательно, вопрос решить конкурсом. Согласно этому Промстройпроектом был объявлен конкурс, с привлечением отдельных проектантов и коллективов — проектировщиков бюро предприятия.

На территории промышленного объекта размещению подлежали — с указанием площади основных помещений — следующие здания, общая основная площадь которых следующая:

1. Производство газированной воды и склад пива	1.160 м ²
2. Центральный склад, отдел подготовки и буфетное производство	18.010 м ²
3. Столовая и кухня Общества Ремесленников	1.180 м ²
4. Хлебозавод сотл. проекту Проектного Института в Дьер	—
5. Дом ремесленников	3.090 м ²
6. Прачечная согласно проекту тип № 2	—
7. Здания транспортной базы	6.463 м ²
8. Строительное Предприятие	1.800 м ²
9. Водопроводное и канализационное Предприятие	1.880 м ²
10. База горного лесоматериала, минимально	58.000 м ²
11. База Электрообщества	480 м ²
12. Казарма пожарной охраны	—
13. Запас	—

Вокруг зданий необходимо было обеспечить соответствующие свободные участки. Размер свободных участков программой был намечен только по Базе Транспорта в пределах 20—25.000 м² и по базе горного леса в пределах 58.000 м². Остающаяся территория, после удовлетворения требований программы, является резервной площадкой, которая по возможности должна быть обеспечена пром. ж. д. веткой. Программой были указаны также потребности отдельных производств в пользовании пром. ж. д. ветки, суточный оборот их и численность работающих.

Комиссия по оценке конкурса установила, что несмотря на результаты конкурса и многие ценные идеи, не одна из конкурсных работ не решила задачу полностью. Установила также, что из числа конкурсных работ, три работы выдаются среди других. По этому наилучшим проектом был признан проект, составленный бюро № 8. а второе место было присуждено бюро № 7 и Техническому Отделу.

РОЛЬ САНТЕХНИКА В ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВЕ ПРОИЗВОДСТВ

Бошан Иштван

Быстрое развитие промышленности в периоде после первой мировой войны во всем мире сопровождалось большим увеличением расхода энергии и создало большой голод в энергии. Способствует этому еще и то, что общее повышение жизненного уровня (отопление, освещение, транспорт, домашнее хозяйство) тоже увеличивает расход энергии и общее влияние этих факторов, уже несколько десятков лет, энергохозяйство выдвигает важнейшим вопросом нашего века. В последние года этой проблемой занимались на национальных и международных конференциях.

Стремление к новым источникам энергии, внимание инженеров направлено впервые на белый уголь: на

энергию воды. Использование энергии, заключенной в воде началось в возрастающем темпе, были сооружены огромные гидроцентралы и прогрессе наблюдается и в настоящее время. Однако, сооружение гидроцентральной требует чрезвычайно большие капитальные работы, проводимые в течении многих лет.

Вследствие бурного сокращения запасов угля, возникает необходимость изыскания новых источников энергии и отдельные этапы изыскания энергии указываются в использовании силы, заложенной в синем угле: в ветре, в силе морских течений (прилив и отлив), в излучении солнца и в силе, освобождаемой из атомной энергии. Однако, при помощи этих источников еще не можем получить энергию в производственном масштабе, поэтому основной базой нашего энергоснабжения все же являются уголь и нефть.

Во многих случаях задачи являются очень сложными и использование тепла приходится проводить в нескольких ступенях.

Одним из решений этого вопроса является применение объединенного теплового хозяйства, причем — посредством противоточной турбины — производится электроэнергия и отопительная энергия.

Использование тепла сожженных газов может быть обеспечено двумя путями:

1. Технологическим возвратом тепла, заключаемого в газах, то есть подогреванием производственных материалов или топлива.

2. Энергетическим возвратом: путем производства пара, горячей воды или горячего воздуха, используемых в качестве вторичного источника энергии.

Наилучшие результаты ожидаются от комплексного возврата тепла и этим можем добиться увеличения коэффициента полезного действия — т. е. производительности, не только отдельных производств, но и всей нашей промышленности.