

# Emlékező

## Füzetek



2013/2



mvm paksi atomerőmű

**A Tájékoztató és Látogatóközpont köszönti  
a visszaemlékezések szerzőit  
és örömmel adja közre írásaikat.**

Dr. Kovács Antal  
kommunikációs igazgató

Sorozatszerkesztő: Beregnyei Miklós

Lektorálta: Varga József

Kiadja az MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Felelős kiadó: Hamvas István vezérigazgató

A borító Vincze Bálint munkája

Készült: MVM PA Zrt. Nyomdaüzem 2013/1223

Felelős vezető: Gergely Judit Etel

Tisztelt Nyugdíjasaink!

Az atomerőmű építésével és üzemeltetésével kapcsolatos dokumentumok gyűjtése 1992-ben kezdődött, majd 1999-ben múzeumi státuszt kapott az Üzemtörténeti Gyűjteményünk. Akkor még nem tudtuk a nyilvánosság elé tárni az összegyűjtött emlékeket, ám 2012. március 7-én megnyitottuk az országos gyűjtőkörű Atomenergetikai Múzeumot. A múzeumban kiállításra kerültek az addig összegyűjtött tárgyi emlékek. Nagyon hiányos a gyűjteményünk például brigádnaplókból, holott tudjuk, hogy közel 200 brigád működött az építkezés ideje alatt. Természetesen minden más emléket szívesen fogadunk. A tárgyi emlékek gyűjtése mellett nagyon fontos lenne összegyűjtenünk a volt és nyugdíjas dolgozóink visszaemlékezéseit. Addig, amíg a volt üzemeltetők nyugdíjba vonultak, a négy blokk „felfrissülve”, megnövelt teljesítménnyel és üzemidővel termeli a villamos energiát. A mai üzemeltetők már nem arra a blokkra fognak emlékezni, mint a már nyugdíjban lévők, ám így lesz összhangban az emlékezet és az üzemtörténet.

Arra kérjük Önöket, vessék papírra emlékeiket és küldjék el a múzeum számára. Azért, hogy a leírt emlékek ne csak az adattárunkat gyarapítsák, elindítjuk az EMLÉKEZŐ FÜZETEKET, amelyekben közreadjuk a leírt és beküldött emlékezéseket. A füzeteket minden nyugdíjasunknak megküldjük az Atomerőmű újsággal együtt.

Fogadják szeretettel az EMLÉKEZŐ FÜZETEK második számát.

Hamvas István  
vezérigazgató

SZABÓ BENJAMIN

## 1982. DECEMBER 28-A A MAGYAR TECHNIKA TÖRTÉNET EGYIK KIEMELKEDŐ NAPJA



Amikor ez év december 28-án az újságok, a rádiók és a televíziók hírül fogják adni, hogy 30 évvel ezelőtt ezen a napon 0 óra 18 perckor megkezdte az áramtermelést a Paksi Atomerőmű első 440 MW-os egysége, az ország lakosainak többsége ezt egy hírnek fogja tekinteni a sok közül. Biztosan nem fognak arra gondolni, hogy ez alatt az idő alatt minden hazai villamosenergia-fogyasztó erszénye valamilyen mértékben ettől maradt vastagabb. Az

talán még kevésbé jut eszükbe, hogy az erőmű építésén, továbbfejlesztésén, kimagasló üzemeltetési eredményein keresztül az ország ipari elismertsége a világban jelentősen növekedett és még növekszik ma is.

Néhány ezren vagyunk, akiknek különböző módon és mértékben ez a nap, az odáig vezető út és az azt követő 30 év sokat jelentett. Ezen keresztül ismertük meg azt a minőségi korszakváltást, amit a technika területén a hazai atomerőmű-építés, üzembe helyezés, üzemeltetés, és a teljesítmény- és biztonság-növelő fejlesztések jelentettek, jelentenek.

Nagyon sok oldalról lehet megvilágítani az atomerőmű építésével megjelent változást:

Akik ismerik az elmúlt 50-60 év hazai villamosenergia-termelés fejlődését, tudják, hogy a hagyományos erőművek fűtőanyagellátása milyen rendkí-

vüli feladat. A szenet ki kell bányászni, az erőműbe kell szállítani csillékben, vagonokban, vagy tehergépkocsival. Az erőmű helyszínén biztosítani kell egy állandó készletet a szállítás vagy a kitermelés akadályoztatása esetére. Óriási mennyiségekről van szó, nem beszélve arról, ami a levegőbe, a salak- és meddő tárolókba kerül a tüzelőanyag elégetése után.

A reaktor üzemanyaga urán-dioxid, amelyből egy reaktorba, fémtokokban, 44 tonnányi mennyiséget helyeznek el és ennek teljes cseréje 4 éves ciklusban történik meg.



A helyszíni friss üzemanyag tároló

Megemlíthetjük az erőművek évi kihasználási óraszámát vagy a lehetséges gazdaságos élettartalmát az atomerőmű javára. Amíg egy hagyományos erőműben szén, gáz, olaj vagy bármilyen más tüzelőanyag elégetésével állítunk elő gőzt és ezzel termelünk villamos energiát, annak mennyiségét elsősorban a kazán és annak egyes elemeinek viszonylag gyorsabb elhasználódása határozza meg, addig az atomerőmű hőciklusában egyik legbiztonságosabb elem maga a reaktortartály, rendszeres ellenőrzés, és magas színvonalú üzemeltetés mellett.

Én azonban nem az atomerőmű indítás utáni 30 évről, színvonalas üzemeltetéséről, jelentős biztonsági és teljesítménynövelő fejlesztéséről, kimagasló megtermelt villamosenergia-mennyiségéről, – a viszonylag alacsony – önköltségről, a nemzetköz elismertségről szeretnék beszélni, mert abban már nem vettem részt tevőlegesen. Ezt, gondolom, meg fogják tenni azok a kollégák, akik ennek az időszaknak aktív részesei voltak vagy még ma is azok.

Összefoglalva a bevezető részt, az én értékelésem szerint minden Magyarországon élő ember életére, különböző mértékben, de pozitívan hatott és hat ma is e nagy teljesítményű atomerőmű 30 évvel ezelőtt történt megépítése. Ezt a megállapítást még akkor is fontosnak tartom, ha sokan a termelés rész-

leteit nem ismerik. Nem is biztos, hogy részleteiben ismerni lehet vagy kell az ember széleskörű igényeit kiszolgáló technikát, a végtermékhez vezető utat. A lényeg, hogy minden területen azok a vezetők, szakemberek hozzák meg a felelős döntéseket, akik a részletek ismereteinek is birtokában vannak, és a teljes technológiát is átlátják.

Az atomenergia-termelés elfogadásához, a közbizalomhoz, az üzemeltetés során a biztonsági előírások betartása a legfontosabb. Ezért kiemelten szeretném megjegyezni, hogy nincs a világon még egy olyan iparág, amelyre ilyen erős, mindenre kiható nemzetközi feltételrendszert alakítottak volna ki, mint az atomenergia-ipar. Az előírások, amelyeket folyamatosan fejlesztenek az atomerőmű építésére, létesítésére és az üzemeltetésre is vonatkoznak, és betartásukat ellenőrzik. Egyik legfrissebb kedvenc példám. A fukushimai baleset miatt előírt vizsgálatokat Pakson is elvégezték, ennek során megállapítást nyert, hogy a földrengésbiztonságra méretezés a Paksi Atomerőmű esetében megfelelő. Egyetlen, az erőmű termelésétől független melléképület megerősítését határozták meg, valószínű nagyon kevesen találnák el, hogy melyikről van szó. Ez az épület a tűzoltólaktanya, azt hiszem ehhez az alapossághoz és felelősség vállaláshoz nincs mit hozzátennem. Én nyugodtan aludtam e tekintetben eddig is és ezután is úgy fogok.

Remélem, főleg, akik ismernek, nem tekintenek nagyképűnek, ha azt mondom, hogy az első egyezmény megfogalmazásától, 1966 nyarától, 1983 elejéig a termelés megkezdéséig, az atomerőmű tervezésének, felépítésének, üzembe helyezésének egyik meghatározó vezetője voltam, különböző beosztási címekkel felruházva.

Ezért ebből az időszakból szeretnék kiemelni három fontos területet, hogy a létesítés elkezdése és végrehajtása során milyen belső küzdelmeket kellett megvívni és a korábbi műszaki, létesítés szervezési gondolkodástól jelentősen eltérő megoldásokat kellett alkalmazni.

# **ATOMERŐMŰ LÉTESÍTÉS = SOKOLDALÚAN MEGALAPOZOTT DÖNTÉS ÉS KÖVETKEZETES VÉGREHAJTÁS**

Az első nagy vitát kiváltó kérdés a felső szakmai és politikai vezetés körében az volt, hogy ebben az időszakban egyáltalán kell e nekünk itthon atomerőművet építeni. A hazai atomerőmű-építés konkrét lehetősége 1965-ben merült fel, amikor a szovjet fél a KGST országok részére rendelkezésre bocsájtott egy kétblokkos, összesen 800 MW teljesítményű atomerőműre vonatkozó előtervet. Számunkra atomerőmű építés terén akkor ennek elfogadása volt az egyetlen reális lehetőség.

A kormány határozatot hozott a tárgyalások megkezdésére és egy kormányközi egyezmény aláírására, amely 1966. december 28-án meg is történt. Ez azonban a nélkül ment végbe, hogy itthon a mértékadó szakmai és politikai vezetőkkel egy részletes egyeztetés történt volna. A vita, amely az aláírás után robbant ki, nem az atomerőmű, mint nukleáris objektum ellen irányult, hanem az alapja konkurens választási lehetőségekből és más gazdasági megfontolásokból táplálkozott.

1962-ig a Magyarországon épült jelentősebb erőművek, a Mátrai, Borso-di, a Nógrádi, Dorogi, Tatabányai, Ajkai és Várpalotai Szénbányák barnaszén vagyonára, valamint a Komlói és Pécsi Szénbányák fekete szenére épültek. Később a hatvanas években a Gyöngyös környéki külszíni fejtésű lignit kitermelése is megindult. Mindezek alapján, a szénbányászat Magyarország legnagyobb befolyású termelőjévé nőtte ki magát, erős érdekérvényesítő képességgel. Más választása ebben az időben nem is nagyon volt az országnak, a nagy ütemben növekvő villamosenergia-igény kielégítésére.

Az 50-es évek végétől egyre több lehetőség nyílt az energetika területén is a hazai kitermelésű, majd a kedvező árú import olaj és gáz felhasználására. A kőolaj finomítása után – mint végterméknek – a gudronnak az eltüzelése, a széntüzeléssel szemben olcsóbb erőművek építését tette lehetővé. Bár voltak jelek már a hatvanas évek második felében is, hogy a szénhidrogének ára jelentősen nőni fog, az olajiparral összefüggő iparágak fejlesztése megalapozott és fontos törekvés volt. Ennek tükrében az e területen tevékenykedő vezető szakemberek érthetően ellenezték egy hazai atomerőmű építését.

Az elmondott okok, a felső vezetés ingadozása, az aláírt kétoldalú egyezmény alapján 1975-re tervezett üzembe helyezés, az időben történő hazai előkészítő munkákat akadályozta. Ez oda vezetett, hogy az előzetes műszaki tervek elkészítése, és közvetlenül a helyszíni előkészítő munkák megkezdése után, az 1970-es év első napjaiban a korábban kötött egyezményt a Magyar Kormány módosította, a munkákat leállította.

Később a kőolajbeszerzés növekvő nehézségei miatt, 1972-ben a korábbi egyezmény ismételt módosítása után, újra indultak a munkálatok. A kormány elhatározása az atomerőmű építése mellett most már egyértelművé vált, de a többszintű vezetői láncban, elsősorban a finanszírozásban szerepet játszó szervezetek és vezetők között akadtak, akik az atomerőmű építése helyett más irányt szerettek volna kijelöltetni. Az évek előre haladásával természetesen a viták és ez ellenzők száma csökkent, de ez a megosztottság a vezetés különböző szintjein, egészen az első blokk üzembe helyezéséig, sok tekintetben megnehezítette a beruházók, építők helyzetét. Természetesen ebben nagy szerepe volt annak, hogy az atomerőmű létesítése jelentős költségeket kötött le és beruházási eszközöket vont el más területektől.

A tárgyilagosság kedvéért azonban el kell mondanom, hogy az elhalasztással, mint utóbb kiderült, sokat nyertünk. Az első megállapodás szerint 1975-re, egy úgynevezett elsőgenerációs erőművet építettünk volna, amelynek a biztonsági kritériumai sokkal alacsonyabb szintre voltak tervezve, és a mai nemzetközi normák szerint már le kellett volna állítanunk.

A munkák újraindítása után, most már egyenként 440 MW teljesítményű reaktorblokkokat a nemzetközileg elfogadott biztonsági elveknek megfelelőre tervezték át a szovjetek. Az új erőmű építése lényegesen nagyobb és összetettebb feladatot jelentett elsősorban a nagy mennyiségű és minőségileg igényes anyagok felhasználásával és szigorúan ellenőrzött, dokumentált beépítéssel.



# ATOMERŐMŰ ÉPÍTÉS

# AZ ADOTT FELADATHOZ SZÜKSÉGES TECHNIKA, TECHNOLÓGIA, SZAKEMBER, és SZERVEZÉS BIZTOSÍTÁSA

A legnagyobb nehézséget az első hazai atomerőmű létesítésénél, mint a következőkben kiderül, nem az előzőekben – dióhéjban bemutatott – vezetői ingadozás, vagy vita okozta.

Már 1967-ben az első tervezgetésénél kiderült, hogy az eddigi hazai erőművek építésénél jól felkészült tervezőink gondolkodása eltér a szovjet tervezők e területen szerzett ismereteitől. El kellett fogadni, hogy az atomerőmű esetében sokkal körültekintőbben kell eljárnia már a kiinduló adatok meghatározásánál is. Gondolok itt pl. talajszerkezet, várható földrengés, minimális maximális vízhozamok, széljárás, más környezeti adottságok meghatározására.

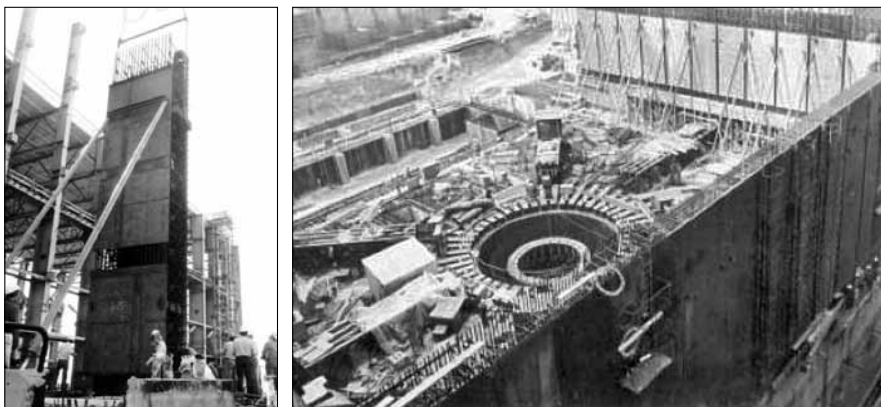
Az igazi hideg zuhany azonban 1974-től ért bennünket, amikortól az új tervek elvi felépítését, de különösen a kivitelezésnél előírt anyagok minőségét, mennyiségét és a beépítési követelmények meghatározását megismertük. Hamar rá kellett jönnünk, hogy ez az erőmű alapvetően különbözik az eddigi hazai erőművek építésénél szerzett ismereteinktől, ipari felkészültségünkötől, illetve a korábbiakban megismert atomerőmű terveitől.

Először a vezető és az előkészítő munkában résztvevő szakembereknek ezen változások miéért kellett elfogadni, megérteni, és az előkészítési munkákban érvényesíteni. Még a részleteket nem ismertük, de számunkra egyértelművé vált, hogy a reaktort és az azt körülvevő berendezéseket, egy olyan hermetikusan zárt, szabálytalan alakú „tartályba” kell beépíteni, amely meggátolja egy esetleges üzemzavar során keletkező gázok, gőzök és folyadékok kijutását a környezetbe. Ennek a 1,5 bar túlnyomást kibíró, kívül-belül hermetikusan lemezzel burkolt, 1,5 m vastag falú építménynek a térfogata 160 000 köbméter egy reaktornál. (Ha ezt a tartályt egy szabályos mértani testként akarjuk elképzelni, akkor ez egy 40×40 méter alapterületű 100 m magas hasábnak a képében jelenne meg.)

Mi a kiviteli terveket orosz szabvány szerint kaptuk, orosz nyelven. Ezeket honosítani kellett, és a hazai kivitelezők kezébe olyan terveket kellett adni, amit a magyar építő-szerelő munkások megértenek. Szerencsére e tekintetben elég jól álltunk, mert nagyon jól felkészült tervező intézeteink voltak, mint pl.

az ERŐTERV, IPARTRERV, MÉLYÉPTERV, de ez a munka hónapokat vett igénybe. Az építés-tervezés területén való felkészültségünk színvonalát az is megmutatta, hogy jól meghatározott területeken, figyelembe véve az orosz kiinduló adatokat, egyes épületrészek, kiszolgáló épületek kimondottan magyar tervelgondolások alapján valósultak meg.

A hermetikus tér nagyságának építés közben történő bemutatását azért tartottam szükségesnek, hogy érzékeltessem azt a nehéz helyzetet, amely a hagyományos munkákon felnőtt építőiparunkra várt. A lemezzel burkolt óriási betonvas-szerkezetek legyártására a hazai építőipar teljesen felkészületlen volt. Még olyan neves gépgyártó vállalat, mint a Ganz MÁVAG sem vállalta el ezeket a munkákat. Egyrészt, azért mert el voltak látva más egyszerűbb berendezések gyártásával, másrészt nem vállalták fel a magas minőségi igények miatti szigorú ellenőrzést. Hosszasan lehetne sorolni azokat az új feladatokat, amelyekkel a magyar iparnak szembe kellett néznie.

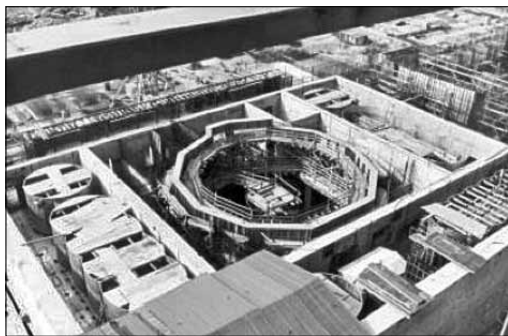


E két kép szemléltetően mutatja az épületszerkezet bonyolultságát

Ebben az időszakban a vállalatok központi irányítását már a piaci vállalozási irányzat kezdte felváltani, azonban a kialakult helyzetben nem volt más lehetőség, mint erőteljes kormány-beavatkozás. Ezért volt szükség többek között az első blokk megépítésénél egy kormány megbízotti irányítás kiépítésére is.

Itt kell megemlíteni még azt a rendkívüli körülményt is, hogy ez idáig nem volt még olyan ipari építkezés Magyarországon, ahol ilyen kis alapterületen ilyen nagy mennyiségű különböző rendeltetésű anyagot és berendezést össze-

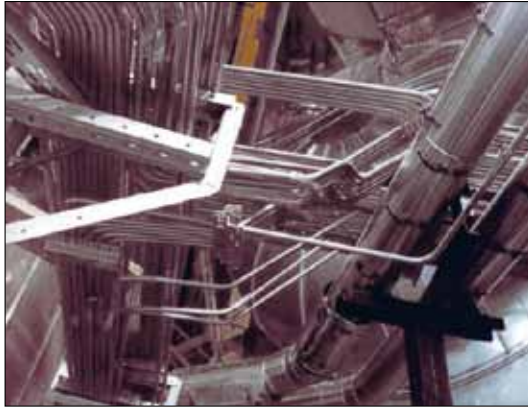
hangoltan kellett meg- és beépíteni amellett, hogy pl. a betonozási technológia több helyen előírta a folyamatosságot. Egy reaktorhoz tartozó alapterület 54×75 méter, az épület a –9 métertől a +50 méter magasságig tart. Az atomerőmű építésénél több szakmának összehangoltan együtt kellett dolgoznia. A következő kép jól mutatja, a nulla szintre is be kellett szerelni a tartályokat, és csak utána lehetett a földemet ráépíteni.



Ez a rektorépület nulla szintje, a földem megépítése előtt már rozsdamentes tartályokat kellett beépíteni.

Az atomerőmű építéséig az építőipar úgy dolgozott nyújtott műszakban, hogy hétfő déltől péntek délutánig végzett munkát. Pakson biztosítani kellett a szünetmentes munkát. Ez többek között olyan szakemberigényt jelentett, amit akkor csak az ország területéről több vállalat mozgósításával lehetett megoldani, illetve pl. Lengyelországból kellett – elsősorban – hegesztő szakembereket foglalkoztató vállalatokat igénybe venni.

A technológiai, valamint a villamos és irányítástechnikai szerelés egy kicsit jobb helyzetben volt, mert több idő volt a felkészülésre, de az első bloknál ott is meg kellett küzdeni az addig ismeretlen technológiai követelményekkel és a szerelési munkák összehangolásával.



Így néz ki belülről a reaktortérben lévő gőzfejlesztő végleges technológiai szerelése

A vállalatok az első blokk megépítésénél megtalálták a szükséges műszaki megoldásokat a nehézségek leküzdésére, és arra is rájöttek, hogy ebben a vállalkozásban részt venni hosszútávon gazdaságilag is eredményes.

A végeredmény sokat elmond. Az 1760 MW-os beruházás összes költségéből közvetlenül mintegy 70%-ban magyar vállalatok részesültek. (Természetesen ebben voltak közvetett importanyag-költségek is.)

**ATOMERŐMŰ  
ÜZEMELTETÉS = JÓL KIKÉPZETT SZAKEMBEREK  
BIZTOSÍTÁSA ÉS FOLYAMATOS  
TOVÁBBKÉPZÉSE**

A harmadik kérdéskörnek, amelyet röviden ismertetek, szerintem máig kiható jelentősége van. Ez az üzemeltetésre történő szakmai felkészülés. Az atomerőművet importáló országok között nem tudom, hogy van-e még egy, ahol 16 évvel az első gépegység üzembe helyezése előtt tudatosan megindult a majdani üzemeltetők sokrétű felkészítése. Az 1966 utolsó napjaiban aláírt kormányközi egyezményt követően az akkori nehézipari miniszter 1967. január 1-jétől létrehozott egy miniszteri biztosi intézményt, kettős feladattal: az újszerű beruházási feladatok összefogására és az üzemeltetésre történő felkészítés meg-

szervezésére. A miniszteri biztos felelősségét, többek között, az alábbiakban határozta meg:

- „e.) az atomerőmű üzemeltetéséhez szükséges szak-, közép-irányító, valamint speciális szakemberképzés és betanítás biztosításáért, ezen túlmenően, elsősorban tárcán belül, az adott atomerőmű létesítéséhez, a perspektivikus atomerőmű program felkészüléséhez szükséges szakemberképzés, betanítás elősegítéséért.*
- f.) az atomerőmű gazdasági és jogi szervezete kialakításának előkészítéséért.”*

Amikor 1976. január elsején, 7 évvel az első gépegyység üzembe helyezését megelőzően, jogilag is megalakult az üzemeltetésre létrehozott Paksi Atomerőmű Vállalat, már osztályvezetői szintig előzetes elméleti és gyakorlati képzésben részesült, és a konkrét tervek naprakészen ismerő szakemberekkel rendelkezünk. Ekkor még a reaktorépület építése jóval a nulla szint alatt tartott. Mire a technológiai szerelés megkezdődött, már az erőmű olyan szakszeméllyel rendelkezett, hogy a beépítés előtt a berendezések készülékek ún. „0” revízióját már ők végezték el. Úgy gondolom, hogy ez a későbbi üzemeltetés szempontjából felbecsülhetetlen jelentőséggel bírt.

Mint a Paksi Atomerőmű Vállalat igazgatói tisztjéből kinevezett kormány biztos, 1979. június 26-án a fentiekre alapozva hoztam meg a döntést, amellyel részletesen szabályoztam az üzembe helyezési munkákat, és azok irányításával és döntő többségének az elvégzésével a Paksi Atomerőmű vállalatot bíztam meg. Ezzel a döntéssel akkor a villamosenergia-iparág vezetése sem értett egyet, mert ellentétes volt a korábbi évtizedek gyakorlatával, amikor is ez a feladat a jól felkészült beruházó vállalat feladata volt. Mint utóbb kiderült, túl azon, hogy ezt a munkát az e területen legjobban felkészült szakemberek végezték, ez a vállalat volt egyedül érdekelt abban, hogy a sürgető határidők ellenére csak akkor végezze el az üzembe helyezést, amikor minden műszaki feltétel és hatósági ellenőrzés maradék nélkül teljesült. Az akkori elég nehéz, rendszer szintű villamosenergia-ellátási problémák ellenére ezt az álláspontot a legfelső kormányvezetés is elfogadta.

Az előzőekben leírtakkal is az volt a szándékom, mint a 2005. év elején megjelent ATOMKORKÉP című könyv megírásával, hogy ezen a kerek évfordulón nagyon röviden éreztsem azt a küzdelmet, akaratot, amely elvezetett

a Paksi Atomerőmű első blokkjának üzembe helyezéséig, egy kicsit emléket állítva mindazoknak, akik ebben a gigantikus munkában részt vettek.

Emellett arra is gondoltam, hogy a tervezett atomerőmű-bővítés lebonyolításánál irányítúként kellene visszapillantani a régmúltra, pl. a hazai bedolgozás minél nagyobb hányadú részarányára. Ehhez viszont referenciákkal rendelkező üzemek és képzett szakemberek is kellenek.

Számomra e tekintetben egy kis reményt adott, hogy nemrég a Szenior Energetikusok Klubja szervezésében jártam az egykori gyáróriásnak számító Kiskunfélegyházi kazángyárban. Ott az acélszerkezetek építése, a villamos és irányítástechnikai terén szerzett több évtizedes szaktudása mellett az MVM OVIT Zrt. újra elindította a hőtechnikai berendezések gyártását is. Megismerve e gyár kapacitását, sok évtizedes gyakorlattal rendelkező szakember háttérét, és figyelembe véve a cég több irányú vállalkezési törekvéseit, a hazai atomerőmű-bővítés komoly bázisa lehet.



A kiskunfélegyházi gyárban jelenleg Paks részére készülő hőcsere

A napokban örömmel olvastam azt a hírt is, hogy a Paksi Atomerőmű bővítésére a miniszterelnök vezetésével kormánybizottságot hoznak létre.

Atomerőművet kell építeni Magyarországon a villamosenergia-igények biztonságos kielégítése érdekében, de egy ilyen létesítést csak kiemelt figyelemmel és nagy szakértelemmel, tudatos felkészüléssel lehet elkezdni és végig csinálni.

Szabó Benjamin