

A paksi atomerőmű üzemidő-hosszabbításának nukleáris engedélyezése

Főbb projektfeladatok, azok tartalma, az engedélyezési szakasz mérőföldkövei

Cikksorozatunk korábbi részeiben főként azokat a tevékenységeket, eseményeket tekintettük át, amelyek a paksi atomerőmű üzemidő-hosszabbításának (üh) előkészítő fázisához kapcsolódtak, illetve azok szükséges előfeltételei a nukleáris engedély megszerzésének (pld. környezethasználati engedély). További cikkeinkben a nukleáris engedélyezési folyamatban kitüntetett szerepet játszó feladatok tartalmát, az elvégzett vizsgálatok, munkák eredményeit tekintjük át. Ahhoz, hogy az olvasó számára is világos legyen az, hogy miért azokat a feladatokat kell az üzemidő-hosszabbítás során kezelni, amelyeket be fogunk mutatni, szükség van a hazai nukleáris szabályozási környezet megismerésére is.

A 89/2005. (V.5) Kormányrendelet mellékleteként kiadott Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (NBSZ) I. kötete alapján a paksi atomerőműnek lehetősége van a tervezett (30 év) üzemidőn túli üzemeltetési engedély megszerzésére.

Az engedélyezési eljárás első lépéseként az engedélyesnek ki kell dolgoznia az üzemidő-hosszabbítás programját, amit legkésőbb a tervezett üzemidő lejárta előtt négy évvel az Országos Atomenergia-hivatal Nukleáris Biztonsági Igazgatóságához (OAH NBI) be kell nyújtania. Az OAH NBI a programot ellenőrzi. Az ellenőrzés során azt vizsgálja, hogy nincs-e olyan körülmény, ami kizárná a tervezett üzemidőn túli üzemeltetést, és a program biztosítja-e a tervezett üzemidőn túli biztonságos üzemeltetést. A Paksi Atomerőmű Zrt.-nek elemi érdeke az, hogy e program a fenti határidőre elkészüljön, különben elveszítjük az adott blokk esetében az üzemidő-hosszabbítás jogát. A szabályozás megengedi azt, hogy egyszerre több blokkra is érvényes programot dolgozzunk ki. Miután e könnyítéssel Paksi Atomerőmű Zrt. élni kíván, ezért a program kidolgozásának és annak OAH NBI-hez történő benyújtásának határidejét az 1. blokk 2012-ben lejáró üzemeltetési engedélye határozza meg. Innen négy évet visszszámolva az 1-4. blokkokra érvényes üh-program kidolgozásának és a hatósági beadványozásnak a határideje 2008. december 15.

Második lépcsőben új üzemeltetési engedélyt kell kérnünk, legkésőbb az adott blokk tervezett üzemeltetési engedélyének lejárta előtt egy évvel. Ezt az engedélykérelmet nem lehet az

1-4. blokkokra együtt megkérni, azt minden blokkra külön-külön kell kezdeményezni. Az 1. blokk példájánál maradva, ez a határidő 2011. december 15-e.

Az NBSZ alapján az üzemidő-hosszabbítási programnak az alábbi alapelveken kell alapulnia:

- Adott blokk tervezett üzemidején túli üzemeltetése engedélyezésének előkészítése és a tervezett üzemidőn túli üzemeltetés során a biztonságos üzemeltethetőséget a hatályos jogszabályok előírásaival és az érvényes hatósági előírásokkal összhangban folyamatosan fent kell tartani, vagyis a létesítmény üzemeltetésével kapcsolatosan felmerült aktuális problémákat a létesítmény érvényes üzemeltetési engedélyének keretén belül kell megoldani.
- Adott blokk tervezett üzemidején túli üzemeltetése során a rendszerek és rendszerelemek (rre) biztonsági elemzéseiben figyelembe vett, szükséges biztonsági tartalékainak elhasználása soha nem engedhető meg az engedélyezett üzemidő közelgő végére történő hivatkozással.
- Biztonsági funkciókat ellátó rre-k szükséges műszaki állapotának fenntartását szolgáló tevékenységet az engedélyesnek a tervezett üzemidőn belül meg kell kezdenie, és folyamatosan végeznie kell, továbbá e tevékenység hatékonyságát szisztematikusan ellenőriznie és értékelnie kell.
- A korszerű nemzetközi követelményekből levezethető biztonságnövelő intézkedések meghatározása az időszakos biztonsági felülvizsgálat (ibf) keretében történik az arra vonatkozó szabályok szerint.

Fentiekből kitűnik, hogy az OAH NBI milyen feltételekhez köti az üzemidő-hosszabbítást. Miután e cikkünk témája közvetlenül a felsorolás harmadik elemével kapcsolható össze, ezért itt csak arról írunk. Az elmúlt időszakban az OAH NBI az üh szabályozásán túlmenően is kiadott más előírásokat, amelyeket az engedélyesnek attól függetlenül is teljesítenie kell, hogy szándékozik-e üzemidőt hosszabbítani, vagy sem (a mindenkori üzemeltetési engedély alapján). Ezek az előírások főként az rre-k öregedéskezelése, az elvégzett karbantartás hatékonyságának monitorozására (khm), illetve a berendezések környezetállóságának minősítésére (bm) és a minősítés fenntartására vonatkoznak. Az üh szempontjából ezek azért fontosak, mert egyfajta előfeltételei, illetve szükséges elemei egy sikeres üh-engedélyezési folyamat-

nak. Maguk a követelmények, (mint ahogy látni fogjuk, az üh-ra vonatkozó is) az amerikai gyakorlatból táplálkozik, „megfűszerezve” azt hazai ízekkel. (Utóbbi megjegyzésünk arra vonatkozik, hogy a hazai szabályozásban megjelenik az USA követelményének minden eleme, de azt az OAH NBI kiegészítette pl. a khm vonatkozásában a determinisztikus mutatók monitorozásával, amelyek már az USA gyakorlatán is túlmutatnak.)

Korábban utaltunk már arra, hogy az üh-engedélyezés tartalmi elemei is az USA szabályozásából származnak. A miertre vonatkozóan már tájékoztattuk az olvasót a megvalósíthatósági tanulmány bemutatásával foglalkozó cikkünkben, itt csak röviden, a lényegét taglaljuk.

A világ nukleáris energiát alkalmazó államai közül csak az USA tud felmutatni egy rendszerbe illesztett, logikus, végrehajtható és adaptálható műszaki követelményrendszert, valamint ezek eredményeként jelentős számú, sikeresen megszerzett üzemidő-hosszabbítási engedélyt. Európában nincs kialakult gyakorlat arra vonatkozóan, hogy mit kövessenek az egyes országok; az USA gyakorlatát a spanyolok és mi folytatjuk. Tény az is, hogy sok ország, amíg csak „beszél” az üh-témáról azt hiszi, hogy majd az időszakos biztonsági felülvizsgálatok (ibf) rendszerét fogja e célra is használni. Közeledve a tervezett üzemidő végéhez, ahogy a szándékok komolyra fordulnak, egyre több helyen az USA gyakorlatához „hasznoló” tételekkel egészítik ki a korábbi ibf-ek témakörét.

Az üh engedélyezése mind az USA-ban mind a hazai NBSZ szerinti követelményeknek megfelelően két lényegi tényezőn alapszik:

1. Ki kell terjeszteni azon elemzések érvényességét (vagy újakat kell készíteni), amelyek időben korlátozzák az üzemeltetést. (Az USA terminológia a Time Limited Ageing Assessments (TLAAs) kifejezést használja, míg az NBSZ ugyanezt a Korlátos Időtartamra Érvényes Biztonsági Elemzések (KIBE) elnevezéssel adaptálta. Ezen elemzések körébe beletartoznak pl. a kifáradás-elemzések, PTS-elemzések, de ide tartoznak a BM-re vonatkozó vizsgálatok is.)
2. A jelenlegi üzemeltetési gyakorlatban alkalmazott öregedéskezelési programokat át kell tekinteni a korszerű műszaki követelményeknek megfelelően, és szükség szerint azokat módosítani kell. Ezzel biztosíthatjuk azt, hogy a feltételezett romlási folyamatokat az öregedéskezelési programok szerinti tevékenységek végrehajtásával időben észlelik, ezért a szükséges beavatkozások, amelyek e hatásokat csökkenthetik, vagy megakadályozzák, úgyszintén időben megtehetőek. Az üh engedélyezése során ezen öregedéskezelési programokat csak a pasz-

szív hosszú élettartamú, alapvetően nem cserélhető rre-k terjedelmében kell felülvizsgálni, mivel a cserélhető rre-k nem korlátozzák az engedélyezhető üzemidőt és az aktív rre-eket a mindenkori üzemeltetési engedély keretében, a khm programjaival kezeljük (ld. üh szükséges feltétele).

Ezt átfogó felülvizsgálatnak is nevezzük, amely arra utal, hogy az engedélyes átfogóan igazolja azt, hogy az üh engedélyezési terjedelmébe tartozó rre-k romlási folyamatait megismerve, azokat úgy kezeli, hogy a rre-k a funkcióképességüket a meghosszabbított üzemidő során is nagy biztonsággal ellátják. (Természetesen e felülvizsgálat nem végezhető el a jelenlegi állapot felmérése nélkül.)

A NBSZ azt is meghatározza, hogy mi a tartalma az üh-program dokumentumnak, illetve a formális üzemeltetési engedélynek. Érdekes, hogy a két dokumentum tartalmilag nem tér el egymástól, a különbség abban van, hogy a programkészítési szakaszban még megengedett az, hogy egyes tartalmi elemeket ne tételesen mutassunk be, hanem azok teljesítése érdekében megvalósítani kívánt tevékenységeket, azok ütemezésével. Az üzemeltetési engedély benyújtásának időpontjában ilyen könnyítés nem megengedett.

Az NBSZ szerint az üh-program terjedelme az alábbi:

- a biztonsági funkciót ellátó rre-k,
- a nem biztonsági osztályba sorolt rre-k közül azok, amelyek meghibásodása megakadályozza az rre-eket a biztonsági funkciójuk megvalósításában,
- az eseti hatósági döntéssel a terjedelemben sorolt rre-k (ilyeneket jelen fázisban nem ismerünk).

(Röviden: az üh terjedelme az ABOS 1-3+ rre-k.)

A paksi atomerőmű 1-4. blokkjainak üh-programját az üh-projekt készíti el. A program a célul kitűzött 30+20 év biztonságos üzemeltetés feltételeit 10 éves tartalékkal biztosítja majd. (A 10 év tartalék nem szorosan NBSZ-követelmény, hanem az OAH NBI 4.14. számú útmutató elvárása.) Az üh programja egységes keretbe foglalja majd az engedélyezési terjedelemben bevont összes ABOS 1-3+ rre-re vonatkozó tervezési, üzemeltetési, üzem közbeni ellenőrzési és tesztelési, karbantartási, szintentartási tevékenységet (beleértve egyebek mellett a működés

során keletkező többletradioaktív-, veszélyes és általános ipari hulladék elhelyezését), elképzéseket, programokat, feladatokat. Figyelembe veszi, és alkalmasan dokumentálja az üh-program terjedelemben tartozó rre-k tényleges fizikai állapotát. Ennek során külön figyelmet fordítunk majd az élettartam-gazdálkodásra (ég), főbb tevékenységeinek jellemzésére: tervezés, gyártás, szerelés, üzemeltetés, berendezés-minősítés, karbantartáshatékonyág-monitorozás, öregedéskezelés, karbantartás, rekonstrukciók, cserék programja (beleértve az avulás miatti cseréket is), a biztonság igazolása (pl. biztonsági elemzések, VBJ, IBJ, stb.).

A paksi atomerőmű 1-4. blokkjainak üh-programja tartalmazza majd az engedélyes működési modelljét is, és bemutatja belső eljárásainak, szabályozásának rendszerét, s mindazon erőforrások rendelkezésre állását, beleértve a humán erőforrást is, amely garantálja az üh biztonságos megvalósítását.

Az üh-program készítéséhez felhasználjuk az üh-projektterv alapján előállt elemzéseket, dokumentumokat, jelentéseket, szükség szerint kiegészítve azokat.

Most tekintsük át, hogy miként szolgálják e célokat a projekttervben szereplő feladatok!

Formálisan az üh-projekt terve tíz feladatcsoportot tartalmaz, amelyek az alábbiak:

- 1) Az engedélyezés és élettartam-gazdálkodás terjedelmi határainak kijelölése, módszertan
Az üh-engedélyezési terjedelmet fent bemutatottuk. A feladat keretében elkülönítjük az alábbi csoportokat is:
 - az öregedéskezelés felülvizsgálatot (ökf) igénylő passzív elemek (az átfogó felülvizsgálathoz),
 - a KIBE berendezés-terjedelmet,
 - karbantartáshatékonyág-monitorozás terjedelmet,
 - a környezetállósági minősítést igénylő rre-k terjedelmét.
- 2) Az öregedéskezelési programok átfogó felülvizsgálata: tevékenységek, elemzések, vizsgálatok
Az ökf terjedelmébe tartozó rre-k jelenleg alkalmazott öregedéskezelési programját tekintjük át szakterületi bontásban (gépészeti, építészeti, villamos és irányítástechnikai rre-k), meghatározzuk azokban a szükséges módosításokat, kiegészítéseket.
- 3) Az élettartam-hosszabbítást / gazdálkodást érintő kiemelt feladatok: tevékenységek, elemzések, vizsgálatok

Az üh megvalósíthatósági tanulmányában feltárt konkrét, műszaki elemzést igénylő feladatokat ide csoportosítottuk.

4) Élettartamkorlát-elemzések (KIBE): kiemelt tevékenységek

A nemzetközi gyakorlat a pts, illetve a kifáradás-számításokat sorolja ebbe a kategóriába. A pts-elemzéseket az üh-től függetlenül is el kell végeznünk, hiszen az IBJ-feladatunk is. A kifáradás-számítás alapja a szilárdsági számítás, ezért ez egyben kiszolgálja azt a korábbi hatósági igényt is, hogy ne csak néhány kitüntetett rre-re rendelkezünk konkrét számításokkal, hanem az ABOS 1-2 rre-k vonatkozásában is. Másrészt a paksi atomerőmű teljesítménynövelést is végrehajt, aminek a hatását is ezen számításokban kell számszerűsíteni (OAH NBI-vel történt megállapodás alapján).

5) Egyéb KIBE.feladatok

Ide tartoznak a 4) pontban említett feladatokon túli, a VBJ-ben szereplő elemzések. E feladat keretében újraértelmezzük, illetve igazoljuk a blokkok egyes üzemeltetési korlátait is, különösen azokat, amelyek a jelenlegi üzemeltetési gyakorlatot megnehezítik.

6) Ismert öregedéskezelési intézkedések;

Az üh megvalósíthatósági tanulmányában feltárt konkrét, öregedéskezelést igénylő feladatokat ide csoportosítottuk.

7) Az új karbantartás-szabályozással kapcsolatos projektfeladatok: értékelő, módszertani munka, programkészítés.

8) A berendezés-minősítéssel kapcsolatos projektfeladatok: értékelő, módszertani munka, programkészítés.

9) A projekt feladatai az engedélyes szinten tartási tevékenységeihez kapcsolódóan.

10) Az öregedéskezelési program intézkedéseinek kidolgozása az átfogó felülvizsgálat alapján.

A 7–10. számú feladatok nem közvetlenül az üh-program kidolgozásához kapcsolható feladatok, és mint fent említettük azokat az engedélyesnek az üh-céloktól függetlenül is végeznie kell (ühszükséges feltétele). Ezen a területen a projekttervben szereplő feladatok azokat a módszertani, előkészítő tevékenységeket jelentik, amelyek az új követelmények mielőbbi és sikeres bevezetését szolgálják.

A leírtakból látható, hogy az NBSZ részleteiben előírja az üh megvalósításához és engedélyezéséhez szükséges teendőket. A projekt feladatait e követelményekkel összhangban kellett meghatározni és ütemezni. A továbbiakban az eddig elvégzett vizsgálatok tartalmával és azok eredményével ismertetjük majd meg az olvasót.

Dr. Katona Tamás

Rátkai Sándor

Kovács Ferenc