



Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft.

KKÁT 25-33 kamrák létesítési engedélyének módosítása

Közérthető összefoglaló

Készítette: RHK Kft.

2016

1 Bevezetés

1.1 A Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. feladatai

A világ iparilag fejlett országaihoz hasonlóan Magyarország is széleskörűen alkalmazza a nukleáris technológiát, melynek használatával számtalan területen találkozhatunk a hétköznapi életben. A mezőgazdaságban vetőmagok kártevőinek elpusztítására, az élelmiszerek csírátlanítására, az iparban többek között hegesztési varratok ellenőrzésére, a gyógyászatban diagnosztikai és terápiás, míg az atomerőművekben energiatermelési céllal alkalmazzák. Ez mindegyik ágazatban együtt jár különféle radioaktív hulladék, és az erőműben kiégett nukleáris üzemanyag keletkezésével.

Közös társadalmi érdek a fenti tevékenységek során keletkező hulladékok, a kiégett üzemanyag-kazetták felelősségteljes és garantáltan biztonságos kezelése, tárolása, valamint végleges elhelyezése.

E tevékenységek elvégzésére 1998-ban alakult meg a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (továbbiakban: RHK Kft.), melynek alapfeladatai az 1996-ban született Atomtörvény szerint a következők:

- a radioaktív hulladék végleges elhelyezése;
- a kiégett üzemanyag átmeneti tárolása;
- a nukleárisüzemanyag-ciklus lezárása;
- a nukleáris létesítmény leszerelése, valamint
- javaslattevés a radioaktív hulladék és a kiégett üzemanyag kezelésére vonatkozó nemzeti politikára és nemzeti programra.

1.2 A kiégett üzemanyag átmeneti tárolása

A paksi atomerőmű fontos tényező a hazai villamosenergia-termelésben, annak több mint 50%-át biztosítja. Az atomerőműben az energiatermelés során elhasznált (kiégett) üzemanyag-kazetták keletkeznek, melyek kezeléséről és elhelyezéséről gondoskodni kell. A kiégett üzemanyag-kazetták reaktorból történő eltávolítása után még az atomerőműben megkezdődik azok vizes medencében történő hűtése. Ekkor már nem zajlik bennük nukleáris láncreakció, de a radioaktív bomlások következtében továbbra is jelentős hő fejlődik bennük, ezért van szükség a vizes, ún. pihentető medencére. Itt a kiégett üzemanyag-kazetták több évet töltenek a további kezelés előtt.

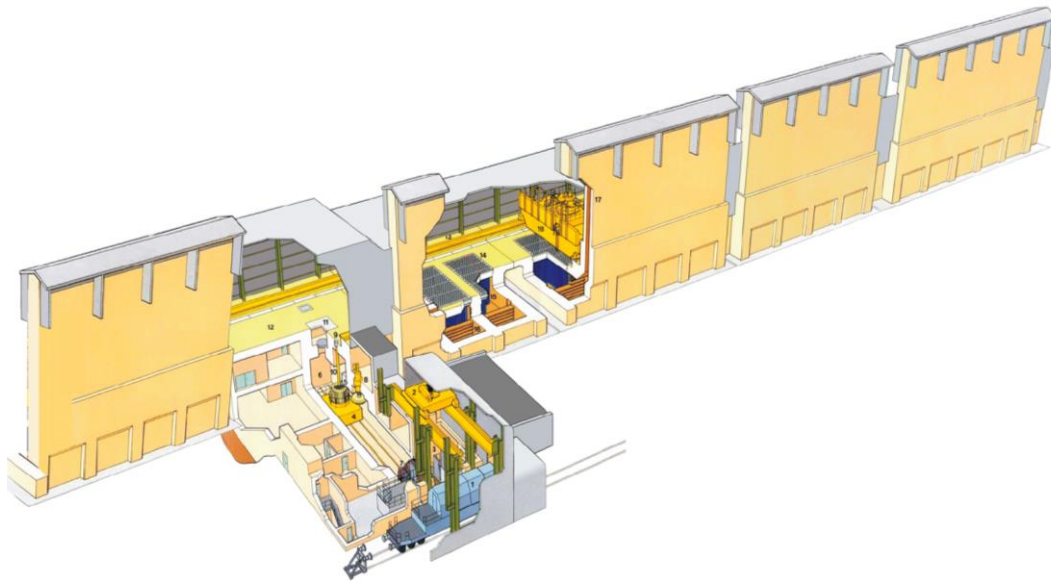
Az 1990-es évek elején döntés született arról, hogy az Oroszországba történő visszaszállítás mellett hazai alternatívát is kell biztosítani az elhasznált üzemanyagok kezelésére, átmeneti tárolásukat meg kell oldani. Alapos, több szempontot is figyelembe vevő típusválasztási folyamat eredményeként egy ún. **moduláris – kamrás – száraz** tároló építése kezdődött. 1997-ben a Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolójának (KKÁT) az üzembe helyezésével egy időben megindult a kiégett üzemanyag-kazetták tárolóba történő beszállítása is.

1.3 KKÁT felépítése

A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója meghatározott egységekből (ún. modulokból) felépülő, kamrás típusú létesítmény, amelyben a kiegészített üzemanyag száraz tárolása történik, a végleges elhelyezés előtt 50 évig. A tároló földfelszíni épület, amelyben az üzemanyag-kazettákat egyenként, függőleges helyzetű, vastag falú, hermetikusan zárt acélcsővekben helyezik el. A csövek betonfalakkal körülvett **kamrákban** állnak. A betonkamra a sugárzás ellen megfelelő védelmet biztosít.

A tárolás **száraz** körülmények között történik, a termelődő hőt a levegő természetes huzathatásán alapuló hűtési rendszer szállítja el. A passzív működési elvből adódóan elektromos vagy más jellegű műszaki hiba következtében sem kell tartani a hűtés megszűnésétől. A hűtőlevegő a tárolócsövek között áramlik, így a – semleges (nitrogén) gázkörnyezetben – tárolt kazettákkal közvetlenül nem érintkezik.

A kiegészített kazetták legalább 50 éves tárolására kialakított kamrák egységeit **modulárisan** lehet bővíteni, így az atomerőműben keletkező kiegészített üzemanyag fogadására mindig megfelelő a tárolókapacitás. A KKÁT jelenleg 20 kamrával üzemel, ami 9308 tárolóhelyet jelent. A létesítményben most 8527 kiegészített fűtőelem biztonságos, átmeneti tárolása valósul meg.



1.4 Biztonság, hatósági felügyelet

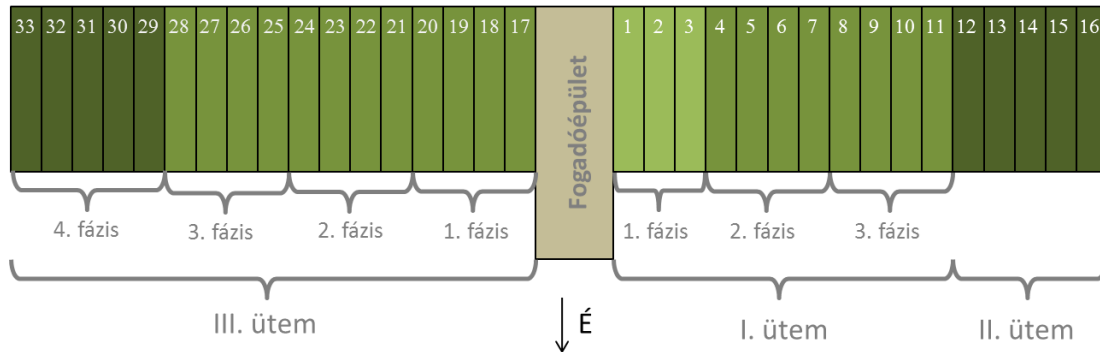
Az atomenergia alkalmazása során a biztonságnak minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. Általános biztonsági célkitűzés, hogy a lakosság, a munkavállalók és a környezet védelmét mindenkor garantálni kell.

A biztonsági előírásokkal kapcsolatban az Atomtörvény kimondja, hogy a kiegészített fűtőelemek átmeneti tárolása kizárólag a jogszabályokban meghatározott módon, hatósági felügyelet mellett történhet. A nukleáris létesítményekre vonatkozó biztonsági követelményeket és hatósági eljárásokat a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet és mellékletei, a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok szabályozzák. A KKÁT hatósági felügyeletét az Országos Atomenergia Hivatal (továbbiakban: OAH) látja el.

2 KKÁT létesítése

2.1 A tároló bővítésének ütemezése

A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolójának tervei összesen 33 kamra építését tartalmazzák, a teljes kiépítés megvalósítása három főbb ütemre, és azokon belül további fázisokra bontható. Egy tárolómodul 3, 4, illetve 5 kamrát foglalhat magába. A tárolómodulok alkotják a létesítmény bővítésének egységeit, azaz az egyes bővítések alkalmával 3, 4 vagy 5 kamrát tartalmazó modul megépítésére kerül sor.



A kiegészített üzemanyag-kazetták átmeneti tárolását biztosító kamrák létesítése és üzembe helyezése moduláris rendszerben, a kiegészített üzemanyag Paksi Atomerőműben való keletkezésével összhangban folyik. Az eddig megépült 20 kamrát az alábbi ütemben adták át az üzemeltetőnek:

- 1997-ben a Fogadóépület és a 3 kamrát tartalmazó első tárolómodul (I. ütem, 1. fázis)
- 1999-ben a 4 kamrát tartalmazó második tárolómodul (I. ütem, 2. fázis)
- 2002-ben a 4 kamrát tartalmazó harmadik tárolómodul (I. ütem, 3. fázis)
- 2007-ben az 5 kamrát tartalmazó negyedik tárolómodul (II. ütem)
- 2011-ben a 4 kamrát magába foglaló ötödik tárolómodul (III. ütem 1. fázis)

A létesítmény további bővítése a III. ütem 1. fázis keleti végéhez illesztve a III. ütem 2. fázis tárolómodul építésével jelenleg is folyik a HA6016 számú határozattal meghosszabbított HA5720 számú építési engedély és a HA6017 számú létesítési engedély alapján az „A 21-24” kamrákat tartalmazó modul (III. ütem 2. fázis) 2017-ben kerül átadásra az üzemeltetőnek.

A harminchárom kamrás teljes kiépítést egy négykamrás és egy ötkamrás tároló modul, két fázisban történő megvalósításával fogjuk elérni az alábbi ütemezés szerint:

- 2025-ben a 25-28. kamrákat tartalmazó modul (III. ütem 3. fázis)
- 2033-ban a 29-33. kamrákat tartalmazó modul (III. ütem 4. fázis)

2.2 A kapacitásnövelés koncepciója

Az RHK Kft. a tároló jelenlegi bővítése mellett megvizsgálta, hogy azonos biztonsági színvonalon lehetséges-e a KKÁT kapacitásának további növelése a 25-33. kamrák vonatkozásában, növelve a tárolás hatékonyságát. Az új koncepció kidolgozásánál a 3 éves pihentetésű kazettákkal szemben, a létesítményben tárolt, több mint 20 éves pihentetésű

kazetták lettek figyelembe véve, amelyek már kisebb maradvány hőtéljesítménnyel rendelkeznek. Ez lehetővé teszi a kamrán belüli további kapacitásnövelést, vagyis ugyanazon befoglaló geometriában 527 helyett 703 db tárolócső elhelyezését. A megnövelt kapacitású 25-33. kamrákba a KKÁT-ban legrégebben pihentetett kazetták kerülnek áthelyezésre, míg a kiürített helyekre (1-15. kamrákba) kerülnek az erőműből frissen beszállított kazetták.

3 A kapacitásnövelés engedélyeztetése

Az RHK Kft. a kapacitásnövelés környezetvédelmi engedélyeztetéséhez elvégezte a tervezett módosítás környezeti hatásainak értékelését a vonatkozó hatályos jogszabályi előírások, kiemelten a környezeti hatásvizsgálat és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.23.) Korm. rendelet (továbbiakban: 314/2005 Korm. rend.) 2.§ (2) a) pont ab) alpont aba – abl alpontjai szerint. Az értékelés alapján megállapításra került, hogy a kapacitásnövelés miatti módosítások nem jelentősek, így a 314/2005 Korm. rend. alapján nem szükséges új környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása, a tervezett módosítás engedélyezése a környezetvédelmi működési engedély módosításával lehetséges.

A megalapozó dokumentáció alapján a Környezetvédelmi Hatóság 2015. 12. 07-én kiadta az 1363-22/2015 iktatószámú környezetvédelmi működési engedély módosítását.

A 118/2011 (VII.11.) Korm. rendelet alapján a kapacitásnövelés miatt módosítani kell a KKÁT létesítési engedélyét is.

Fentiekre tekintettel a jelen eljárás tárgya a KKÁT HA6017 számú létesítési engedélyének módosítása a 25-33 kamrák vonatkozásában.

4 A biztonság igazolása

Az engedély iránti kérelem tartalmi követelményét a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 1. kötet 1.2.3. pontja határozza meg, miszerint az engedély iránti kérelemhez az Előzetes Biztonsági Jelentést (EBJ-t) kell mellékelni. A létesítésre vonatkozó információkat, biztonsági értékeléseket az Előzetes Biztonsági Jelentés tartalmazza. Az EBJ tartalmát meghatározza, hogy nem egy teljesen új létesítés megvalósításáról, hanem már több mint tizenkilenc éve üzemelő, aktualizált Végleges Biztonsági Jelentéssel (VBJ-vel) is rendelkező átmeneti tároló kapacitásnövelésének engedélyeztetéséről van szó. Ennek megfelelően a biztonsági értékelés alapjául az üzemelő KKÁT aktualizált Végleges Biztonsági Jelentése is szolgál.

A Biztonsági Jelentés igazolja azt, hogy a jogszabályokban előírt követelmények teljesülnek, továbbá, hogy a tervezés során alkalmazott biztonsági alapelvek és kritériumok teljesülésével a megvalósítani szándékozott, növelt kapacitású tárolókamrák biztonságosan üzemeltethetők.

A kiégett fűtőelemek átmeneti tárolása során a biztonság garantálása érdekében biztosítani kell többek között azt, hogy:

- a létesítményben láncreakció ne alakulhasson ki;
- megvalósuljon a kiégett üzemanyag-kazetták hűtése, a radioaktív bomlás miatt keletkező hő hatékony elvezetése;

- a kiégett fűtőelemek sugárzásából származó dózisterhelés a KKÁT-ra a hatóság által meghatározott határértéknél (ún. dózismegszorításnál) kisebb, azon belül is az elérhető legalacsonyabb legyen;
- a folyékony és légnemű kibocsátások értékei a jogszabályok alapján a létesítményre meghatározott kibocsátási határértékek alatt maradjanak.

A biztonsági értékelés feladata – a fenti folyamatok részletes elemzése által – annak vizsgálata, hogy a lakosság, a munkavállalók és a környezet védelme teljesül-e. A kapacitásnövelés figyelembe vételével a KKÁT-ra vonatkozó korábbi elemzéseket és számításokat felül kellett vizsgálni.

Az elvégzett elemzések és számítások eredményei az alábbiakban foglalhatóak össze:

- ✓ Az elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy a KKÁT megnövelt kapacitású kamráiban történő kiégett fűtőelem tárolása esetén sem alakul ki láncreakció.
- ✓ A KKÁT hőtechnikai elemzése szerint a megfelelő hűtés biztosított, a maximális hőmérsékleti értékek egyike sem sért korlátot, sem normál üzemben, sem üzemzavari helyzetben.
- ✓ A kiégett fűtőelemek sugárzásából eredő dóziszárulék számottevően nem változik, jelentős tartalékkal alatta marad a vonatkozó határértéknek, nem éri el annak 42 %-át.
- ✓ A folyékony kibocsátások tervezési értéke változatlan maradt.
- ✓ A légköri kibocsátások tervezési értékét ki kellett egészíteni az évi 500 db kazetta átrakása miatt az átrakógép műveletekből adódó kibocsátásokkal. Ez a növekmény a határértéknek nagyon kis részét, 0,001%-át teszi ki.
- ✓ A KKÁT hatásterülete nem változik a megnövelt kapacitású kamráiban történő kiégett fűtőelem tárolása esetén.
- ✓ A 246/2011. (XI. 24.) Kormányrendelet 5.§ (6) bekezdése szerint meg kell határozni a várható sugárterhelést az ún. biztonsági övezet határára is, amely a KKÁT esetében 500 m. A biztonsági övezet határára számított teljes dózis alig fele akkora, mint a kormányrendelet által előírt határérték, így ez az előírás is teljesül.
- ✓ A megnövelt kapacitású 25-33. kamrákba a jelenlegi 1-15 kamrákból min. 26 éves pihentetési idejű kazetták kerülnek áthelyezésre. A KKÁT üzemeltetésére vonatkozó műszaki korlátok a létesítményen belüli átszállításra és a pihentetési időre vonatkozó feltétellel betarthatóak lesznek.

Az engedélykérelem részeként figyelembe vett fontosabb módosítások:

- A tárolócsövek sűrűbb elhelyezése. Egy kamrába 703 darab tárolócső helyezhető be 295 mm-es rácsosztás távolsággal. Ez a módosítás a korábbi 16159 teljes tárolókapacitást megnöveli 17743 értékre.
- Betöltőfedélzet kialakításának változása. A korábbi acélból és betonból álló betöltő fedélzetet egy acél fedélzettel és alatta egy árnyékoló betonnal kitöltött acél fedélzettel helyettesítik. Ez biztosítja a szükséges védelmet.
- A betöltőfedélzet változtatása következtében módosul a tárolócső záródugója is, mely a megfelelő védelem érdekében betonkitöltéssel egészül ki.

- Az évenkénti kazettaműveletek számának növekedése. A megnövelt kapacitású 25-33. kamrákba a jelenlegi 1-15 kamrákból min. 26 éves pihentetési idejű kazetták kerülnének áthelyezésre, 500 kazetta/év átrakási számmal (a jelenleg az erőműből évente kiszállított és a KKÁT-ba betárolt 500 kazetta/év mennyiség betárolása mellett).
- Az átrakógép mozgásterének szűkítése területelhatárolással, illetve kiegészítése detektorral, amely közvetve képes meghatározni az éppen kezelés alatt lévő kazetta maradványhőjét.

5 Összegzés

Az engedélykérelem megalapozását szolgáló dokumentumok műszaki szempontból megfelelően támasztják alá a KKÁT bővítését. Kijelenthető, hogy a növelt kapacitású tárolókamrák létesítése nem veszélyezteti a nukleáris biztonságot, létesítést követően az érvényes előírások betartása mellett a tároló biztonságosan üzemeltethető. A kapacitásnövelés következtében a radiológiai hatásokban nem várható érdemi változás, és továbbra is megfelelő tartalék áll rendelkezésre arra, hogy a vonatkozó sugárvédelmi határérték (dózismegszorítás) betartható legyen. A KKÁT kapacitásnövelése a létesítmény környezetre gyakorolt hatását gyakorlatilag nem érinti.

A tervezett tárolókapacitás növeléssel a 33 kamrában biztosítani tudjuk összesen 17743 db kiegészített kazetta átmeneti tárolását, mely elégséges lesz az atomerőmű üzemidejének végéig, figyelembe véve annak 20 éves üzemidő hosszabbítását.