

A Paksi Atomerőműben lefolytatott roncsolásmentes anyagvizsgáló rendszer próbaminősítés tapasztalatai és azok alkalmazhatósága nem atomerőműi területeken

Somogyi György* – Szabó Dénes**

Bevezetés

Az üzemeltetést megelőző és az üzem közbeni ellenőrzésekhez alkalmazott roncsolásmentes anyagvizsgáló rendszerek minősítésére vonatkozó igényt már több mint egy évtizede felismerték a nukleáris energiatermelésbe bekapcsolódott országokban. Az USA-ban 1990-ben írták elő az I. biztonsági osztályba sorolt berendezéseken végzett roncsolásmentes vizsgálatok minősítésének kötelezettségét. Megjelent az ASME XI. szakasz VIII-as függeléke, amelynek címe: Performance Demonstration for Ultrasonic Examination System. Az EU-országok nukleáris hatóságai, engedélyesei és a vizsgálatokat végző társaságok 1992-ben létrehozták az ENIQ-et (Európai Vizsgálat Minősítő Hálózat), mely 1997-ben kiadta a roncsolásmentes vizsgálatminősítés európai módszertanát. Ugyanebben az évben a NAÜ is kiadott egy módszertant a VVER típusú atomerőművekben végzett roncsolásmentes vizsgáló rendszerek minősítésére, amely összhangban van az ENIQ módszertanával.

A vizsgálatminősítés egy folyamatban szabályozott, szisztematikus felmérés annak igazolására, hogy egy roncsolásmentes vizsgálórendszer (vizsgálóberendezés + vizsgálattechnológia + vizsgálószemélyzet) képes a megkívánt hatékonysági szintet elérni az adott berendezés, konkrét komponensénél, a vizsgálat valós körülményei között.

A minősítés általában két részből áll. Az egyik rész a vizsgálati technológia és a berendezés minősítése, amely műszaki bizonyításból és nyílt (open) ellenőrző testeket alkalmazó gyakorlati vizsgából áll. A másik rész a személyzet minősítése zárt (blind) próbatestek alkalmazásával. A nyílt (open) vizsgán a vizsgálószemélyzet ismerheti az ellenőrző testben lévő hibákat, a zárt (blind) vizsgán nem, azok szigorúan titkosak.

A minősítéseket független minősítő testület végzi, amely kielégíti az ENIQ és a NAÜ módszertanok, valamint az MSZ EN 45004 szabvány követelményeit.

A próbaminősítés előkészítése

Az OAH NBI 2000-ben feladatként határozta meg a PA Rt. számára az időszakos roncsolásmentes vizsgálatok minősítésének megkezdését. Mivel Magyarországon ilyen típusú minősítéseket korábban nem végeztek, a PA Rt. javaslata alapján első lépésként próbaminősítés lefolytatására került sor.

A próbaminősítés tárgya a PVG-213 típusú gőzfejlesztő primer kollektorfejének menetes fészkeiben található hibák fázisvezérelt impulzusvisszhang ultrahangos eljárással történő észlelése és méretük meghatározása volt.

A minősítést a PA Rt. és a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülés között létrejött szerződés alapján az MHE keretein belül létrehozott Vizsgálat Minősítő Testület (VMT) végezte. A testületnek öt állandó tagja volt és további hét külső szakértő, valamint a SERCO Assurance (UK) segítette a szakmai munkát.

A VMT első tevékenysége a saját szervezeti és működési szabályzatainak, valamint minőségügyi dokumentumainak, eljárásrendjeinek kidolgozása volt. Ezek közé tartozott két „sajátos” dokumentum is, úgymint a felelősségi mátrix, mely a résztvevők felelősségi körét tartal-

mazza, valamint egy kétnyelvű fogalomgyűjtemény, mely szótárként is alkalmazható.

A próbaminősítés lefolytatása és tapasztalatai

A próbaminősítés input dokumentumai a következők voltak:

- Műszaki Specifikáció
- Vizsgálattechnológia
- Műszaki Bizonyítás

A roncsolásmentes anyagvizsgáló rendszerrel szemben támasztott igényt, teljesítőképességet (hiba-kimutatási valószínűség, téves megálapítások aránya, a méret-meghatározás pontossága) a PA Rt. által kidolgozott és az OAH NBI által jóváhagyott Műszaki Specifikáció tartalmazza.

Miután már létező, program szerint végzett vizsgálatról volt szó, ezért új vizsgálati technológia készítésére nem volt szükség, azonban át kellett dolgozni a meglévőt a minősítési követelmények figyelembevételével. A vizsgálattechnológiát a VMT véleményezte és javaslatai alapján került véglegesítésre.

A Műszaki Bizonyítás (Technical Justification) egy olyan dokumentum, amelyben a vizsgálattechnológia kifejlesztése, optimalizálása során összegyűlt adatokat összegzik a vizsgálóberendezés műszaki paramétereivel együtt. Ez a dokumentum igazolja a vizsgálattechnológia képességeit, alkalmasságát. Egyszerűbb esetekben ez önmagában elég lehet a minősítéshez.

A próbaminősítés során a VMT felülvizsgálta a PA Rt. által készített Műszaki Bizonyítást és több érdemi észrevételt tett. Szükségessé vált például pótlólagos hibák bemunkálása az ellenőrző testbe. A módosítások, kiegészítések végrehajtása után a VMT jóváhagyta a Műszaki Bizonyítást.

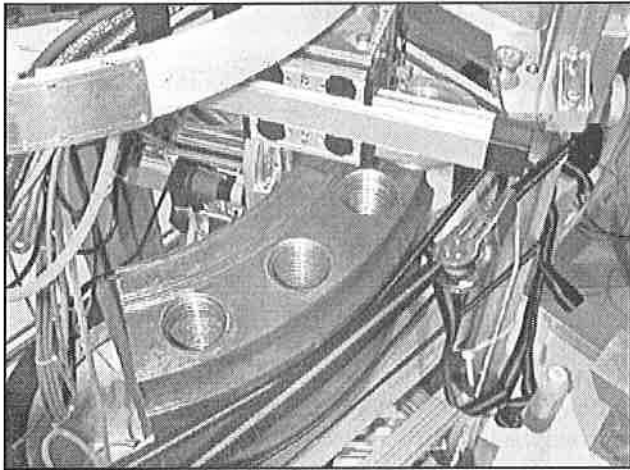
A próbaminősítésnél a Cseh, Rez-i Nukleáris Kutatóintézet által a PHARE 2.01/95 programban készített valós kialakítású ellenőrző testek kerültek alkalmazásra, melyekbe a megtervezett hibákat szikraforgácsolással munkálták be. Az ellenőrző testet az 1. ábra mutatja.

A minősítés egyik legfontosabb része a gyakorlati vizsga, melyet egy háromtagú vizsgabizottság jelenlétében folytattak le. A vizsgamérés megkezdése előtt a bizottság ellenőrizte a berendezés, az ellenőrző test

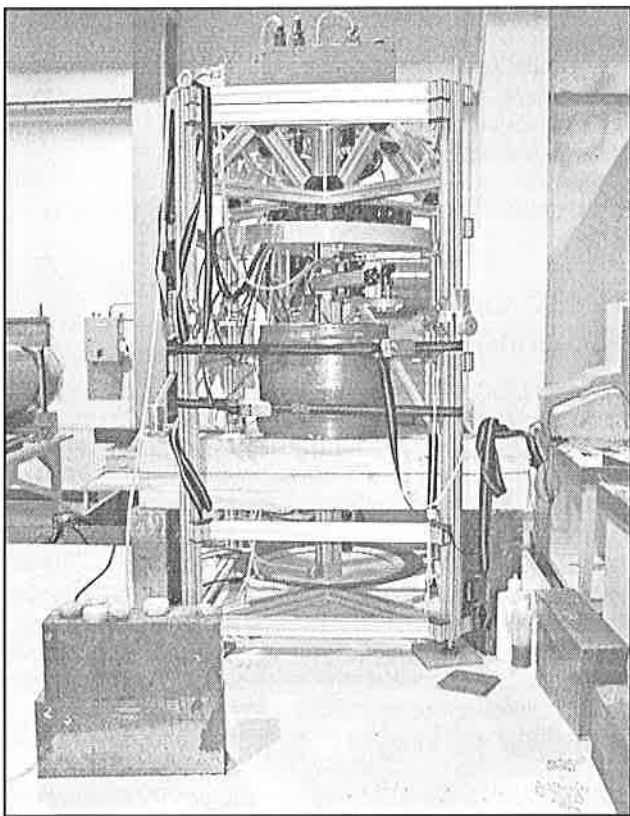


1. ábra

* Dr., Négy S Bt. – ** PA Rt.



2. ábra



3. ábra

és a személyzet megfelelőségét a vizsgálattechnológia alapján. A folyamatosan ellenőrzött vizsgamérés után a mérési eredményeket a vizsgálószemélyzet kiértékelte és elkészítette a vizsgálati jegyzőkönyvet, amelyet a vizsgabizottság értékelt. A vizsgálati elrendezést a 2. és 3. ábra szemlélteti.

A VMT a minősítési eljárásról összefoglaló jelentést készített és összeállította a Minősítési Dossziét, amely tartalmazza a próbaminősítés során létrejött valamennyi lényeges dokumentumot és feljegyzést, beleértve a Minősítő Tanúsítványt is. A Minősítési Dossziét az engedélyes PA Rt. átadta az OAH NBI részére a Minősítő Tanúsítvány jóváhagyása céljából.

Kitekintés az atomerőműi területről

Nemzetközi tapasztalatok igazolják, hogy a roncsolásmentes anyagvizsgáló rendszerek minősítésének igénye az atomerőműveken kívüli társaságoknál is felmerül. Legkézenfekvőbb, hogy először azoknál

jelentkeznek, akik részegységeket, berendezéseket szállítanak atomerőművek részére. Amennyiben a berendezés vizsgálatköteles, felmerülhet annak az igénye, hogy minősített roncsolásmentes módszert alkalmazzanak.

Várható a minősítési igény terjedése azokon a területeken is, ahol a biztonság növelése indokolja vagy azon új vizsgálati eljárások esetében, ahol igazolni kell a rendszer teljesítőképességét, alkalmasságát az adott feladat megoldására. Erre utal a vizsgálatlaboratóriumokkal szemben támasztott követelményeket tartalmazó MSZ EN 17025 szabvány azon része, mely a vizsgálati módszerek érvényesítésére vonatkozik, valamint az, hogy elkészült a nem nukleáris anyagvizsgálatok minősítési módszereire vonatkozó európai szabvány tervezete is.



1214. Budapest, Pull sétány 2-4.
T.: 06(1) 420-5883 F.: 06(1) 276-0557
E-mail: info@grimas.hu

Anyagvizsgálat

SONATEST
ultrahangos készülékek



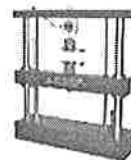
YXLON
röntgenberendezések



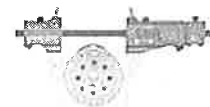
NIKON
mikroszkópok,
mérőmikroszkópok



SHIMADZU
szakitó és
keménységmérő gépek



HITEC
mérőműszerek



MAGNAFLUX
mágneporos
vizsgálatok



FUJI
ipari röntgenfilmek



METOREX
spektrométerek



BUEHLER
metallográfiai gépek
és anyagok



WWW.grimas.hu