

A közbenső rudak vizsgálata a Paksi Atomerőműben

Bácskai Péter*

A VVR típusú atomreaktorok szabályzó és biztonságvédelmi kötegeit a hajtásokkal a közbenső rudak kötik össze. Állapotellenőrzésük tehát rendkívül fontos pontja a belső berendezések vizsgálati programjának.

A vizsgálati feladat: vizuálisan ellenőrizni a közbenső rúd funkcionálisan fontos, elsősorban a kopásnak kitett részeinek (kapcsoló körmök, szár, tájoló körmök) és alkatrészeinek (fixátor, biztosító betét, az Ø 45 mm-es gyűrű, a fejrész bevezető kúp) működési helyzetét, alakját az esetleges deformációkra, mechanikai sérülésekre, kopás, a behegesztett elemek (biztosító csapok), illetve a bevezető kúp hegesztési varrainak épségét. Mérni kell a kapcsoló körmök mikro-Vickers keménységét a neutron sugárzás okozta felkeményedés, ridegedés ellenőrzése céljából.

A közbenső rúd vizsgálata ezért meglehetősen sok pozíciót és pozícionálást igénylő feladat. Ugyanakkor a rudak radioaktív, dózisteljesítményük igen nagy. Odamenni, kézzel forgatni őket nem lehet.

A közbenső rudakra vonatkozó első vizsgálati előírás még a messziről, távcsővel végezhető ellenőrzés lehetőségeihez igazodott. Ez természetesen nem volt kielégítő. Nagy előrelépést jelentett, amikor az átrakógépet vizsgáló-manipulátorként is használatba vettük. Rászereltük a megfelelő felbontású, sugárzásszálló vidiconsöves ETV 1250 típusú kamerát (Anyagvizsgálók Lapja 1996/4. p. 110.) és fényforrást. A kamera a vizsgált felületet kb. 1 m-re közelítette meg. A vizsgálat videofelvételekkel jól dokumentálható lett. Ez azért is fontos volt, mert az ehhez a vizsgálati technológiához elfogadott Ae6845/Dok/R/c vizsgálati előírás, miszerint „...hiány, letörés, látható megkopás nem megengedett”, meglehetősen szubjektív volt. A keménységmérést viszont még ekkor is olompajzs mögött, hosszú rúdon odanyomott szondával végeztük a kiemelt és tartóba helyezett közbenső rúdon.

A közbenső rúd-vizsgáló berendezés sok elemzés, tervezés után született meg, mint igaznak tűnő megoldás. A berendezést a Ganz Energetikai Gépgyár gyártotta le. A „Pershing” becenévre keresztelt

berendezésben integrálódott az összes vizsgálati lehetőség. A védőcső-blokkot kiemeljük a 2. sz. revíziós aknára, s az átrakógép a vizsgálatról függetlenül végezheti feladatát. A Pershing saját manipulációs rudazata úgy forgatja, emeli, süllyeszti a közbenső rudat az arra épített tokba telepített kamera előtt, ahogy azt a megfelelő vizsgálati pozíció megköveteli. A beépített világítótestek fényereje szelektíven szabályozható. A keménységmérés és a dekontaminálás automatikusan működik, a pozíciók felvételétől a szonda benyomásáig, mindent elvégez.

A kamera a vizsgálati felülettől 7–25 cm-re helyezkedik el. Az értékelhetőség ugrásszerűen megjavult, hiszen a képernyőt kitölti a kapcsoló köröm. A kamera teljes betolásával max. hétszeres nagyítás érhető el, de általában csak 2–4-szeres nagyítást választunk. Így nagyobb felületet látunk egyszerre, s a felderítő vizsgálatok sebességét ez megnöveli. Ha nem megengedett állapotra utaló jelet találunk, akkor a kamerát beljebb tolva nagyobb felbontásban is szemügyre vehetjük a kétséges felületet. Még a Microdur lenyomatát is igen jól lehet látni, amelynek átmérője kisebb mint 0,5 mm! A megfelelő dokumentációk elkészítése után az OAH NBF engedélyezte a jelenleg is érvényes, Ae6845/Dok/R/d vizsgálati utasítást, amely a „...normális működésből adódótól eltérő mértékű, vagy a kritikus mértékű meghaladó kopás, letörés, anyaghiány nem megengedett” definícióval már a megnövekedett lehetőségeinkhez igazodik. Természetesen a vizsgálatokat ez esetben is kiváló minőségű, akár értékelésre is alkalmas videofelvételekkel tudjuk dokumentálni.

Végül, de nem utolsósorban szót kell ejteni az atomerőművi munkavégzés egyik leginkább meghatározó tényezőjéről, a radioaktív sugárvesztélyről. A régebbi vizsgálatoknál a személyi dózisértékeknek a maximálisan megengedett szint alatt tartása érdekében általában két csapat (két fő/csapat) végezte a kapcsolást műszakonként. Ma már egy csapat is elegendő, s az sem kapcsol, csak a darut irányítja, a „Pershing pozícionálásakor. S a berendezés számunkra egyik legkedvesebb tulajdonsága, hogy az alkalmazás során, a tervezési követelményeknek megfelelően, a személyi dózisértékek a normális napi értéket szinte soha nem haladják meg.

* PA. Rt. Anyagvizsgáló osztály

Program a repülőgép-szerkezetek ellenőrzésének tökéletesítésére

Az angliai AEA Technology National NDT Centre (NNDTC) koordinációjával BRITE/EuRAM programme BE 5145 megjelöléssel átfogó fejlesztést hirdettek meg, amely a repülőgép-szerkezetek jelenleginél meg-

bízhatóbb és gazdaságosabb roncsolásmentes ellenőrzésének megvalósítására összpontosít. Különös hangsúlyai szerepel a programban

- a különböző karbon- és üvegszálerősítésű kompozitokból készült szerkezeti elemek és a fém-fém kötésű elemek vizsgálata;
- a valóságghű, ismert alakú, méretű és elhelyezkedésű hibákat tartalmazó ellenőrzőtestek gyártási módszereinek a fejlesztése, különös tekintettel a kompozitokra és a fémszendvics-szerkezetekre;
- a szabályozott ellenőrzési eljárásokban az emberi tévedés kockázatának a csökkentése;

– a vizsgálóeszközök fejlesztése, amelyek biztosítják a fentiekben is megfogalmazott feladatok megbízható elvégzését. A vizsgálati technikák közül a vizuális, a hőellenőrző és az ultrahangos módszerek a kiemeltek.

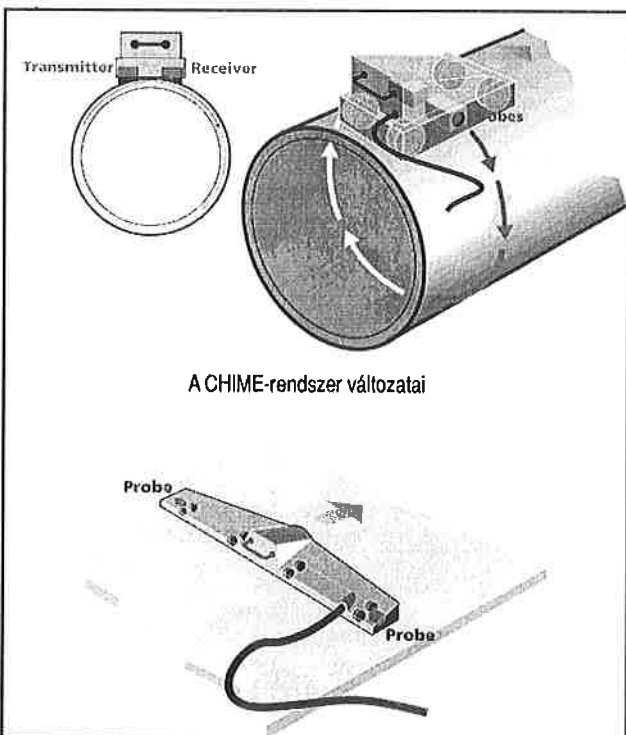
Az érdeklődők a program részleteit tartalmazó *Improving the reliability, quality and cost-effectiveness of the inspection of safety critical structures* című nyílt jelentésből ismerhetik meg, amelyet Chris Hobbs-tól igényelhetnek az AEA Technology 01235 464081 telefonszámán.

Korróziós károk gyors áttekintő felderítése

Csővezetékek és kiterjedt lemezelemek pl. tartályok fenéklemezei hozzáférhető oldaláról a korróziós gödrök és repedések gyors áttekintő felderítéséhez fejlesztették ki az AEA NNDTC-ben a CHIME – Creeping Head-wave Inspection Method ultrahangos vizsgáló eljárást. Ez a hanghullám-terjedési változat lehetővé teszi, hogy az adó és a vevő egymástól akár 1 m távolságra legyen egymástól.

Ily módon a lemezelem felületén mozgatott vizsgálófejjel egyszerre 1 m széles sáv vizsgálható, illetve a cső alkotója mentén mozgatva a fejet a kerület mentén terjedő hullámokkal keresztmetszetről keresztmetszetre kívülről ellenőrizhető a cső belső felületének állapota (lásd az ábrán). További információt Fiona Ravenscroft ad a központ 01235 464082 telefonszámán.

(Forrás: QTN News No 58 Nov. 1996)



A CHIME-rendszer változatai