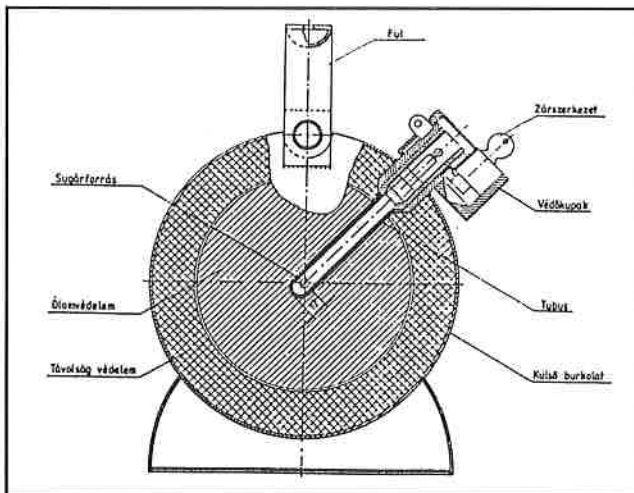


A magyar defektoszkóppal szemben támasztott követelmények

Skrek Mátyás – Tóth Endre*

Hazánkban hosszú ideje nem csak röntgégekkel, hanem radioizotópokkal is folytatnak roncsolásmentes anyagvizsgálatot. Co-60 és Cs-137, később főképpen Ir-192 sugárforrást használtak. E sugárforrások radiográfiai alkalmazásához először olyan egyedi munkatartókat készítettek, amelyeknek a fedelét levéve a tartóban lévő sugárforrás sugárzását lehetett a vizsgált tárgy felé irányítani.

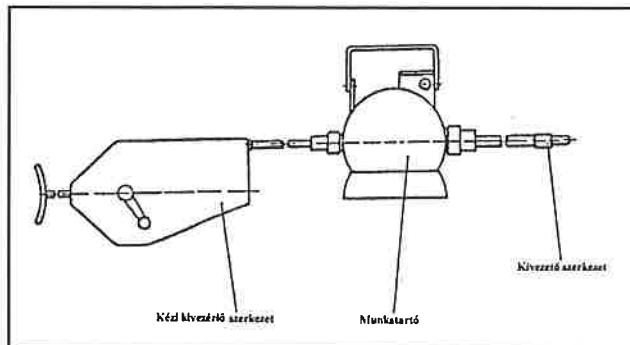
A fejlődés következő lépcsőjének tekinthető az ún. rudas defektoszkópok megjelenése, amelyeknél a munkatartó belsejében a tubusban lévő sugárforrás olyan hosszú rúdhoz volt csatlakoztatható, amelynek segítségével a viszonylag kis aktivitású sugárforrás kiemelhető volt. Ilyenkor a rúd a kezelő részére távolságvédelmet biztosított, de a védelemnek ez a módja a mai sugárvédelmi szemléletünknek természetesen már nem felel meg. Ennek ellenére bizonyos korlátozott feltételek mellett az 1. ábrán látható rudas defektoszkóp a mai gyakorlatban is alkalmazást nyer. Ez a típus már olyan zárszerkezettel nyitható védőkupakkal volt ellátva, amely a forrást tartalmazó tubus véletlen vagy illetéktelen kivételét, kiesését megakadályozta. Ezeket a defektoszkópokat kezdetben az akkori Csepel Művek Izotóplaboratóriumában, majd később a Bányászati Kutatóintézetben viszonylag nagy számban készítették.



1. ábra. RK1 rudas defektoszkóp szerkezetének vázlata

A mai műszaki és sugárvédelmi követelményeket is kielégítő, távvezérelhető defektoszkópokat is a Bányászati Kutatóintézet kezdte el gyártani és forgalmazni, sok tekintetben megelőzve ezzel a környező országokat. A 2. ábrán látható TÁK típusú defektoszkóp, amely szintén nagy számban készült a hazai igényeknek megfelelően, az évek során állandó fejlesztés tárgya volt. Ezzel kapcsolatban különösen érdemes hangsúlyozni, hogy a fejlesztés célja nem a közben megszülető előírások, így pl. a jelenlegi MSZ 14349/88 Sugárzás elleni védelem ipari radiográfiai munkahelyen c. szabvány követelményeinek betartása volt, hanem éppen fordítva, a kutatóintézetben folyó fejlesztés volt az alapja és ösztönzője a megfelelő hazai előírások megszületésének. Ezt az tette lehetővé, hogy a defektoszkópok készítői jelentős munkát végeztek az előírások kidolgozásában és ezzel biztosított volt, hogy a hazai előírások és berendezések megelőzzék a külföldi berendezések biztonságát, sugárvédelmét és megbízhatóságát.

Ez a kedvező helyzet napjainkban sok tekintetben megváltozott. Az elmúlt évek gazdasági nehézségei, a hazai bányászat visszaszorulása



2. ábra. A TÁK típusú kézi távvezérlésű defektoszkóp vázlatrajza

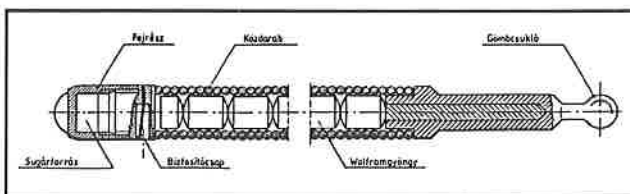
következtében a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet megszűnése a TÁK defektoszkópok további fejlesztését nagyban gátolta. Ajánlatos módon a szabványok hatályának változása, illetve visszavonása jelenleg a követelmények terén bizonytalanságot okoz. Bár a szabványok korszerűsítése, így a vonatkozó MSZ 14349 átdolgozása is napirenden van, szerencsétlen módon csak a sugárvédelmi követelmények korszerűsítése folyik, lényegében az ipari gyártó háttér ösztönző bevonása nélkül.

Mindezeket felismerve, a KBFI Unio Kft, amely a magyar defektoszkópok gyártása, fejlesztése és természetesen javítása terén a Bányászati Kutató Intézet ilyen irányú tevékenységét átvállalta, megvizsgálta azokat a korszerű követelményeket, amelyet a nagy hagyományokkal rendelkező hazai defektoszkópnak a felhasználók érdekében ki kell elégíteni. E vizsgálat részben a hazai tapasztalatokra és részben a külföldön gyártott korszerű defektoszkópok tulajdonságaira vonatkozott.

A továbbiakban a vizsgálat eredményeit foglaljuk röviden össze, különös tekintettel arra, hogy az így nyert tapasztalatokat sikerült a hazai fejlesztésben értékesíteni. Ezzel mód nyílik arra, hogy a hazai felhasználók meglévő berendezéseit kívánság esetén mind műszaki, mind sugárvédelmi szempontból az új követelmények szintjére emeljük. Ennél is fontosabb azonban az, hogy a tapasztalatok felhasználásával sikerült a TÁK defektoszkópok család új, korszerű tagját kifejleszteni, amelyet itt bemutatunk.

A régebbi TÁK defektoszkópok egyik problémája volt, hogy a kivezető szerkezet csavaros csatlakoztatásánál viszonylag nagy sugárhatás érte a kezelő kezét. Ennek csökkentésére többféle megoldás (pl. a munkatartó meghosszabbítása) született, de a ténylegesen hatásos megoldást a 3. ábrán látható, a sugárforrást tartalmazó ún. torpedó módosításában találtuk meg. Ennek lényege, hogy az árnyékoló volfram darabok átmérőjét növelve a sugárzás az ábrán látható rugós köpeny mellett nem szóródhat ki. Az új fejlesztésű TÁK berendezésnél még tovább javítja a helyzetet a csavaros helyett alkalmazott bajonettzáras csatlakozás, ami tetemesen rövidíti a kezét érő sugárterhelés idejét a mellett, hogy megbízhatóbbá és kényelmesebbé teszi a munkát.

Az eddigi TÁK berendezések közismert veszélye, hogy a torpedó a



3. ábra. A TÁK típusú defektoszkópban alkalmazott torpedó

* KBFI Unio Kft.

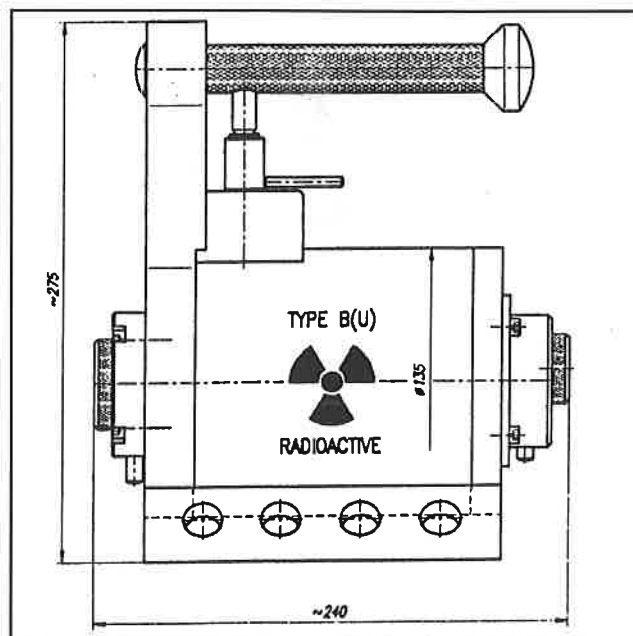
biztosító retesz nyitása után helytelen kezelés esetén a munkatartóból előre kieshet. A 4. ábrán látható új készülék esetében ezt az zárja ki, hogy a retesz csak a kivezető és kivezérő szerkezet csatlakoztatása után nyitható ki. Ez a megoldás egyben azt is biztosítja, hogy véletlenül, vagy tévedésből, az előkészületek befejezése előtt a reteszt ki se lehessen nyitni és így valaki a kiszóródó sugárzás kéréjébe sem kerülhet. E beépített automatika biztonságát fokozza az a megoldás is, hogy a kivezető vagy kivezérő csövet csak a retesz zárása után lehet az egyszerű bajonettzár oldásával leszerelni.

További újdonság a biztonság érdekében és a sugárvédelem növelésére az az új megoldás, hogy a sugárforrás visszavezérlése után a retesz automatikusan záródik. Ezzel nemcsak egy második, téves kivezérés zárható ki, hanem szükségtelenné válik a nyitott munkatartó megközelítése elzárás céljából. Ez az egyszerű továbbfejlesztés várhatóan a radiológusok dózisterhelésében jelentős csökkenést jelenthet.

Ugyancsak egyszerű, de a gyakorlat szempontjából lényeges, a biztonságot fokozó megoldás az, hogy a retesz nyitott helyzetét messziről látható piros, zárt helyzetét zöld jelölés jelzi.

A TÁK defektoszkópok továbbfejlesztését még tovább lehetne ismertetni, de jelen cikk keretében most a követelmények vizsgálata volt a célunk. Az elmondottak viszont egyeznek azokkal a követelményekkel, amit a gyakorlat támaszt. Így elmondhatjuk, hogy az említett szempontok követelményként megfogalmazva az új magyar defektoszkóp esetében teljesülnek.

Ezzel ez a típus egyben mindazokat a biztonsági, sugárvédelmi és megbízhatósági követelményeket teljesíti, amelyek már egyes korszerű, hasonló kategóriájú külföldi berendezéseket is jellemeznek. Ezen túl-



4. ábra. TAK 21 munkatartó (Ir-192/1,5 TBq)

menően azonban a hazai munka ismét alapja lehet egy olyan szabályozásnak, olyan hazai szabvány kidolgozásának, amely a régen vajúddó tervezett nyugati előírásokat megelőzi és példát mutat sok, külföldön üzleti érdekek ütközése miatt meg nem oldott kérdésben.

Az ipari radiográfia új sugárvédelmi szabványai (MSZ 836:1999 és MSZ 14349:1999)

Dr. Jung József*

Bevezetés

Az ipari radiográfiai tevékenység sugárvédelmére vonatkozó első hazai jogszabály 1951-ben született meg. Ezt követte az első sugárvédelmi szabvány 1952-ben. A folyamatosan korszerűsített szabványok mellett óvórendszabályok is kiadásra kerültek, amelyeket azonban időközben hatálytalanítottak.

A címeikben is új röntgenes és gamma-sugaras radiográfiai szabványok készítésekor a legfontosabb célkitűzések az alábbiak voltak:

- a sugárvédelmi követelmények lehetőleg legyenek összhangban a nemzetközi ajánlásokkal és az új (szigorúbb) dóziskorlátozási rendszer határértékeivel;
- a szabványok alapján sugárvédelmi szempontokból meg lehessen tervezni az állandó radiográfiai munkahelyeket;
- óvórendszabály-szerűen kerüljenek meghatározásra az ipari radiográfiai tevékenység végzésének sugárvédelmi szabályai, beleértve a tevékenység végzéséhez szükséges személyi feltételeket is;
- legyenek egyértelműek a más jogszabályokban nem szabályozott munkavállalói, illetve hatósági feladatok, pl.: teendők rendkívüli eseményeknél, a munkahely sugárvédelmi bemérésének szabályai, az izotóptárolás szabályai alkalmi helyszíneken, a vezetendő nyilvántartások tartalmi és formai követelményei.
- korszerűsödjenek és a nemzetközi ajánlásokhoz igazodjanak az ipari radiográfia sugárvédelmében használatos fogalmak.

Sajnálatosan nem lehetett cél a szabványok összehangolása az európai követelményekkel, mivel az Európai Unió jelenleg még nem ren-

delkezik az erre a területre vonatkozó egységes szabályozással, ajánlásokkal.

A két ipari radiográfiai szabvány átdolgozását az elmúlt évben az akkori Népjóléti Minisztérium támogatta. Sajnálatosan, adminisztrációs okok miatt nem volt lehetséges a két szabvány összevonása egy szabvánnyá. Emiatt számos fogalom meghatározást, előírást mindkét szabványban, azonos módon meg kellett jelentetni. Másfelől viszont, tekintettel arra, hogy a fogalom meghatározások gyakran egyúttal követelményeket is megfogalmaznak, néhány azonos megnevezésű fogalom a két szabványban némileg eltérő meghatározással szerepel. Ez esetenként zavaró lehet, s már most hangsúlyozni szükséges, hogy e fogalmak eltérő jelentését a szabványok alkalmazásánál feltétlenül figyelembe kell venni.

A két szabványt az MSZT már véglegesen elfogadta, de az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvényhez kapcsolódó, az egészségügyi miniszter által kiadandó végrehajtási rendelet késlekedése miatt még nem adta közre. Megjelenésüket követően, a két szabvány kötelező alkalmazását várhatóan kormányrendelet fogja előírni.

Fontosabb fogalmak, előírások

A szabványok részletes tartalmi ismertetése, az előírások, dozimetriai határértékek vázlatos indoklása ebben a formában már csak terjedelmi okokból sem lehetséges. Jelen munka célja az, hogy az ipari radiológusok minél előbb megismerjék a két szabványt és időben fel tudjanak készülni alkalmazásukra. Az alábbiakban a szabványok legfontosabbnak tartott előírásai, fogalmai csak vázlatoszerűen kerülnek ismertetésre. A *dőlt betűvel* szedett részek szabványokból vett idézeteket jelentenek. Az esetenként alkalmazott „(rtg.)” illetve „(iz.)” rövidítések az

* ÁNTSZ Fővárosi Intézete, Sugáregészségügyi Osztály