

Doktori (Ph.D.) értekezés bírálata

szerző:

Csordás Anita

Dolgozat címe:

Szkenner-alapú kiértékelő rendszer kifejlesztése radon nyomdetektorokhoz

1. A dolgozat időszerűsége és tudományos érdeklődésre való alkalmassága.

A témaválasztást és a kutatási célokat tekintve a doktorjelölt a PhD értekezésében egy igencsak aktuális témakört érintő probléma megoldásával foglalkozott. Az Európai Unió által előírt Nemzeti Radon cselekvési terv egyik alappillére a beltéri radon felmérések, amelyek kivitelezéséhez a megfelelő háttér kidolgozása még nem történt meg. A felmérések kivitelezése várhatóan – a korábbi és más, nemzetközi tapasztalatok alapján - nyomdetektorok alkalmazásával fog megtörténni. A jelölt az értekezésben a Pannon Egyetem Radiokémiai és Radioökológiai Intézetében alkalmazott nyomdetektoros radon mérési eljárás lépéseinek vizsgálata után egy akkreditálható és minőségbiztosítható módszerre tett javaslatot. Az általa kidolgozott új rendszer sokkal korszerűbb, nagyobb kapacitású és megbízhatóbb, mint az elődje, így hatékonyan alkalmazható a radon cselekvési terv által előírt radon felmérések elvégzésére.

2. A dolgozat szerkezete, arányossága, felépítése, logikai felépítése.

A dolgozat a hagyományos felépítést tükrözi: „Bevezetés, célkitűzés”, „Elméleti háttér”, „Anyagok és módszerek”, „Eredmények és következtetések”, „Összefoglalás”, „Tézispontok”, „Felhasznált irodalom”, „Köszönetnyilvánítás” fejezetekből valamint az értekezéshez kapcsolódó közlemények jegyzékéből áll.

Az értekezés felépítése logikus és arányos, gördülékeny olvasást eredményez, helyesírási hibát, elütést csak elvétve tartalmaz. Nem tartalmaz bonyolult és nehezen értelmezhető összetett mondatokat, olvasmányos, könnyedén áttekinthető.

Az irodalmi áttekintés gondosan szerkesztett: részletesen ismerteti a radon mérések technikai háttérét és ennek megfelelően alakítja ki a doktori munka során kitűzött célokat. Az elméleti leírásban található levezetések, egyenletek, azok paraméterezése, magyarázata hibátlan, világos és matematikailag szabatos. Az irodalmi áttekintés tükrözi a jelölt szakmai, tudományos felkészültségét.

3. A vizsgálati módszerek színvonala, modernsége

A vizsgálati módszerek jelenleg az elérhető legmodernebb módszerek közé tartoznak, amelyeknek értékét növeli, hogy más tudományos intézetekkel való együttműködéssel folytatta kutatásait.

4. A dolgozat tudományos értéke, az új tudományos eredmények leírása

A jelölt a dolgozatában az Intézetben alkalmazott nyomdetektor kiértékelő rendszer szisztematikus felülvizsgálatát végezte el. Az elvégzett mérések 3 fő témakörre oszthatóak fel: nyomdetektorok, maratás és kiértékelés.

A legelterjedtebb nyomdetektorok közül a CR-39 típust választotta. Megvizsgálta két különböző gyártmányú detektor háttérét és radonra való érzékenységet. A tesztsorozat alapján a Baryotrak gyártmányt választotta.

Az új kiértékelő rendszerben szigorúbb maratási követelményeknek kell megfelelni a korábbival szemben. A szerző kalibráló lemezt készített az optimális nyomátmérő tartomány meghatározásához lézer alkalmazásával. Egy maratási teszt sorozat (eltérő hőmérsékleten, különböző ideig tartó maratás) elvégzésével meghatározta, hogy milyen körülmények között érhető el ez az átmérő.

A mikroszkóp helyett az új kiértékelő rendszer egy nagy felbontású szkenneren alapul. A szerző megvizsgálta az egyes üzemmódok alkalmazhatóságát és a transzmissziós módot választotta, mivel ebben az esetben kevesebb háttérszennyeződés és élesebb felvételek készítése érhető el. A kiértékelés alapját adó képelemző szoftverek közül kettőt vizsgált meg a szerző. Ezek átalakítását, a feladathoz történő igazítását követően a korábban alkalmazott kiértékelő rendszerrel vetette össze a lehetőségeket. A végső verzióhoz az Image Analyser szoftvert választotta a kapott eredmények alapján.

A jelölt végül elkészítette az Integrált Detektor Kiértékelő Rendszert, amely automatikusan, 4 lépésen végighaladva végzi el a nyomdetektorok kiértékelését. A reprodukciós tesztek alapján a rendszer megbízhatóan működik.

Összességében megállapítható, hogy a jelölt az eredményeit a kutatás során tudományosan alkalmazott módszerek segítségével érte el. A disszertáció önálló kidolgozó, rendszerező, alkotó kutatómunkát tanúsít, melynek alapján megállapítható, hogy a jelölt a kutatási témájával összefüggő területet nagyon alaposan ismeri.

A disszertáció tudományos eredményeket tartalmaz, melyeket megalapozottnak ismernek el és elfogadnak:

1. A jelölt kidolgozta az általa javasolt mérésekhez az optimális maratási paramétereket, illetve megnövelte a maratási kapacitást, ami a gyakorlati alkalmazásban rendkívül nagy jelentőséggel bír.
2. A jelölt felismerte és vizsgálataival bizonyította a modern képelemző szoftverek alkalmazhatóságát a nyomdetektálás automatizálásához, valamint kidolgozta a kiértékelés algoritmusát.
3. A jelölt a szkennerek és képfeldolgozás alapú módszer bázisán kidolgozott egy Integrált Detektor Kiértékelő Rendszert (Integrated Detector Evaluation System - IDES) olyan részletességgel, hogy alkalmazásba véve az minőségbiztosítható és akkreditálható legyen.

5. A dolgozatban és a különlenyomatokon hozzáférhető információk

A dolgozatban a publikációknak megfelelően szerepelnek az adatok. A dolgozat témájából egy elsőszerzős és két társszerzős cikk is készült referált, tudományos folyóiratokban. Ezen kívül a szerző még számos a konferencia előadásban mutatta be eredményeit. A jelölt megfelel a Doktori Iskola által támasztott publikációs igényeknek.

6. Az értekezéssel kapcsolatos megjegyzések, észrevételek, kérdések

Az értekezésben összességében nem található hiba (néhány helyen hiányzik vessző a származtatott mértékegységeknél a szorzásjel, vagy elgépelés található, de ez nem lényeges, a dolgozat minőségéből semmit nem von le), az eredmények kiértékelése, az eredmények diszkussziója alapos és világos.

Kérdések:

1. A dolgozat a rendszer felépítéséről szól, a gyakorlati alkalmazásra nem tér ki. Alkalmazta-e a gyakorlatban is az új kiértékelő rendszert? Ha igen, milyen tapasztalatokat tudna róla elmondani? Részt vett-e nemzetközi összemérésen?
2. Milyen további fejlesztési lehetőségeket lát a kiértékelő rendszerben?

A jelölt, munkájával bizonyította az önálló kutatómunkára való alkalmasságát, szakmai hozzáértését. Tudományos eredményeit elfogadom, valamint sikeres védés esetén Javaslom a Ph.D. fokozat odaítélését

Budapest, 2018. november 30-án

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized cursive letters, likely representing 'Csurgai József'.

Dr. Csurgai József PhD