
Kronika * Chronicle * Хроника

2000 m. rugsėjo 5 d. Lietuvos energetikos instituto (LEI) doktorantūros studijų komiteto viešame posėdyje Lietuvos energetikos instituto Degimo procesų laboratorijos doktorantė **Aiveta Lapienienė** apgynė technologijos mokslų daktaro disertaciją pagal specialybę „Energetika ir termoinžinerija“.

Disertacijos tema – „**Ištekėjimo sąlygų įtaka recirkuliacinės zonos formavimuisi ir teršalų susidarymui besisukančioje reaguojančioje srovėje**“. Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – dr. Ričardas Šležas (LEI). Komiteto nariai: prof. habil. dr. Liudvikas Pranevičius (Vytauto Didžiojo universitetas), prof. habil. dr. Anupras Šlančiauskas (LEI), prof. habil. dr. Povilas Poškas (LEI), doc. dr. Arminas Ragauskas (Kauno technologijos universitetas). Oponentai: prof. habil. dr. Matas Tamonis (LEI), prof. habil. dr. Ričardas Rotomskis (Vilniaus universitetas).

Disertacijoje analizuojama galimybė valdyti degimo procesą ir kontroliuoti NO_x susidarymą per mažus tekėjimo lauko pokyčius, keičiant žiočių formą. Darbo tikslas buvo ištirti, kokią įtaka degiklio žiočių forma turi recirkuliacinės zonos formai, vietai bei struktūrai ir kaip recirkuliacinės zonos pokyčiai reaguojančiame sraute keičia teršalų susidarymą. Darbe eksperimentiškai ištirtos tiesios žiotys ir žiotys, sudarytos iš tolydžiai sujungtų konfuzorinės bei difuzorinės dalių.

Vandens eksperimentiniame stende vizualizacijos procese buvo filmuotas tekėjimas, matuoti momentiniai dvimačiai greičio vektorių laukai ir nagrinėta, kaip keičiasi tekėjimo struktūra ir recirkuliacinės zonos forma bei vieta, keičiant žiočių formą, kai susukimas $S = 0,68$ ir Re kriterijus kinta intervale $(0,6-$

$15) \cdot 10^3$. Degimo stende buvo atlikti CO , NO_x , O_2 koncentracijų bei temperatūros matavimai, keičiant žiočių formą, mišinio riebumą ($\phi = 0,65-0,95$) bei dujų tiekimo aukštį žiotyse. Žiočių formos poveikis degimo procesui ir teršalų susidarymui paaiškinamas, remiantis liepsnos formos ir struktūros analize bei vizualizacijos eksperimento rezultatais.

Nustatyta, kad formuojant žiotis iš tiesios, konfuzorinės ir difuzorinės dalių, galima gauti burbulų arba spiralinio tipo recirkuliacinę zoną norimoje besisukančios srovės vietoje. Difuzorius leidžia įtraukti recirkuliacinę srauto zoną giliai į žiotis. Konfuzorius išstumia recirkuliacinę srauto zoną tolyn nuo žiočių ištekėjimo plokštumos ir sukelia besisukančios srovės centro procesiją ir spiralinės recirkuliacinės zonos formavimąsi. Tiekiant kurą žiočių centre procesijos sąlygoti maišymosi netolygumai sukelia degimo pulsacijas, kurios didina NO_x išėigą ir kuro nesudegimą. Derinant recirkuliacinės zonos vietą ir kuro tiekimo vietą difuziniam degime galima sukurti sąlygas mišriam degimui, kai dalis kuro susimaišo su oru bei patenka į degujį mišinį prieš užsidegant ir sudega kinetiškai. Mišrus degimas – kai dalis kuro sudega kinetiškai kaip riebusis mišinys, o kita dalis difuziškai – efektyviausiai mažina NO_x išėigą.

Darbo rezultatai rodo, kad žiočių formos optimizavimas leidžia sukurti sąlygas mišriam degimui ir daugiau kaip 50% sumažina NO_x taršą. Tai labai efektyvi ir lengvai įgyvendinama priemonė degikliui patobulinti.

Disertacijos medžiaga paskelbta 6 moksliniuose straipsniuose ir perskaityti trys pranešimai įvairiose konferencijose.

Redakcinė kolegija

* * *

2001 m. liepos 5 d. Lietuvos energetikos instituto (LEI) doktorantūros studijų komiteto viešame posėdyje LEI Branduolinės inžinerijos problemų laboratorijos doktorantė **Dalia Grigaliūnienė** apgynė technologijos mokslų daktaro disertaciją pagal specialybę „Technologijos mokslai, energetika ir termoinžinerija“.

Disertacijos tema – „Radionuklidų migracijos iš paviršinio tipo radioaktyviųjų atliekų kapinyno modeliavimas“. Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas prof. habil. dr. P. Poškas (LEI). Komiteto nariai: prof. habil. dr. J. Gylys (KTU), prof. habil. dr. A. Sirvydas (LŽŪU), habil. dr. J. Mažeika (GI), dr. V. Ragaišis (LEI).

Oponentai: prof. habil. dr. M. Tamonis (LEI) ir doc. dr. A. Stepanas (LŽŪU).

1997 m. D. Grigaliūnienė baigė aukštųjų studijų programą Vytauto Didžiojo universiteto Aplinkotyros fakultete ir įgijo fizikos bakalauro bei magistro kvalifikacinius laipsnius. Tais pačiais metais priimta į Lietuvos energetikos instituto energetikos ir šiluminės technikos mokslo krypties doktorantūrą.

Disertacinis darbas skirtas vidutinio ir mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų paviršinio tipo kapinyuose ir jų aplinkoje vykstančių fizikinių procesų analizei bei analizės metodikos tobulinimui, siekiant kompleksiskai įvertinti tokių objektų ilgalaikį poveikį žmogui ir gamtai.

Darbe pateikta kompleksinė saugos analizės metodika, kuri remiasi charakteristikų, įvykių ir procesų sąrašu. Ši metodika leidžia įvertinti kapinynų saugai svarbius procesus, sudaryti įvykių scenarijus ir, jais remiantis, konceptualius bei matematinius modelius. Metodika tikrinta atliekant radionuklidų migracijos iš paviršinio tipo kapinynų įvertinimą pagal Tarptautinės atominės energetikos agentūros inicijuotų programų NSARS (Near Surface Radioactive Waste Disposal Safety Assessment Reliability Study) bei ISAM (Improvement of Safety Assessment Methodologies) apibrėžtas sąlygas. Gauti rezultatai palyginti su kitų šalių specialistų gautais rezultatais.

Pagal pateiktą metodologiją pirmą kartą atliktas sistemingas radionuklidų migracijos iš paviršinio RADON tipo kapinyno įvertinimas, kuriame atsižvelgta į radionuklidų pernešimą ne tik su vandeniu, bet ir su kietomis dalelėmis bei į žmogaus veiklos sąlygotą pernešimą. Darbe įvertintas anksčiau RADON tipo kapinyams neanalizuotas radionuklidų poveikis žmogaus veiklos kapinyno teritorijoje scenarijuose.

Metodika pritaikyta atliekant Lietuvos Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų kapinyno preliminarų saugos įvertinimą. Nustatyti potencialiai pavojingi radionuklidai, galima jų migracija ir jos sąlygotas po-

veikis aplinkai. Pasiūlytos bei įvertintos techninės priemonės radionuklidų sklaidai sumažinti. Disertacijoje pateiktas ir preliminarus paviršinio tipo kapinyno, kuriame būtų galima palaidoti Lietuvoje esančias ir būsimas vidutinio ir mažo aktyvumo radioaktyviąsias atliekas, charakteristikų įvertinimas.

Disertacijos tema paskelbti 9 moksliniai straipsniai, skaityti pranešimai respublikinėse bei tarptautinėse mokslinėse konferencijose.

Šiuo metu D. Grigaliūnienė dirba Lietuvos energetikos instituto Branduolinės inžinerijos problemų laboratorijoje moksline bendradarbe.

Dr. Valdas Ragaišis

* * *

2001 m. liepos 9 d. Vytauto Didžiojo universitete (VDU) Lietuvos energetikos instituto asistentas **Virginijus Vileiniškis** apgynė fizinių mokslų daktaro disertaciją pagal specialybę „matematika“.

Disertacijos tema – „Trimačių neturoninių pernešimo ir difuzijos lygčių skaitmeniniai sprendimo metodai“. Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – prof. habil. dr. Mifodijus Sapagovas (Matematikos ir informatikos institutas). Komiteto nariai: doc. dr. Juozas Augutis (VDU), prof. habil. dr. Vytautas Kaminskas (VDU), doc. dr. Vytautas Kleiza (Matematikos ir informatikos institutas), prof. habil. dr. Eugenijus Ušpuras (Lietuvos energetikos institutas). Oponentai: prof. habil. dr. Feliksas Ivanauskas (Vilniaus universitetas), prof. habil. dr. Rimantas Jonas Rakauskas (Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija).

Disertacijos tikslas – trimačių vienos grupės neutronų kinetikos lygčių skaitmeninių sprendimo algoritmų sudarymas ir pagrindimas. Naudojant metodiką, kai pradinė lygčių sistema suvedama į vienmačių arba paprastesnių savo struktūra lygčių sistemą, šiame darbe nagrinėjamas atvejis, kai vėluojančių neutronų įtaka aprašoma viena apibendrinta diferencialine lygtimi.

Pirmoje darbo dalyje trumpai apžvelgiami neutronų kinetikos lygčių skaitmeniniai sprendimo metodai. Pateiktas neutronų pernešimo lygčių skaitmeninio sprendimo algoritmas, kuriam sudaryti naudojama G. Marčiuko sukurta metodika dvimatei neutronų pernešimo lygčiai spręsti, kai vėluojančių neutronų poveikis nėra įvertinamas. Taip pat pateiktas sprendimo metodo pagrindimas (baigtinių skirtumų metodo konvergavimas, paklaidos įvertis). Antroje dalyje nuodugnai pagrįstas neutronų difuzijos lygčių skaitmeninio sprendimo algoritmas. Difuzijos lygčių sistema pakeista viena integrodiferencialine lygtimi, kurios tolimesniam sprendimui tai-

komas suminės aproksimacijos metodas. Neutronų difuzijos lygčių skaitmeninio sprendimo algoritmas panaudotas skaičiuojant neutronų srautą dvimatėje stačiakampėje srityje. Darbe pateikti gauti skaičiavimo rezultatai.

Vienas svarbiausių dabarties tikslų – saugus ir patikimas Ignalinos atominės elektrinės darbas. Viena iš branduolinio reaktoriaus kinetikos lygčių sudėtinių dalių – neutronų kinetikos lygtys. Pagrindinė lygtys, aprašančios neutronų srauto pasiskirstymą bet kurioje medžiagoje, yra neutronų pernešimo lygtys.

Tai – integrodiferencialinės lygtys, kurių analitinis sprendinys egzistuoja tik labai ribotai uždavinių klasei. Šiame darbe pateikti skaitmeninio sprendimo algoritmai gali būti taikomi homogeninių reaktorių neutroniniams dinaminiam procesams nagrinėti, o atlikus tam tikras modifikacijas – ir fizikinėms problemoms heterogeniniuose reaktoriuose (vienas tokių – RBMK tipo reaktoriai, naudojami Ignalinos AE) spręsti.

Disertacijos tema paskelbti 6 straipsniai, iš jų 2 tarptautinių konferencijų darbuose.

Dr. Raimondas Pabarčius