

SEMINARAS

2015 gegužės 12 d. 9:00, SRL-I 420 kab.

Vadimas Starikovičius

Šiluminių procesų elektros kabeliuose, užkastuose kintamo drėgnumo žemėje, matematinis modeliavimas

Projektuojant ir optimizuojant elektros energijos perdavimo tinklus, žinios apie šiluminius procesus, vykstančius žemėje užkastuose elektros kabeliuose ir aplink juos, yra kritiškai svarbios. Inžinierius domina maksimalus leistinas aprovimas (elektros srovė) esant skirtingoms sąlygoms, optimali kaštų prasme elektros kabelio konstrukcija ir parametrai, elektros kabelio patvarumas, eksploataavimo laiko įverčiai ir daugelis kitų dalykų.

Dabar galiojantys standartai, kuriuos nustatė Tarptautine elektrotechnikos komisija (angl. International Electrotechnical Commission (IEC)), remiasi supaprastintomis lygtimis, kurias 1957 m. gavo J. Neher ir M. McGrath. Šios lygtis konservatyviai ir saugiai įvertina elektros srovės perdavimo parametrus (pvz., temperatūrą kabeliuose) esant homogeninei žemės terpei su vienodu pastoviu šilumos laidumu. Tačiau žymiai tikslesnis matematinis modeliavimas yra reikalingas naujų, efektyvesnių ir ekonomiškėsių elektros perdavimo tinklų ir kabelių projektavimo taisyklių ir standartų kūrimui.

Paskutiniaisiais metais šiluminių procesų modeliavimui požeminėse elektros kabeliuose ir aplink juos yra skirta nemažai eksperimentinių ir teorinių mokslinių tyrimų. Tačiau juose nevienalytė (heterogeninė) žemės terpė geriausiu atveju yra aprašoma kaip iš kelių geometriškai pastovių zonų sudaryta sritis su nusakytais ir pastoviais šilumos laidumo koeficientais kiekvienoje zonoje.

Mūsų tikslas yra panagrinėti matematinius modelius, aprašančius vandens koncentraciją žemėje aplink šilumą išsiskiriančius elektros kabelius, jos kitimą laike ir erdvėje. Kintanti vandens koncentracija keičia žemės šilumos laidumą ir taip įtakoja šiluminius procesus elektros kabelių viduje. Bendras uždavinio matematinis modelis bus sudaromas apjungiant poringų terpių modelį vandens ir šilumos pernešimui žemėje su šilumos perdavimo modeliu elektros kabelyje. Modelis bus sprendžiamas skaitiškai baigtinių tūrių metodu su atviro kodo OpenFOAM paketo pagalba. Gaunamus rezultatus palyginsime su standartu ir kelių fiksuotų zonų modeliavimo rezultatais.

Kviečiame dalyvauti.

Seminaro sekretorius A. Bugajev