

TTÜ Virumaa kolledži Põlevkivi Kompetentsikeskus, 2018. a teadus- ja arendustegevuse aruanne

Kolledži direktor: Viktor Andrejev, viktor.andrejev@taltech.ee

Kompetentsikeskuse juhataja: Kalle Pirk, kalle.pirk@taltech.ee

Kütuste tehnoloogia teadus- ja katselabor

Laboratory of Fuels Technology

Laboratooriumi juhataja: OLGA PIHL, olga.pihl@ttu.ee

Liikmed: Hella Riisalu, Oleg Golubev, Larissa Kruglenkova, Viktoria Petrova, Dmitri Suštšik, Maria Tšepelevitš, Jelena Upan

Doktorant: Mihhail Fomitšov

Põlevkivi Kompetentsikeskuse (PKK) põhiline teadusarendustöö tehnika ja tehnoloogia valdkonnas „2.4 Keemiatehnoloogia“ toimub kütuste tehnoloogia teadus- ja katselaboratooriumis, mis pakub nii otseseid uuringuid, kui analüüsiteenust akrediteeritud valdkondades.

Labori kompetentside hulka kuuluvad:

Orgaanilisi aineid sisaldavate materjalide (sh jäätmete) termotöötlus ning saadud ainete tehnoloogiliste omaduste ja koostise määramine. Erilise tähelepanu all on erinevate materjalide koostöötlemine põlevkiviga.

Keemiliste elementide sisalduse määramine erinevates materjalides (süsinik, vesinik, lämmastik, väävel, hapnik, kloor, fluor ja metallid).

Gaaside ja vedelike segude komponentkoostise määramine kromatograafiliste meetoditega.

Purustatud või jahvatatud materjalides osakeste suuruse jaotuse määramine nii tavalise sõelanalüüsi tasemeni kui ka peenjaotus laserdifraktsiooni meetodiga alates 10 nanomeetrist.

Kütuste kvaliteedi määramine vastavalt standarditele.

Koostöös ettevõtetega konkreetsetele vajadustele konkreetsete lahenduste pakkumine.

Laboris on kaasaegne seadmepark, sh hüdrogeenimisseade, kõrgsurvereaktor, rektifikatsioonikolonnid, retort ja termogravimeetrilise analüüsi seade erinevate materjalide termiliste protsesside uurimiseks ja analüüsiseadmed kütuste omaduste määramiseks.

PKK pakub piirkonnas ka intellektuaalomandi kaitse alast teenust.

PKK tegeleb põlevkivivaldkonna standardimise edendamise, korraldades ja teostades seda vastava tehnilise komitee EVS/TK 57 „Põlevkivi ja põlevkiviproduktide töötlemine“ kaudu.

Virumaa kolledži põhiülesandeks on rakenduskõrghariduse andmine ning teadus- ja arendustegevus on koondunud peamiselt ühte allüksusesse – Põlevkivi Kompetentsikeskusesse (PKK) ja selle kütuste tehnoloogia teadus- ja katselaborisse. Kuna PKK teostab paralleelseid erinevaid peamiselt ettevõtete tellimisel rakendussuunaga töid, siis kindlapiirilisi ühele teemale kontsentreerunud uurimisgruppe ei ole, vaid PKK-d käsitletakse kui terviklikku uurimisrühma.

Teadus-ja arendustegevuse lepingute maht oli 2018. aastal 296 000 eurot.

Põhiline teadusarendustöö toimub kütuste tehnoloogia teadus- ja katselaboratooriumis, mis pakub nii otseseid uuringuid, kui analüüsiteenust akrediteeritud valdkondades.

Teaduseriala: 2.4

Võtmesõnad: Pürolüüs, hüdrogeenimine, poolkoksistamine, koostöötlemine, destillatsioon, tahke ja vedelkütused, jäätmekütused, gaasi analüüs, standardimine

Labori kompetentside hulka kuuluvad:

1. erinevate orgaanilist ainet sisaldavate materjalide (sh jäätmete) termotöötlus saamaks õli ja gaasi koos saadavate produktide tehnoloogiliste omaduste ja koostise määramisega. Erilise tähelepanu all on erinevate materjalide koostöötlemine põlevkiviga;
2. keemiliste elementide sisalduse määramine erinevates materjalides (süsinik, vesinik, lämmastik, väävel, hapnik, kloor, fluor ja metallid);
3. gaaside ja vedelike segude komponentkoostise määramine kromatograafiliste meetoditega;
4. purustatud või jahvatatud materjalides osakeste suuruse jaotuse määramine nii tavalise sõelanalüüsi tasemeni kui ka peenjaotus laserdifraktsiooni meetodiga alates 10 nanomeetrist;
5. kütuste kvaliteedi määramine vastavalt standarditele;
6. koostöös ettevõtetega konkreetsetele vajadustele konkreetsete lahenduste pakkumine;

Kõigi nende teadus- ja arendussuundade jaoks on olemas kaasaegne seadmepark, sh hüdrogeenimisseade, kõrgsurvereaktor, rektifikatsioonikolonnid, retort ja termogravimeetrilise analüüsi seade erinevate materjalide termiliste protsesside uurimiseks ja analüüsiseadmed kütuste omaduste määramiseks.

Uurimisgrupi koosseisus on põhikohaga kaks doktorikraadiga teadlast, kaks doktoranti ning magistrikraadi omavad insenerid.

Hella Riisalu, Olga Pihl ja Mihhail Fomitšov osalesid 9.-11.10.2018 toimunud konverentsil Jordan International Oil Shale Conference nelja ettekandega.

Lisaks on PKK-l välja pakkuda 6 ainulaadset ettevõtlusega alustamiseks sobivat üürilaborit koos elementaarse laboritehnikaga (tõmbekapid, kaalud, segajad, külmikud, gaasivarustus, muu laboritehnika rentimine) ning lisaväärtusena on võimalus saada teaduslikku konsultatsiooni oma ideede teostamiseks.

PKK pakub piirkonnas ka intellektuaalomandi kaitse alast teenust.

PKK tegeleb põlevkivivaldkonna standardimise edendamise, korraldades ja teostades seda vastava tehnilise komitee EVS/TK 57 „Põlevkivi ja põlevkiviproduktide töötlemine“ kaudu.

Oil Shale Competence Center of Virumaa College of TalTech

The main task of Virumaa College of TalTech is to provide applied higher education, the research and development activities are therefore concentrated mainly in one subunit - Oil Shale Competence Center (OSCC) and its Fuels Technology Research-Testing Laboratory. OSCC offers services to enterprises and public sector primarily in the field of oil shale and chemistry and OSCC will be treated as an integral research group.

The amount of research and development contracts in 2018 was 296,000 euros.

The main research work is carried out at the Fuels Technology Research-Testing Laboratory which offers both direct research and analysis services in accredited areas.

The laboratory's competencies include:

- thermal processing of materials containing organic substances (including waste) and the analysis of the obtained products. Particular attention is paid to the co-processing of different materials with oil shale;
- the determination of the content of chemical elements (carbon, hydrogen, nitrogen, sulfur, oxygen, chlorine, fluorine, metals) in different materials
- the determination of the component composition of gas and liquid mixtures using chromatographic method;
- the determination of the distribution of the particle size in crushed or grinded materials up to the level of common sieve analysis and the finest distribution with laser diffraction method from 10 nanometers;
- the determination of fuel quality according to the standards;
- offering tailor-made solutions in cooperation with companies.

There is a modern equipment park including pyrolysis reactor, high pressure reactor, rectification column, retort, thermogravimetric analyzer device for studying the thermal processes of different materials and analyzing the equipment for determining the properties of fuels for all of these areas of research and development.

The research group consists of two doctors of sciences, two doctoral students and engineers with a master's degree.

Hella Riisalu, Olga Pihl and Mihhail Fomitšov presented four presentations on the Jordan International Oil Shale Conference on 9-11 October 2018.

In addition, the OSCC offers 6 unique rooms for starting a business with basic facilities (hoods, weight, stirrers, refrigerators, gas supply, other laboratory equipment rent) and an added value is the opportunity to get a scientific consultation for your ideas.

OSCC provides services in the area of protecting the intellectual property in the region. OSCC is involved in promoting the standardization of oil shale by organizing and implementing activities through the corresponding technical committee EVS/TK 57 „The processing of Oil Shale and oil shale products“.