

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Inseneriteaduskond

Virumaa kolledž

Julia Kapralova

**TSK protsessi põlevkiviõli komponentide
koostise uurimine**

Kütuste keemia ja tehnoloogia õppekava magistritöö

Juhendaja: O. Pihl, laboratooriumi juhataja

Kohtla-Järve 2019

KOKKUVÕTE

Antud töö eesmärgiks on tahke soojuskandjaga seadmest saadud põlevkiviõli laia fraktsiooni komponentide ja grupikoostise uurimine. Uuring on läbi viidud TalTechi Virumaa kolledži laboris. Uurimistöö koosnes mitmest etapist. Eelkõige sai tehtud asjakohase kirjanduse analüüs, mis lubas välja selgitada olemasolevad meetodikad põlevkiviõli grupikoostise määramiseks. Uuringu teine eksperimentaalne etapp sai läbi viidud laboris:

- sai määratud tooraine ja defenoolimisest saadud õli füüsikokeemilised omadused;
- sai valitud meede grupikoostise määramiseks adsorptsioonikoloni kromatograafia abil;
- sai valitud antud meetme jaoks sobiv adsorbent ja lahustid;
- sai uuritud koloni pikkuse/läbimõõdu suhe ja adsorbendi koguse mõju õli jaotamisele;
- olid saadud ühendite peamiste gruppide fraktsioonid: alifaatsed ja aromaatsed süsivesinikud, hapnikuühendid;
- fraktsioonid said analüüsitud GC/MS meetmel eesmärgiga määrata individuaalsete komponentide koostist.

Saadud andmed said analüüsitud. Identifitseeritud komponendid sai grupeeritud süsivesinike ühenduse tüübi ja aatomite arvu järgi. Läbiviidud uurimise tulemused on esitatud antud töös tabelites, kromatogrammides ja grupikoostise graafikutes. Eksperimentaalsed andmed individuaalsete komponentide ja nende sisalduse kohta põlevkiviõlis on toodud lisades.

Põlevkiviõli süsivesinikosa omapäraks on küllastumata ühendite suurem sisaldus, samas hapnikku sisalduvad ained on esitatud eelkõige ketoonide ja fenoolide kujul, millega on tingitud ka termiline ebastabiilsus. Seega harjumuspärasteks fraktsioonideks jaotamise meede destilleerimise teel ei ole sobiv.

Katsed näitasid, et kasutatud kromatograafia meede (külm fraktsioneerimine) lubab saavutada häid tulemisi. Antud töö autoril õnnestus jaotada ühendeid gruppideks, jaotus oli täpne, mis omakorda võimaldas GC/MS meetmel hinnata komponentide kvalitatiivset ja kvantitatiivset sisaldust saadud fraktsioonides.

Fraktsioonide koostise analüüs teises katses (pikkuse ja läbimõõdu suhe 43:1, silikageeli mass 14 g) näitab, et antud tingimused on piisavad täpseks jaotuseks gruppideks. Esimeses katses kasutatud kolonn (pikkuse ja läbimõõdu suhe 52:1, silikageeli mass 25 g) antud kaalutise jaoks (0,7 g) omab varuga omadusi.

Põlevkiviõli on mitmekomponentne segu. Iga koosseisu kuuluv ühend mõjutab antud kütuse eksploatatsiooniomadusi. Kütuse kvaliteedile esitatavad nõuded karmistuvad pidevalt. Kütuse puhastamiseks peab käsitlema ja uurima uusi meetmeid, selleks peab teadma ka tooraine täpsemat koostist. Samuti on teadmised detailsemast koostisest olulised põlevkiviõli väärtuslike keemiliste ühendite allikana kasutusvõimaluste uurimiseks.