



TALLINNA TEHNICAÜLIKOO  
INSENERITEADUSKOND  
Virumaa kolledž

**Vees ühe- ja kahealuseliste fenoolide üheaegse määramise  
metoodika väljatöötamine ning valideerimine kõrgefektiivse  
vedelikkromatograafia meetodil**

**Development and validation of a technique for the simultaneous  
determination of mono- and diatomic phenols in water by high-  
performance liquid chromatography**

KÜTUSTE KEEMIA JA TEHNOLOOGIA ÕPPEKAVA MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Ksenia Fjodorova

Üliõpilaskood: 203903RAKM

Juhendaja: Larisa Grigorieva, PhD, teadur

## KOKKUVÕTE

Põlevkivi töötleva tööstuse edukaks arendamiseks, reostuse ennetamiseks ja veekeskkonna kvaliteedi kontrollimiseks on vaja pidevat keskkonna monitooringut. Ettevõtte heitvesi peab sisaldama väga madalaid lubatud põlevkivifenoolide piirkontsentratsioone, kuna fenoolid võivad isegi madalates kontsentratsioonides avaldada pöördumatut mõju vee- ja rannikuelustikule ning inimeste tervisele. Sellega seoses on vaja usaldusväärset ja ülitundlikku meetodit põlevkivifenoolide määramiseks vees.

Olemasolevad fenoolide määramise meetodid laboripraktikas ei vasta sellistele nõuetele nagu: kõrge tundlikkus, selektiivsus, võime määrata kõiki vajalikke fenoole ilma proovi kontsentratsioonita (pikaajaline proovi ettevalmistamine).

Praegune olukord muudab aktuaalseks magistritöö teemat - vees ühe- ja kahealuseliste fenoolide üheaegse määramise meetoodika väljatöötamine ning valideerimine kõrgefektiivse vedelikkromatograafia meetodil. Meetod vastab kõigile vajalikele nõuetele.

Töö uudsus seisneb rahvusvaheliselt tunnustatud ISO standardi või Eesti EVS standardi puudumises ühe- ja kahealuseliste fenoolide madalate kontsentratsioonide samaaegseks määramiseks.

Töö on läbi viidud Metrohm 930 Compact IC Flex kromatograafi abil, millel osadeks oli Waters XSelect Cyano kolonn ja IC Amperometric detektor. Liikuva faasina kasutati metanooli ja vee segu.

Magistritöös antakse ülevaade olemasolevatest fenoolide määramiseks mõeldud meetoditest ning tullakse järeldusele, et HPLC on parim meetod püstitatud ülesannete täitmiseks. Võimalike segavate mõjude osas on uuritud pinna- ja reovee maatriksid. Meetodi parameetrite optimeerimiseks on tehtud suur hulk katseid. On välja töötatud ja kirjeldatud meetoodika ühe- ja kahealuseliste fenoolide masskontsentratsiooni määramiseks looduslike ja heitvee proovides ilma nende kontsentratsioonita kõrgefektiivse vedelikkromatograafia meetodil. On viidud läbi valideerimine, mis dokumenteeris väljatöötatud meetoodika vastavuse kehtestatud nõuetele. Tulemuste stabiilsust ja kvaliteeti kinnitasid statistiline andmetöötlus, laboritevahelised võrdluskatsed ning X- ja R-kaartide koostamine.

Väljatöötatud meetoodika on valmis kasutamiseks Enefit Power AS keemialaboris.

Kui on vaja määrata fenoolide sisalduse teistes vee maatriksites, mis ei ole saanud antud töö käigus uuritud, samuti fenoolide kontsentratsioonidel, mis ületavad selle meetodiga