

Tallinna Tehnikaülikool

Energeetikateaduskond

Mäeinstituut



## **Märgsepareerimise efektiivsuse sõltuvus põlevkivi kaevisse sorteeritusest**

Tanel Vanamõlder, 121000

Bakalaureuse lõputöö, AKM40LT

ID 2530

Juhendaja: Martin Nurme

Tallinn 2015

## SISUKORD

ABSTRACT .....	4
1. SISSEJUHATUS .....	5
2. METOODIKA .....	6
2.1. Materjali ettevalmistusprotsess.....	6
2.1.1. Materjali visuaalne hindamine.....	6
2.1.2. Materjali kvarteerimine .....	7
2.1.3. Materjali purustamine.....	8
2.1.4. Materjali sõelumine .....	11
2.2. Märgsepareerimise katsetööd separaatoriga .....	12
2.3. Põlevkivi tööstuslik märgrikastamine Eestis.....	15
2.4. Märgseparaatorite tänapäevane tööstuslik kasutamine.....	16
3. TULEMUSED JA ARUTELU .....	17
3.1. Klass 0-125 mm (sõelumata materjal).....	17
3.2. Klass 40-75 mm.....	22
3.3. Klass 30-40 mm.....	27
3.4. Klass 20-30 mm.....	32
3.5. Klass 5-20 mm.....	36
3.6. Koondtulemused.....	40
4. KOKKUVÕTE .....	43
5. KASUTATUD KIRJANDUS .....	44
6. LISAD .....	46
Graafilised lisad.....	46

## **ABSTRACT**

The purpose of this Bachelor's thesis was to perform tests using the Alljig S400/600x400 wet separation pilot plant and this way find out how effective the pilot plant is on separating Estonian oil shale and also find out the optimal oil shale sample class on which the separation grade has maximum value.

The preparation works included material visual examination, shuffling, crushing and screening.

The jiggling results showed that Alljig wet separation pilot plant works very well on separating Estonian oil shale. In most cases one or two layers at the top consisted of nearly 100 percent of oil shale and one or two layers at the bottom consisted of nearly 100% of limestone after the running cycle. The layer between two materials consisted of both, oil shale and limestone. On 14 tests out of 15 the machine parameters had broadly no effect on sample stratification. Also it was not confirmed that screened samples could give better results on stratification than unscreened oil shale sample class 0-125 mm.

## 4. KOKKUVÕTE

Töö sisuks olnud erinevate parameetritega põlevkivi kaevis katseseeriade läbiviimist võib lugeda edukaks, kuna märgsepareerimise pilootseade Alljig S400/600x400 andis materjali kihistumist silmas pidades valdavalt väga häid ja seejuures sarnaseid tulemusi.

Erinevate tööparameetrite rakendamine märgsepareerimise seadmel ei mõjutanud 14 juhul 15-st kuigivõrd põlevkivikaevise kihistumise lõpptulemusi. Katsete käigus ei leidnud kinnitust, et eelsõelutud proovid oleksid andnud materjali kihistumise osas paremaid tulemusi kui sõelumata proovid. Pigem sõltus kihistumine eelkõige konkreetse kaevis põlevkivi ja lubjakivi sisalduse vahekorras. Sellest tulenevalt ei eksisteerinud kindlat optimaalset tükisuurust, mille korral oleksid rikastusastme väärtused kõige suuremad. Ainus suurem erinevus sõelumata ja sõelutud klasside vahel oli sõelumata materjali settimisel tekkinud suurem keskmine materjali kadu. Sõelutud klassidest tagasid kõige väiksemad keskmised kaod suuremad põlevkiviklassid 30-40 mm ning 40-75 mm.

Katsetatud kaevis puhul joonistus suuremate sõelutud klasside 30-40 mm ja 40-75 mm puhul ning ka sõelumata klassi 0-125 mm puhul selgelt välja asjaolu, et põlevkivi ja lubjakivi kihtide peamine kokkupuute piir paiknes kolmandas kihis. Väiksemate sõelutud klasside, 20-30 mm ja 5-20 mm, puhul oli põlevkivi ja lubjakivi peamine kokkupuutepiir pooltel katsetel ka teises kihis. Kokkupuutepiiridest ülespoole jäi üldjuhul põhiosa põlevkivist ning allapoole põhiosa lubjakivist.