

Tallinna Tehnikaülikool

Energeetikateaduskond

Mäeinstituut



**PUUR-LÕHKETÖÖDE TEHNILISTE PARAMEETRITE
JUHTIMISE VÕIMALUSTE ANALÜÜS PÕLEVKIVI
ALLMAAKAEVANDAMISEL OJAMAA KAEVANDUSE
TINGIMUSTES**

ID 2703

Bakalaureuse lõputöö, AKM40LT

Autor: Koit Tingas

Juhendaja: Tõnu Tomberg, MSc

Tallinn 2016

SISUKORD

AUTORIDEKLARATSIOON	2
TUDENGITÖÖ ÜLESANNE	4
ABSTRACT	5
EESSÕNA	6
1. SISSEJUHATUS	7
1.1 Probleemi käsitus.....	8
2. PÕLEVKIVI KAEVANDAMINE OJAMAA KAEVANDUSE TINGIMUSTES	9
2.1 Mäeeraldise üldisloomustus	9
2.2 Maavara kaevandamise luba	10
2.3 Geoloogilised tingimused	10
2.4 Hüdrogeoloogilised tingimused	11
3. KAEVANDAMISTEHNOLOOGIA	12
3.1 Kamberkaevandamine	12
3.2 Puur- lõhketööd.....	13
4. PUUR- LÕHKETÖÖDE PARAMEETRITE JUHTIMISE ANALÜÜS	14
4.1 Subtek TM Charge CS	14
4.2 Kamber 7,0x3,05 m	15
4.2.1 Parameetrite arvutus allmaa-lõhketööde variandi I ja II meetodeid kasutades	19
4.3 Kamber 7,0x4,30 m	26
4.3.1 Parameetrite arvutus allmaa-lõhketööde variandi I ja II meetodeid kasutades	31
4.4 Arvutustulemuste analüüs	39
5. PARENDUSTEGEVUSTE ETTEPANEKUD	41
6. KOKKUVÕTE	42
7. KASUTATUD KIRJANDUS	43

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze which are the best technical solutions for modifying blasting parameters for oil shale underground mining in conditions of Ojamaa mine. Blasting in Estonia oil shale underground mines is the most problematic operation at this time, including environmental and economical aspects. This study is concentrated on the relation of surface movement and the outcome of 0...30 mm oil shale class in one blasting cycle. For the analyze, author is comparing two different calculation methods: Reinsalu's and Drukavnoy's. Calculations show that there are connection between surface further moving in one cycle and the outcome of class 0...30 mm. By reducing the movement in one blasting cycle, we can reduce the amount of explosives and outcome of class 0...30 mm, which will, in turn, make a positive effect in company's economics. Using smaller amounts of explosives also has better influence on environment.

6. KOKKUVÕTE

Ojamaa kaevanduse puhul on tegemist ühega kahest toimivast põlevkivi allmaakaevandusest Eestis. See asub Ida- Viru maakonnas ning kulgeb Mäetaguse ja Maidla valla aladel. Tänu oma ligikaudu 12 kilomeetri pikkusele konveieriliinile on OÜ VKG Ojamaa kaevanduse näol tegemist ka kõige modernsema allmaakaevandusega, mis Eestis hetkel tegutseb [3].

Antud bakalaureusetöö põhieesmärk oli pakkuda välja lahendus, kuidas optimeerida hetkel kasutuses olevaid lõhketööde parameetreid. Teadaolevalt on peamised probleemid seal lõhkeaine erikulu ning ee edasinihkega ühes tsüklis. Võrreldes kahte arvutusmeetodit [12][15], üritati töö raames välja selgitada, kuidas muutuvad parameetrid, kui muuta edasinihet ühes tsüklis. Arvutuste põhjal koostati tabelid ning graafikud, nende põhjal koostati analüüs. Samuti olid antud töö raames analüüsimisel reaalselt Ojamaa kaevanduses kasutatavad lõhketööde passid koos joonistega [13]. Tuleb rõhutada, et tegemist on teadusuuringutel, teoreetilistel teadmistel ning käsiraamatutel põhineva tööga, mistõttu tuleb kuni reaalsete katseteni antud tulemustesse suhtuda teatud ettevaatusega. Selgusid järgmised tulemused:

1. OÜ VKG Ojamaa kaevandusel on hetkel probleeme puur- lõhketöödega. Täpsemalt on põlevkivi saagis madal ning peenese protsent toodangus üsna kõrge (~30%).
2. Tänu pikale ee edasinihkele on lõhkeaine erikulu küllaltki suur ning seetõttu on majanduslikud kulutused suuremad, kui optimaalne oleks.
3. Parema lõhkeaine erikulu saamiseks tuleks kaaluda ühes tsüklis ee edasinihke sammu vähendamist. Teoreetilised arvutused näitasid, et vähendades ee edasinihet väheneb ka lõhkeaine erikulu.
4. Optimaalsema erikulu saamiseks tuleks vähendada ka lõhkeaugude arvu. Lõhkeaugud võiks proovida teha suurema läbimõõduga. [7]
5. Tuleks kaaluda padrundatud lõhkeaine kasutuselevõttu. Tänu sellele väheneks kontakt lõhkeaine ning lõhkeaugu vahel ja see tagaks omakorda väiksema koguse peenese tekkimise. [14]
6. Tasuks katsetada meetodit, kus lõhkeaugud puuritakse paekihti. Pael on suurem akustiline jäikus ning seetõttu purustustsoon lõhkeaugu ümber kahaneks. [7]