

EESTI MAAÜLIKOOL
Tehnikainstituut

Üliõpilane: Helen Jaago		Õppeaasta: 2012/2013	Rühm: EK Mag I
Õppeaine: TAASTUVENERGIAALLIKAD			
Juhendaja: Mart Hovi		Töö tehtud: 10.04.13	Aruanne esitatud: 06.05.13
Töö nr 1	KATLA KÄIVITUSKATSE		
Katseobjekt: Puiduga köetav katel LUK-50		Kasutatud seadmed: Katel koos väikese veeringiga Puitmaterjal Digitaalne kaal Möödulint	

1. Töö eesmärk

Töö eesmärk oli tutvuda Eesti Maaülikooli katelseadmete õppelaboriga ning uurida seal asuvat puitküttel töötavat katelt.

Vaadelda antud seadme tootja poolt väljastatud andmeid ning kontrollida nende paikapidavust katse käigus.

2. Töö käik

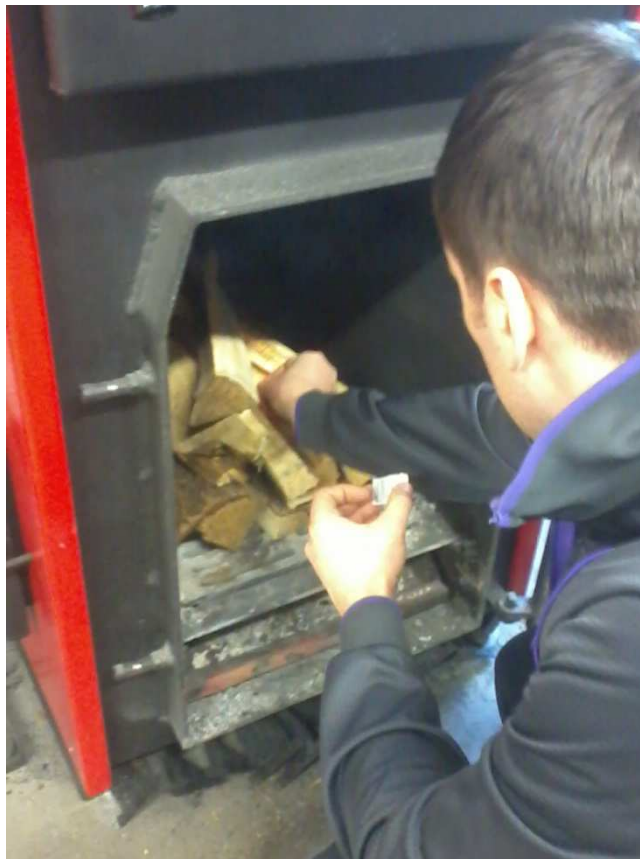
Laboritöö alguses tutvusime katelseadmete õppelabori ruumiga ning mõõtesüsteemiga. Seejärel tutvuti uuritava objektiga ehk katelseadmega. Uuriti tööpõhimõtet, soojusskeemi ning tehnilisi andmeid. Tutvuti õppelabori ohutusnõuetega ja seejärel sai alustada laboritööd.

Kõige pealt teostati arvutused palju kütuse kogust on vaja katlasse panna. Antud labori arvutuskäik on näha punktis 3. Pärast arvutuste tegemist tehti ettevalmistused süütamiseks. Otsiti ühetaolised halud ning kaaluti täpne kogus. Samuti võeti niiskusprou.

Süütamise eel kontrolliti tõmmet, pandi veeringlus tööle ja kontrolliti selle olemasolu. Kui vastavad ettevalmistused ja ohtusnõuded oli täidetud, siis täideti katel ning käivitati katse (joonis 1.1 ja 1.2).



Joonis 1.1. Puude paigutamine ahju



Joonis 1.2. Süütamine

Katse andmed salvestati ning saadud tulemuste abil sai kontrollida eelnevat arvutuskäiku.

3. Arvutuskäik

Tegelik katla temeperatuuride vahe:

$$t := 97.94 - 29.31 = 68.63$$

Vajalik energia hulk arvutuslikult (W):

$$Q_{\text{vesi}} := 4200 \cdot 281 \cdot (t) = 8.1 \times 10^7$$

$$Q_{\text{metall}} := 500 \cdot 560.5 \cdot t = 1.923 \times 10^7$$

$$Q_{\text{kogu}} := Q_{\text{vesi}} + Q_{\text{metall}} = 1.002 \times 10^8$$

Arvutuslikust puidu kogusest saadav energia (W):

$$Q_{\text{puit}} := (18900000 - 214 \cdot 5.2 - 189 \cdot 0.5) \cdot 6.8442 = 1.293 \times 10^8$$

Kasutegur:

$$\frac{Q_{\text{kogu}}}{Q_{\text{puit}}} = 0.775$$

Graafikult leitud aeg (s):

$$t_t := 5940$$

Katla võimsus (W):

$$\frac{Q_{\text{puit}}}{t_t} = 2.178 \times 10^4$$

Kokkuvõte

Laboritöö koosnes katelseadme käivituskatsest. Katse jaoks arvutasime vaja minema kütuse ning süütasime kütuse katlas. Seejärel võrdlesime saadud andmeid algselt arvutatud tulemustega. Katla kasutegur oli tootja andmete põhjal 85 %. Saadud tulemuste põhjal saime antud laboritöös 77,5 %, mida võib lugeda heaks tulemuseks. Samuti katsekäigus saavutasime suhteliselt ligilähedase tulemuse 21 kW katla nimivõimsuse 25 kW juures. Antud laboritöö katset võib lugeda korda läinuks, kuna saadud tulemused oli ligilähedased tootja antud andmetele.