

EESTI MAAÜLIKOOL
Tehnikainstituut

Üliõpilane: Vitali Feditšenkov		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 Mõõdulint			

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.

Töö käik: Laboritöö alguses tutvusime katelseadmete õppelabori ruumiga ning mõõtesüsteemiga. Seejärel tutvuti uuritava objektiga ehk katelseadmega. Uuriti tööpõhimõtet, soojuskeemi 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 toodud järgmisel lehel. Pärast arvutuste tegemist tehti ettevalmistused süütamiseks. Otsiti ühetaolised halud ning kaaluti täpne kogus. Samuti võeti niiskusproov.

Süütamise eel kontrolliti tõmmet, pandi veeringlus tööle ja kontrolliti selle olemasolu. Kui vastavad ettevalmistused ja ohutusnõuded oli täidetud, siis täideti katel veega 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.

Arvutuskäik:

Tegelik katla temperatuuride vahe:

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

Vajalik energia hulk arvutuslikult (W):

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

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

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

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):

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

Puidu niiskuse määramine:

Pakutud niiskus oli 6 %. Puutükk asetati nädalaks ahju. Kaal mõõdeti enne ja peale ahju.

Algmass - 156,03 g ja lõppmass - 147,84 g.

$$\omega := \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 = 5.249$$

Seega vastuseks saadud 5,2 % on väga lähedane pakutud niiskusele.

Kokkuvõte

Laboritöö koosnes katelseadme käivituskatses. 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.