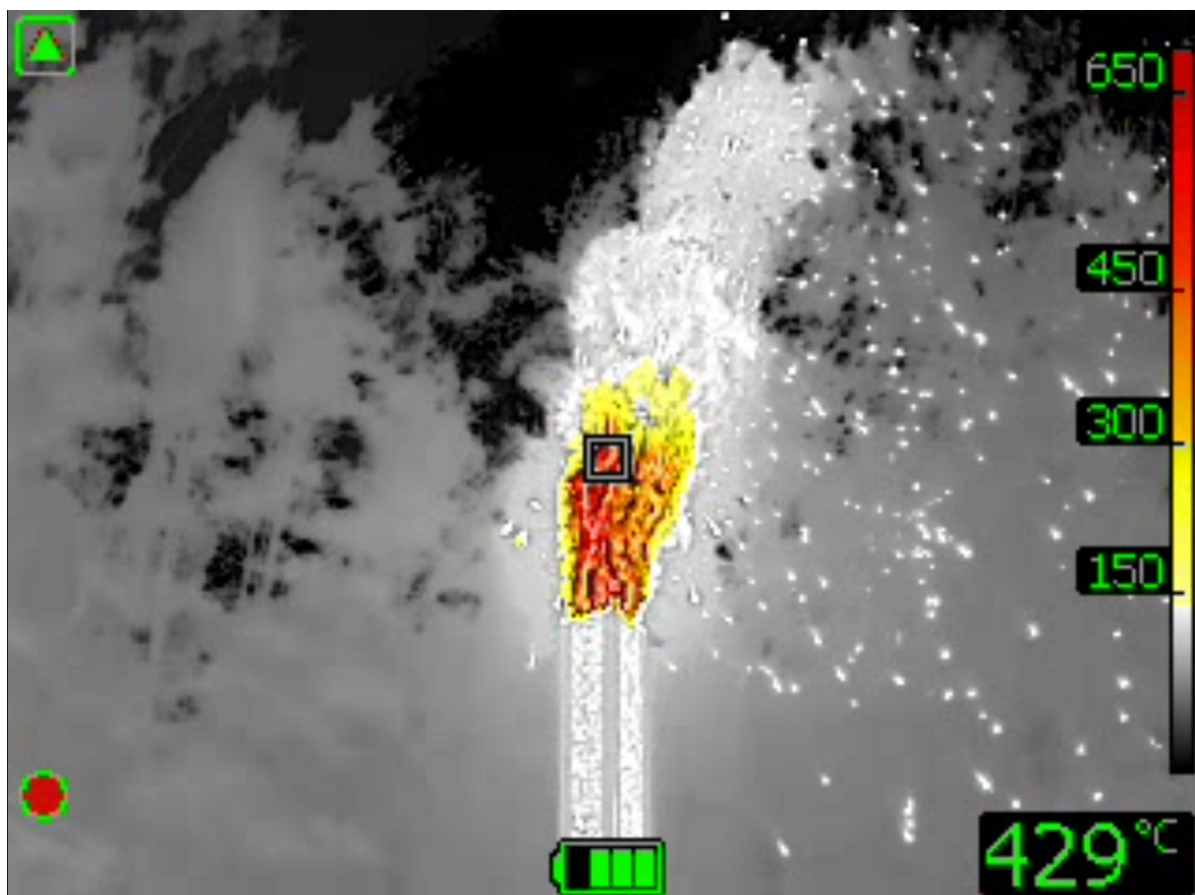


UGNIAGESIŲ GELBĖTOJŲ MOKYKLA
PRAKTINIO PARENGIMO SKYRIUS

Tiriamasis darbas Nr. 2025/2
Dūmtraukio gaisro gesinimo galimybių tyrimai.
Natūralaus dydžio bandymai.

Ataskaita



2025

Vilnius

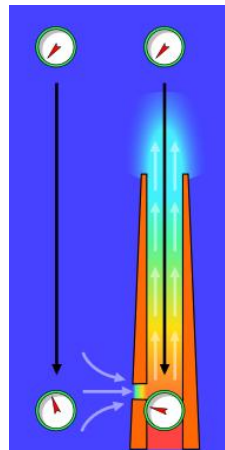
Įvadas

Ugniagesių gelbėtojų mokykloje buvo atlikti empiriniai bandymai įvertinti standartinių gesinimo priemonių (vandens, miltelinio ir angliarūgštės gesintuvų) gesinimo efektyvumą gesinant imituojamą dūmtraukio suodžių gaisrą. Tęsiant tiriamąjį darbą ir siekiant realesnių (priartintų įprastiems gaisrams) sąlygų tikslinga išbandyti gesinimo medžiagų poveikį aukštesniam dūmtraukio maketui. Normatyviniuose, gaisrinę saugą reglamentuojančiuose teisės aktuose, numatyta, kad kieto kuro šildymo įrenginių dūmtraukių aukštis privalo būti ne mažesnis nei 3 m. Tiriamuoju atveju parenkamas 5 m aukščio dūmtraukio bandinys. Šiame tiriamajame darbe eliminuojami pirmame etape išbandytos ir nustatytos kaip neveiksmingos dūmtraukio suodžių gaisro gesinimo priemonės, paliekant labiausiai veiksmingas – vandens aukšto slėgio purkštukas ir miltelinis ABC gesintuvas. Taip pat įvertinus gesinimo medžiagų tiekimo krypties poveikį efektyvumui nuspręsta atlikti tolimesnius tyrimus tiekiant gesinimo medžiagą į dūmtraukį apatinėje jo dalyje.

Teorija

Dūmtraukio aukštis

Dūmtraukio sienelės formuoja pailgą vientisą erdvę. Kilus degimui dūmtraukio viduje atsiranda slėgio pokyčiai dėl skirtingo oro tankio, kurie spartina degimą. Esant aukštesniam dūmtraukiui slėgio pokyčiai yra ryškesni ir gaisro vystymasis yra spartesnis. Vizualiai tai pateikiama 1 pav.



1 pav. Dūmtraukio efektas.

Metodika

Ugniagesių gelbėtojų mokyklos Praktinio parengimo darbuotojai atliko tiriamą darbą, kurio tikslas įvertinti vandens, miltelinio gesintuvo gesinimo efektyvumą gesinant imituojamą dūmtraukio suodžių gaisrą. Buvo atliekami bandymai gesinant dūmtraukį iš apačios. Dūmtraukio aukštis buvo apie 5 m, kvadratinio skerspjūvio apie 30 × 30 cm. Suodžių/kreozoto gaisrą imitavo medienos degimas. Dūmtraukio bandinys buvo uždegamas iš apačios panaudojant tam degų skystį (2 l žibalo). Talpa su degančiu žibalu po 5 min buvo pašalinama ir numatytas buvo 2 min laisvo degimo laikas. Po to atliekami gesinimo darbai. Gesinimas vyko iki temperatūros sumažėjimo (iki 50 ° C) arba gesinimo medžiagos išnaudojimo. Temperatūra dūmtraukio viduje, apie jo vidurį, buvo matuojama K tipo termopora. Iš išorės temperatūra buvo nustatoma su termovizoriaus Flir pagalba. Apibendrinta tyrimo informacija pateikiama lentelėje Nr. 1.

Lentelė Nr. 1. Bandymų informacija.

Bandymas	Gesinimo medžiaga	Gesinimo pozicija	Priemonė
Nr. 1	Vanduo	Apačia	Aukšto slėgio purkštukas
Nr. 2	Milteliai	Apačia	ABC tipo miltelinis gesintuvas

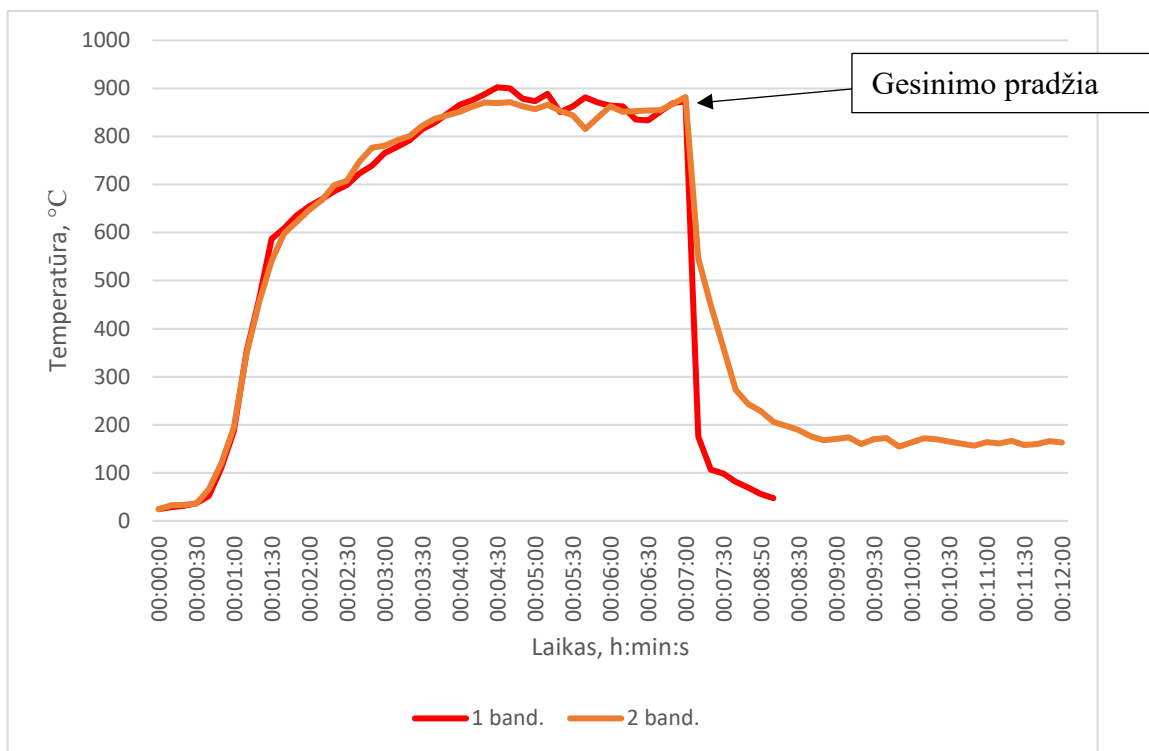
Tyrimo tikslas buvo įvertinti skirtingų gesinimo priemonių ir padavimo būdu efektyvumą. Gesinimas vyko iki dūmtraukio vidaus temperatūros sumažėjimo iki 50 °C arba pilnai gesinimo medžiagos išnaudojimo.



2 pav. Tyrimo atlikimo vaizdai.

Rezultatai

Temperatūros pokyčio rezultatai pateikiami 3 pav.



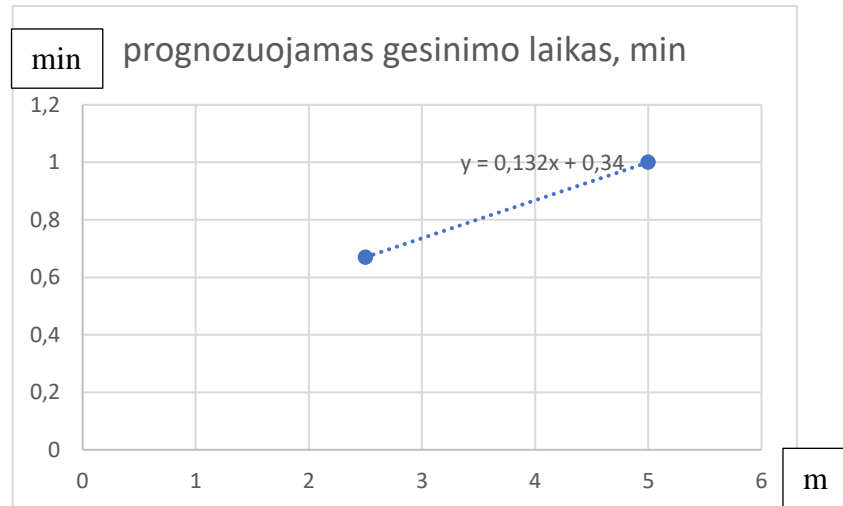
3 pav. Temperatūros pokytis bandymų metu.

Apibendrinti tyrimo rezultatai pateikiami 4 pav. Palyginus dvi gesinimo priemonės matoma, kad naudojant vandens aukšto slėgio purkštuką, dūmtraukio gaisro imitacija buvo užgesinta per 1 min. Žemesnio dūmtraukio gaisro imitacijos gesinimas trūko apie 0,67 min. Didesnis gesinimo laikas paaiškinamas ir aukštesnio dūmtraukio maketo gesinimu, kuris buvo 50% aukštesnis, tačiau gesinimo laikas pailgėjo apie 33 %. Vis tik degimo procesas uždaroje erdvėje ir gesinimas yra sudėtingi fizikocheminiai procesai su sudėtingomis koreliacijomis, todėl tiesinių priklausomybių negalima nustatyti. Gesinimo laiko priklausomybė nuo dūmtraukio aukščio gali būti išreiškama tiesine formule Nr. 1

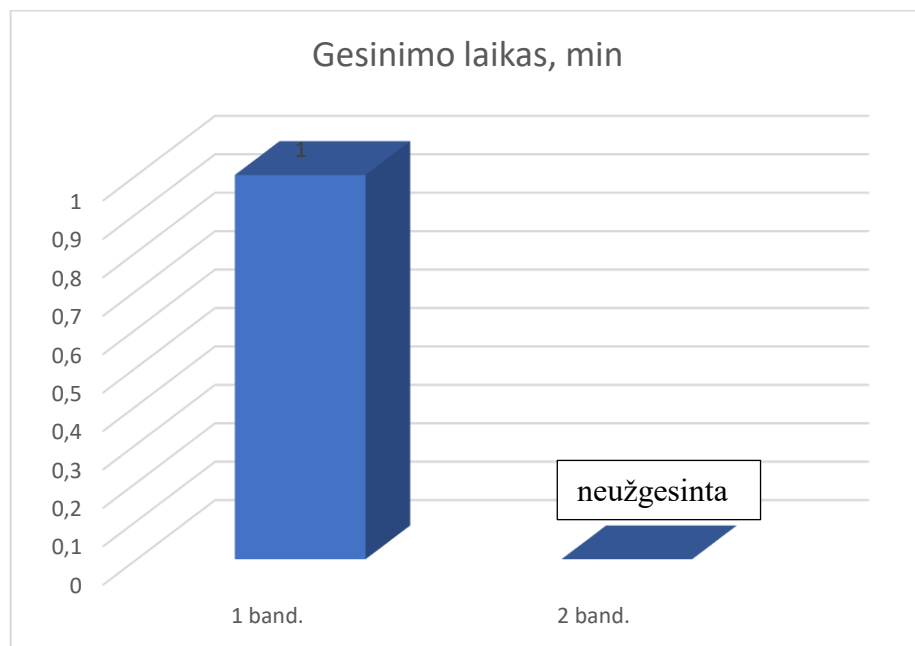
$$y = 0,132x + 0,34$$

Formulė Nr. 1.

Ši priklausomybė galėtų būti pateikiama kreivėje žr. pav. Nr. 4.



Miltelinis ABC tipo gesintuvas tiriamuoju atveju buvo neefektyvus. Pradinėje gesinimo stadijoje jis sumažino dūmtraukyje gaisro temperatūra, tačiau pasibaigus veikimo laikui, temperatūra dūmtraukio viduje nemažėjo. Po tam tikro laiko degimas dūmtraukio viduje atsinaujino. Apibendrinti gesinimo rezultatai pateikiami 5 pav.



5 pav. Gesinimo laikas.



6 pav. Dūmtraukio vidaus vaizdas po bandymo.

Išvados

1. Aukšto slėgio purkštukas yra tinkama priemonė aukštesnio dūmtraukio gaisro gesinimui. Gesinimas užtruko 1 min.
2. Tiriamuoju atveju ABC tipo miltelinis gesintuvas buvo netinkamas aukštesnio dūmtraukio gaisro gesinimui. Vien jo panaudojimas buvo nepakankamas veiksnys užgesinti gaisrą, tačiau galimas kombinuotas panaudojimas kartu su vandeniu. Degusio dūmtraukio erdvėje temperatūrai sumažėjus iki apie 200 °C, vandens čiurkšlė panaudojimas galėtų nesukelti destruktinio poveikio, dėl vandens garų sudarančio slėgio.
3. Rekomenduojama apsvarstyti aukštesnio dūmtraukio (apie 5 m) gesinimo maketo įrengimą ir su juo susijusių praktinių užsiėmimų organizavimą ugniagesiams gelbėtojams.

Parengė:

Praktinio parengimo skyriaus

vyriausiasis specialistas

Tomaš Veliseičik