

Ventilacija s pozitivnim tlakom, uporaba in izkušnje

Uporaba prisilne ventilacije predstavlja sestavni del taktike gašenja požarov v zaprtem prostoru in gradbenih objektih nasploh in v veliki meri vpliva na splošno varnost gasilcev. Pomembni izboljšane delovne pogoje v objektu, kjer poteka intervencija. Uporaba ventilacije s povečanim tlakom je eno izmed najmočnejših orodij za zmanjšanje splošne nevarnosti pri požaru v zaprtem prostoru. Tema prispevka temelji na večletnih izkušnjah pripadnikov Gasilske brigade Beograd z uporabo te opreme.

1. UVOD

Sedanja taktika gašenja požara se razlikuje od taktike, ki so jo za gašenje uporabljali pred leti. V preteklih letih so bili materiali, vgrajeni v objekte, po večini naravni (les, volna, papir, bombaž ...). Danes pa se v objektih nahajajo sintetični materiali, ki lahko zelo hitro dosežejo visoke temperature gorenja – dva do trikrat hitreje od naravnih materialov, ob ustvarjanju velikih količin dima, kar otežuje gašenje požara in reševanje ogroženih oseb iz objekta.

Preiskovanje terena in napredovanje napadalne skupine proti žarišču je v neznanem prostoru zelo upočasnjeno, zaradi zmanjšane vidljivosti pa prihaja do pogostih nesreč in poškodb.

Glavni namen uporabe opreme za ventilacijo s povišanim tlakom pri požaru je v čim krajšem časovnem intervalu zmanjšati ali v celoti odstraniti dim, vročino in strupene pline iz objekta. Z zmanjšanjem temperature in povečanjem vidljivosti so ustvarjeni ugodnejši pogoji za delo gasilcev – poveča se varnost med posredovanjem, pospeši se gašenje, zmanjšata se čas trajanja posredovanja in škoda, nastala v požaru.

Omejitev pri uporabi opreme za ventilacijo s povišanim tlakom so bile do sedaj povezane z nezaupanjem uporabnikov do nje (predvsem zaradi pomanjkljivega znanja s tega področja).

2. UPORABA OPREME ZA VENTILACIJO S POZITIVNIM TLAKOM



Pri taktiki gašenja požara je metoda za odvajanje dima relativno nova. Najprej so jo uporabljali pri gašenju požara na ladjah, v zadnjih 10 do 15 letih pa je sestavni del gašenja požara v zgradbah oz. poslopih.

Z njo se ustvarja razlika med zunanjim (atmosferskim) tlakom in višjim (pozitivnim) tlakom v objektu, ki nastane z vnosom svežega zraka preko mobilnih naprav za ventilacijo s pozitivnim tlakom. Vročino, dim in pline v objektu prekrije sveži zrak, ki je pod povišanim tlakom in se premika k zunanjim odprtina. Zato se metoda imenuje VENTILACIJA S POZITIVNIM TLAKOM (ang. POSITIVE PRESSURE VENTILATION, skrajšano PPV).

V primerjavi z ventilacijo s podpritiskom (uporaba dimovleka) ima metoda naslednje prednosti:

- gasilska skupina, ki namešča napravo pred vhodom v objekt, se ne bo soočila z dimom in toplimi plini, ki se nahajajo v objektu;
- izgoreli produkti ne bodo prišli v napravo in ne bodo umazali ventilatorja;
- naprava oz. oprema za ventilacijo ne bo blokirala vhoda v objekt;
- naprava je hitro nameščena in ne zahteva dodatne opreme;
- z metodo nadpritiska, ki je enak v celotnem objektu, se lahko odstranijo vsi dimni plini iz vseh delov objekta;
- pri procesu gorenja nastaja več stabilnejših končnih produktov gorenja, saj z vnešenim kisikom dogorevajo nevarni produkti nepopolnega izgorovanja.

Ventilacija s pozitivnim tlakom se pogosteje uporablja pri odvajanju dima v objektih, ki jih ogroža požar, kot pri odstranjevanju produktov gorenja z ustvarjanjem podpritiska z uporabo dimovleka.

Oprema za ventilacijo s pozitivnim tlakom se pri posredovanju lahko uporabi:

- v samem napredovanju napadalne skupine proti žarišču požara (vnešeni sveži zrak znižuje temperaturo, povečuje vidljivost in varnost pri posredovanju);
- za hitrejšo odvajanje dima iz prostora po lokalizaciji požara (pospešena intervencija, manjši strošek za sredstva za gašenje in manjša materialna škoda);

- pri ventilaciji prostora, ki je kontaminiran z nevarnimi snovmi (preprečeno je nadaljnje širjenje, premikanje nevarnih snovi pa je usmerjeno v zelena smer).

3. OSNOVNA PRAVILA PRI UPORABI OPREME ZA VENTILACIJO S POZITIVNIM TLAKOM

Za uspešno intervencijo je zelo pomembna pravilna in strokovna uporaba opreme za ventilacijo s pozitivnim tlakom, saj bo sveži zrak le na tak način v najkrajšem času nadomestil dim v prostoru.

Praksa je pokazala, da so se številni poveljniki oz. vodje intervencij pri posredovanju izogibali uporabi opreme za ventilacijo s pozitivnim tlakom predvsem zaradi mnogih napačnih mnenj in ne dovolj dobrega taktičnega znanja za njeno uporabo.

Osnovna pravila za uporabo opreme za ventilacijo s pozitivnim tlakom:

3.1 Vedno moramo vedeti, kaj želimo doseči z ventilacijo s pozitivnim tlakom.

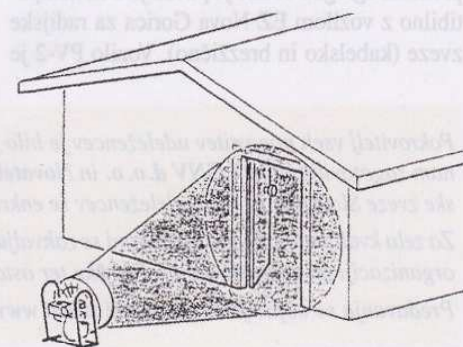
Če je ventilacija nujno potrebna pri intervenciji, je potrebno določiti približno mesto požara, smer premikanja dima in obstoj odprtin za odstranjevanje produktov gorenja iz objekta.

3.2 Pravilna izbira ventilatorja glede na kapaciteto in pogon.

Primerno opremo je potrebno izbrati glede na velikost in konstrukcijo objekta ter na dano situacijo. V gasilskih enotah po celem svetu se je ustalil ventilator s premerom 540 mm s SUS motorjem in 3,7 KW moči (v praksi se je pokazal kot najbolj praktičen). Za večje prostore je potrebno – glede na situacijo – uporabljati ventilatorje večje kapacitete.

3.3 V objektu je potrebno zagotoviti popolno pokritje odprtin s stožcem svežega zraka.

Ventilator se postavi pred vhodna vrata v objekt, tako da stožec svežega zraka v celoti zapre vhodno odprtino. Optimalna razdalja ventilatorja od vhoda je odvisna od tipa ventilatorja in velikosti vhodne odprtine, pri običajnih vratih pa znaša nekje od 2 do 3 m. Če je ventilator preveč oddaljen, udari v zid okoli odprtine preveč zraka, zato je učinek oz. delovanje ventilatorja zmanjšano. Če je ventilator preblizu vhodni odprtini, se bodo ustvarile votline, zato so lahko nevarni plini potisnjeni nazaj.



3.4 Potrebno je predvideti izhodne odprtine za odvajanje plina.

Izhodne odprtine morajo biti od 0,75 do 2 velikosti vhodne odprtine. Majhne ali prevelike izhodne odprtine ne bodo dale želenih učinkov pri ventilaciji. Pri visokih objektih je potrebno uporabiti odprtino v zadnjem nadstropju, morebitno odpiranje večjega števila oken na objektu pa bo povzročilo nasprotni učinek.

3.5 Potrebno je upoštevati vpliv vremenskih pogojev na odvajanje dima.

V hladnem in vlažnem vremenu poteka ventilacija počasneje kot v normalnih pogojih. Močan veter lahko zmanjša učinek odvajanja dima, zato naj bodo, če je le mogoče, izhodne odprtine vedno v smeri premikanja vetra.

3.6 Potrebno je namestiti opremo, pripravljeno za gašenje požara.

Linija za gašenje mora biti pod tlakom in dovolj dolga za popoln dostop do mesta požara, na voljo pa moramo imeti tudi dovolj sredstev za gašenje. Gasilska skupina mora biti pripravljena na pravočasno posredovanje takoj po odvajanju dima in določitvi žarišča.

3.7 Neprestana povezanost z napadalno skupino.

Poveljnik oz. vodja intervencije mora biti v neprestani povezavi z napadalno skupino zaradi nepredvidljivih situacij, ki lahko nastanejo zaradi ventilacije s pozitivnim tlakom – pravočasno prilagodi taktični nastop novi situaciji.

3.8 Preveriti je potrebno prisotnost ujetih ljudi v objektu.

Med mestom požara in izhodnimi odprtinami ne sme biti oseb, ker so ogrožene zaradi povečane vročine in produktov gorenja. Pri uporabi opreme za ventilacijo s pozitivnim tlakom lahko v objekt vstopajo samo člani ekip za gašenje in reševanje.

4. IZKUŠNJE IZ PRAKSE

V Gasilski brigadi Beograd so ventilacijo prostorov in objektov prej izvajali z vlečenjem dima (pod podpritiskom) – z dimovleki – večinoma iz kletnih prostorov. V zadnjih desetih letih je z nakupom mobilnih naprav za ventilacijo s pozitivnim tlakom (prezračevalnikov TEMPEST) postalo odvajanje dima iz objektov sestavni del taktike akcij gašenja požara in reševanja ogroženih.

Mobilno opremo za ventilacijo s pozitivnim tlakom, ki je na voljo Gasilski brigadi Beograd, sestavlja ventilator TEMPEST, ki ga poganja motor z notranjim izgorevanjem.

Z njo lahko rokujeta do 2 gasilca. Je enostavna za prenašanje ter zadovoljuje potrebe po ventilaciji v skoraj vseh gradbenih objektih – prostor, poln dima, površine 75 kvadratnih metrov, običajne višine, je lahko z uporabo tega ventilatorja razdimljen v 18 sekundah.

4.1 Ventilacija po lokalizaciji požara

Mobilno opremo za ventilacijo s pozitivnim tlakom so najprej uporabljali le za odvajanje dima iz objektov po lokalizaciji požara, predvsem pri gašenju visokih objektov, kjer je tudi stopnišni prostor poln dima. Pozitivne izkušnje pri uporabi te metode so »olajšana« pogošitev požara, lažje odkrivanje ostankov žarišč, manjša škoda v objektu zaradi porabljene vode pri gašenju ter krajši čas trajanja intervencije.

Izkušnje so pokazale, da je bilo odvajanje dima iz stopnišnega prostora z uporabo enega ventilatorja uspešno izvedeno tudi pri objektih s 24 nadstropji (najvišji objekti v Beogradu).

4.2 Ventilacija v fazi napada

Gasilska brigada Beograd je prvič uspešno uporabila mobilno opremo za ventilacijo s pozitivnim tlakom v fazi napada napadalne skupine leta 1996. V stanovanjski zgradbi s 4 nadstropji so goreli kletni prostori, iz katerih sta se valila gost dim in velika vročina – zajela sta vse prostore v objektu in izhajala skozi kletne jaške. V objektu je vladala panika, veliko prebivalcev je čakalo na terasah stanovanj. Gasilci so začeli po stopnicah gasiti z

notranjim napadom, z zunanjim pa skozi kletne jaške. Zaradi visoke temperature je notranja napadalna skupina počasi napredovala in se ni mogla prebiti do žarišča. Odločili so se, da na vходу v objekt namestijo ventilator za dovajanje svežega zraka. Pred tem so v stopnišni prostor poslali skupino za odpiranje odprtin v zadnjem nadstropju. Tok svežega zraka je razdimil stopnišni prostor, znižal temperaturo v kleti, povečal vidljivost, napadalna skupina je začela napredovati, prispela do žarišča in hitro lokalizirala požar.

Vodja intervencije je bil vseskozi na zvezi z napadalno skupino – spremljalo se je premikanje dima v objektu in vsaka sprememba situacije. Po razdimljenju stopnišnega prostora so ventilator premestili na pozicijo vhoda v klet, ki je pospešil dokončno pogasitev požara.

Podobne izkušnje imajo z gašenjem požara v podzemnih garažah pod objektom z 22 nadstropji, kjer je gorelo nekaj vozil in je napadalna skupina z uporabo ventilacije s pozitivnim tlakom lažje prišla do požarišča. Stopnišni prostor visokega objekta je bil hitro razdimljen.

Z opisanimi taktičnimi nastopi je bil čas lokalizacije in pogasitve požara veliko krajši, gasilci so v varnem okolju delali bolj prepričljivo, manjša je bila tudi škoda zaradi požara in porabljene vode.

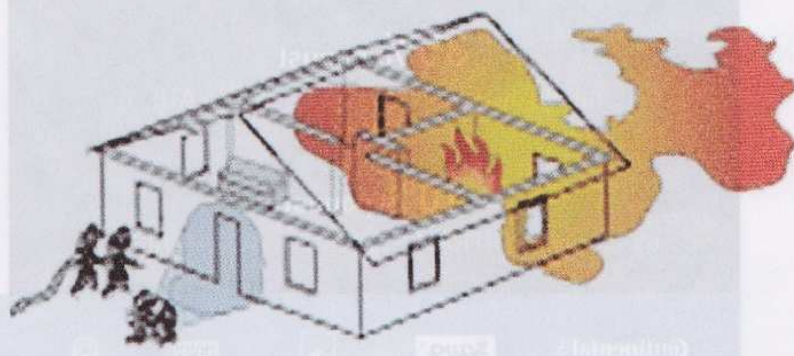
4.3 Učinki z več ventilatorji hkrati

S pravilno nameščenimi več ventilatorji hkrati se poveča učinek razdimljenja.

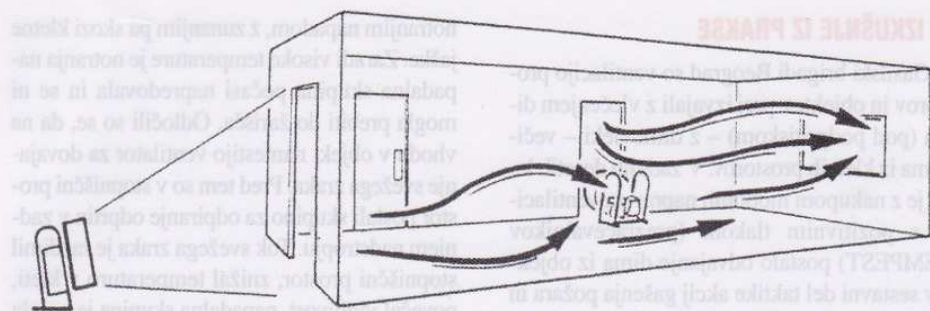
Pri običajnih vratih bo maksimalni učinek dosežen, če sta dva ventilatorja nameščena eden za drugim – prvi je nameščen, kot če se uporablja en ventilator, drugi pa od 0,60 do 1,00 m od vhoda.

Pri širokih vhodnih vratih je potrebno namestiti dva ventilatorja enega poleg drugega, da stožec svežega zraka pokrije celotno vhodno odprtino.

Pri prostorih brez izhodnih odprtin se lahko odvajanje dima izvede z dvema ventilatorjema s pomočjo »slepe sobe«. Prvi se namesti na vhod zadimljenega prostora brez izhodnih odprtin in poganja dim z dovajanjem svežega zraka, ki skozi zgornji del odprtine nad ventilatorjem izstopa iz zadimljenega prostora, nato pa z delovanjem nadpritisaka drugega ventilatorja, nameščenega na vходу, dim iz prostora izstopi skozi obstoječo izhodno odprtino.



VENTILACIJA V FAZI NAPADA



UČINKI Z VEČ VENTILATORJI HKRATI

4.4 Ventilacija prostora, kontaminiranega z nevarnimi snovmi

Ventilacijo s pozitivnim tlakom se lahko uporabi tudi za prezračevanje z nevarnimi snovmi kontaminirane okolice. Med ventilacijo je potrebno paziti na smer premikanja nevarnih snovi ter zagotoviti izhodne odprtine, ki ne ogrožajo okolice.

4.5 Najpogostejše napake pri uporabi

Pogosto se zgodi, da se pri uporabi opreme za ventilacijo s povišanim tlakom zaradi nestrokovne uporabe, ne dovolj dobrega znanja in nepoštevanja vseh vidikov požara pojavijo napake. Najpogostejše so:

- slaba izbira vozila za namestitve opreme;
- nepoznavanje delovanja naprave;
- slab položaj namestitve naprave;
- neprimeren izbor izhodnih odprtin;
- dovajanje svežega zraka pri tlečih požarih večjega obsega, brez pripravljene napadalne skupine s primerno opremo in sredstvom za gašenje;
- prenašanje požara skozi izhodne odprtine do višjega nadstropja.

Avtor članka Aleksandar Lazarević ima 20-letne izkušnje z operativnim delom v Gasilski brigadi Beograd – od gasilca-reševalca do komandanta gasilskega bataljona. Danes je načelnik Oddelka za koordinacijo operativnih aktivnosti v Sektorju za zaščito in reševanje na Ministrstvu za notranje zadeve Republike Srbije.

Vodja intervencije mora vedno vedeti, kaj želi doseči z ventilacijo, in med trajanjem intervencije vseskozi spremljati situacijo, da bi se lahko pri vsaki spremembi stanja primerno odzval.

Da bi se pri uporabi opreme za ventilacijo s povišanim tlakom izognili napakam, morajo imeti gasilci osnovno znanje za rokovanje z njo. Nепrestano se morajo izpopolnjevati za delo in uporabo te opreme v dejanskih požarnih razmerah – potrebno jo je uporabljati hitro, brez posebnih dodatnih naporov.

4.6 Priporočila pri nakupu opreme

Pri nakupu opreme za ventilacijo s pozitivnim tlakom je potrebno upoštevati:

- taktično-tehnične karakteristike naprave,
- velikost naprave zaradi namestitve na primerna vozila,
- število naprav v skladu s programom razvoja enote in taktične uporabe,
- zapletenost pri rokovanju z opremo,
- mobilnost opreme,
- možnosti servisiranja in vzdrževanja naprave,
- zagotavljanje nujno potrebnega strokovnega izobraževanja s strani proizvajalca.

5. ZAKLJUČEK

Izkušnje so pokazale, da je ventilacija s pozitivnim tlakom sestavni in nepogrešljivi del taktičnega nastopa gasilskih enot med intervencijami gašenja požara v objektih. Gasilci se morajo zavedati, da si z uporabo te metode olajšajo delo v požarnih razmerah. S pravilno in strokovno uporabo mobilnih naprav za ventilacijo s pozitivnim tlakom so akcije gašenja požara in reševanja ogroženih oseb varnejše, hitrejša in uspešnejša.

LITERATURA

1. A. Lazarević, *Uredaji za odimljavanje požarno ogroženih objektov, diplomski rad*, 1996, Niš.
2. A. Lazarević, *Analiza požara u ulici Bežanijskih ilegalaca 86*, 1996, Beograd.
3. Ventilator TEMPEST, *upustvo za rukovanje*, 1990, Giengen, Nemačka.
4. *Fire&Rescue*, April, 2003.

■ **Prevedel Tomas Felkar**



40% popust

na pnevmatike CONTINENTAL in SAVA

35% popust

na maziva BP in CASTROL, zavore ATE, čistilce MANN, sklopke in blažilce SACHS

10% popust

na storitve v HITREM SERVISU in AVTOPRALNICI

Poskrbimo za vse blagovne znamke vozil!



Autocommerce, d.o.o.
Storitveni center
Baragova 5, 1000 Ljubljana

T: 01 588 3357, 01 588 3371,
T: 01 588 3745
F: 01 588 3355

www.autocommerce.si

Popusti veljajo ob predložitvi gasilske izkaznice oz. tega oglašnega sporočila. Akcijska ponudba velja do preklica.