

# UGRADNJA PLINSKIH KONDENZACIJSKIH UREĐAJA U VIŠESTAMBENE STARE OBJEKTE



Nenad KUZMAN, dipl. ing.

*Ugradnjom plinskih kondenzacijskih uređaja umjesto postojećih, zastarjelih i dotrajalih izvora topline u višestambenim starim zgradama postižu se značajne uštede, ali i smanjenje onečišćenja okoliša. Ipak, osnovna činjenica na koju pri tome valja obratiti pozornost je ispravna izvedba i djelovanje dimnjaka, što u slučaju starih zgrada redovito podrazumijeva potrebu za njihovom sanacijom, a sve u cilju smanjenja emisija ugljičnog monoksida.*

### U početku bijaše dimnjak...

Ideja dimnjaka pojavila se još u pradávná vremena. Uostalom, u doba Staroga Rima, prije Krista, još je pjesnik Horacije pisao o 'suznim večerima provedenim uz toplinu otvorene vatre', a Rimljani prostoriju za stanovanje nazivaju 'Atrium', što znači 'čadava prostorija'.

Narodna izreka iz 11. stoljeća kaže da je najveće zlo ili šteta u kući: 'Kada ti curi krov... Loša žena... Dim u kući!'

Oko 1500. godine uvode se drveni dimnjaci, koji su na području Hrvatske i ostalih zemalja središnje Europe zadržani sve do Dvorskog dekreta (njem. Hofdekret) iz 1754. godine. Tim je propisom zabranjena daljnja primjena drvenih dimnjaka i kao materijali za gradnju dimnjaka dopušteni samo opeka ili kamen, uz obvezu obrade žbukanjem s unutarnje i vanjske strane. Ta 'zamjena' materijala za izradu dimnjaka određena carskim propisom mogla bi se nazvati prvim propisom o sanaciji dimnjaka.

No, nešto manje od dva stoljeća ranije, točnije 1580. godine, knez njemačke Kneževine Saske donio je prvi propis na svijetu kojim je uvedena obveza kontinuiranog čišćenja dimnjaka, a time i zanimanje dimnjačara.

U Hrvatskoj je pak zbog sprječavanja opasnosti od požara 25. lipnja 1771. godine Hrvatsko kraljevsko vijeće u Varaždinu donijelo propis sa snagom naredbe kojim se određuje: 'da se kuće grade od opeke i da im dimnjaci moraju biti iznad krova kuće, izvedeni od negorivog materijala.'

Valja reći da su prvi zidani dimnjaci bili tzv. švedski dimnjaci koji su imali veliki poprečni presjek i razmjerno slab uzgon. Zbog toga se potkraj 19. stoljeća počinju graditi dimnjaci manjeg presjeka (tzv. ruski dimnjaci) koji omogućavaju veći uzgon dimnih plinova koji izlaze iz ložišta. Ta zamjena 'švedskih' 'ruskim' dimnjacima također bi se mogla nazvati sanacijom dimnjaka.

Kroz povijest se dimnjaci stalno usavršavaju pa se od drvenih pa preko 'švedskih' s velikim presjekom i 'ruskih' s manjim presjekom dolazi do današnjeg vremena, kada se sanacije dimnjaka izvode korištenjem novih materijala s drugačijim poprečnim presjecima, a to su polipropilen i nehrđajući čelici (popularni inoks).

### Nužnost sanacije dimnjaka pri zamjeni izvora topline

Dotrajalost dimnjaka je rezultirala da su oni danas postali porozni i urušeni, a uz to nerijetko imaju prekomjeran broj priključaka, izvedeni su od neadekvatnih materijala neotpornih na vlagu, a ponekad je čak isti dimnjak izrađen od različitih materijala. Stari dimnjaci su također nefunkcionalni zbog primjene novih rješenja i tehnologija

u graditeljstvu (boljih izolacijskih materijala, termo-fasada, potpunog brtvljenja prozora i vrata) pa nema više odgovarajućih uvjeta za rad novih plinskih uređaja, odnosno više nije moguće prirodno dovodenje potrebnih količina zraka za izgaranje izvana. Isto tako, valja spomenuti i nove zahtjeve za energetsom učinkovitosti i smanjivanjem potrošnje energije (kako bi se snizili financijski troškovi i pojedinca i društva) i emisija štetnih plinova, odnosno onečišćenja okolišta, te snižavanjem temperatura dimnih plinova na izlazu iz dimnjaka (kako bi se ublažilo globalno zatopljenje).

No, valja se ponovno zapitati zašto je sanacija dimnjaka nužna, ne samo pri zamjeni izvora topline, odnosno ugradnji novog plinskog kotla?

Naime, iako je sve što je ranije spomenuto iznimno bitno, najvažnija činjenica ipak je sigurnost korisnika dimnjaka i plinskih uređaja jer svake godine zbog neispravnih dimnjaka dolazi do većeg broja smrtnih slučajeva i trovanja. Uzrok toga je ugljični monoksid, često nazivan tihim ubojicom. To je plin bez boje, okusa i mirisa koji ostaje u prostoru gdje borave ljudi ako ga se dimnjakom ne odvede u atmosferu. Zbog toga već dugo postoji izreka da 'CO ubija ljudi više nego ratovi.' Tu su činjenicu prepoznali i Ujedinjeni narodi koji su čak donijeli 16 konkretnih mjera za smanjenje emisija CO. U tom izvješću, koje je objavljeno dva dana prije početka UN-ove konferencije o klimi održanoj u Durbanu u JAR-u, stoji kako se tim mjerama može spasiti 2,5 milijuna života svake godine, izbjeći gubitak 32 mil. t poljoprivrednih prinosa i smanjiti globalno zatopljenje za oko 0,5 °C do 2040. godine (izvornik: [www.vjesnik.hr](http://www.vjesnik.hr) od 25. studenog 2011. godine).

### Kako doprinijeti ublažavanju problema emisija CO?

Sve do sada izneseno trebalo bi poslužiti kako bi se shvatila ozbiljnost problema emisije CO, no valjalo bi na primjeru objasniti kako se suvremenim tehničkim mjerama, uz pridržavanje propisa, može doprinijeti ublažavanju tog problema.

Dvije višestambene stare zgrade u Zagrebu, jedna s 50, a druga s 54 stambene jedinice, koje su smještene jedna pokraj druge, zagrijavale su se plinskim uređajima u svakoj stambenoj jedinici (što znači ukupno 104 uređaja) pojedinačnog toplinskog učina 24 kW i godine proizvodnje iz kasnih sedamdesetih godina prošlog stoljeća. To su bili uređaji s masenim protokom dimnih plinova oko 65 kg/h i temperaturom dimnih plinova 140 °C. Ipak, pri njihovoj zamjeni ugrađeni su novi, kondenzacijski plinski kotlovi s masenim protokom dimnih plinova 41 kg/h i temperaturom dimnih plinova oko 45 °C, ovisno o režimu rada.

Spomenuti stari kotlovi (njih ukupno 104 u 104 stana) su tijekom prosječnog zimskog dana, uz prosječno vrijeme rada 8 h, u okoliš ispuštali 54 t/d dimnih plinova. Za razliku od toga, emisija iz novih kotlova pri istim uvjetima rada iznosi 34 t/d, odnosno za 37% je manja. Uz to, istodobno je temperatura tih dimnih plinova niža za oko 95 °C, što bitno doprinosi smanjenju globalnog zatopljenja. Isto tako, ako se spomenuta emisija dimnih plinova svede na sezonu grijanja, odnosno na oko 90 dana, slijedi da je primjenom novih kotlova ostvareno smanjenje emisije dimnih plinova za oko 1800 t!

No, ne treba zaboraviti ni na financijske rezultate, odnosno na uštedu. Kod ranije opisanog načina rada starih kotlova troškovi za plin za stan prosječne površine 75 m<sup>2</sup> iznosili su 450 - 800 kuna mjesečno, dok su uz primjenu novih kotlova ostvarene uštede za 25 - 30% (a ako se u obzir uzme novi iznos poreza na dodanu vrijednost, još i više).

Ipak, ponovno se valja vratiti na potrebu sanacije dimnjaka...

### **Kada i kako se radi sanacija dimnjaka?**

Nakon kontinuiranog praćenja stanja dimnjaka, što je posao ovlaštene dimnjačarske službe,

i utvrđivanja neispravnosti, započinje postupak pripreme za sanaciju dimnjaka. Pri tome se može izdvojiti 10 osnovnih koraka samog postupka, odnosno popularnih '10 zapovijedi sanacije dimnjaka', a to su:

- 1. korak: snimanje postojećeg stanja dotrajalog dimnjaka dimnjačarskom kamerom
- 2. korak: mjerenje dimenzija i značajki postojećeg dimnjaka
- 3. korak: izdavanje dokumenta od nadležnog područnog dimnjačara ('reatestacija')
- 4. korak: unos svih elemenata i zahtjeva u specijalizirani program za izračun dimnjaka (kao što je, npr. njemački program Kesa-Aladin)
- 5. korak: izrada ponude za izvođenje radova na sanaciji, nakon pozitivnog izračuna u programu
- 6. korak: pronalaženje odgovarajućeg financijskog rješenja
- 7. korak: odabir novog plinskog uređaja
- 8. korak: odabir izvođača radova na ugradnji novog plinskog uređaja i sanaciji dimnjaka
- 9. korak: izvođenje radova
- 10. korak: puštanje cijelog sustava u pogon i kontrola nadležnog područnog dimnjačara.



**Ilustracija 1**  
Primjeri 'zanimljivih'  
'rješenja' za odvod dimnih  
plinova iz plinskih uređaja  
u (novoizgrađenim!)  
zgradama na području  
Zagreba (dodatni komentar  
nije potreban, zar ne?)



Cijeli taj postupak, valja posebno naglasiti, uopće nije tako 'strašan'. Naime, nakon kvalitetne pripreme, jedna dimovodna vertikala s pet priključaka u duljini 30 m može se ugraditi u roku 3 - 4 dana pa je u hitnim slučajevima sanacija moguća i tijekom zime (kada je nužno kratko vrijeme izvođenja radova). Isto tako, današnja tehnologija sanacije pri izradi novih priključaka ne zahtijeva opsežne građevinske radove, dok većina današnjih proizvođača plinskih uređaja pomaže kod projektiranja novih dimovodnih vertikala i usklađuje ih sa svojim uređajima, a proizvođači dimovodnog pribora također pomažu u projektiranju vertikala. No, valja napomenuti da materijal koji se koristi za sanaciju dimnjaka mora biti certificiran i da dimnjak nakon montaže mora ispitati nadležni područni dimnjačar. Pri tome se ispitivanje obvezno provodi pomoću uređaja za tlačnu probu. Konačno, nakon provedenog ispitivanja nadležni područni dimnjačar treba izdati dimnjačarski nalaz.

### Umjesto zaključka...

Na žalost, stanje u graditeljstvu u Hrvatskoj danas je takvo da jedan dio arhitekata i projektiranih strojarskih instalacija, ali i pojedini djelatnici nekih distributera plina zbog podilaženja investitorima i/ili nedosljedne primjene zakona, podzakonskih propisa, normi i strukovnih pravila budućim generacijama u nasljeđe ostavljaju ponekad nakazna, ali svakako opasna i štetna rješenja za odvod dimnih plinova (il. 1).

Emisije CO golem su problem u cijelom svijetu, a u Hrvatskoj se na brojnim zgradama pa čak i onima najnovijima dimni plinovi ispuštaju kroz tzv. fasadne dimovodne priključke plinskih kotlova koji su izvedeni suprotno propisima i pravilima struke pa CO neometano ponovno dolazi na balkone i prolazi kroz prozore obližnjih stanova trujući tako sve ukućane i osobito štetno djelujući na djecu!

Zbog toga, ne smije se dozvoliti da i dalje hrvatski građani, a posebno djeca i dalje budu dio poražavajuće UN-ove statistike o trovanju CO. Uostalom, zakoni, propisi i norme su jasno rekli: ne! Pa zašto ih se onda ne pridržavati? ■