

Tudatosan a CO mérgezés ellen!

Tévhit a szénmonoxidról

Az elektronikus és nyomtatott médiákban minden fűtési szezon előtt figyelemfelkeltő cikkek jelennek meg a szénmonoxid (CO) mérgezés hatékony megelőzése céljából. Ezekben az írásokban felhívják a figyelmet a szükséges óvintézkedésekre, úgymint mindig szakemberrel üzemeltesse be, majd évente ellenőriztesse a fűtőkészüléket, sütőt, tűzhelyet, kandallót, konvektorokat, vízmelegítőt, bojler, rendszeresen vizsgálta meg a kéményt is, szereltesse be a lakásba szén-monoxid-érzékelőt, stb. Ennek ellenére minden évben van számos szénmonoxid-mérgezés gyanús eset, amikor a kikerkező tűzoltó egység már nem tud értékelhető CO koncentrációt mérni, a lakók is jobban vannak addigra; de mindig történik néhány komoly baleset, sajnos akár haláleset is.

A közelmúlt legtragikusabb, két gyermek halálát okozó balesete mélyen megrázta a lakosságot és minket, a helyszínre riasztott tűzoltókat is. Az eset szakértők bevonásával részletes kivizsgálásra került. A tapasztalatok felhasználásával szeretném eloszlatni a leggyakoribb tévhiteket.

1. Ha jó állapotú a fűtőkészülékem és a kéményem, nem érhet baj!

De, sajnos igen! A vizsgálat során kiderült, sem a fűtőkészülék, sem a kémény nem rendelkezett olyan hibával, ami közvetlenül okozhatta volna a mérgezést. A gázkészülékek -ellentétben a vegyes tüzelésű kazánokkal- általában nem okoznak lerakódásokat a szerelt kéményben, vagy a bélésűcsőben (hőszigetetlen falazott kémények vagy nem saválló bélés esetén az üzemszerűen lecsapódó savas víz idővel tönkretesz a kéményt), a gázkészülékek pedig többféle biztonsági berendezéssel védettek, számos típus az égéstermék visszaáramlást is érzékeli. De akkor hogy keletkezik a CO? A válaszhoz szükséges az égés alapegyenlete:



tehát tökéletes égés esetén széndioxid és vízgőz keletkezik. Egy m^3 földgáz elégetéséhez megközelítőleg tíz köbméter levegő szükséges. Egy 20 kW teljesítményű kazán óránként $20 m^3$ levegőt igényel. Gyakorlatban az égés nem tökéletes módon valósul meg, sőt, amikor az égési levegő az elméletileg szükséges minimális mérték alá csökken, kevés az oxigén, a széndioxid mellett egyre inkább szénmonoxid is keletkezik. Tehát, gázkészülékeknél a **CO termelődés elsődleges oka** nem a kémény vagy a gázkészülék hibája, hanem **az égéshez szükséges levegő hiánya!**

2. Modern, őrláng nélküli készülékem van, nem tud szivárogni a CO.



1. ábra "A" típusú gázkészülék

Ebben a kérdésben különösen veszélyes a pontatlan tudás, ami hamis biztonságérzetet teremt! Az utóbbi évtizedben terjedtek el a modernebb, piezo-elektromos gyújtású fűtőkészülékek és vízmelegítők, melyek **zárt készülékházzal készülnek**, nem látni már sem őrlángot, sem a főégőt. De ettől még **nem lesz a gázkészülék zárt égésterű!** Alapvetően három gázkészülék-típust különböztetünk meg. Az égéstermék eltávolítását és az égési levegő biztosítását „A”

típusú (égési levegő hozzávetetés és égéstermék-elvezetés nélküli) készülékek esetében, (pl. gáztűzhely, gázbojler, hőszugárzó) a helyiség megfelelő szellőztetésével kell(ene) megoldani. A „B” típusú (égési levegő hozzávetetés nélküli de égéstermék-elvezetéssel rendelkező) készülékek, (pl. a legtöbb fűtőkészülék és vízmelegítő, valamint a kéményes konvektorok), az égéshez a helyiség levegőjét használják, a füst a kéményen keresztül távozik. A kéményben viszont csak akkor alakul ki megfelelő áramlás, ha az égéshez felhasznált levegő (távozó füstgáz) helyére friss levegő áramlik a helyiségbe. Mivel a fűtőkészülékek üzeme állandó a légtótlás időszakos szellőztetéssel nehezen biztosítható. Öreg épületek rossz légzárású nyílászárói, egyéb szellőzőkürtök



2. ábra "B" típusú gázkészülék



1. ábra "C" típusú gázkészülék

esetlegesen megoldhatják a problémát, azonban a megfelelő működés érdekében erre a célra kifejlesztett légbevezető nyílásokat javasolt beépíteni. Hatványozottan igaz ez a modernebb vagy felújított, fokozott légzárású nyílászárókkal ellátott épületekre, ahol ezek hiányában a CO feldúsulása csak idő kérdése. Jelentősen felgyorsítja a folyamatot, ha a gázkészülékkel egy légtérben valamilyen elszívó berendezést, vagy kandallót, cserépkályhát üzemeltetnek, mivel a kiszívott levegő helyére - szükségszerűen - az egyetlen maradék szabad nyíláson, a kéményen keresztül áramlik levegő, de ez viszont a füstgázzal ellentétes irányú, és a gázkészülék tökéletlen működését okozza. A szakértői vizsgálat egyértelműen kimutatta, hogy a hagyományos (gravitációs)

kéményben megvalósuló füstgáz kiáramlás a konyhai elszívó berendezés bekapcsolásakor megfordul és a helyiség felé áramlik vissza. Sajnos a készülék visszaáramlás érzékelője nem erre az esetre készült, termikus elven működik, a forró füstgáz visszatorlódásakor létrejövő hőmérséklet emelkedést érzékeli, a hideg, külső levegővel keveredett füstgáz esetében hatástalan volt. „C” típusú (égési levegő hozzávetetéssel és égéstermék-elvezetéssel rendelkező) készülékek (pl. ún. „turbós” készülékek, kondenzációs kazánok) az égéshez szükséges levegőt a szabadból szívják, oda vezetik - ventilátorral - a füstgázt is. Az égésterűk a helyiségtől gáztömören lezárt, nem fordulhat elő CO mérgezés.

3. Csak a gázkészüléket üzemeltetőket érinti a CO mérgezés!

A legtöbb CO mérgezés gyanús eset valóban gázkészüléket üzemeltető épületben van, a vegyes tüzelésű kazánt, kandallót vagy cserépkályhát működtetők inkább kéménytűzhöz és füstgáz-visszáramláshoz hívnak minket. A vegyes tüzelésű fűtést alkalmazók nem ritkán gázkészülékkel állítják elő a meleg vizet, azon főznek, ebben az esetben őket is érinti a probléma. Ha vegyes tüzelés esetén következik be füstgáz-visszáramlás (amiben egyéb mérgező anyagokon kívül jelentős mennyiségű CO is van), azt általában gyorsan észreveszik, mert rendszerint a begyújtáskor történik és erős szaga, szürkés füstje van. Fontos, hogy látható a veszély! A gázkészülékek füstgáza ezzel szemben **színtelen, szagtalan, a levegővel kiválóan elegyedik, szinte észrevehetetlen** ellenség!

4. Úgyis észreveszem magamon a tüneteket, akkor majd jól kiszellőztetek!

Sajnos sokszor nem így van! A kezdeti tüneteket gyakran nem értelmezik helyesen, ezért a szénmonoxid-mérgezés olyankor is okozhat halálesetet, amikor a súlyos mérgezést hosszan tartó, jól észrevehető tünetek előzik meg. Az ájulást még nem okozó mérgezés **tünetei összekeverhetők többek közt a migrén vagy az influenza bizonyos tüneteivel** (fejfájás, szédülés, fáradtság, álmoság, hányinger, tudatzavar). Veszélyét az jelenti, hogy sokszorta erősebben kötődik a vér hemoglobinjához, mint az oxigén, így megakadályozza, hogy a vér



oxigént szállítson. Emiatt már alacsony koncentrációban is mérgező. Ha a levegőben koncentrációja eléri az egy százalékot, gyakorlatilag másodpercek alatt bekövetkezik az eszméletvesztés. Alacsonyabb koncentráció esetén ez hosszabb folyamat, a mérgezést elszenvedő tudatánál van, a mérgezés

gyanúját gyakran felfogja, és azt is, hogy meghal, ha nem tesz valamit, egy bizonyos mérgezési fokon túl azonban már nem képes cselekedni. A szénmonoxid mérgezés szakaszai:

Első szakasz: A mérgezést szenvedett nyugtalan, zavart vagy kábult, a feje is fájhat, szédülhet, hányhat. A bőre időnként cseresznyepiros lesz.

Második szakasz: Izomgörcsök a végtagokon, majd az egész testen, eszméletlenség. Az eszméletlenné vált beteg is hányhat, ami fulladást okozhat.

Harmadik szakasz: Izomellazulás, légzésbénulás, halál.

A súlyos balesetek gyakran éjszaka történnek, amikor a szénmonoxid hatásának kitétek nem képesek érzékelni a tüneteket. A mérgező gáz a készülék környezetében jelentkezik először nagyobb koncentrációban, hőmérséklete kapcsán inkább a mennyezet alatt és többszintes ház esetén az emeleten dúsul. Könnyen előfordulhat olyan szituáció, hogy az emeleti fürdőszobában elhelyezett készülék esetén a családtagok a földszinten még szédülést is alig éreznek, az emeleten alvó gyermek pedig már közvetlen életveszélyben van. A szénmonoxid-mérgezés – ha nem is következik be a halál – agykárosodáshoz, bénuláshoz, látászavarokhoz is vezethet. Mérgezés esetén veszélyeztetettebbek a csecsemők, gyermekek, várandós anyák, az idősek és a légzési problémákkal küzdők.

5. Van CO érzékelőm, biztonságban vagyok!

Ez nem valódi megoldás. A CO-érzékelő igen hasznos eszköz a légtérben jelenlévő szénmonoxid érzékelésére, javaslom is megfelelő készülék beszerzését, de alapvetően azt kellene technikai eszközökkel és magatartási formákkal elérni, hogy ne legyen szénmonoxid a légtérben. Sajnos, az elmúlt évtizedben számos CO érzékelőről kiderült, hogy nem érzékeli a szénmonoxid gáz jelenlétét, ezért a fogyasztóvédelmi hatóság betiltotta a forgalmazásukat. Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapján megtalálható az alkalmatlan készülékeket tartalmazó „negatív lista”, ahol mindenki ellenőrizheti, hogy korábban vásárolt készüléke érintett-e. Ugyanitt megtalálható a megfelelő készülékeket tartalmazó „pozitív lista” is, ha vásárolni szeretne új CO érzékelőt. Az elmúlt évek ellenőrzései során nem találtunk a kereskedelmi forgalomban nem megfelelő típust. Még egyszer hangsúlyozom, a szénmonoxid időben történő érzékelése **nagyon fontos, de alapvetően a mérgező gáz kialakulását kell megakadályozni!** Az érzékelők többnyire elemesek vagy beépített akkumulátorosak, melyek lemerülhetnek, az elektrokémiai szenzor külső károsító hatásokra veszíthet érzékenységéből, egy esetleges mechanikai sérülés (leesés) alkalmával külső jelek nélkül is használhatatlanná válhat, tönkremehet a készülék. A vizsgálat során kiderült, hogy a tragédia helyiségében volt CO érzékelő, de nem működött megfelelően.

6. Külön helyiségben van a szagelszívó és a gázkészülék, becsukom az ajtókat!

Ez nem oldja meg a problémát. A kazán esetében a füstgázelvezetés, a konyha esetében a szagelszívás **nem fog működni, ha nincs levegő utánpótlás.** A beltéri ajtók általában nem zárnak légtömören, ezért a konyhai berendezés elszívó hatása és a keletkezett szénmonoxid is idővel megjelennek az egész lakás légtérében.

Hogyan lehet tehát hatékonyan megelőzni a szénmonoxid mérgezést?

- **Zárt égésterű fűtőberendezést kell üzemeltetni...**
...de ha nem ilyen van, mindenképpen ügyelni kell az égési levegő utánpótlás biztosítására, akár légbevezető elemek utólagos beépítésével is.
- **Villamos üzemű (villany, kerámialapos, indukciós) tűzhelyet kell használni...**
...de ha gáztűzhely van, mindenképpen ügyelni kell az égési levegő utánpótlás biztosítására, a főzés elkezdése után legalább bukó pozícióba kinyitni egy ablakot.
- **Konyhai szagelszívó és más helyi elszívások (WC, fürdő, kamra, központi porszívó, stb.) működtetésének reteszelve a gázüzemű készülékekkel, ezáltal az egyidejű üzemeltetés megakadályozása...**
...de ha ez nem lehetséges, az égési levegő utánpótlás biztosítása külön-külön minden gázkészülékre, az előbbieket szerint.

- **Helyiséglevegőtől független égési levegő ellátású kandalló vagy cserépkályha üzemeltetése...**

...de ha nem ilyen van, a kandalló vagy cserépkályha és a gázkészülékek, valamint az elszívások egyidejű üzemeltetésének elkerülése.

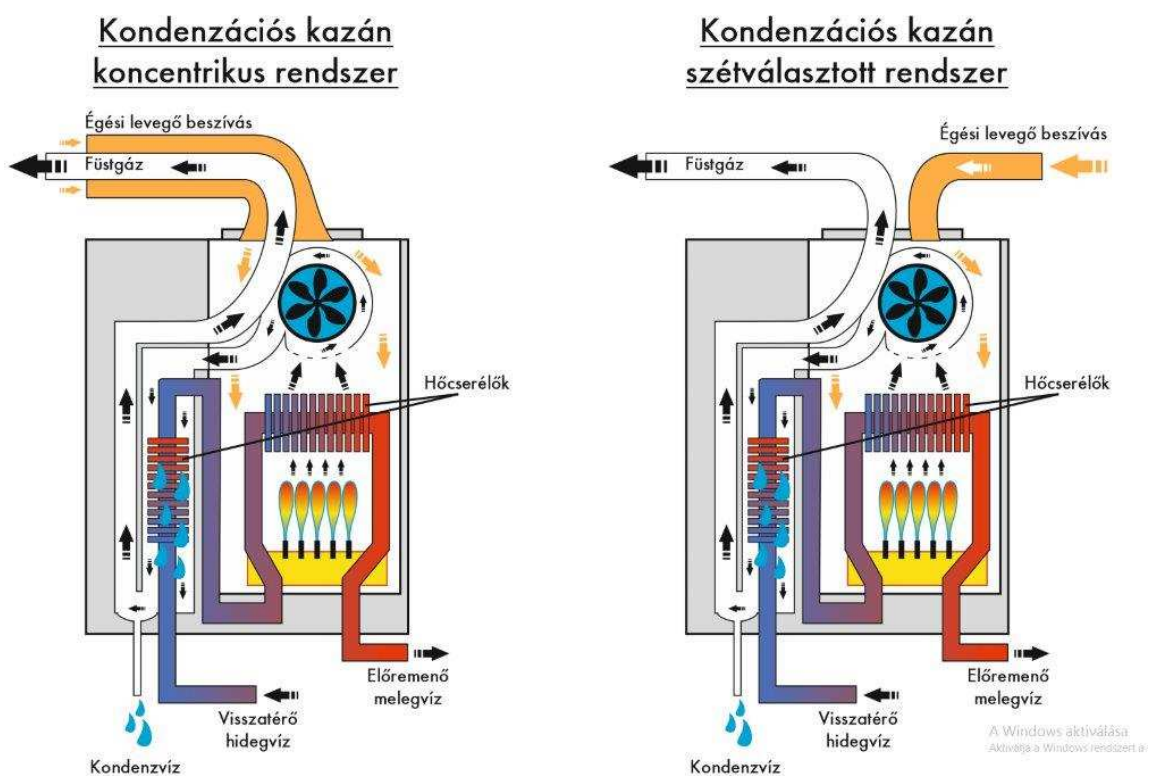
- **A gázkészülékek évenkénti karbantartását, jogszabály szerinti gyakoriságú műszaki-biztonsági felülvizsgálatát, a kémények jogszabály szerinti gyakoriságú ellenőrzését és tisztítását, műszaki felülvizsgálatát elvégeztetni, mert...**

... a felülvizsgáló szakemberek nem csak a gázkészüléket vagy a kéményt, hanem annak környezetét is vizsgálják, ennek keretében a megfelelő égési levegő utánpótlást is, szükség szerint javaslatot tesznek a biztonságos kialakításra.

- **Megfelelő CO érzékelő beszerzése, üzemeltetése, karbantartása...**

... arra az esetre, ha a fentiek ellenére mégis keletkezne szénmonoxid a lakásban.

Végül egy modern, zárt égésterű, kondenzációs fűtőkészülék, kétféle égési levegő bevezetés és füstgáz elvezetés kialakítással:



Bízom benne, hogy információinkkal, javaslatainkkal hozzájárultunk a szénmonoxid képződés folyamatának jobb megértéséhez; az ezzel kapcsolatba hozható készülékek és berendezések megfelelő használatához és kezeléséhez; mindezzel pedig reményeink szerint a szénmonoxid mérgezések számának csökkenéséhez!