ENERGIAGAZDÁLKODÁS

„CORA” típusú gáz-levegő keverékes tüzelőrendszer

J. Dietl, HORN Glasanlagen GmbH

Bevezetés

A „CORA” mozaikszó a constant ratio (állandó arány) szavak összevonásából keletkezett, s ezzel a tüzelőrendszer legfontosabb előnyét már meg is neveztük.

A HORN által kifejlesztett gáz-levegő keverékes tüzelőrendszer a hagyományosan ismert rendszerek elvén működik, és minden földgázzal, valamint cseppfolyós propángázzal (LPG) is üzemeltethető. A fő különbség ugyanakkor abban áll, hogy a gáz-levegő keverés, valamint az arányszabályozás nem Venturi-, ill. injektorkeverővel történik.

A tüzelőrendszer alapváltozatát 1999-ben helyezték üzembe, azóta számos berendezésben több mint 200 szabályzószóna működik eredményesen.

Az égéslevegőt radiálventilátorok szolgáltatják, és egy csőelosztó vezetékrendszeren keresztül az adott keverő- és szabályzóállomáshoz vezetik.

A rendszer vezérléséhez szükséges gázberendezések elé egy gázszűrő és nyomásszabályzó állomást kapcsolnak, melyek egy 80 és 95 mbar között beállítható állandó értékre szabályozott gáz-előnyomásról gondoskodnak.

A berendezés vezérléséhez szükséges gázellátás biztonsági szerelvényekkel kezdődik, melynek részei a főágban lévő gázbiztonsági szelep és a nyomáskapcsolók a minimális és maximális gáz- és égéslevegő-nyomás figyelésére.

Ezt követően egy gázmérő órát lehet beiktatni az összes gázmennyiség, ill. az egyes felhasználók (pl. elosztócsatornák vagy feederek) gázfogyasztásának mérésére.

Ezután egy elosztóvezetéken keresztül a gáz a keverő- és szabályzóállomáshoz áramlik, és ott az adott szabályzószónába jut.

A keverő- és szabályzóállomáson elkészített gáz-levegő elegy a keverékevezetéken keresztül az adott égőelosztó csőveken át a felszerelt égőkhoz kerül.

A rendszer vázlatos leírása

* A 2006. májusi üvegipari konferencián elhangzott előadás szerkesztett változata.

A CORA rendszer előnyeit a hagyományos tüzelőrendszerekkel szemben az alábbi műszaki megoldások mutatják

1. Az égéslevegő állandó értékre szabályozott előnyomása

A fordulatszám-szabályozóval ellátott ventilátorok segítségével egy pontosan behatárolt, 60 és 90 mbar közötti égéslevegő-nyomást lehet biztosítani, amelyet azután konstans kiindulónyomásként lehet szabályozni a levegőelosztóban az adott teljesítményszabályzó szelepek előtt.

Ennek következtében az egyes szabályozónak kölcsönösen egymásra gyakorolt hatása elkerülhető, valamint az egész rendszer csillapítása és stabilizálása elérhető.

További pozitív hatásként merül fel a nem elhanyagolható mértékű energiamegtakarítás is:

- a fordulatszám-szabályzóval ellátott ventilátorok által történő automatikus nyomás szabályozásából adódóan a ventilátormotorok energiaszükséglete az adott fűtésteljesítményhez illeszkedik;
- az alkalmazott keverők nyomásvesztése sokkal csekélyebb, mint a Venturi-, ill. injektorkeverőké, és emiatt itt kisebb statikus nyomású ventilátorokat lehet alkalmazni, ami ugyancsak árammegtakarítást eredményez.

2. Pontosán definiált teljesítményszabályozás

Az egyes szabályozónak fűtési teljesítményét az égéslevegő mennyiségével szabályozzák úgy, hogy a gáz mennyiségét egy speciális arányszabályzóval a levegőmennyiséghez arányosan hozzászabályozzák.

Az égéslevegő szabályozásához lineáris karakterisztikájú, az adott teljesítménynek megfelelő, meghatározott Kv-értékkel rendelkező, szabályozókúpokkal ellátott motoros szabályozószelepeket alkalmaznak.

Mindebből következik az égéslevegő pontos adagolása és az optimális szabályozási folyamat biztosítása.

3. Gáz-levegő arányszabályozás

A motoros szabályozószelep és a keverőcső közé egy mérőperemet helyeztek el. A mérőperemen mért levegőnyomás-különbséget – amely függ az átáramló levegő mennyiségétől – egy speciális gázszabályzóhoz vezetik, amely azután egy utánkapcsolt fojtószelep segítségével ugyanezt a nyomáskülönbséget a gázoldalon is beállítja, s ezáltal a gázmenyiséget arányosan a levegőmennyiséghez szabályozza.

Ellentétben a nyomásfüggő Venturi-, ill. injektorkeverőkkel, a mennyiségfüggő arányszabályozás a teljes szabályozási tartományban stabil gáz-levegő arányt biztosít.

A kemencetérnyomásból vagy az égőfűvókák kereszt-

metszetének változásából következő, elkerülhetetlen hatásokat a rendszer mindenféle negatív hatás nélkül kiegyenlíti.

4. Gáz-levegő keverő

A HORN cég által kifejlesztett keverőcsőben a gázt kényszerkeveréssel juttatják be a légáramba. A gáz- és levegőáramlási keresztmetszeteket a fűtési teljesítménynek megfelelően számítják ki és határozzák meg annak figyelembevételével, hogy még minimálisan átáramoltatott mennyiségek esetén is turbulens áramlási sebességek alakuljanak ki, és a megfelelő keveredés biztosítva legyen.

Gáz-levegő keverő

A keverők az alábbi szabványméretekben és teljesítménytartományokban készülnek:

- NA 40 – teljesítménytartomány: 40–80 kW
- NA 50 – teljesítménytartomány: 100–200 kW
- NA 65 – teljesítménytartomány: 220–280 kW
- NA 80 – teljesítménytartomány: 300–450 kW

A keverők mindenfajta gázzal (földgáz, városi gáz, cseppfolyós propán) üzemeltethetők.

Előnyei:

- az injektor-, ill. Venturi-keverőkkel ellentétben kicsi a nyomásvesztés;
- a turbulens áramlási sebességek jó keveredési tulajdonságot tesznek lehetővé, ami különösen az alacsony teljesítménytartományban fontos;
- egy, a későbbiekben esetleg szükségessé váló teljesítményváltozáshoz alkalmazkodni lehet a gázfűvókabetétek cserélhetősége révén.

5. Biztonsági berendezések

A CORA típusú gáz-levegő keverékes tüzelőrendszer az alábbi biztonsági berendezésekkel van felszerelve, és megfelel az idevonatkozó DIN EN 746-2 sz. szabvány (Ipári hőtechnikai berendezések) irányelveinek.

Gázbiztonsági szelep a fő gázvezetésekre.

- Gázbiztonsági szelep szabályozózónánként.
- Gáznyomáskapcsoló min.-max. gáznyomásértékre.
- Levegőnyomás-kapcsoló min. levegőnyomás-értékre.
- Gáznyomáskapcsoló min. keveréknyomás-értékre.

Vészleállítás. Áramkimaradásból vagy nem megfelelő gáz-, ill. levegőnyomásból adódó vészleállítás esetén a főágban lévő gázbiztonsági szelep, valamint az egyes zónák gázbiztonsági szelepei lezárják a gázáramlást (két, sorba kötött biztonsági szelep). *Az üzemzavar megszűnése után a berendezést kézi visszaállítás után ismét üzembe kell helyezni.*

A keverővezeték biztosítása. Visszalökés, ill. visszaégés ellen a keverővezetékben a keverő után egy nyomáskapcsoló, ill. zónánként a keverők előtt egy gázbiztonsági szelep van beépítve. Az alapterheléshez szükséges mennyiséget a levegőszabályzó szelep kerülővezetékén lévő speciális kézi szabályzószelleppel kell beállítani és rögzíteni. A keverékvezetékben a nyomáskapcsoló figyeli a keveréknyomást, és megengedhetetlen nyomásesés esetén a gázhozzávezetést a gázbiztonsági szelep csak az adott szabályzózónában állítja le. *A normális üzemi feltételek helyreállítása után az adott zónához történő gázszállítás ismét szabaddá válik.*

* * *