

Termikus folyamatokon alapuló levegőkezelési technológiák

Oxidációs eljárás:

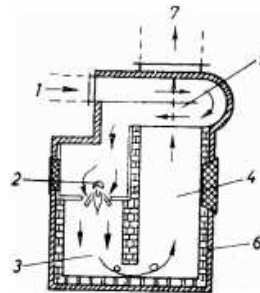
A véggázokban levő gáz alakú, éghető káros anyagokat adott körülmények között a levegő oxigénjével oxidálva ártalmatlan vegyületekké (CO₂-dá és H₂O-vá) alakítják át. A reakció végbemeneteléhez a reakcióban részt vevő alkotórészeket aktiválni kell. E célból reakciókeverékkel hőt közlünk. A reakció megindulása után az oxidáció során szabaddá váló hőmennyiség gyakran elegendő ahhoz, hogy a reakciót fenntartsa, úgyhogy energiabevitel kívülről már nem szükséges. Elviekben megkülönböztetünk termikus és katalitikus oxidációt. A termikus oxidáció (égetés) végbemehet kemencékben vagy fáklyákkal. A termikus égetés feltételei:

- kielégítő mennyiségű égetőlevegő az oxidációs reakcióhoz;
- a gáz alakú káros anyag folyamatos oxidációjához szükséges hőmérséklet (650-800 °C);
- elegendő hosszú tartózkodási idő az égési zónában a tökéletes elégéshez.

A koromképződés megakadályozására mindenkor gondoskodni kell arról, hogy a termikus berendezésben kellően nagy legyen a hőmérséklet. Ha a véggázokat égető kemencében égetik el, lehetőség van az égési hő hasznosítására (rekuperáció), fáklya esetén azonban a teljes hőenergia veszendőbe megy. Termikus utóégetésre alkalmas égetőkamra vázlatát mutatja az 1. ábra.

Jelmagyarázat:

1. véggázbevezetés;
2. különleges szerkezetű égő;
3. égetőkamra;
4. reakciótér;
5. hőcserélő;
6. hőszigetelés;
7. tisztított véggáz.

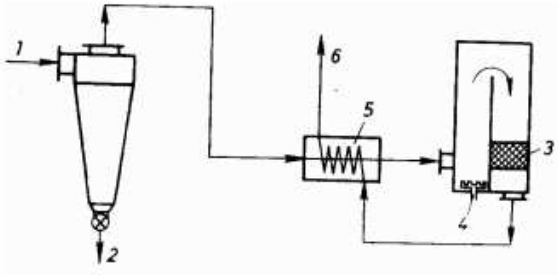


1. ábra: Égetőkamra (Nagy Géza et. al., Útmutató a tisztább termelés szakmai gyakorlathoz)

Valamennyi termikus eljáráshoz mindenkor gondoskodni kell a véggáz és az égetőlevegő alapos összekeveréséről, hogy elérjük a tökéletes oxidációt. Termikus oxidációval ellentétben láng nélkül is oxidálhatunk éghető véggázokat katalitikus oxidációval. A katalitikus oxidáció ott használható, ahol a véggázok olyan hőmérsékleten képződnek, amely nem éri el a gyors és tökéletes termikus égés hőfokát és akkor, ha az éghető alkotórész hányada nem elegendő a termikus égetéshez. Az oxidációhoz termikusan stabilis, mérgeződésnek ellenálló és mégis aktív katalizátor alkalmas, amelynek jelenlétében a véggázok teljes mennyisége tökéletesen elég. A katalitikus égetés tartománya 300-400 °C. Az eljárással 99 %-ot meghaladó tisztítási fokot lehet elérni. Szükségessé válhat egy elő porleválasztás, ha a véggáz éghetetlen porokat tartalmaz, melyek a katalizátor felületén lerakódnak, rontva ezzel a katalizációs határfokot. A katalitikus utánégetés vázlatát a 2. ábrán lehet megtekinteni.

Jelmagyarázat:

1. véggáz;
2. por;
3. katalizátor;
4. égő;
5. hőcserélő;
6. tisztított véggáz



2. ábra: Katalitikus égetés vázlata (Nagy Géza et. al. , Útmutató a tisztább termelés szakmai gyakorlathoz)

A katalitikus égetés során szabaddá váló hőmennyiséget megfelelő technológiával hasznosítani lehet, például véggázok előmelegítésére, vagy gőzfejlesztésre. A katalitikus oxidáció előnye a termikus eljárással szemben az alacsonyabb hőmérséklet, ami kisebb energiaköltséget jelent. A hátrány a katalizátorok magas beszerzési költségében és a veszélyben rejlik, hogy a katalizátormérgek inaktívvá teszik a katalizátort. A mérgeanyagok hatására inaktívvá vált katalizátorok (pl: korom hatására) levegős leégetéssel újra aktiválhatóak. Kivétel a szerves anyagok hatására dezaktiválódtak, ezeknek csak nemesfém-tartalmuk nyerhető ki.

Forrás

Nagy Géza et. al. , Útmutató a tisztább termelés szakmai gyakorlathoz