

UKLANJANJE OKSIDA AZOTA IZ DIMNIH GASOVA (DENITRIFIKACIJA)

Azotni oksidi koji najviše utiču na zagađenje životne sredine su azotmonoksid (NO) i azot-dioksid (NO₂), dok se ostali oksidi javljaju u relativnoniskim koncentracijama, pa je i njihov uticaj zanemarljivog karaktera.

U procesu sagorevanja uglja izdvajaju se tri mehanizma nastajanja azotnih oksida.

(1) Prvi mehanizam predstavlja reakciju azota i kiseonika iz vazduha pri sagorevanju kod vrlo visokih temperatura koje vladaju u zoni plamena,

(2) Drugi mehanizam zasniva se na reakciji molekula azota iz vazduha i slobodnih radikala iz goriva u blizini same zone plamena,

(3) Treći mehanizam zasnovan na oksidaciji vazduha iz sastava goriva (70 do 80 % od svih nastalih azotnih oksida NO_x).

Prilikom sagorevanja fosilnih goriva, oksidi azota (NO_x = NO i NO₂) koji se stvaraju uglavnom su u formi azotmonoksida(NO), čiji manji deo (obično manje od 5 %) oksidira u azotdioksid (NO₂) tokom prolaza dimnih gasova od ložišta do ulaza u dimnjak.

Intenzivnija konverzija NO u NO₂ se dalje odvija u atmosferi, na nižim temperaturama i uz prisustvo atmosferskog kiseonika. Azotni oksidi imaju štetno delovanje na zdravlje ljudi, posebno na respiratorne organe, a imaju i značajnu ulogu kod stvaranja kancerogenih jedinjenja u ljudskom organizmu.

Uticaj azotnih oksida na biljni svet ogleda se u usporavanju rasta i smanjenja prinosa, uz izazivanje vidljivih oštećenja na listovima (smanjenje obima fotosinteze).

Azotni oksidi pojačavaju i efekat staklene bašte i izazivaju oštećenja ozonskog omotača, a utiču i na obrazovanje kiselih taloga i pojavu smoga (pojava kiselih kiša i smanjenje vidljivosti).

Na nastanak NO_x tokom procesa sagorevanja utiče više faktora, od kojih treba istaći uticaj temperature u ložištu, količine kiseonika u okolnoj atmosferi i vreme zadržavanja dimnih gasova u zoni visoke temperature.

Postoji razlika između dva suštinski različita načina na koji se NO_x formira tokom procesa sagorevanja. S jedne strane postoji oksidacija hemijski vezanog azota u gorivu (*gorivni NO_x*), a s druge strane je formacija NO_x iz azota kojeg donosi vazduh za sagorevanje (*termalni NO_x*). Ovaj drugi proces (formacije termalnog NO_x-a) dešava se u bilo kojoj količini jedino na temperaturama iznad 1300°C, ali od te tačke je disproporcionalno zavisao od temperature. Stoga sledi da se količina termalnog NO_x rapidno povećava sa povećanjem temperature sagorevanja.

Postupci za smanjenje emisije azotnih oksida pri sagorevanju ugljenog praha se mogu podeliti u dve grupe:

- (1) *primarne*, koji u suštini predstavljaju modifikaciju procesa sagorevanja i
- (2) *sekundarne*, koji se odnose na prečišćavanje dimnih gasova.

Primarni postupci su zasnovani uglavnom na sniženju temperature sagorevanja i smanjenju koeficijenta viška vazduha (kao dva najvažnija faktora nastanka azotnih oksida), korišćenjem višestepenog dovođenja vazduha u ložište, recirkulacijom dimnih gasova niske temperature u gorionike ili jezgro plamena, višestepenim uvođenjem goriva i primenom gorionika sa niskom emisijom azotnih oksida (tzv. "*Nisko NOx*" gorionici).

Druga grupa postupaka zasniva se na preduzimanju određenih radnji na polju dimnog gasa (mere nakon sagorevanja ili sekundarne mere), u svrhu odstranjivanja NOx između zone sagorevanja u kotlu i dimnjaka, a nakon što dođe do stvaranja NOx.

Od sekundarnih mera, uglavnom su procesi SNCR (selektivna nekatalitička redukcija) i SCR (selektivna katalitička redukcija) dostigli visok tehnološki status razvoja, kao i široku primenu.

Drugi procesi, poput mokrih procesa odstranjivanja NOx ili proces elektronski snop ("*Electron Beam - EB*"), nisu još pronašli svoju praktičnu primenu.