

mować do obliczeń emisji SO_2 tylko zawartość siarki palnej. Określenie emisji tlenków azotu powstających w procesie spalania węgla jest trudniejsze. Tlenki azotu powstają w wysokich temperaturach panujących w komorze paleniskowej na skutek wiązania się atmosferycznego tlenu i azotu. Powstający tlenek azotu NO nie jest związkiem trwałym i może po zmianie warunków ulegać rozpadowi z powrotem na tlen i azot. Jak wykazały badania, zawartość azotu i siarki w paliwie nie wpływa na tworzenie się tlenków azotu. Zasadniczym parametrem wpływającym na reakcję wiązania tlenu z azotem jest temperatura. Im większa zawartość węglowodorów w paliwie, tym wyższa temperatura płomienia. Tak więc największe ilości tlenków azotu powstają przy spalaniu olejów opałowych, niższe przy spalaniu węgla i najniższe przy spalaniu gazu.

Tlenek węgla jest gazem bezbarwnym i bez zapachu. Dla istot żywych jest trujący dlatego, że w zetknięciu z krwią wiąże się z barwnikiem krwi - hemoglobina, z którą ma 200-240 razy większe powinowactwo niż tlen. Jest to dość trwałe, koordynacyjne połączenie tlenu węgla z atomami żelaza hemoglobiny, które w konsekwencji uniemożliwia naturalną reakcję hemoglobiny z tlenem. Blokowanie hemoglobiny trwa przez kilka godzin od momentu wystawienia organizmu na działanie tlenu węgla, co powoduje, że gaz ten jest szczególnie niebezpieczny. Większość śmiertelnych wypadków, mających związek z efektami spalania, zdarzyło się w wyniku zatrucia tlenkiem węgla w budynkach wyposażonych w piece o nieszczelnych paleniskach i kanałach kominowych, w pomieszczeniach słabo wentylowanych. Stężenie 100 ppm (125 mg/m^3) CO w powietrzu i oddziaływanie na człowieka w czasie jednej godziny powoduje wiązanie 40% hemoglobiny i wywo-

luje zaburzenia kardiologiczne. Wartość 250 mg/m^3 tlenu węgla w powietrzu może być przyczyną śmierci. Jakie są mechanizmy powstawania tlenu węgla?

Węgiel, jako pierwiastek zawarty w paliwie, spalając się, przechodzi przez stadium tlenu węgla CO. Tak więc działania mające na celu zmniejszenie zawartości tlenu węgla w spalinach polegają na przyspieszeniu jego utleniania do nietoksycznego dwutlenku węgla CO_2 . Tlenek węgla CO powstaje w dużych ilościach w miejscach silnego niedoboru tlenu, który jest niezbędny do dokończenia reakcji utleniania węgla na CO_2 . Tlenek węgla może pojawić się również w zwiększonych ilościach w miejscach obszaru spalania, w których lokalny skład mieszanki jest bliski stechiometrycznemu, a odpowiadająca mu temperatura spalania bliska maksymalnej. W miejscach tych CO powstaje wskutek dysocjacji CO_2 . Tlenek węgla utlenia się stosunkowo wolno i w wielu urządzeniach technicznych właśnie prędkość utleniania CO wyznacza czas przebywania niezbędny do tego, aby spalanie dobiegło końca. Stężenie tlenu węgla w spalinach pochodzących z urządzeń spalających paliwa węglowe jest zależne od całkowitości procesu spalania paliwa - utleniania węgla na produkt finalny CO_2 .

Praktycznymi przyczynami wytwarzania tlenu węgla (CO) podczas spalania paliwa są:

- niecałkowite przemieszanie paliwa z czynnikiem utleniającym i wytwarzanie stref w przestrzeni spalającej paleniska z niedostatkami tlenu potrzebnego do całkowitego utleniania węgla,
- niestabilność proporcji temperaturowej w przestrzeni spalającej paleniska i wahania temperatury w palenisku.



Maciej Szumski