

STUDIU PRIVIND UTILIZAREA TEHNOLOGIILOR DE DESULFURARE LA CTE DIN BAZINUL OLTENIA

Autori: Ploscaru Marian

Sandulescu Adrian-Stefan

Coordonator: Prep.ing. Adriana Foanene

UNIVERSITATEA "CONSTANTIN BRÂNCUȘI", Tg-Jiu

Rezumat. Lucrarea prezintă caracteristicile metodei de desulfurare a gazelor de ardere utilizând metoda de desulfurare umedă. Se prezintă eficiența metodei de desulfurare umedă în comparație cu alte metode.

1. INTRODUCERE

Arderea combustibililor fosili conduce la evacuarea în atmosferăa unor volume importante de oxizi gazoși de sulf. În urma precipitațiilor chimice și a transformărilor pe care le suferă în atmosferă, acești oxizi devin sursa precipitațiilor acide, formă sub care își exercită la nivelul solului acțiunea distrugătoare asupra vegetației perene. În același timp, în condițiile specifice (temperatură și presiune ridicată, prezența umidității, alături de particule de cenușă) ce caracterizează circulația gazelor arse dinspre instalația de ardere spre coșul de evacuare în atmosferă, oxizii gazoși exercită o puternică acțiune corozivă asupra instalațiilor ce compun circuitul gazelor arse. Astfel se intensifică uzura instalațiilor.

Într-o primă fază, bioxidul de sulf dă naștere acidului sulfuros care, prin oxidare sub acțiunea radiației solare, se transformă în acid sulfuric. Acțiunea poluatoare a H_2SO_4 se exercită sub forma ploilor acide, principalul factor generator al „morții pădurilor” în țările industrializate din Europa de vest și centrală. Intrând în circulația atmosferică zonală, SO_2 exercită efectul poluant nu numai în regiunea sau țara în care este generat, ci și în alte regiuni sau țări aflate pe direcția vânturilor dominante. Acest proces este favorizat de construirea unor coșuri înalte (peste 200÷250 m) prin intermediul cărora gazele arse, având o temperatură ridicată (160÷175°C) și o viteză de evacuare mare, sunt conduse prin intermediul coșurilor înalte la o înălțime egală în medie, cu dublul înălțimii coșului (cca. 500 m de la nivelul solului).

Proveniența sulfului în cărbuni este diversă și poate fi grupată astfel: sulful organic; sulful din sulfuri (piritic); sulful din sulfați și sulful mineral.

Sulful organic, S_o , este constituit din sulful existent în cărbuni sub forma diferitelor combinații organice. El reprezintă între 30% și 70% din conținutul total de sulf, fiind cu atât mai ridicat cu cât conținutul total de sulf al cărbunelui este mai scăzut.

Sulful din sulfuri (piritic), S_s , este constituit din sulful aflat în combinații chimice sub formă de monosulfuri sau bisulfuri în masa minerală.

Sulful din sulfați, S_{SO_4} , este constituit de sulful aflat în combinații chimice sub formă de sulfați solubili sau insolubili în masa minerală. Sulful din sulfuri și sulful din sulfați constituie sulful mineral.

Din punct de vedere al arderii sulful poate fi combustibil sau necombustibil. Sulful combustibil, S_C , este constituit din sulful organic și sulful din sulfuri, iar sulful necombustibil, S_A , este constituit din sulful din sulfați, acesta din urmă rămâne în cenușă după ardere.

Diluat în apa ploilor acidul sulfuric constituie unul din constituenții majori ai ploilor acide, acidul azotic fiind celălalt constituent major.

2.MĂSURI DE REDUCERE A EMISIILOR OXIZILOR DE SULF

Tehnologiile generale de desulfurare a fluxului de gaze (FGD) utilizând procesele umede sunt:

- spălare cu (piatra de) var
- spălare cu (hidroxid) de sodiu
- spălare cu amoniac
- spălare cu apă oxigenată
- spălare cu apă de mare
- spălare cu alcali
- altele

În lucrarea de față vom discuta despre tehnologia de desulfurare a fluxului de gaze cu piatră de var. Dezvoltările recente din procesele cu alcali, care permit utilizarea pietrei de var în locul sorbentului scump cu var, și producția de gips, pot să reia utilizarea acestui sistem.

Scruberele umede cu var/calcar sunt cele mai utilizate sisteme FGD (desulfurare a fluxului de gaz), având 80% din întreaga capacitate FGD instalată. Figura 1 prezintă schema de principiu a instalației de desulfurare umedă a gazelor de ardere utilizată la CTE Rovinari cu var/piatră de var. Calcarul este utilizat în general ca reactiv deoarece este prezent în cantități mari în multe țări și în mod normal de trei sau patru ori mai ieftin decât ceilalți reactivi. Varul este utilizat uzual ca reactiv în instalațiile vechi datorită reactivității lui mai bune cu SO_2 .

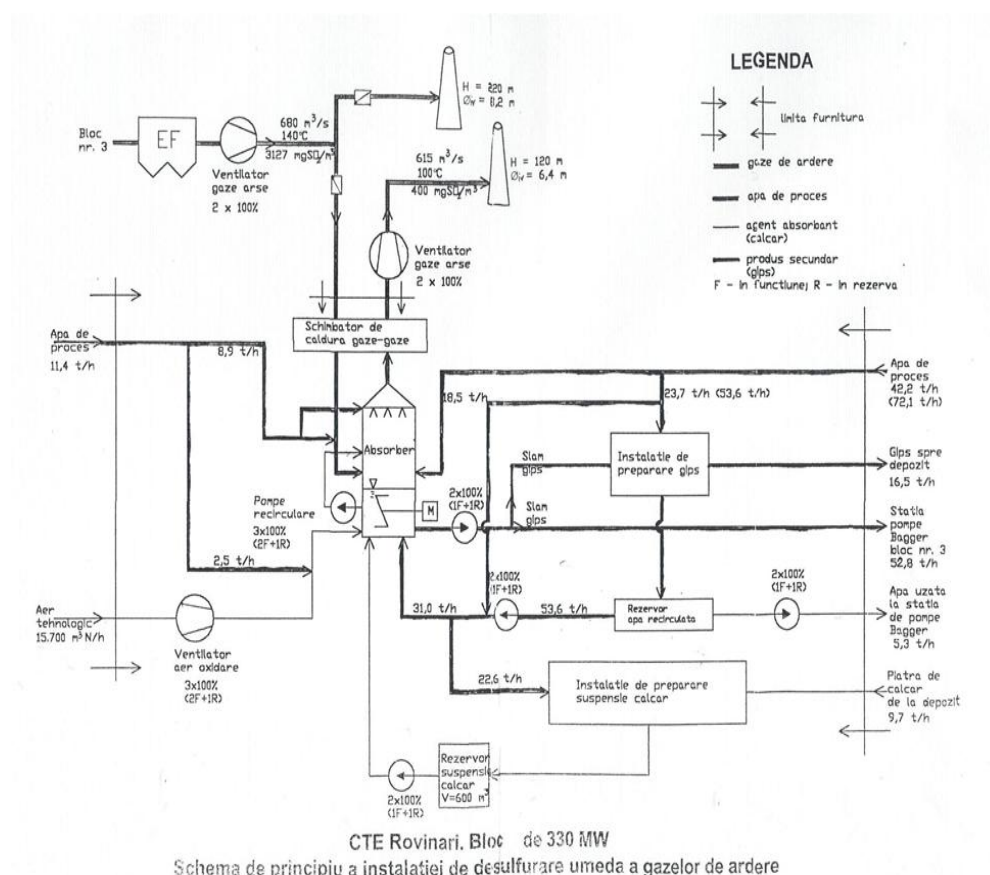


Figura1. Schema de principiu a instalației de desulfurare umedă a gazelor de ardere

Prezentarea Instalatiei de desulfurare

Reactivul calcar macinat este folosit pentru a intra în reacție cu SO_2 din gazele de ardere, reacție din care rezulta ca produs secundar ghipsul (suflat de calciu deshidratat) ce va fi evacuat împreună cu zgura și cenusa prin metoda fluidului dens la depozitul Gîrla.

Se utilizează un absorber de tip turn cu pulverizare pentru a realiza contactul intim gaze/lichid necesar pentru obținerea unei eficiențe ridicate de eliminare a SO_2 . Proiectul nostru pentru turnul de pulverizare conferă siguranța și riscuri reduse de înfundare și de cadere a presiunii.

Gazele de ardere intra în absorber, unde urcă prin mai multe niveluri de pulverizare în contracurent. SO_2 și alte gaze acide (de ex. HCl , HF) sunt absorbite în slamul de spălare, care cade în partea inferioară a rezervorului cunoscut sub denumirea de rezervor de reacție. Aici, se adaugă calcarul macinat fin pentru a neutraliza și a regenera slamul de spălare.

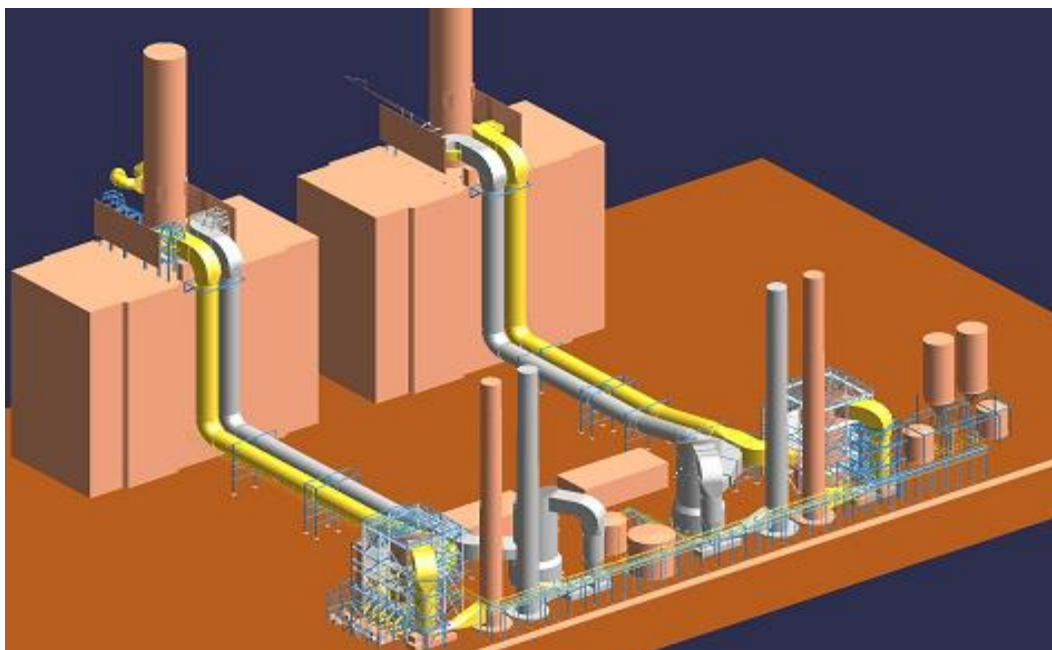


Fig.2 Prezentarea instalatiei de desulfurare

Oxygenul sub forma de aer comprimat este injectat finalizând reactia de spalare si de formare a ghipsului.

La CTE Rovinari se află în funcțiune sistemul de desulfurare umedă cu piatra de var care în momentul de față este utilizat la mai multe centrale termoelectrice.

Din următoarele date se poate observa eficiența utilizării acestei metode. Diferența se poate observa prin emisiile de SO_2 la cazanele unde nu este utilizată această metodă față de cele la care este utilizată.

Emisia de SO_2 la CTE Rovinari la cazanele 4 și 5 fara desulfurare

Cazan 4	SO_2	Cazan 5	SO_2
	mg/Nm^3		mg/Nm^3
ianuarie	4580,13	ianuarie	4595,92
februarie	4918,88	februarie	5454,19
martie	4743,83	martie	5730,9
aprilie	4130,28	aprilie	oprit
mai	4480,56	mai	5063,38
iunie	4976,9	iunie	5134,38
iulie	4951,88	iulie	5169,25
august	0	august	4794,63
septembrie	0	septembrie	6569,15
octombrie	0	octombrie	6042,31
noiembrie	0	noiembrie	6028
decembrie	0	decembrie	5774,81
Medie anuală	4683,2	Medie anuală	5486,99

Emisia de SO₂ la CTE Rovinari la cazanele 3 și 6 cu desulfurare

Cazan 3	SO ₂	Cazan 6	SO ₂
	mg/Nm ³		mg/Nm ³
ianuarie	244,6	ianuarie	163,1
februarie	247,9	februarie	309,3
martie	195,5	martie	280,6
aprilie	228,6	aprilie	258
mai	229,9	mai	256,4
iunie	226,4	iunie	271,1
iulie	254,3	iulie	258,2
august	277,5	august	275,9
septembrie	281,3	septembrie	312,7
octombrie	268,4	octombrie	323,6
noiembrie	264,2	noiembrie	321
decembrie	284	decembrie	429
Medie anuală	252	Medie anuală	293,2

CONCLUZII

Desulfurarea gazelor de ardere se poate face prin mai multe procedee folosind scrubere umede. Metoda este mai eficientă decât desulfurarea uscată, gradul de reținere a SO₂ este mai mare. Desulfurarea cu piatră de var este cea mai utilizată deoarece piatra de var se găsește în cantități mari și este ieftină.

Produsul final rezultat după desulfurare este gipsul, care poate fi vândut.

Gipsul depus în depozitele de cenușă fixează cenușa și se evită antrenarea ei în aer cum se întâmplă în mod frecvent la Rovinari.

În concluzie pentru o funcționare ecologică și ocrotirea mediului înconjurător toate Centralele termoelectrice ar trebui să ia măsuri pentru a reduce cât mai mult emisiile de noxe rezultate la arderea cărbunului ceea ce este foarte important.

Trăim în mileniul luminii și toate lucrurile ce nu sunt luate în serios pot provoca lucruri dezastruoase în structura mediului înconjurător.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Pănoiu N, Cazacu C., Mihăescu L., Totola Cr., Epure Al., Instalații de ardere a combustibililor solizi Ed. Tehnică, București, 1995.
- [2] Ion V. Protecția mediului în energetică, Editura Arianda, Galați 2000
- [3] Ionel, Ioana, Ungureanu, Corneliu, Termoenergetica și mediul, Editura Tehnică, București, 1996.
- [4] Racocanu, C., Popescu C. Analysis of environmental impact of energy complexes, Publishing House Sitech, Craiova, 2007.
- [5]. Voicu V., Casian E., Bărbășcu I., (1977), Realizări recente în combaterea poluării atmosferei în industrie, Ed. Tehnică, București