

Rökgaskondensering i kombination med effektiv rening

- ger mer energi ur samma mängd bränsle

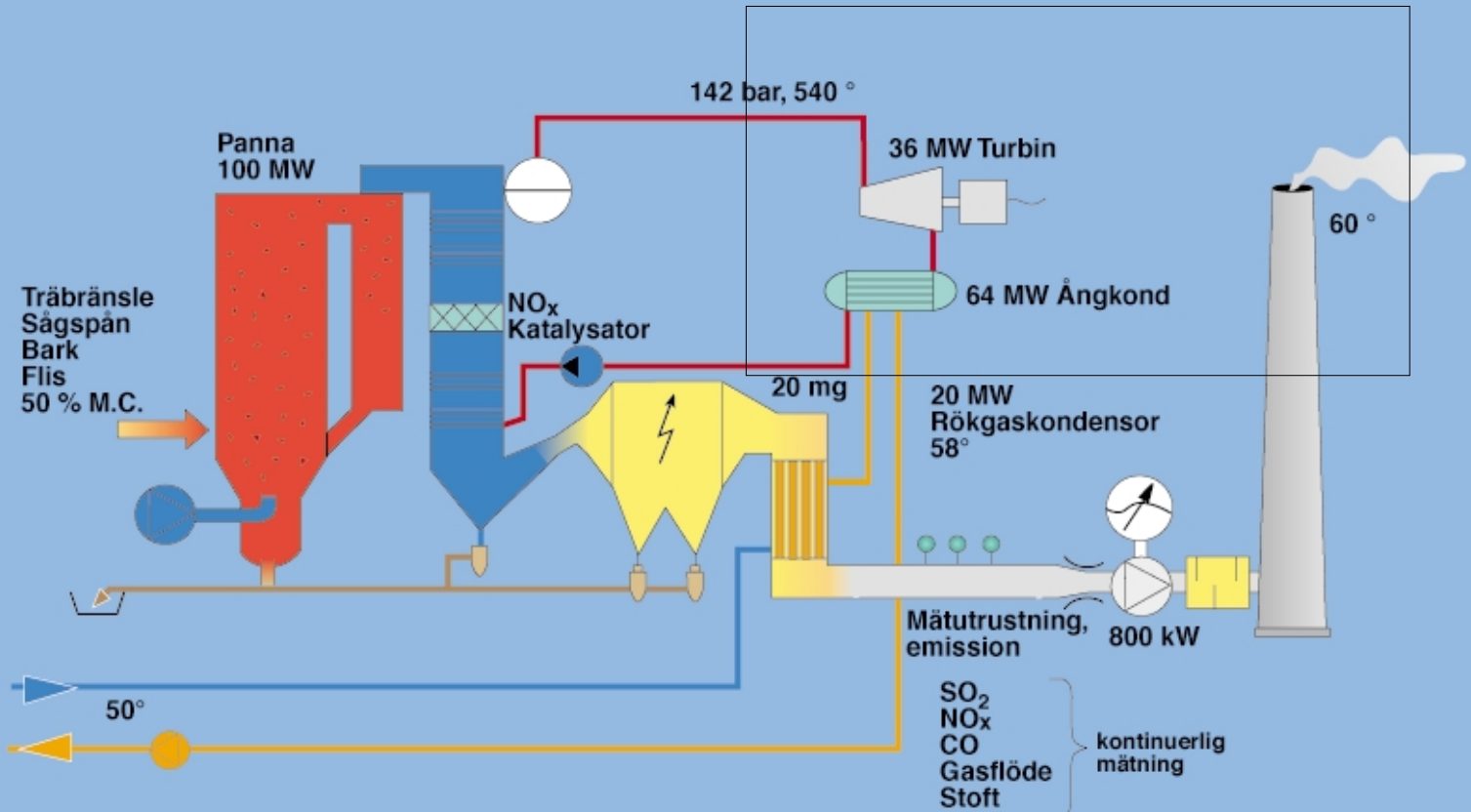


ABB i Växjö har lång erfarenhet av att utveckla och tillverka anläggningar för rening av rökgaser, från små till stora pannor och för alla typer av bränslen. Inte minst har man utvecklat elfiltertekniken som effektivt och ekonomiskt renar upp till 99,9 procent.

ett sätt att ytterligare förbättra ekonomin vid rökgasrening är att kondensera rökgaserna från pannan och på så sätt ta tillvara det latenta värmets som finns i rökgasens vattenånga.

Vid effektiv rökgaskondensering kan värmeuttaget från pannanläggningen öka med 20–35 procent, vilket betyder att kostnaden för att installera en rökgaskondensator kan betala sig redan efter ett par år.

Vid ABB i Växjö har man idag mer än femton års erfarenhet av rökgaskondensatorer i kombina-

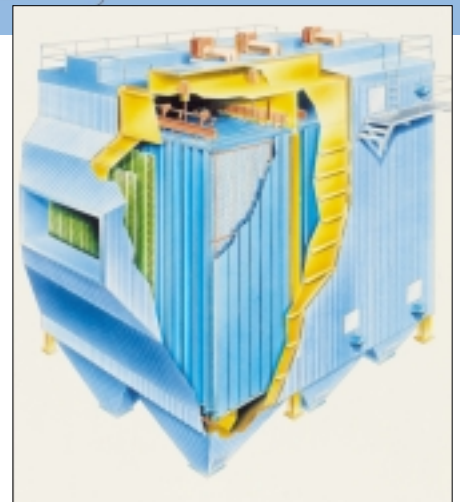
tion med elfilter och efterföljande vattenrening. I Sverige har ett tiotal anläggningar uppförts och ytterligare ett par är just nu under byggnation. Tekniken passar lika bra för nya som befintliga anläggningar och inte bara för värmeverk; även industrier som kan utnyttja lågvärdig värme kan tjäna på en installation.

Särskilt goda resultat har uppnåtts med avfallseldade värmepannor, flis och torveldade hetvattenpannor, barkeldade ångpannor och biobränsleeldade kraftvärmeverk.

Processen Flödesschemat visar en anläggning vid ett biobränsleeldat kraftvärmeverk där pannan producerar 100 MWth och där rökgaskondensorn ger ett energitillskott med 20 MW.

Bränslet består av en blandning av sågspån, bark och flis.

Efter förbränningen suges rökgaserna genom elfiltret med hjälp av en rökgasfläkt. I filtret avskiljs stoftet genom att det laddas upp elektriskt och fastnar på utfällningsplåtar.



Den reade rökgasen leds därefter in i kondensorn där den väts av cirkulerande condensat, som sprutas in kontinuerligt via dysor på toppen, varefter det rinner tillbaka till tanken undertill.

pH-reglering

Den mättade gasen fortsätter ner genom tuber i kondensorn, där den kondenserar och avger stör-



re delen av sitt värmeinnehåll till det fjärrvärmevatten som omger tuberna.

En viss absorption av sura komponenter sker i kondensatet, varför pH-värdet regleras med lut. Kondensatnivån i tanken hålls konstant genom avtappning mot vattenreningen innan det släpps ut till ett reningsverk eller till en recipient. Den renade rökgasen går efter kondenseringen ut i skorstenen och det stoft som avskiljs i elfiltret skickas med hjälp av tryckluftssändare till en stoftsilo.

Elfiltret är basen i anläggningen

En förutsättning för att rökgaskondensorn ska fungera på ett bra sätt är att rökgaserna är väl renade. Bäst funktion erhålls när elfiltret avskiljer så mycket stoft att den utgående stoftkoncentra-

tion understiger 30 mg/Nm³.

Vid låga ingående stofthalter i rökgaskondensorn är risken för stoftavlagringar som exempelvis orsakar korrosion, försämrar droppavskiljningen eller orsakar erosion i pumpar och ventiler nästan obefintlig. Dessutom blir vattenreningen mycket enklare och hela anläggningen får en mycket hög tillgänglighet, högre än 99 procent.

Elfiltret i den här anläggningen har en filterkammare där in- och utloppstrattarna är försedda med gasfördelnings-skärmar, så att rökgaserna får samma strömningshastighet över hela filtrets tvärsnittsyta.

De två filtersystemen är emissionssystem med elektroder av spiraltyp och slagverk bestående av slagverksaxel med fallhammare och drivanordning samt eluppvärmning för isolatorn på slagverksaxeln. Axelns vridning är programstyrd och drivs av en kuggväxelmotor. Fallhamrarna är inbördes vinkelförskjutna så att slagningen av de olika elektroderna sker i en ojämn tidsföljd för att undvika stoftmedryckning.

Eluppvärmda tunnlar Emissionssystemet är upphängt i bärisolatorer och placerade i isolatortunnlar, som även innehåller matningen från likriktarna till elektroderna. Isolatortunnlarna

är värmeisolerade och eluppvärmda, vilket förhindrar kondensbildning på bärisolatorerna och därmed risk för överslag och sprickbildning.

Hög spänning

För att få en effektiv rening gäller det att hålla filterspänningen på en så hög nivå som möjligt utan att det blir för många överslag mellan emissions- och utfällningselektroderna.

Eftersom överslagsspänningen varierar med stoftets sammansättning och med rökgasens sammansättning och temperatur, måste spänningen regleras kontinuerligt. Detta sköts med hjälp av en särskild kontrollenhet, som reglerar likriktarens spänning med hjälp av tyristorer.

Bottenfickor

Elfiltret har bottenfickor försedda med eluppvärmning och anslutning till stofthanteringsutrustning, till exempel pneumatiska stoftsändare. Genom eluppvärmningen undviks låga temperaturer och därmed risk för kondens, vilket kan medföra stoftuppbbyggnad.

Då respektive stoftsändares nivåvakt indikerar att sändaren är full, stängs spjället mot fickan och stoftet fluidiseras och skickas med hjälp av tryckluft till stoftsilon.

Rökgaskondensorn är pålitlig och tillgänglig

Rökgaskondensorn är tillverkad av specialstål och är i princip en motströms tubvärmväxlare. Den är uppbyggd av två parallella kondensorer eller värmväxlartorn med en kondensortank pla-

cerad under vardera kondensorn och utrustad med ett bypasssystem, som möjliggör eldning även om kondensorn inte är i drift.

Mättad gas

När rökgasen lämnar kondensorn är den mättad på fukt. För att separera bort så mycket vattendroppar som möjligt dras gasen genom speciella avvattningsgaller, bestående av ett antal små baffelförsedda kanaler av plast. Gasen tvingas upp något i hastighet och länkas av, varvid dropparna inte hänger med utan krockar med gallrets väggar och rinner nedåt.

I gallrets underkant finns ett avlopp som återför vätskan till cirkulationskretsen. För att reducera risken för påslag på avvattningsgallren av exempelvis kvarvarande stoft och vissa salter, renspolas de med cirkulationsvatten via tidsstyrda magnetventiler. Intervallet ställs in med hänsyn till försmutsningen.

Tillgängligheten, för såväl elfiltret som kondensorn, är mycket hög, med bland annat inspektionsluckor till alla viktiga delar.

Effekten kan ökas ytterligare

Genom att koppla en så kallad uppfuktarvärmväxlare till rökgaskondensorn kan effekten ökas ytterligare. Rökgaserna kyls därvid ytterligare cirka 15 grader, vilket innebär att latent värme överförs till pannans förbränningsluft. Därvid ökar mängden vattenånga i förbränningsluften vilket medför att rökgasens daggpunkt höjs, vilket i sin tur ökar kondensorns effekt. □

Av Stefan Nilsson



BIOENERGI HAR EN SYSTEMTIDNING

Prova **KRETSLOPP** 1 år 300 kr + moms, faktureras

Chefredaktör och ansvarig utgivare är Lennart Ljungblom
annons, material och prenumeration: Jeanette Fogelmark

Faxa till novator
08-441 70 89

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postnr och Postanstalt _____