

Stoft i rökgaser

Vi har bett JM Stofteknik att ge oss lite kunskaper om stoft och hur man kan rena det i medelstora anläggningar.

Rökgasstoft kan delas upp i två principiellt olika typer med hänsyn till sättet för uppkomst, enligt nedanstående.

Grövre partikelfraktion

Dessa utgörs av bränslepartiklar och aska samt sotagglomerat som lösgörs vid sotning. Partikeldimensionerna är i regel större än en tusendels millimeter och stoftet kan avskiljas i dynamiska stoftavskiljare. Grövre partikelfraktioner är en dominerande förorening sedd ur vikt- eller volymsynpunkt, men missfärgar rökgaserna endast i liten grad. Olägenheterna av grövre partiklar är nedfall och nedsmutsning i skorstenens omgivning.

Finare partikelfraktion

Gasformiga kolväten, som undgått att förbrännas sekundärt, kondenserar vid rökgasernas

nedkyllning i pannans konvektionsparti och sublimeras till ett fint sot. Partikeldimensionerna är extremt små, mindre än tusendels millimeter.

På grund av partiklarnas ringa massa kan de inte förmås att avvika från gasflödetsströmningslinjer i tillräcklig grad för att möjliggöra en separering i dynamiska avskiljare.

De finaste partikelfraktionerna kan vara en dominerande förorening sett till antalet partiklar. De har stor förmåga att missfärga rökgaserna. En mörk rökgaspolymer visar därför att förbränningen behöver förbättras.

Pannanläggningar med förugn

Biobränslen, innehåller mycket vatten och förbränningen sker därför ofta i en keramiskt isolerad förugn som tillåter hög förbränningstemperatur.

Konventionellt utformade förugnar, som är hårt belastade, avger höga halter av stoft, vilket är en följd av hög gasomsättning.

En fördubbling av belastningen per m² rostyta kan öka stoftmedtryckningen tio gånger eller mer.

För att uppnå en så fullständig förbränning som möjligt är det viktigt att förugnen är utrustad med väl dimensionerade anordningar för tillförsel av primär- och sekundärluft.

Erfarenheten visar att luften bör tillföras med fläktar och att bränsleinmatning, förbränningsluft och rökgasflöde måste koordineras. Då rökgasreningssystemets arbetsförhållanden påverkas av förbränningsanläggningens effektivitet är det viktigt att ovanstående synpunkter beaktas.

Höga halter av oförbrända bränslepartiklar innebär både förluster och onödigt slitage på reningsanläggningen. Oförbrända gasformiga kolväten betyder också förluster samtidigt som de kan kondensera och vålla igensättningar.

Ingemar Mattsson

Komponenter och system

Ventilatorverken AB är en komplett leverantör av komponenter och system för anläggningar mellan 1 och 25 MW. Man arbetar från pannstos till skorstenstopp med rökgasfläktar, luftfläktar, cykloner, multicykloner, slangfilter och rökgaskanaler. Därtill har man också ljuddämpningsprodukter.

Fläkt MAXI-F

En ny serie rökgas-/industrifläktar med namnet MAXI-F. Till serien finns ett nytt fläktnätprogram för datorn. MAXI-F serien täcker flödesområdet 1-50 m³/s med tryckområde 2-20 kPa. Finns i två versioner; smal och bred för att ge optimal verkningsgrad i alla tryckområden.

Multicyklon MCA

Består av ett antal parallellkoplade småcykloner. Lämplig som föravskiljare i rökgasreningssystem där flera filtersteg finns, eller som enda filteringssteget i mindre anläggningar.

Träavfallseldning enligt SMS-2027 ger ca 97,3% avskiljningsgrad vid 200°C.

Slangfilter VSAB

Modulbyggt slangfilter för rökgasrening i främst fastbränsleeldade anläggningar. Med effektiv lösning för bypass-kanal.

En mängd slangkvaliteter att välja mellan. Flödesområde 1-21 m³/s. För större luftflöden byggs flera moduler samman. Kan fäs med montage på plats. Rensning med tryckluftstötter styrda via rensautomatik.

Ny metod ger mindre stoft från små anläggningar

Ermatherm har fått patent för en teknik som gör att stoftutsläppen från mindre förbränningsanläggningar kan minskas till under 60-100 mg/Nm³ på ett enkelt sätt.

Ett ofta förekommande krav på rökgasrening för mindre anläggningar är 100 mg/Nm³ vid 13% CO₂. Multicykloner har mycket svårt att klara av denna gräns vid eldning av våta bränslen, speciellt bark. Som regel händer det att någon bränsleblandning resulterar i mycket högre utsläpp än det tillåtna.

Om kravet är <80 mg/Nm³ kan inte endast multicykloner användas utan reningen sker med slangfilter eller elfilter. I många fall används en multicyklon som föravskiljare.

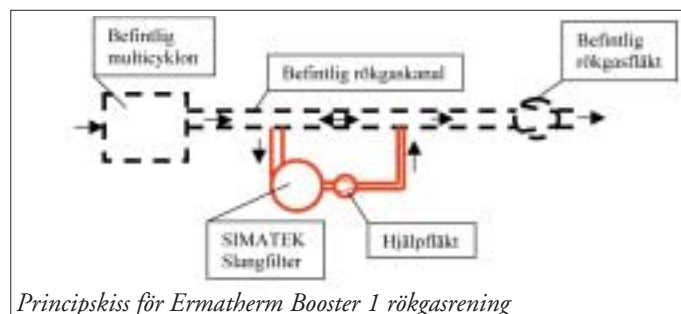
Ermatherms system kan till en relativt låg investeringskostnad

reducera stoftöverskottet från rökgasen efter en multicyklon som ingår i kundens anläggning. Ett delflöde sugas från rökgaskanalen efter multicyklonen till ett litet slangfilter och delflödet renas till 10 mg/Nm³. Delflödet leds sedan tillbaka till rökgaskanalen och blandas med det resterande flöde som har multicyklonens stofthalt.

När rökgasflödet är lägre än hjälpfläktens flöde sugas överskottsflödet tillbaka till slangfil-

tret och den utgående stofthalten blir 10 mg/Nm³. När rökgasflödet är större än hjälpfläktens flöde fortsätter flödesskillnaden genom den befintliga rökgaskanalen och den utgående stofthalten stiger, men håller sig alltid under kravet. Slangfiltrets storlek beror på förhållandet mellan stofthalten efter multicyklonen och kravet.

Ett Excel-program kan beställas gratis från Ermatherm för närmare beräkningar.



Kondenseringsanläggningar

Fagersta Energetics tillverkar och levererar kondenseringsanläggningar för rökgaser på totalentreprenad sedan 1980. Som ett resultat av utveckling och originalitet erhölet företaget Dagens Industris och Theorells Ingejörbyrås Stora Energipris år 2000.