

11.6.2014

Tehnička podloga za ponudu br.

Tel:	
Fax:	
GSM:	
E-mail:	
N/R:	

Poštovani,

Zahvaljujemo se na interesovanju za naše usluge. Na osnovu našeg razgovora dostavljamo Vam tehnički opis idejnog rješenja i ponudu kako slijedi u nastavku dokumenta.

Opis procesa

Proces u razmatranju je sušenje usitnjenih komada drveta i piljevine u cilju pripreme istih za proizvodnju peleta. Sušenje se odvija upotrebom rotacione sušare sa indirektnim zagrijavanjem. Kao toplotni agregat koristi se peć/kotao koji će biti modifikovan za sagorijevanje peleta kao pogonskog goriva.

Na osnovu naše posjete 21.07.2013. godine i razgovora koji je obavljen broj elektromotora koje je potrebno regulisati je 5, i to:

- glavni pogonski motor rotacione sušare, predviđen za pogon bubnja; nominalna snaga $P_n=15$ kW;
- elektromotor radijalnog (centrifugalnog) ventilatora na kotlu za dopremu svježeg vazduha u ložište peći i raspirivanje vatre; nominalna snaga $P_n=5.5$ kW;
- elektromotor radijalnog (centrifugalnog) ventilatora na izlazu bubnja rotacione sušare, za odsis zagrijanih gasova kroz unutrašnji dio bubnja; nominalna snaga $P_n=5.5$ kW;
- elektromotor pužnog transportera za dopremu peleta u ložište peći; nominalna snaga $P_n=1.5$ kW;
- elektromotor pužnog transportera za doziranje sirovine (usitnjeno drvo, piljevina) u bubanj rotacione sušare; nominalna snaga $P_n=1.5$ kW;

www.kompair.biz

Opis ulazno-izlaznih veličina procesa

U cilju postizanja željene vlažnosti sušenog proizvoda na izlazu rotacione sušare potrebno je definisati ulazne i izlazne parametre procesa, kao i grube zavisnosti između istih. Na osnovu viđenog stanja i razgovora na licu mjesta kao ulazne veličine procesa usvajaju se:

- količina sirovine koja se putem pužnog transportera kontinualno ubacuje u bubanj rotacione sušare;
- temperatura postignuta u ložištu peći, odnosno temperatura gasova na ulazu u bubanj rotacione sušare;
- temperatura vazduha na izlazu iz bubnja rotacione sušare;

Kao izlazna veličina procesa usvaja se vlažnost sirovine na izlazu iz bubnja sušare.

Cilj regulacije procesa sušenja usitnjenih komada drveta i piljevine je obezbjeđivanje odgovarajuće vlažnosti na izlazu iz sušare variranjem ulaznih veličina procesa.

Regulacija ulaznih veličina

1. Regulacija količine sirovine koja se ubacuje u bubanj rotacione sušare se ostvaruje ugradnjom frekventnog regulatora na elektromotor pužnog transportera sistema za doziranje. Upotrebom frekventnog regulatora omogućava se promjena broja obrtaja elektromotora pužnog transportera, a samim tim i količine sirovine koja se doprema u bubanj sušare.
2. Regulacija temperature postignute u ložištu peći ostvaruje se ugradnjom frekventnog regulatora na motor centrifugalnog (radijalnog) ventilatora za dopremu svježeg vazduha u ložište peći. Promjenom broja obrtaja ventilatora i doziranjem goriva (peleta u ovom slučaju) kontroliše se proces sagorijevanja, a samim tim i temperatura razvijena u ložištu, odnosno temperatura gasova na ulazu u bubanj sušare. Proces sagorijevanja optimizuje se ugradnjom analizatora izduvnih gasova te zatvaranjem povratne sprege na upravljački sistem radi optimizacije utroška goriva.
3. Regulacija temperature vazduha na izlazu iz bubnja rotacione sušare postiže se ugradnjom frekventnog regulatora na motor centrifugalnog (radijalnog) ventilatora na izlazu bubnja rotacione sušare koji omogućava variranje broja obrtaja ventilatora.

U cilju regulisanja navedenih veličina predviđena je ugradnja senzora temperature (termoparski senzori sa pripadajućim pretvaračima signala) u ložište peći, te na ulazu i izlazu iz bubnja.

Mjerenje vlažnosti sirovine na izlazu iz bubnja sušare predviđeno je ugradnjom sistema za kontinualno mjerenje vlažnosti usitnjenih komada drveta i piljevine koji bi se instalirao unutar pužnog transportera na izlazu bubnja sušare.

Preostala dva elektromotora (glavni pogonski motor i motor pužnog transportera za dopremu peleta u ložište peći) nije neophodno frekventno regulisati.

Opis predloženog rješenja

Za smještaj opreme potrebne za realizovanje sistema za upravljanje sušenja usitnjenih komada drveta i piljevine predviđen je niskonaponski razvodni ormar u slobodnostojećoj izvedbi.

Oprema potrebna za realizovanje sistema za upravljanje može se grubo podijeliti u tri grupe:

- energetski (sklopni) dio opreme – obuhvata opremu potrebnu za razvod električne energije unutar razvodnog ormara, te opremu za upuštanje i/ili kontrolu motora, te zaštitu istih;
- mjerni dio opreme – obuhvata senzore za mjerenje temperatura i vlažnosti sirovine na izlazu iz bubnja sušare;
- upravljački dio opreme – obuhvata industrijski programabilni logički kontroler (PLC) i ekran osjetljiv na dodir (touch screen) za podešavanje parametara procesa od strane operatera te prikaz mjerenih i regulisanih veličina;

Ormar je opremljen glavnom rastavnom sklopkom za uključivanje/isključivanje napona sa rotacionim mehanizmom izvedenim na prednja vrata ormara. U sklopu ormara se takođe nalazi relej za nadzor napajanja koji služi kao zaštita od pada napona i nestanka faze. Svi elektromotori posjeduju zaštitu od kratkog spoja, kao i termičku zaštitu od preopterećenja. Upravljački strujni krugovi su zaštićeni upotrebom automatskih osigurača. Na ormaru se nalazi i taster za nužni isklop (tzv. 'gljiva') čijom se aktivacijom vrši zaustavljanje procesa u slučaju potrebe.

Elektromotori oba radijalna (centrifugalna) ventilatora, te elektromotor pužnog transportera za doziranje sirovine se upuštaju i kontrolišu pomoću frekventnih regulatora. Upuštanje glavnog pogonskog elektromotora se vrši preko softstartera radi što 'mekšeg'

www.kompair.biz

pokretanja bubnja rotacione sušare, dok se upuštanje elektromotora pužnog transportera za doziranje peleta u ložište peći vrši direktno preko kontaktera.

Sve mjerene veličine su povezane na PLC kontroler koji na osnovu izmjerenih vrijednosti i ciljane vlažnosti sirovine na izlazu iz sušare vrši regulaciju ulaznih veličina.

Preko touch screen ekrana, smještenog na prednjoj strani ormara vrši se nadzor mjerenih veličina te zadavanje ciljne vlažnosti sirovine na izlazu iz sušare. U slučaju pojave neregularnog stanja proces se zaustavlja, a na ekranu se prikazuje opis alarma, odnosno neregularnosti.

PLC kontroler se povezuje na računar putem mrežnog kabla, ili bežičnim prenosom podataka (u zavisnosti od dogovora sa Kupcem), odakle je pomoću SCADA softverskog paketa moguće vršiti nadzor, upravljanje procesom sušenja kao i logovanje parametara procesa.

Ponudom je obuhvaćeno:

- izrada, isporuka i postavljanje upravljačkog ormara na lokaciji Kupca;
- spajanje upravljačkog ormara sa motorima i senzorima;
- izrada šema spajanja i korisničkog uputstva;
- puštanje sistema u rad i podešavanje parametara upravljačkog algoritma ;
- instalacija SCADA sistema na jedan personalni računar;
- obuka operatera određenog od strane Kupca;

Ponudom nije obuhvaćeno:

- bravarski radovi na dijelovima opreme neophodni za instalaciju senzora;
- bilo kakvi radovi na opremi koja nije predmet ove ponude;

Ukoliko su Vam potrebne bilo kakve dodatne informacije stojimo Vam na raspolaganju.

S poštovanjem,

Milorad Bukejlović
dipl. Ing. Elektrotehnike

Kompair d.o.o.

www.kompair.biz