

Vernuftig stukje meetapparatuur maakt overdroging over bodig

DROGEN

Harry van Brandenburg

Reuzenstap in teruggdringen energie- verbruik bij ENCI



Dat huishoudens bewust met energie omgaan, is een goede zaak, maar de grootste energiewinst valt te behalen door industriële verbruikers. Met de komst van een enorme WKK-installatie en gasturbine van 5,1 megawatt voor het drogen van hoogovencement is het energieverbruik bij ENCI in Rotterdam met maar liefst 15 procent gedaald. Een jarenlange zoektocht ging hieraan vooraf. Het ei van Columbus bleek een systeem dat midden in de cementmassa de exacte temperatuur meet, waardoor het droogproces veel beter kan worden beheerst. Systeembeheerder Jan van Rij: "We besparen zo honderdduizenden kubieke meters gas per jaar. Daarnaast zijn we trots op onze milieubijdrage."

Nederland is het enige land ter wereld waar hoogovencement wordt gemaakt. Bij ENCI gebeurt dat in IJmuiden en bij de vestiging in Rotterdam, in 1964 gestart als één van de eerste bedrijven in het Botlek-gebied. De grondstoffen hoogovenslak, afkomstig van Tata Steel in IJmuiden, anhydriet en klinker (gebrande mergel) worden per schip aangevoerd.

In het productieproces, dat hoofdzakelijk uit drogen en malen bestaat, vormt het energieverbruik de grootste kostenpost. De Rotterdamse vestiging, de kleinste van de drie Nederlandse ENCI-productielocaties, produceert voornamelijk voor speciale toepassingen. De nadruk ligt op levering van een weerbestendig cement van hoge kwaliteit. "Hoogovencement is zeer goed bestand tegen zouten en zuren. Dat maakt het buitengewoon geschikt voor toepassing in waterwerken en wegenbouw", vertelt Jan van Rij.

Maatwerk

Klinker vormt een belangrijk ingrediënt van hoogovencement. Deze grondstof

heeft als eigenschap dat het in hoge mate hygroscopisch is. Dit vocht aantrekkend vermogen is van groot belang voor de binding. Van Rij: "Het percentage klinker varieert en hangt af van de vraag van de klant. Als het cement bijvoorbeeld voor 90 procent uit klinker bestaat, is het bijzonder fijn." Onder meer betonproducenten hechten hier veel waarde aan. Een korte bindtijd betekent immers een sneller gebruik van mallen voor hun dagelijkse betonproductie. Het anhydriet zorgt ervoor dat de mix niet te snel hard wordt in verband met de tijd die nodig is voor aflevering.

Cement is een puur maatwerkproduct en kent net zoveel toepassingen als

klantwensen. In Rotterdam kan ENCI relatief kleine specifieke hoeveelheden produceren, sneller en efficiënter dan op andere locaties, vertelt Van Rij. "Het komt nogal eens voor dat een klant een order binnensleept en à la minute cement nodig heeft, want zelf houden ze doorgaans nauwelijks voorraad aan. Een snelle bulklevering is dan een vereiste om vertraging in een project te voorkomen." De combinatie kwaliteit en snelheid blijkt het juiste recept in deze onrustige tijden want de economische crisis is grotendeels aan de Rotterdamse vestiging voorbijgegaan, maar wat bepaalt precies de kwaliteit van cement? Belangrijk is een zo constant mogelijk eindproduct. Hierbij speelt het laboratorium van ENCI een essentiële rol. Van Rij: "Eerst analyseert het lab de aangeleverde grondstoffen. Daarna volgt een advies over het draaien van bepaalde recepten. Maatgevend zijn daarbij de normen zeven-daagse sterkte en achtentwintigdaagse sterkte. Ook de juiste mix van klinker, hoogovenslak en anhydriet is van grote invloed op de eindkwaliteit. Behalve de samenstelling is ook de al genoemde fijnheid een belangrijke kwaliteitsindicator. Hoe fijner het cement, hoe



Links de 4,5MW-turbine, rechts de maaltrommel



250 meter transportband van de maal- naar de droogafdeling

'Geen productiestops en jaarlijks een besparing van € 40.000'

Op de voorgrond de vochtige aanvoerlijn voor hoogovenslakken, op de achtergrond de droge aanvoerlijn met klinker en anhydriet bij ENCI in Rotterdam



Systeembeheerder Jan van Rij van ENCI: "Ik ben blij met de grote besparing op energieverbruik voor ENCI, maar ook het milieu gaat me aan het hart"

beter de reactie met water en dus hoe hoger de kwaliteit. Deze fijnheid is afhankelijk van het maalproces. "We hebben een vrij nieuwe maalmolen die betere maalresultaten geeft. In onze molen gaan maar liefst 300 ton maalkogels", licht Van Rij toe.

Productieproces

De per schip aangeleverde grondstoffen worden verdeeld over twee aanvoerlijnen. Het lossen met kranen vindt plaats via de vochtige aanvoerlijn met hoogovenslakken enerzijds en de droge aanvoerlijn met klinker en anhydriet anderzijds. Een opgaande transportlijn met bakken zorgt voor transport naar de silo's. De hoogovenslakken gaan in alle gevallen eerst naar de droger voordat het maalproces aanvangt.

Anders dan op de locatie IJmuiden maakt ENCI Rotterdam alle drie de grondstoffen tegelijk in de molen. De samen-

stelling van het eindproduct is dus al voor het maalproces bepaald. "We hebben twee trommelmolens. De kogels die de grondstoffen moeten breken, variëren van 17 tot 80 millimeter. De openingen in de beplating in de trommel hebben een sorterende werking. De grove kogels blijven aan het eind zorgen voor een optimale benutting van de maalcapaciteit." De eindwand bevat kleine openingen waar alleen het fijne cement doorheen gaat. Na de molen komt het verfijnde cement in de afscheider. De instelling hiervan bepaalt de definitieve fijnheid. Hier speelt het gewicht van een cementdeeltje een belangrijke rol. Een opwaartse luchtstroom aan de onderzijde van de afscheider blaast lichte cementdeeltjes in de cycloon. Het verwijderen van lucht zorgt voor een compacte massa, die vervolgens zijn weg vindt naar de opslag. De te zware cementdeeltjes halen de cycloon niet en vallen in de afscheider

DROGEN

Reuzenstap in terugdringen energieverbruik bij ENCI

naar beneden. Deze deeltjes gaan automatisch terug naar de maalmolen voor een herkansing.

Overdroging

Een belangrijk onderdeel van het proces is het drogen van de vochtig aangevoerde hoogovenslakken in grote draaiende trommels. De operator bepaalde altijd via handmonsters of deze grondstof voldoende droog was. Van Rij: "Pas na

de enorme massa grondstof meet. We wilden juist de exacte temperatuur in de kern kunnen vaststellen, evenals het exacte vochtpercentage."

Het leek zoeken naar een speld in een hooiberg, maar op de Utrechtse vakbeurs Elektrotechniek kwam Van Rij in contact met Quality2Process uit Hengelo. "Hun infrarood NDC-vochtmeetsysteem CM710e zou nauwkeurige metingen in de kern van de massa mogelijk maken, waardoor we ons droogproces konden verbeteren en energie konden besparen. Ik kon het bijna niet geloven, maar zij waren overtuigd van hun oplossing."

Van Rij stapte met zijn nieuwe informatie naar de afdeling operations van ENCI en een extern onderzoek naar het optimaliseren van het droogproces in Rotterdam volgde. Onderzocht werd de meest efficiënte wijze van drogen. Van Rij: "We weten nu dat 9,5 ton waterverdamping per uur het optimale resultaat oplevert. En aan de WKK-installatie, waarmee we energie opwekken om de hoogovenslakken te drogen, konden we slimme regelingen koppelen waarmee een energiebesparing van 15 procent mogelijk zou zijn."

De investering in het systeem van Quality2Process betrof twee onderdelen. Het eerste CM710e meetsysteem is medio 2013 geïnstalleerd. Dit systeem meet



Het CM710e vochtmeetsysteem van Quality2Process, gemonteerd aan de ingang van de droger

de temperatuur- en vochtwaarden net voordat de slakken de droger ingaan. Het tweede meetsysteem, ingebouwd in mei 2014, meet twintig minuten later, op het moment dat de slakken de droger hebben verlaten, of inderdaad het vooraf bepaalde aantal tonnen is verdampt. "Is dit niet het geval, dan is een correctie mogelijk", vertelt Van Rij, die zelf de montage en de bijbehorende software voor het systeem heeft ontworpen. "Door sensoren aan zowel de ingaande als uitgaande kant kunnen we de verdampingscapaciteit van de droger maximaal benutten."

Terugverdiend

In de nieuwe situatie droogt ENCI niet langer 80 ton slakken per uur, maar 100 tot 110 ton. "De WKK-installatie met gasturbine van 5,1 megawatt gebruiken we per dag een uur minder, maar toch drogen we dezelfde hoeveelheid. Hierdoor besparen we enorm op de energiekosten." Op jaarbasis gaat het al gauw over een bedrag van € 40.000 en ENCI heeft de investering dan ook al binnen een jaar terugverdiend.

Daarnaast bespaart men kosten dankzij een efficiënter geautomatiseerd proces. De operator heeft geen omkijken meer naar de juiste slakverhouding. En het proces komt niet meer stil te liggen omdat veertig minuten moet worden gewacht op de uitslag van een handmatige test. Dat is definitief verleden tijd.

De samenwerking met Quality2Process is volgens Van Rij prettig en snel verlopen. Het laatste systeem was zelfs binnen een week operationeel. "Vooraf dachten we steeds: werkt het wel? Maar ze waren overtuigd van hun product en refereerden aan bewijzen bij diverse andere relaties. En het systeem werkt inderdaad fantastisch, wij zijn er ontzettend blij mee." ENCI gaat nu ook voor de locatie IJmuiden de mogelijkheden onderzoeken tot installatie van het meetsysteem. ■

'Sensoren voor én na het droogproces: maximale benutting van de verdampingscapaciteit'

veertig minuten wist hij of extra droging noodzakelijk was. Als de grondstof niet voldoende droog is, is dit funest voor de eindkwaliteit, dus om op safe te spelen, was er vaak sprake van overdroging." Deze overdroging leidde tot een onnodig hoge gasrekening en een veel te hoge milieubelasting. "Jarenlang zochten we daarom naar een meetsysteem dat meer dan alleen de oppervlakte van

De aanvoer van hoogovenslakken vindt plaats per schip, evenals de aanvoer van klinker en anhydriet

