



Laboratórne overenie výroby Mn aglomerátu – ako vsádzky pre výrobu FeSiMn v OFZ, a.s.

Február 2014

Riešitelia:

1. doc. Ing. Jaroslav LEGEMZA, PhD. Jaroslav.Legemza@tuke.sk +421 55 602 3155
2. prof. Ing. Mária FRÖHLICHOVÁ, CSc. Maria.Frohlichova@tuke.sk +421 55 602 3152
3. Ing. Róbert FINDORÁK, PhD. Robert.Findorak@tuke.sk +421 55 602 3155
4. Ing. Filip BAKAJ kmzz.hf@tuke.sk +421 55 602 3170

Cieľ projektu:

Cieľom projektu bolo laboratórne overenie výroby mangánových aglomerátov, ktoré sa použijú na výrobu FeSiMn v podmienkach OFZ, a.s. Výskum bol prioritne zameraný na vplyv jednotlivých Mn rúd na technologické podmienky výroby aglomerátov s cieľom dosiahnutia čo najvyššej kvality vyrobených aglomerátov. Vo výskumnom projekte boli na výrobu Mn aglomerátov použité mangánové rudy z Turecka, Bosny a Hercegoviny a z Bulharska.

Realizované úlohy:

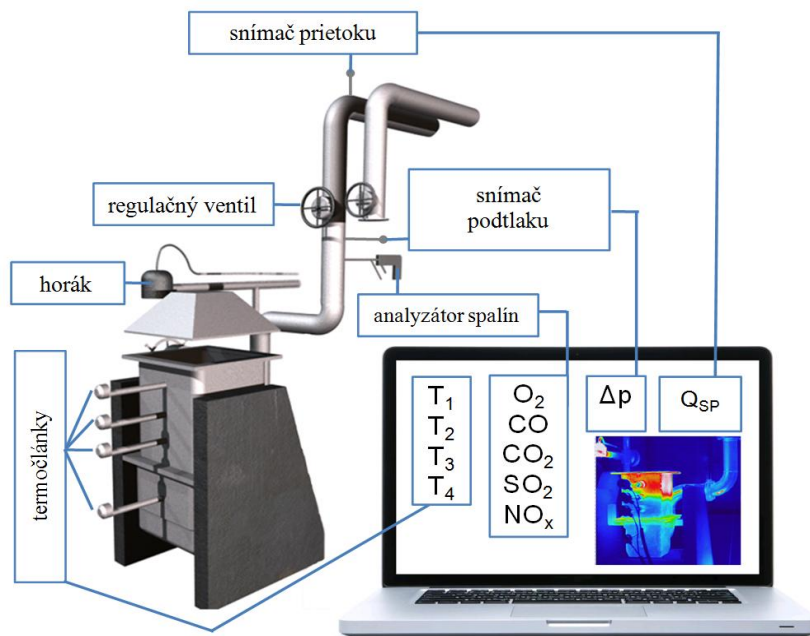
1. komplexná analýza privezených Mn rúd,
2. návrh spekaní v laboratorných podmienkach prostredníctvom zariadenia laboratórnej spekacej panvičky (LSP),
3. realizácia a vyhodnotenie laboratórnych spekaní,
4. zhodnotenie kvality vyrobených Mn aglomerátov a technologicko – ekonomických ukazovateľov tejto výroby,

5. technicko – technologické doporučenia a návrh realizovateľných opatrení pre výrobu Mn aglomerátu.

Použité metodiky:

1. stanovenie chemického zloženia,
2. stanovenie fázového zloženia,
3. stanovenie fyzikálnych vlastností,
4. stanovenie termickej analýzy,
5. príprava vsádzky na spekanie,
6. meranie priedyšnosti aglomeračnej vsádzky,
7. laboratórne spekania,
8. meranie teplôt a chemická analýza aglomeračných spalín
9. hodnotenie kvality produktu spekania.

Hlavná metodika:



Laboratórna spekacia panvička

Výsledky:

1. Z komplexnej analýzy Mn rúd vyplýva, že najkvalitnejšia (najvyšší obsah Mn_{CELK} a súčasne najnižší obsah SiO_2 a fosforu) je Mn ruda 1 (Turecko), najmenej kvalitná je Mn ruda 2 (Bosna a Hercegovina).
2. Z fázovej analýzy a termickej analýzy vyplýva, že Mn ruda 1 (Turecko) je oxidicko - uhličitanová, Mn ruda 2 (Bosna a Hercegovina) je oxidická a Mn ruda 3 (Bulharsko) je uhličitanovo – hydrátová.
3. Najvyšší obsah Mn_{CELK} v aglomeráte (37,08 %) bol dosiahnutý na najbohatšej Mn rude 1 (Turecko), v prípade Mn aglomerátu 3B (Bulharsko) sa jednalo o najvýraznejšie zvýšenie celkového mangánu (z 29,20 na 36,65 %).
4. Vo všetkých vyrobených Mn aglomerátoch sa mangán nachádzal majoritne vo forme nižších oxidov mangánu alebo komplexných zlúčenín nižších oxidov mangánu a železa, čo je z hľadiska redukčných vlastností týchto vstupných materiálov pre výrobu FeSiMn veľmi pozitívne.
5. Obsah SiO_2 sa vo výsledných Mn aglomerátoch oproti Mn rudám zvýšil cca o 3,5 – 5 % (percentuálne zvýšenie obsahu SiO_2 bolo na úrovni cca 14,4 – 29,7 % a toto zvýšenie bolo v priamej závislosti od jeho obsahu v Mn rudách).
6. Percentuálne zvýšenie obsahu fosforu K_2O vo vyrobených Mn aglomerátoch bolo cca 5–10 %.
7. Najlepšie pevnostné vlastnosti, t.j. najvyšší index pevnosti (+ 6,3 mm) a naopak najnižší index oderu (- 0,5 mm) bol dosiahnutý na Mn aglomeráte 1 (Turecko).
8. Najvyššia rýchlosť spekania bola dosiahnutá pri spekaní Mn rudy 1 (Turecko). Súčasne pri spekaní tejto rudy bola dosiahnutá aj najvyššia výroba (139,54 kg/hod) a najvyššia výťažnosť.
9. Pri spekaní Mn rudy 2 (Bosna a Hercegovina) a Mn rudy 3 (Bulharsko) boli zaznamenané veľmi nízke výrobnosti z dôvodu veľmi vysokej vlhkosti aglozmesí a realizácii spekania pri nižšom podtlaku.

10. Existuje ďalší potenciál pre zvýšenie kvality Mn aglomerátov na báze chudobných Mn rúd a pre optimalizáciu výroby týchto aglomerátov.

11. Riešiteľský kolektív navrhuje pokračovať vo výskume laboratórneho overenia výroby Mn aglomerátov na báze chudobných Mn rúd.

Obrazová príloha:



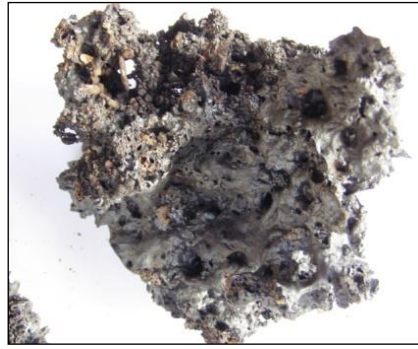
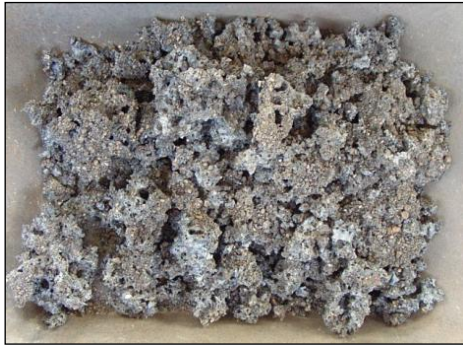
Mn aglomerát na báze Mn rudy 1 (Turecko)



Mn aglomerát na báze Mn rudy 2 (BaH)



Mn aglomerát na báze Mn rudy 3A (Bulharsko)



Mn aglomerát na báze Mn rudy 3B (Bulharsko)



Mn aglomerát na báze Mn rudy 3C (Bulharsko)
