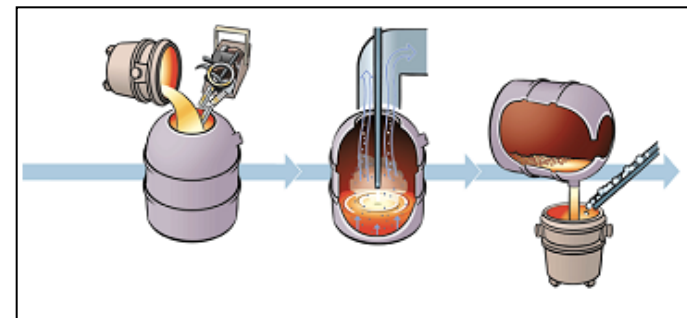


Optimering av tappningsförfarandet på LD

”Nya slaggstopparutrustningen möjliggör en bättre styrning av medföljande slag i stålskänk”

Varför minska medföljande slag?

- Undvika analysbommar
- Minska förbrukningen av desoxidationsmedel
- Förbättra inre renhet



Frågeställningar

1. Vilka parametrar påverkar medföljande slag?
2. Hur kan medföljande slag styras genom olika processförfaranden?
3. Hur påverkas stålutbytet?

Slaggstopparsystem LD

- Värmekamera

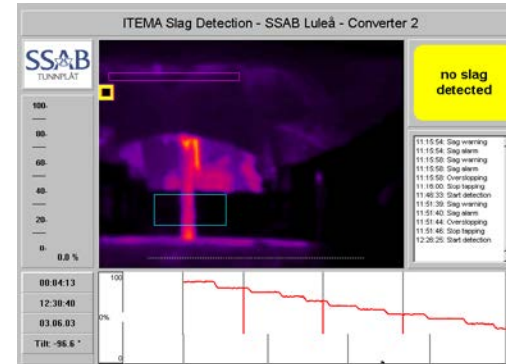


- Vai-con



Kan aktiveras manuellt eller via värmekameran.

Då KRIT ≥ 20 % i mer än 0.1 sekunder:
Slagg stoppas från att rinna ned i skänken genom ett högt kvävgastryck.



$$\text{Slaggindex (SMI)} = C \cdot (\text{FORE} \cdot \text{KRIT})^K$$

C och K = konstant

FORE = Andelen av mätrutans area som täcks av tappstrålen (%)

KRIT = Andelen av tappstrålens area som innehåller slagg (%)

SMI beräknas kumulativt under tappningen. Slutvärde = SMI total.

Time	Krit	Fore%	State	Tilt*	Max	Slop%	SMI1	SMI2	SMI3	Air	TapMan	Dart
07:33,3	7,6	29,2	0	-95,8	63,8	0	0	0,21	0	0	0	0
07:33,3	9,2	29,9	0	-95,8	56,5	0	0	0,24	0	0	0	0
07:33,4	9	29,8	0	-95,8	57,3	0	0	0,27	0	0	0	0
07:33,4	9,3	29,8	0	-95,8	56,8	0	0	0,29	0	0	0	0
07:33,5	18	30	3	-95,8	63,8	0	0	0,35	0	0	0	0
07:33,5	18,3	29,6	3	-95,8	63,8	0	0	0,4	0	0	0	0
07:33,6	18,5	29,8	3	-95,8	63,8	0	0	0,46	0	0	0	0
07:33,6	18	29,2	3	-95,7	63,8	0	0	0,51	0	0	0	0
07:33,6	17,7	29,3	3	-95,7	63,8	0	0	0,56	0	0	0	0
07:33,7	17,8	29,3	3	-95,7	63,8	0	0	0,61	0	0	0	0
07:33,7	22,6	30,5	4	-95,7	63,8	0	0	0,68	0	0	0	0
07:33,7	22,7	30	4	-95,8	63,8	0	0	0,75	0	0	0	0
07:33,8	22,5	30,1	4	-95,8	63,8	0	0	0,82	0	0	0	0
07:33,8	17,2	29,5	3	-95,8	63,8	0	0	0,87	0	0	0	0
07:33,9	17,3	29,4	3	-95,8	63,8	0	0	0,92	0	0	0	0
07:33,9	17,3	29,5	3	-95,8	63,8	0	0	0,97	0	0	0	0
07:33,9	18,1	30,1	3	-95,8	63,8	0	0	1,02	0	0	0	0
07:34,0	17,9	30,2	3	-95,8	63,8	0	0	1,08	0	0	0	0
07:34,0	18,5	30,2	3	-95,8	63,8	0	0	1,13	0	0	0	0
07:34,1	24,9	30,7	5	-95,8	63,8	0	0	1,21	0	0	0	0
07:34,1	25	30,8	5	-95,8	63,8	0	0	1,29	0	0	0	0

Medföljande slagg

Hur kan slagg från LD hamna i skänken?

- Över mynning
- Vid tappslut (\approx SMI)
- Meddragen innanför tappstrålen (Osynlig för IR-kamera?)
 - Hög badnivå och slaggviskositet tros minska detta fenomen



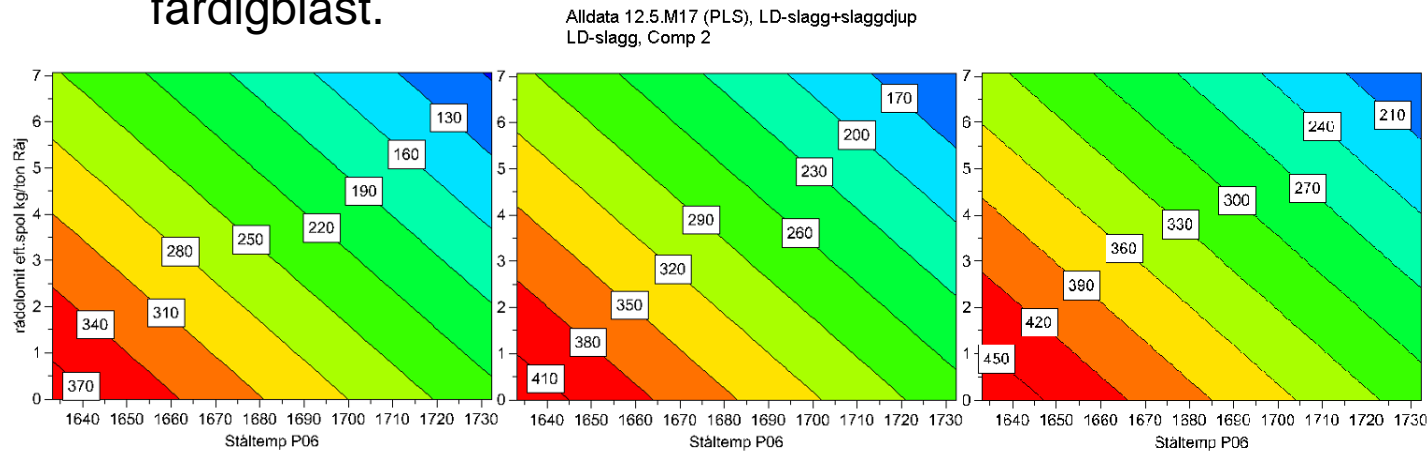
Arbetets upplägg

Frågeställning	Metod	Verktyg
Hur kan mängden medföljande slagg bestämmas?	Litteratursökning	Massbalanser, slaggdjupsmätning
Vilka processparameterar är viktiga?	Chargeföljning – Referenser	SIMCA-P+ 12.0
Går det att styra medföljande slagg?	Chargeföljning – Försök	SIMCA-P+ 12.0
Hur kan tappningsförfarandet optimeras?	Utvärdering av resultat	

Resultat

Flervariabelanalys i SIMCA-P+ 12.0

- Totalt 55 charger
- 2 modeller där Y=skattad medföljande slagg, 1 modell där Y=ber.stålutbyte
- Modellerna visar att medföljande slagg kan minskas genom hög kylning av badet innan tappning med råkalksten eller för höga ståltemperaturer vid färdigblåst.



R² och Q² värden på 84.8 %
respektive 75.3 %.

Otätat stål: Hög S% RåJ
(347 ppm), skrotvikt (30.2
ton) och stålvikt (132.3 ton)

- Uppskattat samband mellan slaggindex och medföljande slagg:

$$\text{LD-slagg i skänk} \approx 177 \cdot \text{SMI}$$