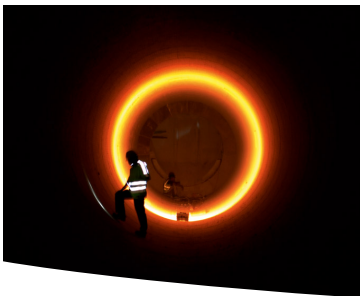




Vyždívkové materiály antikoroziní ochrana, úspora energie?



Obsah

- Trendy ve výrobě slínku
- Vyzdívky ve výrobě slínku
- Řešení - Höganäs Bjuř design
 - Výměník
 - Kalcinátor
 - Hlava pece
 - Potrubí terciálního vzduchu
 - Chladič
 - Rotační pec

- Závěr

Trendy ve výrobě slínku

- Úspora energie
 - Používání alternativních paliv
- Problémy s korozí
- Prodloužení životnosti vyzdívek

Každý nový design vyzdívek by měl vyhovět těmto požadavkům



Vyzdívky ve výrobě slínku

Koroze



Strop cyklonu

Koroze



Vstup do pece

Koroze



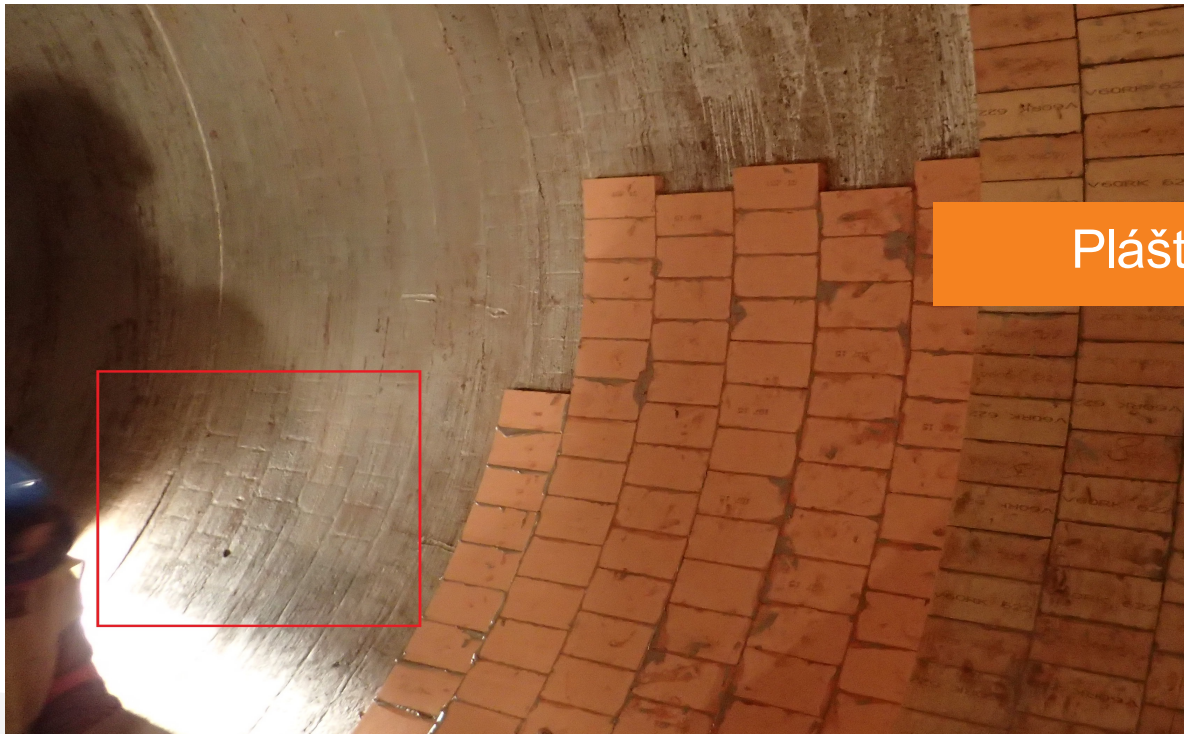
Kotevní prvky

Koroze



Uchytení bloků

Koroze



Plášť pece

Rosný bod spalin

Rosný bod spalin je teplota, za určitého tlaku, kdy plynný stav kyselin přechází na kapalnou fázi

Kyselina sírová(H_2SO_4),

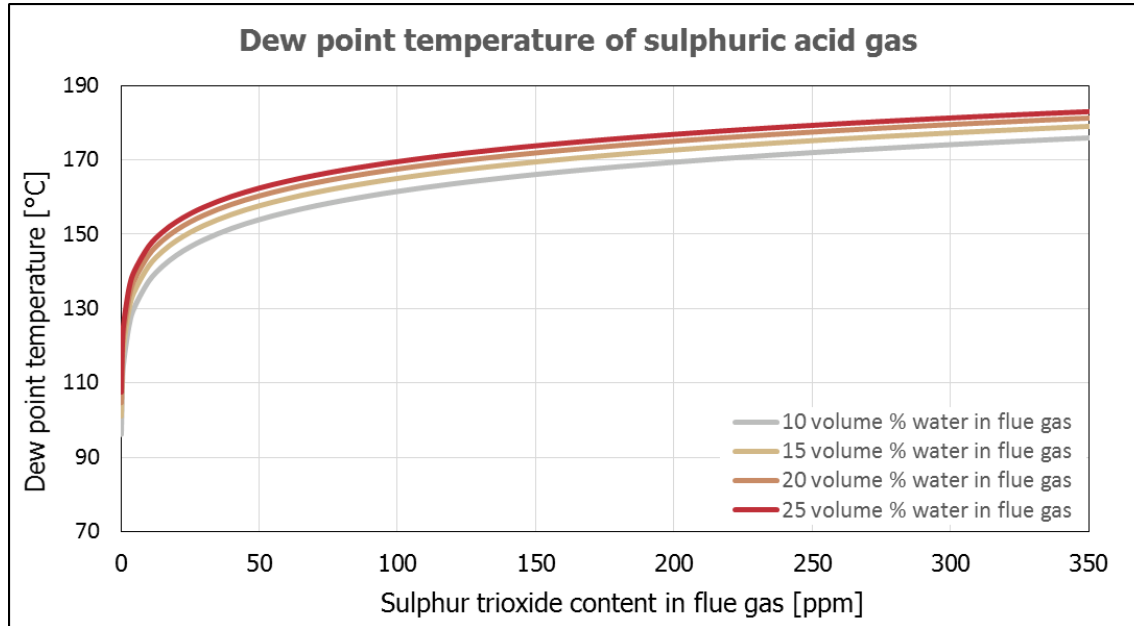
Kyselina dusičná(HNO_3)

Kyselina chlorovodíková (HCl)

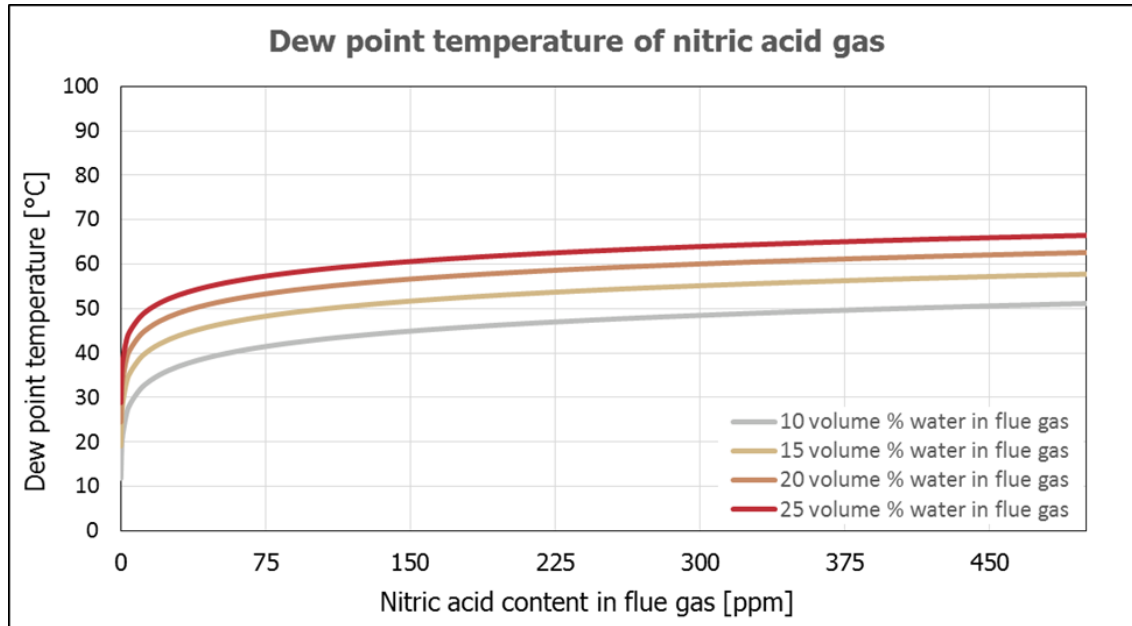


- Všechny tři způsobují korozi
- Cíl – vyhnout se kondenzaci na plášti

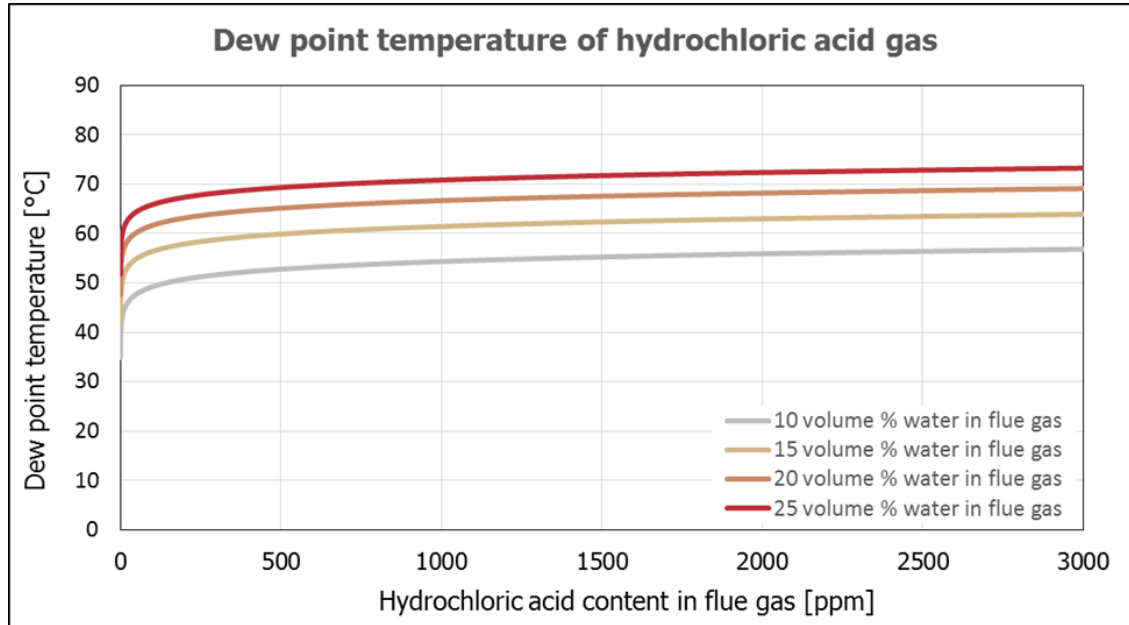
Rosný bod spalin obsahující kyseliny



Rosný bod spalin obsahující kyseliny



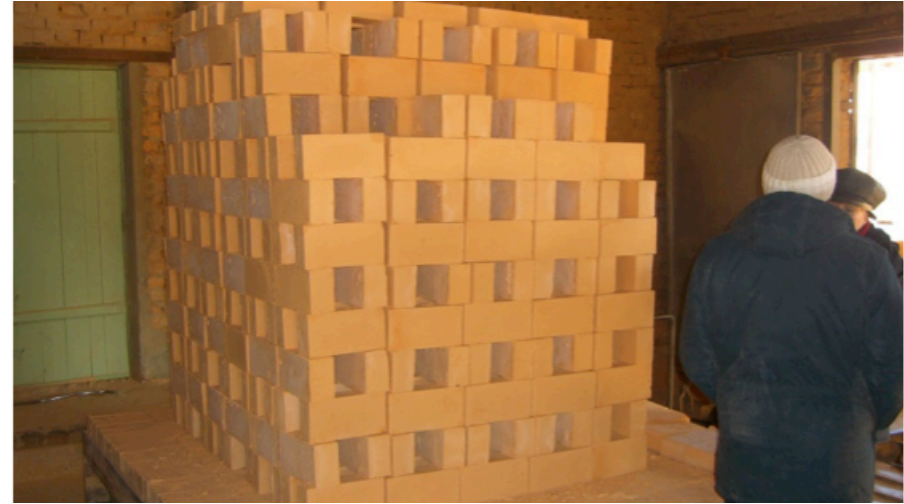
Rosný bod spalin obsahující kyseliny



Rosný bod spalin obsahující kyseliny

Z grafů je patrné že rosný bod :

- **Kyseliny sírové** v oblasti 150°C do 175°C (záleží na obsahu vody a SO₃ ve spalinách)
- **Kyseliny dusičné** od 40°C do 65°C
- **Kyseliny chlorovodíkové** od 50°C do 68°C



Höganäs Bjuf - řešení

Řešení - Höganäs Bjuf

- Prevence koroze
- Úspora tepelné energie
- Redukce emisí CO2
- Doba instalace



Řešení - Höganäs Bjuf

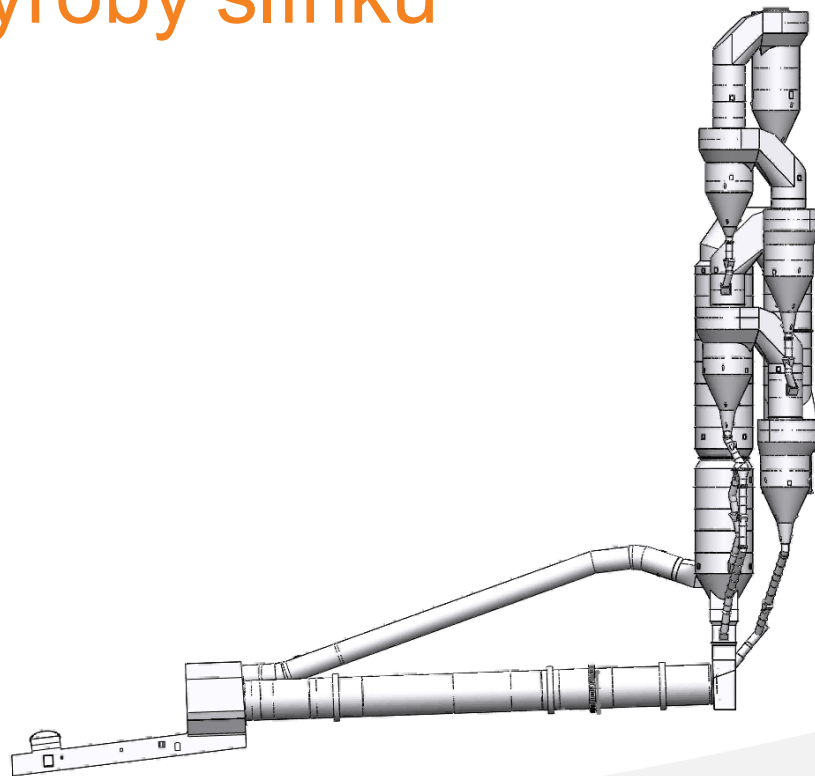
- Pracovní vyzdívka – odolná alkáliím
- Specialní izolační cihly – odolné kyselinám

Optimální složení vyzdívky, tak aby rosný bod nebyl na plášti:

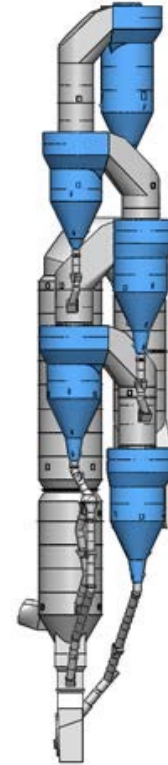
- Konstrukce vyzdívky tak, aby docházelo ke kondenzaci uvnitř izolační cihly
- Jako alternatva rosný bod vně ocelové konstrukce
- Vyhnout se v maximální možné míře kovovým prvkům – preference cihel

Vyzdívky v procesu výroby slínku

1. **Výměník**
2. Kalcinátor
3. Hlava pece
4. Potrubí terciálního vzduchu
5. Chladič
6. **Rotační pec**



Výměník



Cyklon

1. Speciální typy cihel nebo betonové bloky
2. Kónusové cihly
3. Cihly do těla cyklonu
4. Standartní cihly
5. Cihly na podpůrné konstrukce (load supports)
6. Stropní cihly

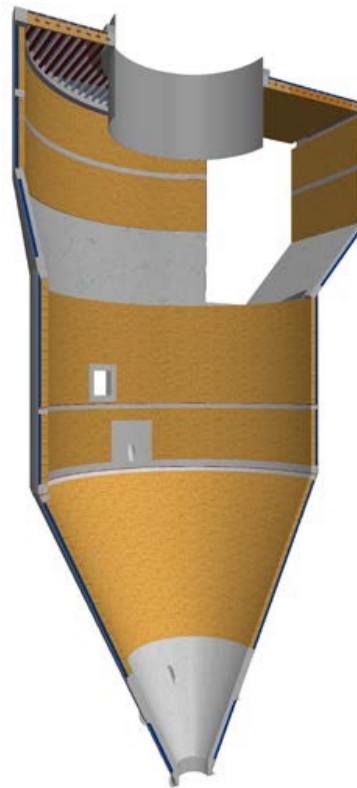
Použité vyzdívkové materiály

Šamot Viking 330/Alsic 500

Izolace Hipor 450

Šamotové cihly Bjuf SX pro speciální tvary

Beton HÖGANÄS CAST LC 50 AR or HÖGANÄS
CAST LC S30 pro bloky nebo betonáže



Kalkulace teploty – rosný bod

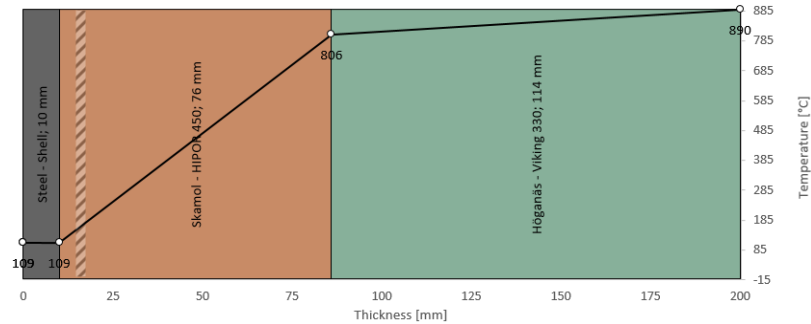
Cyklon spodní - tělo

Viking 330, $t=114$ mm

Hipor 450 $t=76$ mm

Procesní teplota $\sim 890^{\circ}\text{C}$

Teplota na plášti $\sim 109^{\circ}\text{C}$



Spojovací kanál cyklonu

1. Speciální typy cihel nebo betonové bloky
2. Cihly do válcové části
3. Standartní cihly
4. Cihly na podpůrné konstrukce (load supports)
5. Stropní cihly

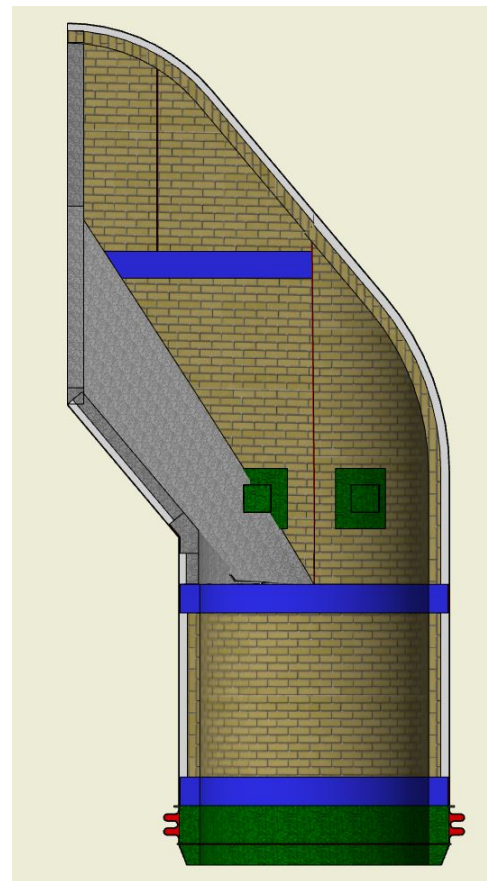
Použité vyzdívkové materiály

Šamot Viking 330/Alsic 500

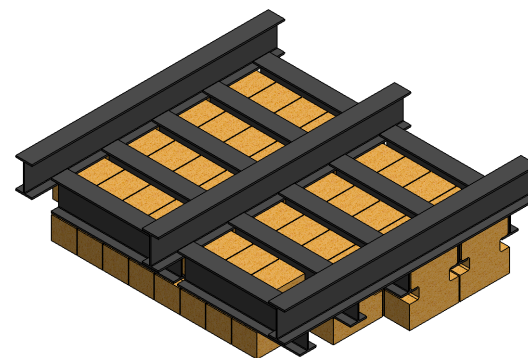
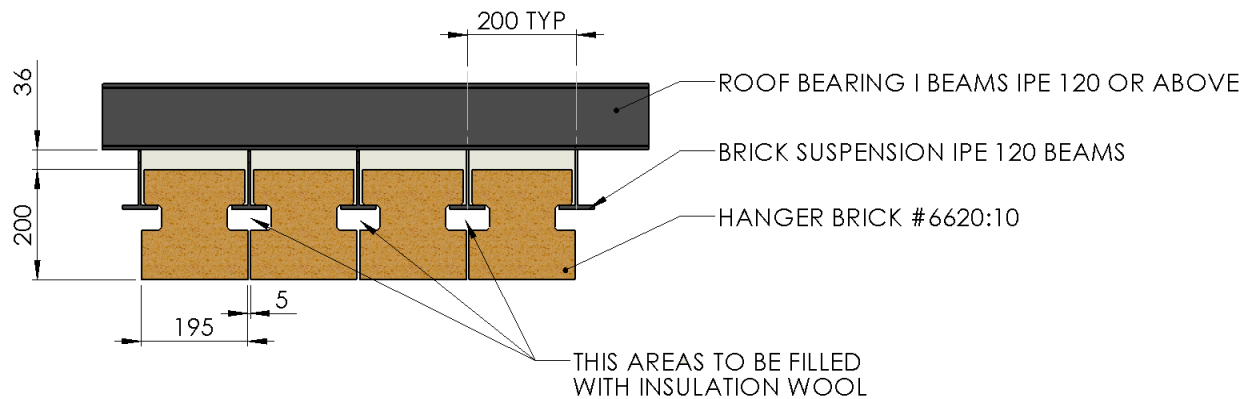
Izolace Hipor 450

Šamotové cihly Bjuf SX pro speciální tvary

Beton HÖGANÄS CAST LC 50 AR or HÖGANÄS
CAST LC S30 pro bloky nebo betonáže



Strop cyklonu

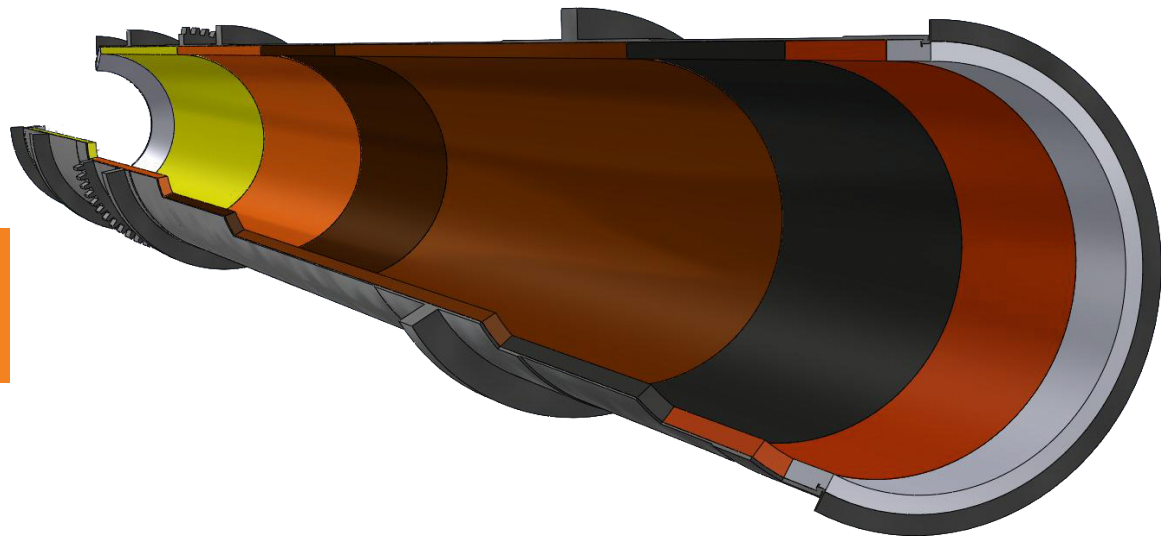


Použité vyzdívkové materiály

Šamotová cihla Viking 330 / Alsic 500

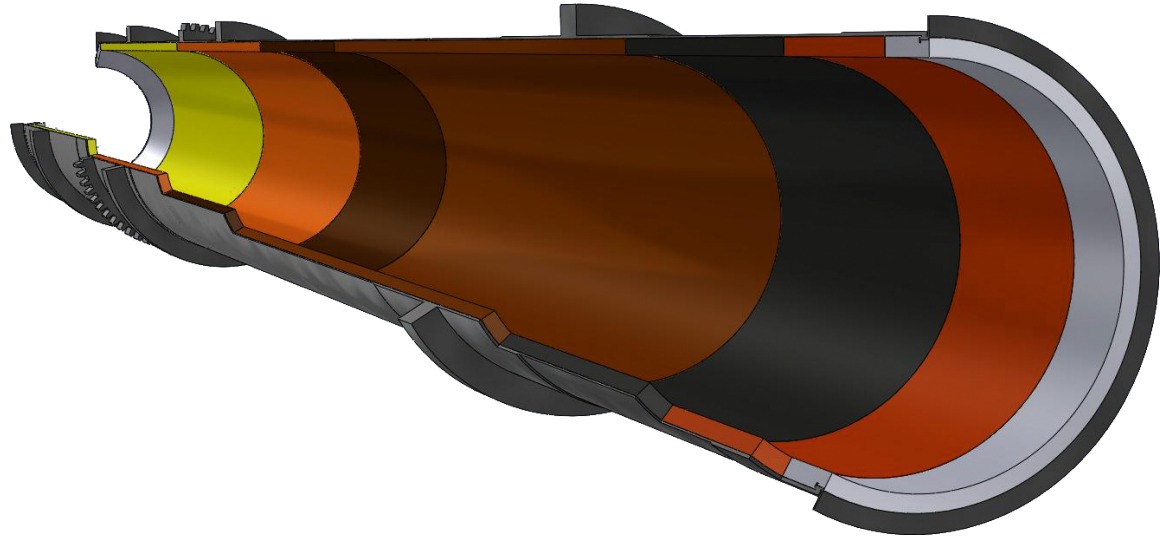
All suspension beams will be painted with acid proof primer

Rotační pec



Rotační pec

1. Vstupní kónus
2. Vstupní zóna
3. Kalcinační(safety) zóna
4. Horní přechodová zóna
5. Pálicí zóna
6. Dolní přechodová zóna
7. Chladící zóna
8. Vástupní kroužek



Kalcinační(safety) zóna

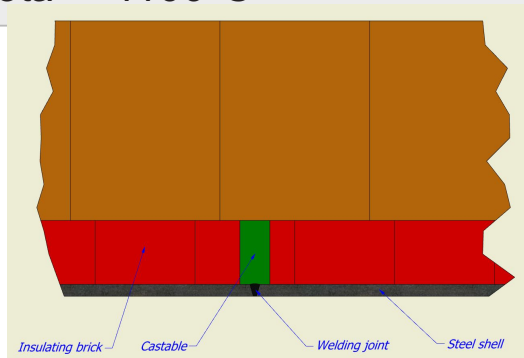
Kalcinační (safety) zóna

Úspora energií

Pracovní cihla t=180-220 mm

Izolační cihla, t=38-64 mm

Teplota ~ 1100°C



Použité vyzdívkové materiály

Alkáliím a abrazi odolné materiály

Šamotové cihly Viking 330

Bauxitová cihla Alex

Silicon carbidová cihla Alsic 500

Izolační cihly M-Extra E/Bjuf SX

Malta Höganäs T nebo Höganäs H-15

Ochrana pláště pece : Coro Tex Pro

Horní / Dolní přechodová zóna

Horní / dolní přechodová zóna

Tekutá fáze, abraze, nestabilní nálepky.

Stabilizace teploty

Mechanické problémy

Pracovní cihla t=200-220 mm

Izolační cihla t=33-64 mm

Teplota > 1 250°C

Použité vyzdívkové materiály

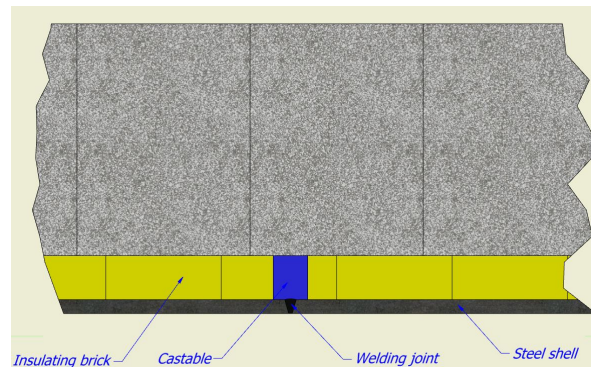
Magnezitové cihly Magnus

Izolační cihly BjuF SX

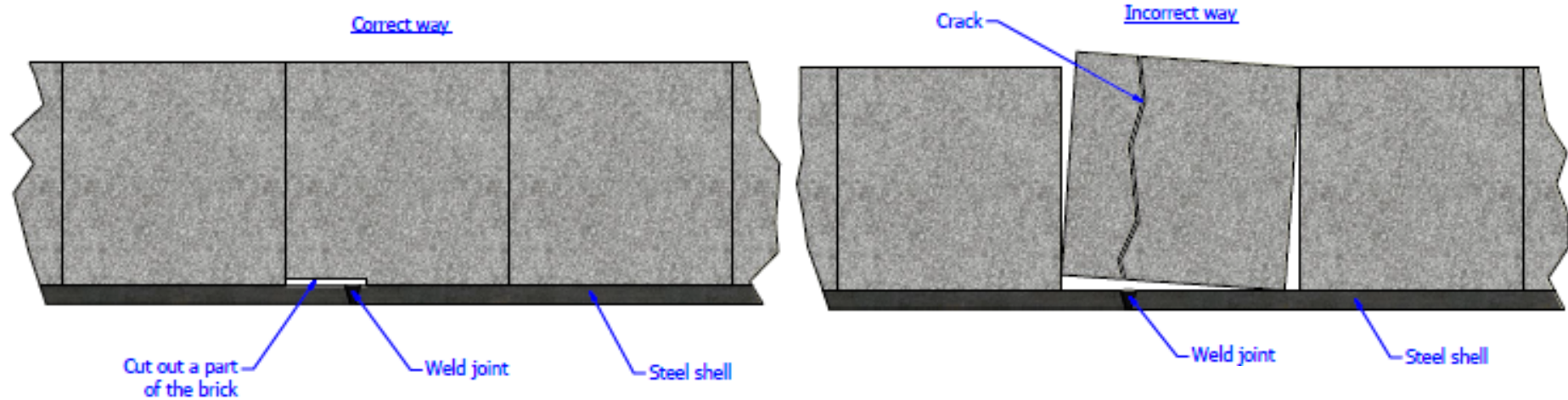
Malta Magnus bond

Malta Höganäs H-15

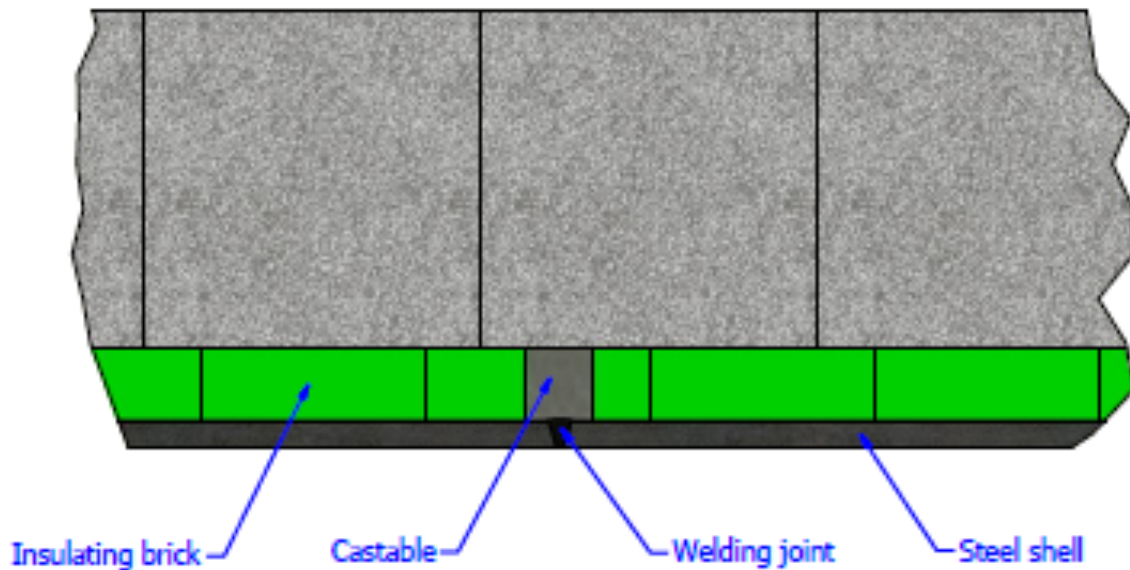
Ochrana pláště pece: Coro Tex Pro



Instalace cihel na sváru pláště pece



Instalace cihel na sváru pláště pece – dvojitá vyzdívka



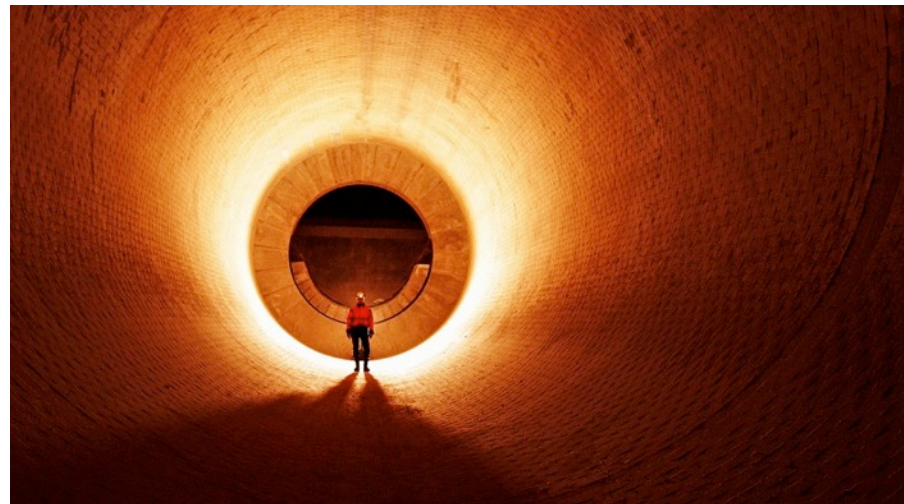
Závěr

Se správným konceptem vyzdívek se

- minimalizujete korozi
- vyhnete výpadkům vyzdívek
- uspoříte energii

- Stabilní výroba
- Delší životnost zařízení
- Redukce emisí CO2

- Se správným konceptem vyzdívky ušetříte náklady!!!!



Klíčový faktor Spolupráce



Design vyzdívek

Poznámka:

- Tato prezentace ukazuje pouze základní principy. Každá pecní linka je specifická
- Pro každou jednotlivou položku je potřeba individuální kalkulace
- Po domluvě provádíme studii na úsporu energie

Děkuji

Otázky

