

Januari 2009

Vraag 3a

$$C = 1,4 \frac{2,2}{0,1} \cdot 3^{0,6} = 59 \frac{\text{t}}{\text{h}}$$

Er moet 200 $\frac{\text{ton}}{\text{uur}}$ afgezeefd worden: $\frac{200}{59} = 3,4 \text{ m}^2$ oppervlak. (= 36,6 sq. ft.)

- Dictaat A, pagina 15.

Vraag 3b.i

In de tekst staat dat 5×7 een goed formaat is/blijkt.

$$5 \times 7 \text{ ft} = 1\frac{1}{2} \times 2,13 \text{ m} = 3,25 \text{ m}^2$$

Er is dus $3,4/3,25 \approx 1$ zeef nodig.

Vraag 3b.ii

Een benadering word gegeven voor 'crushed stone, 100 lb./cu. ft. ': 100 pounds = 45,36 kg; 1 cubic feet = $0,02832 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{1}{0,028} \times 45,4 = 1607 \text{ kg/m}^3$. Dit is te licht, maar redelijk in de buurt van de $2,2 \text{ ton/m}^3$.

De zeefdiameter is 3 mm = 0,12 inch $\approx \frac{1}{8}$ inch.

Uit de uitsnede in figuur A kan nu de capaciteit in $\frac{\text{short ton}}{\text{uur}}$ worden afgelezen: $0,7 \frac{\text{short ton}}{\text{uur}} / \text{sq. ft.}$. Dit mag geschaald worden naar de dichtheid $\frac{2200}{1607} \times 0,7 = 0,96 \frac{\text{short ton}}{\text{uur}} / \text{sq. ft.}$. $0,96 \text{ short ton} = \frac{0,96 \times 1000}{907,2} = 1,36 \text{ ton}$. $1 \text{ square feet} = 0,3804 \times 0,3804 = 0,09 \text{ m}^2$.

Per m^2 zeef wordt dan $\frac{1,36}{0,09} = 15,1 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2 \text{ uur}}$ omgezet. Er moet 200 ton worden afgezeefd, $\frac{200}{15,1} = 13,2 \text{ m}^2$, een zeef is $3,25 \text{ m}^2$: $\frac{13,2}{3,25} = 4,07 \approx 4$ zeven nodig.

Vraag 3c

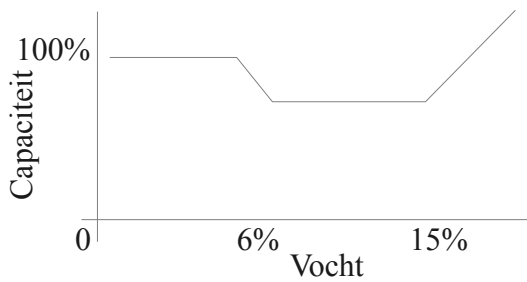
De verschillende materialen hebben een verschillende eigenschappen:

- Zand
Goed gesorteerd, meestal regelmatig (rond) van vorm.
- Crushed stone
Goed/redelijk gesorteerd, onregelmatig van vorm.
- Coal
Langwerpig van vorm (grote kans dat hij *verkeerd* op de zeef ligt).
- Coke
Extreem onregelmatig van vorm en (zeer) slecht gesorteerd.

Bij een kleine diameter vertegenwoordigen de draden een relatief groot deel van de oppervlakte van de zeef. Dit effect neemt af bij grotere diameters.

- Dictaat A, pagina 5.

Vraag 3d



Als het vochtgehalte hoger dan 6% wordt moet het zeefoppervlak een factor 1,35 hoger zijn (tabel D). De capaciteit wordt dus gereduceerd tot $1/1,35 = 74\%$. Boven de 15% vocht neemt de zeefcapaciteit juist toe.

- Dictaat A, pagina 15 & 22.

Vraag 3e

- Extra zeven installeren, $7 \times (1 - 1,35) = 2,45 \approx 3$ extra zeven.
Zolang de zeven niet in werking zijn is de OPEX nagenoeg 0. Ook zorgt de installatie van extra zeven voor een redundante setup.
- Het erts drogen.
Erg duur, vereist een extra installatie.
- Het erts nog natter maken ($> 15\%$) zodat de capaciteit van de zeven gelijk is of zelfs toeneemt.
Goedkoop (mits water beschikbaar is), maar de rest van het proces moet hier geschikt voor zijn.

Vraag 3f

Technisch gezien is het mogelijk (met lage snelheden in de cycloon). Maar het is niet wenselijk:

- Voor scheiding in een hydrocycloon moeten de deeltjes een regelmatige vorm hebben.
- Een zeef scheidt alleen op basis van deeltjesgrootte, een cycloon ook op basis van dichtheid.
- Een cycloon wordt voor een ander bereik gebruikt (μm ipv. mm).