

Destilleren van ruwe aardolie

Hoe worden uit aardolie zoveel verschillende stoffen gehaald?

Een aardolieraffinaderij is een installatie waarin op grote schaal immense hoeveelheden ruwe aardolie worden gescheiden in vele bruikbare stoffen. Het is een destillatie, maar dan wel in het groot.

Dit is een aardolieraffinaderij. In deze destilleerkolom vindt de scheiding van ruwe aardolie plaats.

De kolom heeft een dikke isolerende buitenlaag tegen energieverlies. De eerste fase van de destillatie van ruwe aardolie begint in de oven. Grote hoeveelheden ervan beginnen te verdampen. Het hete mengsel stroomt de kolom binnen op één van de onderste schotels. Het residu wordt onderaan weggepompt. Er wordt destillaat zowel aan de top als van de bovenste schotels afgetapt. De vloeistofmengsels worden daarna in kleinere destilleerkolommen verder gescheiden. Uiterlijk zie je een wirwar van buizen, ketels en afsluiters, maar er zit wel degelijk systeem in.

Dit is een zeer vereenvoudigde voorstelling van de destillatie van aardolie. Aardolie wordt op een temperatuur van 360 °C en met een druk van 1,5 bar in de kolom gebracht. Vanzelfsprekend zal de toegevoerde hoeveelheid aardolie steeds gelijk moeten zijn aan de afgetapte hoeveelheid stoffen.

Met de opstijgende damp worden vooral de lagerkokende stoffen naar boven getransporteerd. Het dampmengsel, dat via de bovenste schotel de top van de kolom bereikt, wordt buiten de kolom geleid en daarna gecondenseerd. Een deel ervan wordt afgevoerd en het andere deel wordt weer in de kolom teruggeleid. Het vloeistofmengsel dat naar beneden stroomt heeft op elke schotel een andere samenstelling. Hoe lager de schotel, des te hoger is het kooktraject van dat vloeistofmengsel.

Het vloeistofmengsel dat bij een bepaalde schotel wordt afgetapt heeft steeds dezelfde samenstelling. Zo'n vloeistofmengsel wordt een fractie genoemd. Nafta en stookolie zijn voorbeelden van fracties.

Hoe hoger de aftapplaats in de kolom, hoe lager het kooktraject van het vloeistofmengsel. Naar beneden toe wordt de temperatuur op de schotels steeds hoger. Onder het toevoerpunt zijn de lagerkokende stoffen bijna volledig verdwenen. Een gedeelte van de hogerkokende stoffen wordt onderaan afgetapt, terwijl de rest opnieuw wordt verhit en wordt teruggevoerd.

Door dit continue proces worden uit de aardolie zoveel mogelijk alle bruikbare stoffen gehaald. In een destilleerkolom kan ruwe aardolie gefractioneerd worden. Een aardoliemengsel dat uit zeer veel stoffen bestaat wordt zo gescheiden in fracties.