

Factsheet

Inleiding

Deze factsheet heeft betrekking op de aardolie-industrie en op- en overslagbedrijven. Eén van de maatregelen in deze sector is het condenseren of op andere wijze terugwinnen of vernietigen (met inachtneming van de samenhang in de benzineketen) van vrijkomende dampen als gevolg van belading van tankwagens en ketelwagens met vluchtige vloeistoffen als ruwe olie, benzine en nafta. Eén van de voorwaarden die aan deze maatregel is gesteld, is dat er voldoende technische ontwikkeling heeft plaatsgevonden om toepasbaarheid en veiligheid te waarborgen. Voor een aantal technieken bestemd voor kleine en middelgrote benzinedepots zijn deze factoren al bewezen. Deze technieken zijn adsorptie-absorptie, condensatie, condensatie-absorptie, diepkoeling met vloeibare stikstof, membraanscheiding en thermische oxydatie.

Omschrijving techniek

De methode berust op condensatie (zie hiervoor de factsheet van de maatregel Condensatie). Het verschil met gewone condensatie is dat in principe bij zeer lage temperaturen gecondenseerd kan worden zonder gebruik van een koelmachine. De zeer lage temperatuur wordt verkregen door toepassing van vloeibare stikstof, die bij atmosferische druk verdampt (kookt) bij $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. Deze temperatuur kan direct worden toegepast of via diverse trappen van hogere naar steeds lagere temperaturen, afhankelijk van de vereiste verwijdering en het nuttig gebruik van de koude-energie.

Bij benzinedampen bestaat gevaar voor uitvriezen van componenten van het dampmengsel. Daarom moet gebruik gemaakt worden van twee parallelle warmtewisselaars in wisselbedrijf.

Een variant op deze techniek is het gebruiken van een absorptievloeistof bij erg lage temperatuur (ca. $-110\text{ }^{\circ}\text{C}$) gekoeld door vloeibare stikstof. Dit verbetert de mogelijkheid om piekbelastingen goed te verwerken. In dit geval is ook geen kans op bevroering van de absorptievloeistof; alleen de stikstofverdamingspiraal dient in tweevoud uitgevoerd te worden.

In deze factsheet wordt diepkoeling met vloeibare stikstof behandeld. Voor de andere vijf technieken zijn aparte factsheets beschikbaar.

Als uitgangspunt voor de weergegeven verwijderingsrendementen is uitgegaan van een gemiddelde benzinedampconcentratie van 875 g/m^3 . De aangegeven investerings- en operationele kosten hebben een nauwkeurigheid van -25 tot $+25$ procent.

De aangegeven leveranciers zijn niet de enigen die de beschreven technieken leveren, maar zij zijn wel de belangrijkste voor dit toepassingsgebied.

Gerein
afgas
naar at



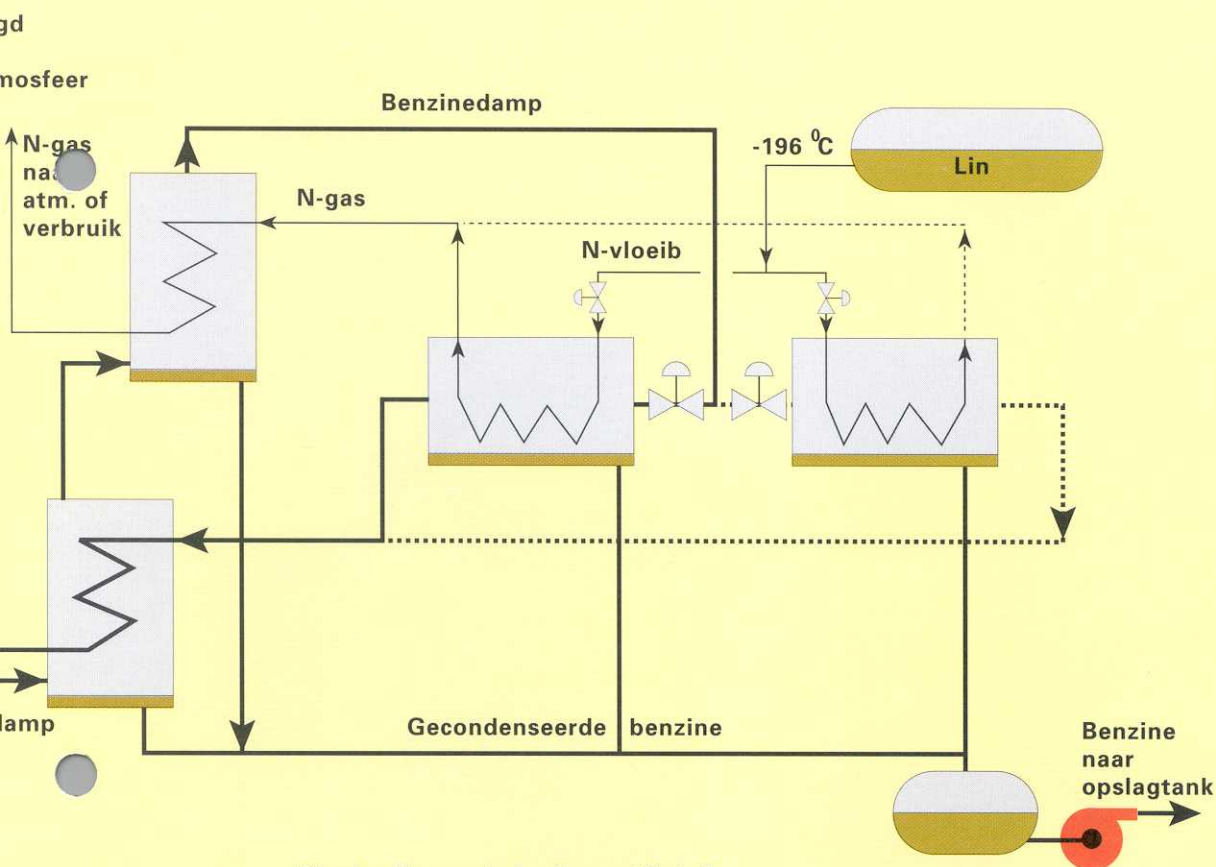
Benzine

In de technische uitvoering wordt de vloeibare stikstof aangeleverd in een geïsoleerde tank, van waaruit het naar de condensor gepompt wordt. Daarin verdampt de stikstof door opname van de warmte van de benzinedampen, die gekoeld worden en daardoor condenseren op de buitenkant van de condensor. Het temperatuurniveau van de condensatie kan gekozen worden, afhankelijk van het vereiste verwijderingsrendement. Een bijkomend voordeel van de methode is dat de verdampte stikstof niet ontwijkt naar de atmosfeer, maar gebruikt kan worden als afdekgas of inertiseringsgas, indien dit op een installatie vereist is.

Alle leveranciers van deze techniek geven aan dat een testproject noodzakelijk is om te komen tot een definitiever ontwerp van de aangeboden installaties.

Mogelijke leveranciers

1. AGA Gas
2. Hoek Loos
3. L'Oxydrique



Diepkoeling met vloeibare stikstof

Rendementen

Twee leveranciers garanderen een verwijderingsrendement van 90 massa% of hoger. Eén leverancier garandeert 65 massa% verwijdering op basis van een zeer eenvoudig systeem.

Kosten

- Investeringskosten voor een klein depot variëren van 1050 tot 1150 kNLG, en voor een middelgroot depot van 1300 tot 1600 kNLG voor een geïnstalleerd systeem met 90 massa% verwijdering.
- Operationele kosten (incl. kapitaalskosten) voor een klein depot variëren van 280 tot 300 kNLG/a, en voor een middelgroot depot van 340 tot 400 kNLG/a voor een geïnstalleerd systeem met 90 massa% verwijdering.
- Investeringskosten voor een klein en middelgroot depot bedragen 450 resp. 550 kNLG, en de operationele kosten voor een klein en middelgroot depot bedragen 150 resp. 190 kNLG/a voor een geïnstalleerd systeem met 65 massa% verwijdering.

Literatuur

Het eindrapport van het onderzoek "Dampverwerking bij benzinedepots" (juni 1991), waarop deze factsheet is gebaseerd, is op aanvraag verkrijgbaar bij het Projectbureau KWS 2000.

Voor aanvullende informatie kunt u contact opnemen met het Projectbureau KWS 2000*:

Projectbureau KWS 2000
Koninginnegracht 52
2514 AE Den Haag
Telefoon 070-3652510
Fax 070-3633333

*Ondanks het feit dat bij de samenstelling van deze factsheet grote zorgvuldigheid in acht is genomen, kan de KWS 2000-organisatie geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie.

Dampsterugwinning d.m.v. diepkoeling met vloeibare stikstof/Foto Aga

