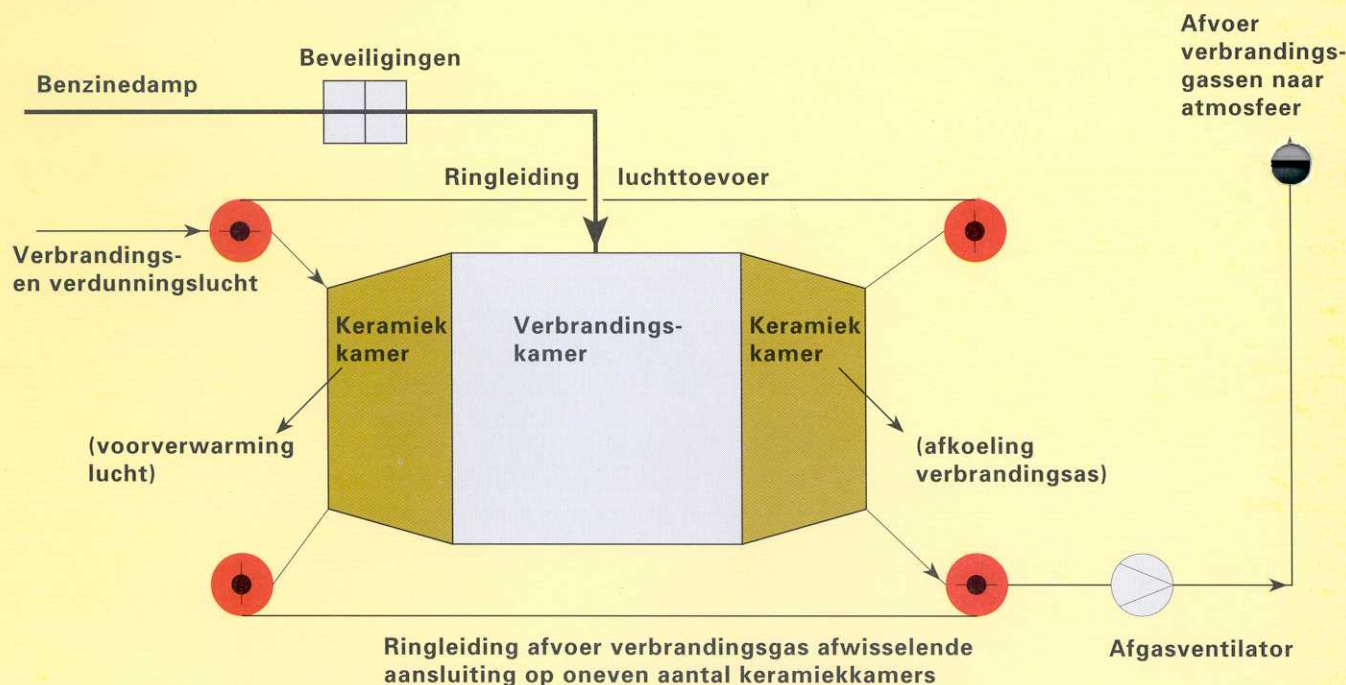


Factsheet

KWS 2000 - JUNI 1992



Thermische oxydatie

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.

In deze factsheet wordt thermische oxydatie behandeld. Voor de andere vijf technieken zijn aparte factsheets beschikbaar.

Als uitgangspunt voor de weergegeven verwerkingsrendementen is uitgegaan van een gemiddelde benzinedampconcentratie van 875 g/m³. 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.

Omschrijving techniek

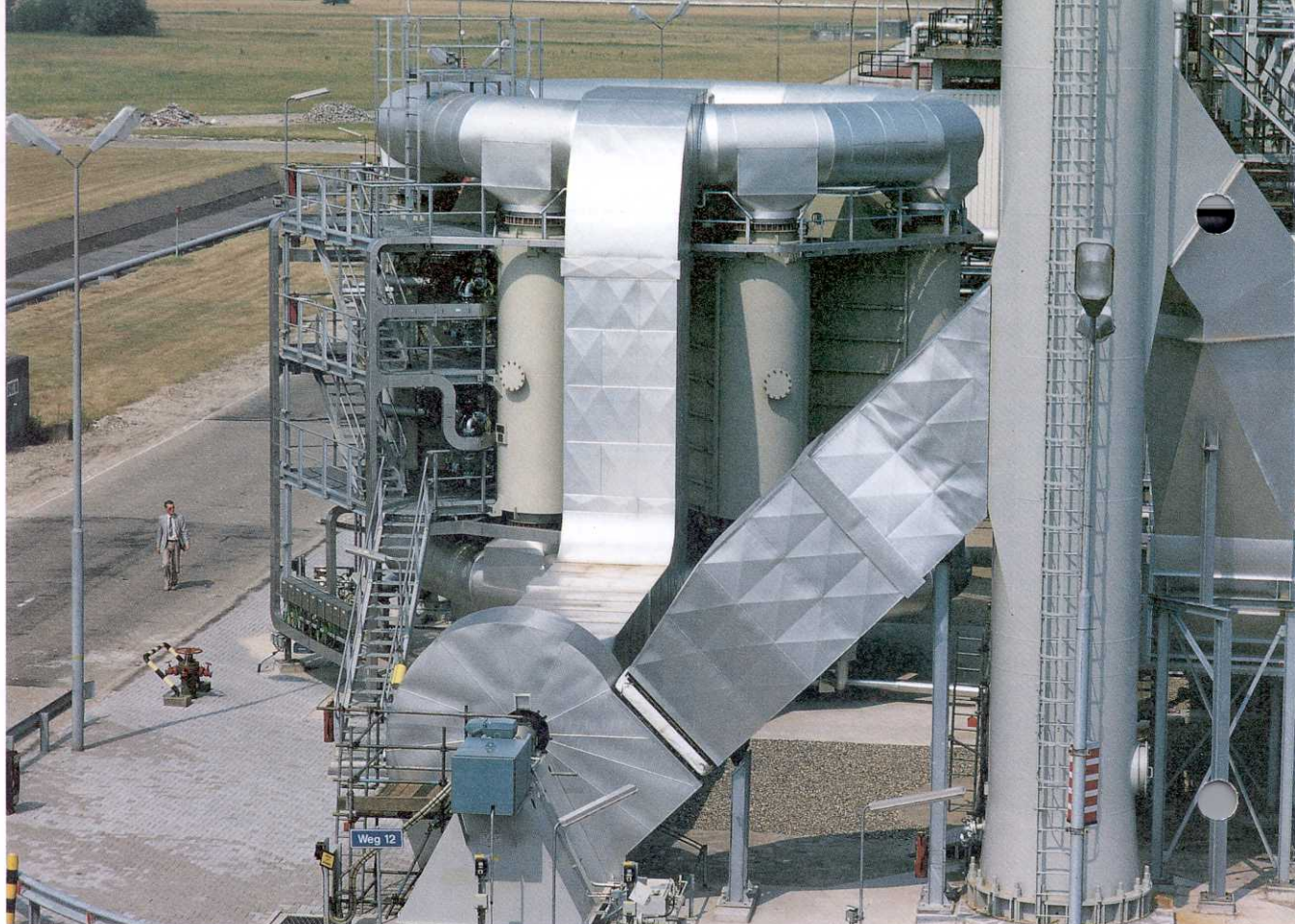
Thermisch oxydatie is het normale verbranden in een vlam van de brandbare bestanddelen van de benzinedampen. Hiertoe is zuurstof uit de lucht nodig, en de samenstelling van het damp/luchtmengsel moet zich in het explosiegebied bevinden. De onderste explosiegrens is ca. 1 vol% en de bovenste ca. 9 vol% benzinedamp in lucht. De verzadigde dampen uit de tankauto bevatten 25 - 40 vol% damp en zijn dus te rijk. Ze moeten verdund worden met lucht tot in het explosiegebied. Bij het beladen van een schone tankauto komt er eerst een te arm mengsel met minder dan 1 vol% damp uit de tank, daarna stijgt de concentratie tot in het explosiegebied en uiteindelijk komt er te rijk mengsel uit. De thermische oxydatie-eenheid moet dus al deze verschillende samenstellingen kunnen behandelen.

In de technische uitvoering wordt het damp/luchtmengsel explosie veilig toegevoerd naar de brander. Dit kan intrinsiek veilig gebeuren door verdunnen met lucht tot goed beneden 1 vol% benzinedamp (gaat gepaard met grote volumestromen, terwijl steunbrandstof noodzakelijk is) of verdunnen met een inert gas (stikstof of rookgas) om het zuurstofgehalte tot beneden 9 vol% terug te brengen. Voor een benzinedepot zijn dit minder goed uitvoerbare mogelijkheden. Daarom wordt veelal secundaire beveiliging toegepast in de vorm van vlam/detonatiedovers, waterslot en vlamterugslagbeveiligde branders. In de brander wordt het mengsel ontstoken, de componenten verbranden in de verbrandingsruimte, waarin voldaan moet worden aan voorwaarden voor temperatuur, verblijftijd en turbulentie om tot een zeker venietigingspercentage te komen. Bijkomende effecten kunnen zijn de vorming van koolmonoxyde door onvolledige verbranding en de vorming van stikstofoxyden door te hoge temperaturen.

Eén technische uitvoering van thermische oxydatie maakt gebruik van keramische materialen in de verbranding om de geproduceerde verbrandingsenergie zoveel mogelijk te gebruiken voor een stabiele verbrandingstemperatuur en een minimaal hulpbrandstofgebruik. Alleen voor dit systeem is een aanbieding ontvangen. Andere, meer eenvoudige systemen zijn in principe ook beschikbaar, maar deze zijn niet aangeboden door leveranciers. Een nadeel van de thermische oxydatie is dat de verbrandingsinstallatie op 60 tot 90 meter afstand van opslagtanks en verladings moet staan, zodat er naast extra leidingwerk ook veel plaats nodig is. Verder is er geen produkterugwinning.

Mogelijke leveranciers

1. Brinkman en Germeraad Milieutechniek BV
2. IT McGill (geen aanbieding ontvangen)
3. John Zink (geen aanbieding ontvangen)



Regeneratief thermische naverbrander/Foto Brinkman & Germeaad Milieutechniek BV, Hengelo

Rendementen

Een verwijderingsrendement van 99 massa% of hoger wordt gegarandeerd door de leverancier.

Kosten

- Investeringskosten voor een klein depot bedragen 1900 kNLG, en voor een middelgroot depot 2500 kNLG voor een geïnstalleerd systeem.
- Operationele kosten (incl. kapitaalskosten) voor een klein depot zijn 470 kNLG/a, en voor een middelgroot depot 600 kNLG/a voor een geïnstalleerd systeem.

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.