

■ Factsheet

Oliedeeltjes in de perslucht achter de compressor

Oliegesmeerde zuigercompressoren en olie-injectie gekoelde schroefcompressoren en veelcellige compressoren hebben olie nodig voor de koeling, smering, compressie en bescherming tegen corrosie, en zelfs voor het aansturen. De olie uit de perslucht te verwijderen, worden separatorelementen stroomafwaarts van de compressor geïnstalleerd. Deze elementen bestaan uit coalescentiefilters die de vloeibare olie uit de perslucht scheiden. Oliedamp passeert echter gewoon de olie-afscidders. Dit kan leiden tot problemen, vooral bij hoge temperaturen, waar de concentratie oliedamp vaak onevenredig toeneemt. Daardoor raakt het persluchtsysteem permanent vervuild, waardoor problemen ontstaan in vele toepassingen.

Olievrije compressoren zijn geen garantie voor perslucht vrij van koolwaterstoffen, omdat de stoffen zich vaak al in de perslucht bevinden. Deze stoffen zijn afkomstig van verschillende bronnen. Een bron is vaak de olie-vrije compressor zelf, omdat de ventilatie van de tandwielkast naar de omgeving open is, dus kunnen oliedampen worden opgezogen door de compressor.

Voor alle compressoren zijn er verschillende systemen voor de behandeling beschikbaar, waarmee zelfs aan de strengste kwaliteitsnormen wordt voldaan.

Olie in de perslucht komt in verschillende vormen:

- vloeibare olie in de vorm van films op wanden (door condensatie aan de binnenkant van pijpleidingen of apparaten); oliedruppeltjes of olie aerosol
- Gasvormig (oliedampen)

De gecomprimeerde olie-inhoud die gepubliceerd is in marketingmateriaal van compressoren verwijzen naar gestandaardiseerde bedrijfsomstandigheden (luchttemperatuur 20 °C, luchtdruk 1 bar(a) en 0% relatieve luchtvochtigheid; operationeel bij volle belasting, geen omschakeling of debietregeling). Dat is als een theoretische benchmark die heel relevant is. In de industriële praktijk worden deze bedrijfsomstandigheden nauwelijks gerealiseerd. Er zijn een aantal factoren die grote invloed hebben op de olievervuiling van persluchtsystemen: de leeftijd en staat van onderhoud, type, controle-apparatuur, bedrijfstemperatuur, oliesoort, de viscositeit en slijtage, de locatie van de installatie, koelmethode, etc.

Compressorontwerp	Resterende olie in de compressor uitlaat	Olietoetreding tot het net bij volumestroom 1000 m ³ /h
Zuigercompressor, oliegesmeerd	10 - 180 mg/m ³	240 - 4320 g/dag
Lamellencompressor, oliegesmeerd	1 - 180 mg/m ³	24 - 4320 g/dag
Schroefcompressor, oliegesmeerd	1 - 20 mg/m ³	24 - 480 g/dag
Compressor, olie-vrije lucht	Bewijslimiet - 3 mg/m ³	Bewijslimiet - 72g/dag
Toestand omgeving 20°C, 1 bar(a), 24h - volle belasting		

Afb.: Typische oliedeeltjes in de perslucht achter verschillende types van compressoren

(Bron VDMA normblad 15390-1: 2014-12)

■ Factsheet

Oil content in compressed air downstream of compressor

Lubricated piston compressors and oil injection-cooled screw and vane compressors require oil for cooling, lubrication, compression and corrosion protection, and even for controlling. To remove the oil from the compressed air, separator elements are installed downstream of the compressor. These elements consist of coalescing filters that eliminate the liquid oil from the compressed air. Oil vapours however simply pass through the oil separators. This can lead to problems, especially at high temperatures where the oil vapour concentration tends to increase disproportionately. As a result, the compressed air system becomes permanently contaminated, causing problems in many applications.

Oil-free compressors are no guarantee for compressed air free of hydrocarbons, as such substances are often already contained in the intake air. These substances originate from various sources. One such source is often the oil-free compressor itself, as its gear box housing ventilation is open to the ambient air, so that lubricating oil vapours might be sucked into the compressor.

For all modern compressors, there are a wide range of treatment systems available, enabling operators to achieve compressed air that meets even the most stringent quality standards.

Oil in compressed air occurs in various forms:

- liquid oil in the form of films on walls (due to condensation on the inside of pipelines or devices); oil droplets or oil aerosol
- oil vapour

The compressed oil contents published in marketing material of compressors refer to standardised operating conditions (air temperature 20°C, air pressure 1 bar (a) and 0% relative humidity; operation at full load, no switching or flow regulation). While such theoretical ratings might be useful in certain contexts, the conditions they refer to can hardly ever be reproduced in an industrial environment. There are a number of factors that greatly affect the oil contamination of compressed air systems: age and state of repair, design, control equipment, operating temperature, oil grade, viscosity and wear, location of installation, cooling method, etc.

Compressor Design	Residual oil at compressor outlet	Oil-carryover to pipe system at volume flow 1000 m ³ /h
piston compressor, lubricated	10 - 180 mg/m ³	240 - 4320 g/day
vane compressor, lubricated	1 - 180 mg/m ³	24 - 4320 g/day
screw compressor, lubricated	1 - 20 mg/m ³	24 - 480 g/day
compressor, oilfree	detection limit - 3 mg/m ³	detection limit - 72 g/day
ambient condition 20°C, 1 bar(a), 24h-full-load		

Fig. Typical oil content of compressed air by compressor design

(Bron VDMA 15390-1: 2014-12)