



适用于化工工业的真空泵

姜燮昌

(沈阳真空技术研究所有限公司, 辽宁 沈阳 110042)

摘 要: 真空泵在化工企业如水、电、压缩空气一样是不可缺少的公用设施。用于化工行业的真空泵必须结实、可靠, 能处理大量蒸汽、腐蚀性气体和可燃性气体。本文介绍了各种真空泵的结构与性能, 认为液环泵和螺杆真空泵最适合于化学工艺应用。

关 键 词: 化学工艺; 真空泵; 机械真空泵; 干式真空泵

中图分类号: TB75; TB752+.2

文献标识码: A

文章编号: 1002-0322(2020)02-0001-07

doi: 10.13385/j.cnki.vacuum.2020.02.01

Vacuum Pumps for Chemical Process Industries

JIANG Xie-chang

(Shenyang Vacuum Technology Institute Co., Ltd. Shenyang 110042, China)

Abstract: Like water, power, and compressed air, vacuum is a standard utility in chemical process plants. A vacuum pump used in chemical process should be simple in structure, easy operation and handling vapor, corrosive gas, flammable gas. Different various pumps are introduced in this article. Liquid ring pump and screw vacuum pump are best-suited to application for chemical process industries.

Key words: chemical process; vacuum pump; mechanical vacuum pump; dry vacuum pump

在许多化工企业, 真空设备如同水、电和压缩空气一样是不可缺少的公共设施。真空通常用以去除空气或水蒸汽, 以防止对工艺过程产生干扰, 真空还可以提高反应过程的效率以及重要化合物的回收率。在真空状态下, 液体的沸点降低, 这对于处理热敏材料非常有利, 在真空条件下, 从液态产生的固体终端产物更加均匀, 几乎没有气泡造成的空穴。此外, 含有侵蚀性的化合物在真空下处理和转移则更为安全。

1 真空在化学工艺中所起的作用

- 去除空气中的氧气和水蒸汽(如果这些成分与工艺组分相结合, 会改变化学反应);

- 去除过多的反应物或不需要的副产品, 兼顾了效率和产额;

- 降低混合物在蒸馏过程中的沸点;

- 通过去除溶剂来干燥物料;

- 利用压差输送物料。

2 获得真空的各种方法

真空是由真空泵产生的, 真空泵的类型很多, 为了获得低压力、大抽速, 可以用多级真空泵串联和并联成真空系统。但是所有的真空系统都包含一台初级泵或称之为排大气的真空泵。根据抽气方法的不同, 初级真空获得设备分类如下:

- 机械地截获气体, 并将吸入的气体从吸气口输送到排气口, 例如变容真空泵。

- 通过一个射流来传递动量, 并将被抽气体带走, 例如水蒸汽喷射泵和大气喷射器。

- 在展开的表面, 利用在低温下的多孔介质吸收气体, 例如吸附泵。

前两类真空泵广泛应用于化工工业领域, 但是水蒸汽喷射泵由于耗能大、污染性强, 现在已很少使用。吸附泵将被抽气体贮存在泵内, 不能

收稿日期: 2018-05-18

作者简介: 姜燮昌(1933-), 男, 上海市人, 教授级高级工程师, 原机械工业部沈阳真空技术研究所总工程师, 原中国真空学会副理事长。