

技术课题

天然气压缩机 润滑指南

本技术课题讨论了天然气工业应用中往复式压缩机气缸和喷油回转式螺杆压缩机的润滑指南。埃克森美孚工程师在天然气压缩机领域有多年应用经验。这些知识和经验可协助客户实现理想的生产率目标。

压缩应用设定阶段

压缩机设计有许多种类型(如:一体型压缩机、分体式压缩机、喷油回转式螺杆压缩机),它们的运行转速、润滑系统各不相同,而且所处的环境温度分布较广(如:从北极到沙漠环境)。被压缩气体有不同的质量——传输用清洁干燥天然气、在现场收集而且含有硫化氢的湿气、甚至油品生产回注用二氧化碳。

不同的压缩机有不同的要求

压缩机正确润滑的目标是润滑压缩机部件获得理想的寿命和设备可靠性。在应用中正确的润滑有助于获得较长部件寿命和提高设备的可靠性。因此可减少维护成本和增加经营收益。

润滑油要求取决于被润滑压缩机的类型(例如:往复式压缩机或喷油回转式螺杆压缩机)和具体应用环境。例如,在往复式压缩机中的被润滑部件为缸套、活塞、阀门、环、油码带、承压填料和杆(请参考图1)。在喷油回转式螺杆中被润滑的部件为轴承(滑动和抗磨)、密封和螺杆(请参考图2)。

润滑油选择取决于诸多因素

为选择符合天然气压缩机要求的润滑油,必须了解关于设备应用的特定信息:

1. 压缩机品牌和型号
2. 压缩机类型(往复式或喷油回转螺杆式)
3. 被压缩气体的类型(请参考下表)
4. 每级吸入和排出压力



5. 每级吸入和排出温度
6. 压缩机润滑油输送系统确定合适的润滑油和粘度
 - a. 来自一个单独油槽
 - b. 来自压缩机曲轴箱
 - c. 是否设有一台常用油箱?该储罐处于什么样的环境条件?在常用油箱和压缩机润滑油油槽之间是否有长管线(管道)?

参考润滑油指南

需考虑的主要信息:操作压力、操作温度、气体类型、将润滑油注入压缩机部件前润滑油所处环境条件、以及将润滑油输送到各部件的方法。在确定这些参数后,可参考表1关于往复式压缩机的润滑指南和参考表2至表10关于喷油回转螺杆式压缩机的指南。

表1:清洁干燥天然气往复式压缩机气缸润滑指南

压力 (Psig)	粘度@ 210°F	ISO VG	美孚产品
0-1000	55-75 SSU	100-150	美孚40wt飞马气体发动机润滑油、美孚DTE名称系列、美孚DTE 205、美孚SHC 600系列、美孚DTE 10超凡系列
1000-1500	75-95 SSU	150-220	美孚DTE名称系列、美孚DTE 205、美孚SHC 600系列、美孚DTE 10超凡150
1500-2000	95-115 SSU	220-320	美孚DTE名称系列、美孚DTE 205、美孚SHC 600系列、美孚600W气缸油、美孚格高220、美孚格高320
2000-3500	155-150 SSU	320-460	美孚DTE名称系列、美孚SHC 600系列、美孚600W气缸油、美孚600W特级气缸油、美孚格高320、美孚格高460
3500-5000	150-180 SSU	460-680	美孚DTE HH、美孚特级气缸油、美孚SHC 600系列、美孚格高460
5000+	150-180 SSU	460	美孚格高460

注释:

1. 清洁干燥天然气气缸排出温度 < 325°F。
2. 对于饱和气体, 应适用复合油或较高粘度 (DTE 205/美孚600W 气缸油)。
3. 对于液态烃, 应使用美孚格高系列或较高粘度 (1至2 ISO VG) 石蜡基矿物油。
4. 对于催化剂对添加剂敏感的化学工艺, 应使用美孚佳高SHC 系列。
5. 由于泵送性和储存原因, 环境条件将影响粘度推荐值 (应考虑使用合成润滑油)。
6. 如果压力超过5000 PSIG和/或温度超过325°F, 应咨询原始设备制造商, 可考虑选用美孚格高220或460。
7. 当上表中出现参考“系列”时, 请参考埃克森美孚产品选择指南。
8. 压缩机曲轴箱不推荐使用美孚DTE 205、美孚600W气缸油和美孚600W特级气缸油。

如需了解更多关于美孚压缩机润滑油的信息, 请访问 www.mobilindustrial.com 或致电 400-820-6130。

图1: 往复式压缩机

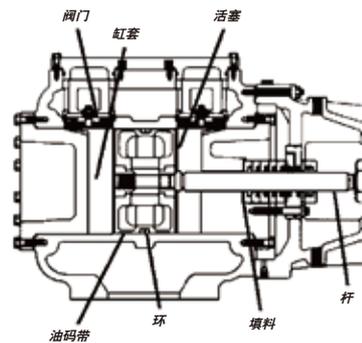
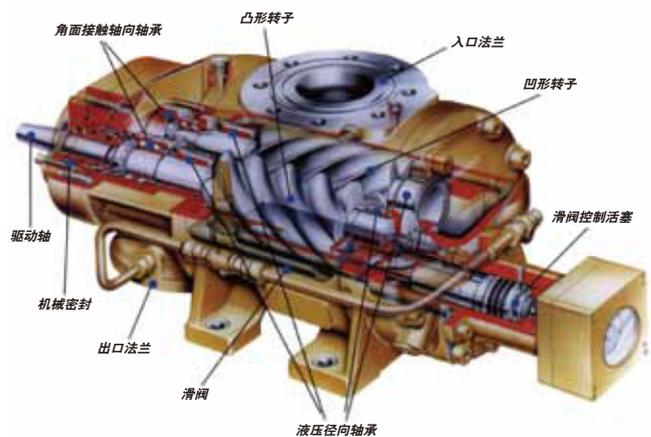


图2: 喷油回转螺杆



阿里尔压缩机公司提供

如需了解更多相关信息, 请联系:

埃克森美孚(中国)投资有限公司
 上海市天钥桥路30号美罗大厦17楼
 邮政编码: 200030
 电话: 400-820-6130
 邮件地址: PRCLubeline@exxonmobil.com



美孚润滑油用于喷油回转螺杆的现场综合应用(表2-表10)

表2:天然气(清洁/干燥)					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚DTE 10 超凡68	68	矿物油	150-170	<350	-10-120
美孚DTE 10 超凡100	100	矿物油	171-190	<350	0-120
美孚SHC 626	68	合成烃	150-190	<350	-45-120

表3:天然气,含有液态烃和饱和水					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚DTE 10 超凡100	100	矿物油	150-170	<350	0-120
美孚DTE 10 超凡150	150	矿物油	150-190	<350	5-120
美孚SHC 627	100	合成烃	150-170	<350	-40-120
美孚SHC 629	150	合成烃	150-190	<350	-30-120

注释:基于液态烃的10%溶液,较高液态烃浓度会造成排净间隔时间缩短。

表4:天然气,含有液态烃和丙烷					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚格高68或100	68-100	聚乙二醇	150-190	<350	-10-120
美孚格高22	68-100	聚乙二醇	150-190	<350	-10-120

注释:丙烷和液态烃在佳高系列中有低混溶性,这是比矿物油和合成烃更好的产品。

表5:含硫气体,含有饱和水					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚DTE 10 超凡68	68	矿物油	150-170	<350	-10-120
美孚DTE 10 超凡100	100	矿物油	150-190	<350	0-120
美孚SHC 626	68	合成烃	150-190	<350	-45-120

注释:理想的排净间隔时间取决于硫化氢和水的含量,较高的硫化氢和水含量造成排净间隔时间缩短。

表6:天然气,二氧化碳含量小于10%					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚DTE 10 超凡100	100	矿物油	150-190	<150	0-120
美孚DTE 10 超凡150	150	矿物油	150-190	151-350	5-120
美孚SHC 627	100	合成烃	150-190	<150	-40-120
美孚SHC 629	150	合成烃	150-190	151-350	-30-120

注释:基于露点-35°F或更低,较高露点会造成排净间隔时间缩短。

表7:二氧化碳,露点低于-35°F					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚DTE 10 超凡150	150	矿物油	150-190	<350	5-120
美孚SHC 629	150	合成烃	171-190	<350	-30-120

注释:基于露点-35°F或更低,较高露点会造成排净间隔时间缩短。

表8:氮气(干)					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚DTE 10 超凡68	68	矿物油	150-170	<350	-10-120
美孚DTE 10 超凡100	100	矿物油	171-190	<350	0-120
美孚SHC 626	68	合成烃	150-190	<350	-45-120

表9:填埋气体					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚SHC 627	100	合成烃	150-190	<350	-40-120

表10:丙烷					
产品	ISO VG	分类	油冷却后温度(°F)	出口压力(Psig)	环境温度(°F)
美孚格高68或100	68-100	聚乙二醇	150-190	<350	-10-120
美孚格高22	68-100	聚乙二醇	150-190	<350	-10-120

注释:丙烷在佳高系列中有低混溶性,这是比矿物油和合成烃更好的产品。

欲了解更多关于美孚压缩机润滑油的信息,请访问www.mobilindustrial.com或致电400-820-6130。