

# 钢铁工业生产中制氧机的选择要求



国内制氧机经过了 50 多年的发展，从 50m<sup>3</sup> / h 开始，发展到大型制氧机，其工艺经过了石头蓄冷器换热器流程、全低压板式切换式流程、常温分子筛吸附增压膨胀机流程、规整填料上塔和全精馏制氩流程，制氧机技术随着钢铁冶金、化工行业的发展而同步发展。由于行业的不同，对制氧机的选型要求也不同，本文对钢铁行业制氧机的选型要求进行简析。

## 1 制氧机选型的依据

(1)钢铁企业的用气量虽然时起时伏地变化，但可按每小时的气体平均用量作为其消耗量，低峰与高峰用球罐贮存来平衡。外围综合管线中气体采用中压管道输送到用户区域，管道以平均用量高于一个等级调压以后送往用户。作为高炉富氧喷煤用氧，基本是平均用量，由此统计出整个企业的氧气、氮气、氩气用量，作为选择制氧机类型的依据。

(2)钢铁企业的用气，主要是气态。目前制氧机流程分为气体外压缩及内压缩两种。内压缩流程由液氧泵压缩至 3.0MPa 回收冷量，气体出塔。外压缩流程是回收冷量后的气氧出塔，再经气体压缩机压缩到 3.0MPa 送出。从节能降耗的目的出发，应选择以生产气体为主的全低压、外压缩流程。内压缩流程能耗略高，投资成本及运行费用也高。

(3)钢铁企业一般每年一次大修，而制氧机检修周期一般为两年一次。大修期间，制氧机气体会产生放空现象。一个产量上千万吨大型钢铁企业，全年平均每个月都有车间检修，但考虑到市场的销售旺季与淡季，有时会有两个以上车间同时检修。虽然放空量可以由高炉调节富氧来达到气量平衡，制氧机选型也要精确地考虑到用气量，尽可能地减少放空量。

(4)气体外供可以是气体和液体，所以在选择制氧机的同时，要考虑一部分的液体、气体外供。一般制氧机都可以生产部分液氧和液氮。液氧量可以达氧气量的 3%，如需供应更多的液体，可选择气体液化设备来弥补，配贮存系统外供液体及应付故障停车时的用气。

(5)钢铁企业的生产具有不间断性的特点，特别是高炉、转炉用氧、氮、氩，平时绝对不允许制氧机停产，所以制氧机的选型必须要考虑能长期安全、稳定、可靠地运行。

(6)随着钢铁企业的产品档次和技术装备的提高，对气体质量的要求越来越高，原来纯度低一点也可吹氧，现在当氧气纯度低于 99.2% $O_2$  时就不能送氧；而高炉作保护气用的氮气，纯度则要求在 99.99% 以上。至于氩气，对钢材质量有着举足轻重的作用，特别是高碳钢。所以，制氧机产品的质量相当重要，更要符合对外供气的要求。

## 2 制氧机选型的特点

### 2.1 制氧机选型

(1)目前，全低压大型制氧机普遍采用规整填料塔、全精馏制氩技术、分子筛吸附、增压膨胀机的气体外压缩流程，产量与需求量相等，纯度要求是：氧气 99.6%O<sub>2</sub>；氮气 99.999% 其中含氧 $\leq 5 \times 10^{-6}$ ；精液氩  $02 \leq 2 \times 10^{-6}$ 、N<sub>2</sub> $\leq 3 \times 10^{-6}$ 。

(2)运行周期 2 年以上，电耗 0.62kWh / m<sup>3</sup> ~ 0.65kWh / m<sup>3</sup>0<sub>2</sub>(含压氧)。

(3)可同时配置气体液化设备，以调节多余气体，作为贮备或对外供应。

(4)对不用冷冻机工艺的空气纯化系统，南方地区也要配备一台冷冻机作备用，以解决夏天炎热天气造成的影响。

(5)采用蒸汽加热器加温再生分子筛，以节约电耗。

(6)水处理采用离子棒代替药剂，以免除繁琐作业。

## 2. 2 机械选型

(1)膨胀机的膨胀空气量可选大一点(可调)，这样能缩短启动时间；可调节液氧和液氮产量。

(2)大型空压机可选进口设备(随着本国机械行业发展，可订国产的)，离心式氧、氮压缩机可选国产的，这些产品已有优良的使用业绩。

(3)冷却水泵可选用单级泵或多级泵。

## 2. 3 配套阀门

配套常规阀门，应选用 8 年以上使用寿命的产品，阀体为铸钢，阀杆、阀芯密封面为不锈钢材质的，目前社会上的阀门真假难辨，应将其材质注明清楚，并经试压测试，才能确保质量。其它专用阀门应按压力等级、各介质使用的材质、禁油等特殊要求进行配套。

## 3 制氧机选型案例的介绍

# Spire Doc.

Free version converting word documents to PDF files, you can only get the first 3 page of PDF file.

Upgrade to Commercial Edition of Spire.Doc <<http://www.e-iceblue.com/Introduce/word-for-net-introduce.html>>.