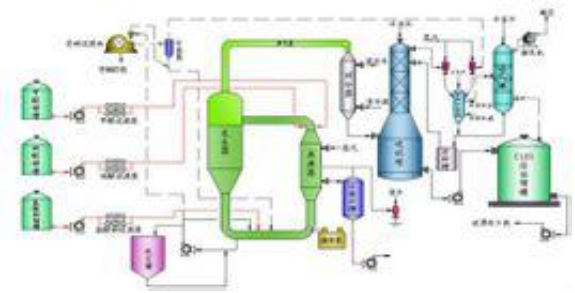
甲醇生产工艺



简介

甲醇是一种透明、无色、易燃、有毒的液体，略带酒精味。熔点－97．8度，沸点64．8度，闪点12．22度，自燃点470度，相对密度0．7915(20度/4度)，爆炸极限下限6%，上限36．5%，能与水、乙醇、乙醚、苯、丙酮和大多数有机溶剂相混溶。

它是重要有机化工原料和优质燃料。主要用于制造甲醛、醋酸、氯甲烷、甲氨、硫酸二甲脂等多种有机产品，也是农药、医药的重要原料之一。 甲醇亦可代替汽油作燃料使用。

甲醇是假酒的主要成分，过多食用会导致失明，甚至死亡！

工艺流程

工业上几乎都是采用一氧化碳、二氧化碳加压催化氢化法合成甲醇。典型的流程包括原料气制造、原料气净化、甲醇合成、粗甲醇精馏等工序。

天然气、石脑油、重油、煤及其加工产品(焦炭、焦炉煤气)、乙炔尾气等均可作为生产甲醇合成气的原料。天然气与石脑油的蒸气转化需在结构复杂造价很高的转化炉中进行。转化炉设置有辐射室与对流室，在高温，催化剂存在下进行烃类蒸气转化反应。重油部分氧化需在高温气化炉中进行。以固体燃料为原料时，可用间歇气化或连续气化制水煤气。间歇气化法以空气、蒸汽为气化剂，将吹风、制气阶段分开进行，连续气化以氧气、蒸汽为气化剂，过程连续进行。

甲醇生产中所使用的多种催化剂，如天然气与石脑油蒸气转化催化剂、甲醇合成催化剂都易受硫化物毒害而失去活性，必须将硫化物除净。气体脱硫方法可分为两类，一类是干法脱硫，一类是湿法脱硫。干法脱硫设备简单，但由于反应速率较慢，设备比较庞大。湿法脱硫可分为物理吸收法、化学吸收法与直接氧化法三类。

甲醇的合成是在高温、高压、催化剂存在下进行的，是典型的复合气-
固相催化反应过程。随着甲醇合成催化剂技术的不断发展，总的趋势是由高压向低、中压发展。

粗甲醇中存在水分、高级醇、醚、酮等杂质，需要精制。精制过程包括精馏与化学处理。化学处理主要用碱破坏在精馏过程中难以分离的杂质，并调节PH。精馏主要是除去易挥发组分，如二甲醚、以及难以挥发的组分，如乙醇高级醇、水等。

甲醇生产的总流程长，工艺复杂，根据不同原料与不同的净化方法可以演变为多种生产流程。

下面简述高压法、中压法、低压法三种方法及区别

高压法

高压工艺流程一般指的是使用锌铬催化剂，在300—400°C，30MPa高温高压下合成甲醇的过程。自从1923年第一次用这种方法合成甲醇成功后，差不多有50年的时间，世界上合成甲醇生产都沿用这种方法，仅在设计上有某些细节不同，例如甲醇合成塔内移热的方法有冷管型连续换热式和冷激型多段换热式两大类，反应气体流动的方式有轴向和径向或者二者兼有的混合型式，有副产蒸汽和不副产蒸汽的流程等。近几年来，我国开发了25-27MPa压力下在铜基催

化剂上合成甲醇的技术，出口气体中甲醇含量4%左右，反应温度230-290°C。

中压法

中压法是在低压法研究基础上进一步发展起来的，由于低压法操作压力低，导致设备体积相当庞大，不利于甲醇生产的大型化。因此发展了压力为10MPa左右的甲醇合成中压法。它能更有效地降低建厂费用和甲醇生产成本。例如ICI公司研究成功了51-2型铜基催化剂，其化学组成和活性与低压合成催化剂51-1型差不多，只是催化剂的晶体结构不相同，制造成本比51-1型高贵。由于这种催化剂在较高压力下也能维持较长的寿命，从而使ICI公司有可能将原有的5MPa的合成压力提高到l0MPa，所用合成塔与低压法相同也是四段冷激式，其流程和设备与低压法类似。

低压法

ICl低压甲醇法为英国ICl公司在1966年研究成功的甲醇生产方法。从而打破了甲醇合成的高压法的垄断，这是甲醇生产工艺上的一次重大变革，它采用51-1型铜基催化剂，合成压力5MPa。ICl法所用的合成塔为热壁多段冷激式，结构简单，每段催化剂层上部装有菱形冷激气分配器，使冷激气均匀地进入催化剂层，用以调节塔内温度。低压法合成塔的型式还有联邦德国Lurgi公司的管束型副产蒸汽合成塔及美国电动研究所的三相甲醇合成系统。70年代，我国轻工部四川维尼纶厂从法国Speichim公司引进了一套以乙炔尾气为原料日产300吨低压甲醇装置(英国ICI专利技术)。80年代，齐鲁石化公司第二化肥厂引进了联邦德国Lurge公司的低压甲醇合成装置。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/3544.html