

# 利用变压吸附技术分离“MF-T” 尾气组份开发油——氨联产的设想

郭苟珍

(忻州地区化工局)

边凤玲

(忻州地区经委)

中科院山西煤化所开发成功的“MF-T”合成油工艺进入工业试验后,效益如何是大家所关心的。就该法而言,提高经济效益,首先是提高油的收率,其次是充分利用合成油尾气联产多种化工产品,如:联醇、联肥、联电、联气(城市煤气)等。但以“MF-T”尾气的组份和我国特别是我省的实际情况分析,油—肥联产是比较好的方案。

关于油—肥联产,《山西化工》1988年第四期作者有详尽的论述。按山西煤化所的Ⅱ型催化剂试验下,油氨比大体在1:4,即每生产一吨油必须生产四吨合成氨,若按有效成份(CO+H<sub>2</sub>,体积比)计算,油氨比为0.74:1,可看出,由部分催化氧化法转化“MF-T”尾气制得合成氨原料气的方法基本上是一条油氨并产或以氨为主的工艺路线。

尾气拟采用变压吸附(PSA),该技术是八十年代兴起的气体净化和分离技术,它已成功地用于合成氨弛放气氢的回收。PSA技术运用于处理“MF-T”尾气,从工艺上可提高油的收率,开发油氨联产新工艺,同时可达到多产油、合理利用尾气的目的。

此技术不用部分催化氧化法转化尾气中的C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>组份,而是采用PSA装置,将“MF-T”中的CO、C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>与CO、H<sub>2</sub>及N<sub>2</sub>分离开来,分离出的C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>可作为高热值煤

气的添加组份,亦可进行深度加工发展C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>系列化工产品,而大量未反应的CO、H<sub>2</sub>及无法分离的N<sub>2</sub>重新返回“MF-T”装置进行油品的合成,这样就可以大大提高“MF-T”的循环比,从而大大增加油的收率。当循环尾气中的N<sub>2</sub>富集到(CO+H<sub>2</sub>):N<sub>2</sub>=3:1时,将这部分气体直接送往合成氨装置进行氨的合成。通过PSA吸附分离后,尾气中的CO<sub>2</sub>、C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>可降到1%以下,不需要高温转化完全能符合合成氨的要求。若“MF-T”的压力能保持在2.0MPa以上,则出PSA的原料气压力还可≥1.3MPa,不用加压可直接送往合成氨的加压变换系统,能量综合利用比较合理。此工艺由于不需要高温转化装置,因此基建费用降低。为了进一步提高油的收率,保证“MF-T”装置的正常运行,可在“MF-T”前增加低变调氢装置,使碳氢比始终维持在最佳范围内,以进一步提高油的收率。

上述工艺,从理论上讲,水煤气中的有效成份可绝大部分合成汽油和C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>产品,剩余尾气全部用于氨的生产,但从总的趋向看,油的收率将会有增加。

若上述流程能够打通,则可大大加速“MF-T”在我省工业化的进程,中小化肥厂的产品结构性调整可能出现突破性进展。

油——氨联产新工艺流程见下图