

节能技术在有机硅单体生产中的应用

范艳霞 刘彬 胡质云

唐山三友硅业有限责任公司, 河北省有机硅新材料技术创新中心, 河北唐山 063305

[摘要] 有机硅产业是新型产业, 在国内才有近十年的发展壮大, 因产业利润大, 国外技术先进, 但垄断性强。通过对单体生产过程中, 高能耗工序进行系列技术创新, 技术升级, 单体生产单位能耗有了大幅度的降低同时, 增加了企业效益。文章介绍几年来较大的单体生产节能技术改造及取得效益。

[关键词] 节能; 有机硅; 单体; 氯甲烷; 合成; 导热油; 水解; 效益

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1279

中图分类号: X701

文献标识码: A

Application of Energy Saving Technology in Production of Organosilicon Monomer

FAN Yanxia, LIU Bin, HU Zhiyun

Tangshan sanyou silicon industry, Hebei silicone new material technology innovation center, Tangshan063305, Hebei, China

Abstract: Organosilicon industry is a new type of industry, which has been developing and expanding for nearly ten years in China. It has large industrial profits, advanced technology abroad and strong monopoly. Through a series of technological innovation and upgrading in process of monomer production, unit energy consumption of monomer production has been greatly reduced and enterprise benefit has been increased. This paper introduces energy-saving technological transformation and benefits of monomer production in recent years.

Keywords: energy saving; organosilicon; monomer; chloromethane; synthesis; heat transfer oil; hydrolysis; benefit

引言

有机硅单体生产主要包括以下三个化工工序, 氯甲烷合成工序, 粗单体合成工序, 精馏水裂解工序, 早期国内生产工艺技术能耗较高, 电耗高主要集中在粗单体合成工序, 蒸汽及循环水消耗高, 主要集中在氯甲烷合成工序和精馏水裂解工序。解决生产中的消耗高的问题是每位技术人员的首要工作。

1 氯甲烷合成工序

1.1 原工艺流程

1.1.1 原工艺流程概述

来自浓盐酸罐的浓盐酸(31%), 进入双效预热器预热, 再进入石墨制填料脱吸塔, 自塔顶经分布器均匀分布而下, 在塔中和来自再沸器的稀盐酸气液混合物换热, (再沸器使用低压蒸汽加热) 在石墨填料间进行传热和传质, 解析出粗 HCl 气体。含水蒸汽的 HCl 气体从塔顶出来经氯化氢一级冷凝器, 用循环水将 HCl 气体冷却, 然后再经氯化氢二级冷凝器用冷冻水(-18℃) 冷却后进入 HCl 除雾器进一步将氯化氢气体中的水分离出来, 分离后的干燥的 HCl 气体送至氯化氢缓冲罐, 按配比进入氯甲烷合成釜。

来自甲醇罐区来的甲醇, 用泵送入甲醇汽化器(汽化器使用低压蒸汽加热), 甲醇在汽化器汽化后, 进入甲醇气体缓冲罐, 与氯化氢缓冲罐来的 HCl 气体按比例调节后进入氯甲烷合成釜, 在 150℃ 的氯化锌溶液中进行气液相催化反应, 生成的粗氯甲烷气体经酸气冷凝器和酸气冷却器, 两级冷却除去其中的一部分水分后送精制干燥工序。

冷却后的粗氯甲烷气体, 首先进入酸水洗塔, 经酸水洗涤后, 除去其中大部分过剩 HCl 和甲醇, 塔顶气体进入碱洗塔用 NaOH 溶液彻底除去其中的 HCl 和部分水分。最后塔顶气体依次在三级干燥塔内, 用硫酸除去其中的水分和杂质, 后经压缩冷却送至罐区氯甲烷储罐。