

密炼机上辅机系统的工艺配置与投资

何振钊

(厦门海燕橡胶股份有限公司,福建 厦门 361004)

摘要:结合本公司炼胶中心的设计,把炭黑压送系统和密炼机上辅机的工艺配置与厂房层数及防火设计、供油方式结合在一起,进行合理的设置和经济分析比较,改通常的4层厂房为3层;加大日储罐容量,免设大储仓;利用介于高位油箱和大循环之间的一种供油方式,使最终设计方案简单实用,并大大降低了建设过程中的一次性投资。

关键词:密炼机;上辅机;炼胶;工艺配置

中图分类号: TQ330.4⁺3

文献标识码: B

文章编号: 1006-8187(2000)02-0097-03

炼胶中心的炭黑输送方法一般分为机械输送法和气力输送法。与机械输送法相比,气力输送法自动化水平高,设备占地面积小,可长距离输送物料,输送能力强,环境污染小,在炭黑输送中炭黑的破碎度小,劳动强度低,而且可适应多台密炼机的需要,因此气力输送法,特别是双管气力输送法近年来得到广泛推广和应用。但是气力输送法装置建设的一次性投资较大,因此,对于中、小型炼胶中心,在厂房设计时,如何合理配置上辅机,尽可能降低一次性投资,就显得十分重要。

现结合本公司炼胶中心的设计,对厂房和上辅机的选择与配置谈几点看法。

1 调整设计方案 节省厂房投资

在这里着重谈厂房层数和高度的变化及局部操作工艺的调整所引起的投资变化。

密炼中心厂房宽57 m,长60 m,共配置4台密炼机。1台是旧的GK160,此机仅作塑炼机使用,不配上辅机;另外3台为新的270L密炼机,作混炼和终炼用,配全自动称量投料上辅机系统。

按传统方案,考虑为4层厂房设计,同时为

节省投资,将第4层厂房(布置日储罐用)缩小到宽21 m,长60 m,如图1所示。

如此设计,建筑总高度为28.5 m。如果不建第4层厂房,建筑总高度为22.5 m。根据工业厂房防火设计规范的要求,若厂房总高度超过24 m,必须按照高层工业建筑防火规范进行防火设置,若厂房总高度不超过24 m,则可按多层工业建筑防火规范进行防火设置。因此,由于建设了第4层厂房,使得投资费用大大增加。其中厂房建设投资增加1 050(按该工程概算,造价为 $1\,050\text{元}\cdot\text{m}^{-2}$) $\times(60\times 21)$ (元),即为1 323 000元;另外,防火设施按高层工业厂房设置将使工程造价增加3%左右,即 $1\,050\times 11\,520(\text{总建筑面积})\times 3\%=362\,880(\text{元})$,总共将增加投资约168.588万元。可见按3层厂房设计更合算。这样设计时,可将日储罐安装于3楼顶上。

2 加大日储罐容量 免设大储仓

为减小炭黑仓库占地面积并适应槽车式输送,通常设置一大储仓以储藏炭黑。这样设计就必须采取两级输送,第1级将炭黑仓库或槽车里的炭黑压送到大储仓先作储存;第2级根据生产时实际炭黑需求量,将炭黑从大储仓送入日储罐。这样做的缺点是一次性投资较大,日常维修保养费用增加,而且系统故障率提高。

曾设想增大日储罐容量以取消大储仓,但

作者简介:何振钊(1963-),男,福建南安人,厦门海燕橡胶股份有限公司工程师,学士,从事技术改造及橡胶设备维修管理工作。

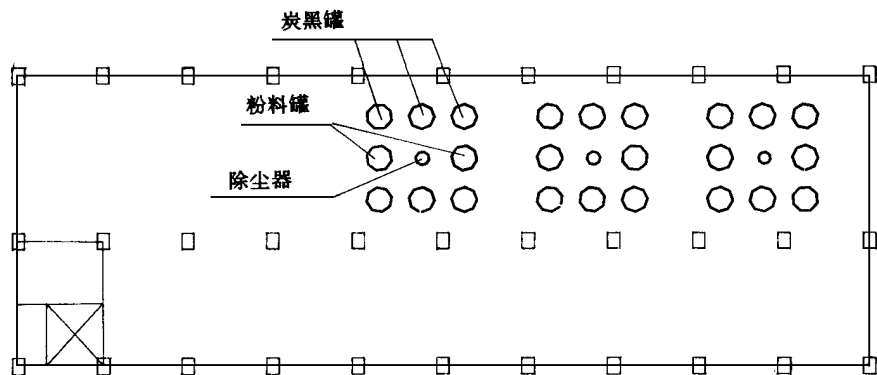


图1 炼胶中心第4层厂房设计平面图

按4层厂房设计时,一方面日储罐高度受楼层高度的限制,另一方面罐直径受厂房跨度的限制,而且单纯加大罐直径会使炭黑日储罐下锥部内壁面倾角变大(或罐体下锥部高度变大),当此倾角大于粉体安息角时,要消除粉体在锥体内壁成拱又成为一件非常困难的事。由于最终采用了3层厂房设计,也为改造日储罐创造了条件,因为日储罐的高度不再受限。结合实际情况,将日储罐的容积由原来的 10 m^3 增大到 24 m^3 ,不再设置一级压送系统和大储仓。

改造前后的投资对比情况如下:

(1) 去掉一级压送系统和大储仓节省费用:

a. 压送罐(包括配管和元器件)1套;b. 两位分配器5台(按6个炭黑罐计);c. 袋滤器6台;d. 除尘风机1台;e. 输送控制系统1套;f. 铝合金大储仓(100 m^3)6台。

去掉a~f,总投资将节省约179.8万元。

(2) 把日储罐从 10 m^3 增大到 24 m^3 ,投资增加 $3.4 \times 6 \times 3$ (3套密炼机)=61.2万(元)。

可见,改造后投资额可减少118.6万元。

尽管3套日储罐存放每种炭黑共 72 m^3 ,与 100 m^3 的大储仓还是少了一点,但是这 72 m^3 的储量就是用槽车也可以直接压送入日储罐,没有使用槽车的厂家可大大减小炭黑仓库的面积,更为重要的是使一次性投资降低了118.6万元,这种配套对于中、小密炼中心还是很实用的。

3 供油系统设置

密炼机上辅机的供油系统是上辅机的一个

重要组成部分。以前大多数采用高位油箱式供油。采用这种供油方式时,油泵启动或停止是根据3楼所设置的油料保温罐的储油低、高位而控制的,这样,供油泵的运行时间短,还可节约电能,但是,由于3楼的油料保温罐的油料出口处到2楼油料秤落差仅有7.5m左右,再加上管路弯头、过滤器和阀门等阻力损失,其油的出口压力仅为0.057 MPa。因油压低、流速慢,导致称量时间长,3台密炼机同时运行时,一旦时间没有合理安排,就可能出现等待进油而影响生产效率的情况。目前,行业推行使用输油泵大循环供油方式(如图2所示),这种方式进油快且稳定,但是管路系统复杂,投资也大,对于中、小型炼胶中心来说,利用率较低,还浪费能源。

希望能够充分利用大循环供油方式的优点,又希望能尽量克服其缺点,我们设置了如图3所示的供油方式。这种供油方式与大循环供油方式相比:节省了长距离的回油管216m($72\text{ m} \times 3$)和管路保温伴管,而且无需回油管的保温装置,减少了投资和能耗;可根据密炼机需油量的大小调整油泵电机转速,供油稳定,而且达到了节约电能的目的。

4 结语

本公司进行密炼中心设计时,把上辅机的设置以及与之相关的密炼厂房和防火设施的设计结合在一起,并对是否设置炭黑一级输送系统和上辅机供油方式进行了比较分析,主要遵循技术合理,使用方便可行,并尽可能地降低一

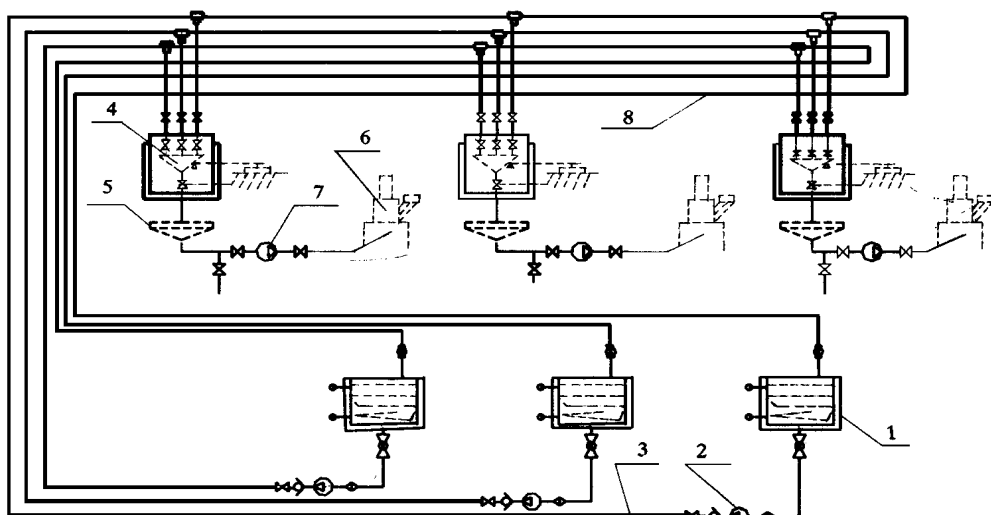


图2 输油泵大循环式供油系统示意图

1—储油罐;2—输油泵;3—输油管;4—油料秤;5—中间油斗;6—密炼机;7—注射泵;8—回油管

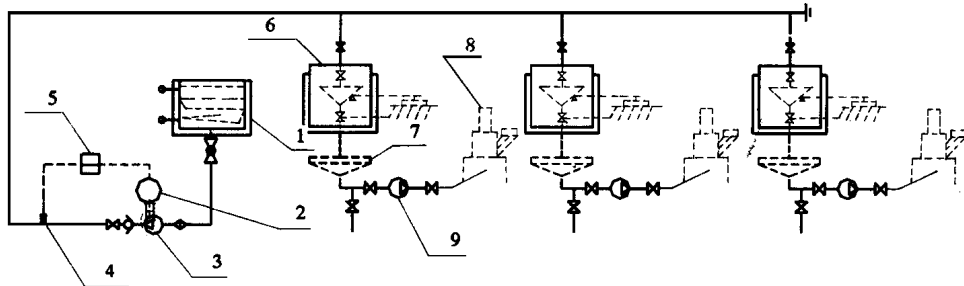


图3 改进后输油泵大循环式供油系统示意图

1—储油罐;2—电动机;3—油泵;4—压力传感器;5—变频控制器;6—油料秤;7—中间油斗;8—密炼机;9—注射泵

次性投资。此设计可为中、小炼胶中心设计提供参考。

在实际设计中,还要考虑以下问题:

(1)若只有一台密炼机的炼胶厂,其供油方式以采用简单、节能的高位油箱式供油为好。

(2)由于没有第4层厂房,仅靠人工投入日储粉料难度较大。通常做法是先把粉料罐置于

3楼,再把粉料用单轨葫芦吊到高位钢平台上,然后再从高位粉料入口倒料,或是增加一套粉料压送系统。我公司就是采用后一方法,需增加投资约39.8万元。

(3)对于投资额,在不同地区和不同时候都会有所变动,必须结合投资项目所处的地区和时间进行分析比较。

收稿日期:1999-09-20

辽轮杨树田获“全国职工自学成才奖”

中图分类号:TQ330 文献标识码:D

1999年10月26日,辽宁省朝阳市总工会的领导亲自将由中华全国总工会、教育部、人事部、科学技术部、劳动和社会保障部共同颁发的“全国职工自学成才奖”授予了辽宁轮胎集团有限责任公司高级工程师杨树田同志。

杨树田同志于1980年4月成为辽宁轮胎厂的一名轮胎成型工人,同年10月开始从事橡

胶配方设计和新型原材料开发应用的研究工作。20多年来,他先后研制成功了低凝芳烃油、新型橡胶防老剂WH-02和无毒防老剂JOL等,为企业创造了可观的经济效益;设计的NR并用胶内胎配方和载重斜交轮胎胎冠配方等,使产品性能得到了明显的提高;已发表论文69篇,多篇被美国《化学文摘》收录。

(辽宁轮胎集团有限责任公司技术处
许广森供稿)