

应用技术

小型油厂DT蒸脱机冷却工艺改造实践

丁中甲

(新疆昌粮汇通农业有限责任公司,新疆昌吉831100)

摘要:介绍了小型油厂的DT蒸脱机冷却工艺改造。对现有浸出油厂使用的DT蒸脱机的烤粕区间接汽夹层设置冷却水循环控制系统,间接汽夹层通过导入冷却水对脱溶后的粕进行冷却。同时,在原烤粕区的拔汽筒上设置小型防爆变频引风机通过强制吸风调节粕的含水量。改造后的工艺干粕温度可控制在40℃以下,水分含量11.5%以下,干粕可直接灌包缝口码垛。该工艺在改善劳动环境和劳动强度的同时,也简化了操作工序,节约了蒸汽和水,从DT烤粕区导出的热水也可用于其他小范围的采暖,经济和社会效益比较明显。

关键词:DT蒸脱机;冷却工艺;浸出车间;节能;油厂

中图分类号:TS223;TS228

文献标识码:B

文章编号:1003-7969(2018)08-0155-02

目前国内新建的大型浸出油厂多选用DTDC蒸脱机,对脱溶后粕的处理方式是利用高压风机产生的强气流,通过空气加热器或直接吹入蒸脱机的干燥或冷却风夹层,靠对流的方式穿过料层,对粕实行干燥和降温处理。但早期建造的小规模浸出油厂有的使用DT或高料层蒸脱机,对脱溶后的粕处理一般是在烤粕区的夹层内通入间接蒸汽,利用传导和辐射的形式将脱溶后的粕进行烘干处理,一般没有设置粕冷却工序。

过去食用油厂生产提倡“多出油、出好油”,以“油”为关注重点。随着市场经济的发展,粕的质量日益在油厂中显示出竞争优势,油厂在关注油的同时,更多把注意力投入到粕质量的生产工艺控制上。随着饲料工业的发展,目前粕在油厂产品结构中所占的地位已非同一般。各油厂为了竞相出好粕,除了在预处理工序做足功课外,在蒸脱工序上也都下了很大功夫。为了适应市场发展需求,对浸出车间的DT蒸脱机出粕进行冷却改造实践,现将具体情况做一介绍,以供同行参考。

1 生产现状

1.1 生产环境

新疆油厂长期以来受地域种植结构的影响,多以加工棉籽、油葵等油料为主。新疆的油厂加工多集中在秋、冬、春季节,冬季室外温度有时低至零下三十多摄氏度。由于温差等生产及环境条件影响,

漂浮的棉绒粘附在设备外壳上遇水蒸气后凝结成湿绒团,随设备的振动落入棉粕中,而生产出的成品粕在温度、水分控制不当时也很容易结露造成板结霉变,经常有干粕黄曲霉毒素超标的现象发生,给油厂、运输者、饲料厂等都造成了很多麻烦和损失。

1.2 油厂现状

我公司油脂蛋白事业线金岭油厂以加工油葵为主,设计加工油葵能力为150 t/d。油厂浸出车间80 t/d干粕加工工艺为:浸出后的湿粕→湿粕埋刮板→封闭绞龙→预脱层间接蒸汽加热预脱溶→过热直接蒸汽汽提脱溶→第一次间接蒸汽夹层烘干→第二次间接蒸汽夹层烘干→出粕调质绞龙→出粕提升机→出粕平刮→散装入库。

1.3 工艺说明

浸出车间的蒸脱机主要是DT结构,有预脱、脱溶、烤粕层组成。烤粕共2层都有底夹层和边夹层,两层都要拔汽筒引出车间。夹层中通入饱和蒸汽后使脱溶后的粕吸收蒸汽的传导和辐射热,粕中水分吸热汽化成水蒸气从拔汽筒排出,从而实现成品粕干燥的目的。因没有冷却工序,出蒸脱机的干粕温度常在100℃以上。出蒸脱机的干粕在入库前常要进行水分调节,因温度高、水分不均容易使粕结块霉变,甚至自燃,不但造成经济损失,甚至造成安全隐患。为了改善粕的储存条件,在入库前需增加落料高度使粕在飘散下落的过程中降低温度,实际生产时粕只能在散堆情况下自然冷却到40℃以下时才能进行人工灌包分离储存。工厂环境卫生条件差、人工劳动强度大,粕质量差别很大,粕的入库管理成本也很高。粕无市场竞争优势,急需改进现有工艺。

收稿日期:2017-12-07

作者简介:丁中甲(1966),男,高级工程师,主要从事油脂生产技术及设备管理工作(E-mail)1659290350@qq.com。

2 工艺改进

2.1 工艺改进措施

粕在蒸脱机的直接蒸汽脱溶后进入第一次和第二次烘烤区,对原通间接蒸汽各自独立的边底夹层、进出口进行改造。具体改造措施:第一层烘烤区的间接蒸汽夹层以三通形式分别设置间接蒸汽的柱塞阀门和循环冷却水的球阀门,分别通入饱和蒸汽和循环冷却水。这样改进的意图是一旦脱溶层的粕过湿后,可以切换到原工艺用间接蒸汽烤粕干燥,出来的冷凝水导入锅炉房循环利用;若出粕水分不超标时,按改进工艺切换通入循环水池的循环水进行第一次冷却,换热后的冷却水通过车间取暖换热后直接进入循环水池的冷却塔循环利用。为便于切换,夹层进口三通位置设置压缩空气阀门,夹层最低出口位置设置排空阀,需要从冷却切换到干燥时,利用

压缩空气将夹层中的水吹干净,以减少切换时带来的振动。实际冷却运行操作时该层进水温度平均在 25℃,LZB40 转子流量计平均流量为 3.5 m³/h(量程 0.6~6 m³/h 可调),出水温度平均在 65℃;该层的出粕温度平均在 70℃。第二次烘烤区的夹层也以三通的形式分别接入蒸汽阀门、循环冷却水阀门和自来水阀门,在循环水池需要补水时通过打开自来水阀门通入夹层进行冷却,在循环水池不需要补水时,打开循环水阀门夹层通入循环水进行冷却,实际操作时该层的进水温度平均 20℃,DN40 阀门进水压力平均 0.10 MPa,出粕温度平均在 40℃以下。第一次和第二次烤粕区的拔汽筒顶部配以小型防爆变频高压引风机,必要时将该层中多余的水蒸气抽出,出粕水分平均控制在 11.5% 以下。

2.2 改进后的工艺流程(见图 1)

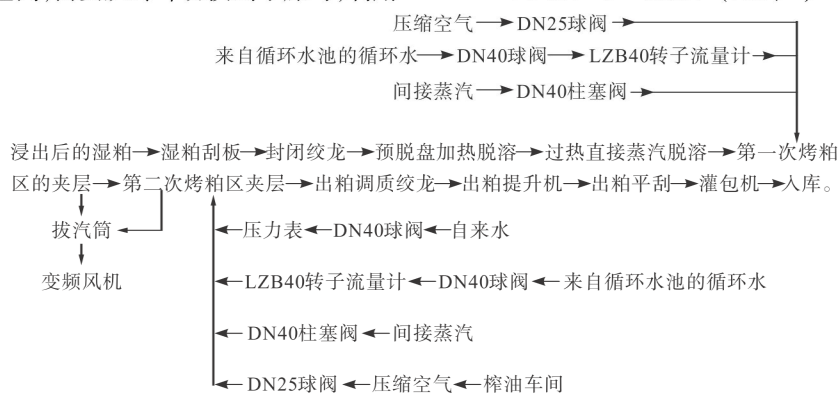


图 1 改进后的工艺流程

2.3 实际使用情况

(1)在实际生产中,刚开机 DT 预热时,为提高升温速度操作工人有时会开直接蒸汽加强预热效果,这样会导致干粕水分超标;生产中锅炉水位太高,或因车间汽提塔等部位直接汽设计不合理使得油随蒸汽冷凝水进入锅炉供水时,会导致蒸汽质量较差,含水量较大,也会出现水分超标;特别是操作不当导致进浸出器的溶剂带水时,粕水分会严重超标到威胁设备的正常运转。如果出现以上特殊情况即使烤粕双层间接汽全开也不能使干粕水分正常,常需要晾晒或回机处理。因此,考虑的特殊情况切换入间接蒸汽干燥备案几乎没有使用。

(2)若用 DT 冷却后的热水取暖,为提高热量的梯级利用,将烤粕区的两道夹层串联使用,效果更佳。但排空阀门口需设置在进水口处,其工艺为:来自浸出车间循环水池的循环冷却水→LZB40 转子流量计→第二烤粕区的底夹层→第二烤粕区的边夹层→DN40 球阀→第一烤粕区的底夹层→第一烤粕区的边夹层→供暖区散热器→循环水池冷却塔。

3 结束语

该工艺的特点是将原蒸脱机无法冷却的粕通过烤粕区的间接汽夹层通入冷却循环水,利用传导的形式对脱溶后的粕进行冷却处理,部分保留了上道直接蒸汽脱溶带来的水分,使得后道工序不用再进行加水调节粕的干湿度,也避免了因加水不均匀造成的粕结团霉变,节约了水资源和烘粕浪费的蒸汽资源。蒸脱机原结构也不用做大的改动,通过外部简单的控制改造就可实现粕的冷却,同时也避免了因夹层通风改造造成的能源增加、浸出器内压增高及噪音和飞尘等带来的污染,非常适合小企业原蒸脱机的改造。从蒸脱机出来的粕因由 90℃ 以上转换为 40℃ 以下,安全水分在 11.5% 以下,在比较干净轻松的环境中干粕被灌包、码垛储存。粕的色泽浅而均匀,蛋白质含量稳定,具有较好的市场竞争优势。

参考文献:

- [1] 曾益坤. 油脂加工工艺与设备[M]. 北京:中国财政经济出版社,2002.
- [2] 庄殿忠. 油脂工业企业员工必读[M]. 乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社,1998.
- [3] 丁中甲. 浸出车间油料输送工艺改造实践[J]. 中国油脂,2009,34(12):70-71.