

# 油脂精炼厂废白土不落地自动装车方式改进实践

王朝晖,姚永佳,詹亚名

(中粮(东莞)粮油工业有限公司,广东 东莞 523145)

油脂中常含有胡萝卜素、叶绿素、叶黄素等色素,需要在精炼脱色工段加入吸附剂进行吸附脱除,才能使其色泽达到标准<sup>[1]</sup>。活性白土是油脂脱色中常用的吸附剂,其添加量通常为油质量的0.3%~2.0%<sup>[1]</sup>,脱色废白土含油量一般为30%~35%<sup>[2]</sup>,另外还含有非水化磷脂、脂肪酸、金属离子氧化物及天然色素等,属于危险固体废物<sup>[3-4]</sup>。多年来,大部分油脂精炼厂的脱色废白土都是由脱色过滤机直接排放到废白土地面,过滤机卸废白土时不仅现场灰尘大、环境卫生差,而且废白土长时间堆放与空气接触还容易发生自燃<sup>[5]</sup>,产生呛人的气味,严重的可引发火灾,存在较大的安全环保风险,同时存放的废白土需要人工装车,工作强度较大,因此脱色废白土的存放及装车方式成为油脂精炼厂处理的难点。本文结合实际情况,介绍了废白土不落地自动装车方式,以期油脂精炼厂废白土处理提供参考。

## 1 传统废白土处理方式

油脂精炼厂脱色工段产生的废白土大多采用以下4种处理方式。

方式一:废白土由脱色过滤机直接排放到地面,存放到一定数量后,由人工铲到运输车上。此种方式最为原始,劳动强度高,卫生条件差,是目前小型油脂精炼厂常用的一种处理方式。

方式二:废白土由脱色过滤机直接排放到地面,由人工铲到输送带上,再由输送带输送到运输车上。此方式的劳动强度较方式一低很多,但是由于输送带运转速度快,如果遇到有风天气,废白土灰尘对周围环境影响较大,同时输送带故障率也较高。该方式目前在大中型油脂精炼厂应用较多。

方式三:废白土由脱色过滤机直接排放到地面,由铲车将废白土铲到运输车上。此方式受废白土房空间的限制,如果废白土房空间太小则不利于铲车作业,但其效率较高,劳动强度也较低。该方式是目

前应用最多的一种方式。

方式四:废白土由脱色过滤机不直接排放到地面,而是落入一个容量1~2 t的存料箱中,再由旋转叉车将废白土倒入运输车上。该方式效果稍好,但是现场存料箱设计不能太大,否则需选择较大吨位的旋转叉车作业,投资成本较高。由于存料箱较小,需要时刻注意存料箱的料位,一个存料箱满了,需要人工更换存料箱,增加了工作量;同时叉车属于特种设备,需要专业人员才能使用;另外旋转叉车使用面不广,一旦发生故障,将无替代叉车使用,严重影响生产;而且废白土灰尘对周围环境影响大。该方式目前有个别大型油脂精炼厂使用。

基于以上考虑,我司在新建工厂时采用了一种新型处理方式,即废白土不落地自动装车方式。

## 2 废白土不落地自动装车方式

### 2.1 废白土不落地自动装车流程介绍(见图1)

如图1所示,废白土不落地自动装车方式就是打开脱色过滤机的蝶阀,排放的废白土落入到一个较大的存料箱中存放,存料箱底部设计有闸板阀,需要转运时,废白土运输车停靠在闸板阀正下方,打开闸板阀,启动双向绞龙,废白土通过双向绞龙直接输送到运输车上。该方式非常方便快捷,装车速度快、效率高,人工劳动强度低,现场干净卫生。

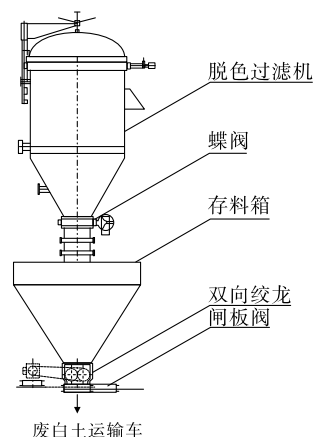


图1 废白土不落地自动装车示意图

### 2.2 存料箱设计(见图2)

存料箱工作压力为常压,设计温度120℃,设计、制造与检验标准参照NB/T 47003.1—2009,板

收稿日期:2021-08-30;修回日期:2022-06-24

作者简介:王朝晖(1972),男,高级经济师,主要从事大型油厂生产及经营管理工作(E-mail)179916777@qq.com。

通信作者:姚永佳(E-mail)yaoyongjia@cofco.com。

材厚度 8 mm, 板材材料 Q235B, 容积 18.3 m<sup>3</sup>; 存料箱顶部两侧开有人孔, 规格为 DN500, 便于观察、清理、维修使用; 存料箱底部有法兰, 与双向绞龙配对, 便于后期绞龙安装; 每台存料箱带有 2 台废白土振动器, 分布在存料箱两侧, 存料箱内物料板结搭桥时

启动振动器可辅助下料; 为了防止废白土在存料箱堆积时产生阴燃, 安装有温度传感器及连锁喷淋装置, 喷嘴数量 12 件/台, 喷嘴规格 1/2" 螺纹接口; 设备检验试漏合格后, 表面机械除锈, 涂一层朱丹红底漆, 一层银灰色面漆。

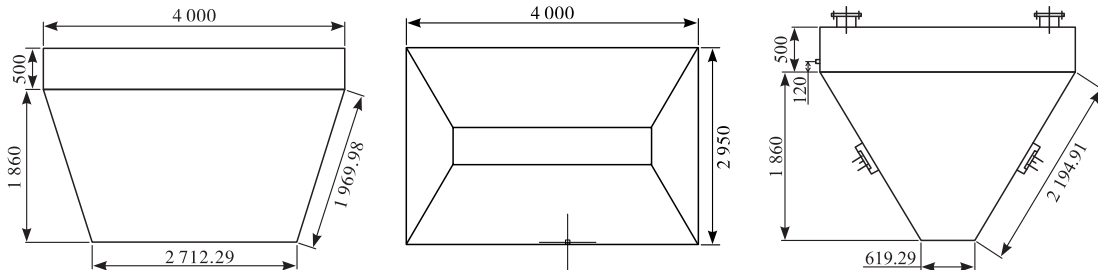


图 2 存料箱平面图

### 2.3 双向绞龙设计(见图 3)

双向绞龙进料口长度 2.7 m, 从两边往中间输送, 卸料点在正中间, 设计输送量为 20 t/h, 存料箱与双向绞龙用法兰连接, 双向绞龙安装在存料箱下, 悬挂安装。双向绞龙材质为管轴 20#、机壳和叶片 Q345, 机壳厚度 6 mm, 叶片厚度 8 mm。双向绞龙要求轴承座外置, 轴端与机壳采用盘根盒密封, 保证其密封性。双向绞龙内不设置吊轴承。

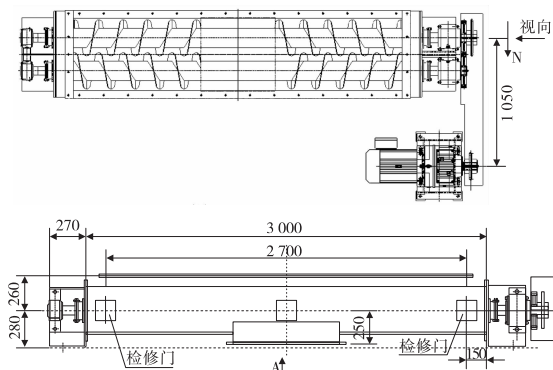


图 3 双向绞龙平面图

电机要求符合 IEC 和国内行业有关最新标准, 除有说明外均为直接启动型。电机电压等级均为交流 380 V, 电机应选用工业和信息化部公告《节能机电设备(产品)推荐目录》推荐的 YE3 系列电机, 电机能效符合 GB 18613—2012 二级能效标准; 电机绕组绝缘等级为 F 极, 室内使用电机防护等级为 IP55。电机品牌为 SEW, 电机轴承品牌为 SKF。

### 2.4 闸板阀设计

双向绞龙下方设计有方形闸板阀, 规格 600 mm × 600 mm, 不锈钢 304 材质, 带有气动执行器、电磁阀及行程开关。

### 2.5 注意事项

(1) 注意厂房层高及过滤机安装高度, 过滤机安装层高必须达到一定的高度(我司安装高度为

11.5 m) 以保证有足够的空间安装存料箱、双向绞龙及闸板阀等。

(2) 需考虑废白土运输车进出通道, 特别是通道高度、宽度, 便于各种类型、大小车辆进出; 同时进出通道地面需进行硬化处理, 防止地面下沉。

(3) 过滤机废白土下料筒由于与存料箱连接, 下料情况不容易观察; 另外一旦过滤机底阀有漏油现象, 也不容易被发现。这就要求油脂精炼厂一方面需做好设备维修保养, 另一方面要加强现场巡视, 另外必须按操作规程操作过滤机, 过滤机抽真空达标后才能进油。

(4) 废白土房双向绞龙落料口处最好安装摄像监控, 便于中控室操作人员对废白土下料情况进行监控。

(5) 存料箱内必须装有喷淋装置, 防止废白土自燃, 及时浇水降温。

(6) 闸板阀、双向绞龙设计一键启动自动装车更方便。

## 3 结束语

我司废白土不落地自动装车方式自 2020 年 10 月投入使用以来, 运行效果良好, 不仅装车速度快、效率高, 现场干净、整洁, 而且周围环境良好, 无异味, 值得各油脂精炼厂推广使用。

## 参考文献:

- [1] 武丽荣. 油脂精炼废白土的利用[J]. 中国油脂, 2004, 29(10): 26-28.
- [2] 杜文书, 朱志伟, 马忠平. 废白土中油脂回收工艺与实践[J]. 中国油脂, 2004, 29(2): 76-77.
- [3] 陈钊, 姜羿, 孔宏卫, 等. 脱色废白土综合利用[J]. 粮食与油脂, 2009(3): 7-9.
- [4] 王月华, 刘玉兰, 李超群, 等. 油脂脱色废白土二次煅烧再生工艺的研究[J]. 中国油脂, 2019, 44(11): 116-117.
- [5] 王振宇, 高丽, 宗丽娜, 等. 废白土中油分回收及废白土的综合利用[J]. 山东化工, 2019, 48(8): 216-218.