

应用实践

关于大型轧坯机维护讨论

左青¹,刘立新²,左晖³

(1. 江苏牧羊集团有限公司,江苏扬州 225127; 2. 肇东市东龙节能新技术有限公司,黑龙江肇东 150090;
3. 广州新坤机械有限公司,广州 510460)

摘要:500 t/d 轧坯机在生产过程中存在喂料不均匀、轧辊本体变化、液压装置不稳定等问题,影响坯片的厚度和强度,引起频发的停机率和高维修费。分析大型轧坯机轧辊、液压系统、润滑及喂料存在的问题,提出维护方法,并对轧坯机在生产中注意的事项进行阐述,为大型轧坯机的维护提供参考。

关键词:轧坯机;轧辊质量;液压装置;维护

中图分类号:TS223;TQ643+.1 文献标识码:B 文章编号:1003-7969(2018)04-0157-04

Discussion on maintenance for larger flaker

ZUO Qing¹, LIU Lixin², ZUO Hui³

(1. Jiangsu Muyang Co., Ltd., Yangzhou 225127, Jiangsu, China; 2. Zhaodong Donglong Saving Energy New Technology Co., Ltd., Zhaodong 150090, Heilongjiang, China;
3. Guangzhou Xinmas Co., Ltd., Guangzhou 510460, China)

Abstract: The present problems, such as uneven feeding, roll body change and hydraulic device instability etc. with 500 t/d of flaker in the process of production, affected the thickness and intensity of the blank, and the frequently outage rate and highly maintenance cost would be brought in. The problems of roll quality, hydraulic system, feeding and lubrication were analyzed, and the maintenance method was proposed. The attentions in flaker production were expounded. It could provide reference for the maintenance of larger flaker.

Key words: flaker; roll quality; hydraulic device; maintenance

植物油厂用的轧坯机是影响产品质量指标和经济效益的重要设备之一。500 t/d 轧坯机是目前油厂应用最大的轧坯机,与 300 t/d 轧坯机相比,500 t/d 轧坯机存在喂料布料不均匀、液压系统供压不稳定、轧辊胀辊、两辊不对准、轴承升温等问题,生产出的坯片厚度和强度不一,厚度在 0.3~0.32 mm,在需要薄豆片豆粕的区域性市场上,没有竞争能力。通过多年的制造和生产经验,并对几家大型油脂公司进行调研,本文对大型轧坯机在生产过程中出现的问题进行梳理和分析,供同行参考。

收稿日期:2017-08-04;修回日期:2017-08-24

作者简介:左青(1958),男,高级工程师,主要从事油脂企业的生产技术管理工作(E-mail)zuoqing_bj@163.com。

1 轧辊出现问题及维护

1.1 轧辊出现问题及原因分析

1.1.1 轧辊两端压力高、温度高,产生压力棒 (pressure bar)(搓板、起皱、杂音)

一般轧坯机轧辊中间磨损比两端大,两端的直径大于中间直径,如果没有及时处理,两端承压增加导致碎裂,轧辊产生掉渣、掉边。在压力棒形成时,要及时处理,降低压力棒效应,采取把处理量降低到额定处理量的 2/3,减少辊-辊之间的直接碰撞。在辊面上选几个点测量表面温度,两端辊面的温度比中间高 6~23℃。

温度变化能改变轧辊的外形,喂料量和喂料分布影响轧辊表面温度,轧辊形状和碎豆温度影响辊面的温度。轧辊发热来源于电机、进料和摩擦发热及物料水分散发。随着温度升高,轧辊直径增量详见表 1。

表1 随着温度升高轧辊直径的增量

轧辊直径/mm	直径增量/mm		
	6℃	12℃	18℃
500	0.030	0.060	0.089
600	0.036	0.071	0.107
700	0.043	0.084	0.127

1.1.2 轧辊产生中间凸、胀辊

喂料器内的桨叶角度不对,会长时间中间下料多。另外轧辊的O型圈的金属垫片脆,在运行中变形漏油,导致轧辊中间凸。轧辊表面上的凸点在轧坯过程中发热,产生凹点,是不均匀进料或进料料流中硬度不均匀所致。

胀辊的主要原因:喂料量小、辊间隙过小、导热油不足、破碎机跑豆、吸风管堵塞。轧辊内部导热油不足,轧辊表面的热量不能及时被油吸收而积聚,辊端面密封老化,导热油泄漏并胀辊,产生的辊热膨胀小,影响坯片厚度的均匀度。如果生产坯片的厚度在0.3 mm,辊间隙约在0.15 mm(根据水分调节)。

1.1.3 轧辊辊面不光滑、振动和噪音

轧坯配有两个轧辊,一个快辊、一个慢辊,在操作过程中轧辊的几何形状改变,在轧辊表面出现凹峰谷后,出现噪音和振动。辊面不光滑、振动和噪音产生的原因:①超载或轧辊维护差,检查处理量和坯片厚度,检查进料的颗粒度、水分、杂质,辊间隙调在0.1 mm避免辊面碰撞。②磁铁的磁性强度减弱,每天检查并清理磁铁。③液压系统漏油。④辊面出现不均匀的磨损,在油料中的重物容易从中间落到辊面,这样形成两端高、中间凹,若重物走两端,则两辊端磨损大成锥体,轧辊的形状与全面磨辊,两端磨合运行中磨损有关。

1.1.4 轧辊面出现横纹

轧辊产生横纹后在运行中振动,产生的原因有:①磨辊质量差,轧辊倒角隆起。②制造质量差,硬度层硬度不均匀引起磨损不均匀。③喂料控制有问题,引起磨损不均匀。④轴承间隙过大,引起轧辊振动大。⑤轧辊的同心度相差过大,轧辊动平衡差。⑥原料含杂多。⑦快辊和慢辊的速差不对。

配双电机驱动,电机功率不同,轧辊的速差容易产生横纹。单电机驱动,轧辊有速差和双电机驱动,电机功率相同,轧辊没有速差的不容易产生横纹。

大型轧坯机的两个辊速设计有速差,快辊230 r/min,慢辊220 r/min,可调整的快辊速度分别是208、221、245 r/min。根据油料的情况选择速比和可能差值,对大豆最佳速差是5%。

1.1.5 轴承磨损大、有噪音、温度在85~90℃

辊面表皮脱落,轧辊表面磨损不一致,轴承受力不均匀,对轴承产生径向力不稳定造成轴承磨损。

1.2 轧辊问题的处理及维护

1.2.1 压力棒防范方法

压力棒防范方法有:①坏片在进轧坯机前清理。②短溜管和小存料斗可保持高的物料流速。③喂料器布满全长辊面,影响挠度及轧辊外形。④轧辊直径和长度最影响轧辊挠度,轧辊的挠度是长径比的一个函数,应用紧辊力,轧辊的长度应大于2倍直径。挠度影响轧辊外形,LXD和分离力。

1.2.2 轧辊温度变化

每周进行1~2次轧坯机的性能评估,观察辊面温度、辊面磨损变化,确定是否需要磨辊,先确定基准,用“非接触”仪器测量,如红外线扫描高温计,每周检查轧辊温度记录(60~80℃)。辊面温度应稍低于油料温度,如果高于油料温度,辊面出现斑纹。轧辊的表面温度和坯片厚度关系:①高温和厚坯片说明是喂料量过大。②高温和薄坯片说明是喂料量不足,产生不均匀辊表面磨损如辊端高或“热点”均是不均匀进料所致。

1.2.3 磨辊

辊面表面设计有斜度的沟纹,可以得到适宜的粗糙度。在磨辊时容易造成轧辊表面材料的硬化,出现波纹或麻点。如果要恢复辊面的沟纹形状,用磨辊机矫正,磨辊机沿着辊表面长度方向固定,磨辊石和辊沟纹之间的矢量之间在27°(沟纹长度在10~20 mm),轧坯机主辊转速在241 r/min,磨辊机的转速在3 000 r/min,如果轧辊不转动,沟纹不会水平。修复压辊表面,恢复到原辊面轮廓和光洁度,轧辊两端150 mm段比辊面其他地方多修磨0.075~0.10 mm。

2 液压系统出现问题及维护

2.1 液压站不能提供足够的液压

(1)泵出口接管密封处漏油,回油电磁阀线圈高温而供油电磁阀线圈常温,原因为泵出口密封漏油,油不能循环,应选用优质的耐油耐高温密封圈。

(2)过滤器堵塞:液压上升慢,拆开清洗。

(3)液压泵故障,运行压力低,泵体故障或与泵联轴器胶块损坏。液压泵在正常运行时是加压10 s,停泵1.5 min,保压从12 MPa到8 MPa。如果液压泵联接轴的密封圈出现间隙,液压系统的压力不能达到12 MPa,液压泵要保持永久运行,液压油会发热而黏度降低,需要清理和更换密封圈。

2.2 蓄能器故障

液压电机频繁启动,压力表压力波动大,可能是

氮气泄漏、皮囊破损,泵的频繁起停造成内部皮囊损坏。

2.3 安全调节阀泄漏

通过调节丝杆来调节回流孔大小,控制回流量,前后密封圈起密封作用,保持压力稳定。安全阀设置压力在13 000 kPa 偏低。建议选用高质量的安全阀,设置高压在14 000 kPa。在正常运行时不能打开安全阀,如果开启安全阀,油直接流入油罐,不能建立压力,油泵停不下来。

2.4 压力调节阀泄漏

通过调节丝杆和弹簧,调节内部触点与液压对应大小控制液压站电机的启停。

2.5 液压油黏度低

运行时间长而停泵时间短,液压油黏度下降,容易泄漏。在液压系统安装温度传感器,液压油采用68号液压油,第一次在运行了100 h后,更换液压油,以后每运行1 000 h或1.5年更滑一次液压油。

3 润滑维护

如果轴承表面出现点蚀,选用润滑油品牌不对,在热带要换成耐高温润滑油,否则在温度和湿度高时,熔化成液油从气孔中流出,造成轴承缺油运行干磨损坏。

轧辊轴承室预先按油位指示加注润滑油,运行100 h后进行第一次注油,加油量不易多,否则导致油温升高降低润滑效果。然后轴承或滑动轴套在每班检查并添加润滑油,直到滑动轴套外渗出机油为止。在运行6 000 h时,对轴承油室做一次清洁,用93℃的矿物油清洗,用新鲜空气吹洗,清除剩余的残油,按油位指示加新油。

4 喂料存在问题及维护

轧坯机喂料量如果出现中间料多或两边料多,原因为喂料门手动开度过大,分料绞龙没有强制向两侧推料,分料器的桨叶角度不对或强度弱、变形、松动。

(1)喂料装置磁铁的磁性:喂料器壳体配置三段摆动式的磁铁,每8 h清理磁铁上吸附的杂质,维持有效磁性,如果原料含杂量多而前面清理效果差,要缩短清理磁棍的时间。在运行5~9年,注意磁铁的磁性退化,更换磁铁。

(2)喂料器布料:上部喂料斗要保温,在喂料斗顶部两边菱角做气孔,气流从顶部均匀进入。开口面积小,吸风效果好,分料器内设计为直角搅拌叶,在圆槽内安装多个铁条,力求布料均匀。

喂料器改造为齿辊形式,由慢速喂料器和调节料门组成,旋转绞龙设计在同一根轴上两个方向的

螺旋叶,把料均匀地线状分布,以保证整个轧辊受到压力均衡,保证坯片厚薄和坯片强度。搅拌叶在处理大豆时角度在20°、油菜籽在5°。

5 轧坯机生产过程中注意事项

5.1 轧坯机正常运行的操作要求

在开机前检查所有装置连接和管接头是否存在泄漏,计量滑门可能未落在喂料辊上,需要喂料间隙大于等于1 mm,调整滑门平行于喂料辊。

启动前,注入润滑油管路,充满油,重新润滑并检查连接。液压缸内充满油。对于8台轧坯机,采用1个液压站循环油,油泵是一用一备。油管选用软管,软管安装在下层顶板贴顶,从地板孔穿过。

开启计量滑门,把气压缸运行到见习调整状态,用手动轮调整间隙宽度,每逆时针旋转一圈,计量滑门打开2 mm,锁定装置把间隙调整固定。在喂料辊不动时,进口的物料会稳定留在原处,而物料喂料速度最大时,电机在额定负荷的90%工作。

轧辊间隙调整在0.3 mm,使用左右两侧的调节轴杆调节压辊的间隙,最大调整间隙为1.42 mm。

调整压力或辊间隙保证均匀的坯片厚度,在底部有两个螺栓,用扳手调整辊间隙。固定辊间隙减少磨辊磨损,推荐固定辊间隙停机避免薄坯片和高磨损,推荐液压:大豆8 000 kPa,油菜籽6 000 kPa。

5.2 刮刀

为了保持辊面不粘料,设计刮刀紧贴辊面,在刮刀另一端外部安装两块配重块,在方向上可调,安装条恒螺母,如果配重块着地,要更新刮刀。轧坯机的刮刀有两种材质,钢质和高分子塑料,使用普遍的是钢质。刮刀上面设计带重坠,让刮刀紧贴辊面,角度斜45°~60°,不能伤辊。

5.3 驱动装置

检查驱动装置上的皮带,维持在合理的预张紧力。空载时轴承和皮带的温度小于等于50℃。在调试中注意皮带的松紧,经常检查皮带是否跳动或过紧摩擦烧焦。

5.4 吸风

轧坯机下料溜管安装吸风口,一般采取两边吸风,下料均匀,如果单面吸风应该让下料流向刮板流向的一边。目的是坯片下落均布,辊面降温。500 t/d 轧坯机的吸风量在80 m³/min,300 t/d 轧坯机的吸风量在60 m³/min,风速13.5 m/s。吸风量是按轧坯机的处理量和长度来确定,让辊上面的碎豆从辊间隙落下,同时吸出坯片的游离水分。

5.5 山肩板

山肩挡板是易损件,定期检查,磨损后要及时更

换。采用不锈钢的山肩挡板在每月小修时检查,及时调整挡板位置,保证真正起到挡料作用,杜绝跑料现象。拆卸时,卸下内外调整螺栓,即可拆卸更换;安装时,挡料板与轧辊辊缘间隙保证在0.5 mm。如果辊圆角发亮,说明摩擦山肩挡板,要调整山肩挡板或辊圆角。现在不适用山肩挡板,采用镶压式,不摩擦压辊。

6 结束语

现在500 t/d轧坯机使用较多,轧辊绝大多数进口西班牙,但是很多轧坯机制造商是自己配置合金种类和含量,存在质量不一。轧辊出现的问题现象几乎遍布每个油厂,轧辊制造商也在收集市场信息,改进轧辊质量,如何磨好辊是操作技术问题。另外独立液压装置存在故障,液压装置是和浸出器连锁的,工艺要求分辊时不分、合辊时不合,经长期检查发现是密封圈问题,导致液压油泵长期运行不停,

压力上不去,而液压油黏度下降,难密封住,最好的选择是多台轧坯机采用集中供压装置。润滑油泄漏是选型问题,不同的地区选择不同的润滑油,保护轴承运行。喂料器的布料和磁铁装置与浆叶的角度、磨损,磁铁磁性及在操作中的清理有关。在大型油厂中,维修部把轧坯机的维修维护编制或程序性文件,记录所有部件的运行时间、新换部件的型号及运行状态,定期测定轧坯机的坯片厚度。

致谢:中储粮东莞粮油工业公司刘旭英、吕瑞、徐红闯,美国嘉吉广东油脂蛋白公司杨伟峰、张伟春、叶春生,无锡布勒公司俞习文对此支持!

参考文献:

- [1] 宋满,张伟春. 压胚机辊子横纹产生的原因分析及应对措施[J]. 广东化工, 2014, 41(11):103-104.
- [2] 左青. 大型轧坯机应用实践[J]. 中国油脂, 2013, 38(11):96-97.

· 信息 ·

国务院机构改革方案

根据党的十九大和十九届三中全会部署,这次国务院机构改革的具体方案如下。

一、关于国务院组成部门调整

(一)组建自然资源部。不再保留国土资源部、国家海洋局、国家测绘地理信息局。(二)组建生态环境部。不再保留环境保护部。(三)组建农业农村部。将农业部的渔船检验和监督管理职责划入交通运输部,不再保留农业部。(四)组建文化和旅游部。不再保留文化部、国家旅游局。(五)组建国家卫生健康委员会。不再保留国家卫生和计划生育委员会,不再设立国务院深化医药卫生体制改革领导小组办公室。(六)组建退役军人事务部。(七)组建应急管理部。中国地震局、国家煤矿安全监察局由应急管理部管理,不再保留国家安全生产监督管理总局。(八)重新组建科学技术部。国家自然科学基金委员会改由科学技术部管理。(九)重新组建司法部。不再保留国务院法制办公室。(十)优化水利部职责。不再保留国务院三峡工程建设委员会及其办公室、国务院南水北调工程建设委员会及其办公室。(十一)优化审计署职责。不再设立国有重点大型企业监事会。(十二)监察部并入新组建的国家监察委员会。国家预防腐败局并入国家监察委员会,不再保留监察部、国家预防腐败局。

二、关于国务院其他机构调整

(一)组建国家市场监督管理总局。将国家质量监督检验检疫总局的出入境检验检疫管理职责和队伍划入海关总署,不再保留国家工商行政管理总局、国家质量监督检验检疫总局、国家食品药品监督管理总局。(二)组建国家广播电视总局。不再保留国家新闻出版广电总局。(三)组建中国银行保险监督管理委员会。不再保留中国银行业监督管理委员会、中国保险监督管理委员会。(四)组建国家国际发展合作署。(五)组建国家医疗保障局。(六)组建国家粮食和物资储备局。不再保留国家粮食局。(七)组建国家移民管理局。(八)组建国家林业和草原局。不再保留国家林业局。(九)重新组建国家知识产权局。(十)调整全国社会保障基金理事会隶属关系。(十一)改革国税地税征管体制。

摘自: XHW(2018-04-02)