

B 型轮胎定型硫化机常见故障分析与处理

王 亮

(银川佳通轮胎有限公司, 宁夏 银川 750011)

摘要: 通过对 B 型轮胎定型硫化机日常的开合模、装胎机构、中心机构、卸胎机构的各类故障原因进行分析, 并从硫化机各部分的结构及生产操作方面给出故障处理方法, 供轮胎工厂的设备管理、维修部分在分析、处理硫化机常见故障时参考。

关键词: B 型硫化机; 合模; 开模; 机械手; 中心机构; 卸胎支臂

轮胎定型硫化机是目前轮胎制造中的主要设备, 但随着全钢子午线轮胎的不断普及, 轮胎定型硫化机在通过最初的安装调试后, 将处于长时间的日常生产运行阶段。硫化机的日常维修是轮胎工厂设备管理、维修部门日常投入精力最多的工作, 硫化机各类运行故障的及时、正确排除, 是保证轮胎产能、轮胎质量的基本条件。同时, 由于硫化十分重要, 在处理故障时若时间掌握不当, 方法选用不当, 会直接造成轮胎质量缺陷。因此, 在处理故障时, 应由易到难, 由浅到深, 即先检查直观的、维护用时短的部位, 若故障没有得到解决, 再逐步的检查不易找出问题的部位。综合我公司全钢子午线轮胎定型硫化机日常生产运行所发生的各类故障, 介绍其中的常见故障及其分析、处理方法, 供各轮胎工厂的设备管理、维修部门在分析、处理硫化机常见故障时参考。

1 开合模故障

1. 合模接近到位时不合模, 手动合模电流大。原因分析: 合模不到位或合模过位; 活络模具上模偏转。处理方法: 查看触摸屏“限位显示”界面、横梁左右连杆, 确认合模角度, 调整旋转编码器, 使连杆与曲柄齿轮垂直; 调整活络模位置, 校正锅罩定位条。

2. 合模到位后, 运行硫化步序, 步序时间不运行。原因分析: 控制柜程控器没有打通; 控制柜转换开关档位不正确。处理方法: 控制柜程控器打“通”; 控制柜面板转换开关的档位“主机手/自

动”转换开关打在“自动”档位上; “机械手手/自动”打在“自动”档位。

3. 合模到位后, 运行步序时间, 硫化步序不运行。原因分析: 控制柜程控器没有打通; 控制柜转换开关档位不正确。处理方法: 控制柜程控器打“通”; 控制柜面板转换开关的档位“主机手/自动”转换开关打在“自动”档位上; “机械手手/自动”打在“自动”档位; 若一时没有找到原因, 为保证轮胎质量, 可人工计时, 到时间手动切换步序。

4. 合模到位后, 运行硫化步序, 无内压内温。原因分析: “阀组定义”不正确; 仪表柜控制气源没有打通; 机械阀没压到位, 旋转编码器跑位合模不到位, 仪表柜程控气源气压不够; 熔断器熔丝烧断, 程控电磁阀线圈烧或内部阀杆卡住。处理方法: 查看触摸屏参数设置中的“阀组定义”, 按施工标准正确设置; 仪表柜面板控制气源旋塞阀打在“通”上; 调整机械阀位置或阀杆高度, 调整编码器角度使合模到位, 仪表柜程控气源压力应在 0.35 ~ 0.4 MPa 之间; 先手动拨上电磁阀, 保证轮胎质量, 然后进行: (a) 更换熔断器; (b) 更换电磁阀。

5. 合模到位后, 运行硫化步序, 掉内压内温。原因分析: “阀组定义”不正确; 仪表柜控制气源没有打通; 机械阀没压到位, 旋转编码器跑位合模不到位, 仪表柜程控气源气压不够; 机械阀压合不到位, 开合模气源切换不到位, 抽真空跑水; 程控气源压力不够, 风管漏风、切断阀膜片破损。处理方法: 查看触摸屏参数设置中的“阀组定义”, 按施工

标准正确设置;仪表柜面板控制气源旋塞阀打在“通”上;调整机械阀位置或阀杆高度,调整编码器角度使合模到位,仪表柜程控气源压力应在0.35~0.4 MPa之间;关闭抽真空截止阀,调整机械阀位置;临时调高风压保证轮胎质量,查找漏风原因处并处理。

6. 硫化结束后,不开模。原因分析:限位不到位,开模条件不满足;安全保护内外压指示灯没有熄灭;开模控制电路中的主回路不通;热继电器保护器断开。处理方法:查看触摸屏检查各限位开关状态是否正常,调整左右机械手上限、左右机械手出限、急停按钮等;查看内外压压力示值,排净内外压压力小于0.028 MPa,内外压指示灯可正常熄灭;检查熔断器、接触器工作是否正常,检查接线以至更换开关;手动复位热继电器保护器。

7. 硫化结束后开不了模,手动开模电流大。原因分析:合模过位,传动机构负荷过大;减速机、传动齿轮轴瓦润滑不良;电机制动器没有正常释放。处理方法:点动开模,并用千斤顶向开模旋转方向同时顶左右曲柄齿轮;补充减速机油位,给传动齿轮各轴瓦润滑点注油;检查电机制动控制电路,检查刹车片完好状态,处理故障点。

8. 横梁在垂直位置,合模正常,但开模缓慢且电流大。原因分析:电机内部故障定子绕组有匝间短路;鼠笼转子导条断裂等;减速机、传动齿轮轴瓦润滑不良。处理方法:更换主电机;补充减速机油位,给传动齿轮各轴瓦润滑点注油。

9. 模具挤压力不足。原因分析:调模装置调整螺母、螺栓和上模固定板间隙过大或连杆主轴套间隙过大;向下调节上压板时转矩不够;“合模”限位开关凸轮位置不当,妨碍硫化机完全闭合;上蒸汽室垫片太厚。处理方法:加大转矩,将上压板向下调或更换磨损零件;加大调节转矩;调整旋转编码器合模角度;减少垫片使蒸汽室在最大模具挤压力下保持2~3 mm开口。

10. 主电机在到达完全闭合位置前失速,负荷电流过大。原因分析:启动前,手动油泵润滑不足;硫化机合模压力定得过高;由于减速机齿面损坏,造成传动效率太低;电压下降过多,减少了电机的扭矩;主轴套与轴粘滞;减速机用油不当或油变质,降低了传动效率;主制动器没有完全松开;

曲柄齿轮轴端与基面间的间隙太小;过载保护调得太小,或熔断丝太小。处理方法:启动前手工循环油泵,使传动润滑充分;将合模力调在规定的最大值之内;检查减速机齿轮损坏情况,必要时更换;检查电机控制的实际电压并修理,必要时进行更换;换油或选用适当牌号的油;检查制动器,调整制动片间隙到合适的范围内;在曲柄齿轮轴端和轴盖之间加垫,调整间隙;检查过载保护装置,调整在合适位置,选择合适的熔断丝。

2 装胎机构故障

1. 机械手不转入/转出。原因分析:操作不正确,转换开关未处于正确的档位;机械手转入控制按钮损坏;限位不到,机械手转入条件不满足;熔断器烧坏,电磁阀不得电;二位四通滑阀没有正常工作;装胎机构定位板跑位,立柱与底座不垂直。处理方法:电控柜操作面板上机械手左/右转换开关打在“双”档位,机械手手/自动转换开关打在“自动”,主机手/自动转换开关打在“手动”档位;更换控制按钮;查看限位显示,机械手上限、开模限位、急停按钮、安全杆、过载保护是否到位并调整限位位置;更换对应的熔断器;检查是否有漏风、卡滞、串水现象,更换二位四通滑阀;调整装胎机构定位板,使立柱与底座垂直,机械手转入自如。

2. 机械手不开/闭合。原因分析:操作不正确,机械手转换开关未处于正确的档位;机械手张开/闭合按钮坏;熔断器烧坏,电磁阀不得电;机械手张闭气缸串风,滚动轴承卡滞。处理方法:电控柜操作面板上机械手手/自动转换开关打在“手动”档位;更换控制按钮;更换对应的熔断器;修理机械手张闭气缸或更换密封圈,更换卡滞的滚动轴承。

3. 装胎机构进出动作太快,引起振动。原因分析:通入装胎机构回水缸的胶管破裂;液压管中液体的节流阻尼孔太大;止动螺栓错位。处理方法:更换胶管;将节流阻尼孔适当缩小;调整止动螺栓,并锁紧。

3 中心机构故障

1. 下环不升。原因分析:限位不到,下环升条

件不满足;熔断器或电磁阀线圈烧,电磁阀没有得电;下环升降二位四通滑阀、切断阀串水,没有正常切换介质;中心缸外表面与导套摩擦处缺油,有卡滞;下环水缸内部串水,水缸内上下腔压力相等,无法动作。处理方法:查看限位显示,确定开模限位、安全杆限位、开模角度、急停按钮或主机电源是否正常并调整限位开关;更换熔断器或电磁阀,使电磁阀正常得电;修理二位四通滑阀、切断阀,更换密封圈,使滑阀、切断阀正常切换介质;清擦中心缸表面,检查是否有划痕并修理,给中心缸表面涂抹润滑油脂;更换下环水缸密封圈。

2. 中心机构上环不能升降或动作缓慢。原因分析:中心机构泄漏;进、出水金属软管堵塞;相关控制阀泄漏;中心机构活塞杆变形;导杆变形。处理方法:更换中心机构活塞密封件;疏通或更换金属软管;修复或更换控制阀;校正或更换活塞杆;校正或更换导杆。

3. 胶囊不膨胀或定型动作缓慢。原因分析:定型阀不工作;自力式调节阀膜片破损,阀芯卡死或阀芯脱落;中心机构泄漏;减压阀或过滤器堵塞。处理方法:修理线圈、阀芯或更换定型阀;修理或更换膜片、清洗阀芯;更换中心机构密封件;清洗或更换减压阀或过滤器。

4. 胶囊不排气、排气不净或不断膨胀而爆破。原因分析:定型针型阀因污垢卡死关闭;电磁阀未复位,致使充气阀处于常开状态;真空阀未打开;针型阀流量不够。处理方法:清除定型针型阀内的污垢,使针型阀介质畅通;检查电路故障,更换电磁阀线圈或清洗电磁阀阀芯,使电磁阀正常工作;修理或更换真空阀;调整针型阀流量。

5. 胶囊使用寿命过短。原因分析:胶囊材料或结构不合理;胶囊拉直高度调得太大,使胶囊变形过大,影响使用寿命;抽真空压力过高、吸附过度,以致胶囊紧抱在定型套上;操作不当,在胶囊抽真空较强的情况下,升降上环损坏胶囊;过热水含氧量过高;首次硫化时胶囊预热不够;内压喷孔的喷射角度不正确,较高压力的过热水直接喷射到胶囊上。处理方法:选用材料正确、结构合理的胶囊;调整胶囊拉直高度;采用合适的真空度;注意操作方法,定型套两端应磨圆打光;提高除氧效

能;硫化前注意胶囊预热;检查修正内压喷孔的角度。

6. 充入内压蒸汽的温度、压力达不到工艺要求。原因分析:热排阀门调节不当,使内压蒸汽循环不好,产生冷凝水,造成内压温度、压力变化;调节热排阀门是保证内压蒸汽温度、压力的关键。处理方法:温度过低时将热排阀开大,将温度调至工艺要求;压力过低时,可适当减小蒸汽循环,保持蒸汽压力,即将热排阀适当关小。

4 卸胎机构故障

1. 卸胎支臂不进/出。原因分析:限位开关不到位,卸胎支臂进/出条件不满足;电磁阀未正常工作;二位四通滑阀不动作或动作有卡滞;二位四通滑阀内部串水;水缸内腔串水,致使水缸前后内腔压力相等,无法动作;卸胎支臂机架轨道倾斜,进出运动阻力增大。处理方法:检查下环升限、支臂降限、开模限位、安全杆、急停开关并调整限位,使卸胎支臂进/出条件满足;检查熔断器、电磁阀线圈,以至更换电磁阀;修理二位四通滑阀,阀杆在手推情况下可自如动作,或更换滑阀;更换二位四通滑阀阀内密封圈;更换水缸密封圈;校正卸胎支臂机架轨道,使轨道面与导杆平行。

2. 卸胎支臂不升/降。原因分析:电磁阀未得电;二位四通滑阀不动作或动作有卡滞;二位四通滑阀内部串水;水缸内腔串水;支臂销轴卡死、变形,支撑板磨损、断裂。处理方法:检查熔断器、电磁阀线圈,以至更换电磁阀;修理二位四通滑阀,检查弹簧完好状况或更换,检查或更换膜片,以至更换滑阀;更换二位四通滑阀阀内密封圈;更换水缸密封圈;给支臂销轴加油,更换销轴,修理支撑板磨损处或更换。

5 结语

B型轮胎定型硫化机是轮胎制造的主要设备且数量多,长周期的连续运行使设备故障不断出现,故障种类、形式也在不断变化。作为轮胎厂设备管理、维修部门需要不断总结硫化机的常见故障并加以分析、举一反三,使维修人员可以高效、快捷地处理硫化机日常发生的各类故障。