

第三章 脱硫各系统起停

3.1 给料系统启动

3.1.1. 给料系统启动前阀门状态

吸收塔石灰石浆液给料系统启动前阀门状态一览表

序号	阀门名称	阀门状态	备注
1	吸收塔石灰石浆液冲洗水电动阀 (10HTQ10 AA104)	关闭	阀位信号
2	吸收塔石灰石浆液旁路冲洗水手动阀	关闭	人工核实
3	吸收塔石灰石浆液进料电动阀 (10HTK11 AA103)	关闭	阀位信号
4	吸收塔石灰石浆液进料电动阀前手动隔离阀	开启	人工核实
5	吸收塔石灰石浆液进浆旁路手动阀	关闭	人工核实

3.1.2. 给料系统的启动允许条件

- ① 石灰石浆液泵在运行；
- ② 至少 1 台浆液循环泵在运行；
- ③ 石灰石浆液密度(00HTK10 CD101)达到要求。
- ④ 吸收塔浆液 pH（10HTD10 CQ901）达到要求（PH<5.2）。

3.1.3. 石灰石浆液给料系统的启动程序

- ① 吸收塔石灰石浆液水冲洗手动阀关闭；
- ② 吸收塔石灰石浆液进料电动阀开启；
- ③ 启动结束。

3.1.4. 石灰石浆液给料系统的停止程序

- ① 吸收塔的石灰石浆液联锁控制切手动；
- ② 关闭吸收塔石灰石浆液进料电动阀；
- ③ 在冲洗水压力大于 0.3 MPa 时(如果压力不满足则等待)，吸收塔石灰石浆液进料电动阀水冲洗阀开启，冲洗 30 s；

④ 关闭水冲洗阀。

停运结束。

3.2 浆液循环泵启动

3.2.1. 浆液循环泵启动前的阀门状态

启动浆液循环泵前，应将循环泵的机械密封水阀打开。

浆液循环泵启动前阀门状态一览表

序号	阀门名称及编号	阀门状态	备注
1	浆液循环泵 A 入口电动阀 (10HTF11 AA101)	关闭	阀位信号
2	浆液循环泵 A 排放电动阀 (10HTF11 AA102)	关闭	阀位信号
3	浆液循环泵 A 冲洗电动阀 (10HTQ10 AA105)	关闭	阀位信号
4	浆液循环泵 B 入口电动阀 (10HTF12 AA101)	关闭	阀位信号
5	浆液循环泵 B 排放电动阀 (10HTF12 AA102)	关闭	阀位信号
6	浆液循环泵 B 冲洗电动阀 (10HTQ10 AA106)	关闭	阀位信号
7	浆液循环泵 C 入口电动阀 (10HTF13 AA101)	关闭	阀位信号
8	浆液循环泵 C 排放电动阀 (10HTF13 AA102)	关闭	阀位信号
9	浆液循环泵 C 冲洗电动阀 (10HTQ10 AA107)	关闭	阀位信号
10	浆液循环泵 D 入口电动阀 (10HTF14 AA101)	关闭	阀位信号
11	浆液循环泵 D 排放电动阀 (10HTF14 AA102)	关闭	阀位信号
12	浆液循环泵 D 冲洗电动阀 (10HTQ10 AA108)	关闭	阀位信号

3.2.2. 浆液循环泵 A\B\C\D 的启动条件

- ① 吸收塔内液位高于 6 m；
- ② 至少有二个吸收塔搅拌器在运转；
- ③ 在同一时间内其他吸收塔浆液循环泵无启动指令(时间延续 1 min)；
- ④ 浆液循环泵无电气故障；

3.2.3. 浆液循环泵启动程序

- ① 关闭浆液循环泵冲洗水电动阀及排放电动阀；

- ② 打开浆液循环泵进浆液电动阀；
- ③ 延迟 30 s 启动浆液循环泵。

启动结束。

3.2.4. 浆液循环泵的停止程序

当锅炉引风机出口两个挡板均处于关闭状态或引风机停运（来自主机 DCS 信号），才能停运最后一台浆液循环泵。

对某台浆液循环泵启用停止程序后，该台浆液循环泵停止，并排除残留的物料。

- ① 停浆液循环泵；
- ② 浆液循环泵停运后延时 1 min 关闭浆液循环泵进浆液电动阀；
- ③ 如果塔区地坑液位无高高报警信号则执行下一步序，否则等待直到满足为止；
- ④ 打开浆液循环泵排放电动阀；
- ⑤ 待循环管浆液排空后关闭浆液循环泵排放电动阀；
- ⑥ 在冲洗水压力大于 0.3 MPa 时(如果压力不满足则等待)，打开浆液循环泵冲洗水电动阀；
- ⑦ 延时 3 min 关闭浆液循环泵冲洗水电动阀；
- ⑧ 如果塔区地坑液位无高高报警信号则执行下一步序，否则等待直到满足为止；
- ⑨ 打开浆液循环泵排放电动阀；
- ⑩ 待循环管排空后关闭浆液循环泵排放电动阀。

结束。

要是浆液循环泵的电机停运后，泵的停运步序均按以上步序进行。在执行顺序停程序中，应注意将管道中的浆液尽可能排放干净，冲洗完成后管道内可留部分清水。

每次只允许一台泵停机，以免过多的排水将排水沟及排水坑淹没。如果发生一台以上的泵因故障紧急停运，则需要按停运顺序执行排放冲洗程序。

3.3 吸收塔除雾器系统启动

3.3.1. 吸收塔除雾器系统启动前的阀门状态

运行人员在启动除雾器冲洗水前应检查除雾器系统的阀门均处于关闭状态。

3.3.2. 吸收塔除雾器冲洗的允许启动条件

吸收塔除雾器冲洗水泵已运行；

FGD 烟气入口温度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ；

3.3.3. 吸收塔除雾器冲洗子组控制

3.3.3.1. 第一级除雾器下表面冲洗启动程序

开冲洗阀 1(10HTQ21 AA101)；

冲洗阀 1(10HTQ21 AA101)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 1(10HTQ21 AA101)，
开冲洗阀 2(10HTQ21 AA102)；

冲洗阀 2(10HTQ21 AA102)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 2(10HTQ21 AA102)，
开冲洗阀 3(10HTQ21 AA103)；

冲洗阀 3(10HTQ21 AA103)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 3(10HTQ21 AA103)；
冲洗阀 3(10HTQ21 AA103)关到位后顺控结束。

3.3.3.2. 第一级除雾器上表面冲洗启动程序

开冲洗阀 1(10HTQ22 AA101)；

冲洗阀 1(10HTQ22 AA101)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 1(10HTQ22 AA101)，
开冲洗阀 2(10HTQ22 AA102)；

冲洗阀 2(10HTQ22 AA102)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 2(10HTQ22 AA102)，
开冲洗阀 3(10HTQ22 AA103)；

冲洗阀 3(10HTQ22 AA103)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 3(10HTQ22 AA103)；

冲洗阀 3(10HTQ22 AA103)关到位后顺控结束。

3.3.3.3. 第二级除雾器下表面冲洗启动程序

开冲洗阀 1(10HTQ23 AA101)；

冲洗阀 1(10HTQ23 AA101)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 1(10HTQ23 AA101)，
开冲洗阀 2(10HTQ23 AA102)；

冲洗阀 2(10HTQ23 AA102)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 2(10HTQ23 AA102)，
开冲洗阀 3(10HTQ23 AA103)；

冲洗阀 3(10HTQ23 AA103)开到位后延时 60 s，关冲洗阀 3(10HTQ23 AA103)；

冲洗阀 3(10HTQ23 AA103)关到位后顺控结束。

3.3.4. 吸收塔除雾器冲洗总控制

除雾器冲洗时按照固定的冲洗程序分别对上下二级除雾器进行冲洗。

3.3.4.1. 除雾器冲洗总控制启动程序

启动第一级除雾器下表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T1（T1 暂定为 1min，可手动设定）；

等待周期 T1 结束，启动第一级除雾器上表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T2；

等待周期 T2 结束，启动第二级除雾器下表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T2；

等待周期 T2 结束，启动第一级除雾器下表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T1；

等待周期 T1 结束，启动第一级除雾器上表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T2；

等待周期 T2 结束，启动第二级除雾器下表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T2；

等待周期 T2 结束，启动第一级除雾器下表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期 T1；

等待周期 T1 结束，启动第一级除雾器上表面冲洗程序；冲洗程序结束，进入等待周期；

除雾器冲洗阀门完成以上动作后为一次大冲洗结束，进入等待周期 T3，等待周期 T3 结束，重新进入顺控。

3.4 吸收塔浆液排出泵启动

3.4.1. 吸收塔浆液排出泵启动前的阀门状况

运行人员在启动设备前，应认真核实阀门状态，以保证设备和人身的安全。

吸收塔浆液排出泵系统启动前的阀门状况

序号	阀门编号	阀门状态	备注
1	吸收塔浆液排出泵 A 电动排放阀 (10HTL11 AA102)	关闭	阀位信号
2	吸收塔浆液排出泵 A 冲洗电动阀 (10HTQ10 AA110)	关闭	阀位信号
3	吸收塔浆液排出泵 A 出口电动阀	关闭	阀位信号

	(10HTL11 AA203)		
4	吸收塔浆液排出泵 A 入口电动阀 (10HTL11 AA101)	关闭	阀位信号
5	吸收塔浆液排出泵 B 电动排放阀 (10HTL12 AA102)	关闭	阀位信号
6	吸收塔浆液排出泵 B 冲洗电动阀 (10HTQ10 AA111)	关闭	阀位信号
7	吸收塔浆液排出泵 B 出口电动阀 (10HTL12 AA103)	关闭	阀位信号
8	吸收塔浆液排出泵 B 入口电动阀 (10HTL12 AA101)	关闭	阀位信号

3.4.1.1. 吸收塔浆液排出泵的允许启动条件

- ① 吸收塔内液位高于 1.6m；
- ② 吸收塔浆液排出泵无电气故障；
- ③ 冲洗电动阀门处于关位置；
- ④ 排放阀处于关位置；
- ⑤ 吸收塔侧进式搅拌器已启动。

3.4.2. 吸收塔浆液排出泵启动程序

- ① 吸收塔浆液排出泵冲洗阀开启，延时 3s；
- ② 打开吸收塔浆液排出泵入口电动阀，延时 3s；
- ③ 吸收塔浆液排出泵冲洗阀关闭，延时 10s；
- ④ 启动吸收塔浆液排出泵；
- ⑤ 延迟 5s 打开吸收塔浆液排出泵出口电动阀；

3.4.2.1. 吸收塔浆液排出泵停止程序

- ① 关闭吸收塔浆液排出泵出口电动阀；
- ② 停止吸收塔浆液排出泵；
- ③ 关闭吸收塔浆液排出泵入口电动阀；
- ④ 打开吸收塔浆液排出泵电动排空阀及出口电动阀，延时 120s；关闭吸收塔浆液排出泵电动排空阀；

- ⑤ 打开吸收塔浆液排出泵电动冲洗阀，延时 120s；
 - ⑥ 关闭吸收塔浆液排出泵电动冲洗阀；
 - ⑦ 打开吸收塔浆液排出泵电动排空阀，延时 60s；
- 关闭吸收塔浆液排出泵电动排空阀及出口电动阀；

3.5 吸收塔侧进式搅拌器的启动

搅拌器由吸收塔功能组启动程序或系统操作员手动启动运转。搅拌器采用自动或手动停止。当吸收塔内液位高于搅拌器允许启动液位时(4.4m)，才允许启动搅拌器；当吸收塔内液位高于搅拌器自允许启动液位(4.5 m)，在自动状态时，搅拌器将自启动，搅拌器可自动/手动切换。

3.5.1 搅拌器允许启动条件

- ① 吸收塔液位高于 4.4m 液位时；
- ② 吸收塔搅拌器无电气故障。

3.5.2 吸收塔侧进式搅拌器的正常运行

吸收塔浆液高于搅拌器允许启动液位时，所有搅拌器均应运行。

除非吸收塔需要排浆停运，否则吸收塔搅拌器必须一直运行(至少有二台搅拌器在运行)。只有在吸收塔进行排水时，塔内液位下降到搅拌器保护停液位，才可全部停运。只有在其他二台搅拌器都在运行时，因为检修的原因才可将另一台搅拌器停下来。这台停下来的搅拌器要尽快修复以投入运行。

3.6 塔区地坑泵启动

3.6.1 塔区地坑泵启动程序

- ① 首先确认冲洗水电动阀(10HTQ10 AA112)及塔区地坑泵出口电动阀(10HTT30 AA101)为关闭状态；
 - ② 确认塔区地坑至事故浆液箱(10HTT30 AA501)或吸收塔支管手动阀门(10HTT30 AA502)为开启状态；
 - ③ 启动塔区地坑泵；
 - ④ 打开对应的塔区地坑泵出口电动阀。
- 启动结束。

3.6.2 塔区地坑泵停止程序

- ① 关闭塔区地坑泵出口电动阀；

- ② 关闭塔区地坑泵；
 - ③ 打开塔区地坑泵出口电动阀，延时 120s；
 - ④ 关闭塔区地坑泵出口电动阀；
 - ⑤ 打开管道冲洗电动阀(10HTQ10 AA112)，延时 120s；
 - ⑥ 关闭管道冲洗电动阀(10HTQ10 AA112)；
 - ⑦ 打开塔区地坑泵出口电动阀，延时 60s 关闭；
- 停止程序结束。

3.7 石灰石浆液泵启动

3.7.1 石灰石浆液泵启动条件

- ① 石灰石浆液箱液位高于 1100 mm 液位；
- ② 石灰石浆液泵无电气故障；
- ③ 石灰石浆液箱搅拌器已启动。

3.7.2 石灰石浆液泵启动程序

- ① 首先确认 1#石灰石浆液泵去吸收塔的阀门状态；
- ② 关闭 1#石灰石浆液泵出口手动阀；
- ③ 打开 1#石灰石浆液泵管道冲洗手动阀，冲洗 3 s；
- ④ 打开 1#石灰石浆液泵入口手动阀，延时 3 s，关闭 1#石灰石浆液泵管道冲洗手动阀；
- ⑤ 打开 1#石灰石浆液泵出口手动阀；
- ⑥ 启动结束。

3.7.3 石灰石浆液泵停止程序

- ① 关闭 1#石灰石浆液泵出口手动阀；
- ② 关闭 1#石灰石浆液泵；
- ③ 打开 1#石灰石浆液泵管道冲洗手动阀冲洗 10 s；
- ④ 关闭 1#石灰石浆液泵入口手动阀，然后再关闭 1#石灰石浆液泵管道冲洗手动阀；
- ⑤ 打开 1#石灰石浆液泵手动排空阀，将管道内浆液排空（长期停运时）后关闭排空阀；
- ⑥ 完成以上步骤后，如果备用泵在运行，则泵的停运程序结束，1#泵处于备

用状态；否则继续执行下列程序；

- ⑦ 打开 1#石灰石浆液泵出口手动阀；
- ⑧ 打开 1#石灰石浆液泵冲洗手动阀，冲洗 300s 后关闭石灰石浆液泵冲洗手动阀及石灰石浆液泵出口手动阀；

3.8 制浆区地坑泵启动

制浆区地坑泵自动启动条件

3.8.1

制浆区地坑液位高于 1.7m。

制浆区地坑泵可自动/手动切换。

3.8.2 制浆区地坑泵启动程序

- ① 首先确认冲洗水手动阀及制浆区地坑泵出口手动阀为关闭状态；
- ② 确认石灰石浆液箱液位为非高报警液位；
- ③ 启动制浆区地坑泵；
- ④ 打开制浆区地坑泵出口手动阀。

启动结束。

3.8.3 制浆区地坑泵停止程序

- ① 关闭制浆区地坑泵出口手动阀；
- ② 关闭制浆区地坑泵；
- ③ 打开制浆区地坑泵出口手动阀，延时 120s；
- ④ 关闭制浆区地坑泵出口手动阀；
- ⑤ 打开管道冲洗手动阀，延时 120s；
- ⑥ 关闭管道冲洗手动阀；
- ⑦ 开启制浆区地坑泵出口手动阀，延时 120s 关闭；

停止程序结束。

3.9 工艺水泵启动

3.9.1 工艺水泵启动前阀门状态

运行人员在设备起动前，应认真核对阀门状态。

工艺冲洗水泵启动前阀门状态

序号	阀门名称及编号	阀门状态	备注
1	工艺水泵 A 入口手动阀	开启	人工核实

2	工艺水泵 B 入口手动阀	开启	人工核实
3	工艺水泵 A 出口手动阀	关闭	人工核实
4	工艺水泵 B 出口手动阀	关闭	人工核实
5	工艺水泵出口压力表隔离阀	开启	人工核实

启动泵前将工艺水泵系统的阀门按上表操作。

3.9.2 工艺水泵允许启动的条件

- ① FGD 工艺水箱液位高于 600mm;
- ② 无电气故障;

3.9.3 工艺水泵启动程序

- ① 启动工艺水泵 A (00HTQ11 AP001);
- ② 人工打开工艺水泵 A 出口阀;

工艺水泵 B 启动程序同上

3.9.4 工艺水泵停止程序

- ① 关闭工艺水泵 A 出口阀;
- ② 停止工艺水泵 A;

工艺水泵 B 停运程序同上

3.10 除雾器冲洗水泵启动

3.10.1 除雾器冲洗水泵启动前阀门状态

运行人员在设备起动前，应认真核对阀门状态。

除雾器冲洗水泵启动前阀门状态

序号	阀门名称及编号	阀门状态	备注
1	除雾器冲洗水泵 A 入口手动阀	开启	人工核实
2	除雾器冲洗水泵 A 出口手动阀	关闭	人工核实
3	除雾器冲洗水泵 B (备用) 入口手动阀	关闭	人工核实
4	除雾器冲洗水泵 B (备用) 出口手动阀	关闭	人工核实
5	除雾器冲洗水泵 C (备用) 入口手动阀	关闭	人工核实
6	除雾器冲洗水泵 C (备用) 出口手动阀	关闭	人工核实
7	除雾器冲洗水泵出口压力表隔离阀	开启	人工核实

3.10.2 除雾器冲洗水泵允许启动条件

① FGD 工艺水箱液位高于 600mm;

② 无电气故障;

除雾器冲洗水泵启动程序

3.10.3

① 启动除雾器冲洗水泵 A

② 人工打开除雾器冲洗水泵 A 出口手动阀;

两台备用除雾器冲洗水泵启动程序同上。

3.10.4 除雾器冲洗水泵停止程序

① 关闭除雾器冲洗水泵 A 出口手动阀;

② 停止除雾器冲洗水泵 A;

两台备用除雾器冲洗水泵停运程序同上。

3.11 氧化风机启动

3.11.1 氧化风机允许启动条件

① 吸收塔液位高于 5.5m;

② 氧化风出口总管压力小于 40Kpa;

③ 氧化风机没有电气故障;

④ 1 台工艺水泵已运行;

⑤ 氧化风机无停运信号, 且停运时间大于 10 分钟;

⑥ 氧化风机无保护停信号;

3.11.2 氧化风机启动程序

① 打开氧化风机 1A (10HTG11 AN001) 出口手动阀;

② 打开氧化风机 1A 电动放空阀 (10HTG10 AA101);

③ 启动氧化风机 1A (10HTG11 AN001);

④ 延时 20s, 关闭氧化风机电动放空阀 (10HTG10 AA101);

备用氧化风机启动程序同上。

3.12 滤液泵允许启动条件

3.12.1 滤液泵允许启动条件

① 滤液池液位高于 2100mm;

② 滤液泵冲洗电动阀处于关闭位置;

③ 无电气跳闸信号;

- ④ 滤液池搅拌器已启动。

滤液泵启动程序

- ① 启动滤液泵 A;
- ② 延迟 10 秒打开滤液泵 A 去 1#/2#/3# 吸收塔电动阀（00HTM20 AA101/00HTM20 AA102/00HTM20 AA103）;

滤液泵 A 启动完毕

滤液泵 B 启动程序同 A。

3.12.2 滤液泵停运程序

- ① 关闭滤液泵 A 去 1#/2#/3# 吸收塔电动阀（00HTM20 AA101/00HTM20 AA102/00HTM20 AA103）;
- ② 停滤液泵 A;
- ③ 开启电动冲洗阀(00HTQ10 AA107);
- ④ 延时 20s，开启滤液泵 A 去 1#/2#/3# 吸收塔电动阀（00HTM20 AA101/00HTM20 AA102/00HTM20 AA103）;
- ⑤ 延时 20s，关闭电动冲洗阀(00HTQ10 AA107)；
- ⑥ 延时 20s，关闭滤液泵 A 去 1#/2#/3# 吸收塔电动阀（00HTM20 AA101/00HTM20 AA102/00HTM20 AA103）;

滤液泵 B 停运程序同 A

3.13 废水旋流器给料泵启动

3.13.1 废水旋流器给料泵允许启动条件

- ① 废水旋流器给料箱液位高于 800 mm 液位;
- ② 废水旋流器给料泵无电气故障;
- ③ 废水旋流器给料箱搅拌器已启动。

3.13.2 废水旋流器给料泵启动程序

- ① 关闭废水旋流器给料泵出口手动阀;
- ② 打开手动排空阀;
- ③ 打开废水旋流器给料泵管道冲洗手动阀，冲洗 10 s 后关闭;
- ④ 延时 10 s 关闭手动排空阀;
- ⑤ 打开废水旋流器给料泵入口手动阀。
- ⑥ 启动废水旋流器给料泵 A;

⑦ 打开废水旋流器给料泵出口手动阀

启动结束。

废水旋流器给料泵 B 启动程序同 A。

3.13.3 废水旋流器给料泵停止程序

- ① 关闭废水旋流器给料泵 A 出口手动阀；
- ② 关闭废水旋流器给料泵 A；
- ③ 关闭废水旋流器给料泵 A 入口手动阀；
- ④ 打开手动排空阀及出口手动阀，待管道排空；
- ⑤ 关闭手动排空阀
- ⑥ 打开废水旋流器给料泵 A 管道冲洗手动阀，延时 30 s；
- ⑦ 关闭废水旋流器给料泵 A 管道冲洗手动阀；
- ⑧ 打开手动排空阀，待管道排空；
- ⑨ 关闭手动排空阀及出口阀

废水旋流器给料泵 B 停运程序同 A。

3.14 废水泵启动

3.14.1 废水泵允许启动条件

- ① 废水箱液位高于 900 mm 液位；
- ② 废水泵无电气故障；
- ③ 废水箱搅拌器已启动。

3.14.2 废水泵启动程序

- ① 关闭废水泵出口手动阀；
- ② 打开手动排空阀；
- ③ 打开废水泵管道冲洗手动阀，冲洗 10 s 后关闭；
- ④ 延时 10 s 关闭手动排空阀；
- ⑤ 打开废水泵入口手动阀；
- ⑥ 启动废水泵 A；
- ⑦ 打开废水泵出口手动阀

启动结束。

废水泵 B 启动程序同 A。

3.14.3 废水泵停止程序

- ① 关闭废水泵 A 出口手动阀；
- ② 关闭废水泵 A；
- ③ 关闭废水泵 A 入口手动阀；
- ④ 打开手动排空阀及出口手动阀，待管道排空；
- ⑤ 关闭手动排空阀；
- ⑥ 打开废水泵 A 管道冲洗手动阀，延时 30s；
- ⑦ 关闭废水泵 A 管道冲洗手动阀；
- ⑧ 打开手动排空阀，待管道排空；
- ⑨ 关闭手动排空阀及出口阀

废水泵 B 停运程序同 A。

3.15 真空泵系统启动

3.15.1 真空泵系统启动前的阀门状态

真空泵系统启用前阀门状态一览表

序号	阀门名称及编号	阀门状态	备注
1	真空气液分离箱压力表隔离阀	开启	人工核实
2	1#真空泵密封水电动阀 (00HTQ10 AA109)	关闭	阀位信号
3	2#真空泵密封水电动阀 (20HTM65 AA110)	关闭	阀位信号
4	1#真空泵密封水电动阀后手动阀	开启	人工核实
5	2#真空泵密封水电动阀后手动阀	开启	人工核实

3.15.1.1 真空泵的启动条件

- ① 真空泵停运 300 秒以上；
- ② 气液分离器无液位高报警信号；
- ③ 真空泵无电气跳闸信号；
- ④ 真空泵无保护停信号。

3.15.1.2 真空泵的顺控启动

- ① 启动真空泵;
- ② 延迟 20 秒打开真空泵密封水电动阀。

3.15.1.3 真空泵的顺控停止

- ① 关闭真空泵密封水电动阀;
- ② 延迟 10 秒停运真空泵。

3.15.2 真空皮带脱水机允许启动条件

- ① 真空皮带脱水机无电气故障;
- ② 冲洗水泵已启动;
- ③ 真空泵运行;
- ④ 无保护停信号。

3.15.2.1 真空皮带脱水机的保护及联锁

- ① 真空皮带脱水机电气故障, 真空皮带脱水机保护停;
- ② 真空皮带脱水机变频器故障, 真空皮带脱水机保护停;
- ③ 真空泵停, 延迟 10 秒, 真空皮带脱水机保护停;
- ④ 真空皮带脱水机滤布跑偏超限, 延迟 2 秒, 真空皮带脱水机保护停;
- ⑤ 真空皮带脱水机皮带跑偏超限, 延迟 2 秒, 真空皮带脱水机保护停;
- ⑥ 滤布冲洗水泵运行信号消失或者停止延时 3 秒, 真空皮带脱水机保护停。

3.15.2.2 真空皮带脱水机的启动顺控程序

- ① 启动滤布冲洗水泵;
- ② 开真空泵工作进水阀
- ③ 启动真空泵;
- ④ 启真空皮带脱水机;
- ⑤ 打开石膏旋流器给料泵;

注: 当石膏滤饼厚度大于 15mm 后, 投入石膏饼厚度自动控制。

3.15.2.3 真空皮带脱水机的停运程序

- ① 真空皮带脱水机转速调节切手动, 延时 5 秒;
- ② 关闭石膏旋流器给料泵;
- ③ 延迟 2 分钟, 顺停真空泵;
- ④ 延迟 1 分钟停真空皮带脱水机;

- ⑤ 延迟 1 分钟；停冲洗水泵；

3.16 事故浆液泵启动条件

3.16.1 事故浆液泵允许启动条件

- ① 事故浆液箱液位高于 1500 mm 液位；
- ② 事故浆液泵无电气故障；
- ③ 事故浆液箱搅拌器已启动。

3.16.2 事故浆液泵启动程序

- ① 打开事故浆液泵至检修完毕吸收塔的手动阀，关闭其他两路阀门；
- ② 关闭事故浆液泵出口手动阀；
- ③ 打开手动排空阀；
- ④ 打开事故浆液泵管道冲洗手动阀，冲洗 10 s 后关闭；
- ⑤ 延时 10 s 关闭手动排空阀；
- ⑥ 打开事故浆液泵入口手动阀。
- ⑦ 启动事故浆液泵 A；
- ⑧ 打开事故浆液泵出口手动阀。

启动结束。

事故浆液泵 B 启动程序同 A。

3.16.3 事故浆液泵停止程序

- ① 关闭事故浆液泵 A 出口手动阀；
- ② 关闭事故浆液泵 A；
- ③ 关闭事故浆液泵 A 入口手动阀；
- ④ 打开手动排空阀及出口手动阀，待管道排空；关闭手动排空阀
- ⑤ 打开事故浆液泵 A 管道冲洗手动阀，延时 120 s；
- ⑥ 关闭事故浆液泵 A 管道冲洗手动阀；
- ⑦ 打开手动排空阀，待管道排空；
- ⑧ 关闭手动排空阀及出口手动阀
- ⑨ 关闭事故浆液泵至吸收塔手动阀

事故浆液泵 B 停运程序同 A。