

蒸汽疏水阀 安装维护手册



甘肃红峰机械有限责任公司 [920厂]
GANSU HONG FENG MACHINERY Co., Ltd. (920FACTORY)

目 录

- 一、蒸汽疏水阀的选用
- 二、蒸汽疏水阀的安装
- 三、特别说明：关于设备及管道清扫
- 四、蒸汽疏水阀启动时的注意事项
- 五、疏水阀正常运转中的注意事项
- 六、设备停机时的注意事项
- 七、蒸汽疏水阀的故障
- 八、蒸汽疏水阀的检修
- 九、蒸汽疏水阀的维修管理

前 言

蒸汽疏水阀在整个蒸汽系统中被认为是个小配件,但对系统正常高效经济运行影响很大,正确使用和维护好疏水阀,提高疏水阀的应用技术和管理水平是至关重要的,只有充分重视疏水阀在生产运行过程中的重要性、勤检修,使疏水阀处于良好的工作状态,才能保证设备系统达到安全稳定运行和起到节能的效果。

一、蒸汽疏水阀的选用

1、蒸汽疏水阀的选型

- 1) 绝对安全的强度(公称压力、压力温度等级、壳体材质);
- 2) 可靠的工作性能(最高工作压力工作温度、排水温度);
- 3) 能满足排水要求的排量选择(凝结水排量);
- 4) 恰当的排水方式(疏水阀的类型);
- 5) 恰当的安全与工作能力的程度;
- 6) 合理的连接方式与结构长度;
- 7) 适当的体积能适应安装空间、安装位置限制;
- 8) 充分考虑背压、压力、温度与凝结水量的波动;
- 9) 环境温度的影响;
- 10) 其他可能对疏水阀正常工作造成影响的因素。

2、蒸汽疏水阀的使用

- 1) 疏水阀的正确安装和维护是安全和正常运行的唯一保证。
- 2) 首先确认阀体材料、压力、温度的最大值能否满足工况。
- 3) 确定疏水阀凝结水排量满足工艺要求。
- 4) 在安装疏水阀之前,一定要清除管道中的杂物。

- 5) 疏水阀前后须安装阀门，便于疏水阀随时检修，安装须设有旁通管。
- 6) 凝结水流向要与疏水阀的箭头标示一致。
- 7) 疏水阀应安装在设备出口的最低处和易于排水的地方，便于及时排出凝结水。
- 8) 排水点至疏水阀前的配管需适当的向下倾斜，并且避免安装竖管，减少弯曲，让凝结水能自然流入疏水阀，以避免汽锁和空气气堵。
- 9) 疏水阀的出水管不能浸在水内，否则应在弯曲处上方钻孔，破坏真空，防止沙土回吸。
- 10) 自由浮球式和倒置桶式疏水阀要水平安装（垂直安装专用疏水阀除外），并尽量靠近加热设备。
- 11) 每台加热设备要各自安装疏水阀，以免影响加热效果。
- 12) 热静力型疏水阀阀前需要有一米以上不保温的过冷管。
- 13) 滚筒式烘干（带虹吸管型）设备选用疏水阀时，应选用能迅速排除蒸汽汽锁的疏水阀。
- 14) 在凝结水开式回收工况下，不同压力等级的管线要分开回收。如果是多个疏水阀在同样压力等级下将凝结水回收到同一管路，且疏水阀在不同压差下工作时，应在疏水阀后安装止回阀，防止凝结水回流。
- 15) 在蒸汽管主管道上安装疏水阀，要开设同样或大于主管道半径的凝结水集水井，然后再用小管引至疏水阀安装点。
- 16) 疏水阀前的阀门在开阀时需缓慢开启，使管路和阀体逐渐预热，以防止产生水锤。
- 17) 机械型疏水阀长期不用，要卸下排污螺塞将阀内的积水排除，以防冻裂。
- 18) 如发现疏水阀泄漏，要及时排污和清理杂物，根据工况及时检查，遇有故障随时维护。
根据不同工况，要定期维护，保证疏水阀工作正常。

二、蒸汽疏水阀的安装

1、疏水阀安装前的准备：

- 1) 对与疏水阀连接的管道、设备进行清洗，将其中的泥沙、铁锈、焊渣、水垢等清除干净。
- 2、管道清扫完备后将疏水阀按照流向方向正确安装于管道上。
- 3、疏水阀的安装位置的确定：一般根据设计指定位置安装，有些情况因为设计不合理或对所安装的疏水阀的性能结构不了解，安装位置设置不正确，会导致疏水阀工作不畅或损坏疏水阀。原则上应安装在各种使用设备蒸汽容器最低点的下方。所以在设计时一般将排水点的位置设在使凝结水能自然地、顺利地流入蒸汽疏水阀的位置。必须安装在便于检修和更换的地方。
- 4、未内置过滤器的蒸汽疏水阀前，应单独加装过滤器；设备用疏水阀必须安装旁通配管；大型疏水阀前必须另加装过滤器。
- 5、疏水阀在蒸汽输送管上的安装：目的是排除输送管道内的冷凝水，使优质蒸汽安全的到达用汽设备内。
 - 1) 蒸汽输送管道一定要有向蒸汽流动方向倾斜 $1 / 200 \sim 1 / 300$ 的坡度，便于冷凝水和蒸汽向同一方向流动。
 - 2) 排水点应低于冷凝水能自然流下的滞流处，如管道末端、垂直向上管的下部。垂直向下管的下部、弯管的底部以及减压阀、自动调节阀、伸缩弯头的前面等。水平管道沿管长 30 ~ 50 米应设一个排水点。
 - 3) 排水点必须有集水管，当输送管直径在 DN150 以内，集水管直径可以与输送管直径相同。当输送管直径在 200 ~ 350 之间时，集水管直径推荐为 150mm。
- 6、疏水阀在蒸汽设备上的安装：
 - 1) 注意阀体上箭头方向应与管路内介质的流动方向一致。
 - 2) 疏水阀应尽量安装在用汽设备的最低点和易于排水的地方。

- 3) 应尽量靠近蒸汽加热设备安装，以减少汽阻。
 - 4) 用汽设备至流水阀这段管路，应沿流动方向有 4% 的斜度，并且这段管路的公称通径不应小于疏水阀的公称通径。
 - 5) 疏水阀应安装在抢修方便的地方，并尽可能集中排列，以于管理。
 - 6) 各个蒸汽加热设备，应单独安装疏水阀。
 - 7) 旁路管的安装不得低于疏水阀。
 - 8) 单个疏水阀的排水能力不能满足要求时，可并联安装几个疏水阀。
 - 9) 温调式疏水阀及热动力型疏水阀可以垂直安装也可以水平安装，机械式疏水阀一定要按要求安装，杠杆浮球式疏水阀在安装以后，一定要拆除挂有警示牌的顶杆，而不论任何形式的疏水阀应尽量安装在用汽设备的最低点和易于排水的地方，使设备产生的凝结水能自然地流到疏水阀内。
- 7、疏水阀的保温：机械型疏水阀一般都须与管道一起进行保温；热静力型疏水阀大多用于保温伴热系统，其工作特性决定阀前 1-1.5M 不用保温，疏水阀也不做保温；新型圆盘式热动力型疏水阀因设计有空气或蒸汽夹套保温结构，在管线上使用也不必保温。
- 8、法兰式疏水阀法兰标准必须与管道法兰标准一致；螺纹连接疏水阀丝扣与管道丝扣标准一致；焊接方式连接疏水阀管道材料与疏水阀阀体材料及焊条材料必须匹配。

三、特别说明：关于设备及管道清扫

新建蒸汽使用设备或进行扩建和大规模的工程改造，以及进行有关的管道施工时，在施工过程中，配管内容易混入铸造型沙，铁粉，石棉断头和油类等，有时还很可能有螺栓和螺母等种种异物混入。因此，当蒸汽通过配管，设备和阀门进入运转状态时，这些异物就会损伤或卡住疏水阀的阀瓣，甚至会使新的蒸汽疏水阀从开始投入使用就发生故障。因此，必须遵循新建配管开始通气时的要领，既要进行“管道清扫”，使异物排到管道之外。

在进行全套设备的管道清扫时，原则上首先清扫主蒸汽管道；然后按支管，蒸汽使用设备顺序进行。也就是说，管径大的主蒸汽管上容易进入大的异物（多数是石棉断头，有时是遗落的螺栓，螺母），因此，如果整套设备同时进行清扫，主蒸汽管内较大的异物，会进入口径小的支管和蒸汽使用设备内，这时排除他们将是很困难的，并且阻塞向设备供给蒸汽的危险。所以，首先应该进行主蒸汽输送管的清扫，在进行主蒸汽管清扫时，设备在各支管上的蒸汽阀（主阀）应完全关闭。如果支管上未设蒸汽阀，则各个蒸汽使用设备的蒸汽供给阀应完全关闭，却是切断主蒸汽和各蒸汽使用设备之间的联系，使设备在主蒸汽管上的手动凝结水排放阀和排气阀全开。蒸汽疏水阀原则上应设有旁通管，所以要将旁通阀全开，而疏水阀的进口阀和出口阀则应完全关闭。开始进行清扫时，稍稍打开锅炉的总阀，缓缓送入蒸汽；经过一段时间后，把主阀在开大一些，进行定量送气。这并不是要使蒸汽通过主蒸汽管的蒸汽疏水阀本身，而是使蒸汽在主蒸汽管内流动一定的时间，靠蒸汽的能量，把管道内的异物从凝结水排放管或排气管，或疏水阀的旁通阀排出管外，这就是管道清扫。

至此，主蒸汽管道内的清扫工作就结束了。然后，将主蒸汽管附属的凝结水的排放阀，将疏水阀并联的旁通阀关闭，打开疏水阀的进口阀和出口阀，是疏水阀进入正常的工作状态。

然后 将进行各个蒸汽使用设备管道的清扫工作，原则上先从靠近主蒸汽管末端开始，依次进行，在蒸汽使用设备数量较少时，也可以同时进行清扫。但在多数情况下，必须从有利于安全，操作和监视等观点出发，按顺序逐台设备进行清扫。

所谓按顺序清扫，即从距主蒸汽管的末端最近的蒸汽使用设备开始清扫。首先打开该蒸汽的使用设备疏水阀的旁通阀，确定关闭疏水阀的入口阀和出口阀。这一点与主蒸汽管清扫的要求一样。另外，如果设备上的蒸汽供给阀是自动启闭的，与疏水阀一样，原

则上应按旁通配管清扫,清扫时旁通阀应全开,而自动阀的进口阀与出口阀应全闭。然后,慢慢打开蒸汽支管的主阀,开始送气。如果没有支管主阀时,就打开手动蒸汽供给阀;如果是自动阀,就慢慢打开旁通阀,开始输送蒸汽,进行清扫,清扫结束后,与主蒸汽管的情况一样,把应该关闭的阀门全部关闭,应该打开的阀门全部打开。

按要求从主蒸汽的末端到蒸汽供给锅炉的方向对各蒸汽使用设备进行清扫。

此外,对于已铺设的管道及长时间的管道重新投入使用时,也需要进行冲洗,这是由于在长期停用期间,往往管道内会发生腐蚀,产生大量的铁锈等不纯杂质,因此经过相当长一段时间后,要进行管道的清扫。在清扫完毕后,应安全打开在清扫中关闭的阀门(疏水阀的进口阀和出口阀),同时要安全关闭在清扫中打开的阀门,是各个阀门处于正常的工作状态,然后,即可进入设备和管道的正常运转状态。

管道清扫结束以后,之所以能直接转入正常运转,是因为管道冲洗也兼有启动操作的功能。并且,新铺设的管道进行一次清扫,往往不能彻底排除杂质,从设备保养考虑,在设备和管道进入正常运转后,可在数日内在根据具体情况反复进行几次管道清扫,

在蒸汽疏水阀内安装的过滤网或疏水阀前安装的过滤器 尽管在管道安装后进行过适当的清扫,但在此后的一段时间内,还会粘附相当多的杂质。所以,在最初的 1-2 周内,每天要把过滤网取出一次,清洗附着的杂质,注意清扫时应十分彻底。

以上举例说明的是在新建的成套装置上有管道冲洗的事项。然而 对于只更换一部分管道,增设新管道,或只更换新的疏水阀等情况,也应对更换或新增的那一部分装置进行清扫。虽然同样使蒸汽疏水阀,但有些疏水阀内部结构比较复杂,如双金属温调疏水阀,为了避免杂质等带来的破坏性影响,需要对这些疏水阀的安装使用方法稍加调整。其方法之一疏水阀内装有过滤网,但在疏水阀前还要安装一个独立的过滤器。另一种方法,把蒸汽疏水阀安装在以往安装旁通阀的并联旁通管上,而把旁通阀安装在主管道上,也就是说,把

蒸汽疏水阀和旁通阀交换了位置，同时主管道上适当设置一段配管作为杂质滞留处，适当时机打开旁通阀，从此出排除杂质等。

四、蒸汽疏水阀启动时的注意事项

蒸汽使用设备启动时，装置处于常温状态（冷却状态），由于是输送热的蒸汽（运送时），若启动操作很随便，急速送入大量的蒸汽，配管和蒸汽使用设备就会发生不同程度的热膨胀，容易引起事故或水击。整个设备系统，包括蒸汽疏水阀在内，都会降低工作效率。不仅如此，甚至还会破坏这些设备，因此，从安全角度考虑，启动时的操作必须正确，且要慎重。

设备开始启动时的基本注意事项如下：

- 1) 要缓慢的输送蒸汽。
- 2) 要对设备及管道进行预热。
- 3) 要排出设备内部在运转初期产生的凝结水和空气。

把 1) ~ 3) 的操作概括起来，成为“启动操作”或“预热操作”。然而，启动操作的要求与前述管道清洗时的要求大致相同，唯一不同的是无需关闭疏水阀的进口阀和出口阀。

设备整体启动投入运转所需要的操作时间，最小型的设备也需 10-15min，而大型设备在连续生产流程中则需 1h 以上，在有的蒸汽使用设备系统中，蒸汽输送管持续供给蒸气，而各个蒸汽使用设备却间歇运转，随时可能启动或停机。这种情况下，某一设备启动时，应先把旁通阀全开，关闭疏水阀的入口阀，然后稍稍打开蒸汽供给阀，在一段时间内缓慢的送气，这时，通过旁通阀排出低温凝结水和空气，等旁通阀被加热后，再把疏水阀的入口阀全部打开，旁通阀完全关闭，适当开大蒸汽供给阀，使设备进入正常的运转状态。

另外，打开旁通阀，从旁通阀排放凝结水的操作称为“喷放”操作，疏水阀故障时可

暂时操作。

五、疏水阀正常运转中的注意事项

设备正常运转中必须注意的事项主要有两点：

1、要适当的清洗疏水阀的过滤网（或疏水阀前的过滤器）。

在新安装的管道上，虽然对最初所产生的杂质进行了彻底的清除，但管道内还会不断产生铁锈和水垢等杂质。这样，沉积着杂质的过滤网就无法再继续彻底清除凝结水中所含有的或生成的水垢及浮游物质等固态杂质，也不可能完全消除氧气（ O_2 ）或二氧化碳（ CO_2 ）等腐蚀性气体，不能供给纯净的蒸汽。因此，需要经常清洗过滤网。

2、必须检查当地的凝结水的水质。

如上所述，如果腐蚀性固体和气体混入了蒸汽，凝结水当然也会带有腐蚀性，并且有时蒸汽使用设备中的被加热介质也会混入凝结水中。例如，如盘管形加热器有破洞或裂纹，特别在间歇运转过程中，暂停运转时加热器盘管内形成真空状态，被加热介质会从破洞或裂纹处侵入盘管内部。因此，当被加热介质呈微酸性时，蒸汽使用设备本身和它所用的蒸汽疏水阀的材料就要使用耐腐蚀的不锈钢，如果是碱性较强的被加热介质，则不能使用不耐碱的铜料。对凝结水进行了适当的水质检查，就会早期发现蒸汽使用设备本身的异常现象，并进行早期处理，同时也能预防蒸汽疏水阀事故的发生。

六、设备停机时的注意事项

假如规定的热加工程序（加热或溶解等）结束了，蒸汽使用设备的运转就要停止，这也就意味着，要停止对设备供给蒸汽。

蒸汽使用设备的凝结水的排除方法有多种，有时是通过蒸汽疏水阀把凝结水直接排向大气，有时将数台设备的凝结水收集在一个集水管内，借助集水管将各台设备的凝结水汇总在一处，向外界大气排放；有时将各蒸汽使用设备的疏水阀的出口管连通在一起，收集

凝结水。

在上述第一种和第二种情况下停止设备运转操作，首先要关闭蒸汽供给阀，停止供汽，然后打开与疏水阀并联的旁通阀，通过旁通阀排除残留的凝结水。这样可以减少因凝结水的残留所导致的腐蚀现象，用时也便于下次启动操作。

在上述第二种情况下，多个疏水阀的出口管互相连通，在停止设备运转操作时，为了防止从其它运转设备中流出的凝结水或再蒸发蒸汽形成倒流，需关闭旁通阀，同时还应将疏水阀的出口阀完全关闭。

七、蒸汽疏水阀的故障

蒸汽疏水阀的动作不良和不动作或性能差等故障，大致区别为：堵塞；喷放；泄漏。故障发生的原因区别如下：

- 1、突发性故障：a 蒸汽疏水阀自身的机械性能不良；b 使用条件，安装等不合理
- 2、使用方面的故障。

因疏水阀自身的机械性能不良而造成的突发性故障很少，发生故障的原因多数是由于选型和安装方法的问题造成的。

可是，即使是高质量的疏水阀，也具有可动部件，与其他机械一样，在使用一定时期后，会由于污垢，磨损，腐蚀等原因而使性能降低，最终在某个时候不能使用了，这就是所说的“寿命”。

即使是具有先进设备技术的一流厂家生产的优质产品，在安装合理，使用正确的情况下，也会发生故障，除了阀瓣阀座磨损以外，可以说，其他都是“寿命故障”，当然，会因使用条件不同而不同。

- 3、堵塞：堵塞也可以称为“不能动作”和“闭塞”，或称“堵塞”。

堵塞是指疏水阀不能动作，蒸汽和凝结水一点也不能排除的故障。一旦发生此故障，

蒸汽疏水阀就不能发挥其功能，蒸汽使用设备内部就会充满凝结水，设备本身也会丧失其功能。

堵塞的原因，有时是内因，是由于蒸汽疏水阀本身的零件不合格或者发生意外故障；有时是外因，如疏水阀选择不当，蒸汽汽锁和空气气堵等。有时是由于配管和过滤网被杂质，脏物堵塞，凝结水不能流入蒸汽疏水阀所致。还有极少数是由于疏水阀的进口阀和出口阀，或蒸汽使用设备的供汽阀忘记打开，而始终处在关闭状态。虽然这种情况与蒸汽疏水阀既没有直接关系也没有间接关系，但由于蒸汽和凝结水都不能排放，疏水阀本身是冷的会造成堵塞状态（发生蒸汽汽锁时，疏水阀是热的）。所以必须辨别是否是蒸汽疏水阀本身的故障，以免盲目拆开疏水阀。

4、泄漏：泄漏是指从蒸汽疏水阀内往外泄漏新鲜蒸汽的故障。泄漏蒸汽的方式有以下几种：

蒸汽疏水阀的动作状况大体良好，只是在闭阀时有蒸汽泄漏。

疏水阀处于关闭状态（动作停止状态中），经常不断的泄漏蒸汽。

疏水阀产生不必要的空打动作，从而造成蒸汽泄漏。

送汽过程中（蒸汽使用设备处于运转中），蒸汽疏水阀无论处于开启状态还是关闭状态，都经常出现漏气。蒸汽泄漏点大致有以下部位：

- 1) 从疏水阀的阀瓣，阀座处泄漏。
- 2) 从阀瓣，阀座以外的部位（如阀盖垫片，铸件阀体的气孔沙眼处）泄漏。

无论哪种泄漏方式，泄漏蒸汽的原因与喷放的原因相似，来自疏水阀本身的原因是疏水阀零件产生故障，其外部原因是疏水阀选择不当和安装使用不合理等。但是，应特别注意，由于旁通阀的故障或旁通阀关闭不严也会引起蒸汽泄漏。

总之，喷放和蒸汽泄漏等故障会造成显著的蒸汽浪费和经济损失。此外，在发生堵塞

的时候，大多是因为过滤网被水垢和锈渣等异物堵塞，妨碍了凝结水的流动。发生堵塞情况时，在解体疏水阀之前，要首先拆下过滤网的堵塞（过滤网座），取出里面的过滤网，检查异物的堵塞情况，并彻底洗净。这种清洗过滤网的工作，并不仅仅限于堵塞的情况，原则上在疏水阀主体解体之前，都必须首先拆洗过滤网。

八、蒸汽疏水阀的检修

为了使蒸汽使用装置安全有效的运转，提高节能效果，要经常保持蒸汽疏水阀的良好性能，这一点非常重要。为此，有必要定期监视和诊断使用中的蒸汽疏水阀是否在正常动作，不管是哪种类型的故障，都要认真分析，在确定是蒸汽疏水阀本身的故障时，才可对蒸汽疏水阀进行维修。

蒸汽疏水阀检修应有计划的合理的进行，充分了解各种结构形式的蒸汽疏水阀的动作特性，正确掌握它们在设备上使用的正常动作状态（包括动作声音），从而在巡检时容易发现动作的异常，正确判断出异常的前兆，并采取及时而正确的处理措施。

1、蒸汽疏水阀的检查方法

蒸汽疏水阀的检查方法有：视觉，听觉，触觉；有时在检查中三种方法并用。一般设备的检查和检修是靠五种感觉（视，听，触，嗅，味）进行的，但在检修疏水阀时，只用前三种方法即可。

1) 视觉检查

这是靠眼睛观察在进行判断的方法。在凝结水向大气排放的场合，无需任何工具，只靠眼睛即可检查。可是，回收凝结水的场合，仅仅靠眼睛就不行了，所以要使用感温棒，窥视器，温度计，压力表和检验阀等，靠观察他们所显示的数值和状态进行检查。

2) 听觉检查

这种方法使用听觉判别动作的声音，来确认蒸汽疏水阀的动作状态。有时也可以靠直

接倾听动作声音来进行检查,但在设置疏水阀数量多的场合下,为了了解每个疏水阀的动作声音可使用第四章介绍的听诊器。

3) 触觉检查

这种方法常用于锅炉等设备上。双手带上如图184所示的手套,握着蒸汽疏水阀的入口管和出口管,凭手感觉温度,检查疏水阀的动作状况,这种方法虽不是很科学,然而如果应运熟练,是可以充分掌握动作状况的。

4) 超声波传感器检查

为了检查疏水阀的动作状况,前面介绍了视觉,听觉,触觉三种方法。靠视觉检查时,在各蒸汽疏水阀的旁通管上,都需要设置温度计,压力表,检验阀,窥视器等必要的装置。靠听觉进行检查时,要使用听诊器来判断疏水阀动作正常与否,这需要操作者具有相当丰富的经验。

因此,为了避免上述不足,并能简单而准确地检查疏水阀的动作情况,人们开发了超声波传感器监测器。

2、检修时一般注意事项

1) 检修的范围 :在蒸汽设备巡回检查时,除了要检查疏水阀自身的动作状态之外,还要注意疏水阀的安装方法与管道的连接是否适当,特别在蒸汽使用条件变更,改换配管型号和设备增建扩建时,由于与最初安装蒸汽疏水阀时的条件有较大改变,所以须特别慎重,一旦发现不妥之处,要及时正确处理。

2) 检修时的安全保障:运转中的设备(包括蒸汽疏水阀和配管)由于内部充满饱和蒸汽和凝结水,处于“压力容器”状态,所以检修时如果徒手用力触摸,或是面部靠近,或进行拆检,都是很危险的。为保证安全,检查员的服装,姿势,使用工具等必须专业。

首先是服装,即使在夏季,也要防止露出皮肤,并应使用橡皮手套。

一旦确认了疏水阀的动作不良，必须严格慎重地分析判断是否疏水阀自身的故障，然后再确定是否解体。蒸汽疏水阀动作不良的原因很多是外部因素引起的，如空气气堵，蒸汽汽锁，或配管阀门开闭有误等。必须首先判别清楚故障的原因，并进行纠正，否则就会进行无意义的解体检查，造成时间和人力物力的浪费。

其次、发现动作不良时，要确认旁通管等有关阀门是否处于正常的启闭状态。在运转中这些旁通阀应完全关闭，而疏水阀的进口阀和出口阀要处于全开状态。

如果有关阀门启闭状态无异常，要检查是否产生了空气气堵或蒸汽汽锁，排除了这些疏水阀本身之外的原因之后，在进行疏水阀的解体检查。

3) 蒸汽疏水阀解体使得注意事项

如果发生需要在运转中进行紧急检修的情况，先要适当打开旁通管的旁通阀，使凝结水从这里流出，并完全关闭疏水阀的入口阀和出口阀，使疏水阀呈独立状态再进行解体。这种情况下，有时因为进出口阀本身有问题，即便把这些切断阀完全关闭，仍可能会有蒸汽泄漏，所以不能让人放心。

即使切断阀无异常，确实已经关闭，也会因为蒸汽疏水阀内部有蒸汽的残压，处在热状态下的疏水阀不得马上解体。需要待自然冷却之后或向疏水阀上浇上水，必须待冷却之后，才能打开阀盖进行解体工作。

3、运转初期的检修调整及其周期。

由于蒸汽设备的特性、运转条件、蒸汽压力、凝结水量、蒸汽疏水阀的使用数量、维修工的熟练程度、维修作业的认真程度的不同，蒸汽疏水阀的寿命不尽相同。然而，缩短疏水阀寿命的最大要素是在新安装配管后最初时期，对于杂质和

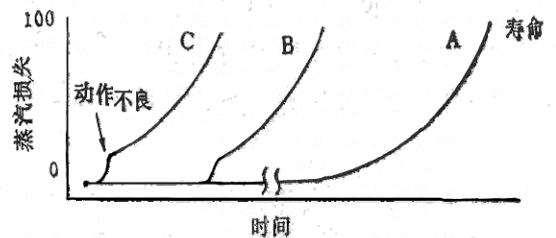


图202 蒸汽疏水阀的动作状态与寿命的关系

不纯物质的处理。

曲线 A 是蒸汽疏水阀安装后，杂质处理彻底，从开始就能正常动作，使寿命得到保证的情况。曲线 B 是有时有杂质，因此造成使用寿命缩短的情况。

曲线 C 是在安装使用初期因杂质和不纯物质处理不彻底，缩短寿命的情况。

从图可见，如果管道和疏水阀安装后的焊渣和杂质等不纯物质处理不当，就会给蒸汽疏水阀带来恶劣影响。因此，为了确保蒸汽疏水阀稳定安全的运转和延长其使用寿命，新施工安装的管道清洗一定要彻底，同时应定期清扫过滤器以及清除运转初期所产生的水垢和杂质。

4、正常运转时的检修调整及其周期：

为了延长蒸汽疏水阀的使用寿命，需要对发生工作异常的时间做到早期发现（预见），早期解决（检修），这就是运转中的定期检修。

如图所示定期检修次数和蒸汽损失量的对比，把每年检修一次改为两次，其效果非常大，而一年三次改为一年四次的效果并不明显，因此，蒸汽疏水阀定期检修的周期建议确定为每年两次。这种检修的内容以蒸汽疏水阀为主，同时包括过滤器和有关配管在内。

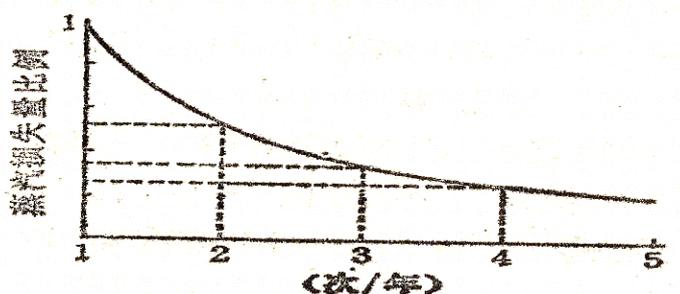


图203 蒸汽疏水阀的定期检查次数和蒸汽损失量的比例关系

5、蒸汽疏水阀的更换周期

从预防维修的观点，最好在疏水阀进

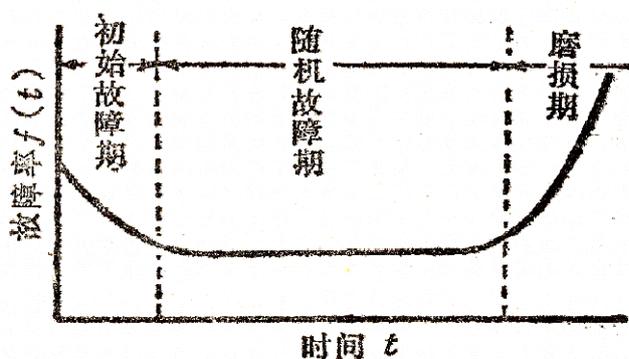


图204 寿命特性曲线

入使用寿命前的磨损期间更换新阀。

上图表示蒸汽疏水阀典型寿命特性曲线，其特征一般可分为三个时期，1、初期故障期 2、偶然故障期 3、磨损期

为了合理进行蒸汽疏水阀的计划性维修管理，还需要在企业内部成立管理组织和蒸汽疏水阀管理档案以及蒸汽疏水阀管理档案记录卡等，根据企业的各自具体情况，确定最理想的管理体系。

6.蒸汽疏水阀常见故障诊断及处理方法

圆盘式蒸汽疏水阀的故障诊断及处理方法

症状	原因	诊 断	处 理
不排凝结水	圆盘阀片没开	内盖是否松动	拧紧内盖
		内盖垫片是否损伤	更换垫片
		是否因双金属环的故障造成空气气堵	更换双金属环
		阀片是否粘在阀座上（中间有油）	清除
		是否发生蒸汽汽锁	检查配管
不排凝结水	圆盘阀片没开	内盖是否松动	拧紧内盖
		内盖垫片是否损伤	更换垫片
		是否因双金属环的故障造成空气气堵	更换双金属环
		阀片是否粘在阀座上（中间有油）	清除
		是否发生蒸汽汽锁	检查配管
蒸汽喷放	阀片未关	杂质堵塞	清洗(检查过滤网)
		阀片磨损	研磨
		双金属环产生故障	更换双金属环
		超过背压允许度	检查配管

		是否在最低动作压力下使用	在使用压力范围内
		是否有容量不足的倾向	使用容量要适当
不排凝结水	圆盘阀片没开	内盖是否松动	拧紧内盖
		内盖垫片是否损伤	更换垫片
		是否因双金属环的故障造成空气气堵	更换双金属环
		阀片是否粘在阀座上(中间有油)	清除
		是否发生蒸汽汽锁	检查配管
蒸汽喷放	阀片未关	杂质堵塞	清洗(检查过滤网)
		阀片磨损	研磨
		双金属环产生故障	更换双金属环
		超过背压允许度	检查配管
		是否在最低动作压力下使用	在使用压力范围内
		是否有容量不足的倾向	使用容量要适当
		阀片粘在内盖顶部	清洗
泄漏	从阀座以外的部位泄漏	是否从阀座背面处泄漏	拧紧阀座
		外盖松动	拧紧外盖
		喷放孔与排放口是否贯通	更换疏水阀(检查疏水阀容量)
		过滤网座等部位松动	适当拧紧
		旁通阀是否发生故障是否仍处于开启状态	修理旁通阀
	阀片空打	阀片与阀座间形成油膜	清洗
		阀片与阀座有划伤	研磨
		阀片与阀座略有磨损	研磨

双金属式蒸汽疏水阀的故障诊断及处理方法

症状	原因	诊 断	处 理
不排凝结水	阀瓣没打开	调整不适当	随其变动重新调节
		随温度变化而动作,而温度也随蒸汽压力不同而不同	
		需要按蒸汽压力进行调整	
		随背压的变化也要进行调整	
		组装时双金属是否装反	确认双金属正反面

排水情况差	虽有开阀动作,但排水效果不理想	是否蒸汽疏水阀容量不足	使容量符合规定
		蒸汽装置的压力发生变动	换成浮球式疏水阀
		调整不当	重新调整
		过滤网堵塞	清理
连续排放	阀瓣不关闭	是否堵住杂质	清理
		双金属因电蚀自己崩坏	更换双金属
		调节不当	重新调节
		是否有容量不足的倾向	使容量满足要求
		组装时双金属是否装反	确认双金属正反面
泄漏蒸汽	从阀瓣处泄漏	调整不当	重新调整
	从其它部位泄漏	阀体是否有铸造砂眼	更换阀体
		从垫片处泄漏	更换垫片

倒吊桶式蒸汽疏水阀的故障诊断及处理方法

症状	诊 断	处 理
凝结水滞留	蒸汽压力比疏水阀额定压力高	降低蒸汽压力或换成高压疏水阀
	疏水阀容量不足	选择更换大容量的疏水阀
	空气气堵	清洗空气阀
	阀座孔被杂质堵塞	清洗阀座孔
	关闭状态下吊桶脱落	解体,重新安装吊桶
	过滤网堵塞	清洗过滤网
泄漏蒸汽	失去水封	让阀体内充入一定量的水
	阀瓣与阀座间有杂物	清除杂物
	阀瓣或阀座产生磨损	研磨或更换新件
	开阀状态下吊桶脱落	解体,重新安装吊桶
连续排放	疏水阀容量不足	重新选定容量适当的疏水阀

杠杆浮球式蒸汽疏水阀的故障诊断及处理方法

症状	诊 断	处 理
连续排水	容量不足	更换大容量的疏水阀或增加个数
喷放	阀座与阀瓣间有杂物	清洗
	阀瓣与导向面间有杂物	清洗

	阀体或阀盖出口孔附近有砂眼	补焊或更换
	浮球脱落	使浮球复位
泄漏蒸汽	阀瓣与阀座密封不好	研磨或更换
	阀瓣螺纹松动	紧固
	失去水封	恢复水封
没有开阀动作	出水口堵塞	清洗
	浮球破损	更换浮球
	入口阀门关闭	打开入口阀
	凝结水产生量少	更换容量小的疏水阀
	过渡网堵塞	清洗
	蒸汽汽锁	调整、修理管道
	空气气堵	修理自动空气排放阀
	进出口没有压差	检查压力和背压
	压力超过允许压力	更换高压疏水阀

7.疏水阀维修特别注意事项

1) 使用承插焊连接方式疏水阀检修注意事项

采用承插焊连接方式蒸汽疏水阀在更换疏水阀时，须进行切割作业。在这种场合下，应先取出过滤网（无论是疏水阀阀体内设置的过滤网，还是单独设置的过滤器，都处在最低位置），并排除疏水阀和有关配管内部残留的凝结水；等阀内处在能流通空气的状态下，再进行切割作业。这是因为如果关闭了疏水阀的进口阀和出口阀，在疏水阀内部呈密封状态下进行切割，往往由于切割气体的热量，使疏水阀内部残留的凝结水蒸发成为饱和蒸汽，形成这种状态之后，如果连接部位一旦被切割开，将会有爆发性喷放汽，十分危险。如果疏水阀设有窥视镜，镜片玻璃都有可能被击碎。

(2) 球形浮子修理时的注意事项

对于浮球式蒸汽疏水阀，如浮球（密封浮球）上有小孔，水就会从小孔侵入浮子内部，从而使浮球失去浮力而无法动作。为了修理开口处，需要焊接时，必须先排除侵入浮子

内的水，然后再进行补焊。如果浮子内残留有凝结水，补焊时产生的热量会使凝结水急剧蒸发，有发生浮球爆炸的危险。

九、蒸汽疏水阀的维修管理

1、蒸汽疏水阀的维修管理方法：大致分为事后维修和预防维修两种。

1) 事后维修：

所谓“事后维修”是指在蒸汽疏水阀发生异常情况或出现故障的时候，所采取的必要的修整和修理等处理措施，然而，事后维修完全是一种被动的措施，蒸汽疏水阀已经发生的异常和故障，不仅降低了设备的运转效率，同时造成大量的蒸汽损失，引起很多安全问题。

在蒸汽疏水阀安装数量少的小型企业 经常是只进行事后维修而不进行预防维修。然而，如果疏水阀的数量很多，仅靠事后维修，问题就会太多。因此，不管蒸汽使用设备的规模大小（疏水阀安装的多少），事后维修与预防维修并举是至关重要的。

2) 预防维修

所谓“预防维修”也称“事前维修”。它包括日常对蒸汽疏水法的正确操作使用，对其动作情况进行周期性的检查；在故障发生前找出动作不良的原因，并对症处理，使蒸汽疏水阀经常保持良好性能。也可以说它是：“早期发现故障，早期治疗”。

在各企事业单位，应建立以预防维修为主，包括事后维修在内的维修管理制度，有计划的实施维修管理。

甘肃红峰机械有限责任公司

2011-03-18