

Cause and Identification Method of Ray Substrate Defects

Yamei Li

Henan Boiler Pressure Container Safety Inspection Research Institute, Hebi, Henan, 475000, China

Abstract

The quality of ray flaw substrate seriously affects the evaluation of negative results, identification of false defects, causes unnecessary repair and repeated detection, and causes great waste to engineering construction in time and materials. This paper analyzes the causes and identification methods of possible false defects before, during and after the development of radiographic negative from the generation time of false defects of radiographic negative, so as to provide a reliable guarantee for effectively controlling the generation of false defects and improving the quality of radiographic flaw detection negative.

Keywords

ray substrate; pseudo-defects; identification method

射线底片伪缺陷产生原因及识别方法

李亚梅

河南省锅炉压力容器安全检测研究院, 中国·河南 鹤壁 475000

摘要

射线探伤底片质量的好坏,严重影响底片结果的评定,伪缺陷的识别错误,造成不必要的返修和重复探伤,在时间和材料上给工程施工造成很大的浪费。论文从射线底片伪缺陷的产生时机,详细分析了射线底片冲洗前、洗片过程中以及冲洗完成后可能产生伪缺陷的原因及识别方法,为有效地控制伪缺陷的产生和提高射线探伤底片的质量提供可靠的保证。

关键词

射线底片;伪缺陷;识别方法

1 引言

按照 NB/T47013.2—2015《承压设备无损检测》射线篇的射线探伤底片质量要求,射线底片评定范围内不应存在干扰缺陷影像识别的水迹、划痕、斑纹等伪缺陷影像。伪缺陷是由于照相过程中照相材料、工艺或操作不当在底片上留下的影象,装片、卸片以及冲洗过程违反暗室操作工艺守则都会引起底片伪缺陷的产生,我们必须对这些伪缺陷产生原因进行分析并加以识别,采取必要的预防措施,否则就可能会造成误判,给特种设备安全造成隐患^[1]。

2 底片常见伪缺陷的分类

底片伪缺陷按照产生时机可分为冲洗前产生的伪缺陷、冲洗过程中产生的伪缺陷以及冲洗后产生的伪缺陷三种。

2.1 冲洗前引起的伪缺陷

2.1.1 胶片划伤

胶片被尖锐物体(指甲、器具尖角、胶片尖角、砂粒等)

划过,装片或卸片过程中指甲碰到胶片,或操作马虎等都容易引起胶片划伤,在底片上留下的黑线,划痕细而光滑,十分清晰,如图1所示。识别方法胶片划伤可借助与胶片表面成某一角度的反射光来识别,能看到痕迹。



图1 指甲印

2.1.2 折痕

胶片折痕通常是在装片或卸片过程中,胶片过度弯曲受折引起。胶片在曝光前受折,会产生黑度低于底片临近黑度的新月型显示,胶片在曝光后受折,会产生黑度高于底片临近黑度的新月型显示。识别方法借助反射光观察,可以看到底片有折伤痕迹。

【作者简介】李亚梅(1974—),女,中国河南开封人,工程师,从事特种设备安全和检验等研究。

2.1.3 压痕

胶片局部受压会引起局部感光,从而在底片上留下压痕。压痕是黑度很大的黑点,其大小与受压面积有关,例如在透照布片过程中,一些零件可能落到胶片暗盒上,这样在处理后的胶片上就会产生压痕伪缺陷。识别方法为借助反射光观察,可以看到底片上药膜有压伤痕迹。

2.1.4 静电斑痕

切装胶片时,因摩擦产生的静电发生放电现象使胶片感光,在底片上留下黑色影象。快速抽掉胶片包装中的夹纸时,也可能产生静电电荷。静电斑痕的形状各不相同,有分枝状、锯齿状黑线,也有不规则、不连续的黑点,静电感光影象以树枝状为最常见。静电感光影象比较特殊,易于识别。

2.1.5 屏痕

由于增感屏的损坏或污染使局部增感性能改变而在底片上留下的影象。如增感屏上的裂纹或划伤会在底片上造成黑色伪缺陷影象,而增感屏上的污物会在底片上造成白色影象。增感屏引起的伪缺陷,在底片上的形状和部位与增感屏上完全一致。当增感屏重复使用时,伪缺陷会重复出现,避免此类伪缺陷的方法是经常检查增感屏,及时淘汰损坏了的增感屏,在铅屏的角落处应刻有统一的编号,以能识别上述问题,并易于找出有问题的增感屏^[2]。

2.1.6 外来物质

像头发丝、纤维丝、烟丝、头皮屑等物质夹入胶片与荧光增感屏或铅箔增感屏之间,就会在处理后的胶片上引起亮点,如图2所示。为尽可能减少因增感屏引起的伪缺陷,应该使增感屏绝对清洁、光滑、无缺陷和外来杂物。同时还要注意:若使用有塑料防护涂层的增感屏,在新屏使用前一定要将涂层清除掉。识别方法为可以清楚地看到底片中的物品的清晰轮廓。



图2 管内杂物

2.1.7 灰雾

灰雾是未处理的胶片因受到低度辐射、高湿或高温,或受到光强超过限值的安全灯照射,所引起的一种轻微、普遍的曝光效应。识别方法为底片不透明,比较昏暗。

2.1.8 跑光

若胶片暗盒在过亮的暗室中打开,或者胶片放在并不完全避光的暗盒中,会使未处理的胶片无意中受到曝光。这样胶片会造成严重的过曝光,为解决这一问题,应定期对暗盒

进行检查,及时对破损的暗盒进行更换。一般发生在底片的四周,黑度比较大,朝内逐渐减小。

2.2 冲洗过程中引起的伪缺陷

2.2.1 化学条痕

在手工冲洗过程中,若原先洗片时留在洗片架上的药液未清洗掉,就可能在胶片上留下条痕。若胶片显影后不先放在停显液中,而直接放到水中漂洗,就可能在胶片上产生条痕,显影液被胶片带到定影液中也可能引起条痕,此外显影时洗片架未充分晃动,也是产生条痕的另一原因。底片有明显的夹子印迹。

2.2.2 显影斑纹

由于曝光过度,显影液温度过高,浓度过大导致快速显影,或因显影时搅动不及时,均会造成显影不均匀,从而产生显影斑纹。显影斑纹呈黑色条状或宽带状,在整张底片范围出现,影象对比度不大,轮廓模糊,一般不会与缺陷影象混淆。

2.2.3 显影液沾染

显影操作开始前,胶片上沾染了显影液。沾上显影液的部分提前显影,黑度比其他部位大,影象可能是点、条或成片区域的黑影。如图3所示,影像一般中心部位黑度较大,朝外逐渐模糊。

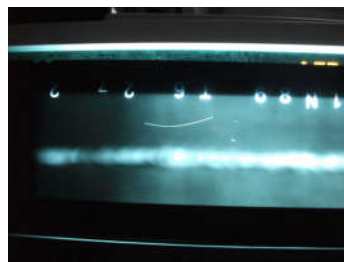


图3 药液感染

2.2.4 气泡斑痕

气泡斑痕是由胶片浸泡在显影液中时附着在胶片表面上的空气泡造成的,它在底片图像上呈现亮点。将洗片架对着洗片槽边侧拍打,并适当晃动,空气泡就会消失。一般情况圆点四周轮廓比较清晰,圆点内部比较亮。

2.2.5 定影液沾染

显影操作开始前,胶片沾染了定影液,沾上定影液的部分发生定影作用,使得该部位黑度小于其他部位,影象可能是点、条或成片区域的白影。影像一般中心部位白色影像较清晰,朝外逐渐模糊^[3]。

2.2.6 污迹

若有污物聚集在显影液、停显液或定影液表面,胶片冲洗后就可能出现明显的污迹。若水冲洗补充不当,也可能引起类似的问题,特别是进入水洗箱的水较脏而又未经过滤时问题会更为严重。表面污迹可在反射光下通过观察底片表面加以证实。

2.2.7 粘痕

胶片在冲洗过程中翻动不及时,胶片与胶片相互接触粘在一起,特别是手工冲洗胶片在显影液中时,接触处会产生严重的粘痕。因此,通过观察两张底片粘痕的位置互相吻合。

2.3 冲洗后引起的伪缺陷

2.3.1 划伤

底片冲洗后由于操作不当引起底片药膜脱落。即使在底片处理后,胶片乳剂对各种擦伤仍然很敏感。为尽量减少对乳剂的损伤,接触胶片务必小心谨慎。识别方法为借助反射光观察,可以看到底片上有明显的划伤痕迹。

2.3.2 指印

评片过程中手持底片不正确,没有带专用手套,有可能产生手指印,为防止手指印拿取底片一定要注意手拿底片的位置,要握住底片的两端,不要拿底片的中间。可以通过侧着底片对着观片灯观察,有手指纹路。

2.3.3 水迹

由于水质不好或底片干燥处理不当,会在底片上出现水

迹,水滴流过的痕迹是一条黑线或黑带,水滴最终停留的痕迹是黑色的点或弧线。水迹可以发生在底片的任何部位,黑度一般不大。水流痕迹直而光滑,可以找到起点和终点;水珠痕迹形状如水滴一致;借助反射光观察有时可以看到底片上水迹处药膜有污物痕迹。

3 结语

通过对射线底片伪缺陷的产生原因分析,使每个探伤人员了解伪缺陷产生原因,促使探伤人员严格按照操作工艺的要求进行操作,就能有效地避免伪缺陷的产生,提高射线探伤的质量,减少时间和资源浪费,更能有效保证特种设备的安全。

参考文献

- [1] NB/T47013.2—2015.承压设备无损检测[M].北京:新华出版社出版,2015.
- [2] 强天鹏.射线探伤[M].北京:中国劳动出版社出版,2011.
- [3] 屠耀元.射线探伤技术[M].北京:世界图书出版社,1997.

(上接第39页)

续焊接。

⑤每遍焊接完成后,必须用钢刷清理氧化层后方可进行下一遍施焊。

⑥焊接完成后,快速用干燥沙整体覆盖掩埋,埋深200mm,时间4~6h。

⑦6h后取出,清理飞溅、氧化层及灰尘,自然冷却,注意不得浇水。

⑧为防止冷裂,48h后做焊缝检测。使用探伤仪对焊缝进行检测,焊缝发现有裂纹、气泡等超标准的缺陷,用碳弧气刨进行刨除,刨除后重新加热焊接。

⑨焊缝检测合格,采用镗铣床镗铣至 $\phi 52\text{mm}$ 。

5.3 修复方案及核算

经检测,母材硬度为343HL,补焊硬度为421HL满足使

用要求^[1]。

6 结语

在本次设备大修中,通过以上几点改造,解决了液压支架因服务过多个工作面后暴露的性能问题,提高了设备运行的可靠性,降低了故障率,节约了后续大修的材料消耗,避免了人工浪费,使设备进入良性循环。

参考文献

- [1] 高爱红.对国产QY液压支架卸载系统的改进[J].煤矿现代化,2002(1):34-35.
- [2] 陈忠恕.QY型掩护式支架的主要特点和适用范围[J].煤矿机械,1984(1):67-68.
- [3] 汪振邦.QY系列气垫带式输送机[J].煤矿机械,1988(6):88-89.