

锻件中白点的检测、形成原因分析与预防

冯艳梅, 张晓亮

(济南重工股份有限公司 物理室, 济南 250109)

Inspection, Reason Analysis and Prevention of Flake in Forging

FENG Yan-mei, ZHANG Xiao-liang

(Jinan Heavy Machinery Co. Ltd., Jinan 250109, China)

中图分类号: TG115.28

文献标识码: B

文章编号: 1000-6656(2006)10-0558-01

白点是严重破坏钢连续性的微小缺陷,它的存在将大大降低钢的机械性能,使钢及结构件的塑性降低,在使用中产生脆断。在锻件的大部分超声波探伤标准中,都明确规定白点是绝对不能存在的内部缺陷。因此,在日常检测工作中,对白点的确定就显得尤其重要,在生产中更要加大力度预防。

1 白点的检测

1.1 超声波探伤

最近笔者单位给沈阳太重挖掘机有限公司(以下简称沈阳太重)加工了四根材质为 40CrNiMo 的轴,要求用 GB/T 6402—1991《钢锻件超声波检验方法》进行超声波探伤,在 $\phi 2$ mm 灵敏度下,四根轴的通身均无底波,且缺陷波反射很强,互相波连,高低不同,探头稍一移动,缺陷波立刻此起彼伏,十分活跃,这些现象正是白点所具有的特征。

1.2 渗透探伤

为了进一步证实四根轴的缺陷为白点,选其中一根缺陷波最为严重的轴,在其缺陷波最为严重的部位取厚度为 30 mm 的轴横截面,将上、下两截面粗糙度加工为 $6.3 \mu\text{m}$ 。用清洗剂将其中一截面表面清洗干净,喷上渗透剂渗透 10 min,用清洗剂擦干净剩余的渗透剂,喷上显像剂干燥后观察表面,发现距外圆一定距离处存在很多不规则的长短不一的细小裂纹,这也正是白点的低倍试验现象。照片如图 1 所示。

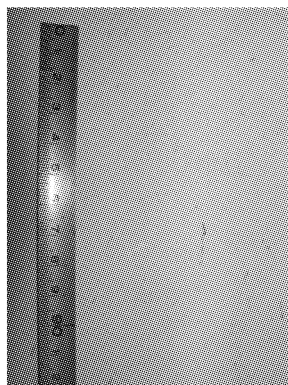
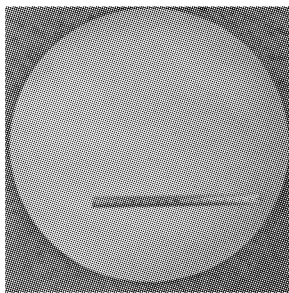


图 1

2 白点的形成原因分析

白点是由于钢中含氢量过多和内应力共同作用造成的。相同的含氢量,不同的材质对白点的敏感性不同,对白点敏感(即容易出现白点)的合金钢有铬钢、铬钼钢、锰钢、锰钼钢、铬锰钢、铬锰钼钢、铬镍钼钢和铬镍钨钢等,上述为沈阳太重加工的轴就为铬镍钼钢。若只是含氢量较高,但组织应力不大,一般也不会出现白点。如单相的奥氏体和铁素体钢,因没有相变的组织应力,就极少出现白点。白点常常是锻件冷却至室温后几小时或几十小时,甚至更长一段时间后才产生的。因此,检查白点应在冷却后隔一段时间再进行。

3 白点的预防措施

由于白点主要是钢中氢和组织应力共同作用引起的,因此设法消除氢和组织应力就可以避免白点

收稿日期: 2006-04-03

作者简介: 冯艳梅(1975—), 助理工程师, 从事无损检测工作。

欢迎订阅 2007 年《世界桥梁》杂志

《世界桥梁》是中文核心期刊、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊、中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊、中国期刊全文数据库全文收录期刊、中国学术期刊(光盘版)入编期刊、万方数据-数字化期刊群入网期刊、CEPS 中文电子期刊服务全文收录期刊、中国科技期刊精品数据库收录期刊以及《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊,是国内惟一刊载世界桥梁工程的科技综合性期刊。

《世界桥梁》主要刊载世界桥梁工程领域的发展动态,包括设计理论、施工技术及管理、建筑材料、试验研究及理论计算等方面的实践经验和理论探讨,并重点突出报道世界各国桥梁工程领域的新理论、

新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法 & 最新科研成果。该刊已成为国内桥梁界传播世界桥梁科技最具权威性的刊物,在行业内享有较高的知名度。

《世界桥梁》国际刊号 ISSN 1671-7767,国内刊号 CN 42-1681/U,邮发代号 38-55,季刊,大 16 开本,80 页,每册定价 8.00 元,全年 32.00 元。

《世界桥梁》持有广告经营许可证,代办广告设计,收费合理,时效持久,欢迎洽谈。

编辑部地址:武汉市建设大道 103 号;邮编:430034;E-mail: sjqlbjb@public.wh.hb.cn 或 sjql@ztmbec.com;电话: (027) 83553912;传真: (027) 83360005。

欢迎订阅 2007 年《影像技术》杂志

《影像技术》是经国家科技部批准,由中国感光学会与全国轻工感光材料信息中心共同主办的技术性期刊。

主要报道国内外影像技术、影像材料和影像设备的发展状况。重点介绍数字成像技术和数字影像材料,以及传统感光材料和各种新型影像记录系统的进展和应用技术,包括发展动态、科研、制备、应用和加工技术等。

主要栏目有综述与发展、技术开发与研究、数字成像、缩微成像、冲洗加工、印刷制版、无损探伤、医

学影像、遥感与航空摄影、特种照相、喷墨打印、广告摄影、经营管理与市场调研等。并辟有摄影精粹栏目,专供刊发优秀摄影作品。

《影像技术》为双月刊,大 16 开本,正文 64 页,彩版 8 页,铜版纸印刷,国内外发行,邮局订阅(邮发代号:6-121),定价每期 10 元,全年 60 元。

地址:天津市河西区洞庭路 20 号;邮编:300220;电话: (022) 88112801;传真: (022) 88111380;E-mail: ydgg@public.tpt.tj.cn;联系人:吕洪娜。

的产生。其中首先应是除氢。最彻底的办法是在熔炼钢时,严格控制操作过程,采用真空浇注。再就是炼钢过程中如果氢含量不能控制在 $2 \text{ cm}^3/100 \text{ g}$ 以下时,必须在锻后采用合理的除氢冷却规范,决不允许锻后直接空冷到室温。

为了消除白点,制定冷却规范的主要原则是在尽量减少各种应力(相变组织应力、变形残余应力及冷却温度应力等)的条件下在氢扩散速度最快的温度区间长时间保温,使氢能从钢锭中充分扩散出来。具体的措施是采用等温退火。还有就是冶炼操作时

做到高温氧化,沸腾良好,严格控制脱氧量,确保去氢和减少夹杂。

4 结语

对白点的定性判定常常是检验工作者较为棘手的工作,往往需要几种检测方法相互配合才能做出准确的结论。通过以上实际工作中检测方法的例举,掌握了白点产生的原因,就可以正确地对白点进行判定,从而对钢材或工件的质量作出准确的评价。

上海科捷无损检测有限公司

www.KeQiaoNDT.com

英国 SONATEST(Asia)CO.Ltd
华东地区总代理, 专门经销英国
声纳集团公司各成员单位的产品,
如 DAKOTA, SONATEST 的超声
探伤仪和测厚仪。BALTEAU 的
射线机, NDT SOLUTION 的快
速扫描仪以及 HAFANG 公司的
便携式超声相控阵等。

地址: 上海莘松路 1288 弄绿洲长岛花园
521 号 601 室 传真: (021)6769 2080
电话: (021)6769 2080/6769 2015
E-MAIL: sonatestshg@vip.sina.com
keqiaondt@sina.com.cn

山东科捷工程检测有限公司

关于征集射线照相颗粒度相关资料的公告

为了展开射线照相颗粒度影响因素的研究, 本公司决定征集以下资料:

1. 关于国内外射线胶片银盐粒度的资料。
2. 不同射线能量下底片黑度扫描图片 (扫描仪精度不低于美国产 PDS)。
3. 国内外关于射线照相颗粒度研究的最新进展信息。

以上资料有偿征用。具体事宜,
电话商定。联系人: 梁金昆, 王健。
电话: 0531-82926346, 13605313597。

《无损检测资讯网》

www.ndtinfo.net

欢迎浏览

详尽的无损检测业界资讯!
大量的无损检测技术资料!
资讯更新、充实速度最快!
简、繁体中文版同步发布!
诚恳为无损检测同仁服务!
受广东无损检测学会支持!

NDT 北京有色金属研究总院
CENTER 无损检测中心

拥有强大的开发和研制涡
流、超声和漏磁等无损检测设
备的技术力量。

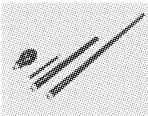
与俄罗斯动力诊断公司合
作推广金属磁记忆检测技术,
并设立联合研发培训中心。

地址: (100088) 北京市西城区新街口外大街2号
联系人: 袁琪 手机: 13501390616
电话: 010-62010116 传真: 010-62352572
E-mail: enerdiag@163bj.com

PHILIPS
WINGSPAN NDT 专用光源专家

- PHILIPS 系列 NDT 黑光灯管:
高显专用观片灯管;
- WINGSPAN 加强型黑光灯,
黑光效果遥遥领先, 独有技
术, HPW125、HPW250、
BLB40W/R、BLB60W/R;
- UV-5040 大面积高强度紫外线灯。
高强度、大面积, 荧光渗透和磁粉探伤最佳伴侣,
性能卓越。

飞利浦特殊光源进口产品中国服务中心
上海市漕河泾路96号平康大厦1001室
(200433)
Tel: 021-65349470, 65349471
021-65504069, 65503721
Fax: 021-65503025
Email: sales@wingspan.com.cn
Website: www.wingspan.com.cn



无损检测标准网

http://www.chinandt.org.cn

由 SAC/TC56 全国无损检测
标准化技术委员会主办的无损检测
标准化专业网站, 可方便查询国内
外无损检测标准化动态和信息。

A Website of China NDT Standardization

欢迎订阅

欢迎订阅、欢迎刊登广告、欢迎赐稿

机电信息

《机电信息》杂志创刊于1988年, 原刊名为《中国机电信息》周刊(内刊), 由原国内贸易部江苏省机械设备成套局主办。为适应机电市场的不断发展, 紧跟信息化时代潮流, 2001年7月成立《机电信息》杂志社, 《中国机电信息》周刊正式更名为《机电信息》。自创刊以来, 本着“面向行业、面向应用、面向市场, 为机电行业技术进步服务”的办刊宗旨, 杂志社与行业协会、学会等单位合作, 创办了“中国制药装备”、“质量·监理·名牌”、“中央空调”等特色专辑。竭诚为用户提供专业的技术咨询服务, 传递市场信息, 传播先进管理理念, 在行业内受到专家学者及读者的一致好评, 为推动行业发展作出了巨大贡献。

《机电信息》为国内外公开发行业刊物, 旬刊, 每月5、15、25日出版, 大16开本, 12元/期, 国际标准刊号: ISSN 1671-0797, 国内统一刊号: CN 32-1628/TM, 邮发代号28-285, 欢迎订阅。

由全国各地邮政局(所)征订, 全年订价432元。

也可直接向本刊编辑部邮购, 分专辑订阅。

《中国制药装备》专辑全年8期, 每期12元, 全年96元。

《质量·监理·名牌》专辑为双月刊, 每期12元, 全年72元。

《中央空调市场》专辑为月刊, 每期12元, 全年144元。

《空调销售》专辑为月刊, 每期12元, 全年144元。



收款单位: 江苏《机电信息》杂志社有限公司
地址: 南京市中山北路283号1号楼4楼 邮编: 210003
传真: 025-83472511 http://www.machineinfo.com.cn

联系人: 卢军 电话: 025-83472192
E-mail: tougao@vip.163.com