

文章编号:1003-8345(2003)03-0056-03

干冰喷丸在模具清理中的应用

张琪渔¹, 席航²

(1.普莱克斯(中国)投资公司,上海 200120 2.普莱克斯 CO₂ 公司,江苏 南京 210000)

摘要: 将直径 2~3 mm 的干冰球丸装入喷丸机的装料斗中,使用低压缩空气将干冰球丸沿着导管输送到喷枪中,并使它们在喷丸枪中加速,以约 300 m/s 的速度撞击待清洁的物体,迅速把表面的杂物清除,是一种能处理用一般方法不能解决的洁净问题的环保型技术。

关键词: 干冰喷丸;清理;应用

中图分类号: TG234 **文献标识码:** B

Application of Dry Ice Ball Blasting to Cleaning of Pattern

ZHANG Qi-yu¹, XI Hang²

(1.Praxair(China)Investment Co.,Shanghai 200120, China;2.Praxair CO₂ Co., Nan 'jing 210000, China)

Abstract: It is an environment protection technique for treating the cleaning problems which can't be solved with normal method: putting the dry ice balls with diameter of 2~3 mm into charge hopper of the blasting machine, using low pressure compressed air to carry the dry ice balls to the blasting gun, accelerate them in the gun and make them to strike the object to be cleaned to clean its surface of the impurities.

Key words: dry ice blasting; cleaning; application

将液体 CO₂ 闪蒸至常压,把所形成的“雪”压成冰形,即为干冰,见图 1。干冰喷丸是在 20 年前开发研制成功的,用于处理用一般方法不能解决的洁净问题。但遗憾的是,由于设备投资成本太大,所以一直未被广泛应用。直到几年以前,当小型高效喷丸设备的价格趋于合理时,此项洁净技术才成功地应用于工业生产。目前,此种新洁

净技术正在包括模具清理在内的不同应用领域起



图 1 干冰

Fig.1 Dry ice

收稿日期 2002-08-18

作者简介:张琪渔(1959-),男,高级工程师,现为普莱克斯(中国)投资公司应用技术经理。

4 结论

应用研制的基于 PC 总线的热分析仪,能够对灰铸铁进行炉前化学成分快速检测,分析结果准确、可靠,开放式的参数修正平台,方便用户建立符合实际的关系模式。仪器操作方便,容错能力强,抗干扰性好。

参 考 文 献

- [1]上海交通大学.现代铸造测试技术[M].上海:上海科学技术文献出版社,1984:137~139.
- [2]孙业瓚,车胜锡,陈洪新,等.对铸铁某些热分析数学模型精度及适应范围的分析[J].铸造,1995(5):21~24.
- [3]李大勇,张宇彤,张沛红.ZC-20B型铁水炉前快速分析仪的研制[J].应用科学学报,1996(3):307~312.

着重要的作用。

1 干冰喷丸系统的组成

干冰喷丸系统的组成是：干冰喷射机；空气压缩机；干冰制粒机；干冰储存器；液态 CO_2 储槽；用于保护工作区的 CO_2 气体监测器。

2 干冰喷射机类型

根据喷嘴的特征，喷射机有两种类型：双管型和单管型。无论何种类型，必须选用低温管道材料，以保持喷出的 CO_2 为固态（见图 2）。

3 干冰喷丸的原理

象喷吹其它介质一样，喷吹的动能是首要的条件，这主要取决于空气的压力。空气的速度必须达到 $180\sim 300\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，以得到大的动能。将直径 $2\sim 3\text{ mm}$ 的干冰球丸装入喷丸机的装料斗中，使用低压压缩空气将其沿着导管输送到喷丸枪中，并在喷丸枪中进一步加速，以约 $300\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的速度撞击待清洁的物体（见图 3）。

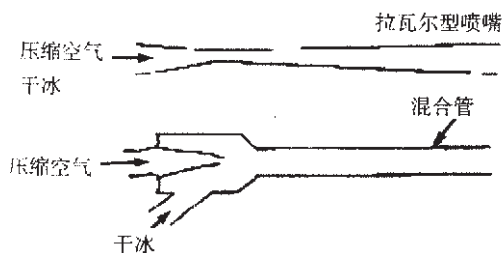


图 2 干冰喷射机类型（上为单管型，下为双管型）
Fig.2 Types of dry ice blasting machine (the top one is the type of single pipe; the bottom one is the type of double pipes)

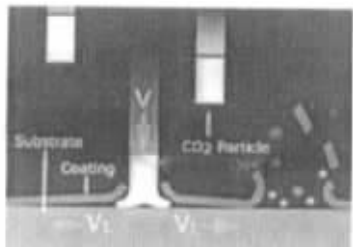


图 3 干冰球丸撞击待清洁的物体
Fig.3 Dry ice balls are bumping against the object to be cleaned

物体表面受到由在约 $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ （干冰在常压下的温度）的高动量干冰球丸碰撞所产生的热冲击，使外层收缩、脆弱、易于裂开，同时，灰垢和待清

表面间的联接力变弱，并在其联接处产生裂缝。高压气流把干冰吹入裂缝，干冰在此升华（图 4），这种升华使 CO_2 的体积膨胀了 500 倍，迅速把表面的杂物清除。之后，由反复碰撞的球丸带走破裂、脆化的表层，无其它喷丸技术常见伴随的磨损。

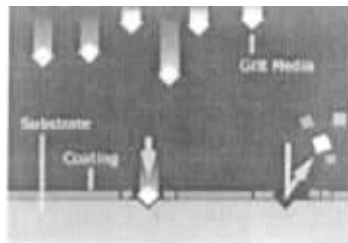


图 4 高压气流吹入裂缝，干冰在此升华
Fig.4 High pressure air flow is blowing into crack and the dry ice sublimates from there

4 环保型的清理技术

此种对环境有益的技术对于除去模具上的表面涂层、油污、残渣有很大价值。由于还可避免基材的研磨损伤，因而不需要昂贵的、细致的洁净表面处理。此外，由于干冰丸可完全升华到大气中而无残留溶剂或其它液体残渣，因而省去了喷丸介质的脱除和处理。

5 干冰热冲击对模具母体金属的影响

由于模具（图 5，处理的模具）和模具上的表面涂层、油污、残渣是两种不同的材料，具有不同的热膨胀系数，在干冰的冲击下，表面涂层、油污、残渣就会被剥离。研究证明：这种干冰的热冲击只会引起模具表面的温度下降，而不会对模具母体金属产生热应力。



图 5 处理的模具
Fig.5 The pattern to be cleaned

文章编号:1003-8345(2003)03-0058-03

贵州省铸造用生铁生产现状及验收方法探讨

彭和宜,周仁贵,张 龙,刘 瑛,张 艳

(贵州大学 机械与自动化系, 贵州 贵阳 550025)

摘要:对贵州省铸造用生铁生产厂家所用矿石的来源、生产规模、设备状况、技术质量管理等现状进行了调研;对调研结果进行了简要分析;并对生铁验收方法及判定标准进行了探讨。

关键词:生铁;产地;验收方法

中图分类号:TG223 文献标识码:D

Present Situation of Foundry Pig Iron Production in Guizhou Province and Suggestion on Acceptance Method of Pig Iron

PENG He-yi, ZHOU Ren-gui, ZHANG Long, LIU Ying, ZHANG Yan

(Mechanical and Automotive Department, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

Abstract: The present situation of ore source, production scale, equipment and technology-quality management of foundry pig iron producing enterprises in Guizhou province was investigated and the result was analyzed. The acceptance method and judgement criterion was suggested.

Key words: pig iron; place of origin; acceptance method

为了验证这种原理,曾经有人做过一个试验。在这个试验中,热电偶被插到不同的深度(从表面到2 mm深)。连续向试样喷吹干冰30 s(长于常使用时间),热电偶记录的试样不同深度的温度。如图6所示,当喷射干冰时,监测表面的温度下降(在5 s内,温度下降50℃),而试样其它深度则无温度下降,只是在试样的整体温度下降时,才出现平缓的温度下降。在30 s后,插入深度2 mm处下降了10℃。试验曲线表明热冲击只发生在涂料或杂质与母体相交的表面。

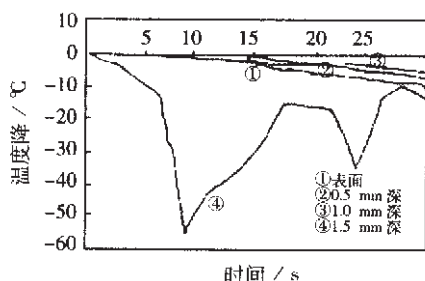


图6 插入试样不同深度的温度记录

Fig.6 Temperature records at different depths of the specimen

即使在冲击速度高并处于直接冲击角度的情况下,固态CO₂颗粒的动能效果与其它介质相比时,其动能冲击的效果也是能接受的。这是由于固态CO₂颗粒相对低的硬度和冲击瞬间会转为气态的特征所致。


6 干冰消耗

使用干冰喷射系统,干冰的消耗一般为0.5~1 kg·min⁻¹。通常,1 m²的处理面积所需时间为1~5 min。干冰不同地区的价格通常2~20元·kg⁻¹。

7 干冰喷丸系统的经济实用方案

通常,用户至少需要一台空气压缩机(现场可能已有)和一台干冰喷射机。干冰丸的供应根据用量可采用:少量间断的使用客户可就近从当地的干冰供应站购买。对于大量连续的使用客户可让CO₂气体公司供应储槽并将液体CO₂送至现场是比较经济的。这就可按需要生产干冰,减少了储存干冰丸的损失。

干冰喷丸在模具清理中的应用

作者: 张琪渔, 席航
作者单位: 张琪渔(普莱克斯, 中国, 投资公司, 上海, 200120), 席航(公司, 江苏, 南京, 210000)
刊名: 现代铸铁 
英文刊名: MODERN CAST IRON
年, 卷(期): 2003, ""(3)
被引用次数: 0次

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_xdzt200303023.aspx

下载时间: 2010年7月17日