DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2020.08.017

纸质过滤器在铸铁件的应用

张新平[1],袁东洲[1,2],辛建宁[1]

(1. 陕西宝鸡华光铸造材料科技有限公司,陕西 凤翔 721400;2. 全国铸造学会消失模与V法铸造技术委员会,湖北 武汉 430074)

摘　要:过滤器在铸造行业应用得到了普遍认可,以铸造用纸质过滤器在铸铁件上的应用实例分析,讨论了纸质过滤器在铸造行业的应用优势及前景。

关键词:铸铁件;纸质过滤器;应用

中图分类号:TG242　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2020)08-0773-03

Application of Paper Filter in Iron Casting

ZHANG Xinping[1], YUAN Dongzhou[1,2], XIN Jianning[1]

(1. Shaanxi Baoji Huaguang Casting Material Technology Co., Ltd., Fengxiang 721400, China; 2. EPC and V-process Casting Technical Committee of National Foundry Society, Wuhan 430074, China)

Abstract: The application of paper filter in casting industry has been widely accepted. The application of paper filter in cast iron is analyzed, and the application advantages and prospects of paper filter in casting industry are discussed.

Key words: casting iron; paper filter; application

近几年随着我国铸件产量快速的持续增长,国家提出“我们不但要做世界铸造大国,还要做世界铸造强国”。对高品质铸件的技术要求也在按照国际标准同步提高,铸造企业使用过滤器的量逐年增加,带动了铸造用过滤器生产技术的提升。从几公斤的小铸件到上百吨的大型铸件目前都可使用过滤器。过滤器已应用在铸造行业的多个领域:汽车铸件、发动机铸件、机床铸件、风电铸件、液压铸件、纺织机械铸件及精密铸件等。采用传统的熔炼铸造工艺往往难以满足现代制造装备工业对高品质铸件的技术要求,关键原因是合金中的非金属夹杂物超出技术要求所允许的范围。为减少非金属夹杂物的影响,一方面对配制合金的清洁炉料提出了严格要求,另一方面则竭力加强熔炼过程的控制,还有在铸造工艺上采取加设过滤网(器)等措施。其中过滤器是减少、消除夹杂最有效的措施,能起到其它工艺措施无法达到的作用。铸造过滤技术就是在这种情况下发展起来的一种净化金属熔液的新方法、新工艺。过滤技术在滤除金属液中夹杂物,改善铸件的内部组织和机械加工性能,提高铸件的工艺出品率、合格率及力学性能,降低铸造生产的综合成本方面起到了重要作用。随着我国铸件品质的不断提升,人们对过滤技术认识的逐渐深入,铸造用过滤器已被越来越多的铸造厂家所接受,其将在提高铸件的质量和成品率方面发挥越来越大的作用。

1　过滤技术的应用与发展

目前我国铸造使用过滤技术,包括有玻璃纤维过滤网、陶瓷直孔过滤网和泡沫陶瓷过滤网配套陶瓷过滤器外壳等,生产实践中对3类过滤网进行比较,泡沫过滤网过滤能力最强,尤其是陶瓷直孔过滤器应用广泛。

铸造行业曾经是把过滤器放在浇注系统内,预先将带有过滤器的浇注系统型壳制作好,在管壳上相应位置预留有开口,便于过滤器放在安装座内。制壳阶段放于座内,用水玻璃或硅溶胶封住,固化烘干后就可浇注。浇注温度控制在工艺范围上限,浇注速度应尽快达到最大,这样做以避免冷隔、浇不足等铸造缺陷。为使过滤器放置容易,需要设计过滤底座,即在型壳放置过滤器处与过滤器外缘最好有2 mm间隙、支撑面要留有≥5 mm宽度的底座。过滤器外形可以制作成方形也可以做成圆台形,可外包纤维棉,直接放在浇口位置;还可以制作与直浇道或横浇道相匹配的位置,过滤片有陶瓷直孔片还有耐火纤维多孔片,放置前用树脂粘结在浇注系统上,使用方便,操作简捷。

收稿日期:2020-03-30

作者简介:张新平(1968-),陕西凤翔人,经济师.主要从事铸造工艺方面的研究方面的工作.电话:0917-7216418,E-mail:baojihuaguang@163.com

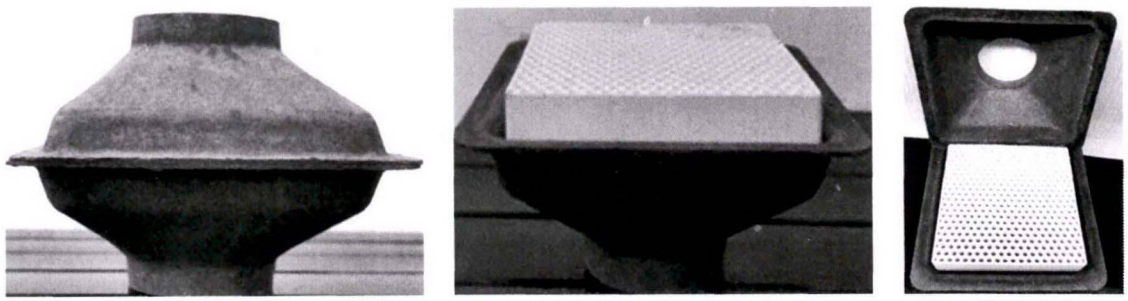
应用实践表明，过滤技术可以有效消除夹杂、夹渣、气孔缺陷，是提高铸件质量必不可少的而且最能见成效的工艺手段。具体的讲，铸造用过滤带来的益处主要表现在以下4个方面：①减少夹杂缺陷能有效减少夹杂物数量，减少、消除夹杂及相关废品缺陷；②稳定铸件质量使铸件的各项质量指标更加稳定；③提高工艺出品率，过滤的有效作用允许简化原来为消除夹杂物而设计的复杂浇注系统，提高工艺出品率；④金属基体中夹杂物数量的减少，可以明显提高切削刀具的使用寿命，稳定机械加工性能。

为了获得高品质铸件，铸造中用过滤网的经济效益表现在[4]：①使用过滤器能大幅度降低夹杂类缺陷；②细化晶粒，提高铸件力学性能；③改善铸件机械加工性能；④提高铸件内在、外在质量；⑤减少加工余量、减少修补费用；⑥简化浇注系统，提高工艺出品率。

铸件过滤技术可以有效提升铸件品质，能够为铸造企业带来明显经济效益，在我国应用范围迅速增加，随着越来越多高品质铸件的需求，人们对过滤技术的认识逐渐不断深入，这项新方法的应用必将越来越广泛。

2　纸质过滤器和纸质浇道的研发

进入21世纪在我国推广世界风行的绿色铸造——消失模铸造，为适应这一先进生产技术，宝鸡华光铸材公司率先研制出铸造用纸质浇道管和纸质过器滤器(如图1所示)，填补了国内的空白。由于其重量轻，便于与消失模装配，子母口承插、节能环保等优势深受业内好评。解决了陶瓷过滤器笨重、不易与纸质浇道和消失模浇道连接装配的问题。同纸质浇道管一并在消失模铸造和实型铸造应用，彰显铸造用纸质过滤器的优越性，质地很轻和纸质浇道管非常便于连接，纸质浇道和过滤器易于操作，用手工锯条就能够切割，使用的性能非常优越[2]。铸件成品率显著提高，车间的经济效益明显得到改观。铸造用纸质过滤器能够有效的地去掉液态金属非金属夹杂物(如图2所示)，提高铸件的显微组织和力学性能，生产精密铸件的高品质标准，降低铸件废品率，显著提高工艺出品率。减少加工时刀具磨损，经济效益和社会效益显著增加[2]。



(a)外观　(b)陶瓷滤芯　(c)待封胶前

图1　国内首创华光研制的纸质过滤器

Fig.1　Paper filter developed by Huaguang



图2　过滤后聚集渣质的过滤片

Fig.2　Filter slagging after filtration

3　纸质过滤器在铸铁件的应用

纸质过滤器这项发明解决的技术问题最显著的是，提供一种能够在满足铸造用金属液纯净度的要求下，可以适用于普通灰铸铁和球墨铸铁铸件，大量使用于覆膜砂消失模铸件和树脂砂实型铸造工艺。

在普通灰铸铁件浇注系统使用，比如在机床床身、床头箱的应用，铸件原先夹渣、夹杂和气孔缺陷明显减少，机械加工性能显著改善。尤其是在球墨铸铁件的应用，实现大型(比如汽车覆盖件模具类及风电铸件)球墨铸铁件低流速、平稳充型目的的铸造用过滤器，具有阻止铁液中的渣进入铸型内；还能够在达到要求流量的前提下控制铁液流速，遏制铁液紊流现象，保证了大型球墨铸铁件浇注质量。国内外汽车模具铸件生产企业采用纸质浇道管的同时使用纸质过滤器，两者匹配相用更加凸显该产品在实型铸造上的优越性(如图3所示)。



图 3 过滤器在汽车覆盖件模具铸件中的应用

Fig.3 Filter applied automobile cover parts in die casting

4 结语与展望

铸造用纸质过滤器相比较陶瓷过滤器有着诸多优点，重量轻，便于与纸质浇道管配套使用，使用方便、节能环保。在大型实型铸铁件使用中收到良好的效果，随着我国由世界铸造大国向世界铸造强国的迈进，铸造用金属液过滤器的使用量将会更大。我们不会满足已有成绩，将在铸钢与高温合金铸件用新型浇道和过滤材料的研制方面加大投入。对于目前制约推广使用的成本问题，将加快推进自动化改造，提高生产效率，降低生产成本。与业内有识之士研究，尽快制定铸造用过滤器技术标准以及净化效果的检测标准，还有检测设备和检测手段。将其与铸造工艺可行性实用评判以及在铸造行业全方位的推广。

参考文献：

[1] 张新平. 铸造用纸质浇道管及其制造方法：CN，2015107230033.33[P]. 2015-10-29.

[2] 袁东洲. 纸质浇道管及其在消失模铸造上应用之优点 [J]. 铸造技术，2017(9)：2295-2297.

[3] 张新平. 铸造过滤器纸质过滤器壳制造方法：CN，201810916188 2.32 [P]. 2019-08-20.

[4] 魏兵，唐一林. 铸造用金属液过滤器及其应用 [J]. 铸造技术，2008(8)：1127-1131.

2020年《铸造技术》杂志征订启事

《铸造技术》杂志，月刊，1979年创刊，中国铸造协会会刊，国内外公开发行，国内邮发代号：52-64，国外发行号：M855，中国标准刊号：ISSN1000-8365/CN61-1134/TG。

报道范围：报道国内外铸造领域的先进科技成果、应用技术、生产管理经验及信息和铸造设备，覆盖铸铁、铸钢和有色合金等铸造领域，包括砂型铸造以及熔模铸造、金属型铸造、消失模铸造和压铸等特种铸造技术。

主要栏目：试验研究、工艺技术、生产技术、特种铸造、装备技术、实用成型技术、材料改性、材料开发、材料保护及表面工程、材料失效分析、应力控制与理化测试技术、今日铸造等。

发行对象：国内外铸造企业，科研院所，高等学校，铸造原辅材料厂商，设备、仪器厂商，铸件采购商等。

广告范围：刊登铸造原辅材料、铸造设备、熔炼设备、热处理设备、环保设备、检测仪器以及铸件生产、科研成果转让、企业形象宣传等相关广告。

订阅方式及价格：

请从当地邮局订阅，也可以直接从铸造技术杂志社订阅。全年12期，每期定价25元，平寄全年300元（含邮费），挂号全年336元，快递全年420元。

海外：每期定价25美元，全年300美元。

银行汇款：

户　名：陕西铸造技术杂志社有限责任公司

账　号：3700 0235 0920 0091 309

开户行：中国工商银行西安市互助路支行

邮购地址：西安市金花南路5号西安理工大学608信箱（710048）

联系人：李巧凤　　电话/传真：029-83222071

网址：www.zhuzaojishu.net　　E-mail：zzjs@263.net.cn

微信扫一扫 信息快知道