8/6F—SH溶液泵泵体工艺改进

石家庄泵业集团有限责任公司 （河北 050011） 兰永强

摘要：针对8/6F—SH溶液泵泵体存在的主要铸造缺陷，分析了原工艺存在的不足，进而采取了相应改进，并通过实际生产证明了改进工艺的合理性和先进性。

一、工艺分析

8/6F—SH溶液泵泵体原为QT500—7材质，后来为了满足特定用户的需要，改为ZG1Cr13材质。由于铸件本身结构的局限及原铸造工艺措施的不完善，生产的铸件存在着较多缺陷：如冒口下方缩孔，盘与泵身及肋与泵身相交处产生缩松、气孔和粘砂，造成铸件清理困难，打压时多处渗漏，需反复焊补，同时也使交货期受到了影响。原工艺如图1所示。

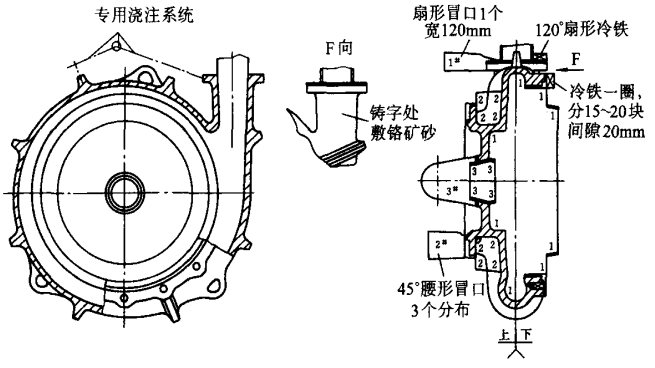

图1 原工艺示意图

以前生产时采用手工树脂砂造型，型、芯均为普通树脂砂（铸字处敷铬矿砂），刷醇基锆石粉快干涂料。浇注后铸件产生如前所述的缺陷，说明原工艺有待完善。

2003年5月底，我公司又接到了8台8/6F—SH溶液泵泵体（ZG1Cr13材质）的生产任务，针对以往生产中出现的问题，首先对铸件结构进行了认真分析：该泵体壁厚不均匀，与泵盖配合处壁最厚，流道蜗壳处及出水口脖子处壁最薄，轴孔处及与托架体配合的法兰盘壁稍厚一些（包括加工）。因为壁厚不均匀，存在着多处突变，非常不利于实现顺序凝固。如果单从顺序凝固来考虑，应把冒口

多。

（2）孕育处理后的铁液如果浇注时间较长，由于孕育衰退，其加入量应增多。

（3）薄壁铸件容易产生白口，孕育剂的加入量应相应增多。

（4）铁液中的熔渣较多时，由于孕育剂一经与渣子接触，就会被裹住，难以熔化，因此加入量相应增多。

（5）孕育剂加入过量，会导致熔渣过多、铁液温度降低及由共晶团产生的缩孔等问题。孕育剂块度过大，将不能对铁液均匀孕育，未熔解的孕育剂还会浇入型腔；块度过小，则易氧化引起熔渣，还易发生孕育衰退。

（6）随流孕育法使用的孕育剂块度较小，一般为0.2~0.8mm，加入量为0.05%~0.2%；型内孕育法的块度一般要求≤0.25mm，加入量≤0.1%；其余孕育法加入的块度一般为1~10mm，加入量为0.1%~0.8%。

4. 孕育处理的温度及其效果检验

理论上石墨共晶温度为1153℃ + 6.7 × Si%。当理论石墨共晶温度大于实际未孕育铁液的最低共晶温度20~40℃时，一般需要采用孕育处理。

铸铁孕育处理效果的好坏可通过铸件的力学性能、物理性能测定对比，还应分析其金相组织的结构，以确定最优化的孕育处理。

（20040716）

放在与泵盖配合的大圆盘上，但这样一来，1#芯将成为摽芯，由于较大、较重，增加了操作难度，且容易在下芯时挤压3#芯头造成砂眼等缺陷，同时由于流道内腔与1#芯关系密切，摽芯容易造成流道偏差。为此，仍采取了此面朝下的方案，原工艺虽然也采取了此方案，但冒口的补缩作用却较弱，且大盘处仅靠外冷铁激冷，效果较差，致使该部位存在缩松，不能承受所要求的压力；其他一些热节附近，也没有采取有效的激冷措施，仅靠涂料难以保证耐火度，以至于出现缩松、粘砂等缺陷。据此，采取了如图2所示的改进工艺。

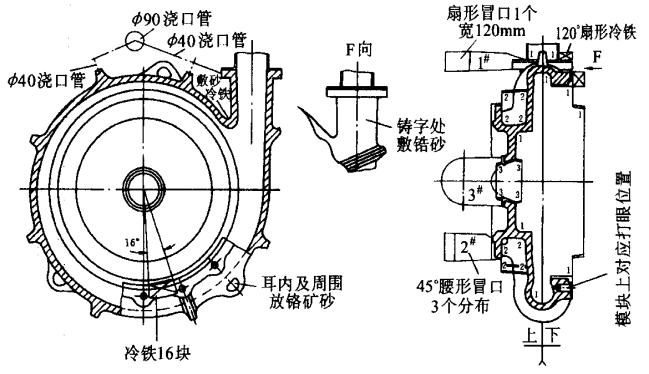

图2 改进后的铸造工艺

二、工艺措施

仍采用手工树脂砂造型，但除1#芯刷醇基锆石粉快干涂料外，型腔和2#芯均刷水基锆石粉涂料，以提高耐火度。

1. 激冷措施

（1）与泵盖配合的大平面采用内、外冷铁联合激冷，即打孔位置放16个φ19mm、长90mm的内冷铁，端面敷铬矿砂并放扇形外冷铁。

（2）花脐子周围敷铬矿砂（厚60mm）。

（3）肋周围敷铬矿砂（厚60mm）。

（4）穿轴的小盘周围全部敷铬矿砂（厚40mm）进行激冷。

（5）出水口法兰盘下面和背面下方敷铬矿砂并放扇形外冷铁（沿用原工艺措施）。

2. 浇冒口系统布置

（1）浇道改用成形陶瓷管的方式，以提高充型速度，并减少冲砂。直浇道为φ70mm直管+四孔八角砖；横浇道2道，为φ40mm浇道管；内浇道3道（40mm×15 mm浇道管），1道从进出水口法兰盘引入，2道从进出水口脖子内侧的2道肋处引入；外浇口杯为φ270mm/φ90mm大漏斗形，下接直浇道。

（2）与托架配合的法兰盘上所放明冒口加高。

（3）穿轴的小盘处所放圆柱形暗冒口加大，并将中间的小芯（3#芯）芯头制成馒头形，以形成顺序凝固区。

（4）泵体出水口法兰盘上所放腰形明冒口尺寸加大、加高。

3. 铸字与芯子处理

铸字处改敷锆砂，以提高该区域型砂的耐火度。

1#芯为树脂砂，里面下芯铁并缠了摽和草绳，以增加芯子的强度，提高透气性；2#芯外圈下芯铁并缠摽，为了防止肋与盘之间的小孔内砂子断裂和粘砂，用φ4mm铁丝穿过小孔做芯铁，并在肋周围敷铬矿砂；3#、4#芯均改用铬矿砂打制，刷醇基锆石粉快干涂料，以提高耐火度。

4. 其他注意事项

（1）型、芯刷水基锆石粉涂料后，入窑在200℃下烘烤2h，以去除水分。

（2）下芯时，严格按卡板检验。

（3）扣好箱后，上箱卡锁紧，防止浇注过程中跑火。

（4）浇注温度控制在1510～1540℃。

三、铸件质量情况

8台泵体均没有缩孔缺陷，粘砂现象也非常轻，仅1台泵体因出水口脖子处和接近出水口的蜗壳处，因档较窄而出现较轻程度的粘砂。打压时8台泵体无一渗漏，质量较好。

四、结语

（1）结构的复杂性和壁厚的不均匀性，给工艺设计和实际生产带来了较大不便。

（2）通过采取内外冷铁联合激冷，合理布置浇冒口系统，对铸字、型芯进行特殊处理，以及合理控制浇注温度等措施，泵体的内外质量得到了很好的保证，说明改进工艺是较成功的。

（20040508）