



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104353822 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201410566090. 0

(22) 申请日 2014. 10. 23

(71) 申请人 卫辉市川亚冶金设备制造有限公司

地址 453100 河南省新乡市卫辉市卫南路中段卫辉市川亚冶金设备制造有限公司

(72) 发明人 徐跃刚 谷磊 左晓东 李伟

李文起 宋志鹏 张卫华

(74) 专利代理机构 新乡市平原专利有限责任公

司 41107

代理人 吕振安

(51) Int. Cl.

*B22D 41/40* (2006. 01)

*B23P 15/00* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种滑动水口机构面压杆的加工工艺

(57) 摘要

一种滑动水口机构面压杆的加工工艺,其技术方案要点是:(1) 整根圆钢分割成图纸要求;(2) 圆钢放入电阻炉中加温,逐步进行锻打,重新放入电阻炉中升温,然后在反复前一过程,直至将原料锻造成方钢为止;(3) 用数控铣床,对锻造好的原料进行粗加工;(4) 将经过(3)处理的工件进行加温,工件出炉后再进行淬火,处理后硬度达到  $HRC \approx 53 \sim 58$ ,静置后待下一步处理;(5) 利用数控磨床,按照图纸要求,对工件四个成型面精磨加工;(6) 利用气体渗氮化学处理方式,进行处理;(7) 将氮化处理完成的工件进行防锈处理。本发明所生产的滑动水口机构面压杆其寿命提高了5倍以上,不但降低了现场的消耗成本,同时也降低了维修工的劳动强度。

1. 一种滑动水口机构面压杆的加工工艺,其特征在于:步骤(1),将整根圆钢在数控锯床上,分割成图纸要求的  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的原料;步骤(2)将  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的圆钢放入箱式电阻炉中加温至  $750^\circ\text{C}$ ,将锻压设备空气锤压力调至  $1000\text{t}$ ,然后取出圆钢,从一端至另一端,逐步进行锻打,当圆钢温度将至  $600^\circ\text{C}$  后,重新放入箱式电阻炉中升温,然后在反复前一过程,直至将原料锻造成  $60\text{mm} \times 65\text{mm}$  的方钢为止;步骤(3)利用数控铣床,对锻造好的原料按照图纸要求进行粗加工,保留  $0.5\text{—}1\text{mm}$  的精加工余量;步骤(4),热处理,将经过步骤(3)处理的工件放入箱式电阻炉中加温至  $1050^\circ\text{C}$ ,工件出炉后预冷约  $2\text{—}3$  分钟,待工件各处棱角发黑,外表面呈淡红色,再进行淬火,处理后硬度达到  $\text{HRC} \approx 53 \sim 58$ ,静置后待下一步处理;步骤(5)利用数控磨床,按照图纸要求,对工件四个成型面进行精磨加工,最终尺寸确保符合图纸要求,步骤(6),利用气体渗氮化学处理方式,首先将面压杆装妥后将炉盖封好,开始通无水氨气,其流量尽量可能多,将加热炉温度控制设定在  $150^\circ\text{C}$  并开始加热(注意炉温不能高于  $150^\circ\text{C}$ ),当排出气体含  $95\%$  以上  $\text{NH}_3$  时,此时证明炉内空气已排净,再将炉温升高至  $550\text{—}600^\circ\text{C}$ ,保持  $50\text{—}60$  个小时,此时方可完成气体渗氮化学处理,氮化厚度为  $0.015\text{—}0.017\text{mm}$ ,完成后表面硬度  $\text{HRC} \approx 60 \sim 65$ ;步骤(7)将氮化处理完成的工件进行防锈处理。

2. 如权利要求 1 所述的一种滑动水口机构面压杆的加工工艺,其特征在于:所述的圆钢是  $35\text{CrMo}$  材质的圆钢。

## 一种滑动水口机构面压杆的加工工艺

### [0001] 技术领域：

本发明涉及滑动水口机构配件的加工工艺，特别是一种滑动水口机构面压杆的加工工艺。

### [0002] 背景技术：

目前国内的冶金企业，在钢水包控流技术上，都在使用滑动水口机构进行控流操作，但是由于高温环境的特殊要求，部分配件容易出现了变形、断裂等质量问题，从而导致发生生产事故；面压杆作为滑动水口机构的主要承压、施压部件，在使用中起着至关重要的地位，如果面压杆发生质量问题，直接会导致滑动水口机构失去压力，导致发生漏钢事故。在滑动水口机构的制造行业中，面压杆的选材及加工上，一直处于摸索的阶段，目前在面压杆的选材上，多选用 45# 钢或者 40Cr，然后进行加工以及简单的热处理；但是目前国内冶金企业都在向着高附加值钢种生产过渡，这就需要面压杆适应真空高温的环境，所以如何防止面压杆变形，以及提高使用寿命，降低事故率，成为了目前市场用户的基本需求。

### [0003] 发明内容：

本发明的目的是设计一种使用效果好，加工工艺合理的滑动水口机构面压杆的加工工艺。

[0004] 本发明的技术方案是，一种滑动水口机构面压杆的加工工艺，其特征在于：步骤(1)，将整根圆钢在数控锯床上，分割成图纸要求的  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的原料；步骤(2) 将  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的圆钢放入箱式电阻炉中加温至  $750^\circ\text{C}$ ，将锻压设备空气锤压力调至 1000t，然后取出圆钢，从一端至另一端，逐步进行锻打，当圆钢温度将至  $600^\circ\text{C}$  后，重新放入箱式电阻炉中升温，然后在反复前一过程，直至将原料锻造成  $60\text{mm} \times 65\text{mm}$  的方钢为止；步骤(3) 利用数控铣床，对锻造好的原料按照图纸要求进行粗加工，保留 0.5—1mm 的精加工余量；步骤(4)，热处理，将经过步骤(3) 处理的工件放入箱式电阻炉中加温至  $1050^\circ\text{C}$ ，工件出炉后预冷约 2-3 分钟，待工件各处棱角发黑，外表面呈淡红色，再进行淬火，处理后硬度达到  $\text{HRC} \approx 53 \sim 58$ ，静置后待下一步处理；步骤(5) 利用数控磨床，按照图纸要求，对工件四个成型面进行精磨加工，最终尺寸确保符合图纸要求，步骤(6)，利用气体渗氮化学处理方式，首先将面压杆装妥后将炉盖封好，开始通无水氨气，其流量尽量可能多，将加热炉温度控制设定在  $150^\circ\text{C}$  并开始加热(注意炉温不能高于  $150^\circ\text{C}$ )，当排出气体含 95% 以上  $\text{NH}_3$  时，此时证明炉内空气已排净，再将炉温升高至  $550\text{—}600^\circ\text{C}$ ，保持 50—60 个小时，此时方可完成气体渗氮化学处理，氮化厚度为 0.015—0.017mm，完成后表面硬度  $\text{HRC} \approx 60 \sim 65$ ；步骤(7) 将氮化处理完成的工件进行防锈处理。所述的圆钢是 35CrMo 材质的圆钢。

[0005] 本发明所生产的滑动水口机构面压杆其寿命提高了 5 倍以上，不但降低了现场的消耗成本，同时也降低了维修工的劳动强度，并且在由于采用了锻造、氮化处理等特殊工艺，使用时也不会变形，大大降低了事故成本。

### [0006] 具体实施方式：

详细描述实施例，

实施例 1，

一种滑动水口机构面压杆的加工工艺,步骤(1),将整根圆钢在数控锯床上,分割成图纸要求的  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的原料;步骤(2)将  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的圆钢放入箱式电阻炉中加热至  $750^\circ\text{C}$ ,将锻压设备空气锤压力调至  $1000\text{t}$ ,然后取出圆钢,从一端至另一端,逐步进行锻打,当圆钢温度将至  $600^\circ\text{C}$  后,重新放入箱式电阻炉中升温,然后在反复前一过程,直至将原料锻造成  $60\text{mm} \times 65\text{mm}$  的方钢为止;步骤(3)利用数控铣床,对锻造好的原料按照图纸要求进行粗加工,保留  $0.5\text{mm}$  的精加工余量;步骤(4),热处理,将经过步骤(3)处理的工件放入箱式电阻炉中加热至  $1050^\circ\text{C}$ ,工件出炉后预冷约 2 分钟,待工件各处棱角发黑,外表面呈淡红色,再进行淬火,处理后硬度达到  $\text{HRC} \approx 53$ ,静置后待下一步处理;步骤(5)利用数控磨床,按照图纸要求,对工件四个成型面进行精磨加工,最终尺寸确保符合图纸要求,步骤(6),利用气体渗氮化学处理方式,首先将面压杆装妥后将炉盖封好,开始通无水氨气,其流量尽量可能多,将加热炉温度控制设定在  $150^\circ\text{C}$  并开始加热(注意炉温不能高于  $150^\circ\text{C}$ ),当排出气体含 95% 以上  $\text{NH}_3$  时,此时证明炉内空气已排净,再将炉温升高至  $550^\circ\text{C}$ ,保持 50 个小时,此时方可完成气体渗氮化学处理,氮化厚度为  $0.015\text{mm}$ ,完成后表面硬度  $\text{HRC} \approx 60$ ;步骤(7)将氮化处理完成的工件进行防锈处理,即完成制作。

#### [0007] 实施例 2,

一种滑动水口机构面压杆的加工工艺,步骤(1),将整根圆钢在数控锯床上,分割成图纸要求的  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的原料;步骤(2)将  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的圆钢放入箱式电阻炉中加热至  $750^\circ\text{C}$ ,将锻压设备空气锤压力调至  $1000\text{t}$ ,然后取出圆钢,从一端至另一端,逐步进行锻打,当圆钢温度将至  $600^\circ\text{C}$  后,重新放入箱式电阻炉中升温,然后在反复前一过程,直至将原料锻造成  $60\text{mm} \times 65\text{mm}$  的方钢为止;步骤(3)利用数控铣床,对锻造好的原料按照图纸要求进行粗加工,保留  $0.7\text{mm}$  的精加工余量;步骤(4),热处理,将经过步骤(3)处理的工件放入箱式电阻炉中加热至  $1050^\circ\text{C}$ ,工件出炉后预冷约 2.5 分钟,待工件各处棱角发黑,外表面呈淡红色,再进行淬火,处理后硬度达到  $\text{HRC} \approx 55$ ,静置后待下一步处理;步骤(5)利用数控磨床,按照图纸要求,对工件四个成型面进行精磨加工,最终尺寸确保符合图纸要求,步骤(6),利用气体渗氮化学处理方式,首先将面压杆装妥后将炉盖封好,开始通无水氨气,其流量尽量可能多,将加热炉温度控制设定在  $150^\circ\text{C}$  并开始加热(注意炉温不能高于  $150^\circ\text{C}$ ),当排出气体含 95% 以上  $\text{NH}_3$  时,此时证明炉内空气已排净,再将炉温升高至  $570^\circ\text{C}$ ,保持 55 个小时,此时方可完成气体渗氮化学处理,氮化厚度为  $0.016\text{mm}$ ,完成后表面硬度  $\text{HRC} \approx 63$ ;步骤(7)将氮化处理完成的工件进行防锈处理,本实施例选用的圆钢是 35CrMo 材质的圆钢。

#### [0008] 实施例 3

一种滑动水口机构面压杆的加工工艺,步骤(1),将整根圆钢在数控锯床上,分割成图纸要求的  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的原料;步骤(2)将  $\Phi 75 \times 450\text{mm}$  的圆钢放入箱式电阻炉中加热至  $750^\circ\text{C}$ ,将锻压设备空气锤压力调至  $1000\text{t}$ ,然后取出圆钢,从一端至另一端,逐步进行锻打,当圆钢温度将至  $600^\circ\text{C}$  后,重新放入箱式电阻炉中升温,然后在反复前一过程,直至将原料锻造成  $60\text{mm} \times 65\text{mm}$  的方钢为止;步骤(3)利用数控铣床,对锻造好的原料按照图纸要求进行粗加工,保留  $1\text{mm}$  的精加工余量;步骤(4),热处理,将经过步骤(3)处理的工件放入箱式电阻炉中加热至  $1050^\circ\text{C}$ ,工件出炉后预冷约 3 分钟,待工件各处棱角发黑,外表面呈淡红色,再进行淬火,处理后硬度达到  $\text{HRC} \approx 58$ ,静置后待下一步处理;步骤(5)利用数控磨床,按照图纸要求,对工件四个成型面进行精磨加工,最终尺寸确保符合图纸要求,步骤(6),利

用气体渗氮化学处理方式,首先将面压杆装妥后将炉盖封好,开始通无水氨气,其流量尽量可能多,将加热炉温度控制设定在 150℃并开始加热(注意炉温不能高于 150℃),当排出气体含 95%以上  $\text{NH}_3$  时,此时证明炉内空气已排净,再将炉温升高至 600℃,保持 60 个小时,此时方可完成气体渗氮化学处理,氮化厚度为 0.017mm,完成后表面硬度  $\text{HRC} \approx 65$ ;步骤(7)将氮化处理完成的工件进行防锈处理。