



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107486683 A

(43)申请公布日 2017.12.19

---

(21)申请号 201710599234.6

(22)申请日 2017.07.21

(71)申请人 南通安赛乐紧固件有限公司

地址 226000 江苏省南通市如皋市白蒲镇  
蒲西社区居民委员会三十组

(72)发明人 王兵 沈晓华 周俊湖 江林林  
沈晓亮

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

F16B 39/00(2006.01)

---

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种钢构螺栓的锻打成型工艺

(57)摘要

本发明所揭示的一种钢构螺栓的锻打成型工艺,包括步骤备料,断料,缩杆,锻打,倒冒角,抛丸滚丝,热处理,二次淬火,深冷处理,发黑。本发明提供的一种钢构螺栓的锻打成型工艺,工艺过程较简单,制造成本较低,工艺过程连续性好,生产效率高,螺栓寿命更长。

1. 一种钢构螺栓的锻打成型工艺,其特征在于包括如下步骤:
  - a、备料,选用20MnTiB或35CrMoA棒材作为螺栓原料,进行拉光润滑处理;
  - b、断料:将拉光润滑处理的棒材通过切料机根据尺寸要求进行切料处理;
  - c、缩杆:将切料后的螺栓棒体放入缩杆模内,配合冲床进行栓体部位初步成型;
  - d、锻打:在高频感应加热器内以900℃ ~1000℃的温度对螺栓冒头进行热锻,高频感应电流的频率为2~4万赫兹,然后再利用冲床配合段大模具进行锻打操作,控制锻打温度为600~650℃,锻打次数不多于20次;
  - e、倒冒角:利用仪表车床对锻打形成的冒头进行45°倒角;
  - f、抛丸滚丝:取出螺栓杆部表面的氧化皮,残余锈迹,倒角毛刺,然后利用滚丝机进行螺纹一次成型;
  - g、热处理,然后将螺栓在460~550℃下加热8~9小时,在20~30分钟内升温至1080~1120℃,保持加热时间20分钟,用淬火油进行淬火,再将淬火后的螺栓在500℃下进行回火保持30分钟,再从回火炉中取出放入300~320℃200号溶剂油中随油缓冷;
  - h、二次淬火,将螺栓的螺栓头在800℃ ± 20℃下,用水性淬火液进行淬火,再将淬火后的螺栓在600℃下进行回火,持续时间60分钟;
  - i、深冷处理,对热处理后的螺栓进行深冷处理,液氮温度为-125~-150℃,深冷处理的时间为2~5小时,在液氮中的等温时间为螺栓的横截面积乘以2~3min/mm<sup>2</sup>,深冷处理后将温度已回升到室温的螺栓放入100℃的沸水中加热60~80分钟;
  - j、发黑处理,在温度为120~130℃的条件下,将螺栓置于亚硝酸钠溶液内处理至表面呈黑灰或全黑色,然后将螺栓从亚硝酸钠溶液中取出,并自然固化15~20min,再以水充分清洗、风干后得到成品螺栓。
2. 根据权利要求1所述的高强度螺栓加工工艺,其特征在于:在锻打模具的模膛内壁上覆盖薄层草木灰,草木灰的粒度控制为200~300目。

## 一种钢构螺栓的锻打成型工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺栓的生产方法,尤其涉及一种钢构螺栓的锻打成型工艺。

### 背景技术

[0002] 钢结构用高强度大六角头螺栓是机械行业中常用的紧固件,目前的加工方式一般采用车削方式加以成型,其强度往往难以保证,当抗拉强度超过一定值时,在缺口集中的地方如杆与头部的过渡处或螺纹根部容易造成延迟断裂和疲劳断裂,对工程质量造成严重影响,严重时会由于其连接强度的不够而导致安全事故的发生,故需要对传统的高强度螺栓的生产工艺加以研究和改进,以在确保其质量的前提下能高效的进行大批量生产,满足社会对钢结构用高强度大六角头螺栓的广泛需要。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种钢构螺栓的锻打成型工艺,工艺过程较简单,制造成本较低,工艺过程连续性好,生产效率高,螺栓寿命更长。

[0004] 本发明的技术方案为:一种钢构螺栓的锻打成型工艺,具体包括如下步骤:

- a、备料,选用20MnTiB或35CrMoA棒材作为螺栓原料,进行拉光润滑处理;
  - b、断料:将拉光润滑处理的棒材通过切料机根据尺寸要求进行切料处理;
  - c、缩杆:将切料后的螺栓棒体放入缩杆模内,配合冲床进行栓体部位初步成型;
  - d、锻打:在高频感应加热器内以900℃~1000℃的温度对螺栓冒头进行热锻,高频感应电流的频率为2~4万赫兹,然后再利用冲床配合段大模具进行锻打操作,控制锻打温度为600~650℃,锻打次数不多于20次;
  - e、倒冒角:利用仪表车床对锻打形成的冒头进行45°倒角;
  - f、抛丸滚丝:取出螺栓杆部表面的氧化皮,残余锈迹,倒角毛刺,然后利用滚丝机进行螺纹一次成型;
  - g、热处理,然后将螺栓在460~550℃下加热8~9小时,在20~30分钟内升温至1080~1120℃,保持加热时间20分钟,用淬火油进行淬火,再将淬火后的螺栓在500℃下进行回火保持30分钟,再从回火炉中取出放入300~320℃200号溶剂油中随油缓冷;
  - h、二次淬火,将螺栓的螺栓头在800℃±20℃下,用水性淬火液进行淬火,再将淬火后的螺栓在600℃下进行回火,持续时间60分钟;
  - i、对热处理后的螺栓进行深冷处理,液氮温度为-125~-150℃,深冷处理的时间为2~5小时,在液氮中的等温时间为螺栓的横截面积乘以2~3min/mm<sup>2</sup>,深冷处理后将温度已回升到室温的螺栓放入100℃的沸水中加热60~80分钟;
  - j、发黑处理,在温度为120~130℃的条件下,将螺栓置于亚硝酸钠溶液内处理至表面呈黑灰或全黑色,然后将螺栓从亚硝酸钠溶液中取出,并自然固化15~20min,再以水充分清洗、风干后得到成品螺栓。
- [0005] 在锻打模具的模膛内壁上覆盖薄层草木灰,草木灰的粒度控制为200~300目。

[0006] 有益效果：本发明所揭示的一种钢构螺栓的锻打成型工艺，通过对锻打工艺对工件进行成型操作，再配合后续的热处理工艺，使得螺栓具备高强度性能，工艺过程较简单，制造成本较低，工艺过程连续性好，生产效率高，螺栓寿命更长。

## 具体实施方式

[0007] 下面将结合具体实施例，对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0008] 本发明所揭示的一种钢构螺栓的锻打成型工艺，具体包括如下步骤：

- a、备料，选用20MnTiB或35CrMoA棒材作为螺栓原料，进行拉光润滑处理；
  - b、断料：将拉光润滑处理的棒材通过切料机根据尺寸要求进行切料处理；
  - c、缩杆：将切料后的螺栓棒体放入缩杆模内，配合冲床进行栓体部位初步成型；
  - d、锻打：在高频感应加热器内以900℃~1000℃的温度对螺栓冒头进行热锻，高频感应电流的频率为2~4万赫兹，然后再利用冲床配合段大模具进行锻打操作，控制锻打温度为600~650℃，锻打次数不多于20次；在锻打模具的模膛内壁上覆盖薄层草木灰，草木灰的粒度控制为200~300目；
  - e、倒冒角：利用仪表车床对锻打形成的冒头进行45°倒角；
  - f、抛丸滚丝：取出螺栓杆部表面的氧化皮，残余锈迹，倒角毛刺，然后利用滚丝机进行螺纹一次成型；
  - g、热处理，然后将螺栓在460~550℃下加热8~9小时，在20~30分钟内升温至1080~1120℃，保持加热时间20分钟，用淬火油进行淬火，再将淬火后的螺栓在500℃下进行回火保持30分钟，再从回火炉中取出放入300~320℃200号溶剂油中随油缓冷；
  - h、二次淬火，将螺栓的螺栓头在800℃±20℃下，用水性淬火液进行淬火，再将淬火后的螺栓在600℃下进行回火，持续时间60分钟；
  - i、对热处理后的螺栓进行深冷处理，液氮温度为-125~-150℃，深冷处理的时间为2~5小时，在液氮中的等温时间为螺栓的横截面积乘以2~3min/mm<sup>2</sup>，深冷处理后将温度已回升到室温的螺栓放入100℃的沸水中加热60~80分钟；
  - j、发黑处理，在温度为120~130℃的条件下，将螺栓置于亚硝酸钠溶液内处理至表面呈黑灰或全黑色，然后将螺栓从亚硝酸钠溶液中取出，并自然固化15~20min，再以水充分清洗、风干后得到成品螺栓。
- [0009] 以上对本发明创造的一个实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明创造的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明创造的实施范围。凡依本发明创造申请范围所作的均等变化与改进等，均归属于本发明创造的专利涵盖范围之内。