

图3 石英玻璃管切割样品

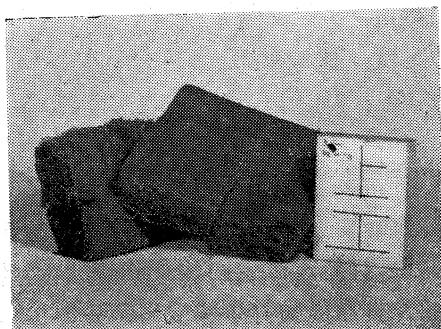


图4 布料和胶合木板切割样品

料,切缝0.5毫米左右。

在该机上,还粗略地观察了CO₂激光焊接、划线和打孔。焊接1毫米厚以下钢板时,焊缝均匀,牢固性尚可。对薄玻璃和陶瓷的瞬时闪光穿孔,也能防止热效应造成的炸裂现象。

为把CO₂激光加工尽快地推广到工业中应用,三结合小组正加速整机最后总装。

CO₂激光注射器打号机

上海注射器一厂

医用玻璃注射器,因其外套与内芯的配合极为精密,故在生产流程的后期当半成品经过分选,装配成对后,还必须在外套和内芯上标刻同一号码,以示识别,便于医务人员正确使用和维护。

过去,这道工序是采用喷砂法来标志字号的,这种落后的工艺不但工效低,劳动强度高,而且污染环境,耗费工本,一直是注射器生产中的薄弱环节,但长期来却没有能实现有效的改革。

在批林批孔运动深入发展的大好形势下,我们厂广大工人同志,认真坚持理论学习,贯彻落实《鞍钢宪法》,以自力更生,艰苦奋斗的革命精神大搞群众性的技术革命和技术革新,在取得大部分生产工序实现了机械化、自动化的基础上,乘胜前进,敢想敢干,决心采用激光新技术,彻底改变喷砂打号工序的落后面貌。

研究工作一开始,我们就同复旦大学光学系革命师生和激光站科研人员共同组成了三结合研制小组。尽管这一课题既无先例又缺乏资料,我们坚持了“实践第一”的正确道路,进行了大量的、反复的、多途径的试验摸索,群策群力,不断地攻克了一个又一个的技术难关,终于使激光打号试验取得成功,已在今年“七·一”前夕制成了样机,目前正在试生产,效能良好。

激光打号机采用纵向电激励脉冲CO₂激光器,激光束透过金属字码掩模经透镜成象在注射器表面上打印出字码,该机的激光器部分的技术性能如下:

机器外型: $\phi 94 \times 3350$ 毫米;
 工作气压: $\text{CO}_2 + \text{N}_2 + \text{He} = 23$ 兆;
 工作电压: 150 千伏;
 输出能量: 8~10 焦耳/脉冲;
 脉冲宽度: 100 微秒;
 峰值功率: 10^5 瓦;
 最大效率: 6.4%;
 发散角: 25 毫弧度;

工作寿命: 每工作日更换气体, 可发射 50000 脉冲以上。

激光打号机经过试生产的考验, 有下列效能与优点:

1. 激光打号机的打号速度为每分钟 15~18 套注射器(即 30~36 个字符), 比喷砂法可提高工效一倍以上;

2. 激光打号清洁而简便, 大大改变了原工序尘砂飞扬, 污染环境, 损害工人健康的落后面貌, 而且还可省去清洗成品的后继工序;

3. 激光打号属于“无接触”加工, 易于实现机械化、自动化;

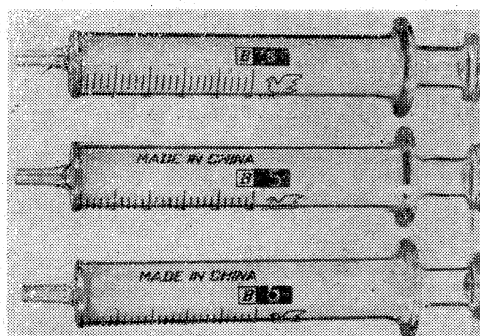
4. 激光打号采用金属掩模, 无损坏, 可长期使用, 而原喷砂法打号却必须消耗大批由人工雕刻的橡皮掩模, 费工耗时;

5. 激光打号机的耗电省, 约为原工序的十分之一;

6. 激光打号机所加工的字符痕迹可深入玻璃表面达 0.1 毫米以上, 字符轮廓清晰, 不变形, 字样美观, 便于识别和使用。

激光打号机的研制得到工人们的热情支持, 应用于试生产时更受到操作工人的欢迎, 他们赞扬说:“激光机, 高产优质耗电低, 清洁简便省力。揪揪电扭摆摆齐, 我们工人真欢喜。”

从采用激光新技术的事实, 使我们认识到要发展生产, 一定要技术革命, 技术革新。我们将在原来的基础上, 继续提高性能, 不断扩大应用范围, 进一步促进生产的不断发展。



样品比较。上面一支注射器是用激光打号的, 下面两支是用喷砂法打号的, 可以看出, 由于橡皮掩模的损坏, “B5”字样已明显变坏。

* * * * *

(上接第 20 页)

[6] J. C. Dymont et al.; *Proc. IEEE*, **60** (1972), No. 6, 726.
 [7] K. Wohlleben, W. Beck; *Zeit. für Natur.*, **21A** (1966), 1057.
 P. N. Favennec, D. Diquet; *Appl. Phys. Lett.*, **23** (1973), No. 10, 546.
 [8] 叶铭汉等, 《物理学报》**19**, (1963), 60.
 [9] 北京大学数力系高等数学教研室, 《正交表及其应用》, 1973, 11.
 [10] 北京大学物理系激光一组, 《砷化镓结型激光器研制过程中的观察和测量》, 1972 年砷化镓学术报告文集, 323.