**电磁力下平板自由成形高度影响因素实验**

**1.实验目的**

电磁成形是六十年代初发展起来的一种板材加工新工艺。为促使电磁成形工艺在我国得到应用，对该工艺进行较深入的研究是十分必要的。在这里，我们主要研究电压、电容量、毛坯与线圈之间的距离对平板自由成形高度的影响。

**2.实验方法**

实验是在电磁成形实验设备上进行的，设备的额定电压5000V，额定电容量3\*190µF，额定存贮能量7125J。实验用材料为L3工业纯铝板。

毛坯变形后的形状大致是锥形，各种因素对电磁成形工艺的影响可以通过锥形件的成形高度H反映出来。

**3.影响因素**

3.1电压对成形高度的影响

C=190µF;D=94.5mm;S=0.5mm;R=2.5mm;T=1.0mm

设置5组实验，结果如下：

表1. 电压对成形高度的影响

|  |  |
| --- | --- |
| 电压U/kV | 成形高度H/mm |
| 1 | 2.5 |
| 2 | 7.9 |
| 3 | 14.3 |
| 4 | 18.7 |
| 5 | 25.4 |

图1.电压对成形高度影响的折线图

3.2电容量对成形高度的影响

D=94.5mm；S=0.5mm；R=2.5mm；T=1.0mm；V=3kV

表2. 电容量对成形高度的影响

|  |  |
| --- | --- |
| 电容量C/µF | 成形高度H/mm |
| 1\*190 | 15.6 |
| 2\*190 | 22.8 |
| 3\*190 | 27.5 |

图2. 电容量对成形高度的影响

3.3毛坯与线圈之间的距离对成形高度的影响

C=190µF；D=94.5mm；R=2.5mm；T=1.0mm；U=3kV

表3. 毛坯与线圈之间的距离对成形高度的影响

|  |  |
| --- | --- |
| 毛坯与线圈之间的距离S/mm | 成形高度H/mm |
| 0.5 | 15.8 |
| 1 | 14.6 |
| 2 | 13.1 |
| 3 | 11.5 |
| 4 | 9.6 |

图3.毛坯与线圈之间的距离对成形高度影响的折线图

**4.实验评价**

由实验过程，我们得到了一些实验数据，对于每个因素都进行了至少五次实验，较为科学的统计出了电容、电压、毛坯与线圈之间的距离等对成形高度的影响。

但同时，本次实验也有一些不足，在实验优化中未进行重复实验，偶然性因素较大，因此，还需对实验过程进行一些优化。

**5.因果图**

可控因子

不可控因子

电压

周围的环境 电容量

毛坯与线圈之间的距离

成形高度

工具

操作者 线圈匝数

保持常量因子

讨厌因子