

E1 功率超声在复合材料液相浸渗工艺中的应用

杨德明 潘进 尹新方 吴永芬* 冯永芳*

(国防科技大学 湖南长沙·410073)

金属基复合材料是把增强剂(如纤维、晶须和颗粒)与金属基体(如铝)经人工复合而成并具有特殊性能的一种新型材料,采用液相浸渗工艺是一种比较经济的复合方法,但其主要障碍是增强剂与液态金属之间润湿性不良。本文介绍了利用功率超声以改善润湿的装置及效果。采用1kW和2kW超声发生器,设计了不同类型和尺寸的变幅杆,以末端变幅杆插入液态铝的方式引入超声,研究了变幅杆设计和超声功率对促进润湿效果的影响,还研究了变幅杆材料及其在铝液中的腐蚀规律和影响因素。研究表明,使用钛合金阶梯形变幅杆,末端直径30mm,发生器功率2kW时有满意的效果和较长的寿命。本文报导了用超声液相浸渗工艺制备束丝碳化硅纤维及碳纤维增强铝复合丝的效果及性能,还报导了超声对改善颗粒与液铝润湿的效果,从而开辟了功率超声的一个新的应用领域。

* 无锡超声电子设备厂 江苏无锡·214035

E2 超声法破壁花粉降低人体血脂作用的研究*

丘泰球 潘莎莎** 张喜梅 李月花

(华南理工大学轻工所 广州·510641)

本文报导了应用声学技术对内含丰富的营养成份的表面有一层非常坚硬的外壁的植物花粉进行破壁处理,并以破壁花粉为主要原料,赋配多种具有降脂作用的中草药制成“降脂灵”。经过人体临床观察试验表明:“降脂灵”具有降脂疗效且无任何副作用。

文章首先简述了超声法破壁花粉制成降脂灵的目的意义。然后按三部分论述,第一部分材料与方法,第二部分结果与讨论,第三部分结论与展望。

在结论与展望部分中指出,要提高花粉利用价值,必须对花粉先进行破壁处理。国内外

* 本文受国家自然科学基金资助

**华南理工大学医院主治医师

的花粉破壁方法有多种，但不尽理想，利用超声法破壁其破壁效率较其它方法提高30%以上。超声法破壁的研究，为医药工业、食品工业在现代技术条件下，寻找高效的花粉破壁方法开辟了重要途径。

以超声法破壁花粉为主要原料制成的“降脂灵”是一种天然的药物，具有降脂疗效，且无任何副作用，它对中老年人身体健康将起到重要的作用。这一研究成果进一步显示了功率超声具有广泛的工业应用前景。

全文有图3幅，表两式。

E3. 高效稳定长时工作的超声处理机

何北星 林仲茂 颜忠余

(中国科学院声学研究所 北京·100080)

随着声化学研究的深入和工业应用的规模试验，需要处理量大、声强高、工作性能稳定、能经受长时间工作的超声源。现有的功率超声源就越来越显得不足。我们主要从以下几方面考虑解决这一问题，研制成功性能稳定能长时间高效工作的UG—I型超声处理机，并已投入使用。

1. 为了使超声换能器系统达到大功率容量及高效率，采用大功率压电片，利用自己编制的超声振动系统设计程序进行优化设计，在水负载情况下使其效率较高。采用两节变幅杆，中间变幅杆兼有散热和变幅两种作用，末端变幅杆可根据化学反应器的需要而灵活设计。

2. 高声强超声振动系统工作频带很窄，若工作频率稍微偏离谐振点，则整个系统效率变低甚至停振，况且压电换能器在工作时会由于功率的不同及温度变化其谐振点会发生漂移。为此超声发生器须采用频率跟踪电路，而且要求跟踪准确可靠。在对比了几种频率跟踪形式之后，我们采取了锁相跟踪方式，并通过合理的设计使其跟踪准确可靠。

3. 为了使超声发生器的功率输出级在大功率工作状态下能稳定可靠地长时间地工作，并能达到较高的效率，我们采取开关式功率放大电路，这种功放程式可使功率放大级本身的功耗较小，避免了功放管的过热及功率击穿。同时采取多重保护电路使功率级安全可靠。

结果：

(1) 体积小、功率大。现有研制出的产品输出电功率达300W，尺寸为360mm×280mm×140mm，重量不超过10kg，且易于组合成更大功率电源；

(2) 功率输出连续可调。有脉冲、连续两种工作方式，方便可靠；

(3) 频率跟踪迅速、跟踪范围在±2kHz；

(4) 通用性强，只需稍加调整，就可接不同换能器良好工作。