

进行比较,结果表明,表面活性剂影响系统的共振频率和声衰减。本文还论证了测量分散相体积比的可能性,共振的测量结果与理论的偏差,并将测得的气体线度分布与通过反射系数求得的结果进行了比较。同时,论述了测量实际食品系统中空气特性的可行性。

(郝乃澜译自 Ultrasonics international' 91 conference and exhibition, Programme and Abstract book-23 冯若校)

超声监测自然界中植物木质部分的空穴化

人们早就知道,当负压存在时,植物木质细胞的水中就会形成气栓塞。这种被称为“空穴化”的现象是由于从含气处通过多微孔进入的气核所产生。水压和凝结等特殊的生物物理条件会使空穴增强并导致木质纤维丧失功能。多年来,由于缺乏可靠的无损监测设备,使得上述现象被忽视。只是最近才观察到气泡扩张产生的细胞壁弛豫现象会引起可闻声和超声的声发射。因此而产生并发展了监测任何生物物理条件下空穴化的技术。本文论述了已得到的空穴化与水压之间关系

的研究成果,并扼要介绍了该技术目前所遇到的困难和以监测农作物内部水压为原理的声记录设备发展的可能性。

(郝乃澜译自 Ultrasonics international' 91 conference and exhibition, Programme and Abstract book-85 冯若校)

新鲜水果和蔬菜质量及其成份的超声无损检测

水果和蔬菜的成熟程度和质量是决定其价格和受欢迎程度的主要因素,它们对生产者和消费者都很重要。超声用来检测植物组织的潜力早已被人们公认,但其发展缓慢,许多潜力尚未成为现实。其原因主要是频率为 0.5—5MHz 的声波衰减很快,只能检测组织表层。高度衰减是由于细胞间空气产生共振散射所引起的。因此,人们的注意力转向远离共振点的低频范围(<50—100kHz)。

我们使用中心频率为 37kHz,电压为 1kV 尖脉冲激励的宽频带换能器,测量了水果和蔬菜的超声速率,并证明了该技术确实没有破坏性。香蕉在许多发展中国家是很有价值的重要出口产品,因此,它引起我们的特别关注。香蕉成熟期 3、4 阶段组织结构的重大变化使声速明显增加,这一特性可被用来检测香蕉的成熟程度。由于香蕉的弹性系数随其成熟程度而减小,所以实验结果很容易定量记录(见下述方程(1))。

显然,只有了解超声在植物组织内部的传播性质,

才能使它成为有效的无损检测方法。我们检测了土豆和苹果的各种物理参量与声速之间的关系。当声波在无限大介质中传播时,其平面纵波的波速(c)与杨氏模量(E)、密度(ρ)、Poisson 比(μ)的关系如方程:

$$c^2 = [E(1 - \mu)] / [\rho(1 + \mu)(1 - 2\mu)] \quad (1)$$

至今为止,我们除了测量上述参量外,还测量了土豆和苹果的含水量和空气含量。现已发现,土豆和苹果的特性相似,测得的有关参量与声速的关系和方程(1)一致。土豆的空气含量较低而 Poisson 比和声速都比较高(700—1000ms⁻¹),苹果的空气含量较高,但 Poisson 比、杨氏模量和声速都较低(100—150ms⁻¹)。

(郝乃澜译自 Ultrasonics international' 91 conference and exhibition, Programme and Abstract book-23 冯若校)

扬声器用压电陶瓷

扬声器用的压电陶瓷具有阻抗低、电声转换效率高、 Q_m 值低的特点。它是在 PZT 中加入镧(La)等添加物,虽然居里温度被降到 180℃ 左右,但是获得了介电常数 5000、压电常数(d_{31}) 310×10^{-12} m/V、 Q_m 50 左右的软性压电陶瓷。

最近,随着流延法技术的成熟,采用流延法批量生

产厚度 200—20μm 的 PZT 元件已很简单,制造厚度 50μm 的薄片状单板或层压板不成问题。因此,容易大量生产具有与电动式扬声器同样特性的压电式扬声器。目前,用于压电式扬声器的压电陶瓷两种主要 PZT 材料的材料常数如下:

(下转第46页)