实验课程名称： 无损检测技术

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | **斜探头折射角或K值的测定** | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | **林兆先** | **专业班级** | **测控2203** | **理论课序号** | **83** |
| **同 组 者** |  | | | **实验日期** | **2025年6月2日** |
| 第一部分：实验预习报告   1. 实验目的 2. 熟练掌握斜探头折射角（β）和K值（K = tgβ）的测定方法。掌握斜探头入射点的测定方法。 3. 理解折射角和K值在超声检测中定位缺陷的重要作用。 4. 实验内容 5. 利用CTS-22型超声波探伤仪和K1.0～3.0型斜探头，通过调整探头位置和观察回波幅度，测定斜探头的折射角β和相应的K值。 6. 分别采用两种方法测定K值： 7. 读取试块侧面入射点对应的角度刻度得到折射角β，并计算K值。 8. 利用试块上不同位置的50㎜孔回波，通过最大回波幅度确定K值。 9. 实验设备  * CTS-22型超声波探伤仪 — 1台 * K1.0～3.0型斜探头 — 1个 * QQ9-2电缆线（带接头） — 1条 * CSK-ⅠA型试块 — 1块 * 机油（耦合剂） — 1杯 | | | | | |
| 第二部分：实验过程记录  本实验在开启CTS-22型超声波探伤仪并连接K1.0～3.0型斜探头后，首先确认电缆连接正常、仪器各项参数设置合理，并确保斜探头工作状态良好。将CSK-ⅠA型试块表面清洁干净，准备机油作为耦合剂。  在进行斜探头折射角测定时，依据斜探头的标称K值，将斜探头依次压在试块指定区域的不同刻度位置。探头底面涂抹适量耦合剂，保证稳定且良好的声耦合。移动探头，使声束方向始终对准试块中的反射体，并保持探头声束轴线与试块侧面平行。  通过调节探头位置，使回波信号达到最大幅度，保持此状态下，读取探头入射点在试块侧面刻度线上的读数，该值即为斜探头的实际折射角β，记录读数精确到0.5°。随后利用公式计算对应的K值，并将折射角与计算所得K值一同记录在实验数据表中。  在完成折射角测定后，继续进行第二部分实验，即利用CSK-ⅠA型试块直接测定K值。根据探头的K值范围，分别将探头置于试块图4-1中所示的不同位置：  涂抹耦合剂后，将探头压紧试块表面，保持声束方向与试块侧面平行，缓慢前后移动探头，观察荧光屏上的回波信号变化。当从50 mm平底孔返回的回波信号达到最大时，读取此时探头入射点对应的侧面刻度值，该读数即为探头的K值。整个过程重复测量数次，确保数据准确、稳定。  为对比两种方法测得的K值差异，本实验对同一探头分别采用折射角法和试块直接法进行测定，并将结果整理记录，用于分析差异来源及各自的适用性和精度。  实验过程中注意保持探头与试块之间接触良好，避免因耦合不良或探头倾斜引发误差。必要时可重新调整探头方向及施压状态，确保测量结果的可靠性。 | | | | | |
| 第三部分 思考题 | | | | | |