

总厂、卫生防疫站共同对金山石油化工一厂乙烯装置区的空气用上述仪器进行了初步测定。现场采样使用注射器,每个采样点一次抽取空气样品 50 毫升。实验结果证明,对空气中氢、甲烷、乙烷、乙烯最低能测至 0.1—10 ppm,丙烯最低能测至 1—10ppm,达到了测

定大气中最大容许浓度的标准(乙烯 2.3ppm,丙烯 1.5ppm)。对溶剂类,如甲醇、乙醇、丙酮、乙醚等最低能测至 8 毫克/米³,其灵敏度达到车间级测定标准。

上海有机化学研究所供稿

高频电磁场(近区)强度测定仪研制成功

随着高频技术在工、农业生产以及在国防、科研等领域里广泛应用,高频电磁辐射对人体的影响和对环境污染的问题也突出地提出来了。而要开展高频电磁辐射的监测和防护工作,必须有一个能在较宽频率范围内测量较强电磁场的近区场强仪。

北京广播器材厂、北京大学物理系、北京市劳动保护科学研究所组成的高频电磁场近区场强仪协作组,经过八个月的共同努力,于一九七五年研制成一种新型的高频电磁场(近区)场强仪。经有关部门鉴定和一年来现场试用,认为这种仪器测量范围广、量程宽、精度比较高,技术性能稳定,操作使用比较方便。

这种近区场强仪的技术指标是:

频率范围: 200 千周—30 兆周

场强量程: 电场 1—1600 伏/米(分为 25、100、400、1600 伏/米四档);磁场 1—400 安/米(分为 8、25、100、400 安/米四档。5 兆周以上在 100 安/米以下)

整机误差: <15%

使用条件:

环境温度: -10—+40℃

相对湿度: 80% 以下

电流: 直流 9 伏(不低于 7.5 伏)

直流 6 伏(不低于 5 伏)

近区场强仪的测定原理与一般的远区场强仪基本相同,也是用一个接收天线将电磁

场讯号接收进来,然后加以整流、滤波变成直流讯号,讯号大小通过直流表头显示出来。但是近区场的测量与远区场测量相比,又有些不同的特点,主要有三点:

1. 近区场为感应区,电场与磁场不呈固定比例关系,须分别测定,不能象远区场那样只要测出磁场强度就可以按照 $E \cong 377H$ 的关系推算出电场强度。

2. 场强仪要能测很强的场强。远区场强仪一般最大能测到 1 伏/米(折合磁场强度为 0.00265 安/米)就可以了,而近区场强仪则要求能测几十伏/米到上千伏/米的电场和几安/米到几百安/米的磁场。

3. 场强仪的天线(无论是环状天线还是电偶极天线)的尺寸要尽可能地小。因为近区场强衰减很快,空间位置稍有变化,读数将相差很大。因此,只有使用小天线才能比较准确地反映出所测点的场强。

近区场强仪由电场探头、磁场探头、传输线、表体四个部分组成。

探头是场强测量中的主要工作部件,它包括天线、衰减器、整流元件、滤波电路等。

天线: 电场探头使用小电偶极天线,由长 10 厘米,直径 1 厘米的两根铜管制成,两臂之间的距离为 1.5 毫米,其有效长度为 10 厘米。为了减小缝隙电容,提高天线的灵敏度,天线安装在绝缘材料上。磁场探头采用小环状天线,为适应较宽的频率范围,磁

场探头有三个。1号探头用于200千周—1兆周,2号探头用于1兆周—5兆周;3号探头用于5兆周—30兆周。为消除电场讯号干扰在环状天线外套有一个中间断开的环形屏蔽铜套。

衰减器: 电场探头是采用在天线两臂之间并联电容的办法来衰减讯号的。磁场探头则采用积分电路来衰减。

整流元件: 电场与磁场均采用2AP30E管整流,这种管子适合在较高的频率工作,但耐压较低。因此在测较高的场强时,必须加衰减器,保证管子始终在击穿电压以下工作。

整流电路: 实验证明桥式整流虽然效率高、线性好、频响曲线平坦,但其抗干扰能力很差,不适合在近区场测量中应用。本仪器采用半波整流,虽然效率稍低(这在近区场测量中不是主要问题),但抗干扰能力很好。

滤波电路: 为保证探头的频响特性平滑,滤波电路的元件数值比通常的滤波电路要偏大一些。另外,为避免“同极拾取”讯号的干扰,滤波电阻要求对称地安排在电路的两边。

传输线的设计在近区场强仪中是个突出的问题。传输线若处理不好,从传输线上感应的干扰讯号往往超过探头接收的讯号。本仪器采用了一种简易的双胶多股塑料线作为传输线。实验证明,由于两根导线互相绞合,加上探头和表体内的输出、输入电路都是平衡对称的,所以干扰讯号基本可以互相抵消。通过实际试用,证明这种简易的传输线是可行的。当然这种传输线还是不完善的。当

传输线所在处的场强高于天线所在处的场强时,干扰讯号就会被显示出来。

表体部分是场强仪的主体。它包括高周滤波电路、衰减器、阻抗变换电路、标定调整装置、直流表头及电源等。其中主要的是阻抗变换电路。为了达到测试场强与频率无关(即不需查对频率修正曲线)以及使仪表具有较强的抗干扰能力,要求探头的负载(即场强显示部分)要有很高的阻抗。如果用50微安的直流表头直接作为探头的负载,则因为表头的内阻只有几千欧,就会达不到上述要求。因此在探头与直流表头之间必需加一个阻抗变换器。由于测的是强场,探头的输出讯号已经够大了,所以这个阻抗变换器可以不具有放大作用。本仪器采用一对结型场效应管组成差动电路来作为阻抗变换器。场效应管的一个特点是输入阻抗 R_{GS} 可以达到100兆欧以上,完全满足了探头对负载的要求。采用差动电路是为了更好地提高仪表的稳定性,使它受环境温度的影响大大减小。为了保证仪表指示准确稳定,表体还应很好地屏蔽。本仪器采用绝缘材料做表壳,壳内衬有一层铜网,这铜网与电路的接地点接通。实验证明,表体不加屏蔽是不行的。表体中的半导体元件在高频电磁场中会产生比较复杂的情况,高频讯号会不经探头而被直接反映出来,使读数既不准确又不稳定。

本仪器的标定是在标准计量装置中进行的。电场测量是用标准场法标定的。磁场测量是用标准仪器法标定的。标定误差 $<5\%$ 。

北京市劳动保护科学研究所供稿

中子活化法测定十种元素的工作简报

环境污染分析的样品种类很多,所提出的分析要求也不同,样品中各被测元素的含量相差悬殊,因此希望能建立起一套包括各

种放化流程及各种测量仪器在内的完整的活化分析系统。我所自1975年下半年以来,对汞、铈、砷、硒、铬、钴、铜、铁、锌、镉等十种元