

下温度、湿度以及振动对部件性能的影响。

功率定值器,直接确定了反应堆的运行功率,因此要求定值器有较高的稳定度。在系统运行过程中给定功率值不受温度、湿度等的影响,而给定功率的标准值和实际值的误差要求并不严格。因此,对定值器中的主要元件——电阻的要求是具有高的稳定度。电阻值的准确度并没有严格要求。经过试验证明,在一定条件下普通的碳膜电阻,能够满足上述要求,而用以代替价格高、制造复杂的高稳定的绕线电阻。试验结果,碳膜电阻在温度由5℃变化到53℃时,阻值变化在1%以内,而湿度影响略大。因此,在室温下,只要具有一般防潮设备,上述结论完全适用。

电压放大器是具有振动变流的直流放大器,因此特别研究了以下问题。

干扰问题:在设计制造调整中,外界干扰信号成为突出的关键问题。试制放大器的性能,很大程度上决定能否使扰动信号减少到一定数值。

相位问题:放大器中采用了相敏整流放大器,其信号电压和电源电压的相位的差别,对放大器工作影响极大。分析和试验说明,相位不正常,将引起放大倍数显著下降,以致不起放大作用。相位的漂动,也将引起输出的零点漂移。适当地调整和稳定相位关系,对提高放大倍数及减小零点漂移有巨大的作用。

代用品问题:PII型极化继电器经过适当选择,可以用作振动变流器。实验分析说明,继电器线圈所加交流电压应适当选择,过大将引起外界干扰增加,过小将由于能点的跳动,而使放大器放大倍数降低。

所有的制造试验等工作结果说明,功率调节系统是可行的。应用模拟技术大大地加速和促进了设计制造控制系统的过程。

放射性同位素开瓶工作中安全防护的研究

山东省放射医学研究所 山东医学院中心实验室

开瓶是放射性同位素实验室中一项必须的又是经常的工作。无论是那一类的同位素实验室,只要领用的放射性同位素是装在安瓿瓶内,使用时便首先要进行开瓶,然后才能分装或稀释备用。

关于开瓶的方法,根据不完全了解,大多数是利用划痕、电烙或炸开的方法,即先用牙科钻或其他工具在安瓿瓶上磨一切痕,然后再用电烙烧烫痕迹,将瓶炸开。

根据我们的经验,虽然在操作中尽量采用了远距离工具,如远距离操作夹、远距离电灼器等,以望尽量减少受辐照的剂量,惟因每次开瓶皆要经过磨痕、电烙等步骤,所需的时间较长。如以一般操作熟练者而论,每次开瓶也需20分钟左右。根据辐照剂量与被照时间成正比,与距离平方成反比的关系推论,在开瓶工作中如不注意防护,长期操作也可能对身体健康发生不良的影响,因而应引起对防护的重视。

为了维护放射性同位素实验室工作者的健康,做好开瓶工作中的安全防护,防止射线对身体的危害,我们曾对开瓶时的防护工作进行了研究。在技术革新运动中,我所技工傅承玉同志创制了快速开瓶器,经实践应用证明该器不仅使用操作简便,而且开瓶迅速,可提高工作效率100多倍。而且对防止开瓶时射线对身体的危害有着极其重要的意义。为了交流经验,今特介绍如下,以供参考。

(下转 252 页)

当 $\lambda_1 = \lambda_2$, t 甚大时总放射性或生长的子体不以 $\lambda = \lambda_1 = \lambda_2$ 衰变, 亦无真正半衰期, 其表观半衰期比 T 大。

从凹向 $x - y$ 轴的无平衡的总放射性曲线变移为凸 $x - y$ 轴的暂时平衡时, 中间经过 $\lambda_1 = 2\lambda_2$ 的直线阶段。

$\lambda_1 > \lambda_2$ 的无平衡总放射性曲线有三种形状。凹向 $x - y$ 轴的无平衡曲线的条件精确地应该是 $\lambda_1 > 2\lambda_2$, 而不是笼统地只是 $\lambda_1 > \lambda_2$ 。

参 考 文 献

- [1] 肖伦: 北京大学放射化学讲义。
 [2] Comprehensive inorganic chemistry, Ed. M. C. Snee et al., 1956, vol 1, chapter 2, P. R. O'Conner: Theoretical and applied nuclear chemistry.

(上接 260 页)

快速开瓶器的设计和操作法

我们设计的快速开瓶器是一种长管枪式的远距离器械, 长 90 公分, 用空心轻金属制成, 重量约半公斤。开瓶器的顶端安有电热丝环和炸开垂。电热丝环是 18—20 号电炉丝制成。炸开垂为一可更换的棉花球制成。开瓶器的末端是一把柄, 上面安有电源开关和炸开垂的操纵扭, 使用时两者相互制约, 打开电源时炸开垂即张开, 电源关闭时则炸开垂即可接触安瓿。

快速开瓶器的操作方法非常简便。即先将开瓶器通连电源(电压 6 伏), 开瓶工作者穿好工作服将保护罐打开暴露出安瓿, 在距安瓿瓶一米处手持快速开瓶器, 将电热丝环套于瓶颈上。按下电源开关, 电热丝即可加热。约经 10 秒钟后, 放松电源开关, 炸开垂即可接触安瓿。由于玻璃受热膨胀, 遇冷收缩, 因此安瓿即可炸开。

	原使用开瓶法	天津报导开瓶法	快速开瓶器
开瓶时所用器械	4	3	1
一般每次开瓶所需时间	20—30 分	60—70 秒	10 秒
工作者与放射源之间的距离	20 厘米左右	66 厘米	90 厘米
开瓶后瓶口情况	不整齐	相当整齐	整齐

快速开瓶器的防护效果评价

为了鉴定快速开瓶器的防护效果, 我们将快速开瓶器与原来使用的开瓶法和天津医药卫生杂志报导的开瓶法进行了性能比较, 如左表。

由以上比较情况完全可以看出, 我们设计的快速开瓶器所使用的器械件数仅有一件, 显然较原用开瓶法要少; 每次开瓶时间仅 10 秒, 仅为原来的 120—180 分之一; 放射源与工作者之间的距离增加为 4.5 倍。可见, 不仅提高了工作效率, 而且也达到防护的要求。如根据外防护的理论来看, 开瓶器的设计是符合利用时间和距离防护原则的。由炸开的瓶口质量来看, 边缘整齐, 无发生中间裂开的现象和可能, 故可以保证开瓶的质量。因此我们认为快速开瓶器, 是一件既能提高工作效率而又具有防护意义的开瓶工具。

参 考 文 献

- 卢盛章、杨家祥: 放射: 同位素开瓶法, 天津医药杂志 59 年 11 号。