

防霉硅橡胶板的研制

陈盛明 杨正吉 熊仕湘

(重庆长江橡胶厂 630067)

摘要 研究了防霉剂对硅橡胶板防霉性能的影响,结果表明,当防霉剂1[#]和2[#]并用时,硅橡胶板的防霉效果较好;当它们的用量分别为0.5和1(质量份)时,防霉等级为1—0级。确定了防霉硅橡胶板的配方。

关键词 硅橡胶,防霉,防霉剂

微生物在酿造业、医疗、农业等领域给人类带来了许多好处,但同时也给人类造成了无法弥补的损失,其危害涉及到有机、无机等各种材料^[1]。美国军队曾在50年代就对材料的防霉性能作过严格规定^[2],我国在橡胶防霉方面的研究却未见报道。如今橡胶的防霉问题已越来越引起人们的注意。橡胶制品的防霉取决于生胶种类和防霉剂的选择。本文根据用户要求,进行了防霉硅橡胶板的研制,着重研究了防霉剂对硅橡胶板防霉性能的影响,并取得了较为满意的结果。

1 实验

1.1 主要原材料

乙烯基硅橡胶(110)和羟基硅油,晨光化工研究院产品;4[#]气相法白炭黑,沈阳化工厂产品;防霉剂1[#]和2[#]等其它原材料,市售品。

1.2 试验设备及工艺

6英寸开炼机1台,50t微电脑控制蒸汽平板硫化机1台,可调温烘箱1台。混炼工艺为生胶→交替加入4[#]气相法白炭黑和羟基硅油→氧化铁红→防霉剂1[#]和2[#]→过氧化二异丙苯(DCP)。充分薄通以使各种配合剂分散均匀,特别是防霉剂要混炼均匀。如果防霉剂分散不均匀,有的部分药剂过少,就达不到防霉效果。一次硫化条件为150℃×15min;二次硫化条件为室温×1h

→150℃×1h→200℃×2h。产品用酒精清洗消毒,以保持清洁卫生。

1.3 性能测试

硅橡胶板的物理性能测试按国家最新标准进行,硅橡胶板的防霉性能测试委托中国科学院微生物研究所按标准GJB150-10-36进行。

2 结果与讨论

2.1 防霉剂对硅橡胶板防霉性能的影响

2.1.1 不同品种防霉剂对硅橡胶板防霉性能的影响

目前我国的防霉剂有30余种^[3]。由于防霉硅橡胶板只能在温度范围为-60—200℃的条件下使用,且硅橡胶须进行二段硫化,同时还要兼顾防霉剂的毒性,因此我们选用防霉剂1[#]和2[#]进行实验,结果见表1。从表1

表1 不同品种防霉剂对硅橡胶板物性及防霉性能的影响

项 目	配 方 编 号		
	0	1	2
邵尔 A 型硬度,度	43	20	47
拉伸强度,MPa	4.9	0.7	4.0
扯断伸长率,%	340	400	280
击穿电压,kV·mm ⁻¹	23	26	35
防霉等级,级	4	3	3

注:1)试验基本配方:乙烯基硅橡胶(110) 100,羟基硅油 3,4[#]气相法白炭黑 45,DCP 1.0,氧化铁红 5;2)0为空白实验,1为加1份防霉剂1[#],2为加1份防霉剂2[#]。

看出,硅橡胶已具有防霉性,加入防霉剂后,其防霉性能得到进一步改善。

2.1.2 防霉剂用量对硅橡胶板防霉性能的影响

不同品种的防霉剂用量对硅橡胶板防霉性能的影响见表2。

表2 不同品种的防霉剂用量对硅橡胶板防霉性能的影响

项 目	防 霉 剂					
	1 [#]			2 [#]		
用量,份	1	1.5	2	1	1.5	2
防霉等级,级	3	1	0	3	1	0

注:所用胶料同表1。

由表2可知,防霉等级随防霉剂用量的增加而逐渐升高。当防霉剂1[#]和2[#]并用时,防霉等级高于相同用量的单一防霉剂,这说明了防霉剂1[#]和2[#]并用具有协同防霉效应。

2.2 防霉剂的防霉机理

防霉剂亦称杀菌剂。在使用杀菌剂时,它可能杀死霉菌或抑制其生长发育。根据马振瀛同志的化学杀菌剂的作用原理,我们认为防霉剂1[#]和2[#]在硅橡胶板中可能有如下的防霉机理。

(1)破坏细胞结构

防霉剂能进入霉菌的细胞内,破坏霉菌细胞的蛋白质及原生质膜,导致水分的损失,使霉菌细胞无法生存,同时也使霉菌细胞内的各种离子、酶、辅酶以及中间产物等渗出细胞外,从而使防霉剂能够更加自由地进入细胞内,形成良性循环。

(2)防霉剂影响细胞的分裂生长及其形态

染色体是细胞核的重要组成部分,防霉剂可以和染色体物质发生反应,抑制霉菌细胞染色体的分裂,或者使其发生突变,以致影响霉菌细胞的分裂生长及其形态,从而达到防霉的目的。

(3)影响代谢作用

微生物为了生长需要吸收有机物质、水分和无机盐,同时还可以为自己合成所需要的多种代谢物质。防霉剂能够与代谢物质发生不良反应,或代替代谢物质,以干扰其正常代谢或抑制呼吸作用的进行和磷酸化的作用,从而杀死霉菌或抑制其生长发育。

3 防霉硅橡胶板的配方

根据以上原则可以确定防霉硅橡胶板的配方为:乙烯基硅橡胶(110) 100;羟基硅油 10;4[#]气相法白炭黑 35;DCP 1.5;氧化铁红 5;防霉剂1[#] 0.5;防霉剂2[#] 1.0。合计 158。

采用上述配方制成的防霉硅橡胶板的性能见表3。

表3 防霉硅橡胶板的性能实测结果与指标

项 目	实测结果	指标
邵尔 A 型硬度,度	27	30±5
拉伸强度,MPa	4.3	≥2.3
扯断伸长率,%	720	≥150
击穿电压,kV·mm ⁻¹	30	≥10
防霉等级,级	1—0	符合1级

4 结论

(1)硅橡胶具有一定的防霉性。加入防霉剂后,其防霉性能得到进一步改善。

(2)防霉剂1[#]和2[#]并用具有协同防霉效应。

(3)防霉硅橡胶板的物理性能及防霉性能稳定,达到使用要求。

(4)防霉硅橡胶的研制工艺简单、稳定。

参考文献

- 1 马振瀛. 实用防霉技术. 上海:上海科技出版社,1987:4—15
- 2 井上真由美著. 彭武厚等译. 微生物灾害及其防止技术. 上海:上海科技出版社,1983:8—9
- 3 马振瀛,吴小梅. 工业防霉. 北京:轻工业出版社,1983:16

收稿日期 1995-05-11