



中华人民共和国国家标准

GB/T 27654—2011

木材防腐剂

Wood preservatives

2011-12-30 发布

2012-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准中的木材防腐油参照 YB/T 5168—2000《木材防腐油》。本标准中的 4.1、4.7 参照美国木材防腐协会 AWPA 标准 P5-09《水载型木材防腐剂》。

本标准由国家林业局提出。

本标准由中国木材标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所。

本标准参加起草单位：广东省林业科学研究院、广州丰胜德高建材有限公司、上海大不同木业科技有限公司。

本标准主要起草人：蒋明亮、苏海涛、方务新、李兆邦、田振昆、李玉栋、李惠明。

木材防腐剂

1 范围

本标准规定了水载型木材防腐剂的有效成分配比,并描述了在各种剂型(固体、膏状或溶液)中有效成分的含量要求。本标准包括有机溶剂型木材防虫剂、有机溶剂型木材防腐剂及防霉防变色剂的有效成分。

本标准适用于木材防腐剂的生产及使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 190 危险货物包装标志
- GB 3796—2006 农药包装通则
- GB 9551 百菌清原药
- GB 10501 多菌灵原药
- GB 12475—2006 农药贮运、销售和使用的防毒规程
- GB/T 14019 木材防腐术语
- GB 19604 毒死蜱原药
- GB 22619 联苯菊酯原药
- GB/T 23229 水载型木材防腐剂的分析方法
- GB/T 27651 防腐木材的使用分类和要求
- HG 2801 溴氰菊酯乳油
- HG/T 2988 氯菊酯含量分析方法
- HG 3627 氯氰菊酯原药
- HG 3670 吡虫啉原药
- SB/T 10404 水载型防腐剂和阻燃剂主要成分的测定
- AWPA A5-09 有机溶剂型木材防腐剂的分析方法
- AWPA A33-08 防腐剂及处理液中双-(N-环己烷基)二氧化二氯烯(HDO)的色度分析方法
- AWPA A41-06 木材及防腐液中环烷酸的气相色谱分析方法
- AWPA A44-08 防腐液中环丙唑醇的高效液相色谱分析方法

3 术语和定义

GB/T 14019 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

有效成分 effective ingredients

木材防腐剂中能抑制木材腐朽菌、霉菌、变色菌、昆虫和海生动物在木材中生长的活性成分。

4 水载型木材防腐剂

4.1 铜铬砷(CCA-C)

4.1.1 CCA-C 的组成成分见表 1,按 100%氧化物计算。

表 1 CCA-C 的组成成分 %

有效成分	比 例
六价铬(以 CrO_3 计)	47.5
二价铜(以 CuO 计)	18.5
五价砷(以 As_2O_5 计)	34.0

4.1.2 CCA-C 各组成成分的含量要求见表 2,按 100%氧化物计算。

表 2 CCA-C 各组成成分的含量要求 %

有效成分	比例范围
六价铬(以 CrO_3 计)	44.5~50.5
二价铜(以 CuO 计)	17~21
五价砷(以 As_2O_5 计)	30~38
其中各组成成分的含量总和应为 100%。	

4.1.3 制备固体、膏状、浓缩液或处理液的原料化合物如下:

- 六价铬:重铬酸钾或重铬酸钠、三氧化铬;
- 二价铜:硫酸铜、碱性碳酸铜、氧化铜或氢氧化铜;
- 五价砷:五氧化二砷、砷酸、砷酸钠或焦砷酸钠。

每一化合物的纯度按无水计算应大于等于 95%,该防腐剂应标明 4.1.1 中所列成分的总含量,CCA-C 处理液的 pH 值应为 1.6~2.5。

4.2 烷基铵化合物(AAC)

4.2.1 AAC-1 的组成如下:

- 二癸基二甲基氯化铵(DDAC) $\geq 90\%$;
- 双十二烷基或双八烷基二甲基氯化铵(含有 C8 或 C12) $\leq 10\%$ 。

4.2.2 AAC-2 的组成如下:

- 十二烷基苄基二甲基氯化铵(BAC) $\geq 90\%$;
- 其他烷基铵的混合物 $\leq 10\%$ 。

4.2.3 液体浓缩液应由短碳链醇($\leq \text{C}_4$)或水或两者配成,pH 值应为 3.0~7.0,该防腐剂应标明 4.2.1 及 4.2.2 所列的有效成分的总含量。

4.3 硼化合物

4.3.1 固体或处理液应由足量的水溶性化合物组成,每种化合物按无水计算纯度应大于等于 98%。可以使用的硼酸盐的化合物为八硼酸钠、四硼酸钠、五硼酸钠、硼酸等及其混合物。

4.3.2 该防腐剂应标明有效成分的总含量,以 B_2O_3 计,溶液的 pH 值应为 7.9~9.0。

4.4 氨(胺)溶性季铵铜(ACQ)和微化季铵铜(MCQ)

4.4.1 ACQ 和 MCQ 的组成成分见表 3。

表 3 ACQ 和 MCQ 的组成成分 %

有效成分	比 例			
	ACQ-2	ACQ-3	ACQ-4	MCQ
二价铜(以 CuO 计)	66.7	66.7	66.7	66.7
二癸基二甲基氯化铵(DDAC)	33.3		33.3	
十二烷基苄基二甲基氯化铵(BAC)		33.3		
二癸基二甲基碳酸铵(DDACO ₃)				33.3

4.4.2 ACQ 和 MCQ 各组成成分含量要求见表 4。

表 4 ACQ 和 MCQ 各组成成分的含量要求 %

有效成分	比 例 范 围			
	ACQ-2	ACQ-3	ACQ-4	MCQ
二价铜(以 CuO 计)	62.0~71.0	62.0~71.0	62.0~71.0	62.0~71.0
二癸基二甲基氯化铵(DDAC)	29.0~38.0		29.0~38.0	
十二烷基苄基二甲基氯化铵(BAC)		29.0~38.0		
二癸基二甲基碳酸铵(DDACO ₃)				29.0~38.0
其中各组成成分的含量总和应为 100%。				

ACQ-2 中氨的质量应大于等于 CuO 的 1.0 倍。

ACQ-3 中的二价铜应溶于乙醇胺或氨的水溶液中,用乙醇胺时,处理液中所含乙醇胺的质量应为 CuO 质量的(2.75±0.25)倍;用氨水时,处理液中氨的质量应大于等于 CuO 的 1.0 倍;当乙醇胺和氨水混合使用时,它们的量应足够使铜溶解,生成水溶液的 pH 值为 8~11。

ACQ-4 中乙醇胺的质量应为 CuO 质量的(2.75±0.25)倍,生成水溶液的 pH 值为 8~11。

4.4.3 处理液应含有二价铜和 DDACO₃ 或 DDAC 或 BAC,提供这些物质的原料化合物的纯度按无水物计算应大于等于 95%,为减少防腐剂对金属的腐蚀,不应使用氯化铜、硫酸铜、硝酸铜等为二价铜的来源,该防腐剂应标明 4.4.1 中所列成分的含量。

4.5 铜唑(CuAz)

4.5.1 铜唑的组成成分见表 5。

表 5 铜唑的组成成分 %

有效成分	比 例				
	CuAz-1	CuAz-2	CuAz-3	CuAz-4	CuAz-5
二价铜(以 Cu 计)	49	96.1	96.1	96.1	98.6
硼(以 H ₃ BO ₃ 计)	49				
戊唑醇(tebuconazole)	2	3.9		1.95	
丙环唑(propiconazole)			3.9	1.95	
环丙唑醇(cyproconazole)					1.4

4.5.2 铜唑各组成成分含量要求见表 6。

表 6 铜唑各组成成分的含量要求 %

有效成分	比例范围				
	CuAz-1	CuAz-2	CuAz-3	CuAz-4	CuAz-5
二价铜(以 Cu 计)	44.0~54.0	95.4~96.8	95.4~96.8	95.4~96.8	98.4~98.8
硼(以 H ₃ BO ₃ 计)	44.0~54.0				
戊唑醇(tebuconazole)	1.8~2.8	3.2~4.6		1.6~2.3	
丙环唑(propiconazole)			3.2~4.6	1.6~2.3	
环丙唑醇(cyproconazole)					1.2~1.6
其中各组成成分的含量总和应为 100%。					

二价铜应溶于乙醇胺或氨的水溶液中,用乙醇胺时,处理液中所含乙醇胺的质量应为铜的质量的 (3.8±0.2)倍;当乙醇胺和氨水混合使用时,它们的量应足够使铜溶解。

4.5.3 提供 4.5.1 原料化合物的纯度以无水物计算应大于等于 95%,为减少防腐剂对金属的腐蚀,不应使用氯化铜、硫酸铜、硝酸铜等为二价铜的来源,该防腐剂应标明 4.5.1 中所列成分的含量。

4.6 柠檬酸铜(CC)

4.6.1 CC 的组成成分见表 7。

表 7 CC 的组成成分 %

有效成分	比例
二价铜(以 CuO 计)	62.3
柠檬酸	37.7

二价铜及柠檬酸应溶于氨水液中,处理液中氨的质量至少为 CuO 的质量的 1.4 倍。

4.6.2 固体、膏状、浓缩液或处理液的含量分析的要求见表 8。

表 8 CC 各组成成分的含量要求 %

有效成分	比例范围
二价铜(以 CuO 计)	≥59.2
柠檬酸	≥35.8
其中各组成成分的含量总和应为 100%。	

4.6.3 提供二价铜和柠檬酸的原料化合物的纯度按无水物计算应大于等于 95%,该防腐剂应标明 4.6.1中所列成分的含量。

4.7 双-(N-环己烷基二氮烯二氧)铜(CuHDO)

4.7.1 CuHDO 的组成成分见表 9。

表 9 CuHDO 的组成成分 %

有效成分	比例
二价铜(以 CuO 计)	61.5
HDO	14.0
硼(以 H ₃ BO ₃ 计)	24.5

4.7.2 CuHDO 浓缩液或处理液的含量分析的要求见表 10。

表 10 CuHDO 各组成成分的含量要求 %

有效成分	比例范围
二价铜(以 CuO 计)	55.3~67.7
HDO	12.6~15.4
硼(以 H ₃ BO ₃ 计)	22.1~26.9
其中各组成成分的含量总和应为 100%。	

4.7.3 提供二价铜、硼酸及 HDO 的原料化合物的纯度按无水物计算应大于等于 95%，该防腐剂应标明 4.7.1 中所列成分的含量。

4.8 唑啉啉(PTI)

4.8.1 PTI 的组成成分见表 11。

表 11 PTI 的组成成分 %

有效成分	比例
丙环唑(propiconazole)	47.6
戊唑醇(tebuconazole)	47.6
吡虫啉(imidacloprid)	4.8

表 11 中的吡虫啉可用 5.1 中的菊酯替代,菊酯的含量由防腐剂生产者提供,其他两种有效成分的相对含量不变。

在无白蚁及害虫危害环境使用时,表 11 中可不含有吡虫啉,其他两种有效成分的相对含量不变。

4.8.2 PTI 浓缩液或处理液中各组成成分含量要求见表 12。

表 12 PTI 各组成成分的含量要求 %

有效成分	比例范围
丙环唑(propiconazole)	42.8~52.4
戊唑醇(tebuconazole)	42.8~52.4
吡虫啉(imidacloprid)	4.3~5.3
其中各组成成分的含量总和应为 100%。	

4.8.3 提供 4.8.1 的原料化合物的纯度按无水物计算应在大于等于 95%，该防腐剂应标明 4.8.1 中所列成分的含量。

4.8.4 有效成分为 4.8 的有机木材防腐剂应为溶液或乳液,溶剂可为水或有机溶剂。

4.9 含量分析方法

在确定 4.1、4.4、4.5、4.7、4.8 各组成成分的含量要求以及分析 4.2、4.3 的主成分含量时,采用 GB/T 23229 中的分析方法。在确定防腐液中环丙唑醇、柠檬酸、HDO、吡虫啉的含量时,分别采用 AWWA A44-08、SB/T 10404、AWPA A33-08、HG 3670 中的分析方法。

4.10 处理木材的质量要求

第 4 章中的防腐剂在使用时,处理木材的载药量及透入度应符合 GB/T 27651 的规定。

5 有机溶剂型木材防虫剂

5.1 有机溶剂型木材防虫剂应至少含以下有效成分之一:溴氰菊酯(deltamethrin)、氯氰菊酯(cypermethrin)、氯菊酯(permethrin)、联苯菊酯(bifenthrin)、毒死蜱(chlorpyrifos)、吡虫啉(imidacloprid)。

5.2 含有效成分为 5.1 的木材防虫剂应为溶液、乳液,溶剂可为有机溶剂或水。

5.3 有机溶剂型木材防虫剂应标明各有效成分的含量。

5.4 在确定各有效成分含量时,溴氰菊酯采用 HG 2801 中的分析方法,氯氰菊酯采用 HG 3627 中的分析方法,氰菊酯采用 HG/T 2988 中的分析方法,联苯菊酯采用 GB 22619 中的分析方法,毒死蜱采用 GB 19604 中的分析方法,吡虫啉采用 HG 3670 中的分析方法。

6 有机溶剂型木材杀菌剂

6.1 有机溶剂型木材杀菌剂应至少含以下有效成分之一:戊唑醇(tebuconazole)、丙环唑(propiconazole)、百菌清(chlorothalonil)、8-羟基喹啉铜(copper oxine)、环烷酸铜(copper naphthenate, CuN)、3-碘-2-丙炔基-丁氨基甲酸酯(IPBC)、三丁基氧化锡(TBTO)、4,5-二氯-2-正辛基异噻唑啉-3-酮(DCOI)。

6.2 含有效成分为 6.1 的木材杀菌剂应为溶液、乳液,溶剂可为有机溶剂或水。

6.3 有机溶剂型木材杀菌剂应标明各有效成分的含量。

6.4 在确定各有效成分含量时,戊唑醇及丙环唑采用 GB/T 23229 中的分析方法,百菌清采用 GB 9551 中的分析方法,8-羟基喹啉铜及环烷酸铜中的铜采用 GB/T 23229 中的分析方法,环烷酸采用 AWP A41-06 中的分析方法,IPBC、TBTO、DCOI 采用 AWP A5-09 中的分析方法。

7 木材防霉防变色剂

7.1 木材防霉防变色剂应至少含以下有效成分之一:百菌清(chlorothalonil)、8-羟基喹啉铜(copper oxine)、多菌灵(carbendazim)、3-碘-2-丙炔基-丁氨基甲酸酯(IPBC)、二癸基二甲基氯化铵(DDAC)、十二烷基苄基二甲基氯化铵(BAC)、丙环唑(propiconazole)。

7.2 含有效成分为 7.1 的木材防霉防变色剂应为溶液、乳液、悬浊液。

7.3 木材防霉防变色剂应标明各有效成分的含量。

7.4 在确定各有效成分含量时,百菌清采用 GB 9551 中的分析方法,8-羟基喹啉铜中的铜采用 GB/T 23229 中的分析方法,多菌灵采用 GB 10501 中的分析方法,IPBC 采用 AWP A5-09 中的分析方法,DDAC、BAC 及丙环唑采用 GB/T 23229 中的分析方法。

8 木材防腐剂产品标识、包装、运输和贮存

8.1 木材防腐剂的产品标识

8.1.1 木材防腐剂的外包装应标有产品标识(或商标)、各组成成分含量、净质量、生产日期、产品的厂名、厂址、电话、传真、邮政编码。

8.1.2 CCA-C、有机溶剂型木材防虫剂、有机溶剂型木材杀菌剂、木材防霉防变色剂的毒性标识应符合 GB 190 的规定。

8.1.3 有机溶剂型木材防虫剂、有机溶剂型木材杀菌剂、木材防霉防变色剂应有使用说明书,使用说明书中应包括防腐剂各有效成分的含量、合理的使用浓度、使用量。

8.2 木材防腐剂的包装、运输和贮存

8.2.1 CCA-C、有机溶剂型木材防虫剂、有机溶剂型木材杀菌剂、木材防霉防变色剂的包装应符合 GB 3796—2006 中 4.1、4.3.1、4.4.2 的规定。其他防腐剂无特别规定。

8.2.2 CCA-C、有机溶剂型木材防虫剂、有机溶剂型木材杀菌剂、木材防霉防变色剂的运输和贮存应符合 GB 12475—2006 中第 4 章、第 5 章的规定。其他防腐剂无特别规定。