

# 《阻燃化学品 溴代三嗪》 编制说明

(征求意见稿)

编制单位：山东海王化工股份有限公司  
中国化工情报信息协会

编制日期：2021 年 11 月

# 《阻燃化学品 溴代三嗪》

## 编制说明

### 一、任务来源

#### （一）任务来源

本标准由中国化工学会提出并归口，由山东海王化工股份有限公司和中国化工情报信息协会联合牵头制定。

#### （二）标准制定的目的和意义

溴代三嗪是一种高性能添加型溴系阻燃剂，其具有良好的热稳定性和电气性能，优越的耐光性（尤其抗紫外线辐射），溴代三嗪不同于传统的溴系阻燃剂，其起始分解温度高，同时由于其阻燃机理去吸热分解热降型，不含游离溴，克服了四溴和十溴耐光性能差、颜色易变黄的缺点，同时它具有溴氮协同作用，因而阻燃效果更为优越，是四溴和十溴等传统溴系阻燃剂的升级替代产品，被广泛应用于 HIPS、ABS/PC、PBT、PC、ABS、AS 等改性工程塑料制品中。

溴代三嗪由于阻燃效果好、添加量少，已成为溴系阻燃剂的主要发展品种之一。制定相应的行业标准，有利于提高企业生产质量，项目的实施将具有良好的经济效益，有利于推动企业的可持续发展。

目前国内溴代三嗪产品的质量完全由生产企业自行制定企业标准进行控制，产品质量参差不齐，质量稳定性、一致性差，缺少统一的技术要求和检测方法，严重影响了生产企业的市场竞争力，更不利于整个产品市场的规范以及产品质量的提升。如若形成团体标准将会提高经济效益和社会效益，对规范市场秩序有着重大的推动作用。

### 二、起草工作简要过程

按照中国化工学会标准制修订程序的要求，《阻燃化学品 溴代三嗪》团体标准的编制完成了以下工作：

#### （一）资料的收集

在标准编制过程中，起草工作组收集了以下资料：

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6679 固体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 26792 高效液相色谱仪

## （二）标准的起草

1. 2021 年 5 月，阻燃化学品 溴代三嗪团体标准正式立项。2021 年 6 月至 2021 年 9 月，项目组完成标准的前期预研工作，联系溴代三嗪生产企业、科研单位以及下游用户等，对溴代三嗪标准化的有关问题进行调研和分析。

2. 2021 年 10 月，召开标准启动会，成立起草工作组，正式启动《阻燃化学品 溴代三嗪》的团体标准编制工作，根据启动会企业代表意见，修改完成《阻燃化学品 溴代三嗪》工作组第一稿。

3. 2021 年 9 月至 2021 年 月，工作组成员根据启动会讨论内容和要求，开展验证试验，按照标准指标项要求，开展了产品指标数据验证试验，并在此基础上统一各方意见，形成标准征求意见稿。

## （三）主要参加单位和工作组成员

标准牵头单位为山东海王化工股份有限公司、中国化工情报信息协会，工作组成员包括江苏丹霞新材料有限公司。具体情况如表 1 所示。

表 1 主要参加单位和工作组成员表

成员姓名	所在单位	专业方向	邮箱
孙彤江	山东海王化工股份有限公司	化工	sdhwhgjszx@163.com
崔专德	山东海王化工股份有限公司	化工	sdhwhgjszx@163.com
翟丽娜	山东海王化工股份有限公司	化工	sdhwhgjszx@163.com
李 斌	江苏丹霞新材料有限公司	化工工艺化学工程	18651443528@163.com
叶茂荣	江苏丹霞新材料有限公司	化工工艺	2583369181@qq.com
钱立军	北京工商大学	化工	qianbtbu@163.com

## 三、编写原则和确定标准主要内容的依据

### （一）标准的编写原则

本标准编制遵循经济社会发展需求原则、技术先进和经济合理原则、适应贸易全球化需求原则、维护公众利益原则、协商一致原则、广泛参与和公开透明原则。

本标准的编制结合了生产企业溴代三嗪的制备工艺流程、产品检验检测方法、试验数据等有关资料，在借鉴已有经验的基础上，提出了溴代三嗪产品的质量要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等要求。

### （二）确定标准主要内容的依据

#### 1. 指标项的确定

溴代三嗪指标的设定以及产品的分级，主要考虑溴代三嗪含量、溴含量、透光度、加热减量、熔点和异色点指标的影响。

## 2. 试验方法的确定

对已有国行标的试验方法，直接引用。主含量的测定采用液相色谱法，在选定的工作条件下，使试样溶液通过色谱柱，使各组分得到分离，用紫外检测器检测，面积归一化法计算有关组分的含量。

## 3. 指标值的设定

本标准指标值的设定是在工作组成员单位提供企业实际生产数据的基础上，综合行业实际情况设定指标值验证数据见表 2，各企业实验数据见附录。

表 2 溴代三嗪数据与指标要求

指标项	指标要求	批次	山东海王	江苏丹霞
溴代三嗪含量，w/%	优级 $\geq 99.0$ 一级 $\geq 98.5$	1	99.5	99.34
		2	99.4	98.67
		3	99.2	98.61
		4	99.3	99.03
		5	99.3	98.78
		6	99.1	98.72
		7	99.5	98.83
		8	99.4	99.05
		9	99.5	98.76
		10	99.3	98.69
溴，w/%	$\geq 67.0$	1	67.3	67.6
		2	67.2	67.5
		3	67.3	67.3
		4	67.3	67.6
		5	67.3	67.4
		6	67.3	67.5
		7	67.1	67.3
		8	67.3	67.5
		9	67.3	67.2
		10	67.3	67.3
加热减量，w/%	$\leq 0.10$	1	0.09	0.04
		2	0.08	0.05
		3	0.09	0.05
		4	0.09	0.04
		5	0.08	0.06
		6	0.09	0.05
		7	0.09	0.06
		8	0.08	0.04
		9	0.09	0.05
		10	0.09	0.06
熔点， $^{\circ}\text{C}$	优级 $\geq 228$ 一级 $\geq 227$	1	228	228.4~229.1
		2	229	228.5~229.2
		3	229	228.7~229.6
		4	228	228.6~229.5
		5	228	228.3~229.1
		6	229	228.5~229.3
		7	229	228.6~229.4
		8	228	228.3~229.2
		9	229	228.4~229.2

指标项	指标要求	批次	山东海王	江苏丹霞
		10	229	228.5~229.2
异色点，个	优级≤10 一级≤20	1	9	6
		2	8	4
		3	9	5
		4	7	5
		5	8	7
		6	8	4
		7	9	5
		8	9	6
		9	10	6
		10	9	5

#### 四、技术经济分析论证和预期的经济效益

本标准的制定，有助于进一步规范行业秩序，提升行业质量水平，促进行业技术水平的不断提升。标准实施后有助于增强行业的国际竞争力，促进国内企业的出口，为国内企业创造更大的利润空间。

#### 五、采用国际标准和国外先进标准情况及水平对比

起草单位对国内外标准资料进行了收集工作，目前未检索到有关阻燃化学品 溴代三嗪的国外标准。

#### 六、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

该标准严格遵循国务院印发的《深化改革标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）中关于培育和发展团体标准的各项改革措施要求。同时，与国家标准化委员会修改标准化法和《关于培育和发展团体标准的指导意见》相协调，从而确保该标准可为相关法律法规的制定和实施提供支撑。

该标准在制定过程中，以尽量直接引用的方式与相关现行标准实现协调和衔接。

#### 七、贯彻实施标准的措施和建议

本标准制定后，将统一各生产企业的产品质量标准，希望各生产企业严格执行标准的要求，共同维护行业的发展。

#### 八、其它应予以说明的事项

无。

## 附录 A 山东海王化工股份有限公司溴代三嗪试验数据

### A.1 溴代三嗪含量检测试验

按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。

Primaide: Samples 系列: 0629\_001 报告名: modified 系统: Sys 1

#### Primaide 系统管理器报告

分析时间: 2021/10/27 18:45:33 报告时间: 2021/12/02 13:58:33

处理时间: 2021/10/27 19:16:52

数据路径: C:\Win32app\Primaide\samples\DATA\0629\_001\

数据处理用方法文件: 溴代三嗪

系统(数据采集): Sys 1

系列: 0629\_001

应用程序(数据): Samples

样品瓶编号: 1

样品名: 标准样品001

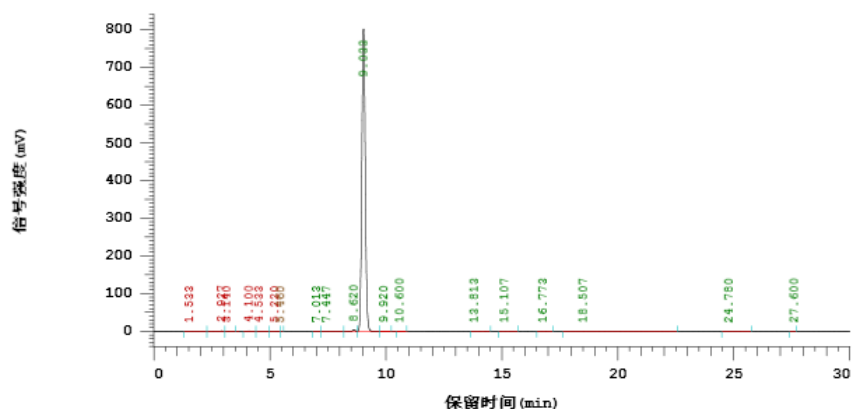
样品瓶类型: STD1

进样次数: 1 of 1

进样量: 10.0 ul

样品注释:

色谱类型: HPLC通道: 1



数据处理用方法文件: 溴代三嗪

色谱柱名: Column

方法文件的创建者:

泵A: 1110

方法文件的注释:

色谱类型: HPLC通道: 1

峰的定量: 面积

定量计算方法: 面积%

No.	RT	面积	浓度1	BC
1	1.533	4706	0.057	MC
2	2.927	9638	0.117	MC
3	3.140	1550	0.019	MC
4	4.100	11580	0.141	MC
5	4.533	3373	0.041	MC
6	5.220	1584	0.019	MC
7	5.460	83	0.001	MC
8	7.013	5071	0.062	BB
9	7.447	3813	0.046	BB
10	8.620	34698	0.422	BV
11	9.033	8121242	98.756	VV
12	9.920	4755	0.058	TBB
13	10.600	1039	0.013	TBB
14	13.813	1924	0.023	BB
15	15.107	655	0.008	BB
16	16.773	1006	0.012	BB
17	18.507	14946	0.182	BB
18	24.780	1664	0.020	BB
19	27.600	170	0.002	BB
		8223497	100.000	

## A.2 其它指标检测验证

其它指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 A.1 所示。

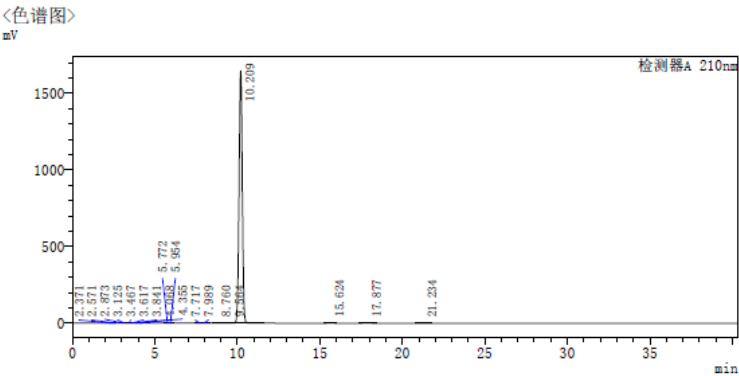
表 A.1 阻燃化学品 溴代三嗪试验数据

批次	技术指标				
	溴代三嗪含量, w/%	溴, w/%	加热减量, w/%	熔点, °C	异色点, 个
1	99.5	67.3	0.09	228	9
2	99.4	67.2	0.08	229	8
3	99.2	67.3	0.09	229	9
4	99.3	67.3	0.09	228	7
5	99.3	67.3	0.08	228	8
6	99.1	67.3	0.09	229	8
7	99.5	67.1	0.09	229	9
8	99.4	67.3	0.08	228	9
9	99.5	67.3	0.09	229	10
10	99.3	67.3	0.09	229	9

附录 B 江苏丹霞新材料有限公司溴代三嗪试验数据

B. 1 溴代三嗪含量检测试验

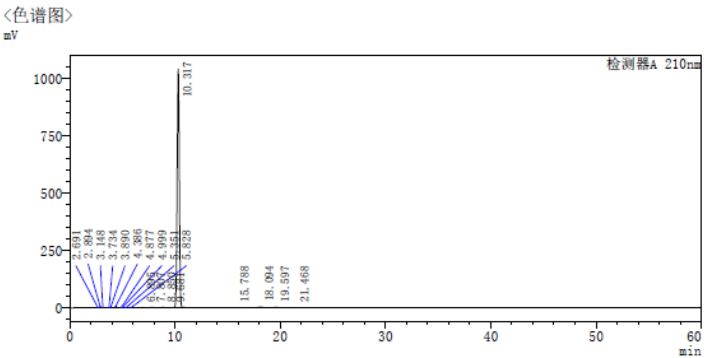
按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。



<峰表>

检测器A 210nm

峰号	保留时间	面积	高度	浓度	化合物名	面积%
1	2.371	3267	623	0.014		0.014
2	2.571	2051	259	0.009		0.009
3	2.873	24959	5007	0.110		0.110
4	3.125	9807	1291	0.043		0.043
5	3.467	6194	374	0.027		0.027
6	3.617	2554	315	0.011		0.011
7	3.841	2938	238	0.013		0.013
8	4.068	1772	180	0.008		0.008
9	4.355	44731	6909	0.197		0.197
10	5.772	1574	192	0.007		0.007
11	5.954	1089	111	0.005		0.005
12	7.717	5023	458	0.022		0.022
13	7.989	1004	86	0.004		0.004
14	8.760	16727	1337	0.074		0.074
15	9.564	1416	87	0.006		0.006
16	10.209	22519225	1646091	99.348		99.348
17	15.624	5206	240	0.023		0.023
18	17.877	13542	578	0.060		0.060
19	21.234	3896	144	0.017		0.017
总计		22666973	1664519			100.000



<峰表>

检测器A 210nm

峰号	保留时间	面积	高度	浓度	化合物名	面积%
1	2.691	2794	217	0.018		0.018
2	2.894	33626	6911	0.221		0.221
3	3.148	5119	802	0.034		0.034
4	3.734	325	68	0.002		0.002
5	3.890	642	107	0.004		0.004
6	4.386	44586	6642	0.293		0.293
7	4.777	1448	188	0.010		0.010
8	4.999	1026	160	0.007		0.007
9	5.351	1995	215	0.013		0.013
10	5.828	2188	204	0.014		0.014
11	6.895	6075	628	0.040		0.040
12	7.807	9841	813	0.065		0.065
13	8.850	13624	1037	0.090		0.090
14	9.881	3078	203	0.020		0.020
15	10.317	15010167	1040520	98.671		98.671
16	15.788	3580	148	0.024		0.024
17	18.094	53713	2142	0.353		0.353
18	19.597	14948	561	0.098		0.098
19	21.468	3583	127	0.024		0.024
总计		15212358	1061692			100.000



## B.2 其它指标检测验证

其它指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 B.1 所示。

表 B.1 溴代三嗪试验数据

批次	技术指标				
	溴代三嗪含量, w/%	溴, w/%	加热减量, w/%	熔点, °C	异色点, 个
1	99.34	67.6	0.04	228.4~229.1	6
2	98.67	67.5	0.05	228.5~229.2	4
3	98.61	67.3	0.05	228.7~229.6	5
4	99.03	67.6	0.04	228.6~229.5	5
5	98.78	67.4	0.06	228.3~229.1	7
6	98.72	67.5	0.05	228.5~229.3	4
7	98.83	67.3	0.06	228.6~229.4	5
8	99.05	67.5	0.04	228.3~229.2	6
9	98.76	67.2	0.05	228.4~229.2	6
10	98.69	67.3	0.06	228.5~229.2	5