

一种新的彩色烟幕剂系列

刘火保

(江西新余 9394 厂)

摘要 本文介绍一种新的彩色烟幕剂的配制、作用原理和性能。该烟幕剂可根据需要调节燃料、氧化剂、染色剂及指示剂的配比,具有工艺简单、价格低廉、贮存稳定、使用安全等特点,是一种适合于军民两用的彩色烟幕剂系列。

关键词 彩色 烟幕剂

引言

目前世界上所用烟幕剂的种类较多,按用途分,有战场用、训练用及民用等;按成分分,有六氯乙烷、红磷、葱及萘等系列。但这些烟幕剂在安全性、使用可靠性及有害性等方面仍存在某些不足之处。如六氯乙烷系列虽经多次改进,但贮存仍不安全。因此,火工研制人员仍在不断地寻找新材料、新配方,研制新的烟幕剂,以克服上述不足之处。

1 作用原理及配比研制

烟幕剂反应产生的气体吸收空气中的水分,形成雾状,悬挂于空中,遮挡光线,可形成烟幕。烟幕剂中氧化剂与可燃剂反应,产生高热,使烟物质升华,在大气中冷却成烟的溶胶状物,也可形成烟幕。这两个作用原理都与使用时气候条件有很大关系,烟幕效果好时坏,是消极性烟幕剂。本文所介绍的彩色烟幕剂是由可燃剂、氧化剂、染料及指示剂组成,氧化剂与可燃剂发生反应,生成大量气体,并将染料带起升空,形成彩色烟幕,与气候条件无关。因此,这种烟幕剂的烟幕效果稳定,使用场合更广,是一种积极性烟幕剂。

我们参照一些民用烟火剂,经过多次摸索、试验,设计了一种新的彩色烟幕剂系列,其组分为:氧化剂、可燃剂、染料和指示剂。具体材料为:粉末氯酸钾(KClO_3),乳糖($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{H}_2\text{O}$),据不同色彩可采用不同染料,如红色可用罗丹明和中性红,指示剂为碳酸钙(CaCO_3)。配比为,氯酸钾:乳糖:染料:指示剂=15:30:45:10。

在配方中,各组分作用为:氯酸钾受热分解,放出氧气;乳糖作为一种燃料,同氧气反应燃烧,放出二氧化碳(CO_2)和水蒸气;指示剂为一种稳定剂,使氯酸钾和乳糖反应平稳,增加安定性;染料是着色烟物质,被二氧化碳及水蒸汽带起,弥散在空中。

2 物理化学特特性及爆炸性质

彩色烟幕剂为粉末状混合物,具有一定吸湿性,但对发烟无影响。常温下不易分解,在塑料袋包装情况下,长期贮存,安定性好,性能不变。

发烟反应主要是氯酸钾和乳糖的反应,其反应式为:



从组成可以看出,由于仅使用少许氯酸钾,其它成分均为钝感物,所以机械感度低,制造安全。试验测定,其发烟点温度为170~180℃,发烟点低,易于点燃,且在空气中燃烧时,只是在无明火情况下发烟,不产生爆燃;气体量大而又无明火,烟幕效果好。

3 本彩色烟幕剂系列的特点

3.1 发烟速度和效果易于调整,加少量添加剂(如硫等)即可加快发烟速度,增强烟浓度,用于不同产品,适用于不同场合。

3.2 可成系列烟幕剂。保持其它组分不变,采用不同染料,即可制造出红、黄、蓝、绿等五彩缤纷的烟幕剂。

3.3 易于制造。在无混药设备时,可将几种原材料手工混合,过筛两三次即可。由于安全,对安全防护设施及工房条件无严格限制,在一般场地均可制造。

3.4 成本低廉。使用的氯酸钾可用其它火工品药剂中筛下的无用粉末,其它原材料来源广泛,价格便宜。如澳大利亚的彩色烟幕剂价格约为45澳元/kg(180元/kg),而彩色烟幕剂仅为40元/kg。

3.5 贮存方便、稳定、安全,使用可靠,克服了六氯乙烷等烟幕剂的缺点,制造和使用时无毒害和危险。

3.6 用途广泛。一般的烟幕剂只能用于作战、训练,而该烟幕剂还可用于拍摄电影、舞台表演、民用烟花和染织等。红色烟幕剂1992年用于全国警用武器表演,受到了武警司令部好评。

4 结论

用燃料、氧化剂、染料和指示剂制成的彩色烟幕剂系列具有贮存稳定、使用安全、无毒无害、价格便宜等优点,且易于制造和调整,使用广泛,是一种较理想的军民两用烟幕剂。

在此对主要参加者彭作论、熊家学、罗新民等同志特表谢意。

A NEW SERIES OF COLOR SMOKE COMPOSITION

Liou Huobao

(The 9394 factory in Xinyu, Jiangxi)

ABSTRACT A new series of color smoke composition was developed. The ratio of fuels, oxidizers, dyes and indicators can freely be adjusted according to different requirements. The smoke compositions are featured with simple manufacture, low cost, storage stability and safety in practice, which is a good series of color smoke agent suitable to military and civil purposes.

KEY WORDS color, smoke composition.