

鉴定会材料之七

№ 2—1 型防毒材料的应用开发及经济分析

北京市劳动保护研究所

一九九二年九月

从70年代开始，美、英、德、意大利等工业发达国家先后研制出泡沫喷炭防毒材料。由于防毒材料使用的基材为可塑性强，透气及透湿量大，因而材料主要用于制造防毒服装备军队。随着发达国家工业污染日趋严重，泡沫喷炭防毒材料亦广泛地用于呼吸防护、皮肤防护、空气净化、溶剂回收等方面。

目前，我国有些单位研制成功在绒布上喷涂粉状活性炭以解决军队防毒衣问题；还有些单位研制成功活性炭纤维毡以解决空气污染。在泡沫塑料喷炭防毒材料研制方面，仅有少数单位进行实验室研制阶段，还未进行工业生产，可望在近期有大的发展。

一、可塑性泡沫喷炭防毒材料的性质

1. 由于外表面积大，因而吸附和脱附速度快，比粒状活性炭快2—3倍。

2. 吸附容量大，对低浓度有机蒸气具有良好的吸附能力，比粒状活性炭有较高的平衡吸附量。

3. 强度高，不易粉化，对回收和处理物质不会造成二次污染特别是对食品工业尤为重要。

4. 漏损小，吸附层薄，可使处理装置轻而小型化。

5. 可塑性强，深加工性好，形状多样化，有选择余地，可满足不同工艺的要求，应用范围比粒状活性炭广得多，拓宽了应用领域。

二、可塑性泡沫塑料喷炭防毒材料的应用

1. 回收溶剂、废气治理

在印刷厂、油漆厂、洗衣机厂、冰箱厂、橡胶和塑料制品厂等大量使用挥发性有机化合物作为溶剂，这些溶剂多数有毒，并容易挥发到空气中污染环境，既影响人们身体健康，又浪费了资源。如果在印刷厂、油漆厂等车间装置防毒材料吸附器，就能回收含有苯、甲苯、二甲苯、醋酸丁酯、乙醇等溶剂。被防毒材料吸附了的有机气体收集起来后再作为溶剂使用，这样既消除了空气污染，又变废为宝，化害为利。因而具有显著的社会效益和经济效益。

2. 净化空气

在空气污染控制方面，防毒材料可以净化空气。日本环境厅规定五种恶臭物质是氨、甲硫醇、硫化氢、二甲硫和三甲胺。这些化合物不仅在人类生存的环境中经常遇到，而且人类本身新陈代谢排出物中也有这种物质。为了脱除空气中的臭味，一些发达国家的高级宾馆、住宅、酒吧等公共场所安装有空气净化器，人类散发出的汗臭味、烟草臭味，都可以通过空气净化器而被吸附掉，室内空气变得非常清洁。

鱼店、肉店、冷库、动物饲养场和医院等往往有臭腥味。在夏季，蔬菜门市部也会因蔬菜腐烂发出臭味。因此，用泡沫塑料喷炭防毒材料制作空气净化器可消除这些难闻的腥臭味。此外，该材料

还可用于冰箱除臭去腥，以及制作除臭鞋垫。

3 · 呼吸防护

目前，过滤式防毒面具配套的滤毒罐、防毒口罩中的滤毒盒普遍装填颗粒状活性炭，由于装填的药剂多、易掉灰、容易造成二次污染。泡沫防毒材料代替颗粒炭可消除以上缺陷。

4 · 皮肤防护

在皮肤防护领域中，目前防护服通常采用橡胶、塑料、油布类隔绝式材料制作，将人封闭起来。这些材料虽然具有可靠的防护性能，但是，由于服装不透气，严重妨碍人体散热。

泡沫塑料喷炭防毒材料显示出相当好的透气性、均匀性、可塑成型及吸附容量。70年代初，美、英、德、法等国把浸渍活性炭的泡沫塑料制成防毒衣装备军队。我国特种兵种如导弹部队已开始应用，估计将来会大量使用。

5 · 水的净化

在我国有些城市中，由于水源遭受到污染，饮用水的水质下降威胁人民的身体健康。为了改善水质，人们制造了各种各样的净水器。用泡沫喷炭防毒材料制造的净水器不会因粉化造成二次污染，由于该材料轻、制作净水器小巧玲珑，很受人们欢迎。自来水流经防毒材料后，水中的酚、重金属离子，游离氯等被防毒材料所吸附。不仅如此，防毒材料还能阻止细菌通过，因此，经处理过的水无须

煮沸便可直接饮用。

6. 废水治理

在对废水进行处理的许多方法中，防毒材料则独占鳌头，它可以处理电镀含铬废水、化工厂的甲酚废水、硝基甲苯废水、农药废水、含氟废水、含镉含汞废水等，几乎任何一种废水都能用此材料进行处理。

糖厂、酒厂、印染厂等废水经过生物法处理后，色度往往达不到排放标准。若在废水处理装置中加一道防毒材料装置，则可以有效地解决废水的脱色问题。

三、可塑性泡沫喷炭防毒材料经济效益分析

新研制的可塑性泡沫喷炭防毒材料由于成本较低，预计推广后有较好的经济效益。但是，由于材料费、工时费、利润、税金等都在随时变化，这里仅就材料、试剂、工时费等计算其单位成本。

泡沫塑料 (18元/公斤)	换算后	1元/m ²
活性炭 (5元/公斤)	换算后	1元/m ²
粘结剂等化工料		3.7元/m ²
工时费 (包括水、电费)		0.45元/m ²
合 计		6.15元/m ²

预计出厂价可在20元/m²，也可按100元/公斤计算。目前，市场上活性炭纤维毡售价在300元/公斤以上，因而新研制

的可塑性防毒材料在市场上有较强的竞争能力。

四、展望

泡沫塑料喷炭防毒材料是碳家族中成员之一。由于它是多功能吸附材料，应用范围广、价格低廉，因而在市场上有很强的竞争能力，可望在不久的将来逐步形成一个较完整的系列产品，服务于社会，造福于人类。