

谈谈淋浴过滤器的研制和开发

袁志彬^{1,2} 王占生¹

(1 清华大学环境科学与工程系, 北京 100084)

(2 中国科学院科技政策与管理科学研究所, 北京 100080)

摘要 随着自来水受污染的状况日趋严重, 人类关于自身健康的问题也日益关注, 淋浴用水的健康问题越来越引起人们的注意, 研制和开发淋浴用水过滤器向人们展示了广阔的市场前景。本文介绍了淋浴用水的健康问题由来以及当前世界上有关淋浴过滤器的研制和开发情况。

关键词 淋浴 过滤器 健康

近年来, 由于我国城市水源状况越来越令人担忧, 加上城市供水中的二次污染, 这些因素都导致了水中拥有许多消毒副产物、有害有机物, 这些都会对人体健康构成威胁和危害。

1 淋浴用水的健康问题不容忽视

在日常生活中, 家庭供水中的微污染物一般通过三种渠道进入人体: 饮用、呼吸和皮肤吸收。根据 Martin Fox 等人的观点, 水中有害化学物质通过饮用由消化系统进入人体可能并不是最主要的途径, 这三种渠道(饮用、呼吸和皮肤吸收)都会对人体构成潜在危害^[1]。以往我们谈到水与人体健康, 往往仅注意了饮用水的水质及其处理, 对后两者的影响和危害重视不足。

据美国资深水工程专业人士、百诺肯净水设备有限公司(Paragon Water Systems group Limited Company)总裁约翰·道格拉斯(John Douglas)介绍, 在淋浴过程中, 我们吸收的污染物质远比饮水中多得多。淋浴时, 热水打开了皮肤上的毛孔, 氯和其他污染物质就会趁虚而入。污染物质通过皮肤被吸收, 然后直接进入血液循环系统, 就像饮用水通过消化系统迂回地进入血液循环, 具有同样的危害。另一值得注意的地方是洗澡时吸入了大量的蒸汽。在淋浴室里, 热水在狭小的空间产生了大量的蒸汽, 致使人体很容易吸入氯和其他水生气体。

事实上, 一个人通过呼吸吸入的化学物质要比从口腔进入的要多 6~80 倍。如水中的氨, 加热后会挥发出来, 通过呼吸进入人体, 长期积累会形成肺癌, 因此美国环保局(EUSEPA)在 1988 年就提出水中氨的最大污染物浓度目标(MCLG)是零。Julian B. Andelman 等人研究表明, 当用一种含有 TCE(三氯苯乙烷)的水进行淋浴时, 呼吸这种化学物质的可能性远大于直接饮用^[2]。

水中含有的挥发性物质大多是挥发性有机物(VOCs), 美国环保局曾推出对 VOCs 摄入量进行评估的数学模式。Catherm 等人利用该模式进行计算后得出结论认为, 若假定体重 70kg 的成年人每天饮水量为 2L, 每天淋浴用水量为 190L, 则淋浴过程中摄入的 VOCs 量与通过饮水途径摄入量近似相等。Martin Fox 等人研究后也认为, 皮肤吸收和呼吸摄入是不容忽视的两条危害身体健康的重要途径。

鉴于淋浴过程中, 水中的有害有机物会通过呼吸和皮肤吸收等途径侵入人体, 因此发达国家和我国已经开始重视淋浴过滤器的研制和开发。

2 目前世界上研制开发的几种淋浴过滤器

2.1 日本东丽工业公司

据日本《日经产业新闻》报道, 日本东丽工业公司 1999 年 3 月推出的带有净水功能的淋浴喷头, 在女性消费者中越来越受到青睐。

该公司生产的厨房用净水器已占市场份额的 40%,但是为了满足人们对健康和美容的需求,又开发出这种带净水功能的喷头,一年销售了 5 万只,占市场份额的 10%。

这种喷头能够除去自来水中残留的氯。残留的氯容易使头发中的蛋白质和皮肤中的类脂物发生氧化,形成头皮屑,并导致皮肤干燥发痒,对皮肤细嫩的幼儿的影响也很大。

过滤材料使用的是能够除去氯和有机物的两种活性炭。它们都已被指定为食品添加剂。与不是食品添加剂的亚硫酸钙相比,万一吞服了这两种活性炭,也不会对人体造成影响。不过,研究人员将这两种活性炭按适当的比率混合起来,却是煞费了一番苦心。

很多女性消费者在使用了该产品后反映“发质变好了”,“洗发后梳理更容易”。如今这项产品正在从爱好美容的女性向整个家庭成员推广,据说整个家庭都使用的已占到了一半。

2.2 美国 Safe Water Anywhere 公司

该公司研制出的新型家用滤水器(包括淋浴过滤器)系列,已于 2000 年 1 月前后在美国和世界各地上市。Safe Water Anywhere 公司生产滤水器(包括淋浴过滤器)经过州政府认可的检验机构测试,达到 ANSI/NSF 和 EPA 严格的测试标准,证实可滤除许多严重危害健康的污染物。

这里重点介绍一下该公司的最新产品 Alpine Mist 牌淋浴过滤器。它的工作原理是:加氯消毒后的自来水通过一固体炭层,通过吸附作用,把自来水中的残余的氯(氯对头发和头发染色有害)去除,同时也把公认的有害的氯消毒副产物 THM(三卤甲烷,挥发性气体,淋浴时通过呼吸危害人体健康)去除。过滤器中还有美国 FDA(Food & Drug Administration, 食品与药品管理局)许可的晶体填充物(由六甲基磷酸盐和硅酸盐组成),这样滤后的水不粘附在皮肤、陶瓷砖、淋浴室门和其它淋浴水接触的表面上,使皮肤更加光滑、健康。经过该过滤器喷洒下来的水雾更加洁净、清新和无味。

2.3 美国怡口(ECOWATER)公司

该公司的软水机用于淋浴时去除水中的硬度离子后,不用担心浴室的镜面上留有白斑,就是说即使水溅在洁具上也不会留有水印,从而保持卫浴设施的洁净度、光洁度。同时,该机还会带来其它好处:洗澡时感觉滑溜溜的,对头发、皮肤具有明显的保护作用。该公司生产的淋浴用龙头式过滤器可方便连接于 1/2" 螺纹式淋浴龙头上。它可以去除 95% 的余氯,保护您的头发和肌肤。安装和更换滤芯均十分方便。

2.4 我国青岛澳柯玛集团公司(Aucma Group)

该公司用 KDF 制作淋浴过滤器。KDF 是高纯度铜锌合金介质,目前有两种主要产品:KDF55,它是 50% 铜和 50% 锌的合金;KDF85,它是 85% 的铜和 15% 锌的合金。KDF 作为过滤介质的滤水器具有许多优点:使用寿命长;可以 100% 恢复过滤能力;可以去除水中的余氯;能有效地控制微生物的生长;阻止硬垢的积累等^[3]。

2.5 美国百诺肯(Paragon)公司

该公司是主要的淋浴过滤器生产商。百诺肯净水设备生产一整套经 NSF 认证的过滤器,作为 OEM(Original Equipment Manufacture 的缩写,中文为“原始设备制造商”,俗称“贴牌生产”。具体说就是:本企业的产品有市场有渠道,而生产能力有限,甚至连生产线、厂房都没有,为了增加产量销量,或为了降低新上生产线的风险,或为了赢得市场时间,通过合同订购方式委托其它同类产品厂家生产,所订产品低价买断,并直接贴上自己的品牌商标,这种委托他人生产的合作方式即为 OEM)不仅生产自己的品牌,也销售其它公司及私有品牌的产品。随着全球销售业务的扩展,百诺肯成功地以她革新的产品赢得优质过滤器供应商的声誉。百诺肯的工厂在美国佛罗里达,在中国厦门及上海设立分公司及销售处^[4]。

2.6 美国完人水系统(Wellness Filter)公司

该公司生产的淋浴过滤器。它有一种可替换的胶片,这种胶片适应各种规格的淋浴

器。它被设置用来祛除氯、氨、臭气和各种金属物质。在处理如:湿疹、牛皮癣和粉刺这样的皮肤病方面,还可以增强水合作用,对治疗产生更大的辅助作用。这种过滤器还带有一种淋浴按摩头,也可以适应其他生产者所制造的淋浴按摩头^[5]。

3 淋浴过滤器的主要性能

3.1 抵御氨的侵害

令人可喜的是,制造商已经开始意识到由淋浴水产生的氨的危害,并着手研制氨的过滤产品。现在,已经有一些经过认证的氨过滤器在市场可以买到。氨是一种无色无味气体,它是由地下的铀经自然放射性衰变而产生。它会溶解并积聚于地下水源中。土壤中的氨能进入各种建筑物。家、办公室、学校都可能受到侵害。氨在建筑物空气中的含量是会越积越多的。那些使用地下水源的顾客,比如使用井水的,要注意室内空气及水中的氨。然而,那些使用地表水源的,比如使用河水、湖水、水库水的顾客则不需要担心这方面问题。因为这时氨在到达水龙头前就已释放到空气中了。当你在家里用含有氨的水淋浴、洗碗及做菜时,水中的氨被释放到空气中。这个过程就如同你喝碳酸饮料时,打开瓶盖,释放了二氧化碳。根据美国环保署去年发布的消息,在一定时间内吸入过量的氨,有可能是多种癌症的致病原因。当氨衰变成放射形粒子时,会被吸入肺中。随着这些粒子的继续衰变,它们会释放出微小能量,并在今后的生活中危害呼吸系统,加大了得肺癌的可能性。并不是所有暴露在氨气中的人都会得肺癌,但那些吸烟人士受害的可能性更大一些。

3.2 淋浴过滤器确实可以起到美容效果

除考虑健康需要外,淋浴过滤器确实可以起到美容效果。美国人每年花数百万美元在皮肤保湿器,滋润器或其它相关产品上,以防皮肤干燥;同时又购买大量调理护发剂,防止头发变脆。淋浴过滤器并不像其它化妆品那样只解决了各类表层问题,它从根源上解

决了这些问题。除去了氯、硫化氢及其它化学物质,皮肤干燥、头发和头皮的粗燥现象都消失了。头皮保存了自然油份后不再干燥。那些染发的顾客会发现头发上染的颜色可以很长时间保持不变。这是由于去除了氯的缘故,氯会氧化头发上染的颜色。

3.3 淋浴的同时能祛除水垢

用过滤后的水淋浴,其最令人值得推荐的结果是它为人们提供了不可置信的清洁冲洗。淋浴过滤器降低了水的表面张力,淋浴水穿透了头发和头皮,防止了香波和肥皂浮渣的集结,提供了彻底的清洁。淋浴过滤器的另一个好处是它不会使肥皂水垢急冲到淋浴房的瓷砖和玻璃门上,当然还有皮肤上。由于碳酸钙和碳酸镁沉积物的减少,硬水引起的水垢不再会沉积在淋浴区域的各个角落里。

4 结论

随着自来水受污染的状况日趋严重,人类关于自身的健康的问题也日益关注,淋浴用水的健康问题越来越引起人们的注意,研制和开发淋浴用水过滤器向人们展示了广阔的市场前景。目前市场上刚刚出现的这几种淋浴用水过滤器,均为家庭用末端水处理装置,通过采用不同的过滤介质把水中的余氯和有机物去除掉,进而保护头发、皮肤和呼吸系统的安全。

参考文献

- 1 Martin Fox. Healthy Water. Healthy Water Research Publication, 1996, 18 ~ 19
- 2 Julian B. Andelman. Inhalation Exposure In the Home to volatile organic contaminants Of drinking water, the science of the total environment, 1985, (47), 443 ~ 460
- 3 张寿恺,邱梅. KDF 过滤器设计. 给水排水, 1998, 24(8), 56 ~ 57
- 4 <http://www.paragonwater.com.cn/shower.html>
- 5 <http://www.nyic.com.cn/wellness-zhl.htm>

通讯处:100080 北京市 8712 信箱

联系电话:(010)82626490 62542619

E-mail: yuanzb@mail.casipm.ac.cn