

我国海洋船舶污染现状及防治措施

鞠瑞海

青岛船舶技术服务中心 山东 青岛 266000

[摘要]随着现代社会快速发展进步,以及人们物质生活水平的提升,我国已经全面开启社会主义现代化新征程,在这一进程中,我们必须把握好人与自然的和谐关系,要实现可持续发展,就必须坚持人与自然和谐共生。船舶行业在发展进程中,必须提高对于环境保护的重视,要采取有效的策略,防止船舶对水体造成的污染与危害。本文将对我国海洋船舶污染现状进行分析,并针对不同的污染类型讨论可以采取的防治措施。

[关键词]海洋;船舶污染;现状;防治措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1596

随着科技的快速发展,人类活动已经逐渐向海洋深处延伸,进而不断影响着海洋生态环境,人们所利用过的物质能量以及相关的污染物,都在以直接或间接的方式侵入到海洋环境,给海洋自然环境造成了越来越大的压力,威胁着海洋生物的生命,也破坏着海洋的生态平衡。而这其中,由于船舶所造成的污染问题最为突出,这其中不仅包括油污水、生活污水排放污染,还包含固体废弃物污染、船舶防污底系统以及船舶排放气体污染等,所以在对这些污染问题进行治理时,必须针对不同的污染类型,采取不同的防治策略,才能够真正发挥出污染防治的作用效果。

一、海洋船舶污染危害分析

海洋船舶所制造出的污染物按照性质可以分为三种类型:一是化学污染,比如石油及产生衍生物污染,运输的化学品或危险品产生的污染,机器运行带来的有害气体污染等;二是病原体污染,主要来自生活污水和生活垃圾排放所带来的病原微生物污染;三是物理污染,主要来自船舶机器产生的振动噪音以及辐射污染。船舶在海面上运行时,随意排放各类有害物质、生活垃圾、生活废水以及超标的尾气时都会对周围的海洋水域造成严重的污染,而且这一污染是有着明显的流动性的,污染物不会固定在某一处,更不会保持静止不动,所以由于船舶在海面上运行所造成的污染问题,甚至可能波及多个地区,严重的污染会导致海洋周围空气有害物质增加,空气质量下降,水质受到损害,海洋内的生物生存环境遭受严重的破坏,最终会严重影响海洋水体自身调节能力,对海洋生态和海洋内的生物资源带来不可逆转的损害^[1]。

二、我国海洋船舶污染现状

(一) 船舶维护和保养不及时

近几年来我国海洋运输对于国家经济发展做出了巨大的贡献,成本低、运货量高,使其成为我国交通运输中的主力。但是一些企业却缺乏对于海洋运输的维护保养重视,导致船舶出现管道腐蚀,密封处出现漏油等问题,进而导致船舶油污污染问题增加。而且也有一些企业在原有船舶上不愿投入资金安装生活污水处理装置以及油污水收集设施,导致污水直接排放到海洋中,对海洋水生态造成严重的危险^[2]。

(二) 船舶公司防治管理不规范

船舶公司防治管理不规范主要体现在:一是未对船员定期开展污染环保教育培训,船员对于污染防治工作要求缺少

应有的了解;二是一些船舶公司缺乏对于船舶污染防治工作的重视,并没有建立起完善的污染管理制度;三是部分船舶公司未严格按照国家要求记录船舶垃圾档案,也没有积极配合垃圾上岸回收工作,甚至有些船舶企业为了省事,将污染物直接排放到海洋中^[3];四是部分船舶特别是小型船舶维护保养时使用含有有毒污染成份如有机锡等的船底防污漆,对海洋生物造成危害。

(三) 船舶生活污水排放随意

船舶在运行的过程中,需要按照国家的检验技术规则要求安装生活污水处理装置,经过处理,达到处理标准的生活污水才能够直接排放到海洋水体中,而对于停泊或未安装生活污水处理的船舶,则必须按照生活污水收集的方式进行上岸处理^[4]。但是在实际管理过程中,一些监管机构无法及时监管船舶是否按照规定要求进行生活污水处理,进而导致船舶生活污水排放在目前的状况下,普遍处于失控的状态。

(四) 船舶污染排放检测工作不完善

新的船舶在建造的过程中,根据法规要求应安装生活污水处理装置和舱底水油水分离器等装置,并提供船用产品证书及合格证、船舶检验机构需要签发船舶防止空气污染证书、船舶防止油污水污染证书,船舶防止生活污水污染证书等。但是到船舶投入到使用后,由于一些船检机构在开展定期法定检验时,无法对于船舶的一些污染物进行专业检测,比如柴油机氮氧化物排放检测,这样就可能导致即便船舶手续齐全,各类设备安装正确,仍然可能出现由于设备故障所导致的污染物超标情况的出现。

三、我国海洋船舶污染防治措施

(一) 水污染防治

1. 生活污水防治

海洋船舶生活污水一般可以分为黑水、灰水两种。黑水是指厕所排放物、医务室污水等其他废弃物;灰水是指海洋船舶上的厨房洗涤水、洗澡水、洗衣机排水等。目前我国绝大部分海域,对于灰水并未做出强制性处理要求,但是实际上存在一定的潜在污染风险,随着未来环保管理措施的日益严谨,灰水的治理已经成为必然趋势^[5]。

船舶在远洋航行时,人均用水量会低于在陆地上的用水量,而不同类别的船舶用水量也会有所不同,根据不同的情况可以采取的生活污水处理技术包括:生化法、物化法和电解法。生化法是指以通过使用WCB, WCV为代表的生化处理装

置,对污染物进行生物降解,其优势是能够实现彻底的污染消除效果,不会对环境造成二次污染,但是如果船舶处于摇摆状态是生物降解,分离效果将受到负面影响,而且由于微生物浓度低,就会导致污水难有机负荷冲击能力差,进而导致采取生化法进行污水处理往往需要大体积装置,也容易遇到污泥膨胀或沉淀污泥反硝化的问题,在进行实际管理时,操作也较为复杂,不仅会增加远洋航行船舶的负重,也会导致一定的人力成本浪费。物化法是指通过使用化学药剂对污水中污染物进行消毒或化解处理。优势是操作便捷,装置体积小,但是缺点也极为突出,对于有机物处理不够彻底,往往需要使用大量的消毒剂^[6]。电解法是指利用物理电化学反应过程对污水中的污染物进行氧化和消毒,需要使用会有海水的污水在电解槽内进行电解反应,会生成次氯酸钠,具备氧化和消毒能力。在次氯酸钠的作用下,污水中的有机物会被氧化,细菌会被消毒杀死,进而实现净化的效果,优点是所使用的装置体积小,处理快,但是操作复杂,成本高,处理后的水色度往往较差。

2. 油污水污染防治

我国自20世纪80年代便开始采取船舶油污水处理系统规划建设工作,但是由于当时经济和技术条件限制,主要采取的是重力隔油污水分离器处理方式,在效果上存在着一定的不足,经过近几十年来的研究与发展,我国对船舶油污水处理系统进行了技术改造,现在能够实现利用新型混凝剂和过滤材料。新型油污水处理升级后的系统是油污水间歇式处理系统,可以同时满足同类型海港船舶污水处理需求,能够在不同时段将不同流量的油污水收集起来,并进行集中的处理,分流率能够达到九成以上,而且处理后的水体再生性能好,不会出现二次污染。但是,这一处理方式会导致船舶需要长时间携带大量污水航行,进而增加了船舶的负重,另外,一旦船舶或港口上的处理系统出现事故,就会造成大量的含油污染^[7]。

(二) 固体废弃物防治

海洋船舶的固体废弃物一般是指废弃的食物,金属、玻璃、塑料制品,纺织品,医疗废弃物等等。其中大部分固体废弃物采取的是粉碎、焚烧、压实等措施之后排放到海洋之中,而对于医疗废弃物以及食品废弃物的处理,则会采取更为特殊的手段进行。

医疗废弃物如果不多,可以采取高压蒸汽消毒粉碎处理工艺。通过使用高温饱和水蒸气或者是过热水蒸气,使医疗废弃物中的微生物蛋白变性,杀死微生物之后再行排放,这样的方法可以有效的减少废弃物体积,能够实现一次性销毁医疗器械的目的,可以避免污染后的医疗器械再次流入市场。而且处理后的医疗废弃物与一般生活垃圾基本一致,可以实现一并处理。如果医疗废弃物量较大,则需要采取高温热解技术。相较于焚烧法高温热解技术不会出现二噁英,所以是目前行业内最受重视的固体废弃物污染处理新技术之一^[8]。其原理是利用医疗废弃物中的有机物热不稳定性,在有氧环境或无氧环境下,对其进行加热蒸馏,促使有机物裂解,之后再经过冷凝,得到各类新的气体、液体与固体,可

以对这些剩余物进行提纯,获得的油脂或燃料油可以成为新的资源,实现废物再利用。

对于食品固体的处理,一般采取的是有机生化深度处理以及固体压缩处理技术。有机生化深度处理需要使用高效微生物菌群,对有机垃圾中的蛋白质或脂肪进行化合反应,生成低分子物质,之后经过分解,再利用处理机实现蒸发排出,最终剩下无毒无害的物质,可以用于生产化肥或饲料。固体压缩技术,是利用压缩的方式,将食品固体废弃物中的水分脱去,之后经过密封打包处理,运送到陆地上,在固定的点位内进行进一步的深度处理。固体压缩技术的缺点主要是由于在船舶中设置与外界隔离的废弃物放置点,会增加船舶的负重,并不利于船舶在海洋上长期航行。

(三) 气体污染防治

海洋船舶所造成的气体污染,主要是由于船舶在运行的过程中所产生的废气,目前一般采取空气净化技术,比如负离子法、紫外线法、直接杀菌剂法等方式进行污染物处理及控制燃油含硫量,提高机器本身燃烧质量,安装脱硫脱硝设备等技术和管理措施来降低污染物排放。但是目前还没有一种真正有效的空气质量控制技术,可以全面且快速的消除穿过的空气污染物,只能通过多种方式和综合技术来全面提高穿破气体排放质量。

(四) 船舶防污底系统的防治

《船舶与海上设施法定检验规则》明确规定,船舶不应施涂或重新施涂含有作为生物杀虫剂的有机锡化合物的防污底系统,加强科学研究,探究更耐久、更环保的防腐材料,提高保护意识,保护海洋生物。

结束语

总而言之,为了更好的保护我国海洋生态环境,实现我国船舶行业的健康、绿色发展,我们必须坚持以保护环境为基础原则,以保护为核心,以坚持预防为主,通过综合治理的方式,全面提高船舶污染防治能力。

参考文献

- [1] 廖宏珍. 船舶造成海洋污染现状分析与对策研究[J]. 科技风, 2020(25): 2.
- [2] 蒋万荣. 谈陆岛运输船舶污染防治[J]. 世界海运, 2020, 43(2): 4.
- [3] 章锤. 船舶造成海洋污染现状分析与对策研究[J]. 2020.
- [4] 杨志刚. 大理洱海船舶防污染现状及对策分析[J]. 2020.
- [5] 周缘, 贺文麒, 蒋燕虹, 等. 海洋污染现状及其对策[J]. 科技创新与应用, 2020(2): 2.
- [6] 王荫荫, 张雷波, 尹立峰, 李敏姣. 船舶大气污染防治现状及可实现路径探讨[J]. 资源节约与环保, 2020(10): 2.
- [7] 施旭航, 薛青青, 陈荣昌. 船舶垃圾污染船岸协同治理问题与对策研究[J]. 交通节能与环保, 2021, 17(4): 4.
- [8] 冯津娜. 我国船舶大气污染排放与防治对策研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(14): 2.