

废矿物油收集、储存、运输项目可行性研究

郭培坚, 李奥祥

深圳开瑞环保科技有限公司 广东深圳

【摘要】近年来由于国民经济蓬勃发展,各种类型矿废矿物油得到应用,因而废矿物油产量也与日俱增。而废矿物油又是我国危险废物目录中所规定的危险废物,如果没有规范化管理将对水体和土地产生巨大破坏,并影响详细分类的生物繁殖和人体生存环境等。本文首先阐述了废矿物油的起源与成分,进而研究了破矿废矿物油对环境污染的影响,最后就废弃矿废矿物油中的、储存、运输项目的可行性进行了探讨。

【关键词】废矿物油; 收集; 储存; 运输; 可行性

Feasibility study of waste mineral oil collection, storage and transportation project

Peijian Guo, Aoxiang Li

Shenzhen Kailui Environmental Protection Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong

【Abstract】In recent years, due to the vigorous development of national economy, various types of mineral waste mineral oil have been applied, so the output of waste mineral oil is also increasing. Waste mineral oil is the hazardous waste stipulated in the hazardous waste catalogue in China. If there is no standardized management, it will cause huge damage to the water body and land, and affect the detailed classification of biological reproduction and human living environment. This paper first expounds the origin and composition of waste mineral oil, and then studies the impact of the waste mineral oil on environmental pollution, and finally discusses the feasibility of the storage and transportation projects in waste mineral oil.

【Keywords】Waste Mineral Oil; Collection; Storage; Transportation; Feasibility

引言

废矿物油,一般指在使用后变质的金属油,大多来自于汽车工业、工矿企业等。常见的物质有机杂质、水份、橡胶、焦炭、沥青等物料。而其产生的主要因素,还有被外界化学物质所破坏、吸湿、热分解、氧化等等。与从生物体内提取的植废矿物油和动废矿物油比较,废矿物油因主要成份都是长链烃类和芳香族化合物,对生态环境的影响更大。若不经有效处置直接将废矿物油倾倒入泥土或水域中,会严重破坏泥土和水域体内稳态,危及人体健康,损害自然环境。

1 废矿物油的来源

(1) 废矿物油指从原油、煤气、油页岩等中萃取和炼制的,在开发、加工和利用过程中遭受有害

杂质环境污染、氧化物和高热的危害,或改变原来的物理化学特性,而无法再被利用的矿石油。因生成量大,对环境隐患重大,组成中存在许多卤素有有机质、多环芳烃、土壤中各种有毒重金属类的化学物质等,被列为中国国家危险性废弃物名单(HW08)。

(2) 废矿物油的种类。①按源头,可分成制造业自然产生源与社会化自然产生源。制造业自然产生源一般是指在企业的制造、生产、维修等各阶段形成的废矿物油;而社会源头则一般指车辆修理行业中形成的废矿物油。②根据利用方式,可分成废车用润滑油、废工业生产润滑油以及其他形式的废矿物油。废车用润滑油,包含废旧发动机润滑油、废旧齿轮油和废润滑脂等;废工业生产润滑油,包含废

旧淬火的高温润滑油、废旧冷冻机润滑油和废旧防锈油等；其他形式的废矿物油，包含废旧白润滑油。

2 废矿物油的成因

废矿物油，是在矿废矿物油等物质在利用、贮存过程中遭受环境污染所产生的，其主要杂质包括机械杂质、煤炭、沥青等。其主要成分如下。

2.1 被外来杂质污染

矿物的油制品在使用过程中，因机械系统和外壳密封不严，粉尘、沙砾等杂质容易浸入油中；另外，在矿废矿物油制品储存中，因保存的容器密闭不严或发生破裂等情形，造成大量金属屑末、粉尘、砂砾等进入废矿物油中^[1]。

2.2 吸收水分

机器的轴承体系、水力传动系统及水冷却器各部位密封不严，容易发生冷却水进入油中的现象。另外，空气中的水份会被油吸附。

2.3 受热分解

矿废矿物油接触到过热现象的设备和零件后，容易发生受热分解过程，形成胶质和灰渣，使得矿废矿物油没有利用价值。

2.4 氧化变质

矿废矿物油在实际应用过程中，会因为环境的氧化作用而变坏，并产生部分的有毒有害物质，比如酸性物质、沥青等，从而致使矿废矿物油变成黏稠，酸度上升，并产生大量沉积物等问题。

2.5 被燃料油稀释

是当车辆内燃机的燃料油还没有充分点燃，就会出现渗入齿轮等机械部位，进而稀释润滑油中的润滑剂，使得润滑油逐渐失去了原来的润滑功能。

3 废矿物油的危害

3.1 对设备的危害

机器中的润滑剂发生变质现象，会产生胶质、油泥等化学物质，危害机器的正常工作；而橡胶、焦炭则会减少润滑剂的流动性，从而抑制了零件间的传动效果，同时还会削弱机械设备的散热特性；最后机械设备的损坏机率 and 磨损程度增加，机械设备的寿命也降低。

3.2 对环境的危害

废弃矿废矿物油若直接向外排，不但污染，而且还会对环境形成影响，表现在如下多个重要方面。

(1) 二次污染

利用化学焚烧再处理技术焚烧的废弃矿废矿物

油，多数可燃污染物由于不经充分焚烧，通过大气传播、沉降等方式产生二次污染，对人类环境和生物体健康造成重大危害。直接燃烧的废矿物油会形成甲苯、萘等多环芳香烃，并经由皮肤、呼吸等被人类以及哺乳动物吸入，造成消化道功能障碍，导致生物机能障碍，并引起肿瘤的产生。

(2) 水体污染

废弃矿废矿物油流入水体中，假设其浓度大于水体的白净能力，造成了水体表面和底质的化学物理学特征以及生物群落成分的改变，从而大大降低了土地和水体的利用功能和使用能力。据有关资料，200L 废弃油就可破坏约 35km² 的水域。废矿物油再流入水体时，会在表面上产生厚薄不等的润滑油层。静压润滑油层将水面和环境隔离，使水体溶解氧降低，进而阻碍水体的自净作用，造成水体变黑发臭。

(3) 土壤污染

当废矿物油进入泥土，会灌满一定深度泥土的孔隙，影响泥土的透气性，打破泥土固有的水、气和固的三相结构，影响泥土中细菌的繁殖，进而影响泥土中植株根部的通气和水分养料的吸取，以至使植株根部枯萎坏死，影响植株的生长发育。同时，由于原油中富含的反应基能直接与土地无机氮、磷紧密结合，并阻碍了硝化效果和脱磷酸效果，因而使土壤有机氮、磷的浓度显著降低，严重影响了作物的养分吸收^[2]。

4 废矿物油收集、储存、运输项目研究

4.1 废矿物油收集、储存、运输项目工艺流程

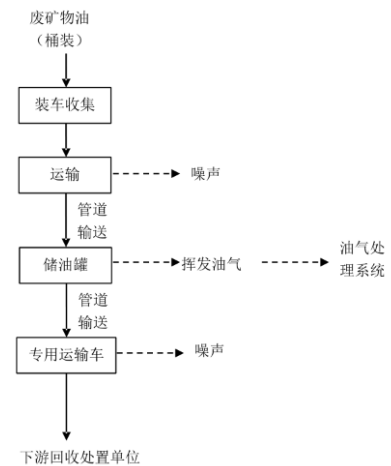


图 1 项目运营期工艺流程及产污环节图

主要工艺流程：废矿物油收集→运输→储油罐→运输车运输→下游回收处理单位

4.2 废矿物油收集、储存、运输项目要求分析

该工程属于废矿物油的储存处理工程, 处理的废弃矿废矿物油属于危险废物目录的 HW08 级, 危险的收集、储存、运输必须满足以下几方面要求。

(1) 项目选址需要满足以下要求:

- ①区域地质结构稳定, 地震强度不超过 7 度。
- ②项目工程底部已达到地下水最高水位。
- ③厂房设置有 50m 卫生防护间距作为项目周边的控制间距。

④工程一般选择在地形平缓, 不包括溶洞区以及容易受到重大自然灾害如山洪、骨坡、泥石流、潮汐等冲击的地方。

⑤应在易燃、易爆等危险物资库房、高压输电线路的保护范围之外。

⑥应处于居民中心区, 常年较大风频的下风向。

⑦集中储存的垃圾堆选址除符合上述规定外, 还必须符合地面必须防渗的规定。

⑧地板和裙脚都需用坚硬、防渗好的木材制作, 而建材也需要和危险废料相容。

(2) 在项目运行与管理方面上, 需要做到以下几点:

①危险废物贮存前应进行严格检查, 以保证同预先收集的危险废物数量相符, 并登记注册。

②禁止接收未贴标签或标记未经依法进行的危险废物。

③每个堆间应留有搬运通道不得将不相容的废物混合或合并堆放。

④危险废物产生单位和危险废物储存的管理人员都要进行危险废物状况的记载, 记录上。

⑤应标明危险废品的名字、来源、编号、特性以及食品包装容器的分类、入库时间。

⑥应当经常对其储藏的危险废品食品包装容器和储藏设备加以检测、如果损坏, 应当及时采取措施处理。

⑦危险废物储存设施应当依法设置警告标识^[3]。

(3) 在项目的安全防护与监测上, 需要满足以下标准:

①危险废物储存设施附近应当设有栅栏及附加保护栅栏。

②危险废物储存设备必须装有通讯装置、照明设备、安全保护装备和用具, 并配备紧急措施。

③按照国家有关污染物监督管理规定对危险废物储存设备开展检测。

(4) 针对废物矿油的收集, 需要规范以下内容:

①针对废矿物油进行选择满足标准的专用罐单独储存。



(车间内)



(厂区)

图 2 项目厂址现状图

表 1 项目主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	专用收集桶	Φ58cm×98cm	15 个	/
2	40 立方米卧式储罐	储存量 32t	3 个	2 用 1 备
3	专用密闭箱式运输车	/	3 辆	/

②对于废矿物油应该选择专用的箱式运输车进行包装, 不易破碎、扭曲和老化。在运输区域根据技术规范需要设有导流槽、初期雨水汇集池等备用设施。装载废润滑油的集装箱均按规定粘贴有标志。

(5) 关于废物矿油的储存设施要求, 主要包括以下几点:

①项目储料罐区的建筑环境, 场地和池体四周采用屋顶漏水结构, 并采用隔离装置、报警装置以及适当的遮阳、抗晒、防雨设施。

②厂区以及内部的罐区地面均按规定使用水泥混凝土基础+人工防渗面, 防渗结构的总渗透系数不允许超过温度系数 $X10^{-10} \text{cm/s}$ 。同时采取了导流槽、初期降雨收集池等应对措施。

③工厂内还设置有泄漏液体接收设备和油气处理系统。

④厂区和内部的罐区地面均实现了耐腐蚀硬化、地板无裂缝。

⑤厂房和罐区按照要求按照规范设置消防设备。

(6) 对于废物矿油的运输环节, 需要严格遵守以下要求:

①废矿物油接收与运输作业人员按照工作要求将装备必需的个人防护装备, 如手套、防护镜、防护服、抗毒面具或口罩等。

②在对废弃矿废矿物油的采集和运输过程中, 采取了相应的安全防护和污染防治措施, 其中主要安全防护和污染防治的措施, 有防爆、耐火、抗毒、防止污染、防泄漏、防止飞扬、防雨等措施。

③工厂危险废物内部运输须综合考虑工厂的实际状况确定运输路线, 并尽可能远离工厂办公区和生活区。

5 结语

生态文明建设和节能减排已经是举国关心的大事, 废旧矿废矿物油的处理和能源的处理, 不但可以避免废矿物油污染环境, 对于解决当前能源短缺的局面、提升现有能源效率也有着非常重大的作用。

参考文献

- [1] 何志毅. 废矿物油处理处置及资源再生研究进展[J]. 化工设计通讯, 2021, 47(12): 176-177+192.
- [2] 冯楠, 宋士丽 & 赵发敏. (2021). 废矿物油资源化工艺研究. 有色冶金节能(05), 30-34. doi:10.19610/j.cnki.cn11-4011/tf.2021.05.008.
- [3] 赵静. 废矿物油处置及资源化应用技术研究进展[J]. 科技创新, 2018: 155-156.

收稿日期: 2022年8月26日

出刊日期: 2022年10月22日

引用本文: 郭培坚, 李奥祥, 废矿物油收集、储存、运输项目可行性研究[J]. 资源与环境科学进展, 2022, 1(3): 29-32
DOI: 10.12208/j.aes. 20220041

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS