

浸出车间废水排放现状及建议

李红霞

(中粮工科(西安)国际工程有限公司,西安 710082)

摘要:关于浸出车间废水的排放要求,现行相关规范没有做出明确规定,在具体实施中,各浸出工厂根据自身实际制定企业执行标准,行业内存在排放措施差异较大的问题。对浸出车间工艺废水及冲洗废水、浸出禁区雨水、浸出车间事故液体的排放现状进行了阐述,通过类比相关规范标准,结合行业实际以及多年设计实践,针对排放措施提出了相关建议,同时对《浸出制油厂设计防火规范》的制定提出了建议。

关键词:浸出废水;事故液体;禁区雨水;排放

中图分类号:X703;TS228

文献标识码:B

文章编号:1003-7969(2022)05-0138-03

Discharge status and suggestions of wastewater in leaching workshop

LI Hongxia

(COFCO ET (Xi'an) International Engineering Co., Ltd., Xi'an 710082, China)

Abstract: Regarding the discharge requirements of wastewater from leaching workshop, the current relevant codes do not make clear provisions, and in the concrete implementation, each leaching plant sets enterprise implementation standards according to its own reality, and there is a problem of large differences in discharge measures in the industry. The current situation of the discharge of process wastewater and rinsing wastewater from leaching workshop, rainwater from the leaching exclusion zone and accidental liquids from the leaching workshop was explained. By analogy with the relevant codes and standards, combined with industry practice and years of design practice, suggestions were proposed for the discharge measures, and suggestions were also proposed for the formulation of *Code for Fire Protection Design of Oil Leaching System*.

Key words: leaching wastewater; accidental liquid; exclusion zone rain; discharge

油脂加工是我国粮油工业中发展较快的一个产业,经过改革开放 40 多年的飞速发展,其生产技术、装备水平、加工规模、建设规模等都发生了质的变化,其中大豆的加工量逐年增加,已经实现了大型化和集约化生产。据统计,2019 年我国大豆的处理量已达到 11 586.5 万 t^[1],2020 年国产大豆产量达到 1 960 万 t,进口大豆量达到 10 032.7 万 t^[2],总加工量处于较高水平,单条生产线加工能力已经达到 4 000~6 000 t/d,油脂生产新工艺、新设备、新材料得到广泛应用,主要油脂加工设备达到或接近国际先进水平^[3-4]。

随着浸出制油生产规模的不断增大,废水排放的合理与否直接影响企业的安全生产。本文就浸出车间工艺废水和冲洗废水、浸出禁区雨水以及浸出车间事故液体的排放现状所存在的问题,根据现行规范的执行情况,提出个人建议,供大家探讨。

1 浸出车间工艺废水和冲洗废水排放

1.1 废水排放现状

浸出车间工艺废水主要是蒸煮罐蒸煮后的废水,在正常生产条件下,废水中含有少量的溶剂、微量油脂、粕末等,通常其 COD 在 3 500 mg/L 以下,BOD 在 1 000 mg/L 以下,含油不大于 500 mg/L,废水排放量在 75~85 kg/t(以原料质量计)^[5]。对于浸出车间所产生的工艺废水,大部分企业都是经过水封池隔离后排入厂区的污水处理站。排入途径有明沟排放和加泵输送两种。

收稿日期:2021-12-03;修回日期:2022-02-14

作者简介:李红霞(1970),女,高级工程师,主要从事粮油加工项目的设计与管理工(E-mail)438876032@qq.com。

冲洗废水主要指清洗设备和车间地面以及浸出车间停车检修和消溶时产生的废水,废水中含污油、溶剂、粕末、洗涤剂。对冲洗废水的处理,企业的通常做法是直接排入厂区雨水管网。

1.2 相关规范要求

1.2.1 我国油脂行业规范要求

正在执行的《浸出制油工厂防火安全规范》(SBJ 04—1991),要求浸出车间蒸煮罐排放的废水要经过水封池排放。已经完成的《植物油厂设计规范》(报批稿)规定:甲类车间(指浸出车间)所排放的生产废水,须经水封井后再排入厂区生产废水管网。对于具体排放措施在规范中未做出详尽规定。

1.2.2 美国油脂行业规范要求

美国国家消防协会制定的 NFPA36 - 2009,针对浸出车间蒸煮罐的废水以及可能的溢漏,规定应设置水封池以有效分离水和油脂、溶剂或者混合油,以防止溶剂泄漏进入下水道;浸出车间的所有排水都应该经过水封池后排出;对水封池的大小、形式做出了要求,且水封池要做自动消防设施。

1.2.3 我国石油化工行业规范要求

油脂行业和石油化工行业的情况有很大不同,但油脂浸出工段的甲级防爆要求与其相似。在《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160—2008)中,规定生产废水要经过水封池排放,严重污染的雨水也应该经过水封池并经过污水处理后排放。

1.3 建议

以上相关规范对浸出车间工艺废水的排放都有明确的规定,对于冲洗废水,除美国国家消防协会制定的规范中有规定外,其余规范均未提及。浸出车间冲洗废水中不仅含有油污等杂质,还有可能含有超标的溶剂,如果直接排入厂区的排水系统,外溢的溶剂起火后会有沿沟逆向窜入禁区的风险。笔者建议浸出车间工艺废水和冲洗废水应一并汇集,经过禁区的水封池隔离后再排放。废水排放可采用重力自流的方式,应采用暗管或覆土厚度不小于 200 mm 的暗沟,为提高安全性建议优先采用泵送强排的形式。

对于水封池的设置,其容量、结构的合理性是关键,大小不合适和结构不合理都会使其失去水封作用从而引起溶剂外溢,由此引发安全事故的案例居多。建议在水封池设计时要满足下列要求:宜靠近浸出车间;应为三室及以上的混凝土结构或钢结构,其保护高度不应小于 0.4 m,封闭水柱高度应大于保护高度的 2.4 倍,容量不应小于车间分水箱容积的 1.5 倍;水流的入口和出口管道应采用水封闭式;

出口安装可燃气体检测仪。

2 浸出禁区雨水排放

2.1 雨水排放现状

针对浸出禁区雨水的排放,目前国内油脂生产企业的做法不一,大部分企业采用雨水漫流排出禁区后进入厂区的雨水管网。一些大规模企业,特别是外资企业,采用在禁区外设置一个水封池,汇集禁区内雨水经过水封池后再排入厂区雨水管道,以隔断溶剂和外界的连接。

2.2 相关规范要求

针对禁区雨水的排放措施,现有国内外规范都没有明确规定。含有类似情况的《植物油库设计规范》(LS 8010—2014)规定:植物油库的含油与不含油污水采用分流制排放;含油污水采用管道排放,未被油品污染的地面雨水和生产废水可采用明渠排放,但在排出围墙之前应设置水封装置;油罐区护油堤内的含油污水管道引出护油堤,应在堤外采取防止油品流出罐区的切断措施;处理含油污水的构筑物或设备,宜采用封闭式或加盖板;同时要求植物油厂雨水排放一定要根据当地环境保护的要求采取相应的措施。

2.3 建议

对于浸出禁区雨水是否要经过水封池后才能排放,在行业内有一定的争论,一种观点认为浸出区雨水可能含有溶剂,应设置水封池并应在排出口设置溶剂气体报警器,在确认不含溶剂的情况下才能排放。另一种观点认为禁区布置既要满足浸出车间、溶剂罐等设施的防火间距要求,还要满足车间周围布置环形消防通道的要求,禁区的占地面积一般都比较大,基于其汇水面积水封池容量要求就会很大,在降雨量大的地区更甚,而禁区雨水含溶剂的概率很低,该装置的利用率很低,会造成不必要的浪费。

根据浸出制油厂的实际运行情况,参照相关规范要求,笔者认为针对禁区的雨水,没必要强制要求应经过水封池后才能排放,但应有有效防止混有可燃液体的雨水外泄的措施。建议通过有组织设计,将禁区地面雨水单点或多点汇集至禁区围墙处,利用禁区围墙作为阻止溶剂、油脂等随雨水流出的措施,对于降雨量大的地区,在汇集处设置单向阀门,当积水较大时可人工控制排出,为了有效判断排出液体是否含有溶剂,应在雨水排出口设置溶剂气体报警装置,判定其安全后方可排出。

3 浸出车间事故液体处理和排放

3.1 事故液体处理现状

在正常生产情况下,浸出车间产生的废水不会

引起安全事故。但在两种情况下会产生事故液体:一种是车间生产出现故障时(如生产蒸汽压力降低、蒸煮罐故障、冷凝系统故障),浸出设备内的甲类可燃液体;另一种是浸出车间出现火灾事故,消防灭火所产生的消防废水。

浸出车间事故液体含有大量溶剂的可能性较大,如果处理不当,一旦进入非禁火区域,就有可能引起火灾或者爆炸。由于发生事故属于小概率事件,浸出制油企业基本没有特设事故紧急排放设施。

3.2 相关规范要求

对于事故液体的处理,现行规范没有做出明确规定。关于消防水的处理,在《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)中有相关条文提到,在其存有少量可燃液体时,排水管道应设置水封,并宜间接排入室外污水管道。在《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160—2008)中指出,消防废水需要按照最大消防水量做废水池。

3.3 建议

在浸出制油项目的消防、环保等验收过程中,有时会遇到有关部门提出浸出油厂应设置事故池的要求,理由是浸出车间的液体包含油脂、混合油、溶剂、水或者油料蛋白的乳化液等,这些液体在事故情况下如果排放到禁区外或者厂区外,就会造成环保事故或者消防安全事故。笔者认为,如果设置事故池,会产生较大的弊端,原因有二:①若事故池设置在禁区外,排到事故池的液体中带有大量的溶剂、混合油和油脂等,油脂加工厂除浸出禁区外,其他区域都是非防爆区域,这样事故池区域就应增设为防爆区,之间的连接管沟、管道等也存在一定安全隐患,增加了企业安全生产管理难度;②若在禁区内设置事故池,按照浸出车间一次火灾消防用水量要求,事故池的容量应大于 400 m^3 ,从而使浸出禁区占地面积增加较多。

通过分析多年来浸出车间的事故案例,笔者认为厂区不必要专设事故池。国内已建浸出制油企业以及国外油脂加工企业都没有设置事故池。对于生产事故所产生的液体可通过以下方法解决:①在浸出车间设置一个事故罐,其储量为可储存车间内的全部溶剂、混合油、油脂等可燃液体,当发生事故时,可将事故区域内甲类设备内的可燃液体紧急泄放;

②在溶剂库设一个溶剂罐作为紧急排放罐用,对于火灾所产生的消防废水,可用浸出禁区围墙作为紧急排放设施。通常情况下,企业为方便生产和设备检修等,在禁区围墙处开一个用于辅料、设备、备件等进出以及满足消防通行的门,为有效阻止事故液体的排散,建议在开门处设置围堰,围堰高度应满足事故液体的容量要求,门两侧设置坡道以满足车辆的正常通行;对于冷凝器泄漏造成的溶剂进入循环水系统而引起的风险,建议在循环水池溶剂容易聚集的地方,设置溶剂气体报警装置,如果报警器发生警报,应停止生产,回收水中溶剂,检查溶剂泄漏源,按照车间规定检修设备。

4 结束语

实现安全、环保是浸出制油企业采取废水排放措施的目标,现行规范在措施上没有明确详尽的要求,导致出现各企业要求不一的现象,从而影响油脂加工行业的安全生产。尽管随着浸出车间废水零排放新技术的推广应用,浸出车间工艺废水排放量会大幅减少,一定程度上可以减轻废水排放的压力,但具有权威指导作用的国家标准更是不可或缺,现行的《浸出制油工厂防火安全规范》(SBJ 04—1991)已不适应现代制油企业的现状和发展,《浸出制油厂设计防火规范》的制定与发布迫在眉睫。

新规范中应在浸出工艺废水、禁区雨水、事故液体的排放标准以及措施方面规定明晰的技术要求,以指导行业规范执行。新规范既要有利于安全生产,又要结合油脂加工企业的生产规模、技术水平、管理水平等生产实际,以促进我国油脂行业的健康发展。

参考文献:

- [1] 王瑞元. 2019年我国粮油加工业的基本情况[J]. 中国油脂, 2021, 46(7): 1-6.
- [2] 王瑞元. 2020年我国粮油产销情况[J]. 中国油脂, 2021, 46(8): 1-5.
- [3] 王瑞元. 我国油脂机械制造业的创新发展[J]. 中国油脂, 2021, 46(1): 1-4.
- [4] 杨帆. 我国制油加工工艺标准体系的现状与发展趋势[J]. 中国油脂, 2004, 29(7): 5-10.
- [5] 刘玉兰, 汪学德. 油脂生产废水的产生及控制[J]. 中国油脂, 2003, 28(7): 32-35.