

中藏药生产中废水的净化处理

阎 娥¹,姜桂荣²,秦 俊¹

(1 青海师范大学化学系,青海 西宁 810008;2 青海省西宁市环保局,青海 西宁 810008)

摘 要:本文对青海三普药业股份有限公司制药废水中污染物的来源及处理情况进行了分析,处理后的污水符合《污水排放标准》。

关键词:水体污染;控制措施;生产废水;净化处理

中图分类号:X787 **文献标识码:**A **文章编号:**1001 - 7542(2005)02 - 0042 - 03

青海三普药业股份有限公司,是目前青海省最大的中藏药生产基地。该公司从事中藏药的开发、研制和经营已达 30 余年,对青海省的经济发展具有相当的作用。现年产片剂 12.5 亿片,胶囊 2.4 亿粒,丸剂 500 万丸,酊水剂 1000 万支,口服液 2000 万支,主要产品有乙肝健,虫草精,六味地黄丸,红景天胶囊等。但是因建设较早,未能同时建设相应的废水处理设施,所以该公司结合排放废水的特点,根据国家环境保护局“工业企业 2000 年污染源达标排放”的要求,于 2001 年 10 月建设了符合本公司排污特点的一座处理能力为 240 立方米/天的污水处理站。废水经过处理后检测结果表明,处理效果达到了预期的目的,各类污染物均能达标排放,效果良好。当前,我国工业企业污染物排放量非常大,排放指数高出国际水平的几倍到几十倍。制药工业废水通常属于较难处理的高浓度有机污染之一,因药物产品、生产工艺的不同而差异较大。制药工业废水具有组成复杂、有机污染物种类多、浓度高、COD_{Cr} 和 BOD₅ 值高且波动性大、废水的 COD_{Cr}/BOD₅ 值差异较大、NH₃-N 浓度高、色度深、毒性大、固体悬浮物 SS 浓度高等特点。^[1,2,3]因此,制药废水的净化处理具有一定的难度^[4]。本文对青海三普药业股份有限公司制药废水中污染物的来源及处理情况进行了分析。

1 主要污染物及其排放情况

藏药及天然药品生产过程主要包括净洗、润药、提取、浓缩、制丸及包装等工序,生产废水主要来自车间设备的冲洗、洗涤用各种废液等,出水水质极不稳定。三普药业股份有限公司目前进入污水处理站的废水主要来源于生产废水和生活污水。生产废水来自提取车间、胶囊车间和片剂车间,主要为冲洗容器和地面水,为间断性排水,日排放量约 50 立方米,主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅ 等;生活污水日排放量约 30 立方米,主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类。废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978 - 1996)二级标准(表 1)。

表 1 废水污染物排放标准

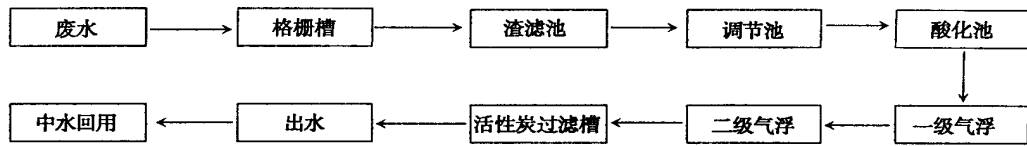
项目	pH	COD(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	石油类(mg/L)
标准值	6 - 9	100	25	30	70	10

2 污水处理工艺

2.1 废水处理工艺

收稿日期:2004 - 11 - 10

作者简介:阎娥(1963 -),女(汉族),山西绛县人,青海师范大学副教授。



2.2 设备特点

2.2.1 压力的影响

在加压条件下,空气溶解的多,溶入的空气经急剧减压,释放出大量微细、粒度均匀、密集稳定的微气泡,微气泡集群上浮过程稳定,对液体扰动微小,确保了气浮效果。

2.2.2 吸附剂表面积大小的影响

活性炭表面积巨大,所以吸附能力极强。可除去废水中的有机物、胶体分子、微生物、痕量重金属等,并可使废水脱色、除臭。

2.2.3 工艺过程与设备特点

该工艺过程及设备比较简单,便于管理维修;有较大的灵活性、稳定性和可操作性。

3 废水处理过程

3.1 预处理部分

预处理设备包括格栅槽、渣滤槽、调节池、酸化池。废水中的较大颗粒悬浮物和漂浮物经格栅槽除去后,经渣滤池强化过滤后进入调节池,进行废水水量的调节和水质均衡,把排出的高浓度和低浓度的废水混合均匀,保证废水进入后工序构筑物的水质和水量相对稳定,保证对污染物去除率的稳定性。

3.2 物化处理部分

采用二级加压容器气浮装置,通过加入絮凝剂和助凝剂使废水中的溶解性污染物絮凝,形成细小的絮凝体。压缩空气在一定压力下溶于水,将施加于水的压力急剧降低至大气压时,空气则呈微小气泡释放出来,这种微小气泡则与刚刚形成的微小絮凝体碰撞粘附,然后在上浮过程中再相互聚合长大,形成“颗粒~气泡”复合体,浮至液面,使废水得到澄清,实现去除污染物的目的。在经过活性炭过滤塔,通过过滤、吸附等原理对废水进一步处理,使废水得到处理,达到达标排放的目的。2001年12月26-27日青海三普药业股份有限公司污水处理站进、出口废水监测结果见表2。

表2 废水处理前后水质监测结果

检测项目	监测结果(mg/L, pH无量纲)		处理效率
	处理前	处理后	
BOD ₅	144	2	98.6%
COD _{cr}	462	31.6	93.2%
SS	73.7	19.5	73.5%
pH	7.22	7.5	—
NH ₃ -N	16.0	2.25	85.9%
石油类	1.56	0.55	64.7%

3.3 中水回用

经过处理以后的水可以用于厂区绿化,锅炉除尘,冲洗车辆及厕所等非生活用水。

4 污泥处理

由于废水调节池管网曝气处理,在经絮凝气浮处理,对污泥处理减轻了许多负荷,但是浓缩后的污泥仍是能流动的,游离水基本在污泥浓缩中分离,内部水较难分离,所以除去的是粘附于污泥表面的附着水,需进一步处理。用板框污泥脱水机(压滤机)进行污泥脱水,并同时施以部分脱水剂使污泥脱水干燥,这样动力消耗少,操作方便,脱水效果好。经脱水后的泥饼,可外运用于施农田。

5 结果与讨论

青海三普药业股份有限公司废水总排口 BOD₅、COD_{Cr}、SS、pH、NH₃-N、石油类排放浓度分别为 2mg/L、31.6mg/L、19.5mg/L、7.5(无量纲)、2.25mg/L、0.55mg/L,符合《污水排放标准》(GB8978-1996)二级标准(1998年1月1日后建设的单位);废水处理设施对 BOD₅、COD_{Cr} 处理效果较高,分别为 98.6%和 93.2%,对 SS、NH₃-N、石油类也有不同程度的处理效率。水体污染物的来源广泛,成分复杂,因此较难处理,根据污染物的实际排放情况,废水的水量水质等特征,采取相应的处理方法和工艺路线。通过对中藏药制药工业废水处理的分析,不难看出,今后水体污染的控制应从以下几个方面进行研究和实践:应以防为主,防治结合,多管齐下。推行“绿色化”生产工艺和“清洁化”生产管理,力求实施生产工艺的闭路循环,发展节水型工业。大力开发城市污水的资源化,加强污水处理厂的建设。积极开发新型废水处理技术,高效率低耗能的废水处理装置,特别是复合型反应器的研究开发。

参考文献:

- [1] 潘绍先,罗毅,牛颜. 化工厂、制药厂、焦化厂废水中有机污染组成分析[J]. 上海环境科学,1993,12(6):25-27.
- [2] 杨林,阎娥,任杰,等. 模糊综合评价在水污染控制中的应用[J]. 青海师范大学学报(自然科学版),2004,(2):49-51.
- [3] 刘晓涛. 双氯灭痛生产废水处理工艺设计[J]. 污染防治技术,1999,12(2):121-122.
- [4] 刘新亭,杨秀强. 酸化-生物接触氧化法处理维生素 C 废水[J]. 上海环境科学,1990,9(6):12-14.

The water pollution and the treatment of the waste water in the produce of Chinese-Tibetan medicine

YAN E¹, JIANG Gui-Rong², QIN Jun¹

(1. Department of chemistry, Qinghai Normal University, Xining, 810008, China;

2. Xining Environmental Monitoring Center, Xining 810008, China)

Abstract: This paper has investigated the source of polluting water and the controlling measures. Meanwhile, the source of polluting water and the treatment situation for it have been analysed in pharmacy factory of Qinghai Sanpu Medicine Limited company.

Key words: water pollution; control measure; waste water produce; purification