

文章编号:1674-2869(2011)02-0041-05

鸭鹊岭磷化工产业园安全发展规划的编制

蔡京菁¹,高 平²,陈金芳³,龚世伟⁴

(1. 武汉工程大学化工与制药学院,湖北 武汉 430074;2. 宜昌市夷陵区安全生产管理局,湖北 宜昌 443100;
3. 绿色化工过程省部共建教育部重点实验室,湖北 武汉 430074;
4. 湖北省新型反应器与化学工艺重点实验室,湖北 武汉 430074)

摘 要:为了避免宝贵而日益枯竭的磷资源被粗野开发,湖北省宜昌市夷陵区政府顺应国民经济科学发展的趋势,在三峡库区分水岭以外的下游的鸭鹊岭镇批准设立磷化工产业园区。文章在鸭鹊岭磷化工园区产业规划的基础上,从化工行业安全发展的视角,介绍了鸭鹊岭化工产业园区安全发展规划的基本框架与内容。从化工行业安全发展的角度审查,与长江沿岸许多的化工园区比较,该园区的选址真正实践了“沿江不临江”的理念。

关键词:夷陵区;精细化工园区;磷加工;安全发展

中图分类号:TQ081 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2869.2011.02.011

0 引 言

湖北省在国内是磷资源大省^[1],在国际上也具有重要的地位。湖北磷矿主要分布在鄂西^[2]的宜昌市,占全省的 50.23%。宜昌市磷矿尤以夷陵区磷矿集中和品质最好。夷陵区发展精细化工既有资源优势,又有资本优势;一些民营矿业公司经过若干年的发展积累了大量资金,依靠武汉工程大学等科研院所的技术,有向下游磷化工产业发展的条件和愿望。区人民政府因势利导通过化工园区的平台建设,吸引磷矿业企业进行产业升级和产品精细化延伸,促使夷陵区磷加工产业模式从资源粗放型经营转向资本技术密集型经营。鼓励企业将矿化结合作为磷矿产业可持续发展的主攻方向,充分利用国家化工产业政策,积极发展磷化工企业,推进采选加一体化的磷化工模式。考虑到三峡库区的保护,夷陵区政府选择了在三峡库区以外、库区下游的和公路、铁路交通便利的离长江数十千米的鸭鹊岭镇设立鸭鹊岭磷化工产业园。切实地实践着化工产业园沿江不临江的规划原则。

然而化工行业是易燃、易爆、有毒有害危险源高度集中的行业,其风险具有连锁性、扩张性、灾难性,一旦发生火灾、爆炸或毒物泄漏扩散事故,可能造成事故的连锁反应,产生严重的后果^[3]。在确保化工行业快速发展的同时,其化工安全发展越来越引起夷陵区政府和各界人士的高度重视。

1 安全发展规划的基本框架

宜昌市夷陵区自 2009 年开始建立鸭鹊岭精细化工园区。如何规范和引导化工园区安全发展一直是区委、区政府十分重视的课题^[4]。在化工行业进行规划的同时进行化工园区的安全发展规划,从整体上了解和掌握化工行业的风险分布状况,可以有预见性和针对性地开展安全监控和管理工作,对夷陵区创立经济高效益、能源节约型、生产安全型的园区具有重要意义。受夷陵区政府委托,遵照上级政府指示^[5],按前续工作的框架^[6],笔者编制了夷陵区鸭鹊岭磷化工产业园安全发展规划。

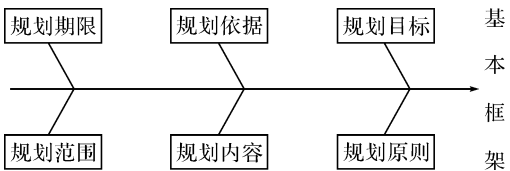


图 1 夷陵区鸭鹊岭磷化工产业园安全发展规划的基本框架
Fig. 1 Yaqueling Phosphorus chemical industry park of Yiling District, the basic framework of the security development plan

1.1 规划目标

该规划的目标是在保证夷陵区鸭鹊岭磷化工产业园安全生产的同时,实现工业总值 40 亿元(文中均指人民币)。

收稿日期:2010-12-26
作者简介:蔡京菁(1987-),女,湖北蕲春人,硕士研究生。研究方向:化工与安全。
指导老师:陈金芳,教授,硕士研究生导师。研究方向:化工与安全。* 通信联系人

1.2 明确定位

鸦鹊岭磷化工产业园定位在以磷矿资源为基础,发展磷矿化学加工和磷产品产业链精细化延伸.以资源节约、循环经济和环境友好,系列开发、集约经营、规模发展、安全发展为建立园区的定位目标.

1.3 规划内容

本规划的内容是对夷陵区区域范围内涉及危险化学品的生产、经营、储存、运输、使用和处置废弃危险化学品的行业进行安全发展规划.

1.4 规划范围

鸦鹊岭磷精细化工园规划在夷陵区所辖的国土面积内、长江三峡库区下游、距三峡库区 20 km、三峡库区承雨区域之外的鸦鹊岭镇. 园区生产区的规划界限为西、南起白河,以河为界,东至襄石铁路,北以老汉宜公路为界,规划总用地面积103. 25公顷.

1.5 规划期限

《鸦鹊岭磷化工产业园安全发展规划》,本次规划期限为 2010~2015 年.

2 鸦鹊岭磷化工产业园的现状

夷陵区鸦鹊岭磷化工产业园位于鸦鹊岭镇白

河流域以东,焦柳铁路以西,汉宜公路以南三角地带,分 A、B、C 三个规划区.

2009 年在 A 区落户的磷化工企业有投资 1. 8 亿元的中孚化工磷复肥分公司(宜昌永利化工有限公司),年可产 30 万吨磷复肥、10 万吨磷酸、20 万吨硫酸(建设中);占地面积 14. 9 公顷投资 6 亿元的湖北柳树沟矿业磷酸盐项目已落户,已进入前期准备和设计阶段,年可生产五氧化二磷 2 万吨,聚磷酸铵 5 000 吨;湖北超亿建材有限公司占地 60 亩投资 7 800 万元,利用磷石膏年可产水泥缓凝剂 12 万吨,建筑石膏砌块 60 万平米,石膏面板 2 000 万平方米,粉刷石膏 1. 2 万吨,水泥缓凝剂生产线已建成投产,1. 2 亿块标砖生产线正在建设中.

3 主要任务

2010~2015 年鸦鹊岭磷化工产业园区为了达到磷化工加工产值保守值 40 亿元的加工目标的同时(具体产品经济目标见表 1),必须保证其化工产业安全发展,应该采取以下安全措施.

表 1 夷陵区磷化工产业发展目标

Table 1 Phosphorus chemical industry development goals of Yiling District

		(单位:亿元)			
		产品举例	目标实现日期		
项目名称			2011 年 总产值	2013 年 总产值	2015 年 总产值
磷酸和 精细磷酸盐	磷酸及磷酸盐	H ₃ PO ₄ 、NH ₄ H ₂ PO ₄ 、农用磷铵、 Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、Mg(H ₂ PO ₄) ₂	5. 0	5. 0	3. 5
	聚磷酸及 聚磷酸盐	H _{n+2} PNO _{3N+1} 、(NaPO ₃) ₆ 、(NH ₄) _{n+2} PNO _{3N+1}	0. 4	1. 0	3. 0
	复合和取代 磷酸盐	Na ₄ P ₂ O ₇ ·2H ₂ O ₂ 、 H ₃ PO ₄ ·CO(NH ₂) ₂ 、 Na ₂ PO ₃ F	0. 4	1. 0	4. 7
次亚磷酸 及次亚磷酸盐		NaH ₂ PO ₂ 、Ca(H ₂ PO ₂) ₂ 、 Zn(H ₂ PO ₂) ₂ 、Mg(H ₂ PO ₂) ₂	0. 6	2. 3	3. 6
精细磷化工	磷系阻燃剂	工业磷酸铵盐、 聚磷酸铵磷酸三异丙苯酯(TIPP)	2. 0	10. 0	15. 0
	磷系水处理剂	氨基三亚甲基三膦酸、羟乙基二膦酸、 2—膦酰基丁烷—1,2,4—三羧酸	0. 4	2. 0	4. 0
	磷系抗氧化剂		0. 3	1. 5	3. 0
	磷酸酯类 表面活性剂	磷酸丁酯、磷酸(2—乙基)己酯、 磷酸辛癸酯	0. 3	2. 0	3. 0
	磷 其他	高纯黄磷和赤磷	0. 1 0. 5	0. 1 0. 1	0. 1 0. 1
小计		10. 0	25. 0	40. 0	

3.1 化工行业的仓储物流区

仓储物流区的规划以方便转运、减少干扰、满足使用为原则,考虑储存类别、货源及流向,合理布置仓储用地. 为满足园区企业生产经营的需要,规划仓储物流区依托老汉宜公路布置,在园区北

侧,老汉宜公路旁集中形成一片以现代仓储为基础,以流通加工为依托,以产品配送为主业的多功能现代化的物流储运区域.

3.2 危险化学品批发市场

建立一个为园区配套的危险化学品批发市

场,具体位置初步定位在鸦鹊岭磷化工产业园内。集仓储、配送、物流、销售和商品展示为一体的危险化学品交易市场建设,危险化学品集中交易、统一管理、指定储存、专业配送、信息服务。市场内的危险化学品的储存量必须控制少于临界量^[7],需要大量储存的危险化学品,必须要求存储在专门的存储区域。市场经营区域与危险化学品存储区域要建有危险化学品专用公路。

3.3 园区内的消防建设

成立由鸦鹊岭镇政府直接领导,区应急救援中心技术指导的专职消防队伍。着重配置针对化工火灾和抢险救灾的装备。如:液压堵漏装备1套、浮艇泵1台、磁压堵漏装备1套、导液泵1台、泡沫消防车1台等,建立消防队办公区和车库3个,招收消防队员3~5人,在园区建设初期可考虑与园区应急救援中心合署办公,当有机磷化工产品开始发展后应独立运行,队员工资和办公经费纳入财政预算。

本着“预防为主,防消结合、远近结合”的方针,以加强园区公共消防基础设施,提高火灾抵御能力为重点,统一规划消防栓、消防给水、消防车通道。消防用水与生产、生活管道合用,要求消防时管道水压保证灭火时最不利点的消火栓水压不低于0.1 MPa,消防供水标准按同一时间火灾2次,一次灭火用水量45 L/s,火灾持续时间2 h计。

以化工消防站为基础,成立一个由消防站领导的专职消防队、企业消防人员和附近社区消防安全人员组成的消防救援组织。这个组织的重要作用在普及化工消防知识,达到以防减灾的目的。园区消防站要和企业消防安全人员和附近社区安全人员保持紧密联系,帮助企业和附近社区建立自己的消防队,将其变成企业和附近社区的消防安全的第一道防火线,变成应急救援的后备力量。

3.4 园区内化学事故应急救援体系建设

鸦鹊岭磷化工产业园区设立化学安全事故应急救援指挥中心,该中心隶属于夷陵区应急救援大队。园区发展初期,化学安全事故应急救援指挥中心与园区办公室合署办公。中心主任由园区最高行政领导担任。主要职责是收集化工园区内每家化工企业所涉及的化学品及其属性、扑救方法,建立应急预案的编制和事故应急演练体系,将企业救援和社会救援相结合,做到快速反应,有警必报,接警必出。化工行业的危险化学品安全事故,无论是否造成人员伤亡,无论是否处理完毕,无论是否造成环境污染,都必须做到逐级上报。

危险化学品从业单位配备有根据自身企业的

危化品事故类型所配备的救援设施。加强这方面的监督,督促企业根据自身企业危险化学品可能事故类型配备救援设备和应急方案。其救援设备和应急救援方案要通过相关审查。同时,企业自身也要根据《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》编制应急救援预案和建立一套完整的应急救援体系。针对夷陵区目前化工行业的安全生产情况,按照“预防为主,综合治理”的原则,建议化工企业以中孚(永利化工)为首,建立危险化学品企业应急救援平台。

3.5 重大危险源监控

危险化学品企业要在完善重要工艺参数监控技术措施的基础上,建立并严格执行重大危险源、关键装置、重点部位安全监控责任制,明确责任人和监控内容。尤其要高度重视危险化学品储罐区的安全监控工作,完善应急预案,防范重特事故。重大危险源控制的目的,不仅是预防重大事故发生,而且要做到一旦发生事故,能将事故危害限制到最低程度。重大危险源的监控管理坚持预防为主、预防与应急相结合的原则。夷陵区政府应对磷化工产业园内的重大危险源的监控管理工作实施统一领导、分类管理、分级负责。

3.6 清净下水的整治

按企业一次最大消防用水量考虑设置事故水收集池。园区内的化工企业一般要求在厂区内建一个事故存液池和一个“清净下水”的收集池,事故存液池主要作用是在发生事故或者需要停车检修时,作为系统倒料的装置来使用的,事故状态下“清净下水”收集池是用来作为在发生消防事故或大面积泄漏时连同消防用水等一起收集的收集池。因为事故池的占地一般都较大,化工企业结合现实企业的实际情况,从空间利用、经济性等方面来说,真正做到分开建设的企业很少,一般都只建一座事故池,有些规模小的企业,在厂区内没有设置事故池。鉴于这种情况,建议在化工园内建设一个园区内化工企业共用的事故池,事故水收集池的选址方面应该考虑略微偏僻区域,远离周围环境敏感点及机动车道,同时尽可能考虑距离污水处理场较近位置,因为将来收集污水还是要处理排放的。设置危险化学品废水收集池,专门用以集中收集由于发生泄漏而冲洗的冲洗废水、消防水,各清、污、雨水管网的布设以及最终排放口应设置消防水收集系统,发生事故时产生的冲洗废水、消防水应该进行安全处理使需要排放的冲洗废水、消防水达到地表水和地下水要求后方可排放。关于水池的大小,根据文献[8],事故储存设施总有

效容积按式 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)max + V_4 + V_5$ 计算,不得小于 $15\,000\text{ m}^3$.

3.7 园区安全距离

园区内化工企业离居民区的距离依照国家标准执行.建议园区周围 $1\,000\text{ m}$ 以内的居民区被列为逐步搬迁对象;距现有园区边界 $1\,000\text{ m}$ 的区域内不得批准任何形式的居民房屋建设.化工厂与相邻的工厂的防火间距参照 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》第 3.1.7 条的规定进行;由于磷精细化工生产过程中需要用到一些易燃、易爆的有机溶剂,故石油库与周围居民、工矿企业、交通线等的安全距离参照 GB50074-2002《石油库设计规范》第 4.0.7 条的规定进行;库房、储罐、堆场与厂外铁路、道路的防火距离参照 GB50016-2006《建筑设计防火规范》第 4.8.3 条进行.

3.8 园区内三废处理

3.8.1 废水处理 在鸦鹊岭磷化工产业园区建立日处理能力 1 万吨的污水处理中心,投资 1 000 万元.2010 年开始筹划,2013 年运行.随着化工生产企业的增加,对不同性质的废水实行分管排放,具体分为雨水、工艺废水、管理废水和生活废水排水管道.可能产生有毒、易燃、易爆的废水的排放管道不能经过存放有易燃、易爆企业厂区.尽量改进工艺条件,减少废水的排放,比如采用冷凝水回用等.根据夷陵区现有规划中污水处理厂的分布位置进行规划,增加废水排放管道,做到下水分流.

为了保证即使是在发生生产事故的情况下,对环境也不排放工艺废水.要求有工艺废水排放的企业在相关工艺流程处设置事故时废水或物料承接装置.企业内部设置事故废水承接坑.在磷磷化工产业园区内,由政府出资在园区地势较低的地方设立一个 $15\,000\text{ m}^3$ 的事故池.

3.8.2 废气处理 对于新进磷磷化工产业园区的企业的燃煤过程必须进行脱硫处理.对于工艺过程中放空的酸性气体必须使用设备进行吸收处理.

在磷矿中含有氟化合物,其中氟质量分数为 $2.6\% \sim 3.5\%$.在湿法化学加工磷矿时,大量的氟硅酸气体将产生.要求有湿法磷酸生产的企业,2011 年底前必须做到不得有氟硅酸气体排入空气中.

3.8.3 废渣处理 世界磷石膏排放量已超过 3 亿吨;其中,中国的磷石膏年排放量超过 5 000 万吨.但是,磷石膏被资源化利用不足 10% ,磷石膏的处理及综合利用已经成为一个世界难题.磷石膏的堆放不仅占用大量土地,污染环境,而且还

给企业带来很大的经济负担.中国需要开发适合国情的净化和利用路线,改变磷石膏利用现状,推进行业节能减排和循环经济的发展.

一方面磷石膏渣的综合利用具有很大的潜力同时也具有很大的难度,这是因为磷石膏渣具有一定的放射性,限制了其在建筑材料方面的应用.大量废弃物的资源化利用已经成为磷化工产业持续发展迫切需要解决的大问题.磷石膏渣作为“工业垃圾”只少量用于生产水泥、水泥缓凝剂、磷石膏墙体材料等,其余的均置于渣场堆存,若不加大利用力度,将对生态环境造成严重危害.建议结合国家科研和产业政策委托有关大学和研究机构进行这方面的研究.

在夷陵磷磷化工产业园区内的设立园区生活废渣处理场,江对其及时绿化.

4 结 语

对鸦鹊岭磷化工产业园区的安全发展进行规划,从整体上了解和掌握园区的风险分布状况,可以有预见性和针对性地开展安全监控和管理工作,确保化工园区整体安全生产,按照国家的有关规定,合理计算化工园区内的安全容量和风险.本着安全第一、预防为主、综合治理的原则,建立完善的安全设施,并配备齐全的安全设备和安全人员,建立资源共享的应急救援平台,对夷陵区创立经济高效益、能源节约型、生产安全型的园区具有重要意义.

参考文献:

- [1] 彭三国,姚敬勋.湖北磷矿资源的保护[J].中国矿业,2005,14(12):30-33.
- [2] 冉瑞生,赵小明.湖北宜昌磷矿新工业磷矿层(Ph_2)的特征及其地质意义[J].地质找矿论丛,2008,23(4):320-324.
- [3] 魏利军,多英全,于立见,等.化工园区安全规划主要内容探讨[J].中国安全生产科学技术,2007,3(5):16-19.
- [4] 湖北省安全生产委员会.关于加快制定化工行业安全发展规划的通知(鄂安办[2009]61号)[EB/OL].[2010-01-06].http://www.hubeisafety.gov.cn/content/content_a.asp?id=3558.
- [5] 省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见.(鄂政办发[2010]5号).
- [6] 陆成梁,陈启明,周平,等.化工行业安全发展规划的原则与内容[J].武汉工程大学学报,2010,32(1):81-86.
- [7] 国家安全生产监督管理局,危险化学品事故应急救援

援预案编制导则(单位版)(安监管危化字[2004]43号) [EB/OL]. [2010-01-06]. http://www.teda.gov.cn/html/aq_scjdj/BZGF11_658_2007-12-05/Detail_431085.htm.

[8] 水体污染防治紧急措施设计导则(中国石化建标准[2006]43)[M]. 北京:中国计划出版社,2007.

Security and development plan of Yaqueling Phosphorus Chemical Industry Park

CAI Jing-jing¹, GAO ping², CHEN Jin-fang³, GONG Shi-wei⁴

- (1. School of Chemical Engineering and Pharmacy, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430074, China;
2. Yiling District of Yichang Administration of Work Safety, Yichang 443100, China;
3. Key laboratory for Green Chemical Process of Ministry of Education, Wuhan 430074, China;
4. Hubei Key Lab of Novel Chemical Reactor and Green Chemical Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: In order to avoid rough depletion of precious and decreasing phosphorus resources, in Yiling Distict of Yichang City, Hubei Province, China, the Government responds to the trend of the national economy scientific development. The Three Gorges reservior area downstream of the watershed outside the Yaqueling Town was approved to build phosphorus chemical industry park. The article, on the basis of the park, from the perspective of the development of chemical industry security, introduces Yaqueling Phosphorus Chemical Industry Park development plan and its basic framework for security and content. From the perspective of the development of chemical industry security review, compared with many other chemical industrial parks along the Yangtze River comparison, the idea of Yaqueling Chemical Industry Park was a real practice of “By Reverside is no along the rvier”.

Key words: Yiling District; fine chemical industry park; processing of phosphorus; security and development

本文编辑:张瑞



(上接第 40 页)

Experimentation on removing iron and aluminum impurities in silicon collophanite

XIE Guo-xian , LUO Lian-ming , LI Ruo-lan , HE Xiang-wen

(Yunnan Phosphate Chemical Group Co. Ltd. R & D center, Kunming 650013, China)

Abstract: In order to effectively rule out iron and aluminum impurities of flotation concentrate of a mid-low grade silicon collophanite around the Dianchi Lake, to reduce the handling difficulty of subsequent processing, and effective use of phosphorus resources, this paper carried out its experimental study. The authors adopted a classification flotation and section dosing methods, and obtained phosphate concentrate:P₂O₅ 30.48%, MgO 0.66% and iron and aluminum impurities (R₂O₃) 1.65%. The first-grade requirements on iron and aluminum impurities of acid-phosphorus fertilizer with phosphate concentrate, and the production cost of phosphate fertilizer processing was reduced.

Key words: silicon collophanite ore; classification flotation; phosphate concentrate; impurities; phosphorus fertilizer

本文编辑:张瑞