

“一带一路”倡议下我国主要 磷化工产品的发展情况和创新发展方向

杜 星（四川万鹏时代科技股份有限公司，四川 成都 610000）

摘 要：此次研究对主要的磷化工产品实际情况进行介绍，思考我国磷化工产品在实际发展过程当中，其主要的发展方向，需要向更加高端且新型特征进行转变，并且需要具备一定的特种化研究内容，其主要重点在于使现有的技术进行有效的升级，对新技术进行丰富性的研发，促进产业化发展，使整体组织结构调整得到有效的保障，以下对磷化工产品的实际发展情况以及相应的创新发展方向进行综合性的分析。

关键词：工业产品；磷化工；创新发展

磷化工行业在实际发展过程中主要是指将磷矿石作为实际的原料通过化工方法将其中所具有的磷元素进行有效的加工，并且形成化工产品等实际化工行业，磷化工行业在发展过程中已经拥有近百年的发展历史，当前全球磷化工行业其在发展过程中每年会消耗近 2 亿 t 的磷矿石及生产过程中能够产出近千余种磷化工产品，其主要的分类为黄磷以及磷复肥以及相应的黄磷后加工产品与磷酸盐等诸多产品，相应的产品会在工业、农业以及诸多领域进行综合性的应用，我国磷化工工业在近几年中得到了较为快速的发展，目前已经成为全球范围内最大规模的化工产品的生产国家，主要磷化工产品所具有的产量产能以及其自身所具有的贸易量在全球居于首位。当前国内其发展过程中，磷化工产品存在产能过剩的情况，其开工率相对较低、经济效率相对较低，而行业发展已经步入到了成熟期，整体产业结构需要进行完善，期间产品结构需要进行有效的调整，需要进行综合性的升级。目前我国经济发展正处于转型时期，供给侧结构改革得到了较为顺利的进行，各行各业在发展过程中均会寻求相应的转型发展机遇。磷化工行业同样如此，同样需要使得产业结构一线商业产品结构的调整与升级得到进一步的完善，文章对当前国内外主要磷化工产品的实际发展情况以及相应的发展趋势进行综合性的探究，希望能够给我国磷化工产品的创新发展提供一定程度的参考，使其转型升级能够获得较为优质的启示。

1 对黄磷后加工产品进行详细的分析

1.1 后加工产品的分类及用途进行详细的分析

黄磷后加工产品自身所具有的主要分类为单质

磷以及磷化物热法，磷酸单质磷在实际构建过程中主要为白磷、黑磷以及相应的赤磷与高纯黄磷，在实际应用过程当中，会在安全火柴的生产以及军工、烟火、电子等诸多行业中进行有效的应用。热法磷酸主要为相应的工业磷酸高纯磷酸以及相应的食品级磷酸等，在实际应用过程中会在电子化工试剂以及食品行业中进行广泛的应用。磷化物主要为三氯化磷，五硫化磷，次亚磷酸盐等诸多产品，而磷化物所具有的应用范围相对广泛，能够对各类阻燃剂易生产并且进行农药制备，同时能够作为水处理剂的生产原料，并且能够生产相应的表面活性剂以及润滑油抗氧化剂等诸多产品。

1.2 对国外发展情况及相应的发展趋势进行详细的分析

目前，国外在实际的黄磷加工产业发展过程当中，已经拥有几十年的历史，经过相应的发展以及转型已经相对成熟，特别在近 30 年以来加工产品的结构产生了一定程度的变化，20 世纪 80 年代，整体黄磷加工产品主要以相应的热法磷酸为主要的內容，其他磷化物所具有的比例相对较低，而随着我国黄磷生产规模以及产量的不断下降，同时湿法磷酸净化技术的应用得到进一步的普及，热法磷酸的产量相对较少。

目前，国外黄磷加工热法计算所具有的实际占比相对较低。部分国家以为零磷化物等品种成为后加工产品所具有的主流品种。就整体而言，国外黄磷后加工生产的总规模相对较小，仅在全球消费量所具有的 20% 左右。并且相应的加工主要以欧洲美国以及日本为主整体黄磷后加工产品所具有的品种，以及以主要以磷化物为代表的精细品为主要

的内容。其中,三氯化磷为相对较为重要的品种。三氯化磷在实际国外发展中属于黄磷后加工最大的产品,在各个国家消费结构就会存在差异性特征。

目前,国外黄磷后加工发展趋势主要为整体产品结构维持现有状态,并且主要为高纯黄磷以及相应的精细磷化物。随着经济发展的实际需求,部分新型的磷化物将得到有效的开发,并且得到进一步的生产。

1.3 对国内的发展情况以及发展方向进行详细的分析

我国在发展过程当中属于黄磷生产大国,同时也是黄磷的消费大国。近年来,黄磷的总销量在全球黄磷的实际消费额中达到 80% 以上,我国黄磷在实际构建过程中,其加工品种主要为热法磷酸以及五硫化磷,三氯化磷以及次磷酸钠等诸多品种在近 20 年的发展过程中,随着当前国内湿法磷酸净化技术得到有效的突破,并且得到产业化的推广部分,会对热法磷酸预期在我国黄磷后加工产品结构也产生了较为突出的变化,整体热法磷酸的实际比例得到了一定程度的下降,而磷化物的比例得到了等比增长,但仍然以热法磷酸以及相应的磷化物为主要的模式。

目前,热法磷酸仍然会占据 50% 以上的应用份额,而三氯化磷以及实际其他后加工产品的比例得到了进一步的提升。国内黄磷后加工产业在实际构建过程中会存在以下特点。产品结构在实际构建过程当中,主要以大宗基础产品为主要的內容,相应的三氯化磷,磷酸为主要的內容,产品所做的生产规模相对比较大。热法磷酸与三氯化磷产量达到世界之最,产能的实际利用相对较低。产能过剩会过分的对出口予以依赖,同时部分相对高端的磷酸盐以及相应的磷化物,主要由进口予以供应,同时我国黄磷后加工产业仍然存在一定程度的问题有待于解决。

首先,生产企业相对较多,布局具有高度的分散性,聚集度相对较差。举例说明,热法磷酸企业数量达 30 余家,在 10 个省区予以分布,而三氯化磷生产企业达至 50 家左右,并且会在 10 多个省区予以分布。此外,黄磷的生产以及后加工具有一定程度的脱节性,布局合理度较低。我国在发展过程中,云南、四川、贵州省份主要以三氯化磷热法磷酸等方式进行制备,所有的产能相对较小,生产黄磷会运抵外地进行后续的加工作,并没有在实际发展过程当中构建更为完善的管理后加工产业体系,使

得资源优势发挥受到影响。而整体三氯化磷的实际消费结构较为单一,有待于充分的创新,我国三氯化磷在应用过程中主要会在除草及生产中进行应用,并且会在杀虫剂中进行应用,与各类发达国家相比,资源会具备一定程度的单一性,并且应用于其他经济行业的量相对较少。需要进一步的应用市场的实际开发。另外,在发展过程中,多年来国内的黄磷加工产品所具有的品种变化度相对较低,创新品种相对较少,在多数情况之下会存在产能过剩的问题。

综上所述可以发现,国内黄磷后加工期产品的主要发展趋势如下。在发展过程当中需要更加高端且精细的磷酸生产进行转变,并且需要优化磷化物的功能性。同时需要生产系列化的磷化工产品。

在后续的发展过程当中,实际的加工企业数量将进一步的减少,而细分品种量将不断的增加,后加工布局会向实际的黄磷产地进行进一步的转移。组建多品种且具有综合性大型化的后加工企业集团,是后续整体行业的发展过程当中所具有的发展方向。

此外,黄磷后加工产业创新及发展方向如下。首先,需要研发精细磷化物所具有的新产品以及相应的新技术,进一步的开拓整体三氯化磷的试剂后,加工领域拓展整体三氯化磷其自身所具有的消费市场,进一步的研究,并且生产高档的磷酸胶、磷酸等诸多产品,研发并且生产高档的农药磷系以及医药联系的新品种。由此使磷酸酯以及其自身所具有的衍生物的应用市场得到有效的开拓,高端磷磷化物以及相应的衍生物主要由磷化电子化学品、磷系抗氧化剂等诸多产品予以构成。

2 对工业磷酸盐产品进行分析

工业磷酸盐在整体磷酸加工中属于极为重要的加工产品构成部分,属于实际工业生产在饲料及肥料之外,其磷酸的实际消费领域在全球磷酸总消费量中会占有 6%-8%,工业磷酸在实际构建过程中,其主要品种磷酸钠盐系列产品以及磷酸钾盐与磷酸钙盐等诸多产品,同时会拥有磷酸铝类等产品,在实际应用过程中,会在饮料、食品等行业中作为添加剂进行应用,同时会在基础与各类尖端工业领域进行综合性的应用。工业磷酸盐主要的发展会受到工业人口增长以及经济等诸多因素的影响。以下对其实际的发展及应用进行分析。

2.1 我国工业磷酸盐的发展情况

我国磷酸盐工业在发展过程当中已经能够形成以基础产品为主要发展内容的工业磷酸盐产业体

系,产品品种相对较全,工业生产规模以及生产量与贸易量在世界范围内相对较大。国内工业磷酸盐产品结构主要为相应的钠盐以及钾盐、钙盐品种主要为产品。诸如磷酸二氢钾、三聚磷酸钠以及磷酸铵盐等诸多产品发展相对较快。

2.2 对国内工业磷酸盐发展趋势进行详细的分析

第一,需要对产能过剩的情况进行抑制,对落后产能予以淘汰,需要严格市场的准入机制,对市场挤出效应予以发挥,由此倒逼各类无法符合国家产业政策以及行业技术标准,且环保不达标,装备落后的企业退出当前市场。第二,需要进一步的对磷酸盐原料结构进行优化,对湿法磷酸净化进行发展,推广应用湿法磷酸净化各项技术并且应用企业配套装备。第三,需要对当前的产业布局进行优化,在资源的产地构建大型且具有高度综合性的磷酸盐产业基地,构建具有高度功能化系列化的磷酸盐产品生产装置,由此使湿法磷酸所具有的优势能够得到充分的发挥。第四,需要对“一带一路”等诸多发展战略进行综合性的应用,向“一带一路”沿线国家以及相应的地区提供各类磷化工产品,并且提供相应的成套装备与磷化工技术,通过相应技术出口使市场得到进一步的扩大。

2.3 对我国工业磷酸盐创新发展的方向进行详细的分析

第一,在发展过程中需要充分的对精细产品进行发展,使得产品结构得到调整与升级。工业磷酸盐产品及调整方向主要为我国尖端技术产业以及相应的战略创新型产业发展所需应用的各类配套产品的品种,主要为其他工业领域发展配套的新产品以及新材料需要构建具有高度系列化功能性且具有专用性质的磷酸盐产品。第二,需要进一步的开发精细品种的各项生产技术。第三,需要尽可能的开发并且加大规模对国内规模相对较少,或者相对短缺的新品种进行有效的生产,诸如钙盐、钠盐以及钾盐等品种需要进行详细的研究。第四,需要尽可能的开发并拓展各类新产品的应用领域,诸如应用于电镀以及强化剂等,次磷酸盐应用于还原剂以及农药中间体,亚磷酸盐应用于食品水处理以及印染等偏磷酸盐以及应用在光学材料构件中的磷酸二氢盐,同时需要开发应用在超低热膨胀以及水处理离子交换等诸多领域的磷酸钙盐,由此使整体工业发展更为全面。

3 对饲料级磷酸钙盐产品情况进行分析

3.1 对我国饲料及磷酸钙盐情况进行研究

我国在发展中已经成为饲料级磷酸钙盐的生产

大国。国内饲料及磷酸钙盐生产企业在发展过程当中已近 50 余家,会在云南与四川两省予以分布。而上述两省的产能会占据全国总产能近 70%,近年来,湖北等诸多省份的产能逐步的增加,国内饲料磷酸钙企业其自身生产规模相对较小。国内饲料磷酸钙盐在实际构建过程中会应用在猪与家禽的饲料之中,其余主要为渔业饲料。

3.2 对饲料级磷酸钙盐趋势及发展方向进行分析

首先,企业需要对其组织结构进行调整,在资源产地构建相对大型的饲料级磷酸钙盐的综合性生产企业,对较为落后且规模相对较小的企业予以淘汰,尽可能的使产能比例得到提升,使企业集中制度得到有效的提高。第二,需要尽可能的加速产业结构调整,并且对其转型升级的步伐进行加快,尽可能的加强对技术进行改造,开展节能降耗工作,使得整体技术装备的水平得以进一步提升。第三,需要尽可能的加大资源以及副产品的高端利用,诸如对服务进行回收与利用对磷石膏的安全堆存以及综合利用进行详细的分析,对复产白肥的利用率进行提升。

4 结语

在当前的社会发展过程中,我国在“一带一路”等诸多战略的引领之下,企业在发展中需要充分的将产能以及技术装备的输出模式进行有效的优化,由此使磷化工产业在当前全球经济的背景之下,能够进一步的使其发展方式以及发展模式得到有效的创新。

同时,在实际的行业发展过程中,需要充分的将生态建设以及环境保护作为实际工作中极为重要的内容,由此确保磷化工产业能够获得更为安全的生产,使其在发展过程当中能够获得可持续性的发展及创新,从诸多角度保证我国磷化工产品能够在发展中能够得到不断的优化,使其创新度能够得到进一步的提升。

参考文献:

- [1] 管凌飞,张海燕.我国磷矿伴生氟资源回收利用制无水氟化氢的发展现状及前景[J].有机氟工业,2014(1):17-21.
- [2] 樊馥,侯献华,郑绵平,等.我国化工、盐类矿产资源开发利用现状及存在的问题[J].盐科学与化工,2018,47(4):1-7.
- [3] 赵清华.气相色谱在土壤有机氯、有机磷农药检测中的实际应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2016,36(22):31-32.