

# 化工行业固废资源化利用的有效措施研究

## Research on the Effective Measures of Solid Waste Resource Utilization in the Chemical Industry

鄂齐<sup>1</sup> 李建<sup>1</sup> 徐铁军<sup>2</sup> 韩立峰<sup>3</sup>

Qi E<sup>1</sup> Jian Li<sup>1</sup> Tiejun Xu<sup>2</sup> Lifeng Han<sup>3</sup>

1. 乌兰察布市清源绿拓环保技术有限公司 中国·内蒙古 乌兰察布 012000
2. 内蒙古洁诺环境技术有限责任公司 中国·内蒙古 乌兰察布 012000
3. 内蒙古众洁环保科技有限公司 中国·内蒙古 乌兰察布 012000

1. Ulanqab Qingyuan Lvtuo Environmental Protection Technology Co., Ltd., Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China
2. Inner Mongolia Jienuo Environmental Technology Co., Ltd., Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China
3. Inner Mongolia Zhongjie Environmental Protection Technology Co., Ltd., Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

**摘要:** 现阶段, 国民对环境的要求越来越高, 也越发注重环境保护工作。在当前背景的影响下, 新型技术也为化工行业固废资源处理和回收利用, 供给了强有力的科技支持。为了贯彻落实环保需要, 有关工作人员应该重视起对化工固废的处理和再利用, 使用回收技术、综合利用技术, 高效地处理化工行业固废资源, 全方面认识到固体废物资源处理和二次利用的意义, 以此让中国环境得到更加科学、规范的保护。

**Abstract:** At the present stage, the national requirements for the environment are getting higher and higher, and they also pay more and more attention to the environmental protection work. Under the influence of the current background, the new technology also provides strong scientific and technological support for the treatment and recycling of solid waste resources in the chemical industry. In order to implement the environmental protection needs, the staff should pay attention to the chemical solid waste treatment and reuse, using recycling technology, comprehensive utilization technology, efficient treatment of solid waste resources in chemical industry, all aspects realize the solid waste resources treatment and the significance of secondary utilization, to make our environment more scientific and standardized protection.

**关键词:** 化工行业; 固废; 资源化利用; 有效措施; 研究分析

**Keywords:** chemical industry; solid waste; resource utilization; effective measures; research and analysis

**DOI:** 10.12346/etr.v5i1.7645

## 1 引言

经过对中国化工行业的调查可以看出, 中国化工行业的年产量较高, 但其所产生的固体废弃物也在逐年上升。由于其内部构成较为繁杂, 在其日后的发展中, 很难对固废资源开展有效的处置和利用。有些化工企业会把有毒废料排入河流, 这种情况严重污染了附近地区的水资源环境。基于此, 化工行业必须重视其对固体废弃物的处理, 并结合自身的真实情况, 选用科学、规范的工作模式开展作业。在此基础上,

经过对固体废弃物的处理, 使其在日后的运营活动中得到更加稳定健康的发展, 进一步降低环境污染问题, 协助化工行业实现可持续发展的工作目标<sup>[1]</sup>。

## 2 化工行业固废资源化利用的特点

按照中国现阶段的实际发展状况, 化工固体废物可分为农业、城市和化工业三大类<sup>[2]</sup>。按照其危害程度, 普通固体废物又可分成有害固体废物无害固体废物, 开展固体

【作者简介】鄂齐 (1986-), 女, 满族, 中国辽宁本溪人, 本科, 工程师, 从事环境保护技术咨询研究。

废物循环利用是一种“变废为宝”的工作。

经过对化工固体废物的二次处置，可以将其中的可循环使用成分开展有效的回收。从实际调查结果中可以看出，中国社会经济的发展需要诸多基础资源，是全球其他发达国家的两倍以上，但是二次资源利用的速度却很慢，只有其他国家的 1/3。化工企业作为中国基础性能耗较高的主要生产行业，企业应不断强化对固体废物的二次利用，以此提升其二次利用的效率和质量。

化工行业固体废弃物的实际利用特点有以下几个方面的内容：首先，确保基础性物料的二次利用质量，确保原料的最佳使用方法，让原料的整体使用率得到不断的提升。其次，严格管控化工行业固体废弃物的污染，强化对生态环境的保护。最后，以资源二次利用质量与效率为基础，对其开展经济利益方面的剖析，以实现化工行业中固废资源能够得到最大限度的利用效益。

从目前中国化工行业固废资源化使用的实际情况上看，中国对此项工作仍处在开展二次资源化改造的研究阶段，许多技术内容尚不健全。在开展化工行业固废资源化循环的时候，通常会有一些不尽如人意的效果，从而引发资源的不必要消耗等方面的情况。

化工固废的来源与分类	
废催化剂	产生于加氢、合成、聚合、裂解、醚化等化学反应单元，为失活后的报废催化剂
废吸（脱）附剂	产生于过滤、干燥、精制、除杂等化工生产单元
三泥	隔油池、污水处理装置、化学品储罐等设施中产生的污泥、油泥和残渣
废碱液	产生于脱硫醇、碱洗、中和等化工生产单元
其他废物	除上述工业固体废物以外的其他废物，如有机废液、废树脂、催化剂载体、精蒸馏残渣、锅炉灰渣等

### 3 化工行业固废资源化利用的概述

固废资源化简单地讲，就是指在运营、生活或其他活动中，已丧失了原来使用价值或还没有丧失的价值的资源。而且对于那些无法排入大气中，或是无法排入水中的液态废弃物，也一并纳入了固废资源的理念体系中。按照其污染特点，可将其分成无害固体废物和有害固体废物两类。有害固体废物是指按照中国危险废物鉴定标准和方法，列入了相关规定中的废物。其危害性主要包含了急性毒性、反应性、易燃性等。在化工行业的日常运营中，主要有催化剂、废溶剂、废活性炭、废渣等。无害固体废物可以使用一连串的后处理办法，对其开展再利用，而对于有害固体废物，则可使用安全性高的填埋法、焚化技术进行处理，以此规避这类物质对环境造成的污染，进一步保证化工企业的有序发展与进步。而且，这种工作模式的影响下，中国可持续发展观念也会得到有效的落实<sup>[3]</sup>。

化工行业产生固废的原因

第一	在生产中，需要对所用原料进行除杂
第二	由于产品质量的需要，就需要对反应中的副产物进行分离和除去
第三	无机化工大部分采用沉淀法，产生的废渣多为无机性废渣。而有机化工大多采用蒸馏、精馏或溶剂萃取等方法，产生的废物大多为液体性质
第四	为了加快反应速度，提高产品的收率，就需要使用各种催化剂，因此也就有产生废催化剂产生
第五	在医药品的制造中化学合成医药品的废物产生和化工产品相似，而抗生素的生产会产生大量的发酵废渣（菌丝体），在以植物为原料提取中药成分时则会产生大量的植物废渣
第六	在产品制造中也经常使用活性炭对产品进行吸附脱色，会产生一定量含有化学成分的死活性炭；在废水、废气的回收或处理过程中也会产生固体废物

## 4 化工行业固废资源化利用中所使用的技术

### 4.1 高温熔融技术

高温熔融技术是化工行业当前使用最广泛的一种固体废物处理技术。在实际使用的时候，常被用来处理重金属、有毒和有害固体废物等。在开展冶炼的过程中，不但对有毒、有害的废弃物开展了科学、有效的处理，而且还能对回收的资源开展二次利用。高温熔融工艺是一类实用性极强的工艺，使用高温熔融技术对固体废物开展高效的处理，能够实现快速降低固体废弃物的目标。另外，高温熔融技术还能对某些有毒、危险的固体废物开展净化处理，以此协助化工行业实现对资源回收利用的目的。在这个过程中，需要注意的是，高温熔融技术的成本太高了，所以为了节省成本，很多企业都不愿意使用这类技术。从经济利益上而言，高温熔融工艺没有明显的优越性。

### 4.2 厌氧降解处理

厌氧降解处理拥有一定的科学性、经济性，对中国社会经济的发展与进步而言有着非常重要的推动作用。在固体废弃物的处置实践中，某些固体物料中含有大量的潜在微生物，这也有有关工作人员需要特别关注的重点问题。厌氧生物降解是一种高效的废物治理方法，也是一类高效的节能技术。在经过厌氧处理之后，将会有更多的新能源产生，如甲烷。从实际工作中可以看出，每吨固体废物能产生 120m<sup>3</sup> 左右的甲烷。在使用厌氧生物降解技术之前，必须对其进行脱硫脱臭，使其能够全面展现出自身清洁能源的优势，从而有效地促进中国社会经济的常态化发展。

### 4.3 热裂解技术

热裂解技术是一类对化工行业固体废弃物的结构性分解技术，能够卓效分解致密、固体的废弃物，有效、全面分解

更多的固体废弃物，以此协助化工行业更好地开展对资源的综合性利用工作。在使用热裂化工艺的过程中，可以降低氧的含量，同时还可以消除少量的废气，降低生产中的有毒气体，降低能耗，以此规避了化工行业对环境的各类影响。尽管热裂化技术有一定的使用优势，但是它在企业中的应用仍有一定的局限性。由于在热裂解技术的使用过程中，会产出诸多的炭黑，这不但会对附近生态造成一定的影响，而且还会对化工企业的运营活动造成一定影响。但是，在中国当前的资源综合利用技术方面上看，尚无一种高效的处理技术。另外，由于炭黑的加工过程会产生大量的额外费用，从而制约了该技术在化工企业中的应用。因此，今后在开发热裂化工艺时，必须重视其对炭黑的处理。

#### 4.4 非高炉炼铁技术

非高炉冶炼是中国助推的“资源节约型、环境友好型”的技术。在实际使用的时候，它诸多方面的优势。非高炉冶炼工艺拥有污染性低、流程短等特征，使用熔炼、还原、炼铁、反应、高温、焚烧等作业高效率地处理固体废弃物，实现了对环境的无污染，并可循环利用的使用目标。与高炉冶炼工艺相比而言，非高炉冶炼工艺的能耗大、规模小。但是，非高炉冶炼技术目前还不够成熟，只能用于特定的化工领域，基于此，非高炉冶炼技术在中国并未得到较好的使用。

## 5 化工行业固废资源化利用的具体方法

### 5.1 回收

化工行业想要达成回收、降低废弃物排放的工作目标，就需要对固废资源开展综合性强的处理工作。在诸多的化工固废中，炉渣和灰渣对环境的污染较小。经过一连串的后期改造，有关工作人员应将其使用到水泥建材、道路建设等。另外，污水处理厂所排出的“三泥”，油泥可经过科学脱水，与浮渣一起送至机组回收，回收后的原料可用作能源，以此达成对资源最大化利用的工作目标。同时，在这个过程中，化工行业内的固体废弃物也能获得妥善的处置。具体工作方法如下：对原有的无机废碱、油碱渣开展综合利用，并以此为前提，构架碱渣湿法氧化工艺。碱渣油的湿液相氧化技术，主要是指在精炼过程中，由油碱精炼装置喷出环烷酸、苯酚、有机硫化物等物质，把碱渣油的液相压力维持在110℃~180℃左右，使其与氧含量超出理论上的要求，使其与碱性废渣中的无机硫、有机硫发生分子氧化，以此让其氧化脱臭。

### 5.2 焚烧处理

这类工作的目标是经过加热氧化固体废物，将其分解成体积小、毒性弱的无机废物，让其在日后可以作为热源进行使用。但是，该工艺耗油较多，相应的工艺费用也较高。如果不能对燃烧过程中的废气开展规范、合理的处理，将会对环境造成一定的污染，并对中国国民的日常生活构成一定的影响。所以，在选用焚烧模式的过程中，有必要全面剖析中国化学行业产出的固体废物，以此为基础选用合适的焚烧方法开展工作。

### 5.3 废催化剂金属回收

在中国化学行业的发展过程中，部分的生产工艺都使用不同的催化剂，它们在使用一段时间后，就会失去活性。由于催化剂的更换，会出现诸多的废催化剂。其中这些废催化剂中存在几种金属物质，通过循环再利用，珍稀的金属可以再循环使用。而那些不能处理的有害废物，则会被运到专门的处理厂开展处理。由此可以看出，在化工行业的发展过程中，有着诸多固体废弃物。企业必须要强化对固体废弃物的处理和二次利用，并严格按照有关法规和标准开展作业。另外，企业必须对固体废弃物的属性开展全方位的剖析，并采用规范、高效的处理办法，让资源得到最大限度利用同时，对环境开展有效的保护，以此推进化工行业的飞速发展。

## 6 结语

综上所述，化工行业中的固废资源化利用是非常有必要的，不仅可以协助中国化工行业得到更好的发展，而且还是推进绿色生态环境保护工作的主要举措。对于化工行业而言，必须全面剖析生产过程中产出的固体废物类型，掌握各类资源型综合利用技术的特征，选用适合的化工行业固废资源化利用技术，在提升化工行业运营效率的基础上，达成绿色化发展的目标，并在这个过程中协助中国可持续发展目标的达成。

### 参考文献

- [1] 杜婧.化工工程工艺中的绿色化工关键技术[J].清洗世界,2023,39(1):91-93.
- [2] 王超,李庆远,许世佩,等.城市多源有机固废资源化利用与发展氢能的耦合路径研究[J].中国能源,2022,44(11):64-71.
- [3] 徐黎黎,龚锡平,任冬燕.环境保护课程在化工专业的实践与探索[J].化工管理,2022(26):8-10.