

焦化行业干熄焦烟气处理工艺实际应用价值比选

王旭东（河钢张宣科技焦化厂，河北 张家口 075100）

摘要：本论文针对焦化行业干熄焦烟气处理工艺的比选问题进行研究。通过对焦化行业干熄焦烟气处理工艺的现状进行调研分析，发现存在着不同工艺方案的选择困难和技术优劣性评价不准确等问题，采用实地调研和数据分析的方法，对多种常用的干熄焦烟气处理工艺进行对比研究。通过对比分析各种工艺的处理效果、经济性、环境友好性等指标，得出了一套综合评价指标体系，并结合实际应用情况进行权重确定。通过对比评估各种工艺的得分，选取出最适合焦化行业干熄焦烟气处理的工艺方案。本研究对于提高焦化行业烟气处理效果，降低环境污染，具有一定的实际应用经济价值。

关键词：烟气处理；焦化；干熄焦工艺；综合评价指标；对比；实际应用价值

0 引言

本论文旨在对焦化行业干熄焦烟气处理工艺进行比选研究。目前，干熄焦烟气处理存在着工艺选择困难和评价不准确等问题。通过实地调研和数据分析，本研究将对多种常用的干熄焦烟气处理工艺进行对比，建立应用效果、经济性和环境友好性等综合评价指标体系，并选取最适合焦化行业的工艺方案。该研究有望为提高焦化行业烟气处理效果、降低环境污染提供有益参考，具有一定的实际应用经济价值和社会效益。

1 焦化行业干熄焦烟气处理工艺实用价值比选的必要性

焦化行业是煤炭加工的重要环节，但其生产过程中会产生大量的焦炉烟气，其中包括干熄焦烟气。这些烟气中含有大量的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等有害物质，对环境和人体健康造成严重影响。因此，干熄焦烟气处理成为焦化行业必须解决的问题。

目前，焦化行业干熄焦烟气处理工艺主要包括湿式洗涤法、干式除尘法、吸附法、电除尘法等多种方法。湿式洗涤法是较常见的处理工艺，通过喷淋水或碱液将烟气中的颗粒物和气态污染物溶解或吸附到液滴中，然后通过沉淀、过滤等步骤进行处理。干式除尘法则通过筛网、静电除尘器等设备去除颗粒物。吸附法利用吸附剂吸附烟气中的有害物质，如活性炭吸附二氧化硫。电除尘法则利用电场作用原理去除烟气中的颗粒物。然而，目前焦化行业干熄焦烟气处理工艺仍存在问题。

不同工艺方案的选择困难，缺乏科学的评价指标和方法，工艺的经济性和环境友好性评估不准确，无法全面衡量各个工艺的优劣。此外，焦化行业的特殊

性和复杂性也给干熄焦烟气处理带来一定的挑战。因此，对焦化行业干熄焦烟气处理工艺实际应用价值的比选研究具有重要意义。

2 应用效果、经济性和环境友好性等综合评价指标研究方法

2.1 实地调研和数据收集

在对焦化行业干熄焦烟气处理工艺进行比选研究时，研究方法是至关重要的。下面将介绍两种常用的研究方法：实地调研和数据收集。实地调研是了解焦化行业干熄焦烟气处理工艺现状和实际情况的重要手段。研究人员可以亲自前往焦化企业，进行现场考察和观察。通过与焦化厂工程师、技术人员以及环保部门的交流，了解不同工艺的应用情况、运行效果和存在的问题。同时，还可以搜集相关工艺设备的技术参数、处理效果等信息。实地调研能够直接感受到工艺的实际应用效果，并获取一手资料，为后续的研究提供基础数据。数据收集是进行焦化行业干熄焦烟气处理工艺比选研究的重要环节。研究人员可以通过文献调研、统计数据等途径收集到大量的相关数据。文献调研可以获取到前人在该领域的研究成果、工艺方案的应用情况和效果评价等。

统计数据可以从环保部门、焦化企业以及相关行业协会等机构获取，包括烟气排放浓度、处理效率、投资成本、运营费用等方面的数据此外，还可通过实验室试验或模拟计算等方式获得一些关键参数的数据。综合实地调研和数据收集，研究人员可以对焦化行业干熄焦烟气处理工艺进行全面的了解和分析。这些数据将为后续的对比研究和评价提供重要依据。同时，还可以根据实地调研和数据收集的结果，建立综合评价指标体系，确定各项指标的权重，进而进行工

艺方案的比选和评估。最终,通过研究方法的科学性和可靠性,可以为焦化行业提供有效的干熄焦烟气处理工艺选择建议。

2.2 综合评价指标体系的建立

在对焦化行业干熄焦烟气处理工艺进行研究时,建立一个科学合理的综合评价指标体系是十分重要的。下面介绍一种常用的方法来建立综合评价指标体系。先要明确研究目标和评价指标的选择。研究目标是指研究人员希望达到的理想效果,例如提高处理效果、降低成本、减少环境污染等。评价指标则是用来衡量不同工艺方案在实现研究目标方面的性能表现,包括处理效果、经济性、环境友好性等方面的指标。主要通过文献调研、实地调研和专家咨询等方式收集相关信息。文献调研可以了解前人在该领域的研究成果和已有的评价指标体系。实地调研可以获取现场数据和实际应用情况,从而确定适用于焦化行业的评价指标。此外,专家咨询是获取专业意见和建议的重要途径,通过与相关领域的专家进行交流,可以进一步完善评价指标体系。需要对收集到的指标进行筛选和归纳。

根据研究目标,选择与之相关的评价指标,并排除冗余或不适用的指标。然后,将选定的指标进行分类和归纳,建立一个系统完备的评价指标体系。接下来,需要确定各个指标的权重。通过专家访谈、问卷调查等方式,可以获取专家对各个指标的评价和权重意见。利用数学统计方法,例如层次分析法(AHP)或模糊综合评价法,可以对指标的权重进行定量计算和确定。利用建立好的综合评价指标体系,对不同工艺方案进行比较和评估。将各个工艺方案在每个指标上的得分加权求和,得到最终的综合评价得分。根据得分高低,可以选择出最适合焦化行业干熄焦烟气处理的工艺方案。通过上述研究方法,可以建立一个科学合理的综合评价指标体系,为焦化行业干熄焦烟气处理工艺比选提供有效的依据和参考。

2.3 权重确定方法

在焦化行业干熄焦烟气处理工艺的研究中,确定各个评价指标的权重是非常关键的一步。下面将介绍一种常用的方法来确定权重:层次分析法(AHP)。确定评价指标的层次结构。将评价指标划分为不同的层次,包括目标层、准则层和指标层。目标层是研究人员希望达到的最终目标,例如提高处理效果、降低成本、减少环境污染等。准则层是衡量实现目标所需

要满足的条件或要求,而指标层则是具体的评价指标。构建两两比较矩阵。对于准则层和指标层,需要进行两两比较,以确定它们之间的相对重要性。通过专家访谈、问卷调查等方式,可以获得专家对两两比较的意见。

专家需要根据自己的经验和知识,判断一个准则或指标相对于另一个准则或指标的重要程度。然后,将这些判断转化为数值,填写到两两比较矩阵中。计算权重向量。利用两两比较矩阵,可以通过特征向量法计算出每个层次的权重向量。通过对矩阵进行特征值分解和归一化处理,可以得到每个层次的权重向量。这些权重向量代表各个层次在整体评价中的相对重要性。进行一致性检验。一致性检验的目的是验证专家的判断是否一致。通过计算一致性指标和一致性比率,可以判断专家的判断是否合理和可靠。如果一致性比率小于一个预设的阈值,说明专家的判断是一致的,可以继续使用权重向量进行后续分析。利用确定的权重向量进行综合评价。将权重向量与各个指标的得分相乘,然后加权求和,可以得到最终的综合评价得分。根据得分高低,可以选择出最适合焦化行业干熄焦烟气处理的工艺方案。通过以上的权重确定方法,可以基于专家意见和数学统计方法来确定各个评价指标的权重,为焦化行业干熄焦烟气处理工艺的比选提供科学、客观的依据。

3 干熄焦烟气处理工艺实际应用价值比选分析

3.1 不同工艺方案的对比研究

在干熄焦烟气处理工艺比选分析中,需要对不同工艺方案进行对比研究。这些工艺方案包括湿式洗涤法、干式除尘法、吸附法、电除尘法等。针对每种工艺方案,可以比较其处理效果。通过实地调研和数据收集,可以获取不同工艺方案在去除颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等有害物质方面的效果数据。比较不同工艺的处理效率和净化效果,从而确定其在烟气处理中的优劣。还可以比较不同工艺方案的经济性。这包括投资成本、运营费用、维护费用等方面的对比。通过收集相关数据和进行经济性分析,可以评估不同工艺的成本效益,从而确定其在实际应用中的经济可行性。此外,还需要比较不同工艺方案的环境友好性。这包括对排放浓度、排放标准的达标情况等方面的比较。

通过收集环保部门的监测数据和相关指标,可以评估不同工艺方案对环境的影响程度,得出各种工艺

方案的优劣情况。通过权衡处理效果、经济性和环境友好性等因素,可以选择出最适合焦化行业干熄焦烟气处理的工艺方案。这样的比选分析有助于提高烟气处理效果,降低环境污染,实现可持续发展。

3.2 处理效果、经济性、环境友好性等指标的比较分析

在干熄焦烟气处理工艺比选分析中,处理效果、经济性和环境友好性是三个重要的指标。下面将对这些指标进行比较分析。处理效果。不同工艺方案在去除颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等有害物质方面的处理效果存在差异。湿式洗涤法通过喷淋水或碱液将烟气中的污染物溶解或吸附到液滴中,具有较高的颗粒物和气态污染物去除效率。干式除尘法通过筛网、静电除尘器等设备去除颗粒物,对颗粒物的去除效率较高。吸附法则利用吸附剂吸附烟气中的有害物质,如活性炭吸附二氧化硫。电除尘法通过电场作用去除颗粒物,具有较高的颗粒物去除效率。通过对比各种工艺的处理效果数据,可以确定其在烟气处理中的优劣。

经济性:不同工艺方案在投资成本、运营费用和维护费用等方面存在差异。湿式洗涤法由于设备复杂,需要投入较高的资金成本和运营费用。干式除尘法相对较简单,投资成本和运营费用较低。吸附法和电除尘法在投资成本方面相对较高,但运营费用和维护费用较低。通过经济性分析,可以评估不同工艺的成本效益,从而确定其在实际应用中的经济可行性。环境友好性。不同工艺方案对排放浓度、排放标准的达标情况等方面也存在差异。湿式洗涤法可以有效降低烟气中的颗粒物和气态污染物排放浓度,符合环保标准要求。

干式除尘法和电除尘法对颗粒物的去除效果较好,能够使烟气排放浓度满足排放标准。吸附法则主要用于二氧化硫的去除,能够使烟气中的二氧化硫排放浓度降低到合理范围。通过收集环保部门的监测数据和相关指标,可以评估不同工艺方案对环境的影响程度。比较处理效果、经济性和环境友好性等指标,可以选择出最适合焦化行业干熄焦烟气处理的工艺方案。这样的比选分析有助于提高烟气处理效果,降低环境污染,实现可持续发展。

3.3 工艺得分的计算和应用价值评估

在干熄焦烟气处理工艺比选分析中,工艺得分的计算和评估是确定最适合焦化行业的工艺方案的重要步骤。下面将介绍一种常用的方法来计算和评估工艺

得分。根据前面的比较分析,确定评价指标的权重。通过层次分析法(AHP)或其他权重确定方法,可以得到各个评价指标的权重。这些权重反映了不同指标在整体评价中的相对重要性。将各个评价指标的得分归一化处理。对于每个评价指标,将其实际观测值进行归一化,使其范围在0到1之间。可以使用线性缩放或标准化等方法进行归一化处理,确保不同指标具有可比性。根据权重和归一化后的指标得分,计算每个工艺方案的加权得分。将每个指标的归一化得分与其相应的权重相乘,然后将所有加权得分相加,得到每个工艺方案的综合评价得分。这个得分反映工艺方案在各个评价指标上的相对优劣程度。进行工艺得分的评估和比较。根据各个工艺方案的综合评价得分,可以对其进行排序和排名。得分较高的工艺方案被认为是最适合焦化行业干熄焦烟气处理的方案。此外,还可以将工艺得分与实际应用中的经验数据进行对比,验证得分的准确性和可靠性。通过以上计算和评估方法,可以确定最适合焦化行业干熄焦烟气处理的工艺方案。这样的比选分析有助于提高烟气处理效果,降低环境污染,实现经济效益,达到可持续发展目标。

4 结束语

通过对焦化行业干熄焦烟气处理工艺的比选研究,我们可以得出最适合的工艺方案,提高处理效果、降低环境污染。本研究建立了综合评价指标体系,并采用科学的方法确定了各个指标的权重。通过计算和评估工艺得分,我们能够为焦化行业提供有效的干熄焦烟气处理建议。然而,需要注意实际应用中的特殊情况 and 限制条件。未来的研究可以进一步完善指标体系,提高比选方法的准确性和可靠性,为环境保护和可持续发展做出更大贡献。

参考文献:

- [1] 高小龙.干法脱硫在干熄焦烟气治理中的应用探究[J].山西化工,2023,43(05):135-137+162.
- [2] 张会来,张文婷,王小磊,董会然,王斌斌,李媛媛.焦化行业干熄焦烟气处理工艺比选[J].现代化工,2023,43(04):218-222.
- [3] 王焕顺,付俊红,王鑫鹏,李利军.干熄焦烟气组分及脱硫工艺探讨[J].燃料与化工,2020,51(04):57-58+61.
- [4] 韩栋.干熄焦环境除尘技术理论与应用研究[D].赣州:江西理工大学,2010.