

催化剂废渣在白水泥生产中的应用

崔贵银

沈阳东环环境咨询有限公司

[摘要]为全面提升白水泥生产质量水平,要结合生产要求和规范落实相应的技术方案,发挥催化剂废渣的应用优势,有效建构合理可控的技术方案,从而促进经济效益和安全效益的和谐统一。本文简要分析了催化剂废渣的性质和化学成分,并对白水泥生产中应用催化剂废渣的具体过程展开讨论。

[关键词]催化剂废渣;白水泥;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.1505

随着工业技术不断发展进步,白水泥生产质量受到了更多的关注,基于生态文明建设进程的具体要求,要整合白水泥生产过程中消耗的综合能源结构,有效建立健全更加可控的生产机制,以便于为产业调整结构的全面优化提供保障。

一、催化剂废渣概述

(一) 内涵

催化剂废渣指的就是在炼油催化剂生产时历经合成晶体化、交换洗涤、过滤等操作流程后,会形成污水,此时,污水中存在微小催化剂颗粒,并且,生产中形成的催化剂余料也会直接进入污水系统。为有效减少污水产生的影响,污水系统会对水源进行中和、沉降以及过滤处理等,产生较多的催化剂废渣。

(二) 化学成分

为进一步综合应用催化剂废渣,要对其进行化学成分的分析 and 评估。本文以某石化企业催化剂废渣取样分析为例,具体参数如下:

1) 样品1号,烧失量为12.81g,其中SiO₂含量为47.79%、Al₂O₃含量为25.84%、Fe₂O₃含量为0.60%、CaO含量为0.69%、MgO含量为1.36%、SO₃含量为1.44%、R₂O含量为1.32%,水分含量为69.5%。

2) 样品2号,烧失量为17.69g,其中SiO₂含量为52.40%、Al₂O₃含量为21.96%、Fe₂O₃含量为0.49%、CaO含量为1.27%、MgO含量为0.25%、SO₃含量为1.14%、R₂O含量为0.30%,水分含量为71.0%。

3) 样品3号,烧失量为19.98g,其中SiO₂含量为47.41%、Al₂O₃含量为20.49%、Fe₂O₃含量为0.75%、CaO含量为1.45%、MgO含量为0.52%、SO₃含量为1.14%、R₂O含量为0.75%,水分含量为65.0%。

正是因为催化剂废渣中二氧化硅、三氧化二铝以及氧化铁等物质含量较充足,符合白水泥生产加工的具体需求,因此,将其应用在白色硅酸盐水泥生产过程中具有较为突出的优势,能更好地服务于行业,满足工业科技化发展的基本需求。但是需要注意的是,催化剂废渣中还含有较高的碱性物

质,因此,在实际使用过程中要对用量进行严格控制。

二、白水泥生产中催化剂废渣的应用方案

基于催化剂废渣的应用优势和特点,要结合白水泥生产过程的具体要求落实相应的方案,以便于能有效提升产量,并且满足生态环保的产品生产要求,共建更加科学合理且规范的水泥生产链条。

(一) 生料的制备环节

对于白水泥生产作业而言,催化剂废渣的应用要整合具体的处理过程,围绕催化剂废渣掺入过程要开展相应的处理环节,一般是进行堆放处理,然后利用自然陈化的方式完成相应控制工作,待处理工作结束后,水分就会呈现出下降的趋势,从70%到30%,整体使用效果较好,最关键的是,生料入磨后综合水分会继续下降。

按照相应的处理方式对掺料处理,就能获取更加合理且科学的生料配料,并且,矽砂二氧化硅的含量较高,且整体硬度较大,使得生料的耐磨性交叉,此时,掺入催化剂废渣,就能最大程度上降低矽砂和铝矾土的产量,确保台产量得以优化提升,相较于未掺入催化剂废渣的生料,整体台增产产量约为每小时2.5t,依据每2小时取样一次的方式对入窑生料的具体成分进行汇总,具体参数如下:

1) 样品1号,烧失量36.2g,其中SiO₂含量为14.24%、Al₂O₃含量为2.10%、Fe₂O₃含量为0.20%、CaO含量为42.49%、MgO含量为2.61%、SO₃含量为0.24%、K₂O含量为0.24%、Na₂O含量为0.08%。合计98.4%。

2) 样品1号,烧失量36.44g,其中SiO₂含量为14.10%、Al₂O₃含量为2.36%、Fe₂O₃含量为0.25%、CaO含量为42.74%、MgO含量为2.65%、SO₃含量为0.24%、K₂O含量为0.24%、Na₂O含量为0.08%。合计99.1%。

3) 样品3号,烧失量35.82g,其中SiO₂含量为15.43%、Al₂O₃含量为2.37%、Fe₂O₃含量为0.27%、CaO含量为42.14%、MgO含量为2.51%、SO₃含量为0.18%、K₂O含量为0.24%、Na₂O含量为0.08%。合计99.04%。

结合相关数据可知,在应用催化剂废渣后,入窑生料的

整体可控化水平更高,并且,正是基于台产量的提高,也能为白水泥生产效率的优化提供保障。

(二) 熟料煅烧

依据窑速的控制处理机制,为保证后续作业的合理性和可控性,一般会将窑速直接控制在每分钟3.5r到3.8r之间,结合窑头罩负压的具体情况,借助固定蓖床充气料风机应用控制模式,就能有效对漂白机的转速予以实时性管理,建构更加完整的可控化应用运行方式,维持料层的实际厚度,并能结合具体情况进行喷水量的动态调整。与此同时,合理化的操作规范还能将漂白机的出料温度控制在90℃到120℃之间,更好地维持窑头余排风机转速的平衡效果,维持漂白机缩口中部负压参数,控制在-10Pa到-40Pa之间,最大程度上维持整体控制效果。

值得一提的是,在煅烧处理过程中,也要控制二次风温,一般维持在800℃到900℃之间,优化燃烧速度的同时,维持火焰的基本情况,保证相应的控制效果负荷熟料煅烧的处理标准。1) 温度参数,C1出口温度为38010℃,分解炉上部温度温度为88010℃,二次风温度为85050℃,窑尾烟室温度为105030℃,C4进口温度为79010℃,C5下料口温度为87010℃。2) 转速参数,窑转速为3.5r/min-3.8r/min,尾排风机转速为91010r/min,高温风机转速83020r/min,余排风机转速为60050r/min。3) 负压参数,窑头罩负压为-3010Pa,分解炉中部负压-45050Pa,漂白机中部负压-4010Pa,C4下料管负压-1800100Pa,C5下料管负压-1400100Pa。

(三) 性能对比

在应用催化剂废渣后,白水泥生产过程得到有效处理,能建构更加可控且科学的应用管理模式,确保综合性能指标得以优化,更好地发挥白水泥的应用价值,满足环保管理要求的同时优化产品综合应用质量,为工业发展创设良好的材料基础。

第一,在使用催化剂废渣前,白水泥的白度约为88.89,而在使用催化剂废渣后,白度提高到89.02,有效优化其应用实效性。

第二,未使用催化剂废渣时,白水泥的立升重约为1201g/L,而在使用催化剂废渣后,立升重约为1227g/L,有效优化白水泥安定性,从而为后续施工作业安全运行提供保障。

第三,抗压强度得到了有效的提升。1) 未使用催化剂废渣,1d抗压强度14.6MPa、3d抗压强度36.2MPa、28d抗压强度64.16MPa。2) 使用催化剂废渣,1d抗压强度14.8MPa、3d抗

压强度36.5MPa、28d抗压强度64.8MPa。依据数据对比可知,整体抗压强度得到有效的提升,能满足白水泥实际应用要求。

除此之外,在利用催化剂废渣后,白水泥的液相含量也有所增加,此时能进一步降低烧成过程所需要的温度,有效减少游离钙的同时,还能规范化利用资源,减少资源损耗造成的影响,最大程度上满足白水泥生产环保管控要求和标准。

(四) 注意事项

尽管催化剂废渣的应用能有效提升白水泥生产工作的基本水平,依旧需要结合实际情况进行质量监督和控制,依据实际生产流程和规范,更好地落实相应的操作方案,以便于能维持整体生产控制工作的质量效果。

第一,使用催化剂废渣前,白水泥熟料硫碱比较高,这就使得窑内操作存在一定的困难性,甚至会出现结圈等问题,适当掺入催化剂废渣,就能有效提升熟料中的碱含量,但是,过度的碱元素也会对白水泥使用效果造成影响,因此,要结合实际情况和需求将硫碱比控制在规范数据范围内,最大程度上满足生产需求,且不会对环境和产品质量造成影响。

第二,水泥窑中物料在高温环境下长时间留存,催化剂废渣中的重金属离子能将固溶在水泥熟料中的矿物向结晶体赚百万内矿物晶格,有效实现重金属离子的固化处理,为确保处理过程的规范性,要对通风等过程予以监督,积极践行环保管理要求,避免扩散风险对安全造成影响。

结束语

总而言之,在白水泥生产过程中应用催化剂废渣具有重要的实践意义,要结合实际生产需求和管控标准,践行规范化管理机制,有效提高水泥生产效率,并积极落实标准化生产环节,满足环保效益和经济效益和谐统一的目标,为水泥生产全面可持续进步提供保障。

参考文献

- [1] 秦玉楠.从催化剂废渣中提取高活性氯化亚铜新工艺[J].中国钨业,2019,29(1):39-40.
- [2] 王秀龙.少熟料白水泥的研究与开发[D].广东:华南理工大学,2017.
- [3] 赵梦婕.粗塔尔油废渣主要成分含量分析及化学改性研究[D].湖南:中南林业科技大学,2019.
- [4] 王晓雯.改性后的催化剂废渣替代白土在润滑油补充精制中的研究[D].山东:中国石油大学(华东),2019.