

## 史丹利滚筒复合肥的安全生产过程及特点分析

董正远<sup>1</sup>, 张磊<sup>2</sup>, 解学仕<sup>1</sup>, 曾希柏<sup>2</sup>

<sup>1</sup>史丹利农业集团股份有限公司 山东临沭

<sup>2</sup>山东省绿色肥料技术创新中心 山东临沭

**【摘要】**史丹利复合肥作为一种重要的农业肥料,其安全生产过程对于保障农业生产和生态环境都具有重要意义。史丹利滚筒复合肥的安全生产过程是一个涉及原料准备、配料混合和颗粒化等环节的复杂过程。在原料准备环节,需要选择符合国家标准的原料,并进行储存和管理,对易燃、易爆、有毒有害的原料要进行专门的存放和防护措施。配料混合环节需要严格按照配比原则,穿戴个人防护装备,确保混合设备的正常运行和安全性能。颗粒化环节要控制好温度和湿度,确保设备的密封性和安全性能。史丹利滚筒复合肥的特点是在生产过程中加强了原料质量控制、设备安全性能和操作人员的个人防护,注重环境保护和安全生产。本文通过对史丹利滚筒复合肥的安全生产过程及特点进行分析,旨在提高生产过程中的安全性和产品的质量。

**【关键词】**史丹利复合肥; 安全生产; 特点分析

**【收稿日期】**2023 年 11 月 12 日 **【出刊日期】**2023 年 12 月 12 日 **【DOI】**10.12208/j.jccr.20230006

### Analysis on the safe production process and characteristics of Stanley roller compound fertilizer

Zhengyuan Dong<sup>1</sup>, Lei Zhang<sup>2</sup>, Xueshi Xie<sup>1</sup>, Xibai Zeng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Stanley Agricultural Group Co., LTD. Linshu, Shandong

<sup>2</sup>Shandong Green Fertilizer Technology Innovation Center, Linshu, Shandong

**【Abstract】** Stanley compound fertilizer is an important agricultural fertilizer, and its safe production process is of great significance to ensure agricultural production and ecological environment. The safe production process of Stanley roller compound fertilizer is a complicated process involving raw material preparation, mixing and granulation. In the process of raw material preparation, raw materials that meet national standards need to be selected, stored and managed, and special storage and protective measures should be taken for flammable, explosive, toxic and harmful raw materials. In the mixing process, personal protective equipment should be worn in strict accordance with the ratio principle to ensure the normal operation and safety performance of the mixing equipment. The granulation process should control the temperature and humidity to ensure the sealing and safety performance of the equipment. Stanley roller compound fertilizer is characterized by strengthening the quality control of raw materials, equipment safety performance and personal protection of operators in the production process, focusing on environmental protection and safe production. This paper analyzes the safety production process and characteristics of Stanley roller compound fertilizer, aiming at improving the safety and product quality in the production process.

**【Keywords】** Stanley compound fertilizer; Safe production; Characteristic analysis

#### 引言

史丹利复合肥是一种广泛应用于农业生产的肥料,其安全生产过程对于保障农业生产和生态环境都具有重要意义。滚筒复合肥作为一种先进的生产工艺,具有许多优点,但也存在一定的安全隐患。本

文通过对史丹利滚筒复合肥的安全生产过程及特点进行分析,旨在提高生产过程中的安全性和产品的质量。

#### 1 史丹利复合肥的生产工艺

##### 1.1 原料混

在史丹利复合肥的生产工艺中, 原料混合环节是确保产品养分均匀分布的关键环节。在这个环节中, 各种原料按照一定比例混合, 以确保产品的养分含量和比例符合标准要求。对原料进行筛选和质量检验, 剔除不合格的原料。然后, 根据配方要求, 精确计量各种原料, 并进行机械搅拌或搅拌设备混合, 使各种原料均匀混合<sup>[1]</sup>。在混合过程中, 控制混合时间和混合速度, 以确保养分的均匀分布和混合的彻底性。同时, 要对易燃、易爆、有毒有害的原料进行专门的存放和防护措施, 以防止事故发生<sup>[2]</sup>。

### 1.2 熔融造粒

熔融造粒是史丹利复合肥生产的核心环节, 在这个环节中, 混合好的原料会被送入熔融器中进行熔化和造粒。将混合好的原料送入熔融器, 通过加热使其熔化。在熔化过程中, 控制熔化温度和加热时间, 以保证原料的熔化均匀和养分的保持。同时, 要对熔融器的密封性和安全性能进行严格控制, 防止原料泄漏和燃烧, 确保生产过程的安全和稳定<sup>[3]</sup>。在熔融造粒过程中, 熔化的原料会通过造粒装置进行成型。造粒设备可以采用喷洒造粒机或滚筒造粒机等。喷洒造粒机通过将熔融的原料通过喷嘴或喷杆均匀地喷洒到空气中, 使其迅速冷却和凝固成颗粒状。滚筒造粒机则是将熔融的原料滚动在滚筒内部, 通过摩擦和冷却将其造成颗粒状。造粒过程中还可以添加一定的辅助剂, 如结晶助剂、抗结剂等, 以提高颗粒的质量和稳定性<sup>[4]</sup>。造粒装置通常采用滚筒造粒机或挤压造粒机等设备。在造粒过程中, 熔化的原料会通过内部的转子或挤压机构被压制成颗粒状。在造粒机的作用下, 原料逐渐冷却固化, 形成颗粒状的复合肥产品。在造粒过程中, 控制造粒机的转速、温度和压力等参数, 以保证颗粒的形状和质量。

### 1.3 冷却筛分

冷却的目的是将颗粒从高温状态冷却至室温, 以防止颗粒湿热后期的粘结现象, 确保颗粒的稳定性和流动性。冷却设备通常采用冷却器或冷却筒, 通过传导、对流和辐射等方式将颗粒中的热量迅速散发出去。同时, 冷却过程中可通过控制进出料的速度和冷却气流的温度和流量等参数, 实现对颗粒冷却速度的控制, 并配备相应的冷却风机和除尘装置, 以保持冷却系统的正常运行和环境的清洁。熔融造粒后的物料通过冷却装置进行降温, 使其形成

颗粒状。冷却装置通常采用旋风冷却器或流化床冷却器等设备。在冷却过程中, 熔融后的物料会通过冷却装置的内部传导或对流传热的方式, 与冷却介质进行热交换, 从而降低物料的温度。在冷却装置中, 控制冷却介质的温度和流量, 以控制冷却速度和温度, 以保证颗粒的形状和质量<sup>[5]</sup>。同时, 要对冷却装置进行定期清洁和维护, 以确保其正常运行和安全性能。

### 1.4 包装

冷却筛分后的颗粒肥料通过输送带或管道送入包装机进行包装。包装机通常采用自动化设备, 能够实现自动计量、自动包装等功能。在包装过程中, 首先选择符合要求的包装材料, 例如塑料袋或编织袋等, 以保证产品的密封性和防潮性。然后, 颗粒肥料被装入包装材料中, 并进行封口和标识。在包装过程中, 操作人员进行个人防护, 如佩戴口罩、手套等, 以尽量避免直接接触产品和尘埃, 确保生产过程的卫生和安全。在包装完成后, 产品进行质检和质量监控, 确保产品的质量和规格符合标准要求。同时, 包装好的产品进行储存和运输, 要注意保持包装的完整性和防潮防湿, 以确保产品质量在储运过程中不受影响。

总的来说, 史丹利复合肥的生产工艺中, 原料混合、熔融造粒、冷却筛分和包装是主要的环节。通过这些环节的协调和控制, 可以确保产品的养分均匀分布、形状和质量符合要求, 以满足农作物对营养的需求。同时, 在整个生产过程中, 加强对原料的质量控制、设备的安全性能和操作人员的个人防护, 以确保生产过程的安全和可持续发展。

## 2 滚筒复合肥的安全生产过程

### 2.1 原料准备

原料准备环节是确保滚筒复合肥安全生产的重要环节, 在这个环节中, 严格按照国家相关标准选择合格的原料, 并对易燃、易爆、有毒有害的原料进行专门的存放和防护措施, 以防止事故发生。对原料进行质量检验, 剔除不合格的原料。然后, 原料要进行粉碎、筛分等预处理, 以满足后续配料和颗粒化的要求。在储存和管理原料时, 要遵循操作规程, 进行分类存储, 防止不同原料之间的混淆和交叉污染。对于易燃、易爆、有毒有害的原料, 要进行专门的存放和防护措施, 如隔离存储、密封包装等, 以防止事故发生。

## 2.2 配料混合

配料混合是将经过预处理的原料按照一定比例进行混合的过程, 在配料混合环节中, 要遵循科学合理的配比原则, 确保各种原料按照一定比例进行混合。操作人员穿戴好个人防护装备, 如防护眼镜、口罩、手套等, 避免直接接触有害物质。同时, 要对混合设备进行定期检修和保养, 确保设备的正常运行和安全性能。混合设备要具备良好的密封性和防爆性能, 避免混合过程中发生原料泄漏和燃烧的风险。

## 2.3 颗粒化

颗粒化是将混合好的配料进一步进行造粒处理, 以形成颗粒状的复合肥产品。在颗粒化过程中, 控制好温度和湿度, 避免过高的温度引发燃烧或爆炸的风险。颗粒化设备的运行要稳定可靠, 定期进行检测和维护, 确保设备的安全运行。对于滚筒颗粒化设备, 要确保滚筒内部的密封性和安全性能, 防止颗粒化过程中发生原料泄漏和燃烧的风险。同时, 要对颗粒化过程进行监控, 及时发现和处理异常情况, 确保生产过程的安全和稳定。

## 2.4 包装和储存

在包装环节, 要使用符合要求的包装材料, 保证产品的密封性和防潮性。包装是将生产好的复合肥产品装入适当的包装容器中, 以便于储存、运输和销售。常见的包装容器有塑料袋、编织袋、纸箱等。在包装过程中, 需要确保包装容器的质量符合国家标准, 并且具备良好的密封性和抗压性能, 以防止产品的渗漏和变质。同时, 包装过程中要注意避免包装容器的污染和受潮, 采取适当的防尘、防潮措施, 以保持产品的干燥和质量稳定。包装过程中, 要注意操作人员的个人防护, 避免尘埃和有害气体的吸入。包装好的复合肥要进行标识, 明确标示产品名称、规格、生产日期等信息, 便于溯源和管理。储存时, 要按照规定的储存条件进行存放, 对于易燃、易爆、有毒有害的化学品, 要单独存放, 并采取相应的防火、防爆和防腐措施。

# 3 滚筒复合肥的特点分析

## 3.1 生产效率高

滚筒复合肥的生产过程中, 物料的混合、熔融造粒、冷却筛分等环节都在滚筒内完成, 生产效率较高。首先, 滚筒复合肥采用连续生产方式, 不停机换料, 可以实现连续生产, 提高了生产效率。其次,

滚筒的设计使得物料在滚筒内能够充分混合, 同时具有较大的传热面积, 可以提高热量传递效率。此外, 滚筒复合肥的熔融造粒过程中, 原料的熔化和造粒同时进行, 减少了工艺步骤, 进一步提高了生产效率。因此, 滚筒复合肥在保证产品质量的前提下, 能够实现高效生产, 满足市场需求。

## 3.2 产品质量好

滚筒复合肥的熔融造粒过程中, 原料的混合更加均匀, 产品的养分含量更加稳定, 有利于提高产品的质量。首先, 滚筒内的滚动运动使得原料能够在滚筒内充分混合, 确保各种养分均匀分布。这使得肥料中的各种营养成分能够更加均匀地分布在每一颗肥料中, 从而保证作物能够均匀地吸收到这些营养成分。其次, 滚筒复合肥的熔融造粒过程中, 原料受到热量的作用, 能够充分熔化, 使得养分更容易被植物吸收利用。这种熔融造粒过程可以使肥料中的养分更容易被植物吸收, 从而提高肥料的利用率。同时, 滚筒的设计也保证了产品的颗粒形状和大小基本一致, 有利于施肥的均匀性和效果。这种设计可以确保在施肥过程中, 每一颗肥料都能够均匀地分布在土壤中, 从而保证作物的生长更加均匀和稳定。因此, 滚筒复合肥的生产工艺能够提高产品的质量稳定性和养分利用率, 满足农作物对营养需求的要求<sup>[6]</sup>。这种生产工艺可以确保肥料的质量更加稳定, 同时也可以提高肥料的利用率, 从而满足农作物对营养的需求。这对于农民来说是非常重要的, 因为这可以帮助他们更好地控制肥料的施用, 从而更好地促进作物的生长。

## 3.3 适用范围广

滚筒复合肥可以生产多种规格和养分的肥料, 适用于不同作物和土壤类型的需求。首先, 滚筒复合肥的生产工艺可以根据需求调整原料的配比, 生产不同比例和含量的养分产品, 满足不同作物对养分的需求。其次, 滚筒复合肥的熔融造粒过程中, 可以添加微量元素和其他添加剂, 以满足不同作物对特殊养分的需求。此外, 滚筒复合肥的使用方式灵活, 可以作为基肥、追肥、叶面肥等不同的施肥方式, 适应不同土壤类型和农作物生长阶段的要求。因此, 滚筒复合肥具有较大的适用范围, 能够满足农业生产的多样化需求。

## 3.4 环保性能好

滚筒复合肥的生产过程中产生的废弃物和污染

物较少, 环保性能较好。首先, 滚筒复合肥的生产过程中, 原料的混合、熔融造粒等环节都在封闭的滚筒内完成, 减少了废气和粉尘的排放, 降低了对环境的污染。其次, 滚筒复合肥的生产过程中, 废弃物和副产物可以进行循环利用, 减少了资源的浪费和对环境的负荷。例如, 生产过程中产生的烟气和废热可以通过烟气处理设备和余热回收装置进行处理和利用, 减少了对大气和能源的消耗。此外, 滚筒复合肥的生产过程中, 对原料的选择和处理也要符合环保要求, 例如避免使用重金属污染的原料, 减少对土壤和水源的污染。因此, 滚筒复合肥的生产工艺具有较好的环保性能, 符合可持续发展的要求。

总的来说, 滚筒复合肥具有生产效率高、产品质量好、适用范围广和环保性能好等特点。这些特点使得滚筒复合肥成为农业生产中重要的肥料选择, 能够满足不同农作物和土壤类型的需求, 提高农业生产的效益和可持续发展水平。同时, 滚筒复合肥生产过程中加强对环境和职工的安全保护, 确保生产过程的安全和可持续发展。

#### 4 结论

滚筒复合肥作为一种先进的生产工艺, 具有较高的生产效率、产品质量好、适用范围广和环保性能好等优点, 但也存在一定的安全隐患。因此, 在生产过程中加强操作人员的培训和考核、设备的维护保养、工艺控制和环保措施等方面的工作, 以确保

生产过程的安全性和产品的质量。建议相关企业和部门加强技术研发和设备更新, 进一步提高滚筒复合肥的生产效率和产品质量, 为农业生产提供更好的服务。

#### 参考文献

- [1] 崔尚宝,董正远,肖朋,等. 利用滚筒生产线进行生物有机肥项目改造[J]. 磷肥与复肥,2021,36(8):17-19.
- [2] 崔尚宝,董正远,王洪富,等. 滚筒造粒复合肥装置半料浆双氨化工艺技术升级改造[J]. 磷肥与复肥,2021,36(7):19-22.
- [3] 王洪富,胡秀涛,卞会涛,等. 基于球模型的滚筒造粒工艺尿基复合肥配方设计[J].磷肥与复肥,2017,32(10):16-17.
- [4] 董正远,崔尚宝,潘芹. 高塔硝基复合肥生产安全技术分析[J]. 磷肥与复肥,2021,36(10):47-52.
- [5] 李德军,尹连伟. 硝基复合肥生产中的危险因素及安全生产管控[J]. 中氮肥,2023(4):38-41.
- [6] 李德军,尹连伟. 硝基复合肥结块原因分析及应对措施[J]. 肥料与健康,2023,50(4):60-63.

**版权声明:** ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**