

附件

国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录 (2023年版) 供需对接指南之十五 废旧金属循环利用工艺技术设备

(一) 钢铁转炉短流程协同资源化利用铁质废包装桶技术

1. 适用范围

钢铁转炉短流程协同资源化利用铁质废包装桶。

2. 技术原理及工艺

该技术是将沾染废矿物油、油漆的危险废物铁质包装桶进行清残压块，并利用其中的废铁作为炼钢材料。处理过程中产生的废油、油漆回收后交由第三方资质单位再利用。该技术建立了一套钢铁转炉短流程协同资源化利用铁质废包装桶的危废处置工艺，形成自动化清残压块、危废贮存及处置、压块转炉资源化利用的技术方法。

3. 技术指标

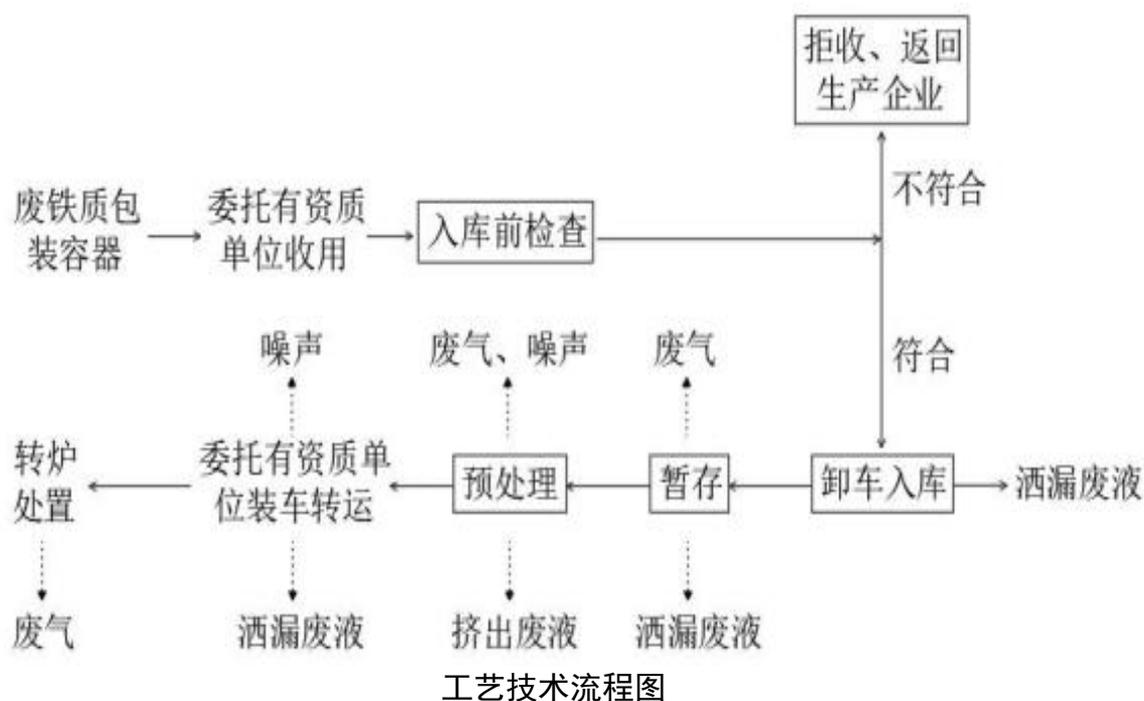
年工作 330d (7920h)，年处理量 4500 吨，每天处理量约 15 吨。其中，废铁质容器 $\phi 580 \times 930$ 约占 70%，重量 10.5 吨，约 600 个，各种小规格约占 30%，约 4.5 吨。废铁质包装桶压块重量：220-230kg/个。

4. 技术功能特性

(1) 采用机械清残、压块方法预处理废铁质包装桶。

(2) 清残后的其他危废及粘连的少量危废在转炉中高温处置。

(3) 利用转炉生产工艺协同处置危废，瞬间高温达1600-1800℃。



5. 应用案例

该工艺技术设备由浙江省环保集团有限公司提供，应用于浙江省环保集团北仑尚科环保科技有限公司、宁波钢铁有限公司等。

6. 未来推广前景

本技术适用于钢铁冶炼炉窑协同处置工业固体废物，可用于炼钢厂自身危险废物的消纳处置，具有一定的推广前景。

(二) 钢筋撕碎线

1. 适用范围

废钢筋破碎。

2. 技术原理及工艺

钢筋撕碎线是一款能将废旧钢筋撕碎成一定尺寸的钢筋颗粒的成套设备，由撕碎主机、入料输送设备、出料输送设备、动力驱动系统、智能控制系统等组成。废旧钢筋预处理后，由抓取设备将其抓取到进料传送设备上，物料被摊铺均匀的同时，非金属等杂料被挑选出来。而后，物料进入到撕碎主机中的剪切腔体中，通过双滚式剪切刀片将其撕碎切断，产出一定尺寸的颗粒。

施工工艺过程：抓料上料→物料分选→主机撕碎→出料。



图 1：上料、分选



图 2：撕碎、出料

3. 技术指标

出料合格率 98%以上；刀片使用寿命 1000 小时以上；
产能 3-30 吨/小时。

4. 技术功能特性

(1) 将杂乱钢筋撕碎成长度约 10cm 的钢筋颗粒。

(2) 液力缓冲技术与多动力合流技术。

(3) 智能变频控制与负载自适应技术。

5. 应用案例

该技术由长沙中金智能装备有限公司提供，应用于唐山木兰实业有限公司、华菱涟源钢铁有限公司等，可年产 10 万吨以上钢筋颗粒。

6. 未来推广前景

该技术可用于废旧钢筋的破碎，具有一定推广价值。

(三) 不锈钢短流程炼钢固废资源化综合利用

1. 适用范围

短流程冶炼企业固废资源综合利用领域。

2. 技术原理及工艺

该技术可将氧化铁皮、除尘灰、污泥、钢渣处理回用摇床金属料、抛丸珠粉等固废通过干化制球，球团作为冶炼原料使用。

2.1 除尘灰制球技术方案及系统原理

除尘灰通过气力密闭输送进入灰原料仓，经输送至消解、搅拌机，同时配加粘合剂进行搅拌，进入强力混合机二次搅拌，再进入压球机制球，球团入干燥机干燥，成品干燥球团入炉冶炼回用。

2.2 污泥干化制球技术方案及系统原理

湿污泥进入烘干机干化，干化后的污泥通过螺旋输送机输送进干料料仓，干燥物料与粘合剂按比例投入双轴搅拌机搅拌，后进入压球机制球，球团再进入干燥机干燥，成品球团入炉冶炼回用。

2.3 钢渣处理回用金属料及氧化铁皮等金属固废干化制球技术方案及系统原理

摇床料、氧化铁皮等通过螺旋机给料，进入回转窑干燥机，干燥物料及粘合剂送入行星轮碾机搅拌，搅拌合格进入压球机制球，球团进入干燥机干燥，成品球团入炉冶炼回用。

3. 技术指标

球团水分控制在 1% 以下，球团抗压强度 1000N/cm² 以上。

4. 技术功能特性

(1) 不锈钢固废球团方法制作的冷压球团具有成球率高、粘结强度大、成球后干燥时间短等特点。

(2) 利用除尘灰等固废制作冷压球团，相比于返回烧结系统再利用的方式，可减少烧结过程中的扬尘问题。

5. 应用案例

该技术由振石集团东方特钢有限公司提供，应用于该公司年处理 5.5 万吨固废制球资源综合利用项目，已运行 4 年。

6. 未来推广前景

该技术可将氧化铁皮、除尘灰、污泥、钢渣处理回用摇床金属料、抛丸珠粉等固废通过干化制球，球团作为冶炼原料使用，具有一定推广价值。

(四) 再生桶生产工艺及智控技术

1. 适用范围

再生桶综合利用。

2. 技术原理及工艺

该技术采用基于 PLC 的废包装桶再生生产线系统控制技术，开发了再生桶生产全过程智控系统，包括再生桶的智能化检测技术、清洗工艺改进与智能控制技术、烘干及烘漆工段热工技术与智能控制技术、智能化生产线的控制技术等。

全过程智控主要工艺流程为：上桶→整形→再生桶残留液的智能化检测与分类处置→再生桶的清洗→再生桶烘干及烘漆工段→成品桶。



再生桶上架



再生桶内残液回收



再生桶清洗



再生桶整形



再生桶喷漆



再生桶烘干

工艺流程图

3. 技术指标

再生桶生产智能可控。

4. 技术功能特性

(1) 研发了“高压蒸汽加热烘干”技术，采用变频调温自动化加热方式，实现了再生桶的均匀烘干，生产过程中清洗液循环使用。

(2) 研发了基于 PLC 的再生桶生产工艺及智控技术系统，集成桶内残留液 X 射线智能识别、高效清洗剂研发与智能分配、桶身边口一体化智能整形和智能烘干及烘漆等工艺设备及控制模块，实现再生桶生产及系统运行的智能化。

5. 应用案例

该技术由安徽超越环保科技股份有限公司提供。2019 年完成了首台生产线的技术改造与优化，再生桶生产及智控技术在公司废桶资源综合利用项目进行了应用示范。

6. 未来推广前景

该技术集成了再生桶生产全过程的技术工艺及智能控制系统，可提升再生桶生产的智能化水平，具有一定推广价值。