ICS77.120

CCS H60

团体标准

T/CNIA XXXX- XXXX 2020

钨渣利用处置技术规范

Technical specification for utilisation and disposal of tungsten slag

**202×-××-××发布**

**202×-××-××实施**

中国有色金属工业协会

中国有色金属学会

发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：中国环境科学研究院、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、新疆生产建设兵团生态环境第五监测站、中国环境监测总站、中国钨业协会、湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司、湖南长宏新能源材料有限责任公司、洛阳栾川钼业集团钨业有限公司。

本文件主要起草人：吴昊、刘宏博、李阳慧明、许克宇、田书磊、曾欣荣、何艺、李军、谢建清、曹伟强。

钨渣利用处置技术规范

1　范围

本文件规定了钨渣利用处置技术的术语和定义、技术要求等。

本文件适用于仲钨酸铵生产过程中产生的钨渣收集、运输、贮存、利用和处置过程中的污染控制以及与钨渣利用处置有关项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可管理、清洁生产审核等。

钨冶炼行业钨渣的收集、运输、贮存以及利用和处置过程的污染控制技术要求参照本标准执行。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB 5085.1-7 危险废物鉴别标准

GB 8978 污水综合排放标准

GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准

GB 12348 工业企业厂界噪声标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18598 危险废物填埋污染控制标准

GB 30485 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准

GB 30760 水泥窑协同处置固体废物技术规范

CB 34330 固体废物鉴别标准 通则

GB 4915 水泥工业大气污染物排放标准

GB/T 14848 地下水质量标准

GB/T 21372 硅酸盐水泥熟料

GB/T 30810 水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法

GBZ 工业企业设计卫生标准

HJ 662 水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范

HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则

HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1钨渣 tungsten slag

仲钨酸铵生产中碱分解工艺过程产生的碱煮渣。

3.2 预处理 pre-treatment

指通过物理或化学处理，去除钨渣中的杂物，将钨渣进行研磨、分离，对钨渣中的重金属进行一定程度的去除，或者抑制其可浸出性或扩散性，使得预处理后的钨渣能满足后续利用或填埋处置要求的过程。

3.3湿法利用 hydrometallurgical process

利用盐酸等酸性物质的特性，将含钨渣中的有价金属浸出后再进行分离和回收的处理方法，包括富集分离、精炼提纯等。

3.4 填埋 landfill

指将经过预处理后符合入场要求的钨渣在填埋场内进行处置的过程。

3.5 钨渣利用处置企业 tungsten slag utilization and disposal enterprises

从事钨渣类具有危险废物经验许可证的危险废物经营单位，以及自备钨渣利用处置设施并获得环评批复的钨渣利用处置企业。

# 4 一般技术要求

4.1 钨渣的收集应满足HJ 2025，钨渣利用、处置技术的选择应考虑生产工艺特征，利用处置过程应满足国家和地方环境保护要求。

4.2 钨渣应优先利用，不具备利用条件的，应按照本标准要求进行处置。

4.3 钨渣利用和处置企业的环境管理台账记录应符合国家的相关规定，分别记录设施基本情况、设施运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等日常运行信息和污染治理设施的运行维修维护情况。

4.4 钨渣利用处置应根据利用和处置方式选择适用技术进行利用处置，钨渣处理车间应采取水泥硬化等防腐、防渗漏措施。钨渣处理过程中产生的废水应循环使用。

4.5 新建钨渣利用处置单位的选址应符合环境保护法律法规和相关法定规划要求，场址的位置及周围人群的距离应依据环境影响评价确定。

4.6钨渣利用处置过程中废水的排放应符合GB 8978或地方污水排放标准的相关要求，废气的排放应符合GB 16297或地方大气污染物排放标准的相关要求。

# 5 钨渣收集、贮存、运输技术要求

5.1 钨渣的收集频次依据钨渣产生量、产生单位贮存量、利用处置单位的经营能力等情况确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。

5.2 钨渣的贮存应按照GB 18597有关要求执行。

5.3 采用汽运方式企业外运输时，应满足以下要求：

a)汽车应采取防扬尘、防雨、防渗（漏）措施，并保证运输过程全程覆盖，避免扬尘，防止雨水淋入；

b)钨渣装卸、转运作业禁止在雨天露天进行；

c)企业外运钨渣时应选择适宜的运输路线，应避开水源地、名胜古迹等敏感点。无法避开的，跨水源地时应选择有雨水收集系统的桥梁。

5.4 企业厂内运输钨渣经过村庄、市政道路时，应按照第5.3条执行。

5.5 收集钨渣的容器应不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散。装有钨渣的容器必须贴有国家标准所要求的有毒分类标识，详细标明废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

5.6 钨渣的收集作业人员应配备必要的个人防护装备，并按已制定的收集操作规程进行操作。

# 6 钨渣利用处置技术要求

6.1 预处理

6.1.1 钨渣的利用处置应先经过预处理，一般包括破碎、分离、固化/稳定化处理等，其过程应符合以下要求：

a）钨渣预处理过程中应加强对原料场所无组织排放的控制。

b）预处理过程应采用自动破碎分选设备，该工序产生的粉尘废气采用集气装置引风收集，通过管道引至提料废气处理系统。

c）破碎工艺过程应在封闭式构筑物中进行，排出气体必须进行净化处理，废气排放应参照GB16297中大气污染物排放限值执行，禁止对钨渣进行人工破碎和在露天环境进行破碎作业。

d）固化/稳定预处理设施应配备进水量、固化稳定剂投加量、进料量、混合搅拌速率、混合搅拌时间等运行参数的自动控制系统和在线监测系统，以确保混合均匀。

e) 固化/稳定预处理产物浸出液pH值、水分及重金属浸出等污染物控制指标应满足GB 18598中规定的入场要求。

f）预处理过程产生的粉尘，应经过收集和处理，废气满足GB 16297要求排放，收集的粉尘可直接返回钨渣利用处置车间生产系统。

g）主要噪声设备，如破碎机、泵、风机、空压机等应采取基础减震和消声及隔声措施，厂界噪声应符合GB 12348要求。

6.2 利用处置过程

经预处理后的钨渣可采取湿法利用将有价金属与钨渣分离，采用有价金属回收过程应采用技术装备先进、设备能效高、资源综合利用率高、污染防治水平高的先进工艺，不得采用设备能效低、处理能力小、资源综合利用率低、环境污染严重、能耗高的落后工艺。

钨渣采用水泥窑协同处置及填埋处置过程中，保证主体设备及环保设施正常运行，产品质量符合要求，各项污染物达标排放。

6.2.1 钨渣湿法利用技术

a) 钨渣湿法利用应使钨渣中有价金属化合物通过湿法过程充分溶解，置换、萃取有价金属应满足生产工艺控制要求。

b）钨渣湿法利用设施应配备酸解搅拌转速、进料量、进酸量、酸解及置换、萃取时间等运行参数的自动控制系统和在线监测系统。

c）钨渣湿法处理钨渣过程中，应对酸解过程产生的HCl废气进行收集，冷凝后回用；流化床干燥机燃烧后的废气经过处理后，满足GB16297要求达标排放；通过处理后产生的除尘灰，应根据危险废物鉴别认定属性，若属于危险废物应按照危险废物相关管理要求执行。

d) 酸解过程产生的废水注入储水池循环使用，未经处理不得外排，排放废水应当满足GB 8978的要求；产生的污泥根据危险废物鉴别认定属性，若属于危险废物应按照危险废物相关管理要求执行。

e）湿法利用过程产生的固体废物应进行危险废物鉴定，经鉴定属于危险废物的按危险废物进行管理和处置，不属于危险废物的作为一般工业固体废物进行管理和处置。

f）钨渣经湿法利用生的产物，符合GB 34330中5.2款要求，可按照相应的产品管理。

6.2.2 水泥窑协同处置技术

a）钨渣贮存必须单独贮存，并满足GB 18597要求。

b）优先选择具有危险废物经营许可证的水泥窑设施对钨渣进行协同处置。水泥窑应为单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑，对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB 4915 的要求。窑内反应温度应在1100 ℃以上，且烟气停留时间超过2 s。窑尾采用布袋除尘器（含电袋复合除尘器）作为烟气除尘设施，并配备污染物在线监测和控制装置。

c）优先推荐从水泥窑窑尾烟室投加，不具备从水泥窑窑尾烟室投加的条件时，可从水泥窑生料磨投加，并保证水泥窑系统工况的稳定。

废物从水泥窑窑尾烟室投加时，应配备可调节投加速率的计量装置和机械输送装置，输送装置应配备防尘盖，投加口应保持密闭。

废物从生料磨投加时，可借用常规生料输送、计量和投加设施，同时应加强水泥窑烟气中As排放浓度的检测频次，当排放浓度增加时，应通过旁路放风或窑灰外排方式进行削峰处理。

协同处置钨渣的水泥企业可根据需要，配备废物的脱水、筛分和破碎设施，应有专门的废水收集装置收集脱水设施产生的废水。

d）在水泥窑正常运行至少4小时后才可投料，在水泥窑计划停机前至少4小时内不得投料。废物从生料磨或窑尾烟室投加时，废物的投加速率应满足关系式（1）和（2）的要求：

 （1）

 （2）

式中：*Fw*、*Ff*和*Fr*分别为废物、煤粉、入窑生料的投加速率，t/h；

*mcli*为单位时间熟料的产出量，t/h；

*Asw*、*Asf*和*Asr*分别为废物、煤粉和入窑生料中的As含量，mg/kg，

*Niw*、*Nif*和Ni*r*分别为废物、煤粉和入窑生料中的Ni含量，mg/kg。

e）处置单位分析化验室应具备测定钨冶炼固体废物、生料、煤粉和熟料中氟、氯、硫、砷、铅、镉、锰、镍等重金属总量和浸出浓度的能力。

f）水泥窑协同处置过程中，水泥窑排放的有组织大气污染物应按照GB 4915、GB 30485、HJ 662进行检测并满足相关的要求；处置单位通过污染物监测系统发现烟气中汞或铊等挥发性物质浓度过高时，应将除尘器收集的窑灰部分排出水泥窑循环系统；为避免碱金属氯化物和碱金属硫酸盐等在窑内过度累积而造成水泥窑结皮堵塞，可定期进行旁路放风，旁路放风排放的污染物浓度限值按照GB 30485和GB 4915的要求执行。

g）企业应建有废水处理站，用于处理生产废水、雨水、钨渣贮存设施溢出液等。未经处理的废水不得直接排放，排放废水应当满足GB 8978的要求。

h）水泥窑协同处置钨渣生产的水泥熟料和产品，其质量应分别符合GB/T 21372和GB 175等现行国家标准的有关规定，应保证产品具有良好的硬化水泥浆体体积稳定性、耐腐蚀性以及对重金属有长期固化作用。

6.2.3填埋

a）钨渣贮存必须单独贮存，并满足GB 18597要求。

b）钨渣固化/稳定化处理设施应配备进水量、固化稳定剂投加量、进料量、混合搅拌速率、混合搅拌时间等运行参数的自动控制系统和在线监测系统，以确保混合均匀；产生的粉尘，应经过收集和处理，废气满足GB 16297要求排放，收集的粉尘可直接返回车间生产系统。

c）钨渣经固化/稳定化处理后，可进行填埋，填埋需满足GB18598中规定的入场要求。

# 7 钨渣利用处置企业运行环境管理要求

7.1 运行基本条件

a)从事钨渣利用处置经营活动的企业，应依法获得危险废物许可证后方可运营（水泥窑协同处置在满足GB 30485条件下，进入水泥窑协同处置进行豁免管理）；钨冶炼企业自备钨渣利用处置设施的需办理相关环评手续并获得批复后方可运行设施；禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定或未经环评验收从事钨渣利用处置经营活动。

b)应具有经过培训的技术人员、管理人员和操作人员。

c)具有完备的钨渣利用处置污染控制规章制度。

d)具备主要污染物监测能力和监测设备。

7.2 人员培训

8.2.1钨渣利用处置企业应对操作人员、技术人员及管理人员进行生态环境保护相关理论知识和操作技能培训。

8.2.2培训内容应包括以下几个方面：

（1）一般要求

钨渣利用处置相关生态环境法律和规章制度、环境保护的重要意义以及危险性方面的知识。

（2）操作人员和技术人员的培训还应包括：

钨渣利用处置相关理论知识和设备的基本工作原理以及过程产生的污染物应达到的排放标准。

7.3 钨渣转移

a)钨渣属于危险废物，应严格执行危险废物转移联单制度。

b)钨渣利用处置企业接收时应认真核对钨渣的重量等信息，并核实与危险废物转移联单信息是否相符。

7.4 运行登记要求

7.4.1钨渣利用处置企业应建立危险废物经营情况记录簿，详细记载每日接收、贮存、利用或处置钨渣的重量、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营情况记录簿与危险废物转移联单同期保存。

7.4.2钨渣利用处置企业生产设施运行状况和利用处置生产活动记录的主要内容包括：

a）危险废物转移联单记录；

b）钨渣接收登记记录；

c）钨渣进厂运输车辆车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；

d）环境监测数据的记录。

7.5 监测要求

钨渣利用处置企业应按照HJ 819有关要求执行。

7.5.1主要监测对象：

a）废水：钨渣利用处置企业应对经废水处理站处理的出水进行监测，监测指标至少包括pH值和有代表性的含砷物质。

b）大气：钨渣利用处置企业应对污染治理设施排放口进行监测。新建和改扩建企业应安装自动监测设备，对粉尘进行在线监测，应对企业周围进行环境监测。

c）无组织排放：钨渣利用处置企业应定期对无组织排放的污染物进行监测。

# 8 环境应急与风险防控

8.1 钨渣利用处置企业应按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》的要求制定环境应急预案，并定期开展培训和演练。

8.2 应急预案至少应包括以下内容：

a）钨渣收集过程中发生事故时的环境应急预案；

b）钨渣贮存过程中发生事故时的环境应急预案；

c）钨渣运输过程中发生事故时的环境应急预案；

d）钨渣利用处置设施、设备发生故障、事故时的环境应急预案。