**《人造革合成革工业废水回收利用技术要求》**

**（征求意见稿）编制说明**

1. 工作简况
2. **任务来源**

根据工业和信息化部办公厅《关于印发2019年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函（2019）126号），“人造革合成革工业废水回收利用技术要求”进行制定，计划号：2019-0129T-QB，主要起草单位：昆山阿基里斯人造皮有限公司，计划完成时限为2020年。

1. **主要工作过程**

（1）标准起草阶段：

 计划下达后，根据中国轻工业联合会工作安排，中国轻工业联合会综合业务部于2019年9月21日在成都市四川大学皮革楼召开了本标准的制定工作启动会，成立了由昆山阿基里斯人造皮有限公司、轻工业环保研究所、中国轻工业发展研究中心、行业内其他17家企业组成的标准制定工作组。会议上对标准起草工作的计划、进度及分工协作等进行了安排。同时，与会代表对标准征求意见讨论稿进行了深入讨论，提出多项修改意见和建议。

会后标准制定工作组根据工作进度安排，采取现场调研和发放调查表等方式对20余家国内主要人造革合成革企业进行了废水回收利用方面的调研，取得了大量数据和相关资料，对制定本标准具有指导作用。工作组对调研的数据及其他废水处理及回收利用相关资料，根据第一次会上提出的意见和建议，经反复研究讨论确定了各项技术要求，完成了标准征求意见稿（讨论稿）和标准编制说明。

2019年11月15日工作组召开第二次工作会议，对标准征求意见稿（讨论稿）进行了讨论修改，会后工作组修改完成征求意见稿，提交中国轻工联合会综合业务部。

（2）征求意见阶段：

（3）审查阶段；

（4）报批阶段；

**主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等**

本标准由昆山阿基里斯人造皮有限公司、轻工业环境保护研究所、中国轻工业科技发展中心、昆山协孚新材料股份有限公司等共同负责起草。

主要成员：

所做的工作：昆山阿基里斯人造皮有限公司负责起草工作组全部统筹安排，轻工业环境保护研究所、中国轻工业发展研究中心负责标准的起草和编制工作，昆山阿基里斯人造皮有限公司负责行业调研和数据的整理，轻工业环境保护研究所、中国轻工业发展研究中心负责标准格式、文字的校对和修订工作。

1. 标准编制原则和确定标准主要内容的论证

**1、编制原则**

目前，我国已成为世界上人造革合成革生产第一大国、消费大国和进出口贸易大国。2018年，人造革、合成革产量为299.5万吨，同比增长1.04%；工业总产值为907.6亿元，同比下降5.8%；规模以上企业有448家，主营业务收入978亿元，同比下降4.6%；出口量为4.78万吨，占总产量的1.6%。人造革合成革行业尤其是以聚氨酯为原料生产合成革的企业用水量大，目前人造革合成革行业还未有废水回收利用技术的标准规范；为了加强废水回用管理，规范行业标准，进一步与国际接轨，按照标准化的工作要求，有必要制定该标准，以便更好地用于指导生产，促进行业技术进步，提高用水效率。

本标准编制过程中，主要体现如下原则：

1. 协调性原则：与人造革合成革相关领域法律、法规和规章、国家与行业标准等的兼容和协调一致，有利于标准的执行；
2. 规范性原则：要求所述内容具有规范性、科学性、先进性、合理性和可行性；
3. 激励性原则：推进人造革合成革企业废水的回收利用、减少水污染物的排放。
4. 目标可达原则：标准制定过程中，对于涉及的废水利用指标力求实用、有效，所列指标人造革合成革企业经过改造可实现，废水回收利用目标可达。

**2、主要内容**

### 2.1 适用范围

本标准规定了人造革合成革生产企业废水处理技术和回用要求。

本标准适用于人造革合成革生产企业废水处理及回收利用的管理和控制。**2.2 规范性引用文件**

给出了本标准引用的有关文件，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。引用文件主要包括相关个水质指标的测定方法标准、合成革人造革工业污染物排放标准、危险废物贮存污染控制标准、恶臭污染物排放标准、工业企业厂界噪声排放标准、水污染物在线监测相关技术要求和行业术语等。

### 2.3 术语和定义

给出了人造革合成革工业废水的定义。在确定合成革与人造革工业污染物排放标准（GB 21902－2008）中的有关定义。

### 2.4 污染物与污染负荷

人造革合成革企业生产废水主要来源于湿法工艺的工艺废水、超纤工艺中的甲苯抽提和碱减量废水、湿揉工艺废水、水洗式废气净化治理水、DMF精馏废水、冷却塔非定期排水、地面设备等的洗涤水、锅炉废水以及厂区生活污水。

**表1 人造革合成革废水来源和主要污染物**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工艺或流程 | 来源 | 主要污染指标 |
| 1 | 湿揉工艺（后处理） | 湿揉、洗涤废水 | 化学需氧量、色度、有机溶剂、阴离子表面活性剂、悬浮物 |
| 2 | 湿法工艺 | 浸水槽、凝固槽、水洗槽等的工艺废水和清洗水 | 化学需氧量、二甲基甲酰胺、阴离子表面活性剂、悬浮物、氨氮 |
| 3 | 超纤：甲苯抽出工艺 | 水封水、甲苯回收水 | 甲苯、二甲基甲酰胺、化学需氧量 |
| 4 | 超纤：碱减量工艺 | 工艺废水和清洗水 | 二甲基甲酰胺、化学需氧量 |
| 5 | 废气净化治理 | 水洗涤式废气净化治理水 | 化学需氧量、有机溶剂、悬浮物 |
| 6 | DMF精馏 | 精馏塔的塔顶水、真空泵出水、DMF回收废水储罐（池）的非定期排放、清洗水 | 二甲基甲酰胺、悬浮物、化学需氧量 |
| 7 | 冷却塔废水 | 冷却水的非定期排放 | 化学需氧量、悬浮物 |
| 8 | 清洗 | 地面冲洗水、容器洗涤水、设备洗涤水 | 化学需氧量、有机溶剂、悬浮物 |
| 9 | 锅炉废水 | 锅炉废气治理废水 | 化学需氧量、悬浮物 |
| 10 | 生活废水 | 员工生活废水 | 化学需氧量、悬浮物、氨氮 |

新建人造革合成革企业生产各工序废水产生量通过水量水质平衡类比验证确定。改、扩建人造革合成革企业应该按照各生产工序给排水系统中设置的仪表实测数据确定，无仪表测量时，可根据类似产品品种、生产工艺、生产规模、工作制度和管理水平的企业类别确定。

人造革合成革企业末端污水处理站进水量应为各排水管排水量之和。各生产工序的污染负荷可按照相应生产单元的废水排放量及污染物浓度见估算，综合废水的污染负荷根据现场连续取样测定或根据排水系统水量水质进行估算。

### 2.5 总体要求

人造革合成革废水处理及回用技术除遵守本标准外，还应符合国家现行有关标准和规范的规定。人造革合成革企业应按照“雨污分流系统、清污分流系统”的原则，进行厂区内的给排水管线设计。人造革合成革企业应该按照清洁生产的原则，实行全过程控制，并执行在生产工序用水源头采用减少或消除污染物进入水中的技术。未经处理的废水不应外排或回用。尽量从源头减少废水的产生量，提高水回收利用率。

人造革合成革企业应加强各类废水的处理和回用，生产废水尽可能在生产单元内部进行循环利用，或在各单元之间进行循环利用，减少进入末端污水处理站的废水量。人造革合成革企业生产废水管线和处理设施应该设置防渗措施，防止有害污染物进入地下水，生产区和废水处理去的初期雨水应收集并进行处理。

人造革合成革废水处理及回用技术应与生产工艺合理配套，并采用处理效率高、安全可靠的工艺。人造革合成革工业废水处理及回用技术应设置相关的检测措施，以确保废水处理系统安全可靠，连续稳定运行，并达到回用水的水质要求。

新建人造革合成革企业清洁生产应达到HJ499中的二级水平及以上。

包含布局相近的多个人造革合成革企业的园区，其废水末端治理，应统筹协调单个企业内部污水处理站和二级集中污水处理厂的水质水量，合理有效进行废水末端处理。

人造革合成革废水末端处理过程中，应配套建设适当的二次污染预防措施，保证污泥、恶臭、噪声等污染物排放满足GB 14554和GB 12348等相关环保标准的要求。

应按照《排污口规范化技术要求（试行）》的规定建设废水排放口，设置符合GB/T 15662.1要求的废水排放口标志，并按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放连续监测设备，连续在线监测系统应采用符合HJ/T 15、HJ/T 96、HJ/T 101、HJ/T 377等规定的监测仪器、运行和数据传输应执行HJ/T 355和HJ/T 212的规定。

### 2.6 工艺技术要求

### 2.6.1 一般规定

本标准规定了废水处理和回用工艺的选择原则，新建企业废水处理工程需要执行三同时制度，废水处理各工段应考虑检修、清洗和事故时的废水去向。

### 2.6.2 各处理单元废水处理回用工艺流程

本标准规定了湿法工艺凝固槽工艺废水、超纤生产中的含浸工艺废水、干法工艺废气净化治理设施废水、料桶清洗水均应进行回收并进入DMF精馏塔，回收废水中的DMF，这几部分废水的回收率要达到100%。

本标准规定了湿法工艺水洗槽废水、湿法废气净化设施废水、DMF精馏塔塔顶水作为湿法工艺凝固槽或超纤工艺含浸槽的补充水源，其回用量根据企业实际生产用水量进行设定，其中的塔顶水回收利用量需要≥30%。对于不能回收利用的部分，需要进行预处理，冷却并去除其中的二甲胺后，进入后续污水处理设施进行处理。

本标准规定了洗塔水、洗槽水等污染物浓度相对较高的废水，需要进入高浓度废水调节池，针对其水质进行相应的预处理后，在进入后续污水处理设施进行处理。

本标准规定了企业冷却循环水排水、生活废水可直接进入污水处理设施或相应的市政污水管道，锅炉废气治理水混入煤渣制造建材或进入后续污水处理设施进行处理。

### 2.6.3 不同种类废水的预处理

人造革合成革生产过程中的废水处理，要根据行业自身的特点，对一些特殊的废水要先进行预处理，达到一定水质要求后再进入主废水处理池。

湿法工艺的浸水槽或超纤生产中的含浸凝固槽废水、干法工艺中的水洗式废气洗涤水、料罐清洗水等，废水中的DMF含量较高，浓度含量均超过20%，需要将其收集于特制废水罐中，收集到一定量后，进入DMF精馏塔进行回收处理。

DMF精馏塔的塔顶水的预处理，需要解决温度高和臭味的问题，在塔顶水进入调节池之前之前，要先进行冷却，冷却过程不能采用冷却塔。另外，为了防治预处理过程中二甲胺造成大气污染，需使用酸中和或其他预处理方式进行除臭，除臭预处理过程需要在密闭环境中进行，防止臭气污染。

高浓度废水的预处理一般指洗塔水或洗槽水，其一般为停止生产期间产生，水量不大，但浓度较高，需要提前进行预处理，防止其对后续废水处理系统的冲击。预处理的方法一般是专门为高浓度废水设置一个调节池，高浓度废水进入调节池后，控制其出水的水量与较低浓度的废水混合，使进入总调节池的废水浓度控制在系统允许的范围内。若高浓度废水悬浮物太高，需将这部分水先做过滤处理。

### 2.6.4 废水末端处理

废水的末端处理应根据现行的污染物排放标准、污染物的来源及性质、排水去向确定合成革与人造革工业废水的处理程度，选择相应的处理级别和处理工艺。废水的处理过程需要充分考虑脱氮，目前较为有效的方法为生物脱氮法。

本标准中对人造革合成革废水末端处理的预处理、生化处理和深度处理工艺选择均作出了相应说明。

### 2.6.5 废水处理和回用过程的二次污染控制

废水处理过程中所产生的废水、废气、废渣噪声及其他二次污染物的防治与排放应符合现行的国家环境保护法和标准要求。DMF精馏塔回收DMF有效成分后，要注意其塔顶水的回收以及精馏塔废气的脱臭处理，去除其中的二甲胺废气，避免造成废气二次污染。

### 2.7 其他要求

本标准还对企业废水处理设施的设备设施配备、回用管理要求、运行维护要求以及数据采集和计算方法。

1. 主要验证情况

为验证本标准制定指标是否满足企业节水需要，标准制定工作组调研、统计和实测采集了10家具有一定代表性的企业的废水回用数据，并结合国内人造革合成行业的现状。具体的测算结果详见表2。

**表2 各企业废水回用情况评价结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **企业名称** | **生产工艺** | **总体要求** | **废水回收工艺要求** | **不同种类废水预处理** | **废水末端处理** |
| **高DMF废水1** | **凝固槽或含浸槽、洗塔水、洗槽水、料筒清洗水废水** | **干法废气净化设施废水** | **湿法水洗槽和湿法净化设备** | **DMF塔顶水** |  |
| 1 | A企业 | 压延、流延、涂覆PVC | 符合要求 | 设置精馏塔，DMF全厂回收率80% | 100%回用 | / | 未回收 | 回用，回收率30% | 符合要求 |
| 2 | B企业 | 压延、流延、涂覆PVC | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率85% | 100%回用 | / | 作为凝固槽或者含浸槽的补充水源 | 未回用 | 符合要求 |
| 3 | C企业 | 干法PU | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率60% | / | 100%回收至DMF精馏塔 | 未回收 | 未回用 | 符合要求 |
| 4 | D企业 | 干法PU | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率75% | / | 100%回收至DMF精馏塔 | 未回收 | 回用，回收率20% | 符合要求 |
| 5 | E企业 | 湿法PU | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率82% | 100%回用 | / | 作为凝固槽或者含浸槽的补充水源 | 回用，回收率35% | 符合要求 |
| 6 | F企业 | 湿法PU | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率70% | 100%回用 | / | 未回收 | 回用，回收率30% | 符合要求 |
| 7 | G 企业 | 超纤PU（甲苯抽出法） | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率88% | 100%回用 | / | 作为凝固槽或者含浸槽的补充水源，回收率35% | 回用，回收率40% | 符合要求 |
| 8 | H企业 | 超纤PU（甲苯抽出法） | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率80% | 100%回用 | / | 作为凝固槽或者含浸槽的补充水源 | 回用，回收率30% | 符合要求 |
| 9 | I企业 | 超纤PU（碱减量法） | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率81% | 100%回用 | / | 作为凝固槽或者含浸槽的补充水源 | 回用，回收率30% | 符合要求 |
| 10 | J企业 | 超纤PU（碱减量法） | 符合要求 | 设置精馏塔，全厂回收率78% | 100%回用 | / | 作为凝固槽或者含浸槽的补充水源 | 回用，回收率28% | 符合要求 |

注：表中高DMF废水是指DMF含量超过20%的废水

1. 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

1. 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

**1、 标准实施后预期达到的社会效益**

目前，我国已成为世界上人造革合成革生产第一大国、消费大国和进出口贸易大国。 本标准实施后，对于提高我国人造革合成革行业的废水回收利用技术水平，提高水的回收利用效率，推动人造革合成革行业健康可持续发展，乃至创建节水型社会有着重要意义。

**2、 标准实施后对产业发展的作用**

本标准的实施可促进人造革合成革行业节水技术的大力推广，直接推动企业废水回收利用工作。本标准实施后，对于提高人造革合成革行业整体的废水回收利用技术水平具有重要意义。预期企业经济效益和社会效益显著。

1. 与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制订过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制订过程中未测试国外的样品。

本标准水平为国内先进水平。

1. 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域的标准体系框架如图1所示。



**图1 本专业领域的标准体系框架**

本标准申报项目在体系中的位置属于节能与综合利用领域标准体系里5“资源综合利用标准分体系”中类，5.2“工业三废综合利用”小类。本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

1. 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

1. 贯彻标准的要求和措施建议

由中国轻工业联合会和中国塑协人造革合成革专业委员会共同组织宣贯实施，企业可按照行业标准的规定和要求对企业内部标准进行修订，或根据行业标准实施时间要求拟订企标整改过渡措施。

1. 废止现行相关标准的建议

无。

1. 其他应予说明的事项

无。