

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/EERT XXXX—2024

合成纤维碱减量废水预处理技术规范

Technical specification for pre-treatment of synthetic fiber alkali
de-weighting wastewater

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

浙江省生态与环境修复技术协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
5 工艺设计	2
6 二次污染防治	4
7 运行与维护	5
8 安全与职业健康管理	6
附录 A（资料性） 碱减量工艺介绍	7
附录 B（资料性） 计算公式	8
参考文献	9

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。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江立尚环保科技有限公司提出。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：浙江立尚环保科技有限公司、xxx、xxx、xxx、xxx、xxx。

本文件主要起草人：张志峰、常敬国、洪芳、赵笛、张昊、杨宗魁、戴星妹、岳连翔、宋军、廖伟。

本文件为首次发布。

合成纤维碱减量废水预处理技术规范

1 范围

本文件规定了合成纤维碱减量废水预处理技术的总体要求、工艺设计、二次污染防治、运行与维护、安全与职业健康管理等技术要求。

本文件适用于纺织印染工业中合成纤维碱减量废水和退浆废水预处理的设计、施工、验收与维护，可作为合成纤维碱减量废水预处理工程设计、施工、验收及建成后运行与管理的技术依据。

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，仅该日期对应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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4287 纺织染整工业水污染排放标准
- GB 6944 危险货物分类和品名编号
- GB14554 恶臭污染物排放标准
- GB 15603 危险化学品储存通则
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB 50425 纺织工业环境保护设施设计标准
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- AQ/T 3047 化学品作业场所安全警示标志规范
- HJ 471 纺织染整工业废水治理工程技术规范

3 术语和定义

HJ 471界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碱减量废水 waste water of alkali reduction

涤纶等高分子聚合物织物在碱减量处理过程中形成的含有强碱、有机物等杂质的废水。

[来源：GB 50425—2019，2.1.9]

3.2

退浆废水 desizing waste water

退浆过程中形成的含有浆料等杂质的废水。

[来源：GB 50425—2019，2.1.11]

3.3

酸析反应 acidulation reaction

使用浓硫酸或稀硫酸将碱减量废水的pH值调整至酸性，使水中对苯二甲酸析出从而将其分离出来的过程。

4 总体要求

- 4.1 优先对碱减量工艺段产生的废水进行综合利用，对不能进行利用的废水进入综合废水调节池，处理达标后排放。
- 4.2 合成纤维碱减量废水处理工程的副产物白泥可进行资源化利用。
- 4.3 处理技术应符合减污降碳政策方向。废水处理设计方案应当由具有相应设计资质的单位承担，并经科学论证。
- 4.4 建筑与结构设计应符合 GB 50069 与 GB 50141 的规定，电气、给排水与消防、道路与绿化设计应符合 HJ 471 的规定。
- 4.5 工程施工、验收前的性能测试、验收应符合 HJ 471 的有关规定。
- 4.6 水处理药剂的运输、贮存应符合 GB 15603 规定，浓硫酸的运输管理应符合 GB 6944、《危险化学品安全管理条例》的规定。
- 4.7 废水的处理或综合利用，应采取防止二次污染的措施。

5 工艺设计

5.1 设计水量

- 5.1.1 废水处理工程的设计水量可参照 HJ 471 确定。
- 5.1.2 新、改、扩建企业应根据原料种类和用量、产品类别、清洁生产水平等，采用类比或物料平衡的方法确定合成纤维碱减量废水的设计水量。
- 5.1.3 现有企业应以实测水量为依据，设计水量应按最高日最高时废水量设计。无法取得实际测定数据时，碱减量废水水量可按照合成纤维加工车间总废水量的 10~15% 计。

5.2 设计水质

- 5.2.1 合成纤维碱减量废水进水水质 COD 浓度宜控制在 10000 mg/L~30000 mg/L，PH>12。
- 5.2.2 如合成纤维碱减量废水 COD>30000 mg/L，应优先考虑资源化利用；如合成纤维碱减量废水 COD<10000 mg/L，可直接进入综合废水调节池。

5.3 工艺流程

- 5.3.1 碱减量废水处理工艺流程见图 1。

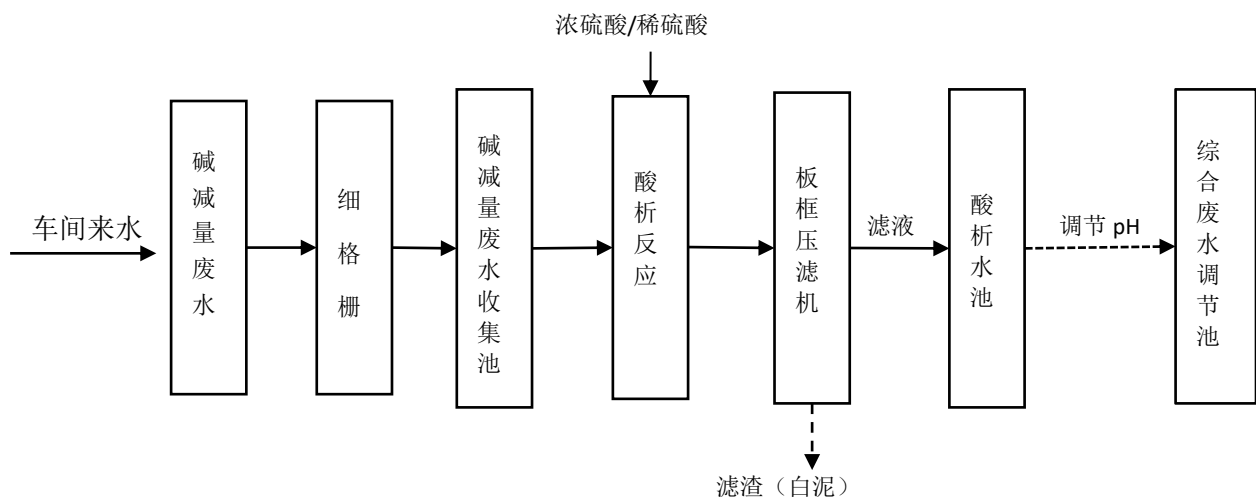


图 1 碱减量废水处理工艺流程图

- 5.3.2 单减量废水处理工艺流程见图 2，双减量废水处理工艺流程见图 3。

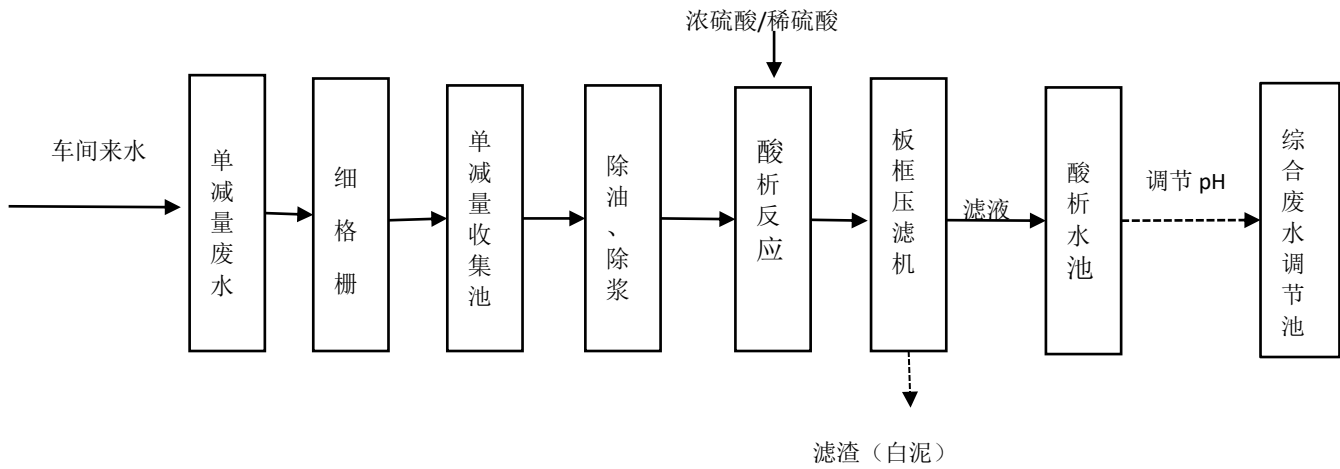


图 2 单减量废水处理工艺流程图

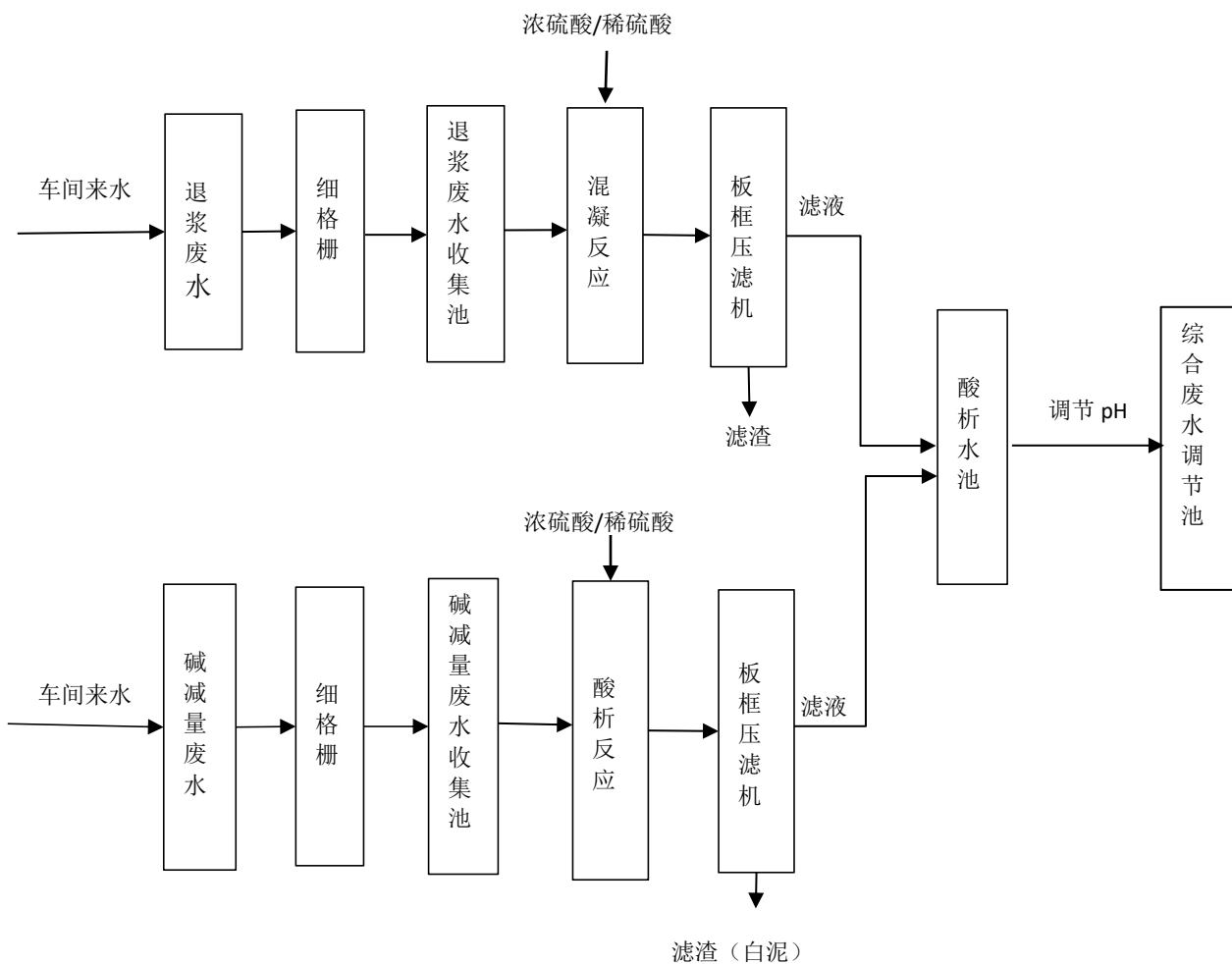


图 3 双减量废水处理工艺流程图

5.4 工艺参数

5.4.1 废水收集单元

- 5.4.1.1 宜进行分质收集，分别设置不同收集池对不同性质和浓度的废水进行独立收集。
- 5.4.1.2 细格栅栅距宜选用 1.5mm~10mm，格栅应按最大时废水量设计。
- 5.4.1.3 碱减量废水与退浆废水提升泵及管路配件宜采用 SS304 材质。格栅和筛网应采取防腐措施。

5.4.2 废水预处理单元

对含织物纤维较多的、含高油、含浆废水应通过预处理去除纤维、除油、除浆（具体见表 1）。

表 1 预处理工艺选择参考表

项目	可行技术
含织物纤维较多	格栅/筛网、气浮、混凝、沉淀等
含高油	气浮、混凝、沉淀等
含浆	气浮、混凝、沉淀、超滤等

5.4.3 废水酸析反应单元

- 5.4.3.1 调酸药剂宜优先采用浓度为 98 % 的浓硫酸。如采用稀硫酸时，稀硫酸浓度应 > 35 %。
- 5.4.3.2 碱减量废水酸析 pH 控制在 3~4。退浆废水酸析 pH 控制在 3。
- 5.4.3.3 调酸药剂宜采用氟塑料泵投加，酸析反应单元宜采用在线 pH 值控制仪等自控系统自动调节投加量。
- 5.4.3.4 酸析反应宜在独立单元内进行，采用水力搅拌或机械搅拌，混合时间不宜小于 2 min，确保混合均匀，防止出现短流和死水区。
- 5.4.3.5 酸析反应池可采用 PPH 材质；钢筋混凝土池体内壁可采用涂衬环氧树脂玻璃钢防腐（5 布 8 油）。
- 5.4.3.6 调酸药剂储存容器及药剂管路可采用碳钢管或钢衬塑管路。

5.4.4 固液分离单元

- 5.4.4.1 酸析反应混合液、混凝反应混合液宜采用板框压滤机进行固液分离。
- 5.4.4.2 白泥进料泵宜采用氟塑料泵，压力宜控制在 0.35 Mpa~0.45 Mpa。
- 5.4.4.3 输送管道材质宜采用 PE 管或 PPR 管。

5.4.5 酸析反应后的滤液深度处理

- 5.4.5.1 酸析反应后的滤液宜单独设立酸析水池，滤液调节 pH 为 7~8 后，再进入综合废水调节池。
- 5.4.5.2 经板框压滤机压滤后的滤液不宜直接进入综合废水调节池。
- 5.4.5.3 可采用加碱回调或经铁碳微电解方式调节 pH。
- 5.4.5.4 酸析水池酸析反应池可采用 PPH 材质；钢筋混凝土池体内壁可采用涂衬环氧树脂玻璃钢防腐（5 布 8 油）。

5.5 出水水质

出水水质要求 COD 去除率 ≥ 70 %，对苯二甲酸回收率 ≥ 90 %。

6 二次污染防治

6.1 污泥

- 6.1.1 退浆废水处理产生的滤渣作为一般工业固废处置，应符合 GB 18599 要求。
- 6.1.2 单减量废水水、碱减量废水酸析反应后产生的滤渣白泥，可资源化利用回收对苯二甲酸。用于生产聚酯、增塑剂、薄膜、胶合剂、涂料和漆包线等。

6.2 废气

- 6.2.1 调节池、反应区、压滤机房区、药剂区、污泥堆场区应设置臭气收集系统并集中处理达标后排

放。

6.2.2 臭气可采用负压管道收集，除臭工艺宜采用化学、物理和生物法相结合的组合技术，臭气处理设施排放的恶臭污染物应符合 GB 14554 规定。

6.3 噪声

6.3.1 设备房应具有良好的隔声或吸声设计，控制噪声产生。

6.3.2 机械设备的安装宜选用低噪声设备，考虑采用消声、隔声、减振等措施从声源上控制噪声产生。高噪声发生源，如鼓风机和水泵等应专门配备隔声、消声装置。

6.3.3 在噪声强度较大的区域，应采取个人防护措施，如佩戴耳塞、耳罩。

7 运行与维护

7.1 一般规定

7.1.1 应按 GB 4287 的规定对处理设施运行情况进行监测。

7.1.2 废水处理工程的运行和维护应符合 HJ 471 的有关规定。

7.2 运行检测

7.2.1 宜监测运行过程中车间来水 COD、水量计量；酸析反应 pH、混凝反应 pH；酸析水池 COD 等相关的工艺参数及水质指标。

7.2.2 流量、pH 等指标宜实现在线检测。

7.2.3 水质监测指标及其测定应符合 HJ 471 的有关规定。

7.2.4 宜设置化验室，每天对废水进行酸析小试，计算每天酸的投加量，选定药剂投加量的最佳值。

7.2.5 监测项目及化验频率见表 2。调试、停车后重新启动和发生突发事件时应增加监测项目的监测频率。

表 2 监测项目参考表

水样取样点	监测项目	监测频率
废水收集池	COD	2次/天
酸析反应单元	pH、COD	4次/天
酸析水池进水口	pH、COD	4次/天
酸析水池出水口	pH、COD	4次/天

7.3 运行管理

7.3.1 操作人员上岗前应经过专门培训，严格遵守操作规程。

7.3.2 操作人员应巡查管道、设备的使用情况。观察调节池水位，控制池内水位，确保池内废水不满出池外、不倒流回车间。同时也要防止调节池水位过低导致提升泵抽空。

7.3.3 每次巡检过程中，应注意硫酸储存处、硫酸泵是否存在泄漏，如有泄漏应及时上报及维修；硫酸反应区应注意反应池有无鼓泡、泄漏、腐蚀现象。

7.3.4 相关操作人员应注意观察调酸药剂罐液位，液位低于一天使用量时应及时上报。

7.3.5 卸酸过程中罐体液位不宜过高，防止溢出，液位宜不超过罐体的 2/3。

7.3.6 每日巡检压滤机的液压油油位，保持油位在最高位的 3/4 处左右。如有泄漏及时查找原因，并补加液压油。

7.3.7 压滤过程中应及时观察滤液出水管是否出水顺畅，是否出现漏料情况。如出现漏料，应及时更换滤布。

7.3.8 废气处理设备运用前应查看废气净化除味剂选用和废气净化除味剂的配比是否正确，废气净化除味剂达不到指定要求时，应及时补充。设备操作时，巡查废气是否顺畅排出，有无泄漏。

7.4 设备、管道防腐管理

7.4.1 对于易腐蚀的设备、管道应加强管理，定期维护检查和检修。

7.4.2 设备停止使用时，应采取防腐措施，如倒空、清洗、涂油等。在每次停泵后，应检查填料或油

封的密封情况，进行必要的处理。并根据需要添加或更换填料、润滑油、润滑脂。

7.4.3 有防腐层的设备，不应在外壁焊接构件。

7.4.4 严格执行防腐设备的检修、施工设备的检修、施工规程，保证施工质量和人身安全。

7.4.5 加强设备、管道及建（构）筑物外表面防腐的管理，应结合大修和中、小修定期进行防腐刷漆工作。

7.4.6 采用防腐蚀材料要符合技术要求，应有检验合格证及出厂日期。

8 安全与职业健康管理

8.1 药剂管理

8.1.1 调酸药剂的储存

8.1.1.1 调酸药剂应储存于阴凉、通风、独立的库房，设围堰，做好库内防腐，保持容器密闭。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属分开存放。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

8.1.1.2 每次卸酸药剂前，应取小样并及时进行酸度等指标的检测；避免出现硫酸的错误装卸和贮存。

8.2 警示标识

8.2.1 在硫酸泄漏风险区域、取样点等重点部位，应按照 GBZ 158、GB 2894 的要求设置醒目的警示标识，并在装置出入口按照 AQ/T 3047 的要求设置浓硫酸危害告知牌。告知牌应包含通用提示栏、健康危害、警示标识、指令标识、理化特性和应急处置等。

8.2.2 浓硫酸泄漏风险区域的周界地面应采用红色警示线标示区域范围，沿线涂示“浓硫酸”字样，警示线宽度为 100 mm，设在场所外缘不少于 30 cm 处。

8.2.3 风向标按照高点、低点相结合的原则设置且位置醒目。高点风向标的高度及位置应便于观察，低点风向标应设置在中控室、操作室或其他人员密集处附近。

8.3 应急管理

8.3.1 事故与应急处理应符合 HJ 471 及国家、地方突发环境事件应急管理的有关规定。

8.3.2 酸析单元中当发生贮罐泄露或突发火灾、爆炸时，在组织灭火或冲洗地面的同时，迅速切断清水管网和污水接管口与外界的联通，将消防废水和事故冲洗废水收集到事故池内，待事故过后，再收集此废水逐渐将该部分废水送到污水处理站进行处理。

8.3.3 有限空间作业应严格遵守“先通风、再检测、后作业”要求。存在硫化氢、一氧化碳、二氧化碳等中毒和窒息风险、需要重点监督管理的有限空间，实行目录管理。应当对各类水池采取上锁、隔离栏、防护网或者其他物理隔离措施，防止人员未经审批进入。监护人员负责在作业前解除物理隔离措施。

8.4 职业健康管理

8.4.1 卸酸、酸析反应、板框压滤机压滤岗位的操作人员应全程穿戴防护工具（如防毒面罩、耐酸碱工业手套、耐酸碱防化服、防化靴、护目镜等）。

8.4.2 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

附 录 A
(资料性)
碱减量工艺介绍

碱减量工艺是涤纶织物染色或者印花前的预处理工艺。常利用高温和较浓的烧碱液来处理涤纶织物以提高其柔软性和舒适性。分为双减量工艺和单减量工艺。

A.1 双减量工艺

双减量工艺是涤纶强捻梭织布的一种染整工艺，工艺过程为：退浆精炼—预定型—碱减量—染色—成品定型。碱减量工序中使用烧碱的量比较大，涤纶减量率也比较高（聚酯水解）；退浆精炼工序也要用到少量烧碱，也有小幅减量作用，因而整个工序可以视为两次减量，俗称“双减量”。

双减量工艺产生的废水可分别收集。其中退浆精炼产生的废水称为退浆废水，一般不作回收预处理，通过混凝反应降低废水中的COD，经调节pH后进入综合废水调节池；碱减量工艺段产生的碱减量废水需进行对苯二甲酸回收处理，通过酸析反应将废水中的对苯二甲酸析出后回收。

A.2 单减量（退浆/预缩）工艺

单减量工艺又称“机缸减量”，其实际就是省略了第二次碱减量工序，工艺过程为：退浆精炼—预定型—染色—成品定型。单减量工艺所产生的综合废水中含有较多的浆类，油剂。为了提高回收对苯二甲酸的品质，有时在加酸之前要进行除油，除浆工艺。通过采用超滤法或气浮法等预处理后，再通过酸析反应将废水中的对苯二甲酸析出后回收。

附 录 B
(资料性)
计算公式

B.1 COD 去除率计算公式

$$\eta_{COD} = \frac{(C_{\text{进水}} - C_{\text{酸析滤液}})}{C_{\text{进水}}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

η_{COD} ——COD去除率, 单位: %;

$C_{\text{进水}}$ ——进水COD浓度, 单位: mg/L;

$C_{\text{酸析滤液}}$ ——酸析滤液的COD浓度, 单位: mg/L。

B.2 对苯二甲酸回收率计算公式

$$R = \frac{M_1}{M_2} \times 100\% \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

R ——对苯二甲酸回收率, 单位: %;

M_1 ——回收的对苯二甲酸质量, 单位: kg;

M_2 ——碱减量废水中对苯二甲酸的质量, 单位: kg。

参 考 文 献

- [1] GB 50013 室外给水设计规范
 - [2] GB 50014 室外排水设计规范
 - [3] GB 50015 建筑给排水设计规范
 - [4] GB 50016 建筑设计防火规范
 - [5] HJ 1177 纺织工业污染纺织可行技术指南
-