

附件

有色金属和建材行业 典型案例

目录

（一）有色金属行业.....	1
案例一：钨冶炼废水零排放技术.....	1
案例二：铝工业含氟废水深度处理与再生利用技术.....	3
案例三：铜冶炼废水零排放技术.....	5
案例四：密闭式旋流电解装置.....	8
（二）建材行业.....	10
案例一：污水处理及中水回收系统.....	10
案例二：压机含油废水中浮油回收及乳化油悬浮物去除技术....	12

（一）有色金属行业

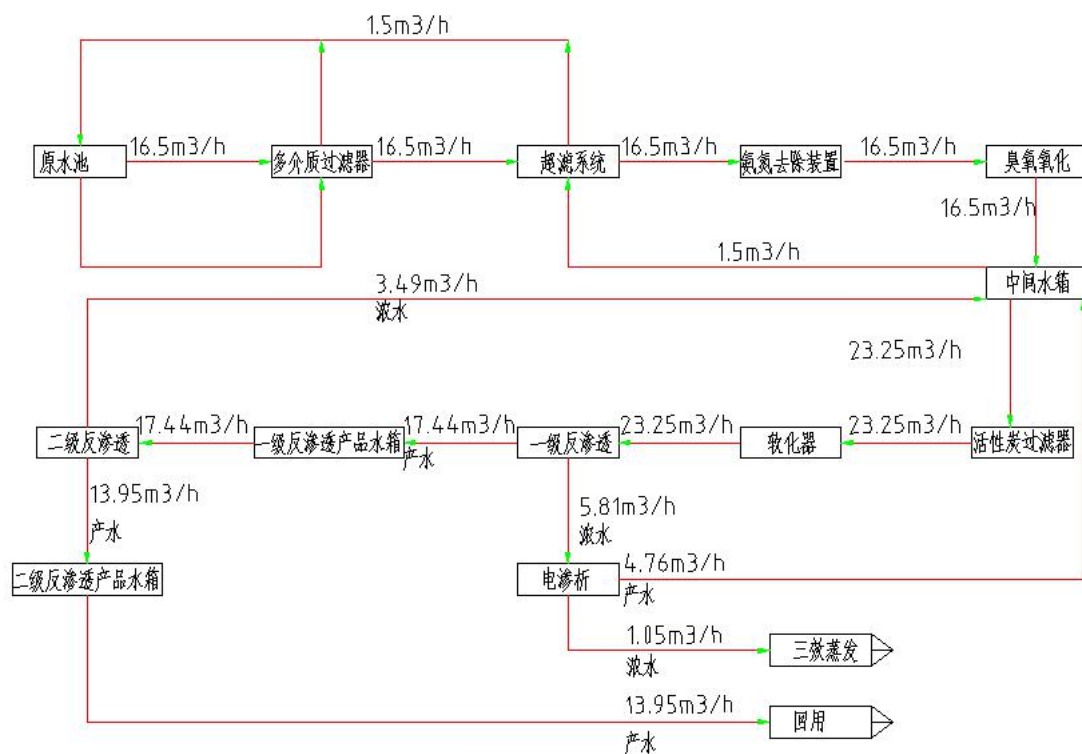
案例一：钨冶炼废水零排放技术

1.技术适用范围

适用于钨冶炼行业废水处理回用。

2.技术原理及工艺

该技术由离子交换、多介质过滤、超滤、臭氧接触氧化、活性炭过滤、一级反渗透、二级反渗透、电渗析等工艺组成。利用双膜法实现金属资源回收利用和水资源循环利用。



工艺流程图

3.技术指标

(1) pH 值：进水 ≥ 4 ，出水 6~9。

(2) 化学需氧量：进水 150 毫克/升，出水 15 毫克/升。

(3) 氨氮：进水浓度 1000 毫克/升，出水浓度 2 毫克/升。

4.技术特点及先进性

(1) 利用“反渗透+电渗析双膜法”实现工艺废水近“零”排放。

(1) 回收 ppm 级别的钨钼资源，年回收量预计在 25 吨以上。

5.应用案例

项目名称：洛钼集团钨业有限公司 350 立方米/天的离子交换废水资源化回收处理项目

项目概况：新建一套处理量为 350 立方米/天的离子交换废水资源化回收处理系统，配套预处理、多介质过滤、树脂软化、反渗透装置、电渗析装置等设备。废水处理后回用于生产，浓水进入蒸发系统蒸发浓缩，实现合格水回收率 90%，年节水 10 万立方米。

6.推广前景

该技术属于研发类，阶段性成果具备节水潜力，可带来较好的社会经济效益。

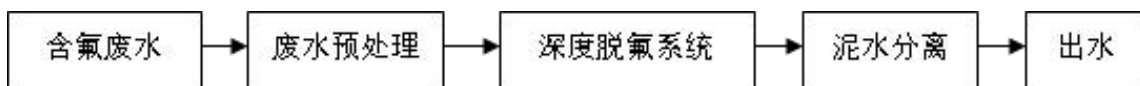
案例二：铝工业含氟废水深度处理与再生利用技术

1.技术适用范围

适用于铝工业含氟废水处理回用。

2.技术原理及工艺

该技术依据配位和吸附原理，废水先经过预处理降低氟化物含量，调节pH至微碱性范围，再投加深度除氟药剂，利用药剂与氟的相互作用对氟污染物进行深度去除。脱氟系统处理出水经过泥水分离后回用。



工艺路线图

3.技术指标

- (1) 适用 pH 范围：6~11。
- (2) 处理后氟含量：<1 毫克/升。
- (4) 去除率：98%。

4.技术特点及先进性

(1) 创新开发除氟药剂。改进后的除氟剂，增加反应后絮体的比重，加快沉淀速度，有利于处理后的泥水分离，减小泥水分离构筑物的容积。

(2) 解决现有技术氟污染物去除不彻底，以及处理后水质硬度增加，难以达到排放标准或再生利用的问题。

5.应用案例

项目名称：中国铝业股份有限公司贵州分公司含氟废水深度处理与再生利用项目

项目概况：电解渣场含氟废水处理项目，建设包括调节池、一级反应罐、一级澄清池、二级反应罐、二级澄清池、事故池、设备间、药剂仓库等除氟关键设施。采用两段除氟工艺，前段采用钙盐法进行初步处理，后段采用高效深度除氟设备进行处理。处理后出水中氟化物指标要求小于 1 毫克/升，污泥采用压滤脱水后作为一般固废交由有相应资质的填埋场进行填埋处置。整体氟化物处理技术药剂消耗量少，出水可满足回用水要求。

6.推广前景

该技术属于研发类，阶段性成果具备节水潜力，可带来较好的社会效益。

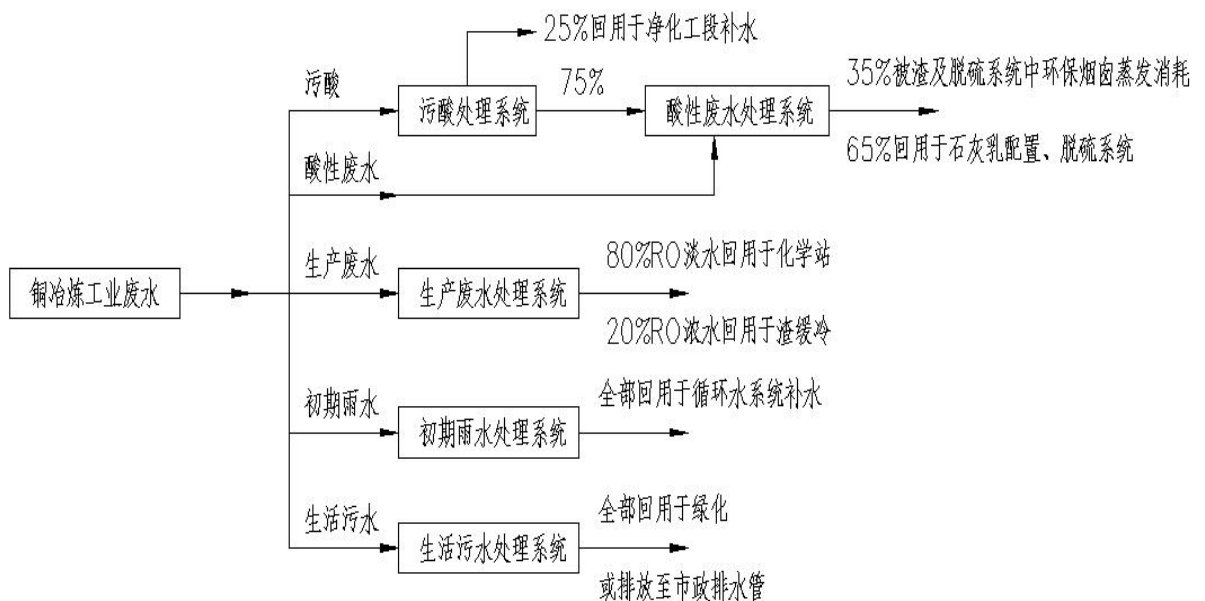
案例三：铜冶炼废水零排放技术

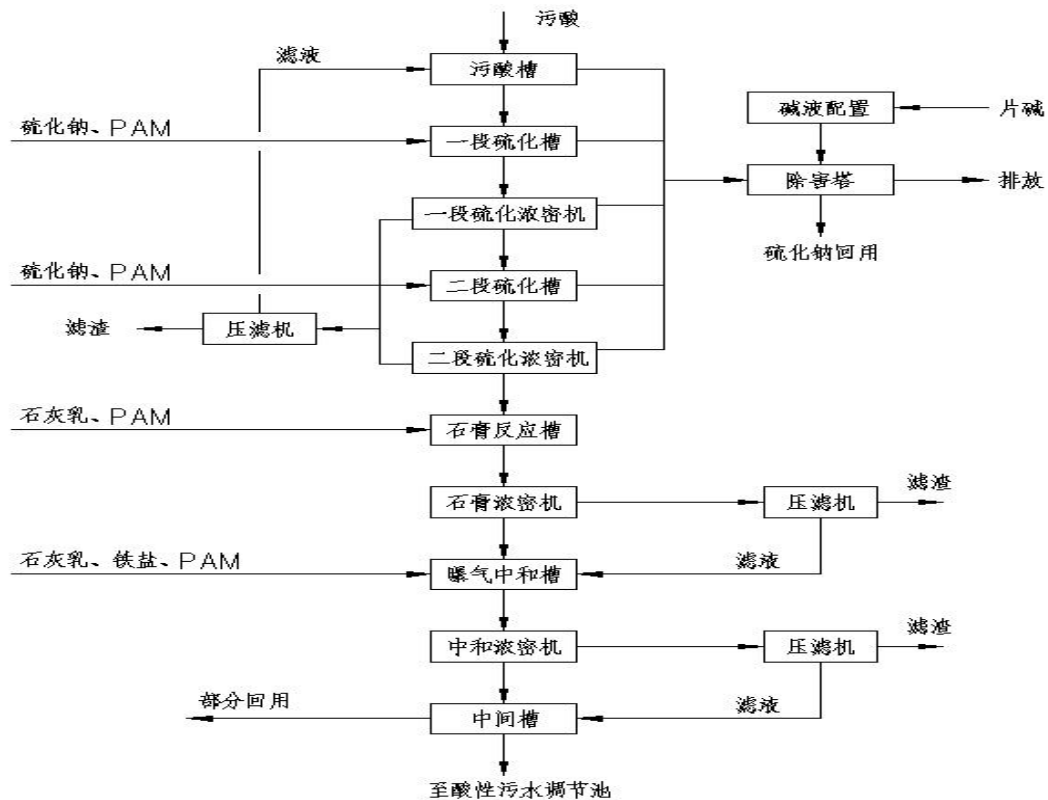
1.技术适用范围

适用于铜冶炼废水处理回用。

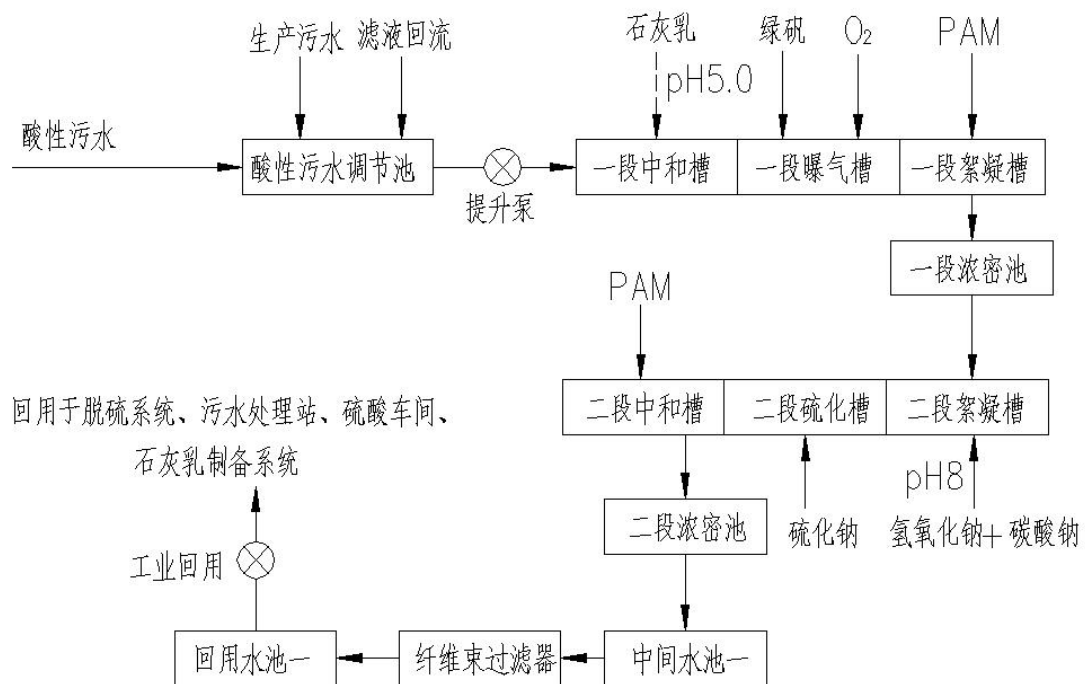
2.技术原理及工艺

污酸采用“酸性硫化法+高密度石灰中和+铁盐除砷除杂+硫化除重金属”处理工艺，出水 25%回用于净化工段补水，余下废水送至酸性废水处理系统。酸性废水采用“碱液中和+强化氧化铁盐除砷除杂+硫化除重金属”处理工艺，出水约 65%回用于石灰乳配置，35%被石膏渣及脱硫系统环保烟囱蒸发消耗。生产废水采用“硫化+中和预处理+RO 深度处理”，80%淡水回用于化学站，20%RO 浓水回用于渣缓冷。初期雨水采用“硫化法+混凝过滤”处理工艺，出水补充至循环冷却水系统。生活污水采用“生物接触氧化法+活性炭过滤”处理工艺，出水用于绿化。





污酸处理工艺流程



酸性废水处理工艺流程

3.技术指标

污酸处理：pH4~5；电导率>20000 微西门子/厘米。

酸性废水处理：As 0.1 毫克/升。

生产废水处理：电导率<100 微西门子/厘米；水质总硬度≤100 毫克/升。

4.技术特点及先进性

采用铜冶炼工艺废水分类收集、分质处理回用的集成工艺，对五类废水进行处理，实现铜冶炼废水“零排放”。

5.应用案例

项目名称：五矿铜业（湖南）有限公司年产 10 万吨阴极铜金铜综合回收产业升级技术改造项目

项目概况：针对年产 10 万吨阴极铜金铜综合回收水处理工程进行技术改造。污酸、酸性废水采用“酸性硫化法+高密度石灰中和+铁盐除杂+硫化除重金属”综合处理工艺。生产废水采用“硫化+中和预处理+RO 深度处理”工艺。初期雨水采用“硫化法+混凝过滤”处理工艺。活污水采用“生物接触氧化法+活性炭过滤”处理工艺。实现废水无害化、资源化。年节水 24 万立方米，As 减排 37.38 吨，Cu 减排 21.89 吨、Pb 减排 0.58 吨，Zn 减排 14.71 吨。

6.推广前景

预计未来五年推广比例达到20%，年节水2400万立方米。

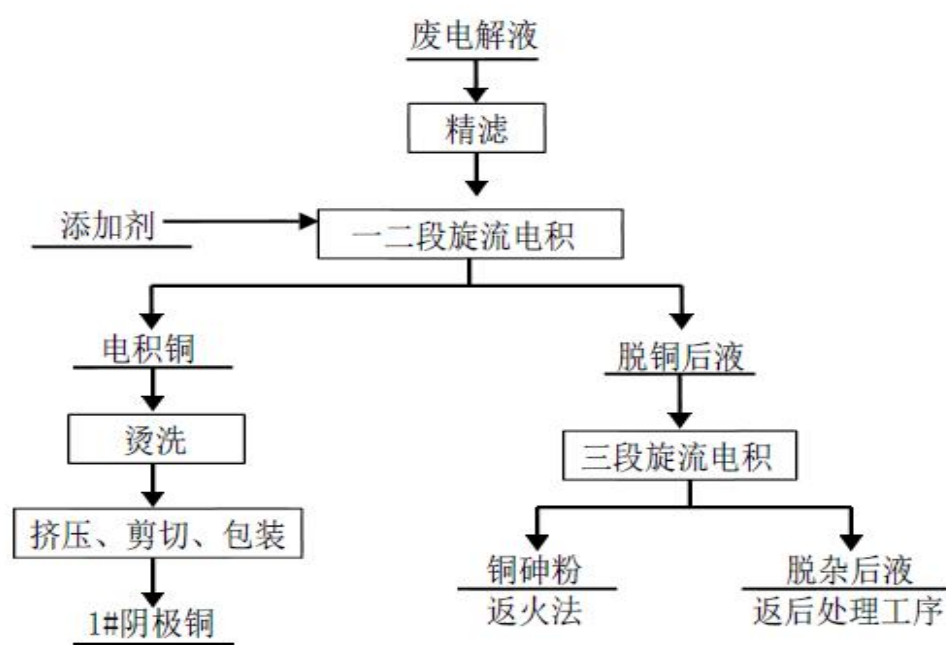
案例四：密闭式旋流电解装置

1.技术适用范围

适用于电解废液处理回用。

2.技术原理及工艺

该装置采用旋流电解法，利用氧化、凝聚、还原反应净化电解废水，去除并回收废水当中的重金属物质，实现电解废液回用，降低新水使用，提高用水效率。



技术流程图

3.技术指标

酸回收率 $\geq 80\%$ ；金属离子截留率 $\geq 90\%$ 。

4.技术特点及先进性

(1) 解决传统工艺过程中金属回收提纯效率低、能耗高、操作环境恶劣等问题。

(2) 可选择性地从废渣、废液中提取各种稀贵金属，也可用于脱除铜电解废液中的铜、砷、锑、铋等杂质。

5.应用案例

项目名称：黑龙江紫金铜业有限公司旋流电解总包项目

项目概况：项目运用旋流电解技术处理电解液，处理能力 200 立方米/天。配置 528 支旋流电解槽（一段 288 支、二段 96 支、三段 144 支），2 套板式换热器，若干个溶液贮存槽及其出口循环泵。铜电解废液采用旋流电解工艺产出电积铜产品。年处理 48737 立方米电解液，产阴极铜 2167 吨。

6.推广前景

预计未来五年推广比例达到20%，年节水500万立方米。

(二) 建材行业

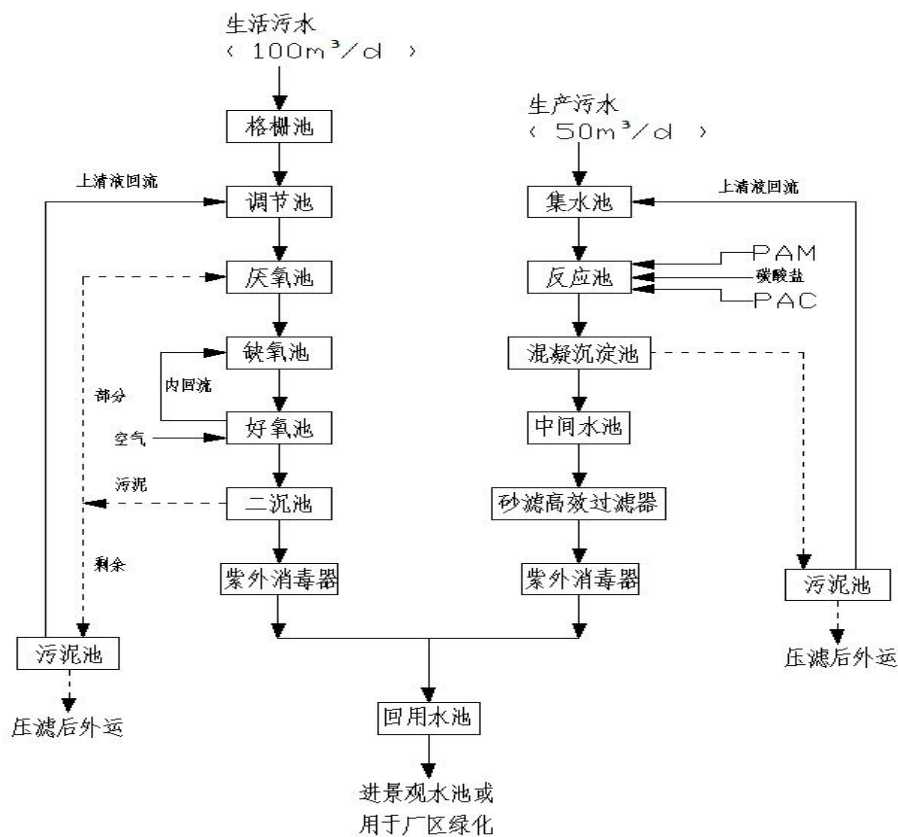
案例一：污水处理及中水回收系统

1.技术适用范围

适用于建材行业废水处理回用。

2.技术原理及工艺

该系统通过对生活污水及生产废水进行处理，达到回收利用。生活污水采用 A_2O 生化处理和消毒工艺处理。生产废水采用絮凝、沉淀、高介质过滤、消毒工艺处理。出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》中相关用水指标要求。



工艺流程图

3.技术指标

回用水：COD_{Cr}≤60 毫克/升；BOD₅≤10 毫克/升；pH：6.5~8.5；
浊度≤5 散射浊度单位；溶解性总固体≤1000 毫克/升；石油类≤1 毫克/升。

4.技术特点及先进性

创新组合 A₂O 生化、过滤、消毒等工艺处理生活污水。通过絮凝、沉淀、高介质过滤、消毒工艺处理生产污水。

5.应用案例

项目名称：浙川中联水泥有限公司污水处理及中水回用项目

项目概况：项目针对公司污水处理站进行改造，建设污水处理能力为 150 立方米/天的设施，配套提升泵、风机、潜水搅拌机、加药装置、压滤机等设备。采用 A₂O 生化、过滤、消毒、絮凝、沉淀等工艺处理生活废水和生产废水。生活污水和生产废水通过各自的污水管网收集后，进入各自的污水处理系统，处理达标后统一进入回用水池，随后用作厂区内景观水池补水或者厂区绿化，年节水 5 万立方米。

6.推广前景

预计未来五年推广比例达到3%，年节水17万立方米。

案例二：压机含油废水中浮油回收及乳化油悬浮物去除技术

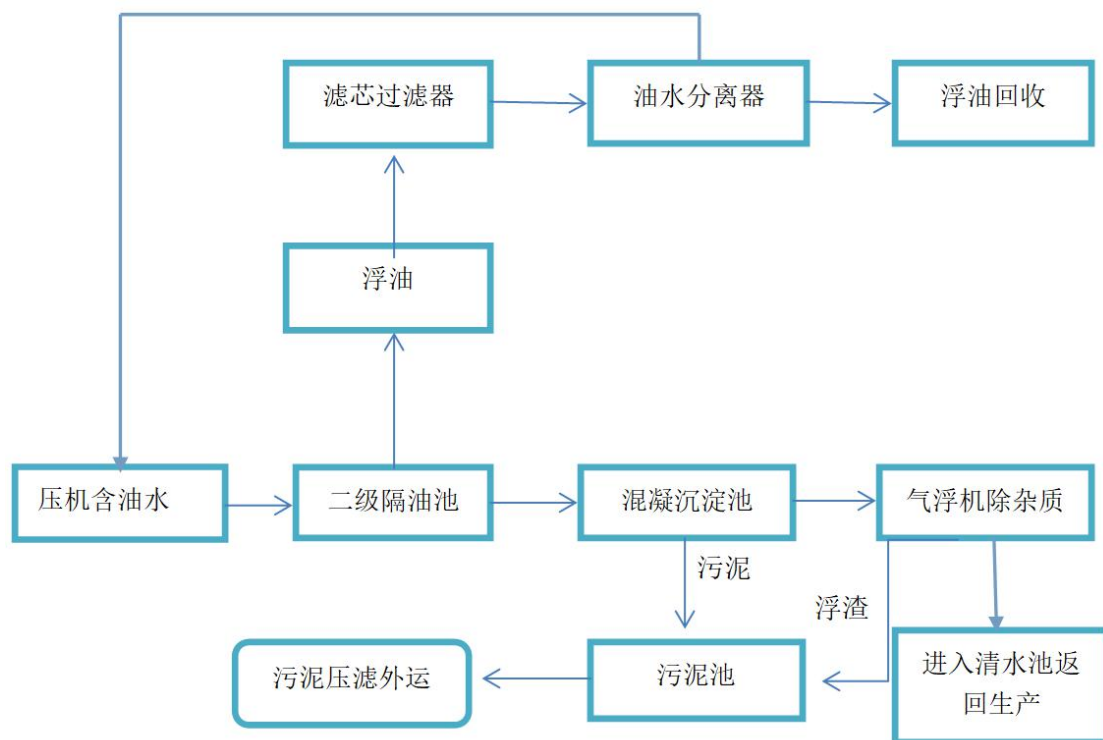
1.技术适用范围

适用于建材行业废水处理。

2.技术原理及工艺

通过“隔油机+刮油机+混凝沉淀+气浮机”，去除压机含油废水中的浮油。压机含油水经过隔油池隔油处理，上层回收的浮油及混合水进入油水净化回收模块。收集后的油水经过滤芯机过滤除去悬浮物及无机盐颗粒；依据油水互不相溶且密度不同的原理通过油水分离器进行分离富集，上层富集的油收集回用生产；下层的油水返回到含油废水池。

隔油池出水进入混凝沉淀工艺环节，水中的乳化油、悬浮物（SS）和无机盐颗粒通过加入絮凝剂、助凝剂形成沉淀，除去绝大部分悬浮物、无机盐颗粒和部分乳化油。沉淀的污泥进入污泥池，混凝沉淀出水进入气浮工艺段。通过加入 PAC、PAM 气浮除去绝大部分乳化油、悬浮物及其他杂质。气浮刮出的浮渣进入污泥池集中处理（压滤，固废外运），气浮出水返回生产线。



工艺流程图

3.技术指标

- (1) 隔油（一级隔油）：石油类去除率 60%。
- (2) 刮油（二级隔油刮油）：石油类去除率 60%。
- (3) 混凝：石油类去除率 70%。
- (4) 气浮：石油类去除率 80%。

4.技术特点及先进性

- (1) 工艺过程不用强酸强碱等，不产生新的污染。
- (2) 隔油后浮油经过净化处理后达到压机模板脱模用油标准。
- (3) 实现了压机含油废水闭环处理后的循环利用。

5.应用案例

项目名称：中材（宜昌）节能新材料有限公司新型多功能节能环保墙体材料产业基地二期 3 线、4 线项目

项目概况：针对年产 2×500 万平方米纤维增强硅酸钙板项目，建设处理能力为 120 立方米/天的处理设施，包括隔油池、刮油池、混凝沉淀池，并增设气浮机和纤维球过滤器。实现工业冷凝废水和压机含有废水的处理回用，年节水 3 万立方米。

6.推广前景

预计未来五年推广比例达到22%，年节水156万立方米。