

废液处理工艺流程如下图所示。

表 3.5.1-11 四氢呋喃废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G11-1	预处理冷凝	四氢呋喃	间歇	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G11-2	预处理接收罐	四氢呋喃	连续	
	G11-3	预处理废液罐	四氢呋喃	连续	
	G11-4	原料进料	四氢呋喃	连续	
	G11-5	产品产出工序冷凝	四氢呋喃	连续	
	G11-6	产品产出工序分项冷凝	四氢呋喃	连续	
	G11-7	萃取剂提纯冷却	四氢呋喃	连续	
	G11-8	精馏分项冷凝	四氢呋喃、乙二醇	连续	
	G11-9	精馏分项冷凝	四氢呋喃、乙二醇	连续	
	G11-10	精馏分项冷凝	四氢呋喃、乙二醇	连续	
	G11-11	预处理接收罐	乙二醇	连续	
固废	S11-1	预处理釜残	四氢呋喃、水、R-甘油醛缩丙酮	间歇	送焚烧炉处理
废水	W11-1	萃取剂提纯分离	四氢呋喃、乙二醇、水	间歇	排入厂区废水处理站处理

3.5.1.12 乙腈废液处理工艺流程

生产原理：本项目回收乙腈废液，废液中含有杂质，通过分段精馏提纯的方法，分离废液中的乙腈。

先经过预处理脱渣，再进行精提纯。经预理工段初蒸冷凝后输送到匹配的工段进行处理，脱渣后底部物料保持流动状态，攒够一釜，输送出至焚烧。预理工段，乙腈处理天数为 64 天，每一批次每釜处理 3300kg（4m³），预处理设 2 釜，每釜一天处理四批次，进料 0.5 小时，升温 0.5 小时，操作时间一釜 6 小时。连续生产 67.8 天。

乙腈采用连续精馏工艺分离乙腈，因本物系存在共沸，常压下乙腈与水形成最低恒沸物，温度为 76℃，选用萃取精馏工艺，用乙二醇做萃取剂，一塔为萃取精馏塔，四氢呋喃产品从第一个塔顶采出，塔釜的物料进入二塔，二塔为萃取剂回收塔，萃取剂由塔釜采出冷却后循环套用。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙腈废液物料经界区外输送泵送入预处理釜（V-1201）指定液位；一釜处理（4m³左右）；

③预处理脱渣

蒸汽通过 V-1201 外夹套进行加热，釜内汽化后的物料经釜上气相出口进入 T-1201 塔釜的气相管道，上升到塔顶进入 1-预处理冷凝器 A（E-1201）温度 89℃，操作压力常压，冷凝后物料温度 77.2℃，进入 1-预处理接收罐 A1/A2（V-1202A1 或 V-1202A2）中，经 1-预处理接收罐泵 A1/A2（P-1202A1/A2）输送至于后续工段。釜残可攒够几个批次，经 1-预处理塔釜泵 A1/A2（P-1201A1/A2）泵输送至界区外。

预处理冷凝器会产生少量不凝气（G12-1），主要污染物为乙腈。

预处理接收罐暂存废气（G12-2），主要污染物为乙腈。

预处理釜残接收罐暂存废气（G12-3），主要污染物为乙腈。

预处理釜残（S12-1），主要污染物为乙腈、水、杂蛋白。

④产品产出工序

预处理后的物料泵入原料缓冲罐 V-3101。通过经 3-进料预热器（E-3206）进入 3-间歇塔 A（T-3201），加入到制定液位，萃取剂由 3-萃取剂罐（V-3104）经 3-粗萃取剂泵（P-3104A/B）进入到 3-间歇塔 A（T-3201）精馏段上段位置；

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G12-4），主要污染物为乙腈。

塔釜采用蒸汽加热，通过 3-间歇塔再沸器 A（E-3201）将乙腈汽化，萃取剂将水萃取到塔釜内，从而分离水和乙腈，汽化后的乙腈物料气不断上升到塔顶，经 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中，由 3-间歇塔回流泵 A（P-3202A1/A2）一部分回流，一部分采出，进到 3-间歇塔采出冷却器进入到冷却器（E-3204）采出产品。

冷凝器会产生少量不凝气（G12-5），主要污染物为乙腈。

分项冷却器会产生少量不凝气（G12-6），主要污染物为乙腈。

采出冷却器会产生少量不凝气（G12-7），主要污染物为乙腈。

⑤萃取剂提纯

乙腈提出后塔釜物料经 3-间歇塔塔釜泵 A（P-3201A1/A2）输送到 3-间歇塔 B（T-3401）中部，加热气化物料，塔顶水蒸汽经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 B（E-3402）和 3-间歇塔二级冷凝器 B（E-3403）冷凝后，进入到 3-间歇塔回流罐 B（V-3403）由 3-间歇塔回流泵 B（P-3402B1/B2）将液体一部分作为回流进塔，一部分采出进 3-间歇塔采出冷却器 B（E-3404）冷却后出界区。

塔釜物料为乙二醇经 3-间歇塔塔釜泵 B（P-3401B1/B2）打入 3-进料预热器（E-3206）中换热再进入 3-萃取剂冷却器（E-3207）冷却后回 3-萃取剂罐（V-3104）中循环套用。

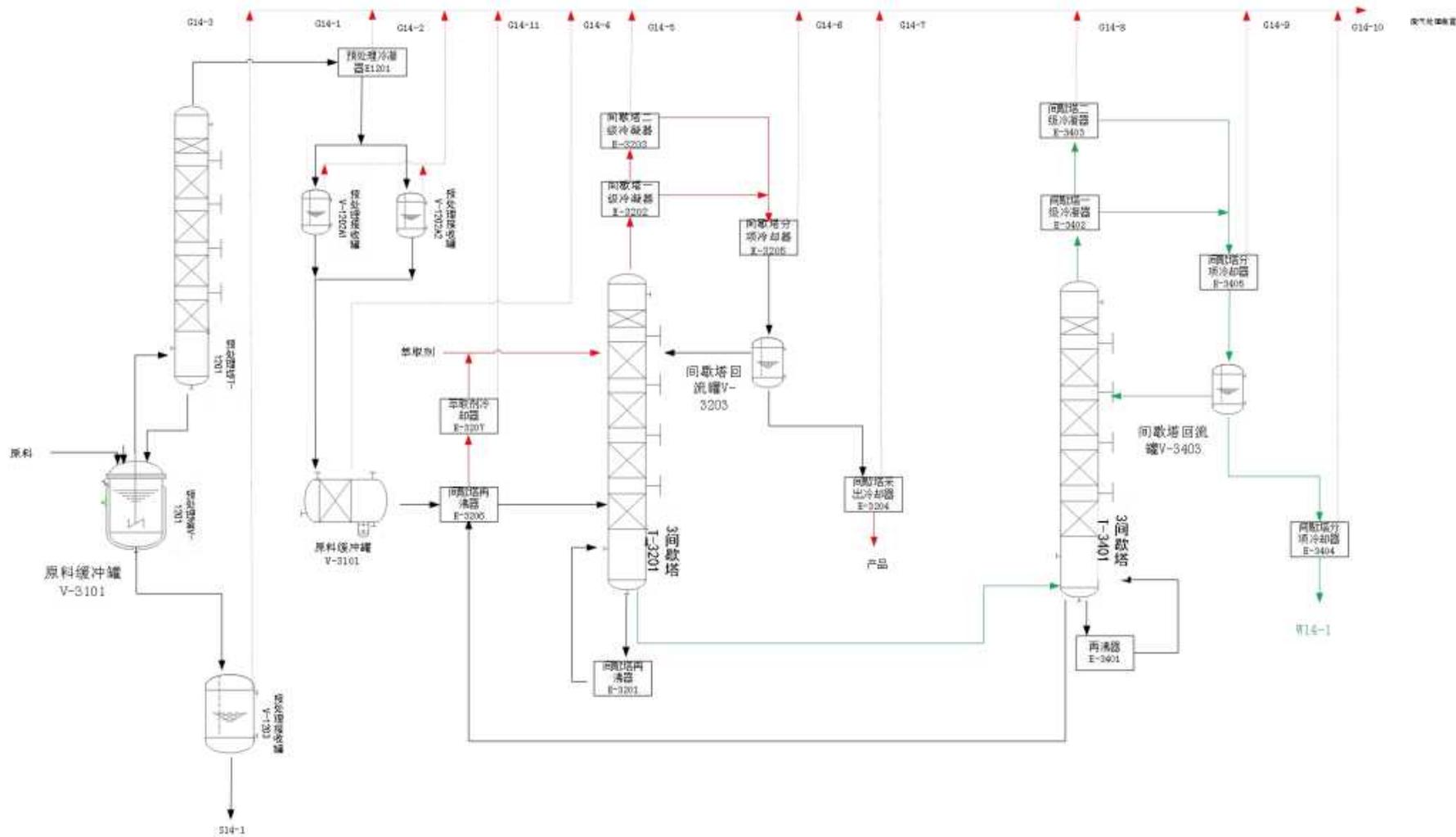
冷凝器会产生少量不凝气（G12-8），主要污染物为四氢呋喃、乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G12-9），主要污染物为乙腈、乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G12-10），主要污染物为乙腈、乙二醇。

萃取剂冷却器会产生少量不凝气（G12-11），主要污染物为乙二醇。

废液处理工艺流程如图 3.5.1-12 所示。



废气 G、废水 W、固废

图 3.5.1-15 乙腈生产工艺流程图

表 3.5.1-12 乙腈废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G12-1	预处理冷凝	乙腈	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G12-2	预处理接收罐	乙腈		
	G12-3	预处理废液罐	乙腈		
	G12-4	原料进料	乙腈		
	G12-5	产品产出工序冷凝	乙腈		
	G12-6	产品产出工序分项冷凝	乙腈		
	G12-7	萃取剂提纯冷却	乙腈		
	G12-8	精馏分项冷凝	乙腈、乙二醇		
	G12-9	精馏分项冷凝	乙腈、乙二醇		
	G12-10	精馏分项冷凝	乙腈、乙二醇		
	G12-11	预处理接收罐	乙二醇		
固废	S12-1	预处理釜残	乙腈、水、杂蛋白		送焚烧炉处理
废水	W12-1	萃取剂提纯分离	乙腈、乙二醇、水		排入厂区废水处理站处理

3.5.1.13 乙酸乙酯废液处理工艺流程

生产原理：主要处理乙酸乙酯（沸点 77℃）。本精馏工段处理的主要废液为乙酸乙酯，物料中含有少量的水和 1, 4-苯基-4-吡嗪-1, 4-哌啶-1, 4-哌啶酮（高沸点物），用半间歇半连续萃取精馏分离此物料，采用乙二醇（沸点 197.3℃）为萃取剂，先精馏出乙酸乙酯，分离完乙酸乙酯，剩余水与乙二醇物料，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出水与萃取剂。精馏釜中剩余的物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G13-1），主要污染物为乙酸乙酯。

③萃取剂进料

萃取剂乙二醇一次加入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中；

① 脱乙酸乙酯

第一阶段（脱乙酸乙酯）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的乙酸乙酯带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（E-3204），之后储存在产品罐（V-3301）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G13-2），主要污染物为乙酸乙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G13-3），主要污染物为乙酸乙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G13-4），主要污染物为乙酸乙酯。

④ 水相采出

继续升温，塔顶采出乙酸乙酯与水的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3302A）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。

继续升温，水相采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（E-3204）进入废水罐。

冷凝器会产生少量不凝气（G13-5），主要污染物为水、乙酸乙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G13-6），主要污染物为水、乙酸乙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G13-7），主要污染物为水、乙酸乙酯。

废水（W13-1），主要污染物水、乙酸乙酯。

② 萃取剂产出

控制温度，常压下采出乙二醇，塔顶采出为乙二醇，进入萃取剂罐（V-3303）。

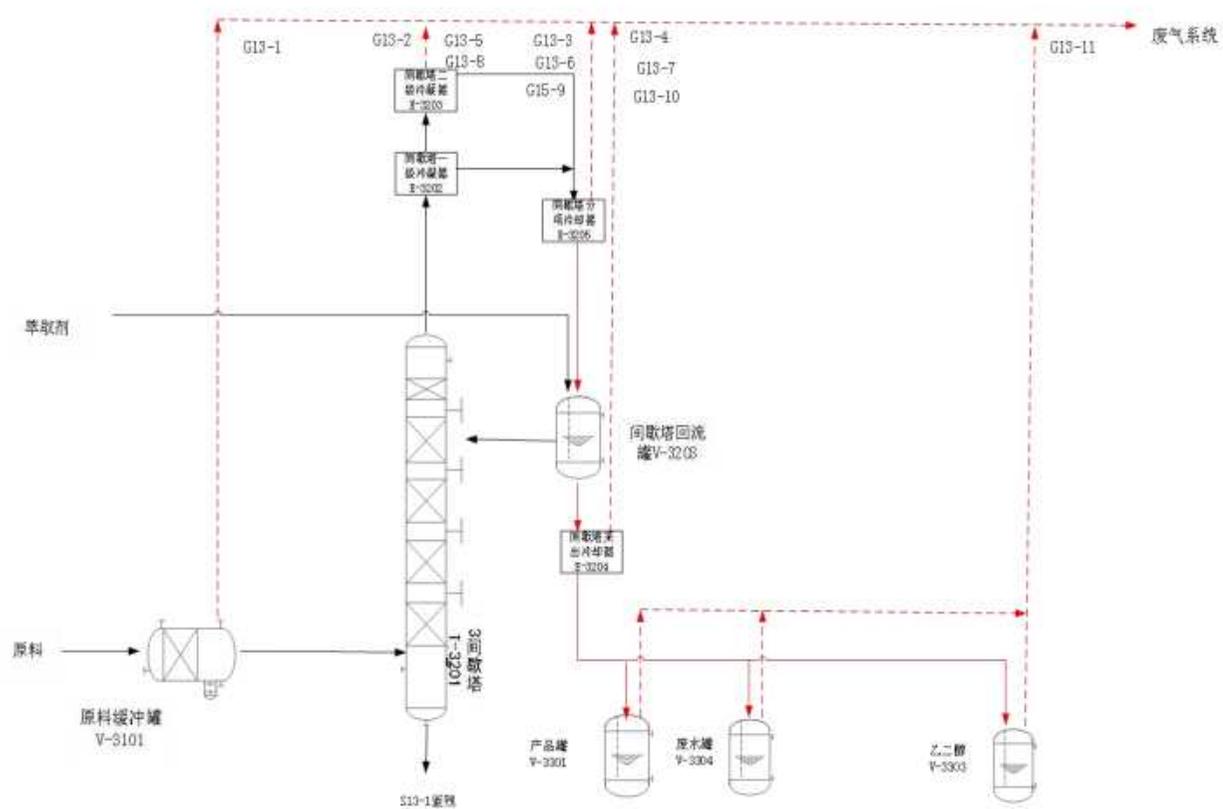
冷凝器会产生少量不凝气（G13-8），主要污染物为乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G13-9），主要污染物为乙二醇。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G13-10），主要污染物为乙二醇。

产品储罐产生少量储存废气（G13-11），主要污染物为乙酸乙酯。

精馏釜内产生高沸点釜残(S13-1),主要污染物为 1, 4-苯基-4-吡嗪-1, 4-哌啶-1, 4-哌啶酮和乙二醇。



废气 G、废水 W、固废

图 3.5.1-16 乙酸酯废液处理工艺图

表 3.5-13 乙酸乙酯废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G13-1	原料进料工序	乙酸乙酯	间歇	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G13-2	产品采出冷凝器冷凝工序	乙酸乙酯	间歇	
	G13-3	产品采出冷凝器分项冷却工序	乙酸乙酯	间歇	
	G13-4	间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙酸乙酯	间歇	
	G13-5	水相采出冷凝器分项冷却工序	乙酸乙酯	间歇	
	G13-6	水相采出冷凝器分项冷却工序	乙酸乙酯	间歇	
	G13-7	水相间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙酸乙酯	间歇	
	G13-8	萃取剂采出冷凝器分项冷却工序	乙二醇	间歇	
	G13-9	萃取剂采出冷凝器分项冷却工序	乙二醇	间歇	
	G13-10	萃取剂间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙二醇	间歇	
	G13-11	产品储罐	乙酸乙酯	间歇	
废水	W13-1	水项分离	水、乙酸乙酯	间歇	送污水处理站处理
固废	S13-1	精馏釜残	1, 4-苯基-4-吡嗪-1, 4-哌啶-1, 4-哌啶酮和乙二醇	间歇	进入焚烧炉

3.5.1.14 乙酸异丙酯废液处理工艺流程

生产原理：本精馏工段处理的主要废液为乙酸异丙酯（沸点 88.4℃），物料中含有少量的水，大量的异丙醇（沸点 82.5℃），用半间歇半连续萃取精馏分离此物料，采用乙二醇（沸点 197.3℃）为萃取剂，先连续进料精馏出异丙醇，然后变间歇操作，升温精馏乙酸异丙酯，分离完乙酸异丙酯，剩余水与乙二醇物料，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出水与萃取剂。精馏釜中剩余的物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G14-1），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

③萃取剂进料

萃取剂乙二醇一次加入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中；

④脱异丙醇

第一阶段（脱异丙醇）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的异丙醇带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在过度馏分罐（V-3302A）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-2），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-3），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-4），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

冷凝废液（S14-1），主要污染物乙酸异丙酯、异丙醇。

⑤间歇精馏乙酸异丙酯

待间歇精馏釜液位到达指定高度，停止进料，继续升温采出乙酸异丙酯，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在产品罐（V-3301）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-5），主要污染物为乙酸异丙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-6），主要污染物为乙酸异丙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-7），主要污染物为乙酸异丙酯。

⑥水相采出

继续升温，塔顶采出乙酸异丙酯与水的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3302A）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。

继续升温，水相采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（V-3204）进入废水罐。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-8），主要污染物为乙酸异丙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-9），主要污染物为乙酸异丙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-10），主要污染物为乙酸异丙酯。

废水（W14-1），主要污染物水、乙酸异丙酯。

③ 萃取剂产出

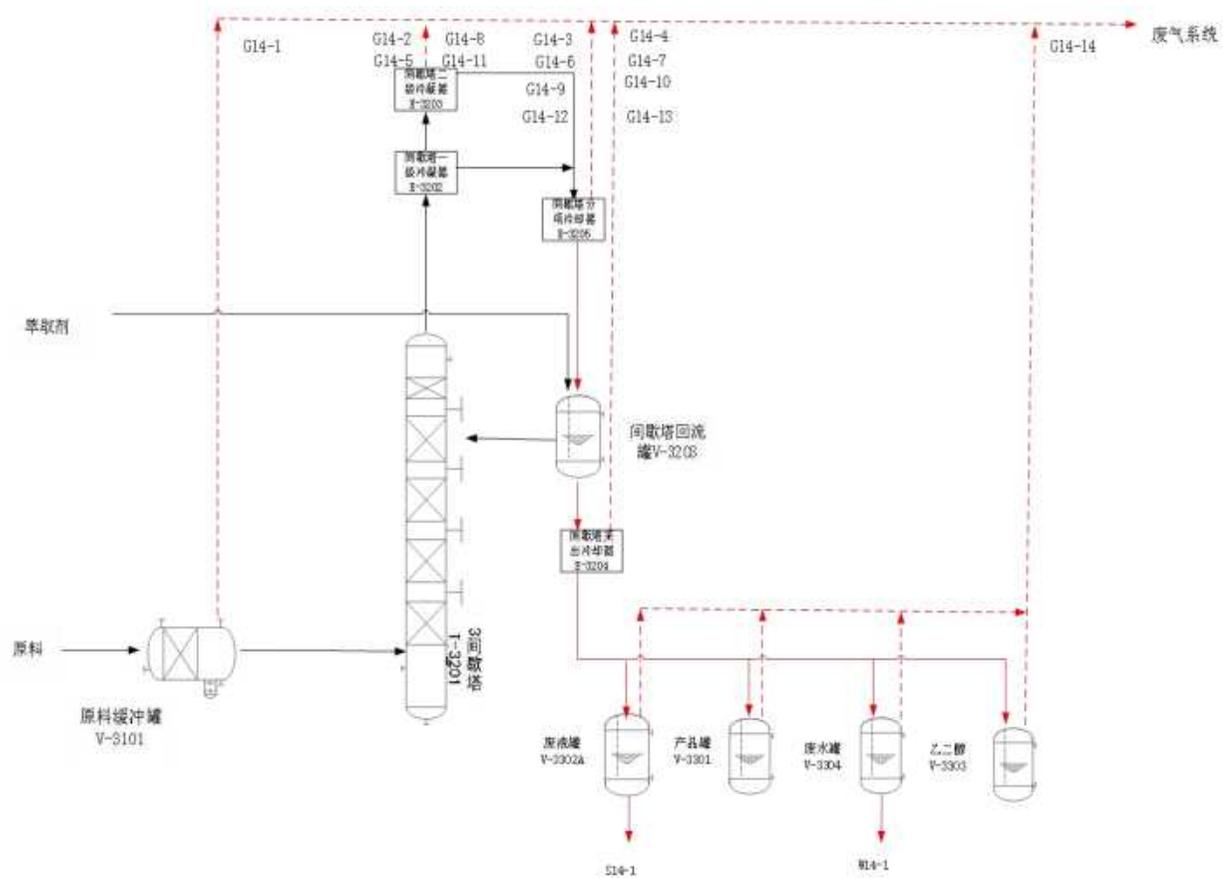
控制温度，常压下采出乙二醇，塔顶采出为乙二醇，进入萃取剂罐（V-3303）。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-11），主要污染物为乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-12），主要污染物为乙二醇。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-13），主要污染物为乙二醇。

产品储罐产生少量储存废气（G14-14），主要污染物为乙酸异丙酯。



废气 G、废水 W、固废

图 3.5.1-17 乙酸异丙酯废液处理工艺图

表 3.5.1-14 乙酸异丙酯废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G14-1	原料进料工序	异丙醇、乙酸异丙酯	间歇	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G14-2	前馏分采出冷凝器冷凝工序	异丙醇、乙酸异丙酯	间歇	
	G14-3	前馏分采出冷凝器分项冷却工序	异丙醇、乙酸异丙酯	间歇	
	G14-4	前馏分间歇塔采出冷凝器冷凝工序	异丙醇、乙酸异丙酯	间歇	
	G14-5	产品采出冷凝器冷凝工序	乙酸异丙酯	间歇	
	G14-6	产品采出冷凝器分项冷却工序	乙酸异丙酯	间歇	
	G14-7	产品间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙酸异丙酯	间歇	
	G14-8	水相采出冷凝器分项冷却工序	乙酸异丙酯	间歇	
	G14-9	水相采出冷凝器分项冷却工序	乙酸异丙酯	间歇	
	G14-10	水相间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙酸异丙酯	间歇	
	G14-11	萃取剂采出冷凝器分项冷却工序	乙二醇	间歇	
	G14-12	萃取剂采出冷凝器分项冷却工序	乙二醇	间歇	
	G14-13	萃取剂间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙二醇	间歇	
	G14-14	产品储罐	乙酸异丙酯	间歇	
废水	W14-1	水项分离	水、乙酸异丙酯	间歇	送污水处理站
固废	S14-1	前馏分	乙酸异丙酯和异丙醇	间歇	进入焚烧炉

3.5.1.15 N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）工艺流程

生产原理：主要成分为 N,N-二甲基甲酰胺、乙二醇、水、对苯二甲酰胺，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

N,N-二甲基乙酰胺采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

N, N-二甲基乙酰胺废液经 4-1#塔进料泵送入 T4201 塔中部，待塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G15-1），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和 4-1#塔二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 35℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G15-2），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

冷凝过程会产生废水（W15-1），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入污水处理站。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G15-3），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G15-4），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

冷凝过程会产生废水（W15-2），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺、水。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶

一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G15-5），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺。

产品冷却器会产生少量不凝气（G15-6），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G15-7），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经 3-刮板预热器加热后进入到 E-3603 3-刮板蒸发器中，汽化的物料经 3-刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入 3-刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到 3-刮板残液罐（V-3603）中经 3-刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G15-8），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺；

残液缓冲罐废气（G15-9），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺；

冷凝器产生的不凝气（G15-10），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺；

刮板接收罐暂存废气（G15-11），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺；

刮板废液（S15-1），主要污染物为 N，N-二甲基乙酰胺；

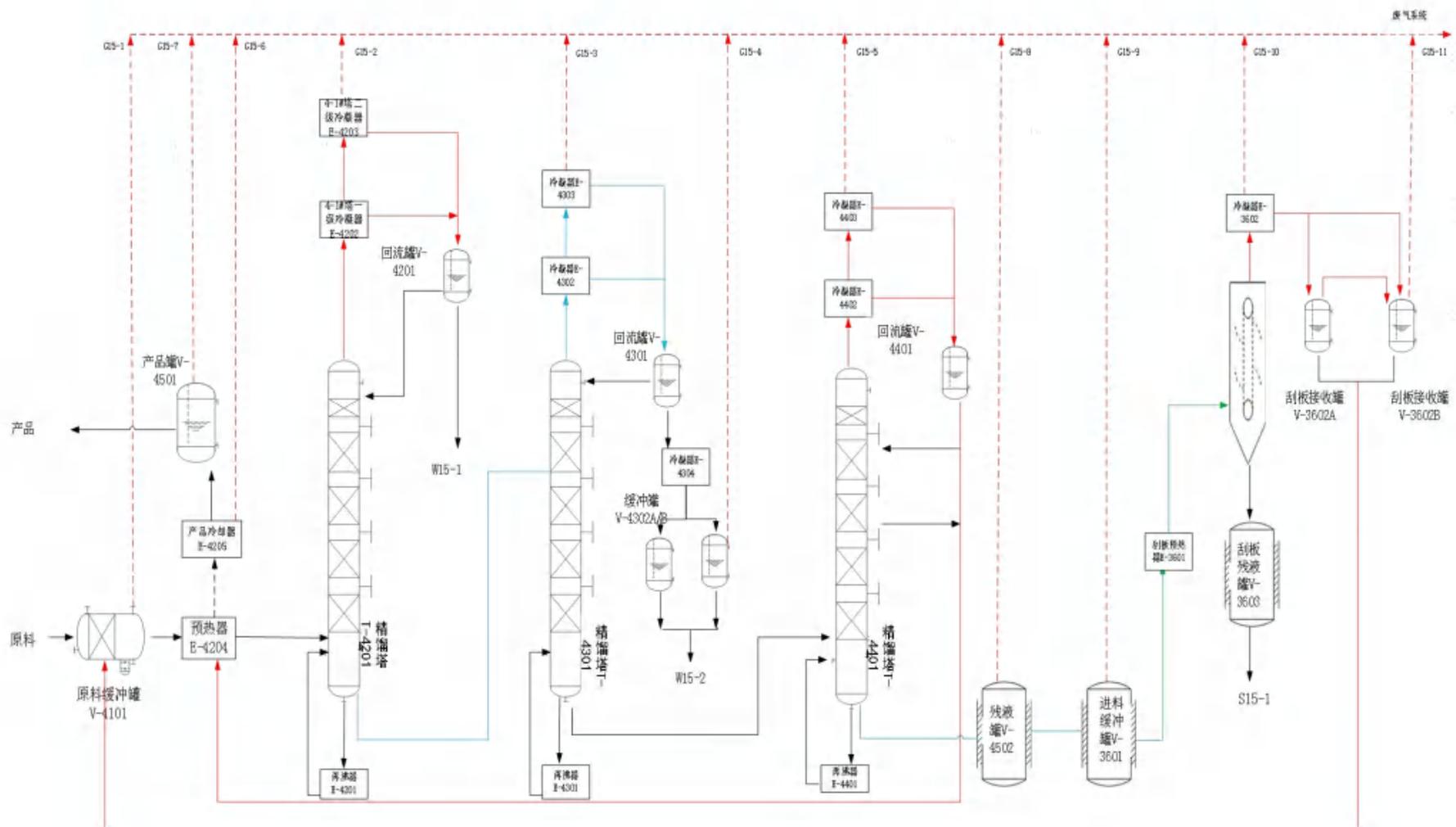


图 3.5.1-18 N,N-二甲基乙酰胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.5.1-15 N,N-二甲基乙酰胺废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G15-1	进料工序	N, N-二甲基乙酰胺	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G15-2	升温脱水冷凝工序	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-3	升温初采二级冷凝工序	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-4	塔顶采出罐暂存	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-5	产品采出二级冷凝工序	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-6	产品冷却工序	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-7	产品罐	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-8	残液罐	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-9	残液缓冲罐	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-10	刮板冷凝器	N, N-二甲基乙酰胺		
	G15-11	刮板接收罐	N, N-二甲基乙酰胺		
废水	W15-1	冷凝废水	N, N-二甲基乙酰胺、水		污水处理站
	W15-2	冷凝废水	N, N-二甲基乙酰胺、水		
固废	S15-1	刮板工序	N, N-二甲基乙酰胺		送焚烧炉处理

3.5.1.16 石油醚废液处理工艺流程

生产原理：本精馏工段为间歇精馏操作单元，处理的主要废液为石油醚（沸点 60-80℃），物料中含有少量的水、甘油（沸点 290℃）和三脂，用半间歇半连续精馏分离此物料，先精馏出石油醚，剩余水物料和其他杂质，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出水与其它组分。精馏釜中剩余的物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G16-1），主要污染物为石油醚。

③脱石油醚

第一阶段（脱石油醚）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的石油醚带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在产品罐（V-3301）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G16-2），主要污染物为石油醚。

分项冷却器会产生少量不凝气（G16-3），主要污染物为石油醚。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G16-4），主要污染物为石油醚。

④水相采出

继续升温，塔顶采出石油醚与水的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3302A）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。

继续升温，水相采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（V-3204）进入废水罐（V-3302B）。

冷凝器会产生少量不凝气（G16-5），主要污染物为水、石油醚。

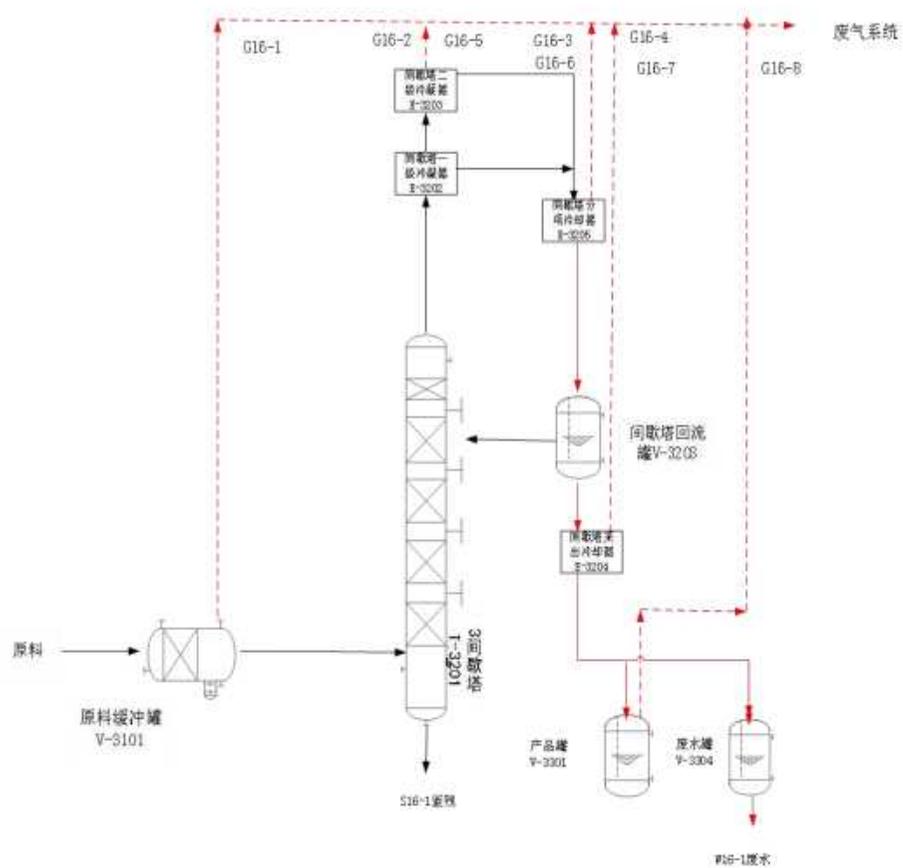
分项冷却器会产生少量不凝气（G16-6），主要污染物为水、石油醚。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G16-7），主要污染物为水、石油醚。

废水（W16-1），主要污染物水、石油醚。

精馏釜残（S16-1），主要污染物为水、甘油和三甲。

产品储罐产生少量储存废气（G16-8），主要污染物为石油醚。



废气 G、废水 W、固废

图 3.5.1-19 石油醚废液处理工艺图

表 3.5.1-16 石油醚废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G16-1	原料进料工序	石油醚	间歇	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G16-2	产品采出冷凝器 冷凝工序	石油醚	间歇	
	G16-3	产品采出冷凝器 分项冷却工序	石油醚	间歇	
	G16-4	产品间歇塔采出 冷凝器冷凝工序	石油醚	间歇	
	G16-5	水相采出冷凝器 分项冷却工序	石油醚、水	间歇	
	G16-6	水相采出冷凝器 分项冷却工序	石油醚、水	间歇	
	G16-7	水相间歇塔采出 冷凝器冷凝工序	石油醚、水	间歇	
	G16-8	产品储罐	石油醚	间歇	
废水	W16-1	水项分离	水、石油醚	间歇	污水处理站
固废	S16-1	精馏釜残	水、甘油和三脂	间歇	进入焚烧炉

3.5.1.17 乙酸乙烯酯废液处理工艺流程

生产原理：主要处理乙酸乙烯酯（沸点 72℃）废液。本精馏工段为间歇精馏操作单元，处理的主要废液为乙酸乙烯酯，物料中含有水、乙醛（沸点 20℃）、丙烯醛（沸点 52.5℃），用半间歇半连续精馏分离此物料，先精馏出乙醛和丙烯醛，再升温精馏出乙酸乙烯酯，最后升温将水分离出来。精馏釜中剩余的少量物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G17-1），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

③脱乙醛、丙烯醛

第一阶段（脱乙醛、丙烯醛）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的乙醛、丙烯醛带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分蒸出废液进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在过馏分罐中（V-3302A）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G17-2），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

分项冷却器会产生少量不凝气（G17-3），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G17-4），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

过馏分冷凝液（S17-1），主要成分为乙醛、丙烯醛、乙酸乙烯酯

④乙酸乙烯酯采出

继续升温，乙酸乙烯酯产品采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（V-3204）进入产品罐（V-3301）。

冷凝器会产生少量不凝气（G17-5），主要污染物为乙酸乙烯酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G17-6），主要污染物为乙酸乙烯酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G17-7），主要污染物为乙酸乙烯酯。

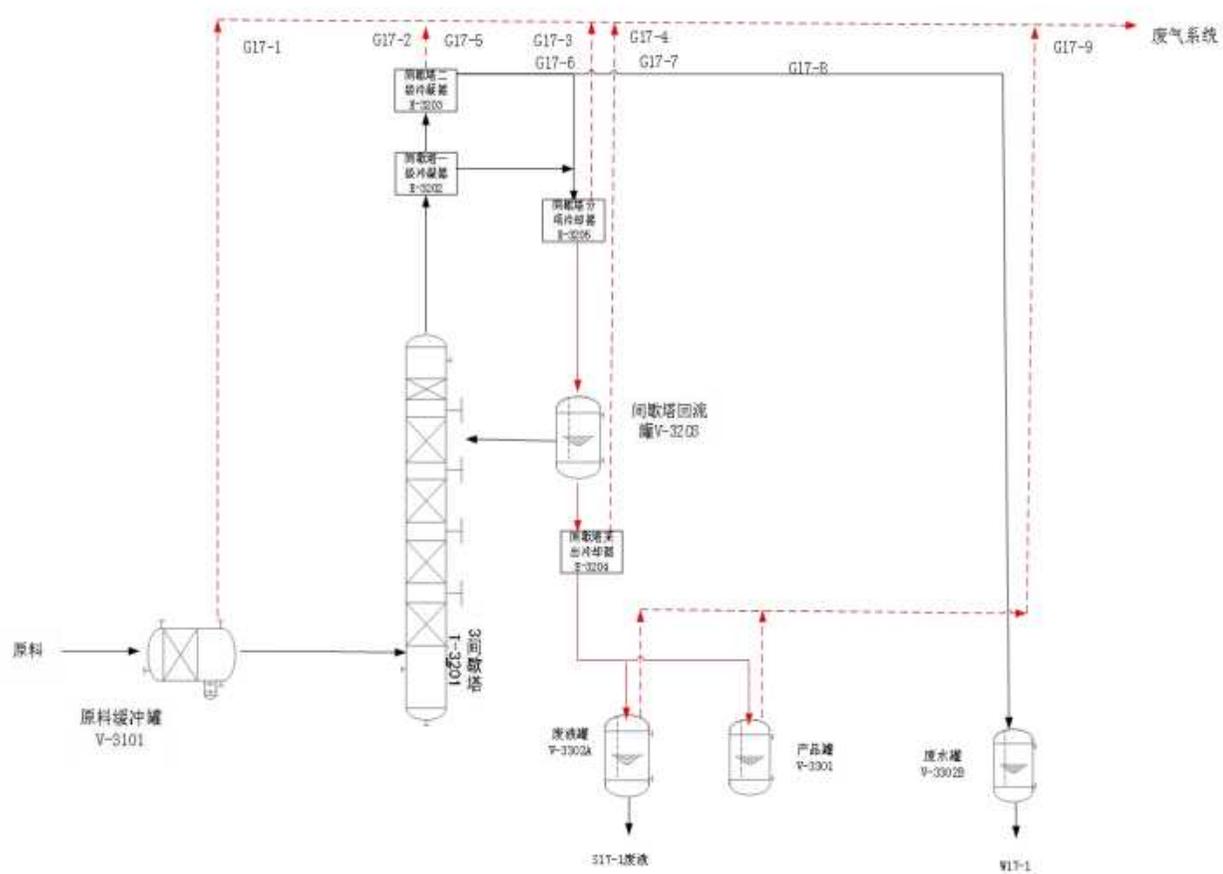
④水相采出

塔中物料大部分为水分，继续升温采出至废水罐（V-3302B）。

冷凝器会产生少量不凝气（G17-8），主要污染物为水、乙酸乙烯酯。

废水（W17-1），主要污染物水、乙酸乙烯酯

产品储罐产生少量储存废气（G17-9），主要污染物为乙酸乙烯酯、水。



废气 G、废水 W、固废

图 3.5.1-20 乙酸乙烯酯废液处理工艺图

表 3.5.1-17 乙酸乙烯酯废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G17-1	原料进料工序	乙醛、丙烯醛	间歇	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G17-2	前馏分采出冷凝器冷凝工序	乙醛、丙烯醛	间歇	
	G17-3	前馏分采出冷凝器分项冷却工序	乙醛、丙烯醛	间歇	
	G17-4	前馏分间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙酸乙烯酯	间歇	
	G17-5	产品采出冷凝器冷凝工序	乙酸乙烯酯	间歇	
	G17-6	产品采出冷凝器分项冷却工序	乙酸乙烯酯	间歇	
	G17-7	产品间歇塔采出冷凝器冷凝工序	乙酸乙烯酯	间歇	
	G17-8	水相采出冷凝器	乙酸乙烯酯、水	间歇	
	G17-9	产品储罐	乙酸乙烯酯	间歇	
废水	W17-1	水项采出	水、乙酸乙烯酯	间歇	污水处理站
固废	S17-1	前馏分冷凝液	乙醛、丙烯醛、乙酸乙烯酯	间歇	进入焚烧炉

3.5.1.18 N-甲基吡咯烷酮废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

N-甲基吡咯烷酮成分为 N-甲基吡咯烷酮、N-甲基丁二酰胺、3-羟基-N-甲基哌啶、聚偏氟乙烯、水，采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

N-甲基吡咯烷酮废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G18-1），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G18-2），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

冷凝过程会产生废水（W18-1），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G18-3），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

冷凝器产生少量不凝气（G18-4），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

塔顶采出罐暂存废气（G18-5），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G18-6），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

产品冷却器会产生少量不凝气（G18-7），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G18-8），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残

液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G18-9），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮；

残液缓冲罐废气（G18-10），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮；

冷凝器产生的不凝气（G18-11），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮；

刮板接收罐暂存废气（G18-12），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮；

刮板废液（S18-1），主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮、N-甲基丁二酰胺、3-羟基-N-甲基哌啶、聚偏氟乙烯；

废液处理工艺流程如图所示。

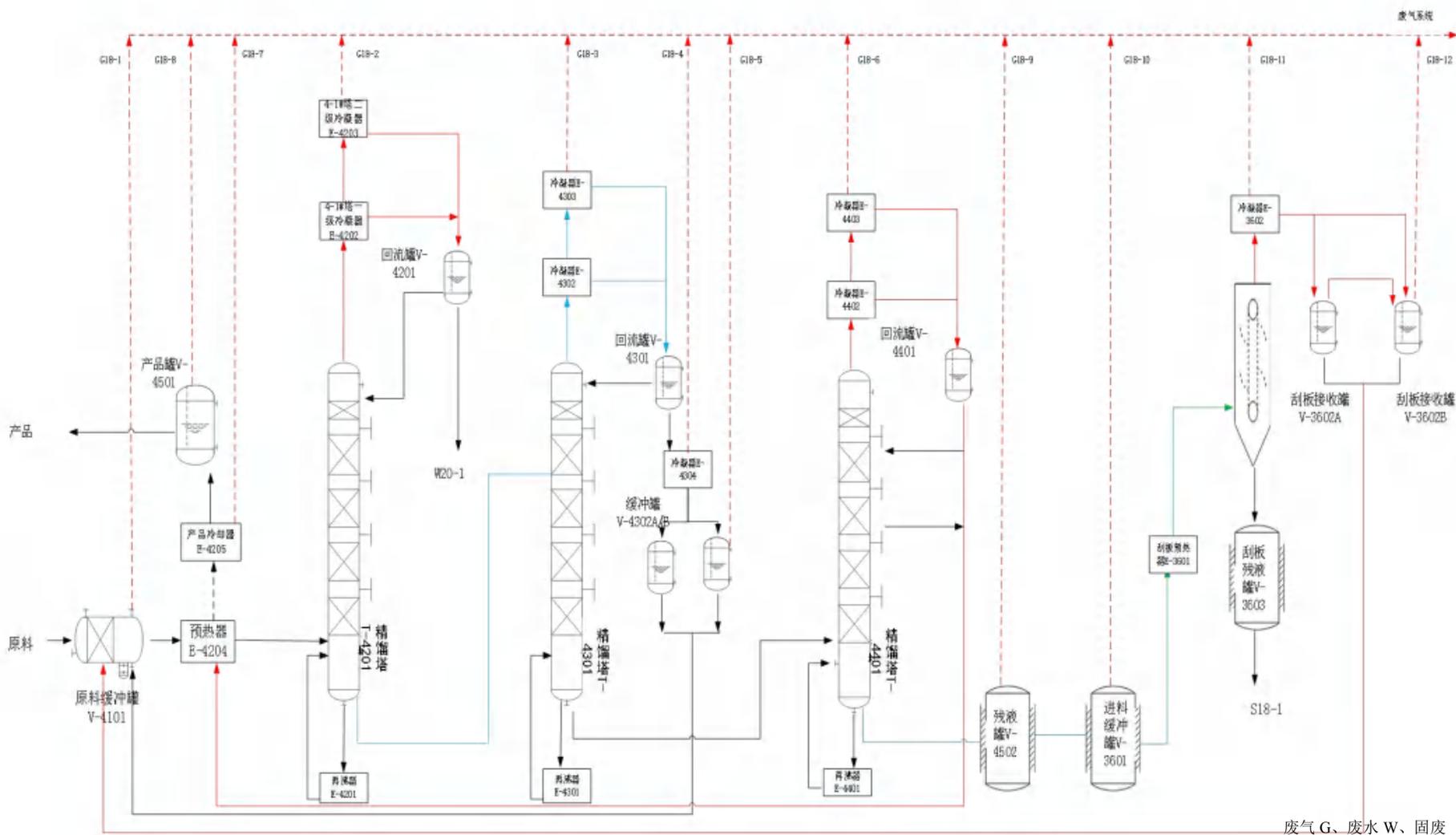


图 3.5.1-21 N-甲基吡咯烷酮废液生产工艺图

表 3.5.1-18N-甲基吡咯烷酮废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G18-1	进料工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G18-2	升温脱水冷凝工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-3	升温初采二级冷凝工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-4	升温初采冷凝工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-5	塔顶采出罐暂存	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-6	产品采出二级冷凝工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-7	产品冷却工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-8	产品罐	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-9	残液罐	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-10	残液缓冲罐	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-11	刮板冷凝器	N-甲基吡咯烷酮	连续	
	G18-12	刮板接收罐	N-甲基吡咯烷酮	连续	
废水	W18-1	升温脱水冷凝工序	N-甲基吡咯烷酮	连续	排入厂区废水处理站处理
固废	S18-1	刮板工序	N-甲基吡咯烷酮、N-甲基丁二酰胺 3-羟基-N-甲基哌嗪、聚偏氟乙烯	连续	送焚烧炉处理

3.5.1.19 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

N, N-二甲基甲酰胺，主要成分 N,N-二甲基甲酰胺、乙二醇、水、对苯二甲酰胺，采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

N, N-二甲基甲酰胺废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G19-1)，主要污染物为 N，

N-二甲基甲酰胺。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 35℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G19-2），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

冷凝过程会产生废水（W19-1），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G19-3），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G19-4），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G19-5），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

产品冷却器会产生少量不凝气（G19-6），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G19-7），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经 3-刮板预热器加热后进入到 E-3603 3-刮板蒸发器中，汽化的物料经 3-刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入 3-刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到 3-刮板残液罐（V-3603）中经 3-刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G19-8），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

残液缓冲罐废气（G19-9），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

冷凝器产生的不凝气（G19-10），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

刮板接收罐暂存废气（G19-11），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

刮板废液（S19-1），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺、乙二醇、对二苯二酰胺；

废液处理工艺流程如图所示。

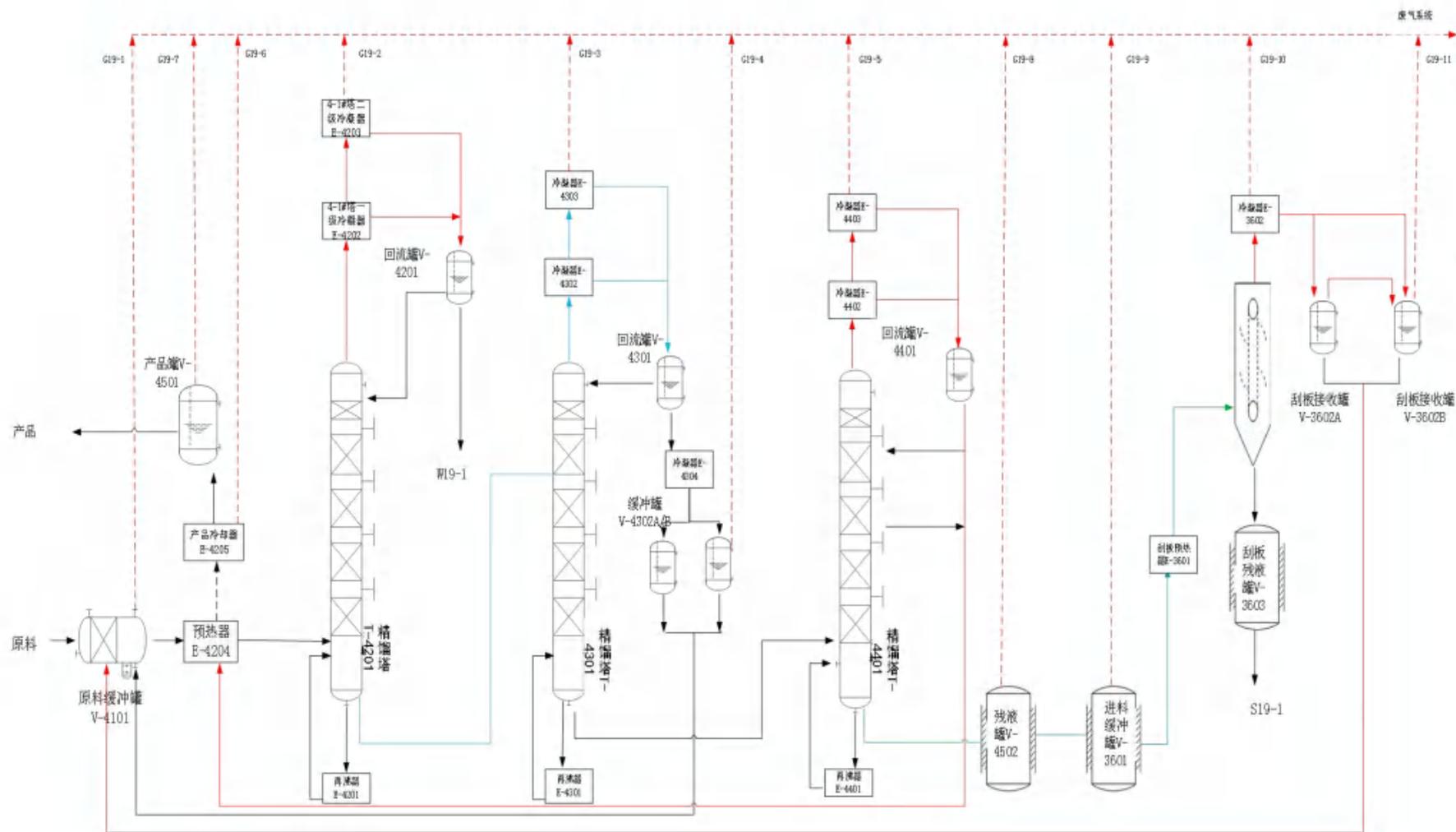


图 3.5.1-22 N, N-二甲基甲酰胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

表 3.5.1-19 N, N-二甲基甲酰胺废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G19-1	进料工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G19-2	升温脱水冷凝工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-3	升温初采二级冷凝工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-4	升温初采冷凝工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-5	塔顶采出罐暂存	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-6	产品采出二级冷凝工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-7	产品冷却工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-8	产品罐	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-9	残液罐	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-10	残液缓冲罐	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-11	刮板冷凝器	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
	G19-12	刮板接收罐	N, N-二甲基甲酰胺	连续	
废水	W19-1	升温脱水冷凝工序	N, N-二甲基甲酰胺	连续	排入厂区废水处理站处理
固废	S19-1	刮板工序	N, N-二甲基甲酰胺、乙二醇、对二苯二酰胺	连续	送焚烧炉处理

3.5.1.20 三乙胺废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。三乙胺废液主要成分为三乙胺（沸点 89.5℃）、乙腈（沸点 81.6℃）、水、三唑啉酮甲酸苯酯（高沸点）。

三乙胺采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和乙腈，二塔二次脱水和乙腈，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

三乙胺废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G20-1），主要污染物为三乙胺、乙腈。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），加热至 81℃，乙腈和水可形成共沸物，塔釜内水和乙腈开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 35℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。该过程中前馏分主要为作危废送焚烧处理。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G20-2），主要污染物为 三乙胺、乙腈。

冷凝过程会产生废水（S20-1），主要污染物为 乙腈、水。

冷凝过程会产生废水（W20-1），主要污染物为 乙腈、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G20-3），主要污染物为三乙胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G20-4），主要污染物为三乙胺。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G20-5），主要污染物为 三乙胺。

产品冷却器会产生少量不凝气（G20-6），主要污染物为 三乙胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G20-7），主要污染物为 三乙胺。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G20-8），主要污染物为 三乙胺；

残液缓冲罐废气（G20-9），主要污染物为 三乙胺；

冷凝器产生的不凝气（G20-10），主要污染物为 三乙胺；

刮板接收罐暂存废气（G20-11），主要污染物为 三乙胺；

刮板废液（S20-2），主要污染物为 三乙胺、三唑啉酮甲酸苯酯。

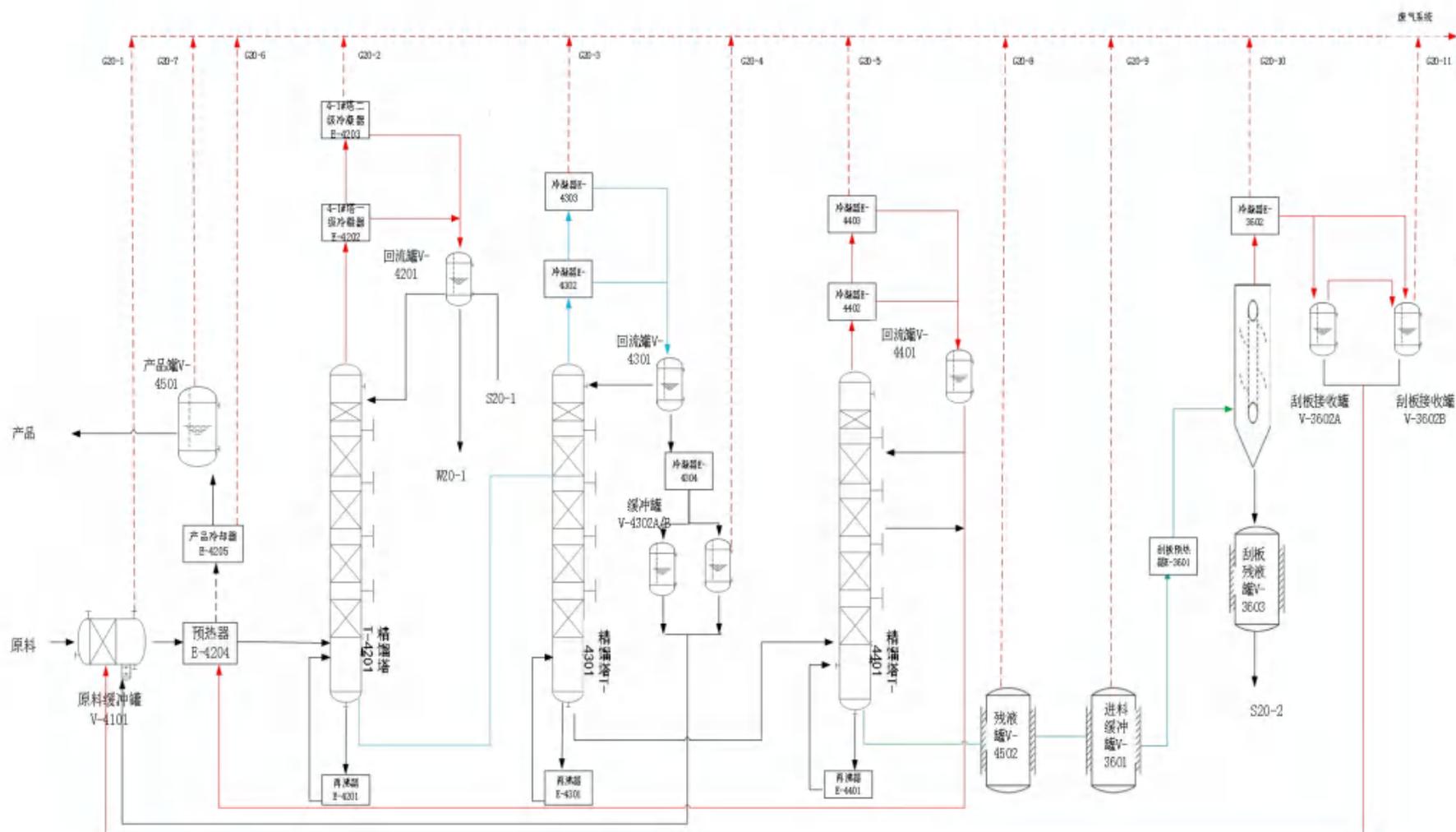


图 3.5.1-23 三乙胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.5.1-20 三乙胺废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G20-1	进料工序	三乙胺、乙腈	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G20-2	升温脱水冷凝工序	三乙胺、乙腈	连续	
	G20-3	升温初采二级冷凝工序	三乙胺	连续	
	G20-4	升温初采冷凝工序	三乙胺	连续	
	G20-5	塔顶采出罐暂存	三乙胺	连续	
	G20-6	产品采出二级冷凝工序	三乙胺	连续	
	G20-7	产品冷却工序	三乙胺	连续	
	G20-8	产品罐	三乙胺	连续	
	G20-9	残液罐	三乙胺	连续	
	G20-10	残液缓冲罐	三乙胺	连续	
	G20-11	刮板冷凝器	三乙胺	连续	
	G20-12	刮板接收罐	三乙胺	连续	
废水	W20-1	升温脱水冷凝工序	乙腈、水	连续	排入厂区废水处理站处理
固废	S20-1	刮板工序	三乙胺、三唑啉酮 甲酸苯酯	连续	送焚烧炉处理

3.5.1.21 吡啶废液处理工艺流程

生产原理：吡啶废液成分吡啶、乙酰水杨酸、水、R-甘油醛缩丙酮，通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

吡啶采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

吡啶废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G21-1)，主要污染物为吡啶。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G21-2），主要污染物为 吡啶。

冷凝过程会产生废水（W21-1），主要污染物为吡啶、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G21-3），主要污染物为 吡啶。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G21-4），主要污染物为吡啶。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G21-5），主要污染物为 吡啶。

产品冷却器会产生少量不凝气（G21-6），主要污染物为 吡啶。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G21-7），主要污染物为 吡啶。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-

3602) 冷凝后进入刮板接收罐 (V-3602A/B) 中, 分离出粗品返回 (V4101) 原料缓冲罐, 刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐 (V-3603) 中经刮板残液泵 (P3603) 输送去焚烧。

残液罐废气 (G21-8), 主要污染物为 吡啶;

残液缓冲罐废气 (G21-9), 主要污染物为 吡啶;

冷凝器产生的不凝气 (G21-10), 主要污染物为 吡啶;

刮板接收罐暂存废气 (G21-11), 主要污染物为 吡啶 ;

刮板废液 (S21-1), 主要污染物为吡啶、 乙酰水杨酸、水、 R-甘油醛缩丙酮。

废液处理工艺流程如图 3.5.1-21 所示。

表 3.5.1-21 吡啶废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G21-1	进料工序	吡啶	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G21-2	升温脱水冷凝工序	吡啶		
	G21-3	升温初采二级冷凝工序	吡啶		
	G21-4	塔顶采出罐暂存	吡啶		
	G21-5	产品采出二级冷凝工序	吡啶		
	G21-6	产品冷却工序	吡啶		
	G21-7	产品罐	吡啶		
	G21-8	残液罐	吡啶		
	G21-9	残液缓冲罐	吡啶		
	G21-10	刮板冷凝器	吡啶		
	G21-11	刮板接收罐	吡啶		
废水	W21-1	升温脱水冷凝工序	吡啶、水		排入厂区废水处理站处理
固废	S21-1	刮板工序	吡啶、乙酰水杨酸、水、R-甘油醛缩丙酮		送焚烧炉处理

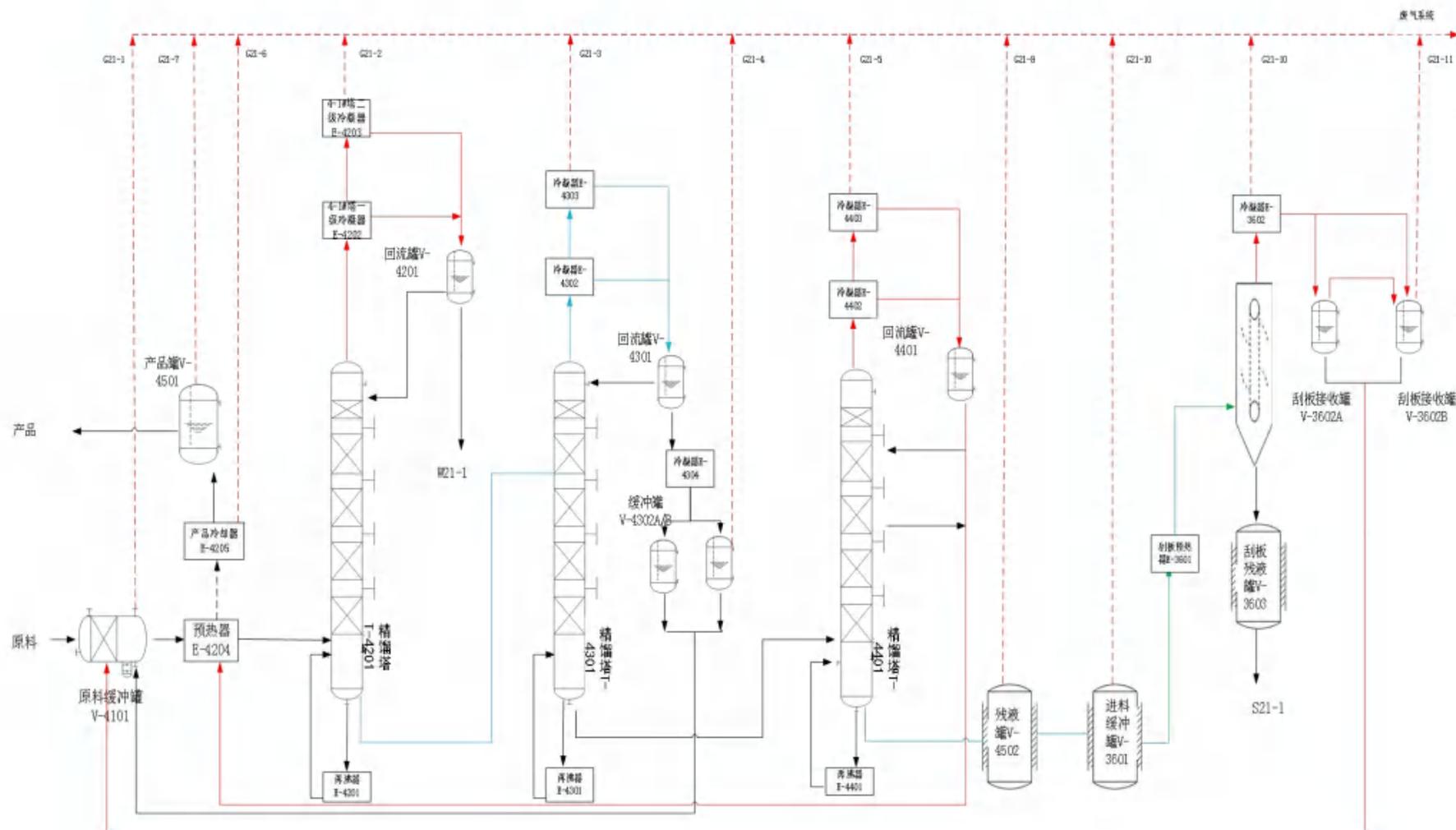


图 3.5.1-24 吡啶废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

3.5.1.22 二甲基亚砷废液回收工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。二甲基亚砷沸点 189℃。

二甲基亚砷废液成分为二甲基亚砷、水、乙酰水杨酸，采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

二甲基亚砷废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G22-1），主要污染物为二甲基亚砷。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G22-2），主要污染物为二甲基亚砷。

冷凝过程会产生废水（W22-1），主要污染物为二甲基亚砷。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G22-3），主要污染物为 二甲基亚砒。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G22-4），主要污染物为二甲基亚砒。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G22-5），主要污染物为 二甲基亚砒。

产品冷却器会产生少量不凝气（G22-6），主要污染物为 二甲基亚砒。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G22-7），主要污染物为 二甲基亚砒。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G22-8），主要污染物为 二甲基亚砒；

残液缓冲罐废气（G22-9），主要污染物为 二甲基亚砒；

冷凝器产生的不凝气（G22-10），主要污染物为 二甲基亚砒；

刮板接收罐暂存废气（G22-11），主要污染物为 二甲基亚砒；

刮板废液（S22-1），主要污染物为 二甲基亚砒、乙酰水杨酸。

废液处理工艺流程如图 3.5.1-22 所示。

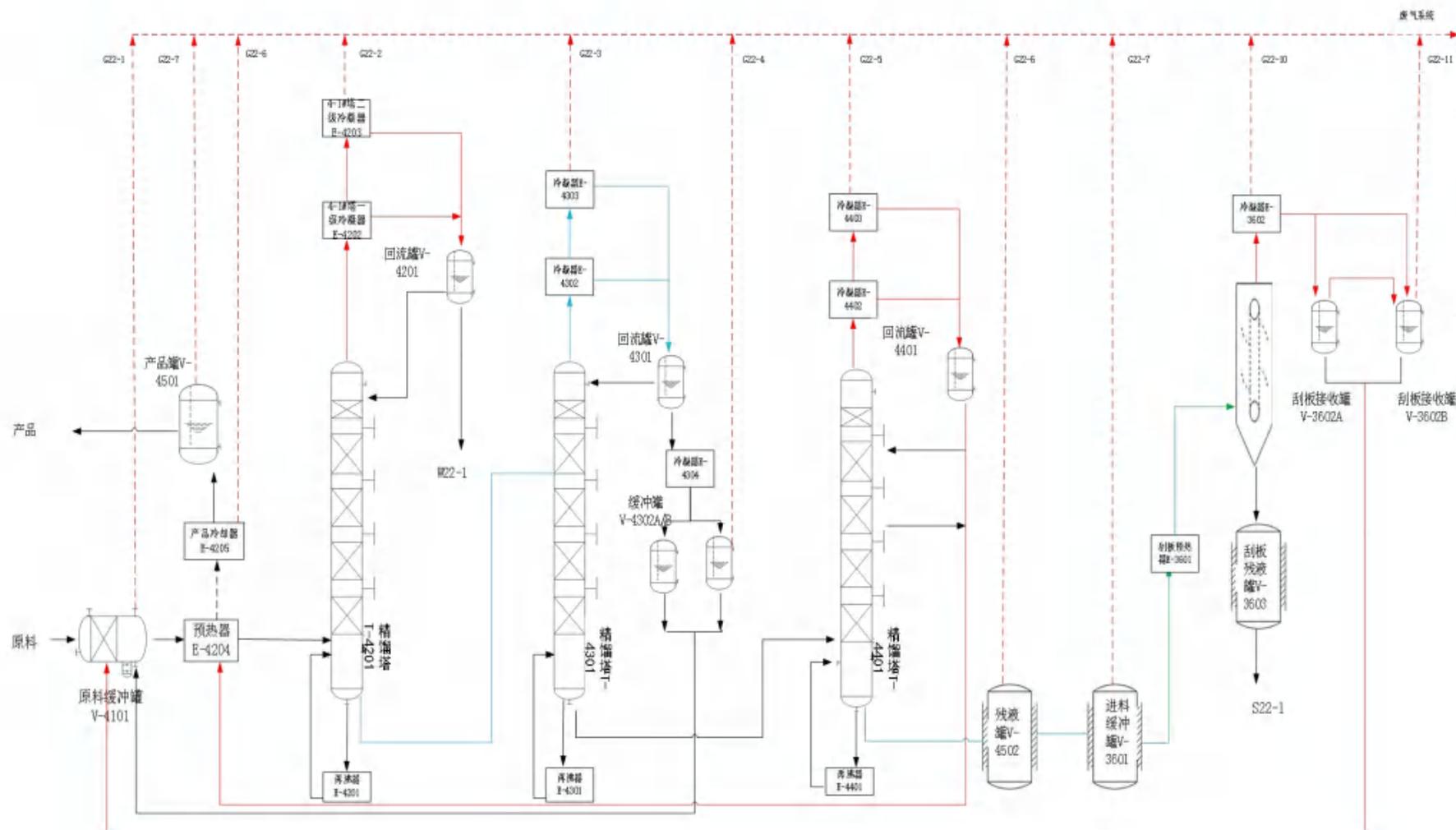


图 3.5.1-25 二甲基亚砜废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

表 3.5.1-22 二甲基亚砜废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G22-1	进料工序	二甲基亚砜	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G22-2	升温脱水冷凝工序	二甲基亚砜	连续	
	G22-3	升温初采二级冷凝工序	二甲基亚砜	连续	
	G22-4	塔顶采出罐暂存	二甲基亚砜	连续	
	G22-5	产品采出二级冷凝工序	二甲基亚砜	连续	
	G22-6	产品冷却工序	二甲基亚砜	连续	
	G22-7	产品罐	二甲基亚砜	连续	
	G22-8	残液罐	二甲基亚砜	连续	
	G22-9	残液缓冲罐	二甲基亚砜	连续	
	G22-10	刮板冷凝器	二甲基亚砜	连续	
	G22-11	刮板接收罐	二甲基亚砜	连续	
废水	W22-1	升温脱水冷凝工序	二甲基亚砜、水	间歇	排入厂区废水处理站处理
固废	S22-1	刮板工序	二甲基亚砜、乙酰水杨酸	间歇	送焚烧炉处理

3.5.1.23 乙二醇正丁醚废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分乙二醇丁醚、水、丁醇，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙二醇正丁醚采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱轻组份，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙二醇正丁醚废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G23-1)，主要污染物为丁醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G23-2），主要污染物为 丁醇。

冷凝过程会产生废水（W23-1），主要污染物为 水和丁醇。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入塔顶回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），经回流泵 P4302A/B 一部做回流液进入塔顶，一部分采至缓存罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入焚烧炉焚烧。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G23-3），主要污染物为丁醇。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G23-4），主要污染物为丁醇。

采出液（S23-1），主要污染物为 丁醇。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G23-5），主要污染物为乙二醇正丁醚。

产品冷却器会产生少量不凝气（G23-6），主要污染物为乙二醇正丁醚。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G23-7），主要污染物为乙二醇正丁醚。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为废液进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G23-8），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

残液缓冲罐废气（G23-9），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

冷凝器产生的不凝气（G23-10），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

刮板接收罐暂存废气（G23-11），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

刮板废液（S23-2），主要污染物为 少量乙二醇丁醚。

废液处理工艺流程如图 3.5.1-23 所示。

表 3.5.1-23 乙二醇正丁醚废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G23-1	进料工序	丁醇	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套（DA001）
	G23-2	升温脱水冷凝工序	丁醇	连续	
	G23-3	升温初采二级冷凝工序	丁醇	连续	
	G23-4	塔顶采出罐暂存	丁醇	连续	
	G23-5	产品采出二级冷凝工序	乙二醇正丁醚	连续	
	G23-6	产品冷却工序	乙二醇正丁醚	连续	
	G23-7	产品罐	乙二醇正丁醚	连续	
	G23-8	残液罐	乙二醇正丁醚	连续	
	G23-9	残液缓冲罐	乙二醇正丁醚	连续	
	G23-10	刮板冷凝器	乙二醇正丁醚	连续	
	G23-11	刮板接收罐	乙二醇正丁醚	连续	
废水	W23-1	升温脱水冷凝工序	丁醇、水	间歇	排入厂区废水处理站处理
固废	S23-1	采出液	丁醇	间歇	送焚烧炉处理
	S23-2	刮板工序	乙二醇正丁醚	间歇	

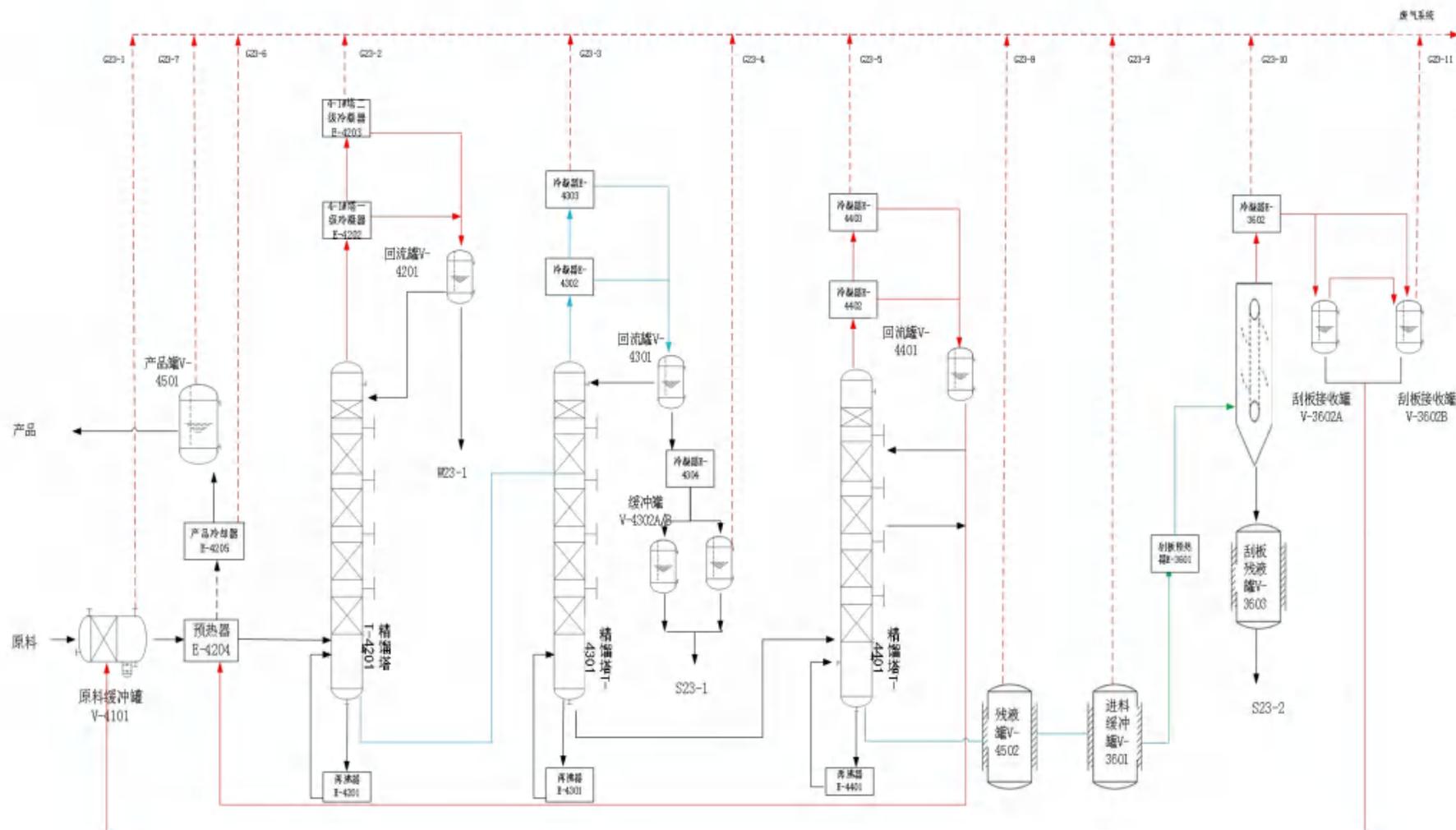


图 3.5.1-26 乙二醇正丁醚废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

3.5.1.24 甲苯废液处理工艺流程

生产原理：甲苯废液成分甲苯、水、苯甲醇，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

甲苯采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

甲苯废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G24-1），主要污染物为甲苯。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G24-2），主要污染物为 甲苯。

冷凝过程会产生废水（W24-1），主要污染物为 甲苯。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G24-3），主要污染物为 甲苯。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G24-4），主要污染物为甲苯。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G24-5），主要污染物为 甲苯。

产品冷却器会产生少量不凝气（G24-6），主要污染物为 甲苯。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G24-7），主要污染物为 甲苯。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G24-8），主要污染物为 甲苯；

残液缓冲罐废气（G24-9），主要污染物为 甲苯；

冷凝器产生的不凝气（G24-10），主要污染物为 甲苯；

刮板接收罐暂存废气（G24-11），主要污染物为 甲苯；

刮板废液（S24-12），主要污染物为 甲苯、苯甲醇。

废液处理工艺流程如图 3.5.1-24 所示。

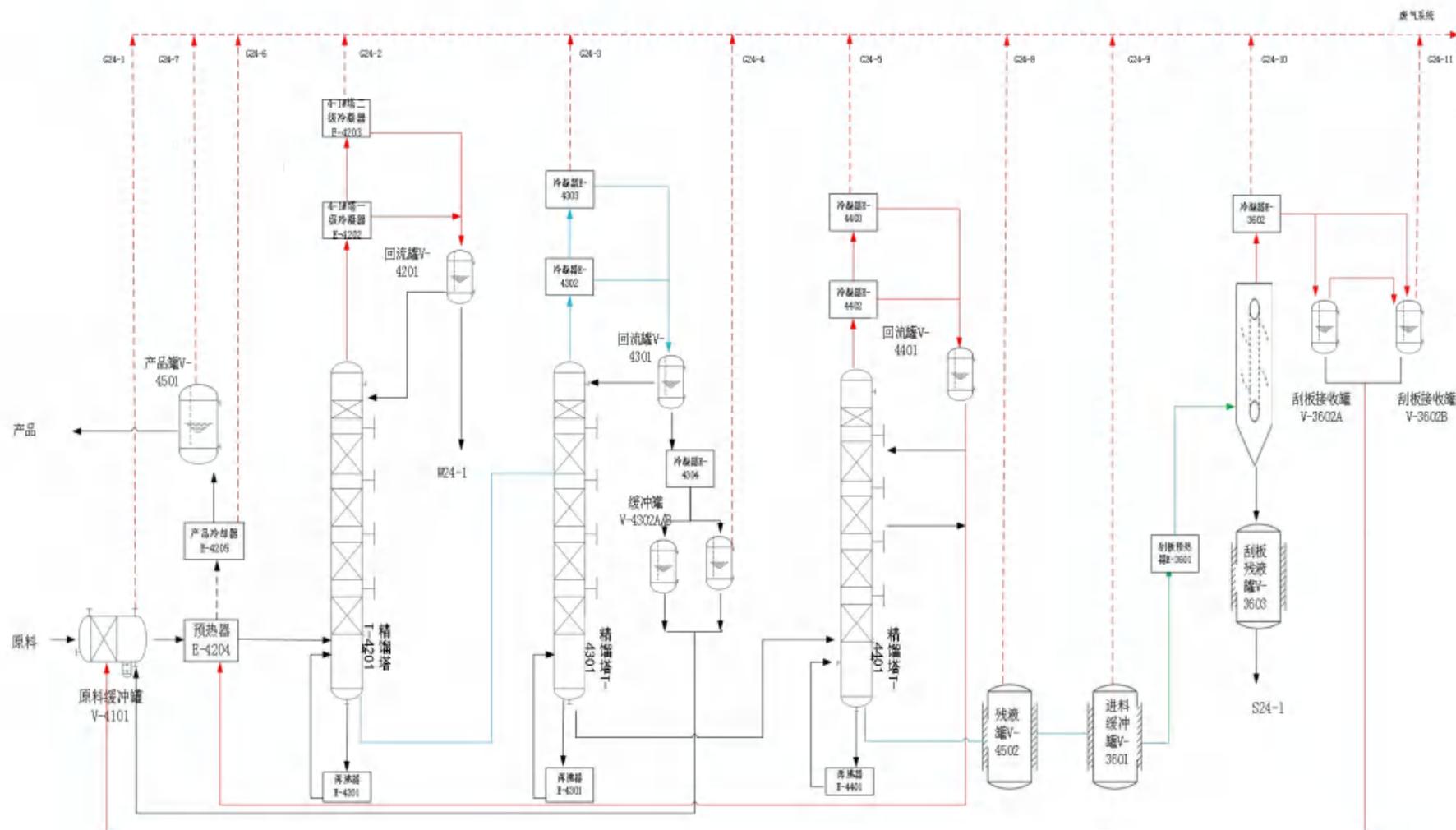


图 3.5.1-27 甲苯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

表 3.5.1-24 甲苯废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G24-1	进料工序	甲苯	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G24-2	升温脱水冷凝工序	甲苯	连续	
	G24-3	升温初采二级冷凝工序	甲苯	连续	
	G24-4	塔顶采出罐暂存	甲苯	连续	
	G24-5	产品采出二级冷凝工序	甲苯	连续	
	G24-6	产品冷却工序	甲苯	连续	
	G24-7	产品罐	甲苯	连续	
	G24-8	残液罐	甲苯	连续	
	G24-9	残液缓冲罐	甲苯	连续	
	G24-10	刮板冷凝器	甲苯	连续	
	G24-11	刮板接收罐	甲苯	连续	
废水	W24-1	升温脱水冷凝工序	甲苯、水	间歇	排入厂区废水处理站处理
固废	S24-1	刮板工序	甲苯、苯甲醇	间歇	送焚烧炉处理

3.5.1.25 二甲苯废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

二甲苯采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和轻组份，二塔二次脱水及轻组份，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

二甲苯废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G25-1)，主要污染物为甲醇、乙醇、丙酮。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G25-2），主要污染物为 甲醇、乙醇、丙酮。

冷凝过程会产生废液（S25-1），主要污染物为 甲醇、乙醇、丙酮、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G25-3），主要污染物为 二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G24-4），主要污染物为二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G25-5），主要污染物为 二甲苯。

产品冷却器会产生少量不凝气（G25-6），主要污染物为 二甲苯。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G25-7），主要污染物为 二甲苯。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G25-8），主要污染物为 二甲苯；

残液缓冲罐废气（G25-9），主要污染物为 二甲苯；

冷凝器产生的不凝气（G25-10），主要污染物为 二甲苯；

刮板接收罐暂存废气（G25-11），主要污染物为 二甲苯；

刮板废液（S25-2），主要污染物为 二甲苯。

废液处理工艺流程如图 3.5.1-25 所示。

表 3.5.1-25 二甲苯废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G25-1	进料工序	甲醇、乙醇、丙酮	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套（DA001）
	G25-2	升温脱水冷凝工序	甲醇、乙醇、丙酮		
	G25-3	升温初采二级冷凝工序	二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮		
	G25-4	塔顶采出罐暂存	二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮		
	G25-5	产品采出二级冷凝工序	二甲苯		
	G25-6	产品冷却工序	二甲苯		
	G25-7	产品罐	二甲苯		
	G25-8	残液罐	二甲苯		
	G25-9	残液缓冲罐	二甲苯		
	G25-10	刮板冷凝器	二甲苯		
	G25-11	刮板接收罐	二甲苯		
固废	S25-1	采出液	甲醇、乙醇、丙酮、水		送焚烧炉处理
	S25-2	刮板工序	二甲苯		

3.5.1.26 乙二醇废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分乙二醇、甲醇、乙醇酸甲酯、二乙二醇、1, 4-丁内脂、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙二醇采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和轻组份，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙二醇废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G26-1），主要污染物为乙醇酸甲酯、甲醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G26-2），主要污染物为乙醇酸甲酯、甲醇。

冷凝过程会产生废水（W26-1），主要污染物为甲醇、乙醇酸甲酯、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后冷凝液后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G26-3），主要污染物为甲醇、乙二醇。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G26-4），主要污染物为甲醇、乙二醇。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G26-5），主要污染物为 乙二醇。

产品冷却器会产生少量不凝气（G26-6），主要污染物为 乙二醇。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G26-7），主要污染物为 乙二醇。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G26-8），主要污染物为 乙二醇；

残液缓冲罐废气（G26-9），主要污染物为 乙二醇；

冷凝器产生的不凝气（G26-10），主要污染物为 乙二醇；

刮板接收罐暂存废气（G26-11），主要污染物为 乙二醇；

刮板废液（S26-1），主要污染物为乙二醇、二乙二醇、1, 4-丁内脂。

表 3.5.1-26 乙二醇废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G26-1	进料工序	乙醇酸甲酯、甲醇	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套
	G26-2	升温脱水冷凝工序	乙醇酸甲酯、甲醇		

沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂
项目（一期）环境影响报告书

	G26-3	升温初采二级冷凝工 序	甲醇、乙二醇		
	G26-4	塔顶采出罐暂存	甲醇、乙二醇		
	G26-5	产品采出二级冷凝工 序	乙二醇		
	G26-6	产品冷却工序	乙二醇		
	G26-7	产品罐	乙二醇		
	G26-8	残液罐	乙二醇		
	G26-9	残液缓冲罐	乙二醇		
	G26-10	刮板冷凝器	乙二醇		
	G26-11	刮板接收罐	乙二醇		
废 水	W26-1	冷凝器废水	乙醇酸甲酯、甲 醇、水		送厂区污水处理站
固 废	S26-1	刮板工序	乙二醇、二乙二 醇、1,4-丁内酯		送焚烧炉处理

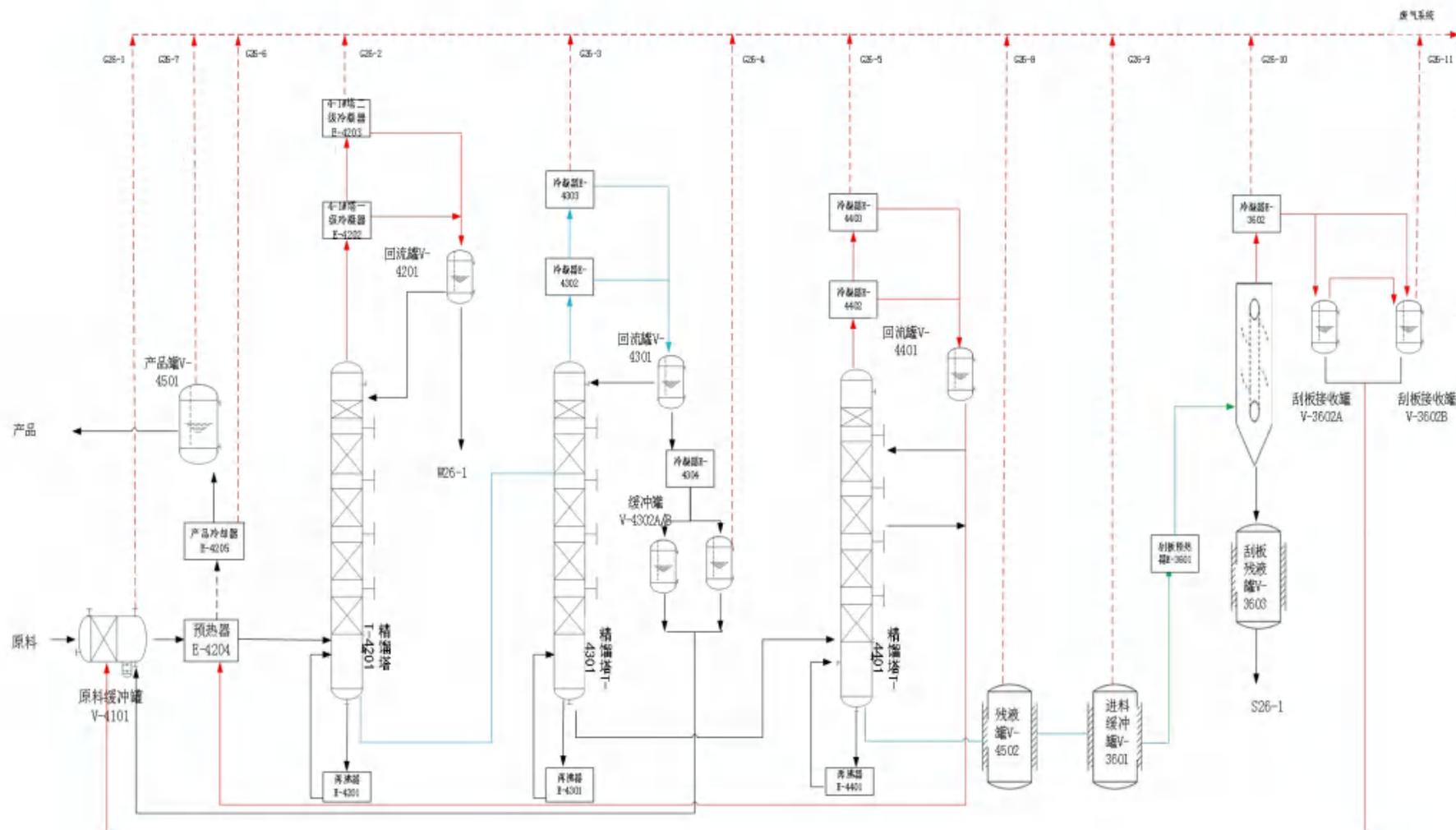


图 3.5.1-29 乙二醇废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

3.5.1.27 甲基异丁基酮废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为甲基异丁酮、油蜡、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

甲基异丁基酮采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

甲基异丁基酮废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G27-1），主要污染物为甲基异丁基酮。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G27-2），主要污染物为甲基异丁基酮。

冷凝过程会产生废水（W27-1），主要污染物为甲基异丁基酮、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）进冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G27-3），主要污染物为甲基异丁基酮。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G27-4），主要污染物为甲基异丁基酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G27-5），主要污染物为 甲基异丁基酮。

产品冷却器会产生少量不凝气（G27-6），主要污染物为 甲基异丁基酮。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G27-7），主要污染物为 甲基异丁基酮。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G27-8），主要污染物为 甲基异丁基酮；

残液缓冲罐废气（G27-9），主要污染物为 甲基异丁基酮；

冷凝器产生的不凝气（G27-10），主要污染物为 甲基异丁基酮；

刮板接收罐暂存废气（G27-11），主要污染物为 甲基异丁基酮；

刮板废液（S27-1），主要污染物为 甲基异丁基酮、油蜡。

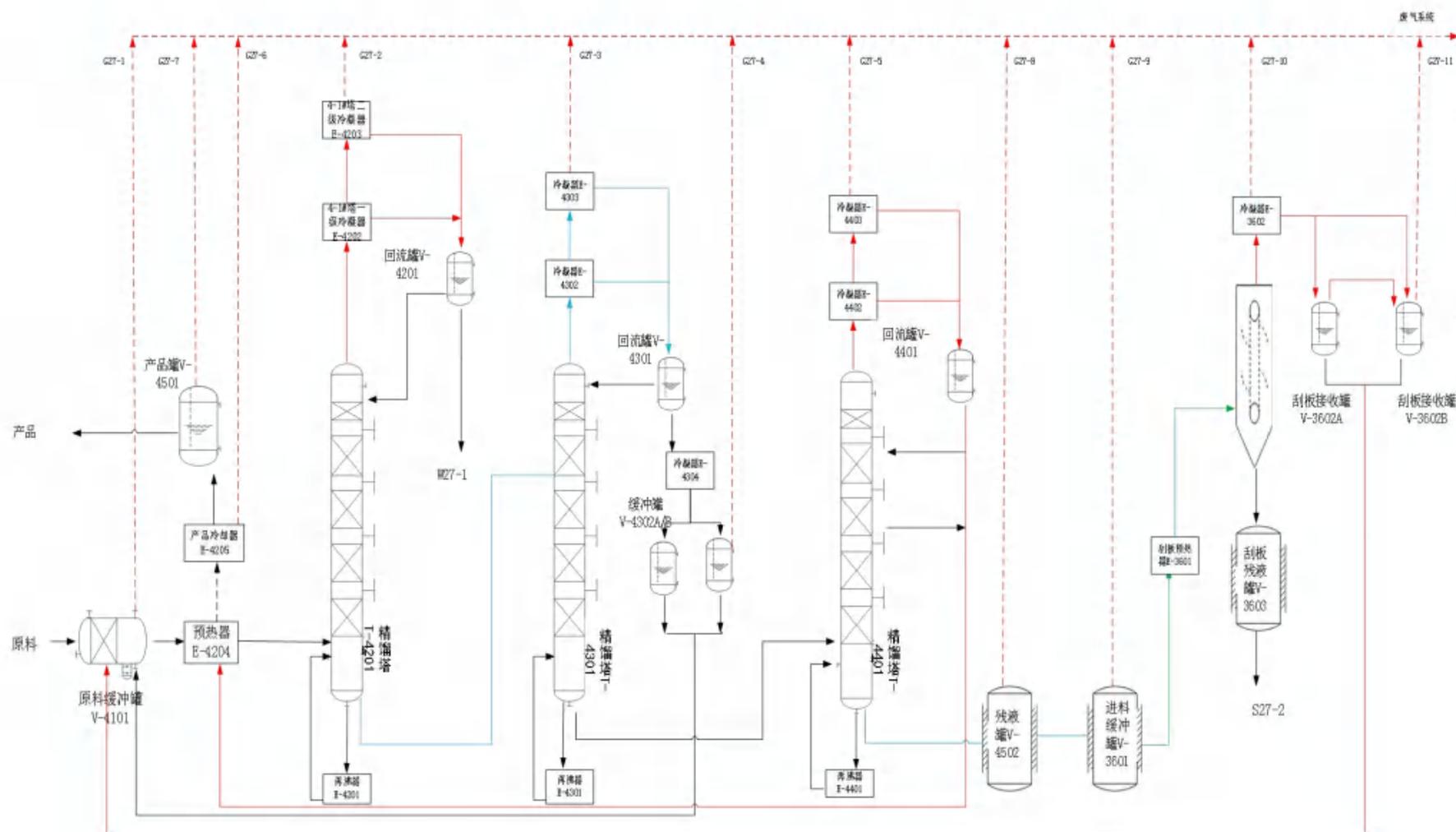


图 3.5.1-30 甲基异丁基酮废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废

表 3.5.1-27 甲基异丁基酮废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G27-1	进料工序	甲基异丁基酮	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G27-2	升温脱水冷凝工序	甲基异丁基酮		
	G27-3	升温初采二级冷凝工序	甲基异丁基酮		
	G27-4	塔顶采出罐暂存	甲基异丁基酮		
	G27-5	产品采出二级冷凝工序	甲基异丁基酮		
	G27-6	产品冷却工序	甲基异丁基酮		
	G27-7	产品罐	甲基异丁基酮		
	G27-8	残液罐	甲基异丁基酮		
	G27-9	残液缓冲罐	甲基异丁基酮		
	G27-10	刮板冷凝器	甲基异丁基酮		
	G27-11	刮板接收罐	甲基异丁基酮		
废水	W27-1	冷凝废水	甲基异丁基酮、水		污水处理站
固废	S27-1	刮板工序	甲基异丁基酮、油蜡		送焚烧炉处理

3.5.1.28 环己酮废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为环己酮、乙醇、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

环己酮采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱轻组分和水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

环己酮废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G28-1)，主要污染物为乙醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废液送焚烧。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G28-2），主要污染物为乙醇。

冷凝过程会产生废水（W28-1），主要污染物为水、乙醇。

冷凝过程会产生废液（S28-1），主要污染物为水、乙醇。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）进冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G28-3），主要污染物为乙醇、环己酮。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G28-4），主要污染物为乙醇、环己酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G28-5），主要污染物为环己酮。

产品冷却器会产生少量不凝气（G28-6），主要污染物为环己酮。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G28-7），主要污染物为环己酮。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G28-8），主要污染物为 环己酮；

残液缓冲罐废气（G28-9），主要污染物为 环己酮；

冷凝器产生的不凝气（G28-10），主要污染物为 环己酮；

刮板接收罐暂存废气（G28-11），主要污染物为 环己酮；

刮板废液（S28-2），主要污染物为环己酮、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮。

表 3.5.1-28 环己酮废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G28-1	进料工序	乙醇	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套（DA001）
	G28-2	升温脱水冷凝工序	乙醇		
	G28-3	升温初采二级冷凝工序	乙醇、环己酮		
	G28-4	塔顶采出罐暂存	乙醇、环己酮		
	G28-5	产品采出二级冷凝工序	环己酮		
	G28-6	产品冷却工序	环己酮		
	G28-7	产品罐	环己酮		
	G28-8	残液罐	环己酮		
	G28-9	残液缓冲罐	环己酮		
	G28-10	刮板冷凝器	环己酮		
	G28-11	刮板接收罐	环己酮		
废水	W28-1	冷凝废水	乙醇、水		污水处理站处理
固废	S28-1	冷凝废液	乙醇、水		送焚烧炉处理
	S28-2	刮板工序	环己酮、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮		

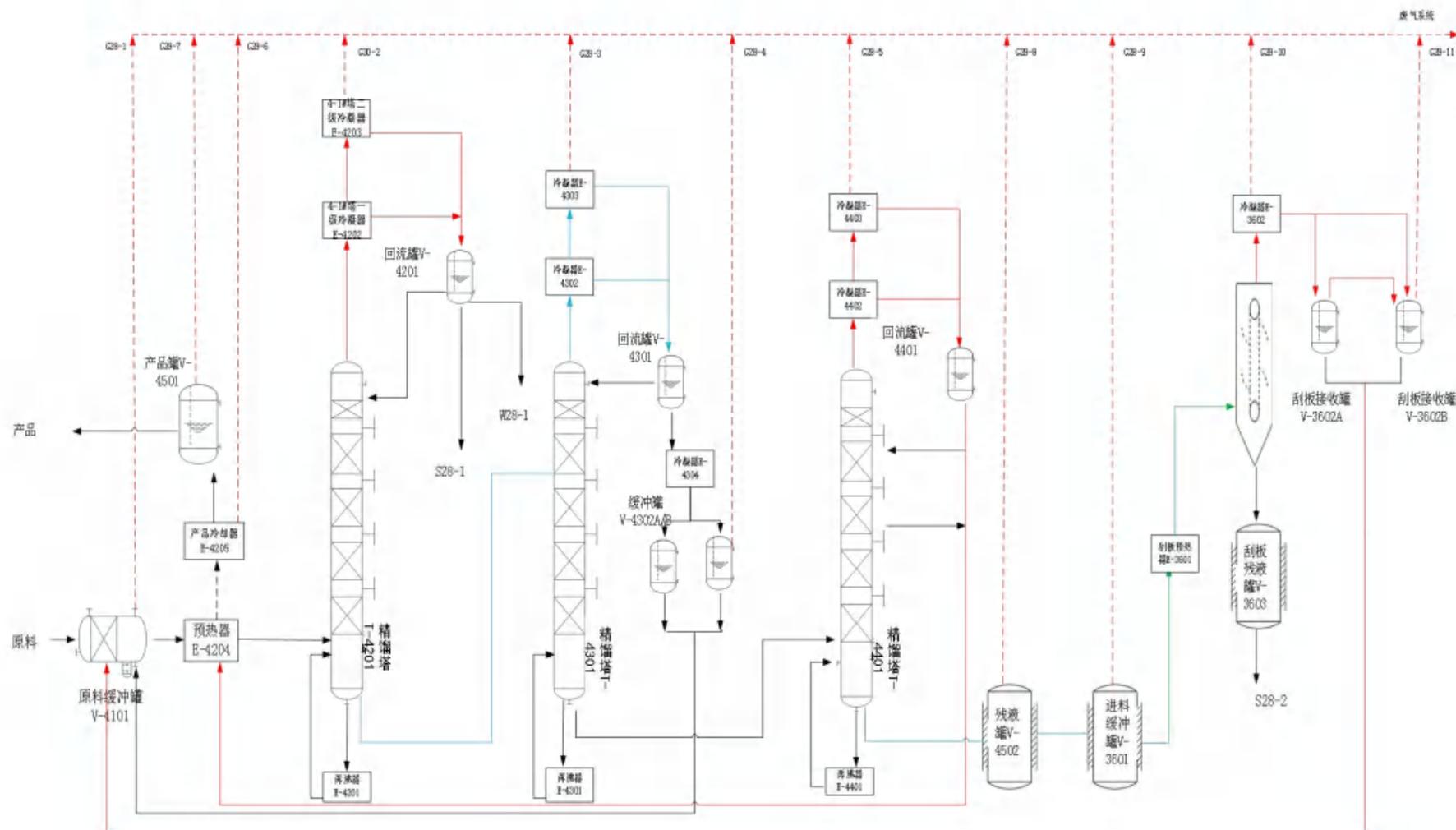


图 3.5.1-31 环己酮废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.5.1.29 乙二醇乙醚废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为乙二醇乙醚、乙二醇甲醚、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙二醇乙醚采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱乙二醇甲醚，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙二醇乙醚废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G29-1），主要污染物为乙二醇甲醚。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G29-2），主要污染物为乙二醇甲醚。

冷凝过程会产生废水（W29-1），主要污染物为乙二醇甲醚、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）进冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），做废液处理。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G29-3），主要污染物为乙二醇甲醚。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G29-4），主要污染物为乙二醇甲醚。

冷凝液（S29-1）主要污染物乙二醇甲醚、水

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G29-5），主要污染物为乙二醇乙醚。

产品冷却器会产生少量不凝气（G29-6），主要污染物为乙二醇乙醚。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G29-7），主要污染物为乙二醇乙醚。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G29-8），主要污染物为乙二醇乙醚；

残液缓冲罐废气（G29-9），主要污染物为乙二醇乙醚；

冷凝器产生的不凝气（G29-10），主要污染物为乙二醇乙醚；

刮板接收罐暂存废气（G29-11），主要污染物为乙二醇乙醚；

刮板废液（S29-1），主要污染物为乙二醇乙醚。

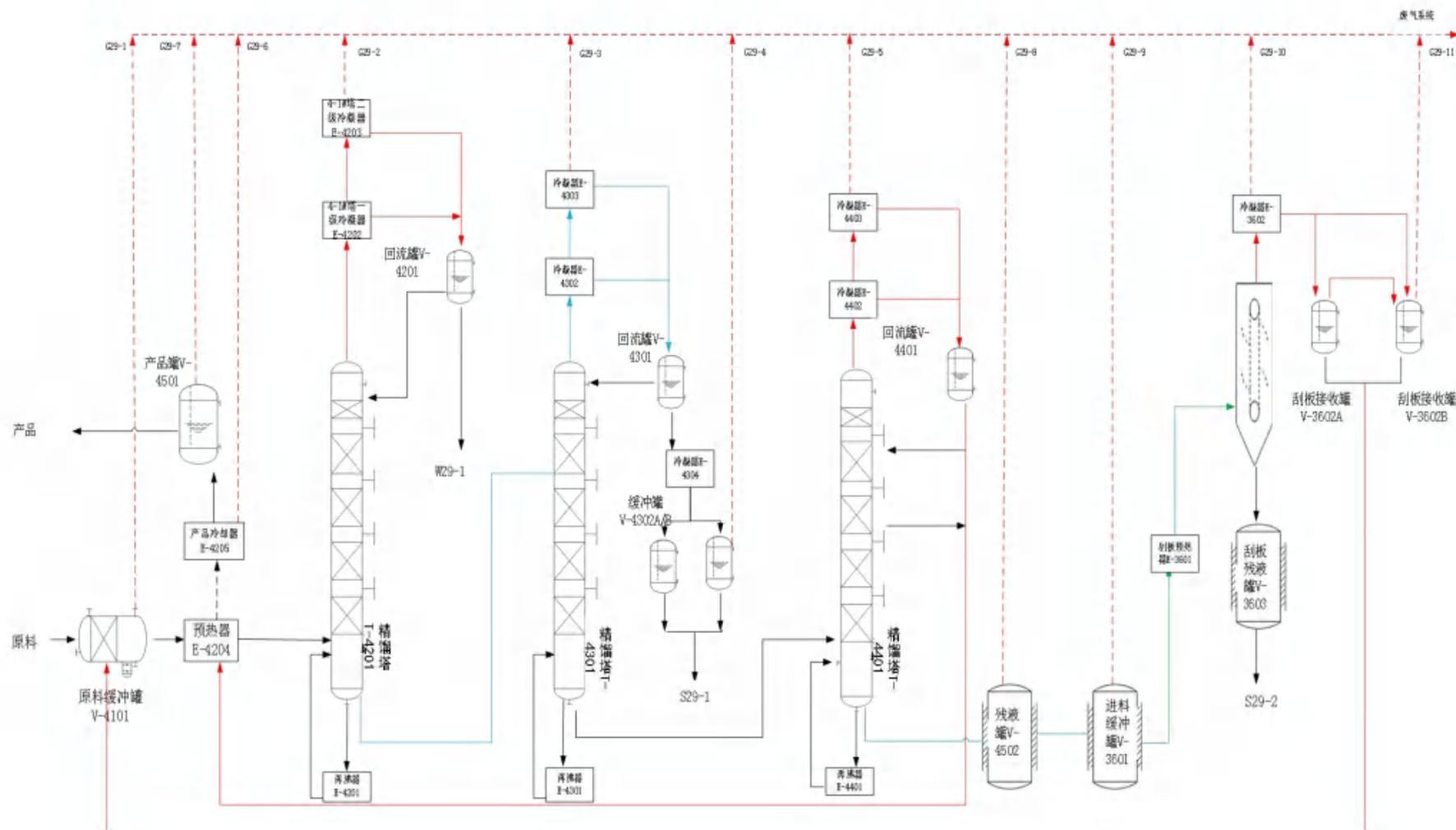


图 3.5.1-32 乙二醇乙醚废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.5.1-29 乙二醇乙醚废液生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G29-1	进料工序	乙二醇甲醚	连续	3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001)
	G29-2	升温脱水冷凝工序	乙二醇甲醚		
	G29-3	升温初采二级冷凝工序	乙二醇甲醚		
	G29-4	塔顶采出罐暂存	乙二醇甲醚		
	G29-5	产品采出二级冷凝工序	乙二醇乙醚		
	G29-6	产品冷却工序	乙二醇乙醚		
	G29-7	产品罐	乙二醇乙醚		
	G29-8	残液罐	乙二醇乙醚		
	G29-9	残液缓冲罐	乙二醇乙醚		
	G29-10	刮板冷凝器	乙二醇乙醚		
	G29-11	刮板接收罐	乙二醇乙醚		
废水	W29-1	冷凝废水	乙二醇甲醚、水		污水处理站
固废	S29-1	冷凝液	乙二醇甲醚、水		送焚烧炉处理
	S29-2	刮板工序	乙二醇乙醚		

3.5.1.30 1,2-丙二醇废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为 1, 2-丙二醇、甘油、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

1, 2-丙二醇采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

1, 2-丙二醇废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G30-1），主要污染物为 1, 2-丙二醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G30-2），主要污染物为 1, 2-丙二醇。

冷凝过程会产生废水（W30-1），主要污染物为 1, 2-丙二醇、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）进冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G30-3），主要污染物为 1, 2-丙二醇。