



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221780740 U

(45) 授权公告日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202420193540.5

F23G 5/44 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.26

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 河南巨峰环保科技有限公司

地址 456400 河南省安阳市滑县新区长江
路与万顺路交叉口西

(72) 发明人 巨锋 许云鹏 李子晗 巨博奥
王霁霄

(74) 专利代理机构 安阳市智浩专利代理事务所
(普通合伙) 41116

专利代理师 杨红军

(51) Int. Cl.

F23G 7/00 (2006.01)

F23G 5/027 (2006.01)

F23G 5/12 (2006.01)

F23G 5/20 (2006.01)

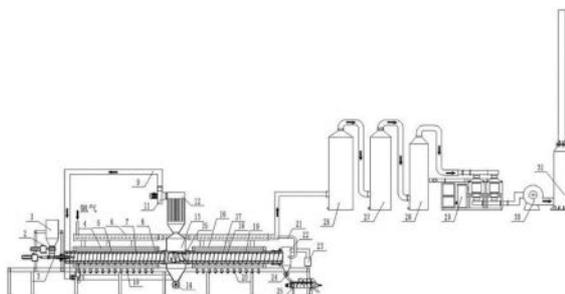
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

锂电材料中间排气裂解炉

(57) 摘要

锂电材料中间排气裂解炉,涉及废旧锂电池回收技术领域,一段炉体与二段炉体前中部为圆形筒体、尾端为锥形筒体,圆形筒体和锥形筒体内设有螺旋叶片;一段炉体与二段炉体衔接处设置有出气密封箱,出气密封箱前后与炉体间均设置有双鱼鳞密封装置密封;一段炉体与二段炉体衔接处的二段炉体的炉体上设置有裂解气出气口;所述出气密封箱上端设置有高温过滤器,高温过滤器连接裂解气管道,裂解气管道通向炉体下方的燃烧器;炉体上部多个尾气管道连通尾气通管。本实用新型的有益效果是:具有裂解时间加长、产量提高、裂解气出口设在中间高温部位运行更稳定,裂解气不会产生冷凝,减少了炉体的腐蚀,提高了设备的使用寿命。



1. 锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:炉体包括相互分离而又相互衔接的一段炉体与二段炉体,炉体能够旋转;炉体前中部为圆形筒体、炉体尾端为锥形筒体,圆形筒体和锥形筒体内设有螺旋叶片;一段炉体与二段炉体衔接处设置有出气密封箱,出气密封箱前后与炉体间均设置有双鱼鳞密封装置密封;一段炉体与二段炉体衔接处的二段炉体的炉体上设置有裂解气出气口;所述出气密封箱下端设置有闭风出料装置,所述出气密封箱上端设置有高温过滤器,高温过滤器一侧设置有裂解气风机,裂解气风机连接裂解气管道,裂解气管道通向炉体底部燃烧器;炉体上部多个尾气管道相接形成尾气通管,尾气通管通向下工序。

2. 根据权利要求1所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述一段炉体与二段炉体外层均设置有炉体保温层。

3. 根据权利要求1所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述一段炉体与二段炉体内部通有氮气。

4. 根据权利要求3所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述氮气,通过氮气管道;氮气管道嵌于尾气通管内,通过尾气的热量对氮气进行加热,加热后的氮气通入一段炉体与二段炉体内部。

5. 根据权利要求4所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述加热后的氮气从出料密封箱进入一段炉体与二段炉体内部。

6. 根据权利要求1所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述裂解气出气口连接出料密封箱;出气密封箱能够将裂解气中的细小物料进行沉降,细小物料从下端闭风出料装置排出;排出的细小物料进入冷却装置中对物料进行降温。

7. 根据权利要求1所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述双鱼鳞密封装置的结构包括:分离的若干耐磨板呈环形一层或多层叠加,一端通过螺栓固定于出气密封箱上,另一端搭接压于一段炉体或二段炉体炉体的筒体上,耐磨板中部通过钢丝绳缠绕拉紧。

8. 根据权利要求1或4所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述尾气通管连接一道碱液喷淋装置和二道碱液喷淋装置,对尾气进行处理,喷淋后的尾气进入汽水分离装置中出去气体中的水分,尾气在引风机的负压作用下经活性炭吸附装置对尾气进行吸附,处理合格的尾气通过烟囱排出。

9. 根据权利要求1所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述圆形筒体内部还设有扬板,所述扬板的结构是:竖向的立板位于螺旋叶片之间,炉体旋转时将物料带起,炉体继续转动物料从扬板掉落回炉体下部。

10. 根据权利要求1所述的锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:所述炉体,前端设置有物料输送装置,所述物料输送装置包括:计量料仓下方的均匀喂料装置将物料均匀排入挤压螺旋装置中,挤压螺旋装置将物料进入炉体中。

锂电材料中间排气裂解炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废旧锂电池回收技术领域,进一步是用于对锂电池极粉、极片或其他含有机物的物料进行高温裂解的裂解炉。

背景技术

[0002] 现代社会中,锂电池的使用越来越普遍。因而,废旧锂电池回收产业也不断发展。废旧锂电池的回收中,涉及到裂解炉,主要用于对锂电池极粉、极片或其他含有机物的物料进行高温裂解的过程,将物料中的大分子有机物进行裂解为小分子的气体,使物料中的有机物除去,以达到满足下步工段使用的要求。现有的裂解炉存在以下缺陷:裂解气易冷凝,设备产量低,炉体易腐蚀,寿命短。

[0003] 针对于此,发明人致力研究,研发出新型“锂电材料中间排气裂解炉”,从而解决了存在的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种锂电材料中间排气裂解炉,其能够解决裂解气易冷凝,设备产量低,炉体易腐蚀,寿命短等问题。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下方案实现的:

[0006] 锂电材料中间排气裂解炉,其特征在于:炉体包括相互分离而又相互衔接的一段炉体与二段炉体,炉体能够旋转;炉体前中部为圆形筒体、炉体尾端为锥形筒体,圆形筒体和锥形筒体内设有螺旋叶片;一段炉体与二段炉体衔接处设置有出气密封箱,出气密封箱前后与炉体间均设置有双鱼鳞密封装置密封;一段炉体与二段炉体衔接处的二段炉体的炉体上设置有裂解气出气口;所述出气密封箱下端设置有闭风出料装置,所述出气密封箱上端设置有高温过滤器,高温过滤器一侧设置有裂解气风机,裂解气风机连接裂解气管道,裂解气管道通向炉体底部燃烧器;炉体上部多个尾气管道相接形成尾气通管,尾气通管通向下一工序。

[0007] 本实用新型的目的可以进一步通过以下方案实现:

[0008] 所述一段炉体与二段炉体外层均设置有炉体保温层。

[0009] 所述一段炉体与二段炉体内部通有氮气。

[0010] 所述氮气,通过氮气管道;氮气管道嵌于尾气通管内,通过尾气的热量对氮气进行加热,加热后的氮气通入一段炉体与二段炉体内部。

[0011] 所述加热后的氮气从出料密封箱进入一段炉体与二段炉体内部。

[0012] 所述裂解气出气口连接出料密封箱;出气密封箱能够将裂解气中的细小物料进行沉降,细小物料从下端闭风出料装置排出;排出的细小物料进入冷却装置中对物料进行降温。

[0013] 所述双鱼鳞密封装置的结构包括:分离的耐磨板环形层叠,一端通过螺栓固定于出气密封箱上,另一端搭接压于一段炉体或二段炉体的筒体上,并通过钢丝绳缠绕拉紧。

[0014] 所述尾气总管连接一道碱液喷淋装置和二道碱液喷淋装置,对尾气进行处理,喷淋后的尾气进入汽水分离装置中出去气体中的水分,尾气在引风机的负压作用下经活性炭吸附装置对尾气进行吸附,处理合格的尾气通过烟囱排出。

[0015] 所述圆形筒体内部还设有扬板,所述扬板的结构是:竖向的立板位于螺旋叶片之间,炉体旋转时将物料带起,炉体继续转动物料从扬板掉落回炉体下部。

[0016] 所述炉体,前端设置有物料输送装置,所述物料输送装置包括:计量料仓下方的均匀喂料装置将物料均匀排入挤压螺旋装置中,挤压螺旋装置将物料进入炉体中。

[0017] 本实用新型的有益效果是:由两段炉体组合联接并且采用中间出裂解气的方式,与常规裂解炉相比,裂解时间加长、产量提高,裂解气出口设在中间高温部位运行更稳定,裂解气不会产生冷凝,加入氮气减少了炉体的腐蚀,延长了设备的使用寿命。此外,炉体供热通过天然气通入一、二段燃烧器进行燃烧对一、二段炉体进行加热,而裂解过程中所产生的裂解气同样通入一、二段燃烧器进行燃烧,以此达到对有机气体处理的同时也节省了天然气,降低了设备的运行成本。

[0018] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,并使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合实施例对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型结构示意图,图2为炉体部分结构示意图,图3为双鱼鳞密封装置结构示意图。

[0020] 图中:计量料仓1、均匀喂料装置2、挤压螺旋装置3、一段炉体保温层4、一段炉体5、尾气通道6、一段螺旋叶片7、一段扬板8、裂解气管道9、一段燃烧器10、裂解气风机11、高温过滤器12、出气密封箱13、一段闭风出料装置14、双鱼鳞密封装置15、二段炉体保温层16、二段炉体17、二段螺旋叶片18、二段扬板19、二段燃烧器20、氮气管道21、出料密封箱22、水式防爆装置23、二段闭风出料装置24、桨叶冷却装置25、一道碱液喷淋装置26、二道碱液喷淋装置27、汽水分离装置28、活性炭吸附装置29、引风机30、烟囱31、锥形筒体32、锥形螺旋叶片33、裂解气出气口34、钢丝绳35。

具体实施方式

[0021] 图1、2、3所示,锂电材料中间排气裂解炉的工作时,通过上料设备将物料投入到计量料仓1中,计量料仓1中能够储存一定量的物料并且可以计量,计量料仓1下方的均匀喂料装置2将物料均匀排入挤压螺旋装置3中,挤压螺旋装置3通过物料的堆积达到闭风喂料的效果,物料进入炉体中对有机物在高温下进行无氧裂解。

[0022] 锂电材料中间排气裂解炉,炉体包括一段炉体5与二段炉体17,一段炉体5为圆形筒体,依靠拖轮支撑炉体,齿轮带动炉体旋转;体内部设有一段螺旋叶片7和一段扬板8组成。二段炉体为圆形筒体,依靠拖轮支撑炉体,齿轮带动炉体旋转;体内部设有二段螺旋叶片18和二段扬板19组成。一段炉体5尾端为锥形筒体32,锥形筒体32内有锥形螺旋叶片33;二段炉体17尾端为锥形筒体32,锥形筒体32内有锥形螺旋叶片33。

[0023] 一段炉体5与二段炉体17衔接处(一段炉体5尾端部与二段炉体17首端部形成叠加,即一段炉体5尾端的锥形筒体32伸入二段炉体17的首端部)设置有出气密封箱13,出气

密封箱13前后与炉体间均设置有双鱼鳞密封装置15密封;双鱼鳞密封装置15可以根据炉体的摆动自动调节密封结构,保证了炉体在运行过程中可以完全的密封。

[0024] 一段炉体5与二段炉体17衔接处的二段炉体17入口炉体上设置有裂解气出气口34,这样设置,一段炉体5的锥形筒体32将物料顺利输送到二段炉体17;从锥形筒体32落入二段炉体17的物料,不会从裂解气出气口34掉落;裂解气从裂解气出气口34进入出气密封箱13;所述出气密封箱13下端设置有一段闭风出料装置14,出气密封箱13可以将裂解气中的细小物料进行沉降,细小物料从下端一段闭风出料装置14排出。所述出气密封箱13上端设置有高温过滤器12,高温过滤器12一侧设置有裂解气风机11,裂解气风机11连接裂解气管道9,裂解气风机11形成负压吸风,负责将裂解气通过裂解气管道9从高温过滤器12负压引出;裂解气管道9最终通向炉体底部的燃烧器(包括一段炉体5底部的多组一段燃烧器10及二段炉体17底部的多组二段燃烧器20),对裂解气进行燃烧,既可以处理尾气,也可以对炉体进行燃烧供热。炉体(包括一段炉体5与二段炉体17)上部装有多个尾气管道,多个尾气管道相接形成尾气管管6,通过尾气管管6连接将尾气排入下一工序。

[0025] 双鱼鳞密封装置15的结构是(参见图3):分离的若干耐磨板呈环形一层或多层叠加,一端通过螺栓固定于出气密封箱13上,另一端搭接压于炉体(一段炉体5与二段炉体17)筒体上,耐磨板中部通过钢丝绳35缠绕拉紧;这样,双鱼鳞密封装置15既能密封,又不妨碍炉体(一段炉体5与二段炉体17)转动;双鱼鳞密封装置15总体起到调节炉体同心度和密封炉体的作用。

[0026] 一段炉体5与二段炉体17外层分别设置有一段炉体保温层4、二段炉体保温层16,一段炉体保温层4、二段炉体保温层16由耐火保温棉填充,对设备起到隔热保温的作用。

[0027] 一段炉体5内的一段螺旋叶片7可以将物料进行均匀推进,一段扬板8将物料扬起使物料快速进行裂解(一段扬板和二段扬板的结构是:竖向的立板,位于螺旋叶片之间,炉体旋转时将物料带起,炉体继续转动物料从扬板掉落落回炉体下部)。二段炉体17内的二段螺旋叶片18工作原理同一段螺旋叶片7。二段炉体17尾端的锥形筒体将物料在裂解炉内裂解结束后排入出料密封箱22,通过下方二段闭风出料装置24将物料排出。排出后物料进入桨叶冷却装置25中对物料进行降温,桨叶冷却装置25放入循环水对物料进行降温,使物料达到满足使用的温度要求。

[0028] 出料密封箱22上设置有水式防爆装置23,系统偶然性超压,对设备进行泄压保护,通过管道连接插入水式防爆装置(防爆桶),利用水的压力对系统进行密封和泄压,水式防爆装置(防爆桶)内有自动补水装置,根据压力调整水的高度。

[0029] 裂解气经出气密封箱13进行初步沉降后,在负压状态下进入高温过滤器12对裂解气进行过滤以达到可以进入燃烧机燃烧的状态,从而对炉体进行燃烧供热。一段炉体5与二段炉体17的尾气出口连通尾气通道6,尾气通道6内嵌有氮气管道21,通过尾气的热量对氮气进行加热从而实现热能回收利用。加热后的氮气从出料密封箱22进入炉体内部,炉体通入加热氮气保证炉体内部热能的稳定性和减少热能的损失,加入氮气还可以控制炉体内部氧气的含量,以保证炉体运行的安全性。

[0030] 本炉供热是将天然气通入一、二段燃烧器进行燃烧,而对一、二段炉体进行加热,以此达到对物料进行裂解的效果。裂解过程中所产生的裂解气同样通入一、二段燃烧器进行燃烧,以此达到对有机气体处理的同时也节省了天然气的用量,节省了设备的运行成本。

燃烧所产生的尾气通过尾气通道6进入到一道碱液喷淋装置26和二道碱液喷淋装置27对尾气进行处理,喷淋后的尾气进入汽水分离装置28中出去气体中的水分,尾气在引风机30的负压作用下,经活性炭吸附装置29对尾气进行吸附,处理合格的尾气通过烟囱31排出。

[0031] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

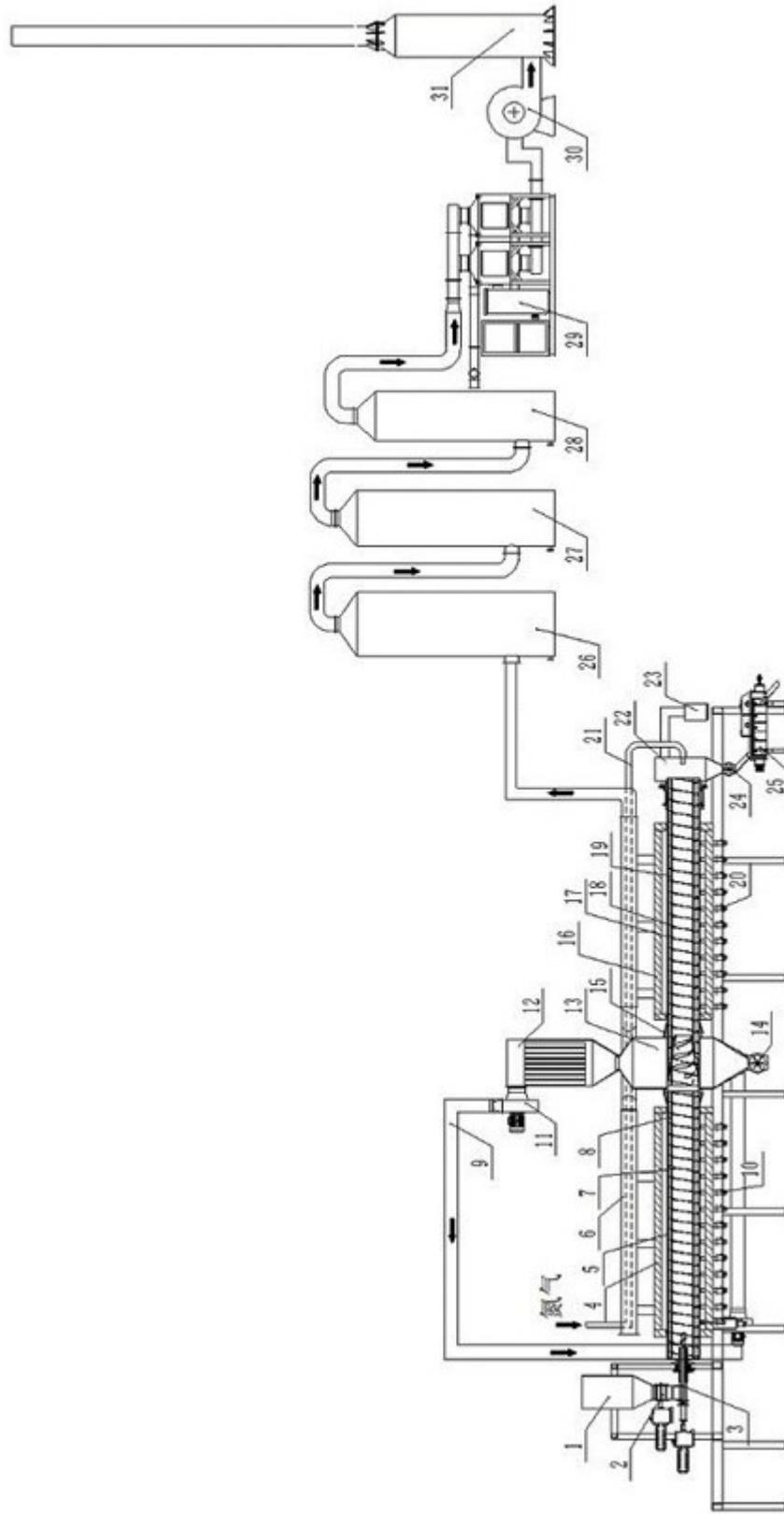


图 1

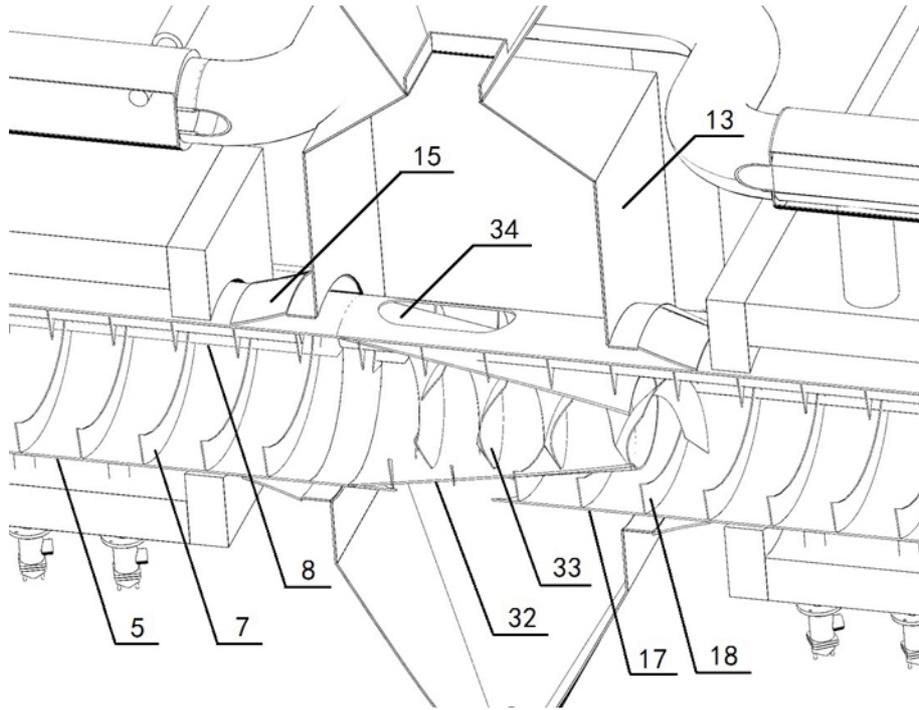


图 2

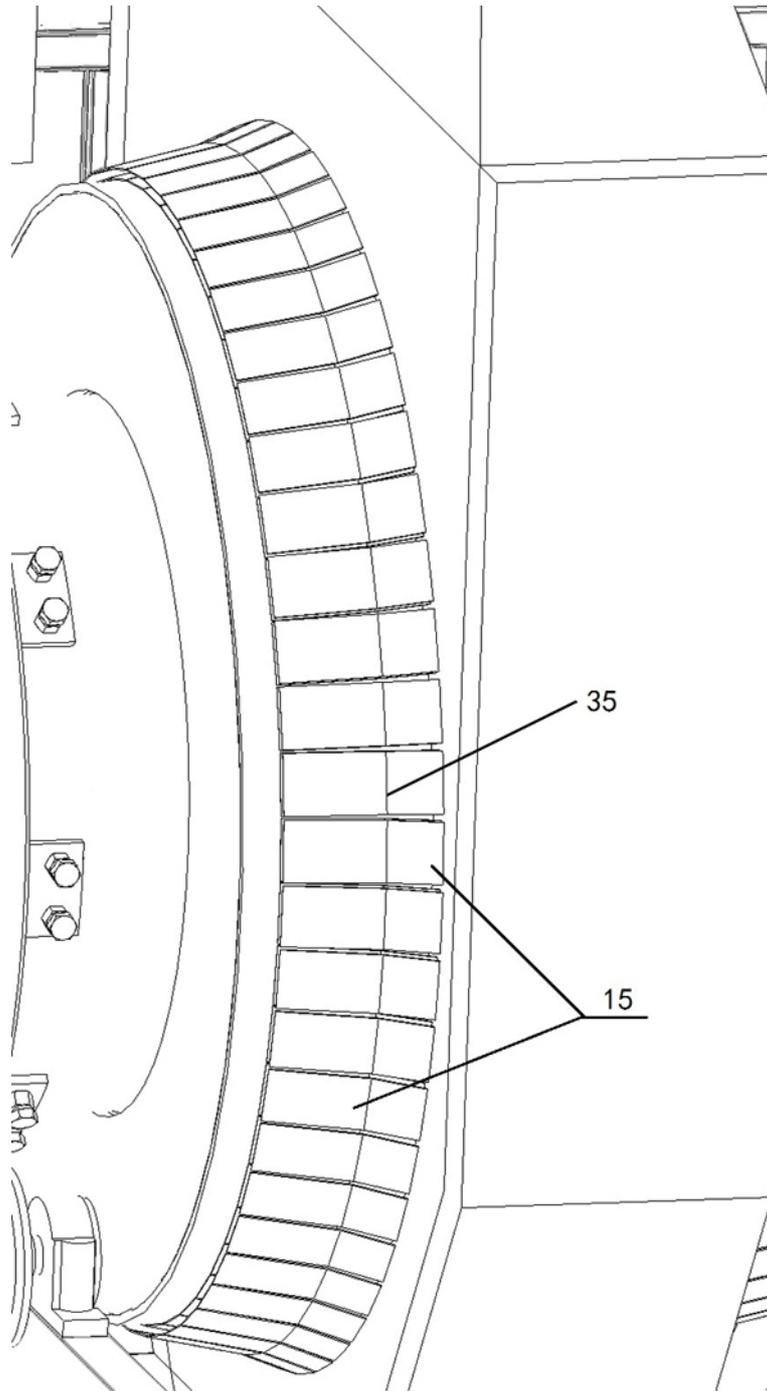


图 3