

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2122—2020

代替 HG/T 2122—2003

釜用机械密封辅助装置

Auxiliary facilities of mechanical seals for stirred vessel

2020-04-16 发布

2020-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 类型和主要参数	1
4 设置和选择	7
5 要求	8
6 标志和包装	9
附录 A (规范性附录) 储液罐典型结构及特性参数	11
附录 B (规范性附录) 增压罐典型结构及特性参数	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2122—2003《釜用机械密封辅助装置》。与 HG/T 2122—2003 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 适用机械密封介质压力由 6.3 MPa 提高至 10.0 MPa；
- 增加了釜用机械密封辅助装置的类型；
- 增加了釜用机械密封辅助装置管口符号说明和图例说明；
- 增加了釜用机械密封辅助装置的设置和选择；
- 增加了釜用机械密封辅助装置储液罐、增压罐等结构及材料要求；
- 将储液罐和增压罐的结构及主要尺寸部分由正文改至附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由化学工业专用密封标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：昆山密友机械密封有限公司、北京化工大学、淄博三田化工装备有限公司、浙江长城搅拌设备股份有限公司、宁波东联密封件有限公司。

本标准主要起草人：吴建明、张秋翔、王黎明、张冰华、田克勤、虞培清、李平、蔡纪宁、李悦。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 2212—1991；HG/T 2212—2003。

釜用机械密封辅助装置

1 范围

本标准规定了釜用机械密封辅助装置的类型和主要参数、设置和选择、要求、标志和包装。

本标准适用于化工、石油化工装置以及其他类似装置中带有机机械搅拌装置的釜用机械密封配套的辅助装置（支持系统）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 150（所有部分） 压力容器

GB/T 5625 扩口式端直通管接头

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

HG/T 2098 釜用机械密封类型、主要尺寸及标志

NB/T 47013（所有部分） 承压设备无损检测

NB/T 47015 压力容器焊接规程

3 类型和主要参数

本标准提供的辅助装置可与 HG/T 2098 规定的釜用机械密封类型适用的（但不限于 HG/T 2098 的类型）釜用机械密封配套使用，对密封腔提供隔离液或缓冲液的加注、稳压和保压的支持系统。

辅助装置可配套的釜用机械密封主要参数为：介质压力 1.33×10^{-5} MPa（绝压）～10.0 MPa（表压）；介质温度不大于 350℃；搅拌轴（或轴套）外径 30 mm～220 mm；线速度不大于 3 m/s。

釜用机械密封辅助装置基本类型见表 1，辅助装置管口代号说明见表 2，辅助装置图例符号说明见表 3。

表 1 釜用机械密封辅助装置基本类型

类型 代号	类型特征	介质侧密封 承压类型	密封液 流动类型	装置 流程图	密封腔压力 MPa	密封腔温度 ℃	推荐应用类型
11	储罐型带内冷却	恒压力型	热虹吸型	图 1	常压	≤80	单端面或双端面
12	平衡罐型带内冷却	恒压差型	热虹吸型	图 2	≤2.5	≤80	双端面隔离液
13	加压罐型带内冷却	恒压力型	热虹吸型	图 3	≤6.3	≤80	双端面隔离液
14	增压罐型带内冷却	恒压差型	热虹吸型	图 4	≤10.0	≤80	双端面隔离液
15	循环泵型	恒压力型	强制循环型	图 5	常压	>80	单端面或双端面
21	储罐型带内冷却加循环泵	恒压力型	强制循环型	图 6	≤10.0	>80	多端面缓冲液
22	平衡罐型带内冷却加循环泵	恒压差型	强制循环型	图 7	≤2.5	>80	双端面隔离液
23	加压罐型带内冷却加循环泵	恒压力型	强制循环型	图 8	≤6.3	>80	双端面隔离液
24	增压罐型带内冷却加循环泵	恒压差型	强制循环型	图 9	≤10.0	>80	双端面隔离液
25	液压泵站型	恒压力型	强制循环型	图 10	≤4.0	>80	双端面隔离液
31	储罐型带外冷却加循环泵	恒压力型	强制循环型	图 11	≤10.0	>80	多端面缓冲液
32	平衡罐型带外冷却加循环泵	恒压差型	强制循环型	图 12	≤2.5	>80	双端面隔离液
33	加压罐型带外冷却加循环泵	恒压力型	强制循环型	图 13	≤6.3	>80	双端面隔离液
34	增压罐型带外冷却加循环泵	恒压差型	强制循环型	图 14	≤10.0	>80	双端面隔离液
43	双储罐型带外冷却加循环泵	恒压力型	强制循环型	图 15	≤10.0	>80	双端面隔离液

表 2 釜用机械密封辅助装置管口代号说明

管口代号	管口名称	管口代号	管口名称
1	密封腔隔离/缓冲液入口 (LBI)	7	储液罐手动补液口
2	密封腔隔离/缓冲液出口 (LBO)	8	储液罐冷却水入口
3	密封腔泄漏液出口	9	储液罐冷却水出口
4	储液罐/增压罐隔离/缓冲液出口	10	由釜内引入气体入口
5	储液罐/增压罐隔离/缓冲液入口	11	由外接引入气体入口
6	放空口或去收集装置	12	储液罐自动补液口

表 3 釜用机械密封辅助装置图例符号说明

名 称	图 例	名 称	图 例	名 称	图 例
换热器		离心泵		隔膜泵	
截止阀		止回阀		限流孔板	
液压马达		过滤器		油箱通气过滤器	
液体冷却器		气瓶		囊式蓄能器	
溢流阀		可调节流量控制阀		单向阀	
压力表		泄漏液收集器		压力变送器	PIT
放空口	VT	排净口	DR	流量变送器	LIT

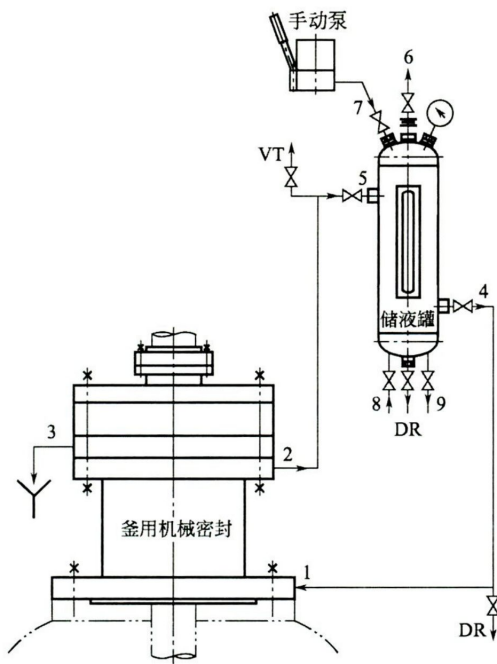


图 1 储罐型带内冷却辅助装置 (11 型)

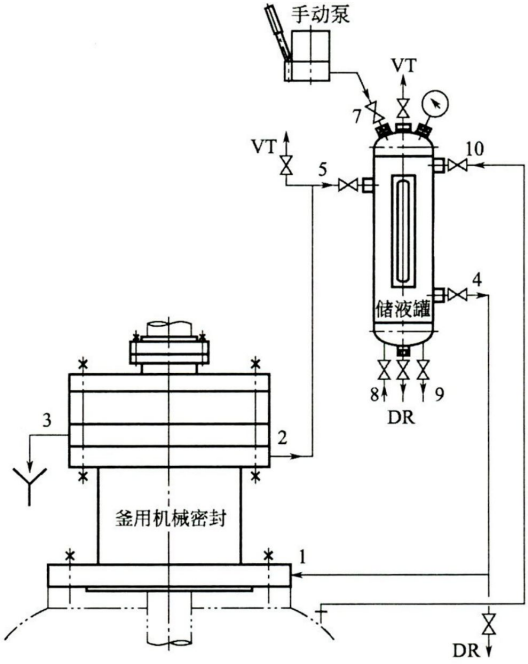


图 2 平衡罐型带内冷却辅助装置 (12 型)

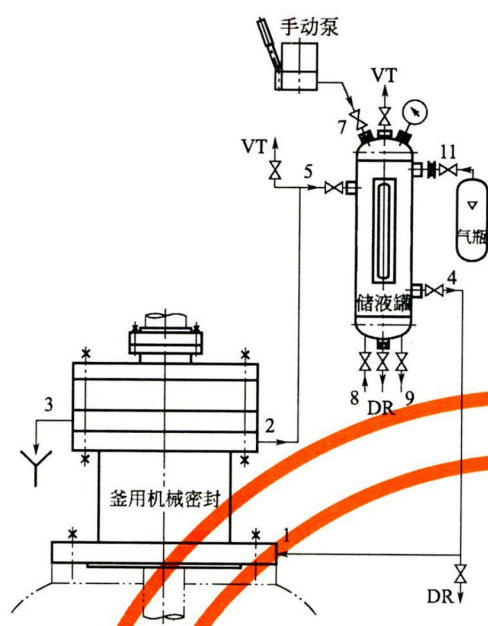


图3 加压罐型带内冷却辅助装置 (13型)

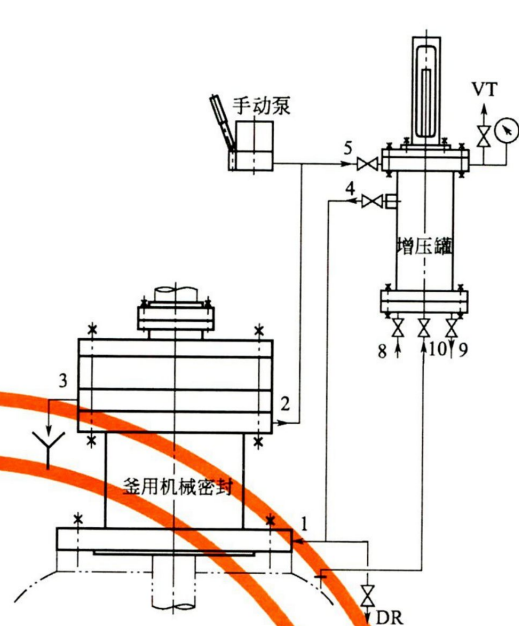


图4 增压罐型带内冷却辅助装置 (14型)

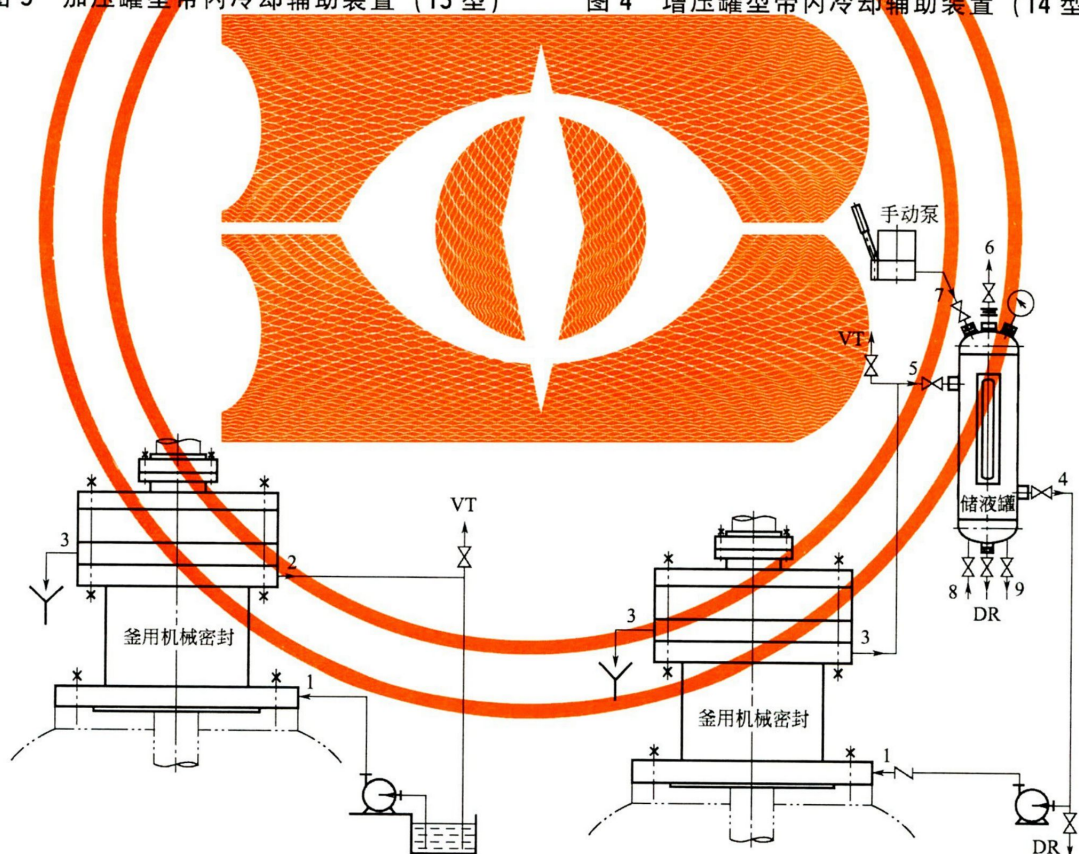


图5 循环泵型辅助装置 (15型)

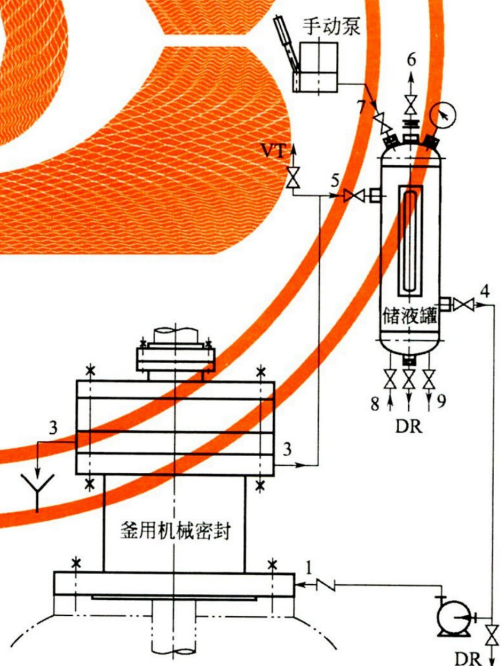


图6 储液罐型带内冷却加循环泵辅助装置 (21型)

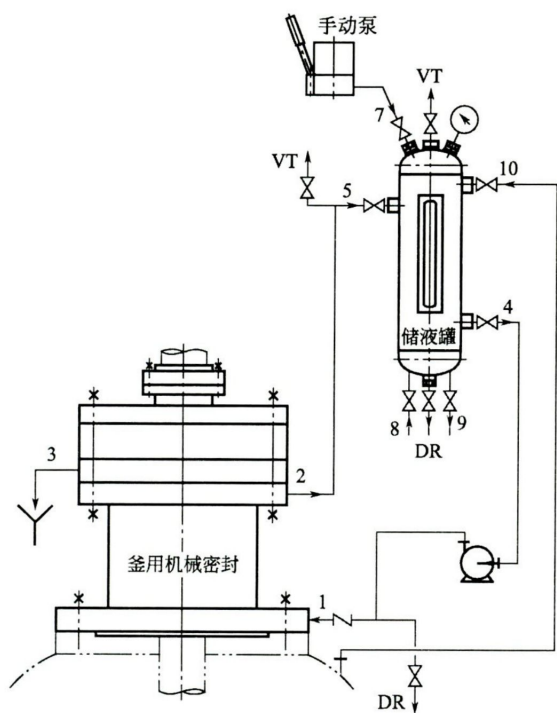


图 7 平衡罐型带内冷却加循环泵
辅助装置 (22 型)

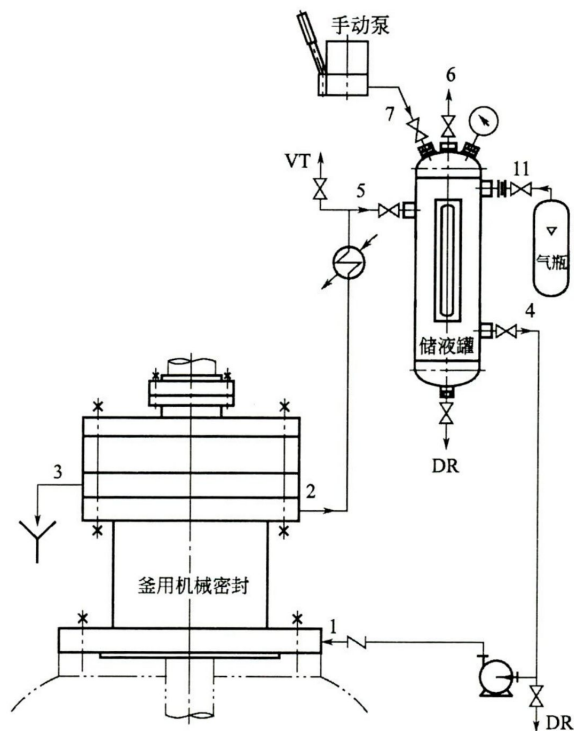


图 8 加压罐型带内冷却加循环泵
辅助装置 (23 型)

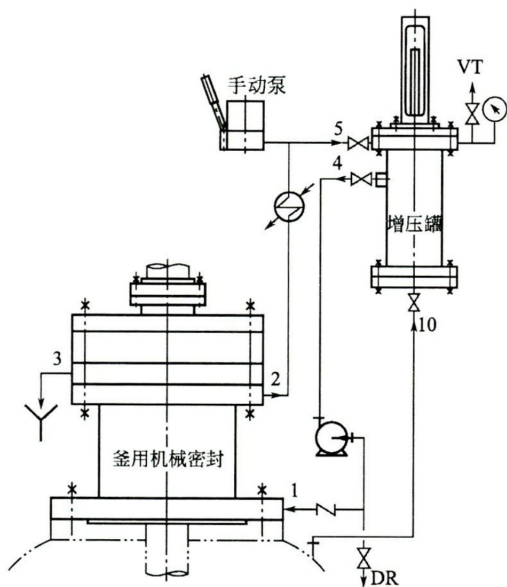


图 9 增压罐型带内冷却加循环泵
辅助装置 (24 型)

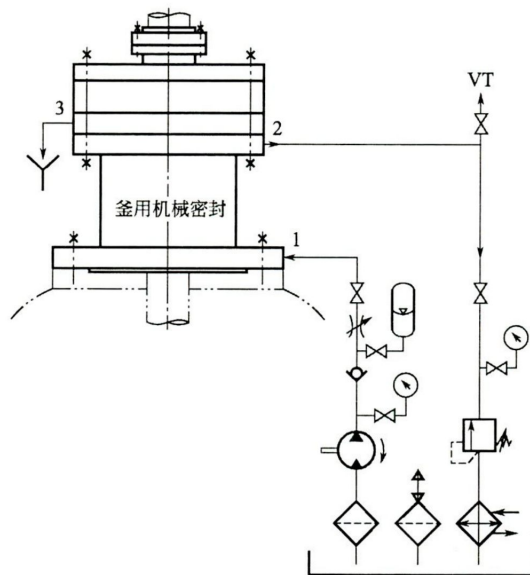


图 10 液压泵站型辅助装置 (25 型)

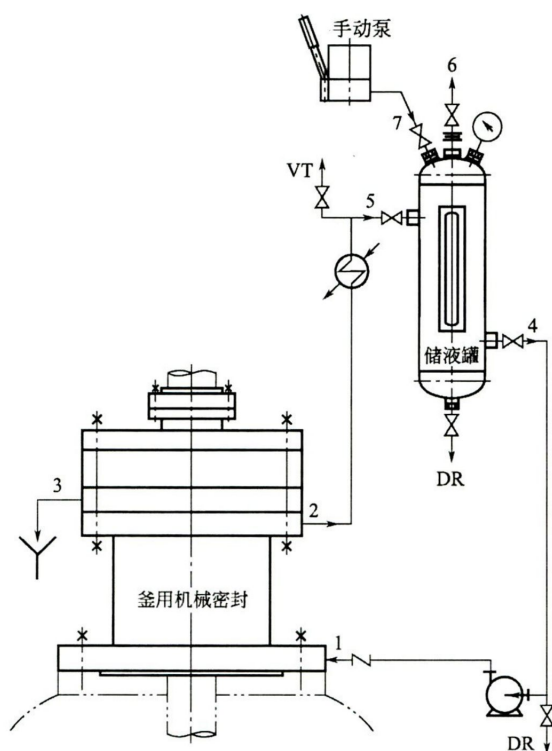


图 11 储罐型带外冷却加循环泵辅助装置 (31 型)

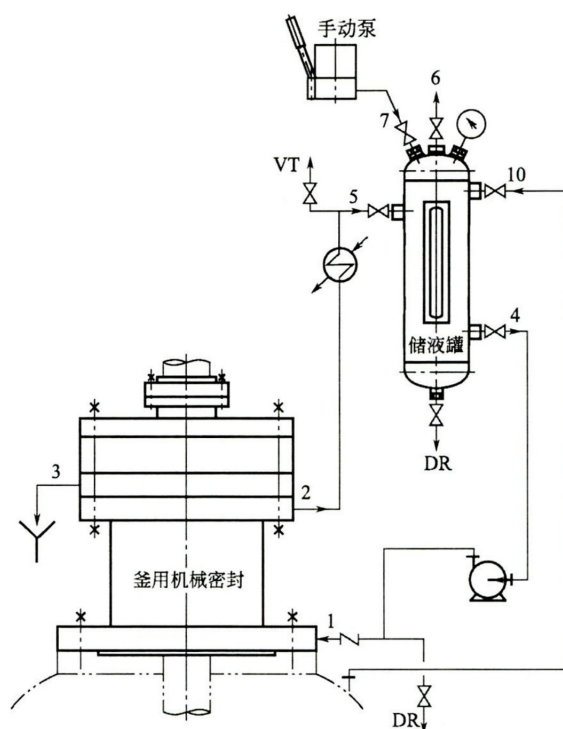


图 12 平衡罐型带外冷却加循环泵辅助装置 (32 型)

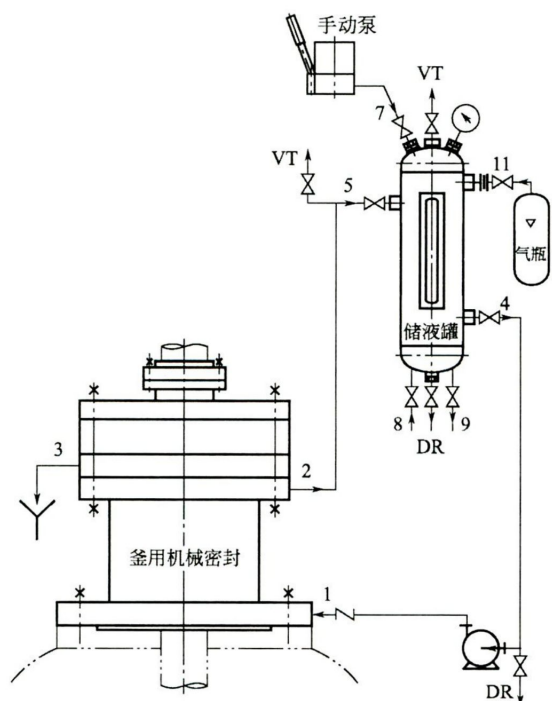


图 13 加压罐型带外冷却加循环泵辅助装置 (33 型)

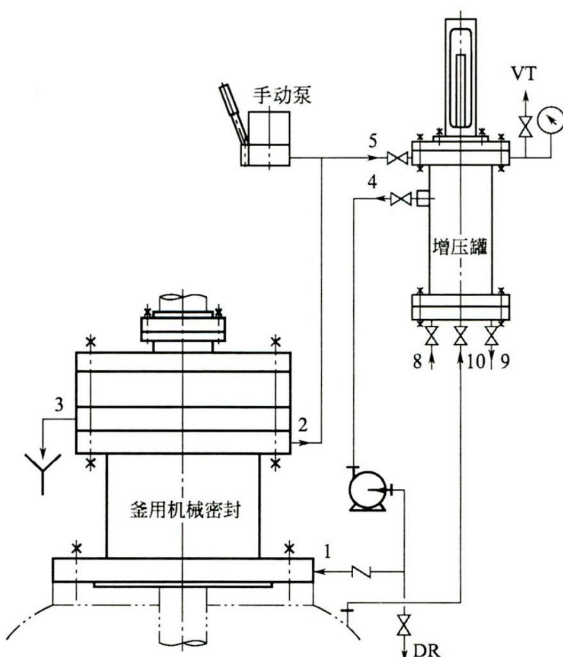


图 14 增压罐型带外冷却加循环泵辅助装置 (34 型)

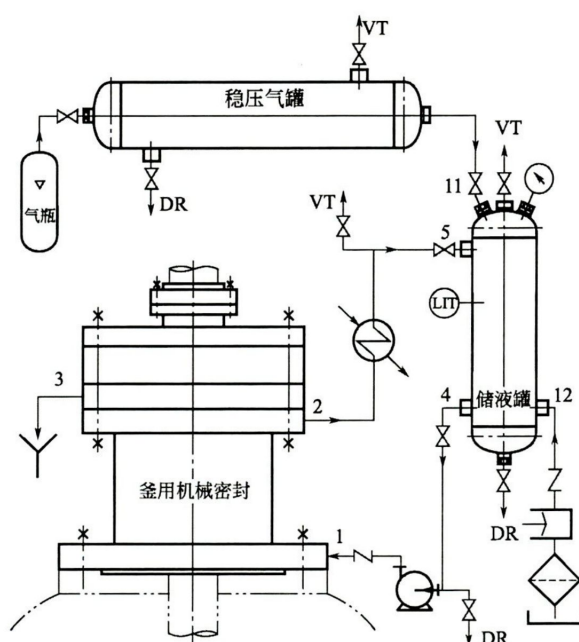


图 15 双储罐型带外冷却加循环泵辅助装置 (43 型)

4 设置和选择

4.1 辅助装置的设置

- 4.1.1 外装单端面釜用机械密封宜配置缓冲液的加注系统。
- 4.1.2 不允许介质外漏的双端面釜用机械密封均应配有隔离液的加注系统。
- 4.1.3 压力高的双端面或多端面釜用机械密封均应配有缓冲液的加注系统。

4.2 辅助装置的选择

- 4.2.1 釜用机械密封辅助装置可参照表 1 选择，并考虑 4.2.2~4.2.5 的因素。
- 4.2.2 釜用机械密封辅助装置根据增压的作用原理不同，介质侧密封分为恒压差型和恒压力型（见表 1）。当釜内压力波动或变化大时，宜选择恒压差型；当釜内压力稳定或变化小时，宜选择恒压力型。当对泄漏量要求严格时，宜选择恒压差型。
- 4.2.3 釜用机械密封辅助装置根据流动的作用原理不同，分为热虹吸型和强制循环型。当密封腔内密封液温度低（小于或等于 80℃）且变化不大时，宜选择热虹吸型；当密封腔内密封液温度高（大于 80℃）或温升较快时，宜选择强制循环型。密封液易结垢或需要清洗时，宜采用外冷却器，否则采用内冷却器。当采用内冷却器不能满足热负荷要求时，宜采用外冷却器。强制循环型密封液流速的大小，宜根据密封液进出口温升（差）合理选择。
- 4.2.4 若多台相同（或参数相近）的釜用机械密封均需提供隔离液加注和再补充，宜选择泵站型，可实现一拖多台集中供给。
- 4.2.5 当釜内介质为易燃易爆或具有中度毒性以上程度时，或釜内为易自聚介质时，宜选择外加压型。

5 要求

5.1 储液罐

5.1.1 储液罐型、平衡罐型、加压罐型中用于盛装隔离液的容器称储液罐。储液罐的设计、制造和检验应符合 GB/T 150 的规定，焊接规程应符合 NB/T 47015 的规定，无损检测应按 NB/T 47013 的规定进行。储液罐典型结构及特性参数见附录 A。

5.1.2 储液罐的材料宜采用 S30408。

5.1.3 储液罐应装有液面计，需远传控制时可选带现场显示的液位变送器。隔离液的加注和补充宜优先选择自动补液，也可采用手动补液。补液间隔时间可设置低位报警，或按储液罐容积和允许泄漏率确定，且小于 28 天周期。

5.1.4 储液罐宜竖直安装在釜体机架上，也可另配托架安装。储液罐安装高度参见图 16。

5.1.5 应在储液罐高点设置放空口，在储液罐低点设置排净口。

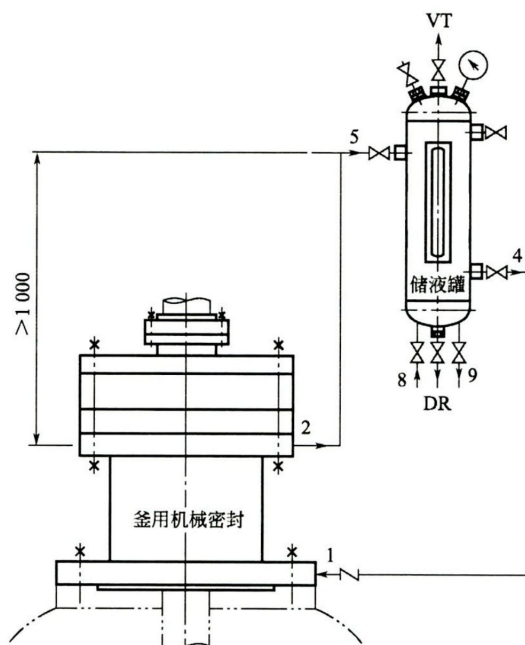


图 16 储液罐安装高度要求

5.2 增压罐

5.2.1 增压罐的设计、制造和检验应符合 GB/T 150 的规定，焊接规程应符合 NB/T 47015 的规定，无损检测应按 NB/T 47013 的规定进行。增压罐典型结构及特性参数见附录 B。

5.2.2 增压罐活塞杆直径宜按两侧面积比（活塞腔侧面积/活塞杆侧面积）1.1 设计。

5.2.3 增压罐活塞杆外露部分应设置防护罩，外露部分应对活塞位置进行标识。宜设置限位开关，活塞杆端行至上限时应及时补液，活塞杆端行至下限时应停止补液。

5.3 泵站（液压泵站）

5.3.1 工作在有防爆要求工作场合的泵站和液压泵站，其电机及电器仪表应采用防爆设计。

5.3.2 液压泵站所选液压元件应符合 GB/T 7935 的要求。

5.3.3 液压泵站宜采用蓄能器，以保证液压泵站系统压力稳定。

5.3.4 液压泵站应设置过滤器和冷却器。过滤器与冷却器应定期清洗。

5.4 其他

5.4.1 辅助装置中的附件及电器和仪表，宜采用客户要求的防爆等级。

5.4.2 连接管路的压力等级应不低于辅助装置的压力等级。

5.4.3 连接管路采用钢管做连接管路时，宜采用 S30408。

5.4.4 连接管路与密封腔体连接接口应采用下进上出。

5.4.5 装置整体连接完成后，进行整体水压试验或气密性试验。试验方法按 5.4.6 或 5.4.7 进行。

5.4.6 水压试验压力为设计压力的 1.25 倍，在系统最高点设排气口，将空气排净后缓慢升压到规定试验压力，保持 15 min，然后将压力降到设计压力，至少保持 30 min，同时进行检查。

5.4.7 气密性试验压力为设计压力，缓慢升压至规定压力的 10%，保持 10 min，然后对所有焊缝和连接部位进行初次检查，合格后继续升压到试验压力的 50%，其后按每级为规定试验压力的 10% 的级差逐级升压到试验压力，每级保持 15 min，同时进行检查。

5.4.8 在压力试验过程中，如果发现有异常响声、压力下降或加压装置发生故障等不正常现象，应立即停止试验，泄除压力，并查明原因。

5.4.9 符合下列所有要求的为压力试验合格品：

- a) 器壁焊缝和连接部位无渗漏；
- b) 经试验后形体无可见的异常变形。

6 标志和包装

6.1 产品出厂时包装箱上应有产品标志、出厂日期、制造厂名。

6.2 产品出厂时应附有产品质量合格证，并有检验部门和检验人员的签章及其日期。

6.3 制造厂应根据用户要求提供产品使用说明书。

6.4 包装应能防止在运输和贮藏过程中产品的损伤和零件的遗失。

附 录 A
(规范性附录)

储液罐典型结构及特性参数

储液罐结构见图 A. 1，管口见表 A. 1，主要特性参数见表 A. 2。

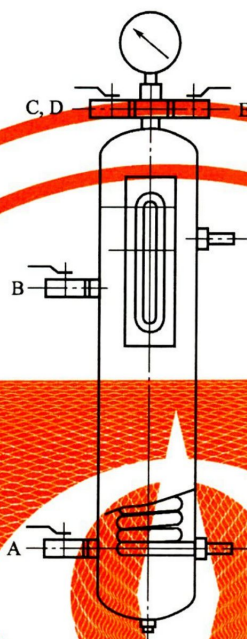


图 A. 1 储液罐结构

表 A. 1 储液罐管口表

管口代号	用 途	规 格
A	隔离液出口	管接头 A8 GB/T 5625
B	隔离液回流口	管接头 A8 GB/T 5625
C	隔离液补充口	管接头 A8 GB/T 5625
D	排气口	管接头 A8 GB/T 5625
E	加压口	管接头 A8 GB/T 5625

表 A. 2 储液罐主要特性参数

型 号	使用压力/MPa	使用温度/℃	有效容积/L
CYG-5	0~2.5	<150	5
CYG-8	0~2.5	<150	8
CYG-12	0~2.5	<150	12
CYG-20	0~2.5	<150	20

附录 B
(规范性附录)
增压罐典型结构及特性参数

活塞增压罐结构见图 B.1，管口见表 B.1，主要特性参数见表 B.2。

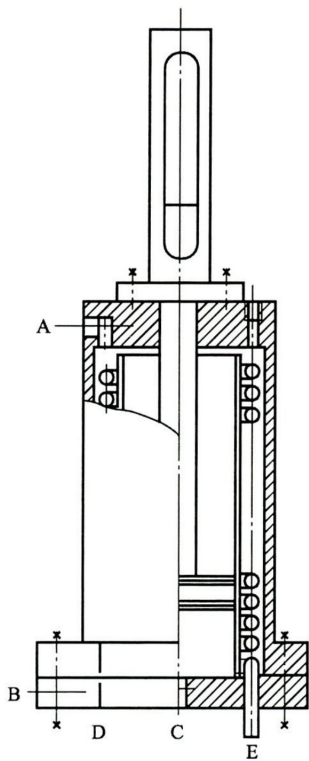


图 B.1 活塞增压罐结构

表 B.1 活塞增压罐管口表

管口代号	用 途	规 格
A (B)	隔离液进（出）口（接机械密封）	NPT1/2
C	压力源接口（接釜内）	NPT1/2
D (E)	冷却水进（出）口	2- ϕ 15

表 B.2 活塞增压罐主要特性参数

型 号	使用压力/MPa	使用温度/℃
ZYG-100	0~10.0	<150
ZYG-63	0~6.3	<150
ZYG-40	0~4.0	<150
ZYG-25	0~2.5	<150