

注
商



册
标

FYXD/J 0.1~10L 系列永磁旋转搅拌高压釜

使用说明书

OPERATING INSTRUCTION

FOR

MAGNETIC STIRRED HIGH PRESSURE REACTOR

大连通产高压釜容器制造有限公司

(原大连第四仪表厂)



大连通产高压釜容器制造有限公司

(原大连第四仪表厂)

大连通产高压釜容器制造有限公司。是原机械工业部定点生产自动化仪表及实验仪器与装置的专业厂家，也是全国实验室行业及石油化工科技装备中心理事单位，又是原高教部条件装备司首选供货厂家。

现有产品 3 大类、12 系列、700 余种规格，。其主导产品高压釜在其半个世纪的发展历程中，以其卓越的质量意识和成熟的技术工艺，在国内同行业中始终处于领先地位。自 55 年建厂以来，GD 系列高压釜填补了国内空白；FYX 系列高压釜获省科技进步奖及大连市名牌产品等荣誉。高压釜的部颁专业标准也是由我厂制定，该标准曾获得机械工业部科技进步三等奖。

高压釜是在高温、高压条件下进行化学、物理实验的机电一体化产品。广泛用于石化、医药、冶金、地质、环保、高等院校及科技部门。我厂产品遍及国内外，并多次在联合国科教文组织的产品招标中中标，并荣登全国绩优企业的排行榜。

我厂一贯致力于新产品开发工作，为了满足市场的要求，最新研制成功 SHS 自蔓延高温合成高压釜，高压釜连续进出料自动控制。高压釜釜盖或釜体电动、液压升降装置自动化。

“科技以人为本，市场以诚为先”，“重合同，守信誉”是我厂的一贯宗旨，我们愿竭诚为中外客商服务，为企业的发展和腾飞创造新的辉煌！

目 录

一、	FYX 系列小型永磁旋转搅拌高压釜概述	1
二、	基型釜主要技术指标和性能	4
三、	高压釜结构与操作	5
四、	FDK 型高压釜控制器结构与操作	7
五、	随机备件	10
六、	特加工釜使用的修改补充事项	10
七、	附图	11

一、 FYX 系列小型永磁旋转搅拌高压釜概述

- 产品用途:

适用于石油、化工、医药、地址、冶金、食品、环保等行业及大专院校和科研部门的高温高压的化学反应试验。

- 结构特点:

属间歇性操作反应器，与介质接触的零部件均采用奥氏体不锈钢、双相钢、钛、钛合金、镍合金等材料制造。

采用平盖精密封结构和套筒式磁力耦合搅拌器，具有搅拌力距大，变频调速，变频器控制搅拌轴的转速和显示实际转速，压力变送器显示压力，无泄漏等特点。主要适用于反应物料具有有毒、有害、易燃、易爆的介质。

采用电加热系统，并配套 FDK—高压釜控制器。

二、 基型釜主要技术指标和性能

型号 规格 技术 参数			FYXD0.5 $\frac{10}{300}$	FYXD1 $\frac{10}{300}$	FYXD2 $\frac{10}{300}$	FYXD3 $\frac{10}{300}$	FYXD5 $\frac{3}{200}$	FYXD10 $\frac{3}{200}$
	FYXD0.1 $\frac{20}{350}$	FYXD0.3 $\frac{20}{350}$	FYXD0.5 $\frac{20}{350}$	FYXD1 $\frac{20}{350}$	FYXD2 $\frac{20}{350}$	FYXD3 $\frac{20}{350}$	FYXD5 $\frac{5}{250}$	FYXD10 $\frac{5}{250}$
			FYXD0.5 $\frac{30}{350}$	FYXD1 $\frac{30}{350}$	FYXD2 $\frac{30}{350}$	FYXD3 $\frac{30}{350}$	FYXD5 $\frac{10}{300}$	FYXD10 $\frac{10}{300}$
			FYXD0.5 $\frac{29.4}{450}$	FYXD1 $\frac{29.4}{450}$	FYXD2 $\frac{29.4}{450}$		FYXD5 $\frac{20}{350}$	FYXD10 $\frac{20}{350}$
容积 (L)	0.1	0.3	0.5	1	2	3	5	10
最高工作 压 力 (MPa)			10	10	10	10	3	3
	20	20	20	20	20	20	5	5
			30	30	30	30	10	
			25.4	25.4	25.4		20	20
最高工作 温度 (°C)			300	300	300	300	200	200
	300	300	350	350	350	350	250	250
			350	350	350	350	300	300
			450	450	450		350	350
电加热功 率 (KW)			1.5	1.5	1.5	2	4	6
	0.6	1.0	1.5	1.5	1.5	2	4	6
			2	2	2	3	5	7
			2	2.5	3		5	7
主螺母扭 紧 力 矩 (N.M)			80	90	100	220	250	260
	30	60	80	90	100	220	250	260
			80	110	130		250	260
	80	110	130		250	260	80	110
搅拌扭矩 (N.M)	0.6	0.8	1.2	1.2	1.2	2.4	5	5

搅拌速度 (R.P.m)	50-1000						50-600	
温度波动 度(°C)	FDK (普通): ±2; FDK (精密): ±1;							
控制环境 温度(°C)	5~40							
高压釜外 形尺寸 (mm)	373X413 X720	470X433 X530	483X465 X720 483X377 X940	540X515 X990 520X752 X1180	550X570 X1026 520X752 X1200	630X590 X1100	772X935 X1266	1200X850X 1500
控制器外 形尺寸 (mm)	约 430X380X160							

三、高压釜结构与操作

1. 高压釜结构详见七、附图(一)(二)(三)(四)。由加热炉(台式或支腿式)、容器部分、搅拌和传动系统以及安全附件和阀门组成。

釜体、釜盖、采用奥氏体不锈钢加工制成,釜体与釜盖法兰以螺纹形式联接,覆盖为整体式,两者用若干个周向均匀分布的主螺栓装配而成。

1.1 高压釜采用密封,采用无垫片的圆弧面和圆锥面、圆弧面与平面等线接触强制式密封形式。依靠接触面的高精度和高光洁度,已达到良好的密封效果。

1.2 釜体外,装有碳化硅八格炉芯,加热电阻丝串联其中,其端头自侧面穿出,通至连线螺栓,使用电缆线与控制器连接。

1.3 高压釜盖上配有压力表、热电偶、气向阀、液相阀、爆破阀装置等,除 0.1L 外,均有冷却盘管与固体加料堵,便于随时掌握釜内物料化学反应的情况和调节釜内物料成分比例,并保证釜的安全运行。液相管可带压上出料。

1.4 釜盖与磁性联轴器间装有冷水套，磁性联轴器由内外环形磁钢组成，中间有承压隔套。搅拌动力有伺服电机通过外、内磁钢磁力传递，控制伺服电机的转速高低，即可达到控制搅拌速度的目的。

1.5 隔套外，装有感应线圈，装成一体的搅拌器与内磁钢旋转时，感应线圈即产生感应电动势。该电动势与搅拌转速相对应，传至转速表即指示出搅拌器工作转速。

2.高压釜的安装使用

2.1 安装环境应符合高压釜安装条件，当存在易燃易爆介质时，应保证设备地点通风良好。

2.2 釜盖的安装：装卸时应缓慢移动，防止密封面因撞击损伤，然后将螺母对号入座放好，用随机配的扳手，按对角线方向多次逐步将螺母扭紧直至不漏。其扭紧力矩参考表二的数值，用力要均匀。若主密封面操作正常仍渗漏，可适当加大扭紧力矩（20%以内）。

釜内有压力时，严禁扭动螺母或者敲击高压釜。正反螺母连接处，只准旋动螺母，不得使俩密封面相对转动。装配时螺纹部分要涂润滑油。

新釜安装参见总装图，将小包装木箱内有关部件进行组装。组装后用N2气瓶进行气密性试验（不超过最高工作压力），不泄露方可使用。

新釜第一次使用，因出厂前做高温高压试验且开盖清洗，加上运输原因，应先检查一次各个密封连接处（含主密封）是否因松动而泄露，若有泄露，可对泄露处重新扭紧。

2.3 使用釜盖上方的冷水套是为了降低内磁钢的工作温度，所以工作自始至终都应通水冷却。反应结束，继续通水降温。

升温时速度不宜大于 $100^{\circ}\text{C} / \text{h}$ ，加压亦应缓慢进行。操作时随时观察

压力表的数值，严禁在超温超压情况下用釜。进出料可开或关气，液相阀及固体加料堵。

2.4 针型阀是阀针与阀座不同锥度的密封，使用时顺时针扭动手扭使阀针密封，严禁用力过大，以免损坏密封面。

2.5 清洗：釜用完要清洗以减少腐蚀，主密封面切记碰伤，拉毛。

2.6 釜的开启：操作结束后，为了降低釜内温度，对于装有冷却盘管的釜，可将冷却水通入冷却盘管，进行冷却。待压力降到零分后，方可按对角线方向多次逐步旋下螺母，然后均匀扭动釜盖上的两个起顶螺钉，直至釜盖离开密封口，在移开釜盖。

2.7 爆破片装置：正拱形爆破片装置，按 GB567-89《拱形金属爆破片技术条件》执行，爆破片的爆破压力为爆破片设计压力 $\pm 5\%$ MPa。爆破片装置的使用详见说明书，更换爆破片时，其凹面应朝向四通接头，铅封号严禁乱动。若超压爆破后，请用随机备品片更换。

2.8 压力表：应根据使用条件经常观察压力表的可靠性准确性。

3.釜内冷却盘管的使用：

冷却盘管水嘴街上合适口径的橡胶管，一端接自来水，另一端排水。调节水量，正常进出水且不泄露后投入使用

4.固体加料堵得使用：

若不开釜盖加料，注意物料颗粒小于加料堵口径。旋开丝堵 装料，装完料应先用反应液体对加料口冲洗，无金属颗粒后，拧紧丝堵 。

5.为了安全，请将加热炉和控制台接地。

6.注意事项：

6.1 带压工作高压釜 ， 严禁敲击和拧动螺母及接头。

6.2 严禁釜在超压超温的情况下工作。经常使用最好不超过爆破阀下限压力的 80% 。

6.3 避免速冷，以防过大应力集中而造成釜的破坏。

6.4 压力表要经常检查、校验（详见压力表说明书）。

6.5 爆破阀铅封后严禁开启，换片时应注意压环的方向“标记”（详见爆破阀说明）

6.6 釜长期停用时，釜内外要清洗擦净不得有水并存放在清洁干燥无腐蚀的地方。

6.7 运转时如隔套内部有异常声响，应停机放压。检查搅拌系统，有无异常情况。参见总装图取下搅拌桨，旋下“压紧螺母”，取出内磁体部件，检查隔套内的三个轴承是否损坏并根据损坏情况更换轴承（备件）。针型阀磨损泄露时，可拆下更换阀针、和填料。

6.8 对瞬间反应剧烈，产生大量气体或高温易引起爆炸的化学反应，以及超高压、超高温或介质中含氯离子、氟离子等对耐酸不锈钢腐蚀严重的反应特殊订货。

6.90.1L、0.3L 台式炉温度约 80~90℃，工作台上应有隔热板。

四、FDK 型高压釜控制器结构与操作

1.控制器的结构

1.1 控制器外壳，采用标准机箱。所有电器原件均组装于面板、底台和后板上，侧面与上面有可开的盖，便于维修和检修。面板上装有数字温度显示调节仪，加热电压表和搅拌转速表，电源指示灯。三个扭子开关，分别控制电源，加热调压和搅拌，操作方便灵活。两个电位器，可分别进行加热电压和搅拌的调整。底台后侧，装有熔断器和接线端子，接线见接

线图。

1.2 主要技术指标:

- (1) 工作电源 : AC:220V \pm 10% 50HZ
- (2) 工作环境: 温度 0-40 °C 湿度 $<$ 85%
- (3) 控制精度 (温度波动度) \pm 2 °C 或 \pm 5 °C
- (4) 控温范围: 室温 \sim 400 °C
- (5) 加热功率 0.6 \sim 7KW
- (6) 搅拌转速: 0-1000 转/分, (5-10L, 釜, 0 \sim 600 转/分)

2. 工作原理

2.1 高压釜控制器与永磁旋转搅拌高压釜组成一套完整的高温高压试验装置, 请参阅《控制器原理图》。本控制器采用数字温度仪表对高压釜温度进行自动控制, 来自高压釜温度传感器 (热偶) 的 mV 值的大小将釜内温度准确显示出来, 仪表本身具有冷端温度自动补偿功能, 当釜内温度低于仪表设定值时, 仪表绿灯亮, 使加热部分开始工作, 此时可以改变加热电压大小, 使温度上升快和慢, 同时电炉加热使高温釜开始升温, 当釜内温度升到高于仪表设定值时, 切断高压釜加热部分, 如此上下使高压釜内温度被准确控制在仪表设定值上, 通过调节加热电压大小, 可以是釜内精度提高, 温度波动达到最小。

2.2 釜内搅拌控制是由直流伺服电机通过皮带传动而达到的, 改变电机的电枢电压, 就可以改变电机的转速, 相应改变釜内的搅拌转速, 也就达到对釜内搅拌的无极调速。

3. 控制台的安装

3.1 控制台开箱后, 应先进行其内部各电器原件的检查, 是否有因运

输和保管不良而造成的损害和锈蚀，固定节点和可动接触是否正常，并检查可动部分的动作是否灵活，釜与控制台位置有一定距离。

3.2 若有受潮，用 500V 摇表测试其电源端子和电炉端子，绝缘电阻不应小于 $10M\Omega$ 。

3.3 接上电源线和控制器到高压釜的连接线。随机配两根 3m 电源、电炉试验线。热电偶配 3m 补偿导线，否则将影响温度指示正确性。

3.4 控制台维护和保养

每次在运行之前必须仔细检查有无异常现象，温度设定量是否准确。在正常运行时不得碰及后面板，以防触及带电部分。

应定期对需检定仪表进行校准，以保证准确可靠地工作。设备工作环境，应符合要求。

4. 操作步骤

4.1 参照配线图将高压釜和控制器引线连好，检查无误方可送电。

4.2 首先将控制器面板的电源开关扳上，接通总电源，电源指示灯亮。

4.3 在面板上的加热开关扳上，温度仪表开始显示釜内温度，此时可以拨动仪表的“测量设定”开关到设定位置，调节设定电位器到高压釜的控制温度，再将“测量设定”拨到测量位置，当釜内温度低于设定值时，仪表绿灯亮，这时调节面板上加热旋钮，观察加热电压表指示有小到大，当釜内温度设定较高时可将加热电压调的大一些，当釜内温度设定较低时可将加热电压调的小一些，这样可以减小高压釜的温冲，提高对高压釜的控温精度，当釜内温度高于设定值时，仪表红灯亮，自动切断加热电源时温度逐渐回到设定值上，如此往复达到对高压釜的温度控制。（一般升温段可 220V 预恒温锻 190V 左右）。仪表的操作详情阅读

该表的使用说明书。

4.5 搅拌转速控制，将搅拌电源开关扳上，接通搅拌电源，调节搅拌转速调节旋钮，观察转速仪表显示由小到大，调节到所需转速即可。

4.6 使用完毕，分别将转速、调节旋钮左旋回零位置后，依次关闭搅拌、加热、电源开关，最后一定演讲外电源到控制器电源切断，以确保安全。

5. 面板布置及后配垫板连线

5.1 面板布置

5.2 后配电板布置及接线

6. 使用注意中项

6.1 热电偶的极性不能接反，从高压釜到控制器的引线最好采用补偿导线（出厂已配好）。

6.2 转速显示以及转速校准，一般都是与高压釜配套校准的，当用过一年后用户可以采用转速表自行校准，只要调节后配电板上的转速校准旋转既可。

6.3 电机的引线一定要正确无误，开机前必须将调速旋钮左旋到零位，以免开机的瞬间烧坏调速板上的可控硅及二级管元件。

6.4 请仔细阅读仪表说明书。

五、易损件及随机备件：（详见装箱单）

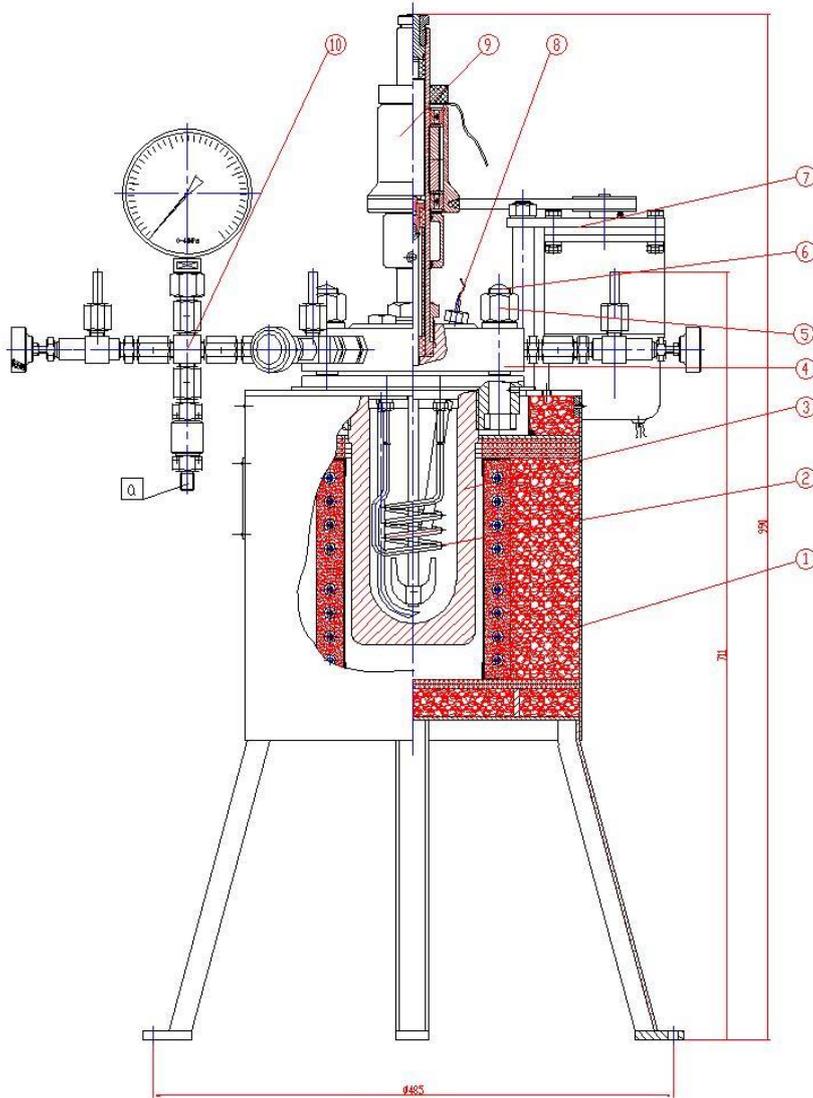
易损件有：爆破片、石墨轴承、阀针。

随机备件有：爆破片（装1备4），扭力扳手1个，釜盖支架1个。

六、特加工釜使用的修改补充事项：

1. 夹套釜，请参阅《FDK 控制台说明书》。
2. 若采用下出料阀，应留有 1~2MPa 压力，带压出料。出完料若工艺允许，最好清洗干净，无金属颗粒后，重新关闭该阀。
3. 若采用开启式加热炉，需要散热或降温冷却时，直接打开加热炉筒的卡扣。
4. 若采用釜盖的升降操作应挂牢三根钢丝绳，对称地松开或拧紧主螺母，缓缓地摇动升降轮（或按电动钮），开合盖时，注意釜盖主密封口不要碰伤。
5. 夹套釜，或特加工釜及装置的结构图，请详见出厂资料总装图。
6. 若采用热电阻作一次元件，则二次仪表为 XMT-02.
7. 对于 5 以上小型高压釜，釜盖之升降也可选用液压式起吊装置。
8. 本釜使用的其他补充修改事项：

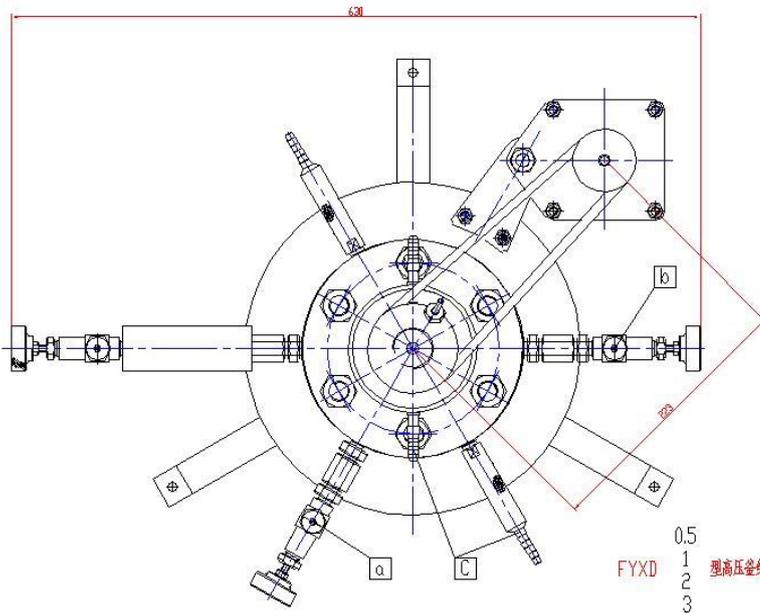
七、附图



附图(二)

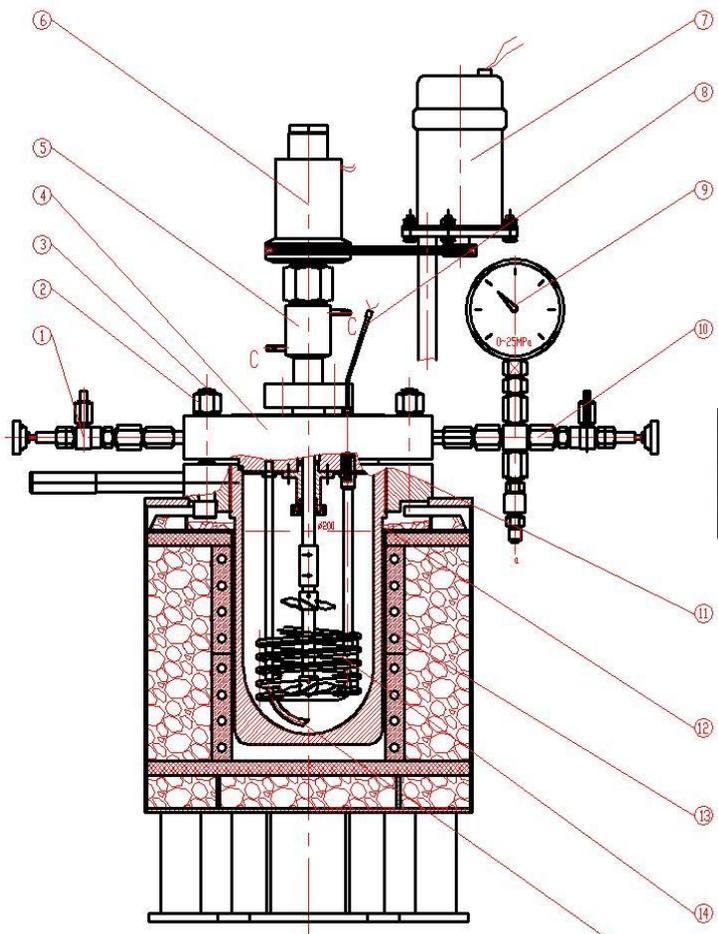
釜盖开口表

代号	名称	数量	口径
a	气阀	2	φ4
b	液阀	1	φ4
c	冷却水接口	4	



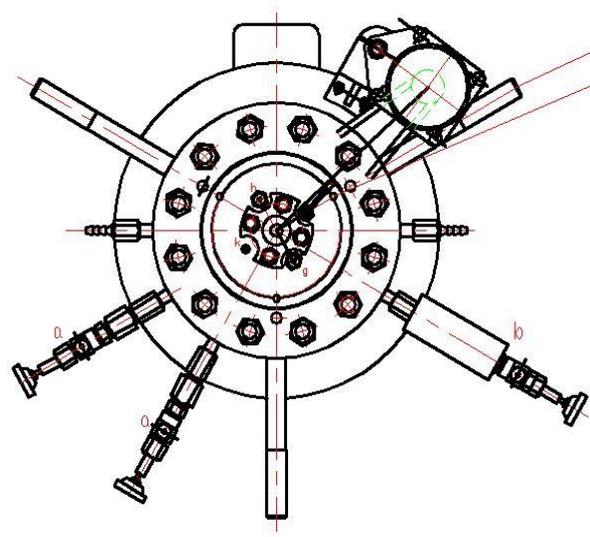
- ① 电加热炉 ② 冷却盘管 ③ 釜体 ④ 釜盖
- ⑤ 主螺母 ⑥ 主螺栓 ⑦ 电机组件 ⑧ 测温组件
- ⑨ 搅拌器 ⑩ 安全组件

0.5
FYXD
型高压釜结构示意图



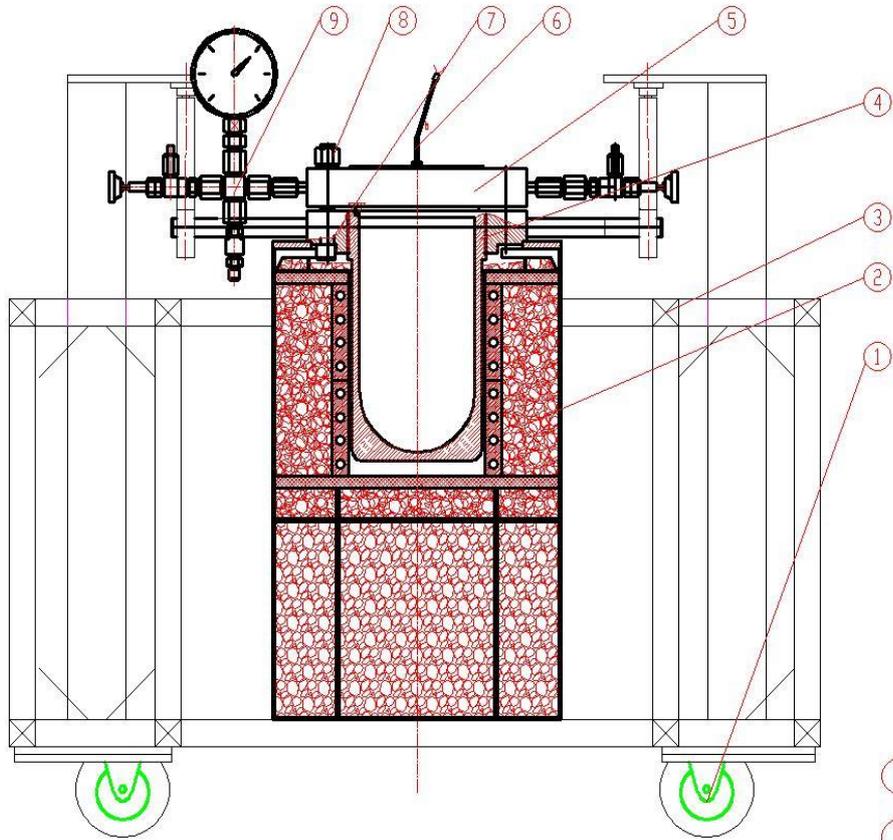
釜盖开口表

代号	名称	数量	口径
a	气相阀	2	∅4
b	液相阀	1	∅4
c	冷却水进口	4	



- ① 气相阀 ② 主螺母 ③ 主螺栓 ④ 釜盖
- ⑤ 冷水套 ⑥ 搅拌器 ⑦ 电机组件 ⑧ 测温组件
- ⑨ 压力表 ⑩ 安全组件 ⑪ 法兰 ⑫ 釜体
- ⑬ 电加热炉 ⑭ 冷却盘管 ⑮ 液相管 ⑯ 釜盖手把
- ⑰ 起盖螺钉

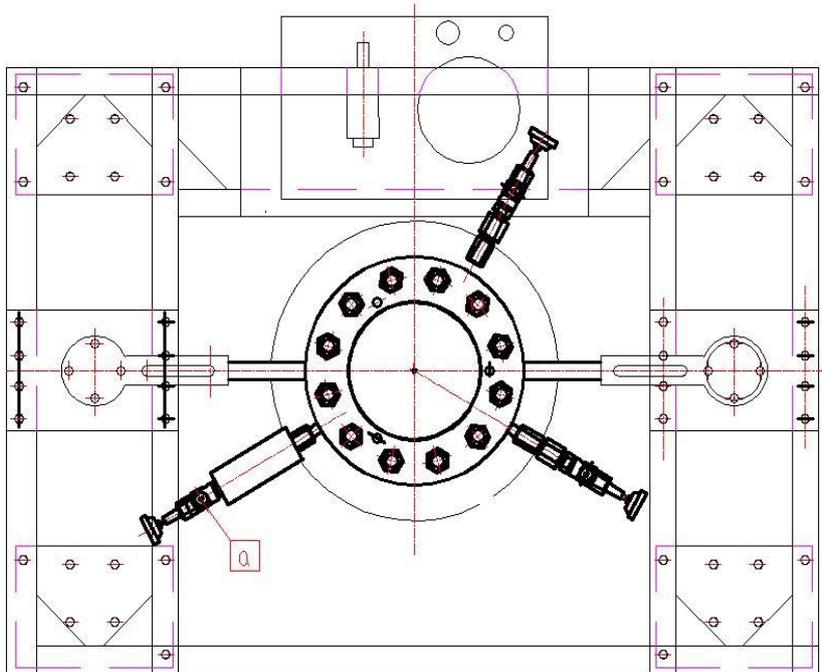
FYXD 5/10 型高压釜结构示意图



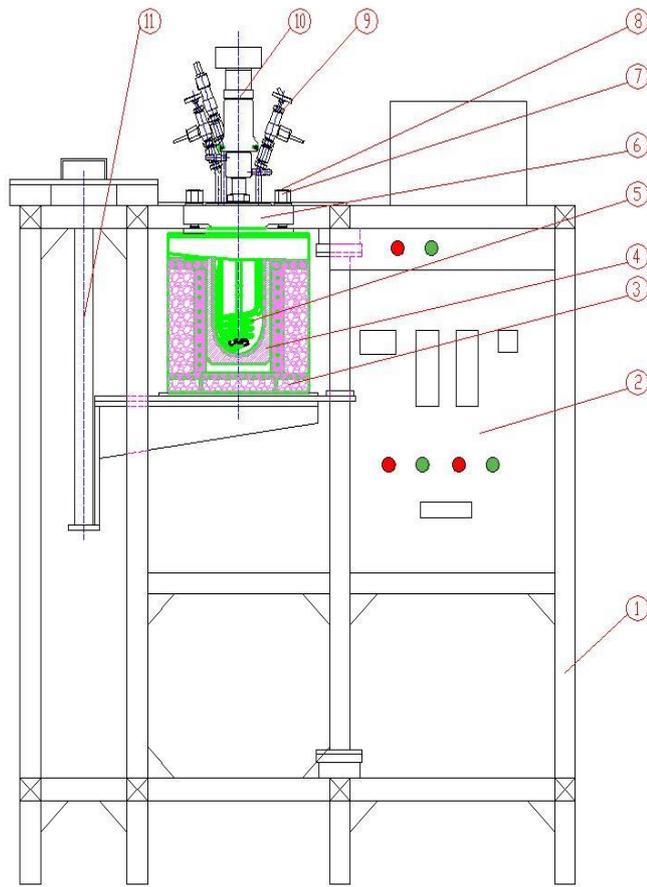
釜盖开口表

代号	名称	数量	口径
a	气相阀	2	φ4
b	液相阀	1	φ4
c	冷却水进口	4	

- ①手推车装置 ②电加热炉
- ③液压装置 ④釜体
- ⑤釜盖 ⑥测温组件
- ⑦主螺栓 ⑧主螺母
- ⑨安全组件



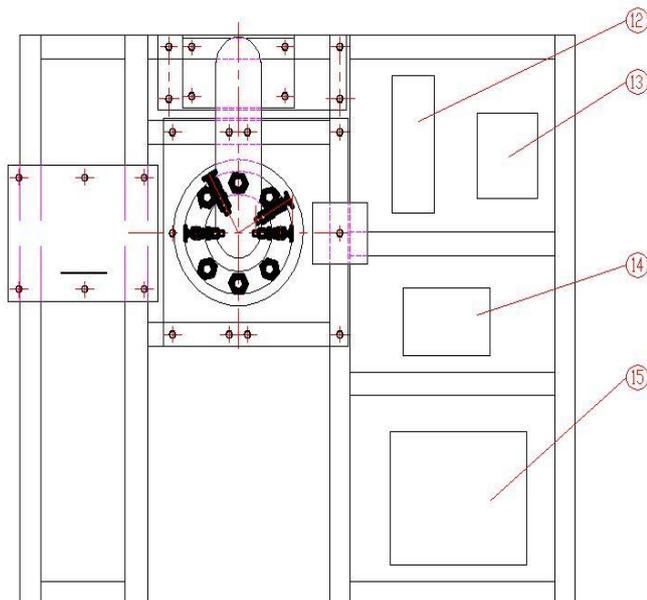
FYXD 2
3
5
10 型高压釜结构示意图



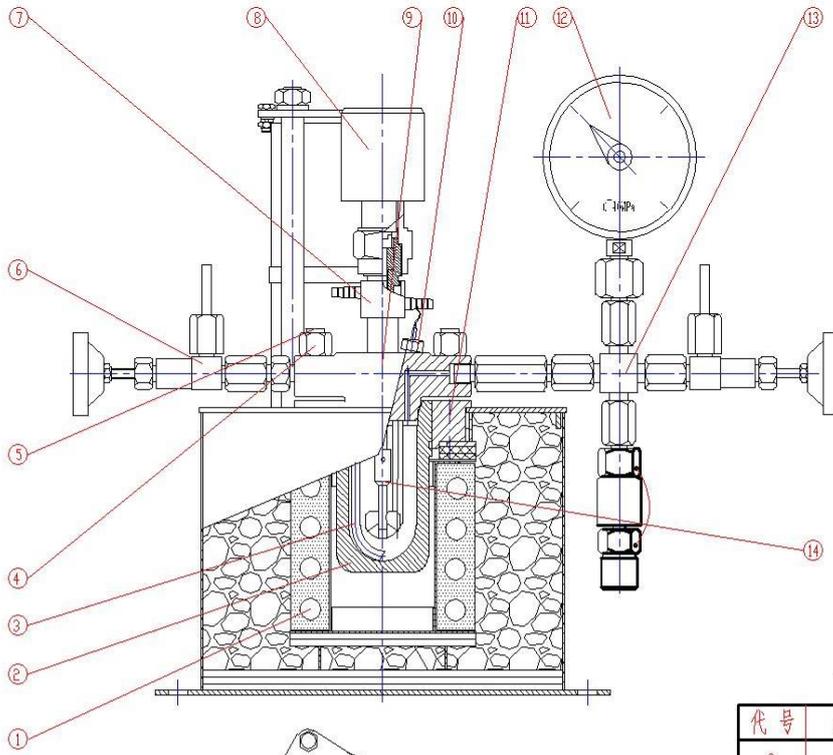
釜盖开口表

代号	名称	数量	口径
a	气相阀	2	φ4
b	液相阀	1	φ4
c	冷却水进口	4	

- ① 支架 ② 控制柜
- ③ 电加热炉 ④ 釜体
- ⑤ 冷却盘管 ⑥ 釜盖
- ⑦ 主螺栓 ⑧ 主螺母
- ⑨ 安全组件 ⑩ 搅拌器
- ⑪ 电动缸 ⑫ 背压阀

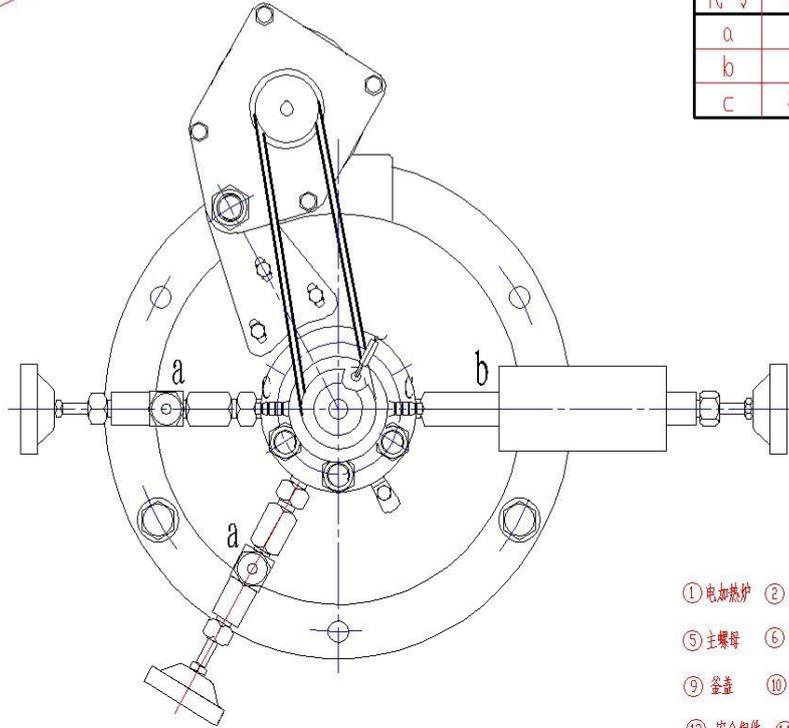


- ⑬ 天平 ⑭ 加热系统
- ⑮ 蠕动泵 ⑯ 笔记本电脑



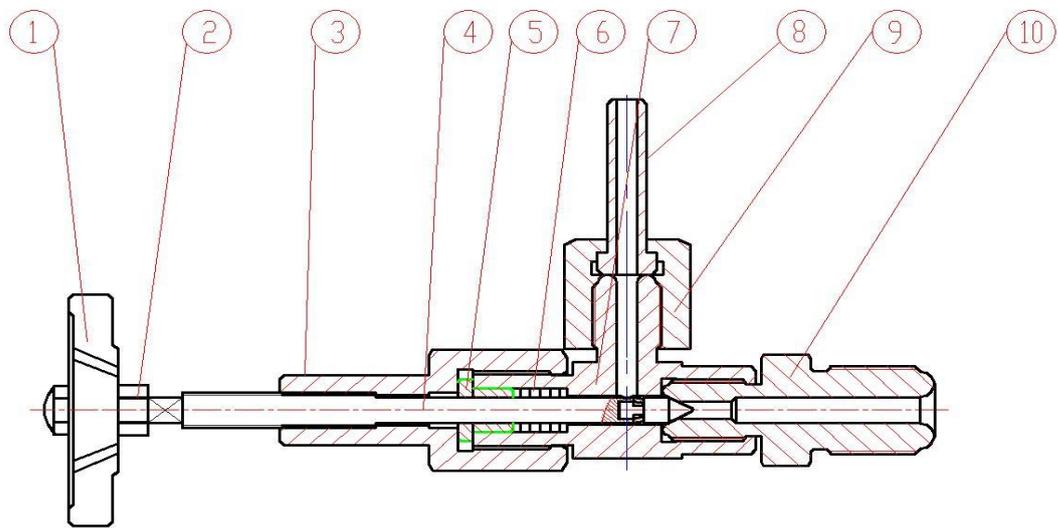
釜盖开口表

代号	名称	数量	口径
a	气相阀	2	ø4
b	液相阀	1	ø4
c	冷却水进口	4	



- ① 电加热炉 ② 釜体 ③ 液相管 ④ 主螺栓
- ⑤ 主螺母 ⑥ 气相阀 ⑦ 冷水套 ⑧ 电机组件
- ⑨ 釜盖 ⑩ 测温组件 ⑪ 法兰 ⑫ 压力表
- ⑬ 安全组件 ⑭ 搅拌器

FYXD 0.1/0.3 型高压釜结构示意图



- ① 手轮 ② 螺母 ③ 压帽 ④ 阀针
- ⑤ 压盖 ⑥ 填料 ⑦ 阀座 ⑧ 接嘴
- ⑨ 接嘴帽 ⑩ 阀体

其他说明:

- 1 液压升降装置起吊, 电动葫芦釜盖起吊装置, 电动升降装置 为另选配件。
- 2 高压釜可使用材质: S30408、S31608、S31603、S31008、TC4、TA2 、NW6625、 C276、 HB3 等。
- 3 釜体为锻件实料掏空, 釜盖为锻件。

大连通产高压釜容器制造有限公司
(原大连第四仪表厂)

