

ICS 83.120
Q 23
备案号:48680—2015

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2286—2014

钢—玻璃纤维增强塑料双层埋地储油罐

Steel—glass fiber reinforced plastic double layers buried oil tank

2014-12-24 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
钢-玻璃纤维增强塑料双层埋地储油罐
JC/T 2286—2014

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷
印数 1—800 定价 20.00 元
书号:155160·571

*

编号:1039

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会(SAC/TC 39)归口。

本标准负责起草单位：河北可耐特石油设备有限公司。

本标准参加起草单位：中国市政工程华北设计研究总院、北京中航油工程建设有限公司、江阴市宇飞新型容器有限公司、天津高岳投资发展有限公司、重庆国际复合材料有限公司、常州华日新材料有限公司、优必佳树脂(常熟)有限公司、石家庄亚鑫封头制造有限公司、山东钛宝钛业有限公司。

本标准主要起草人：王维东、庞庆会、张智、张宏伟、何康乐、张国建、张培、张博、王双奎。

本标准为首次发布。

钢-玻璃纤维增强塑料双层埋地储油罐

1 范围

本标准规定了钢-玻璃纤维增强塑料双层埋地储油罐的产品结构、规格和标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和出厂证明书等。

本标准适用以钢为内壳、以喷射工艺成型的玻璃纤维增强塑料为外壳、内壳与外壳之间形成的间隙中安装泄漏检测器、其充装系数为 0.9, 在常压下贮存汽油、乙醇汽油、柴油、航空煤油、航空汽油的双层埋地储油罐(以下简称 S/F 双层油罐)。

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 150.2 压力容器 第 2 部分: 材料

GB 150.3 压力容器 第 3 部分: 设计

GB 150.4 压力容器 第 4 部分: 制造、检验和验收

GB/T 1447 纤维增强塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法

GB/T 2576 纤维增强塑料树脂不可溶分含量试验方法

GB/T 2577 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法

GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法

GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分: 未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 17470 玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡

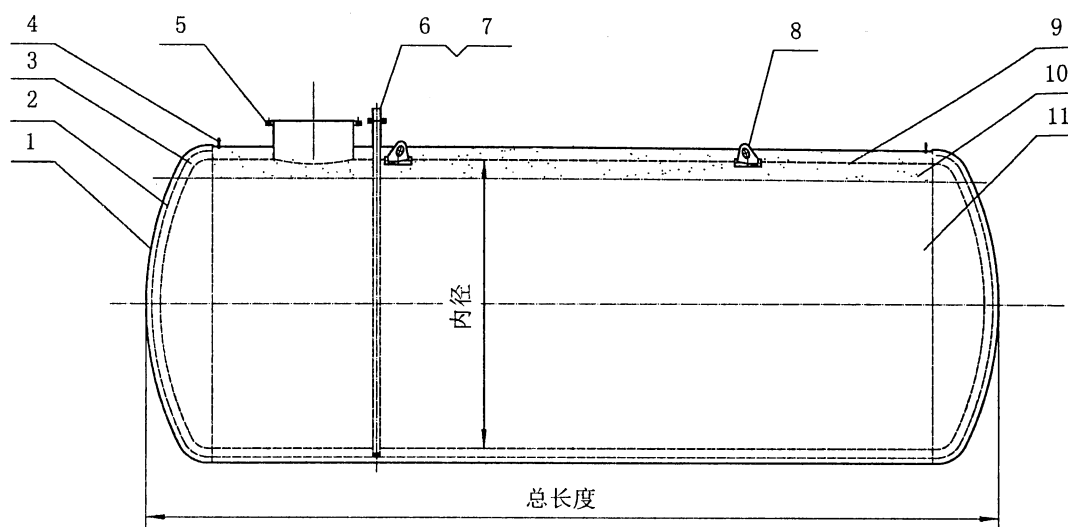
GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱

GB 50727 工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范

3 产品结构、规格和标记

3.1 产品结构

S/F 双层油罐结构示意图如图 1 所示。



说明:

1——FRP 外壳;

2——内壳与外层间隙;

3——钢制内壳;

4——静电接地板;

5——人孔;

6——检测管;

7——泄漏检测器;

8——吊耳;

9——罐顶防滑层;

10——气相部, 罐容积的 1/10;

11——液相部, 罐容积的 9/10。

图1 S/F 双层油罐结构示意图

3.2 产品规格

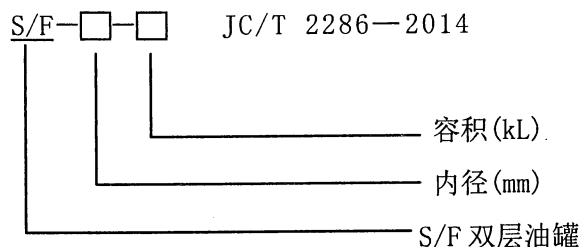
S/F 双层油罐的规格尺寸见表 1。

表1 S/F 双层油罐的规格尺寸

容积 kL	内径 mm	总长度 mm
10	1 600	5 780
15	1 800	6 840
20	2 000	7 380
25	2 200	7 640
30	2 400	7 730
40	2 600	8 760
50	2 800	9 440
60	3 000	9 880
80	3 200	11 530
100	3 400	12 750
注: 如需特殊规格, 由供需双方商定。		

3.3 产品标记

产品按照代号、内径、容积和标准编号的顺序进行标记。



示例：内径为 2 400 mm、容积为 30 kL，按本标准生产的 S/F 双层油罐标记为：

S/F-2400-30 JC/T 2286—2014

4 一般要求

4.1 原材料

- 4.1.1 钢制内壳钢板、检测管、人孔和人孔盖材料应符合 GB 150.2 的要求，封头、法兰应符合 GB 150.3 的要求。
- 4.1.2 树脂应采用间苯型不饱和聚酯树脂且应符合 GB/T 8237 的要求或其他符合性能要求的树脂。树脂中应不含颜料、染料、着色剂或填料。如有需要时由供需双方协商后可加入少量色浆，但表面不允许涂装颜料。
- 4.1.3 玻璃纤维采用适合喷射的无碱玻纤，且应符合 GB/T 18369 的要求。
- 4.1.4 短切纤维毡应符合 GB/T 17470 的要求。

4.2 工艺控制条件

- 4.2.1 钢制内壳的制作应符合 GB 150.4 的要求。
- 4.2.2 钢制内壳气相部应做喷砂处理，喷砂等级应达到 GB/T 8923.1—2011 中 Sa2.5 级。
- 4.2.3 钢制内壳液相部和检测管内壁按 GB 50727 的要求做除锈防腐处理。
- 4.2.4 钢制内壳筒体液相部外表面覆设 0.05 mm PET 膜。薄膜两端和接缝处粘结牢固，薄膜应平整无褶皱。
- 4.2.5 钢制内壳在回转机上旋转，喷射机往复移动喷射树脂和喷射纱形成 FRP 层。FRP 层至少 3 次形成，喷射的同时赶尽气泡并压实，最外层喷射不含纤维的含蜡树脂。

5 要求

5.1 外观

- 5.1.1 S/F 双层油罐 FRP 层任意 1 m² 内，不应有直径大于 3 mm 的气泡，直径 1 mm~3 mm 的气泡不应超过 3 个。
- 5.1.2 S/F 双层油罐 FRP 层外表面应光滑平整，无严重色差、厚薄不均。无对使用性能有影响的龟裂、分层、针孔、贫胶区、气泡和纤维浸润不良等现象。

5.2 间隙

S/F 双层油罐液相部的 FRP 层与钢制内壳之间由 0.05mm 的 PET 膜间隔形成间隙层，并应全部贯通。气相部的 FRP 层与钢制内壳间不应分层和脱粘。

5.3 泄漏

S/F 双层油罐不应泄漏，内壳与外壳之间形成的间隙中应安装干式传感器式泄漏检测器。泄漏检测器使用前应进行校验，校验方法见 6.3.1。

5.4 尺寸

5.4.1 S/F 双层油罐钢制内壳尺寸

S/F 双层油罐钢制内壳的内径、内径偏差、长度、长度偏差、筒体厚度和封头厚度见表 2。

表2 S/F 双层油罐钢制内壳尺寸

容 积 kL	内 径 mm	内径偏差 mm	长 度 mm	长度偏差 mm	筒体厚度 mm	封头厚度 mm
10	1 600	+3 -2	5 760	+5 -4	≥6	≥8
15	1 800	+3 -2	6 820	+5 -4	≥6	≥8
20	2 000	+3 -2	7 360	+5 -4	≥6	≥8
25	2 200	+3 -2	7 620	+5 -4	≥6	≥8
30	2 400	+3 -2	7 710	+5 -4	≥6	≥8
40	2 600	+4 -3	8 730	+5 -4	≥8	≥10
50	2 800	+4 -3	9 410	+5 -4	≥8	≥10
60	3 000	+4 -3	9 850	+5 -4	≥8	≥10
80	3 200	+4 -3	11 500	+5 -4	≥10	≥12
100	3 400	+4 -3	12 710	+5 -4	≥12	≥14

5.4.2 FRP 层的厚度

不小于 4 mm。

5.5 FRP 层的性能

5.5.1 拉伸强度

不小于 63 MPa。

5.5.2 弯曲强度

不小于 110 MPa。

5.5.3 树脂含量

不小于 70%。

5.5.4 树脂不可溶分含量

不小于 85%。

5.5.5 巴柯尔硬度

不小于 40。

5.6 密封性

S/F 双层油罐 FRP 层液相部无漏气现象。

6 试验方法

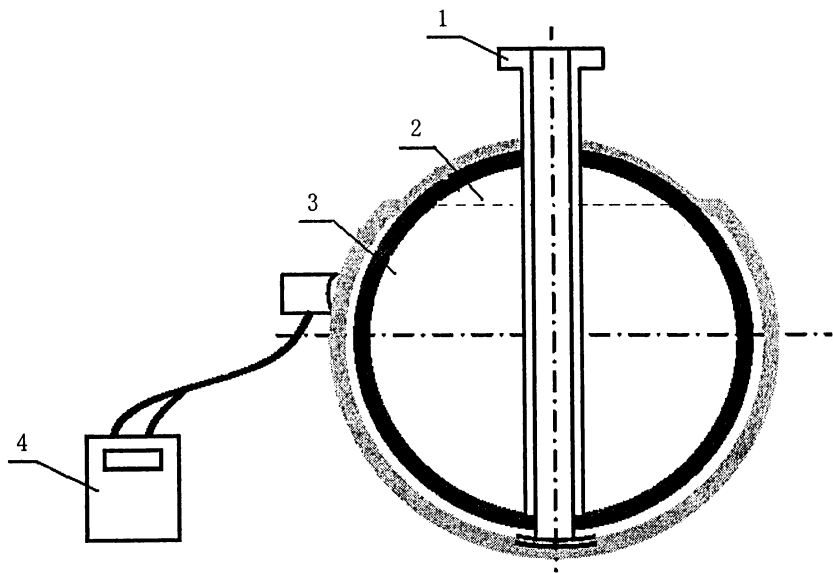
6.1 外观

6.1.1 在光照度不小于 700 lx、距离产品表面 300 mm~500 mm，目测 S/F 双层油罐的外表面。用精度 0.1 mm 的游标卡尺测量气泡直径。

6.1.2 用电火花检测仪(电压值 12 kV)扫描 FRP 层气相部，重点检查人孔、接管等角焊缝位置。如果 FRP 层有针孔、气泡、裂纹等质量问题，检测仪将发出明亮的电火花。

6.2 间隙

如图 2 所示，用精度 0.01 mm 的超声波测厚仪分别以罐体纵向、环向，间距 600 mm 交叉点为测点检测钢制内壳与 FRP 层之间的间隙。探头涂抹耦合剂紧贴 FRP 层外表面，观测仪器波形。



说明：

1——检测管；

2——气相部；

3——液相部；

4——超声波测厚仪。

图2 罐体检测示意图

6.3 泄漏

6.3.1 泄漏检测器校验

泄漏检测器按说明书接线并配置 220 V 电源,然后将泄漏检测器探头放入量杯,往量杯中加水至液面高度为 8 mm,查看是否声光报警。

6.3.2 泄漏检测

将装有泄漏检测器的 S/F 双层油罐加满水,静置 12 h,查看泄漏检测器是否声光报警。

6.4 尺寸

6.4.1 S/F 双层油罐钢制内壳尺寸

在罐内部用精度 1 mm 的钢卷尺测量 S/F 双层油罐钢制内壳内径和长度,用精度 0.1 mm 的超声波测厚仪测量钢制内壳筒体及封头厚度。

6.4.2 FRP 层厚度

如图 2 所示,分别以罐体纵向、环向,间距 600 mm 交叉点为测点,用精度 0.1 mm 的超声波测厚仪测量每点的厚度。

6.5 FRP 层性能检测

6.5.1 取样

FRP 层材料性能检验采用随炉试样,随炉试样的制作应与 S/F 双层油罐同时进行并保存。

6.5.2 拉伸强度

按 GB/T 1447 的规定。

6.5.3 弯曲强度

按 GB/T 1449 的规定。

6.5.4 树脂含量

按 GB/T 2577 的规定。

6.5.5 树脂不可溶分含量

按 GB/T 2576 的规定。

6.5.6 巴柯尔硬度

在罐体外表面按 GB/T 3854 的规定。

6.6 密封性

S/F 双层油罐检测管处安装量程 0 MPa~0.06 MPa 压力表,充压缩空气至 0.02 MPa,用量程 0 MPa~0.05 MPa 自记式压力计记录 1 h 的压力变化,观察记录纸上画出的图形是否为环形封闭图形。

7 检验规则

7.1 检验类型

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

产品出厂时应逐台进行检验，检验项目包括外观、间隙、尺寸、巴柯尔硬度和密封性。

7.2.2 判定规则

外观、间隙、尺寸、巴柯尔硬度和密封性分别达到 5.1、5.2、5.4、5.5.5 和 5.6 要求时，判产品合格。否则判该产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 检验条件

在下列情况下进行型式检验：

- a) 产品首次生产时；
- b) 正式投产后，遇到材料、结构、工艺有明显改变可能影响产品性能的；
- c) 连续半年以上停产后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 正常生产每两年进行一次型式检验。

7.3.2 检验项目

第 5 章要求的全部项目。

7.3.3 检验方案

以相同材料、相同工艺、相同规格的 50 个产品为一批(不足 50 个产品时也为一批)，随机抽取 1 个产品进行检验。

7.3.4 判定规则

7.3.4.1 所检项目全部合格判型式检验合格。

7.3.4.2 所检项目若有 2 项及 2 项以上不符合要求，判该批次产品型式检验不合格。当有一项不符合要求时，对不合格项进行二次加倍抽样检验，如果第二次抽样检验项目全部合格，判型式检验合格，否则判型式检验不合格。

8 标志、包装、运输、贮存和出厂证明书

8.1 标志

S/F 双层油罐应在不影响使用的部位附永久性标志，标志上至少应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品标记；
- c) 使用介质；
- d) 工作温度、工作压力；

- e) 外形尺寸、容积、重量;
- f) 生产日期及产品编号;
- g) 商标、生产企业名称和地址。

8.2 包装

8.2.1 S/F 双层油罐间隙层应抽真空并安装真空表。

8.2.2 S/F 双层油罐用支架加软垫固定,重要部位采取适当的局部保护措施,在易碰撞处包扎软质垫。

8.3 运输

8.3.1 S/F 双层油罐在运输及装卸中,密切注意罐体上的真空表,压力维持在 $-20\text{ kPa}\sim-35\text{ kPa}$,并维持到安装泄漏检测器时。

8.3.2 S/F 双层油罐在起吊及装卸时必须采用四点起吊,严禁两点起吊,吊绳角度约为 60° 。

8.3.3 S/F 双层油罐在装卸、运输时应固定牢固,轻起轻放,严禁剧烈撞击、磕碰、擦伤,在易摩擦处放置软质垫。

8.4 贮存

8.4.1 S/F 双层油罐应单独卧放,不可堆放。

8.4.2 S/F 双层油罐贮存时严禁滚动,远离明火。

8.5 出厂证明书

每个 S/F 双层油罐出厂时应附有出厂证明书。出厂证明书应包括下列内容:

- a) 生产企业名称;
 - b) 产品规格;
 - c) 生产日期;
 - d) 出厂检验合格证;
 - e) 使用安装说明书。
-

