

设计
图
号
CR316-1
设计
人
吕玉珍
审核
人
步兴华
编制
人
步兴华

油 罐 保 温

CR316-1 辽 宁 工 业 建 筑 设 计 院

编制单位负责人: 步兴华
编制单位技术负责人: 步兴华
技术审定人: 步兴华
设计负责人: 吕玉珍

目 录

名 称	图 号	页 次
封 面		
目录及总说明	CR316·1/1-2	1-2
油罐保温施工说明	CR316·1/3	3
油罐保温层厚度表	CR316·1-01	4
油罐保温结构图(一)	CR316·1-02	5
油罐保温结构图(二)	CR316·1-03	6
油罐保温结构图(三)	CR316·1-04	7
螺钉保温钉布置、铁皮压波纹预制图	CR316·1-05	8
油罐保温局部处理详图	CR316·1-06	9
油罐保温层体积及表面积表	CR316·1-07	10
油罐保温铁皮保护层铁皮用量表	CR316·1-08	11
油罐保温辅助材料用量表	CR316·1-09	12

总 说 明

- 一、本图集主编单位: 辽宁工业建筑设计院; 参加单位: 黑龙江省轻工设计院、黑龙江省化工设计院、大庆石油化工总厂设计院。
- 二、本图集适用于油罐容积 $V \geq 60$ 立方米的立式钢罐的罐体保温。
- 三、适用于介质温度 95°C 以下室外布置的油罐设备。
- 四、油罐保温层厚度应根据工程的所在地区、保温材料类别等条件, 从本图集中所列保温厚度表确定(当年平均风速大于5米/秒时, 需重新核算保温层厚度)。
- 五、本图集所用保温材料系国产的玻璃短棉、超细玻璃棉、水泥蛭石、水泥珍珠岩、硅藻土等, 如采用其它材料时, 可参攷表格中导热系数相近材料的数据。在选用保温材料时, 应根据就地取材的原则, 优先采用当地材料的预制板、块、毡, 不用散状的保温材料。

重复使用图
1976

目 录 及 总 说 明

CR316·1/1
页 1

六 本图集列入的保温材料见下表：

序号	材 料 名 称	容 重 公斤/米 ³	抗压强度 公斤/厘米 ²	导 热 系 数 λ (千卡/米·时·度)	耐 热 温 度 °C
1	硅 藻 土 制 件	≤ 450	≥ 4	$0.09+0.00018t_p$	≤ 800
2	矿 渣 棉 制 品	150~200*		$0.043+0.00017t_p$	≤ 350
3	玻 璃 棉 制 品	130~160*		$0.037+0.00015t_p$	≤ 350
4	水 泥 蛭 石 制 件	≤ 500	3~6	$0.08+0.00021t_p$	≤ 800
5	水 泥 珍 珠 岩 制 件	≈ 350	≥ 4	$0.05+0.00022t_p$	≤ 650
6	超 细 玻 璃 棉 制 品	40~60*		$0.026+0.0002t_p$	≤ 400

附注：
 1. 表中 t_p 是保温材料工作时的平均温度。
 2. 表中“*”符号是指施工后容重。

施 工 说 明

一、罐体保温的施工，必须在罐体及附件全部安装完毕充水试压合格后方可进行。保温施工前，罐壁必须先刷二道红丹防锈漆。

二、罐壁的上部须设置防水檐，防止雨水流入保温层内，防水檐用厚度为3毫米宽200毫米的钢板与罐壁成60°连续焊于罐顶边缘的包边角钢上。

三、罐体敷设保温之前，先在罐壁上焊接二种保温钉：

1. 挂铁皮螺钉，固定铁皮用。焊接时螺钉要求垂直罐壁，
2. 保温钉：保温钉应根据所选用的保温材料制品的不同外形尺寸布置钩钉，其每块板上不应少于二个，钉间距为250—300毫米，同时要以绑扎方便为准。

四、使用各种玻璃棉毡或矿棉毡时，各段棉毡之间应紧密相连，搭接缝必须密实。如使用各种硬质预制块时，其接缝处须用保温泥粘合填密实，纵横缝应错开。当保温层厚度超过予制件厚度时，可采用多层结构，但每层分别用镀锌铁丝绑扎，内外层接缝错开。

五、绑扎的镀锌铁丝规格为14号($\phi 2 - \phi 2.2 \text{ mm}$)。铁丝网采用六角形镀锌铁丝网，其孔径为25×25，铁丝 $\phi 8$ 。铁

丝网裹在保温层外，其纵横的对接缝，用网边铁丝互相打紧。支承托板厚度 $\delta = 4 - 5$ 毫米，间距为3米。

六、保护层做法：

(一) 石棉水泥保护层：厚度 $\delta = 15 - 20$ 毫米，按重量比

水泥 500号 52.5%，珍珠岩 25.2%，碳酸钙 13.1%，
石棉(五级) 9.2%，加水配制后容重：900公斤/米³。

(二) 镀锌铁皮保护层，厚度为0.5毫米。

(1) 镀锌铁皮在安装前，先压出两道竖向波纹线，

(2) 安装铁皮应以下向上，上层铁皮压住下层铁皮搭接50毫米，安装时先将相邻两张铁皮的波纹对齐，对准螺钉，用木锤将铁皮打穿，并将孔边小块铁皮去掉，最后装3毫米厚的胶垫及AM6螺母拧紧；

(3) 铁皮搭接处在二个螺钉之间(横向)用半圆头自攻螺钉M4×12紧固，螺钉间距为150—200毫米；

(4) 镀锌铁皮外面刷醇酸磁漆二遍。

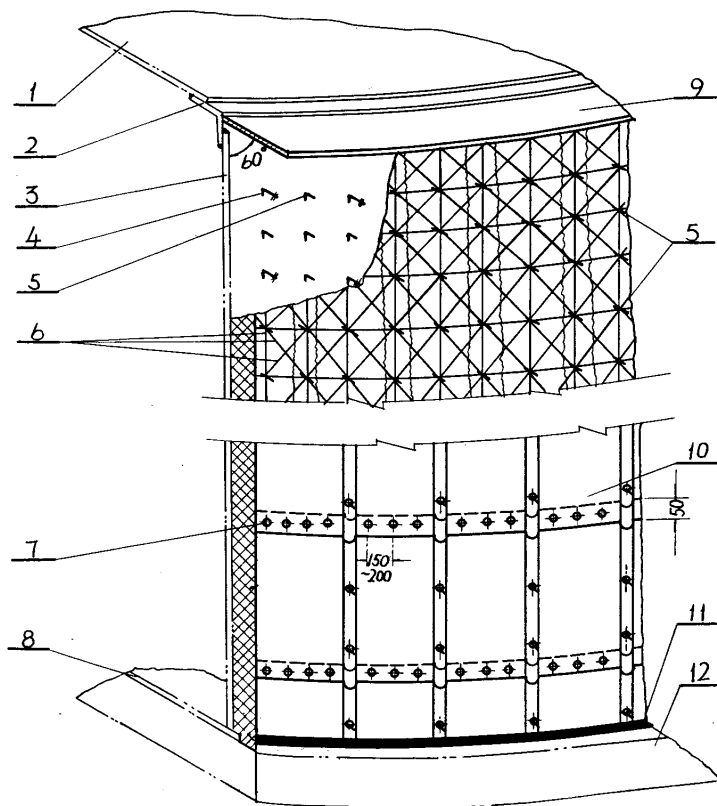
七、人孔、进出口接管、清扫孔、梯子等处应作局部处理。

八、油罐底部应作防潮处理，底部外周用沥青封口。

设计
 材料
 保温
 厚度
 计算
 说明

保 温 材 地 区 类		硅 藻 土 制 件		矿 渣 棉 制 品		玻 璃 棉 制 品		水 泥 蛭 石 制 件		水 泥 珍 珠 岩 制 件		超 细 玻 璃 棉 制 品	
		$\lambda=0.09+0.00018t_p$		$\lambda=0.043+0.00017t_p$		$\lambda=0.037+0.00015t_p$		$\lambda=0.08+0.00021t_p$		$\lambda=0.05+0.00022t_p$		$\lambda=0.026+0.0002t_p$	
		保温层 厚 度 毫 米	保温后 热 损 失 千 卡/米 ² 时	保温层 厚 度 毫 米	保温后 热 损 失 千 卡/米 ² 时	保温层 厚 度 毫 米	保温后 热 损 失 千 卡/米 ² 时	保温层 厚 度 毫 米	保温后 热 损 失 千 卡/米 ² 时	保温层 厚 度 毫 米	保温后 热 损 失 千 卡/米 ² 时	保温层 厚 度 毫 米	保温后 热 损 失 千 卡/米 ² 时
东 北、华 北 地 区		100	77	80	59	80	49	100	71	80	62	60	50
南 方 地 区		90	73	70	57	70	48	90	67	70	60	50	49

附注：
 1. 东北地区计标年平均温度为4℃。
 2. 华北地区计标年平均温度为12℃。因计算结果与东北地区相差很小，故可按东北地区保温厚度选取。
 3. 南方地区计标年平均温度为16℃。



编号	名	称
1	罐	顶
2	包	边 角 钢
3	罐	壁
4	挂	铁 皮 螺 钉
5	保	温 钉
6	鍍	鋅 铁 丝
7	自	攻 螺 钉
8	罐	底
9	防	水 簷
10	鍍	鋅 铁 皮
11	沥	青 封 口
12	基	础

附注:

1. 螺钉布置另见CR316.1-05详图。
2. 本图适用于各种玻璃棉毡或矿棉毡的保温结构。
3. 所用材料规格及施工要求详见施工说明。
4. 油罐基础由工程设计决定。

重复使用图
 1976

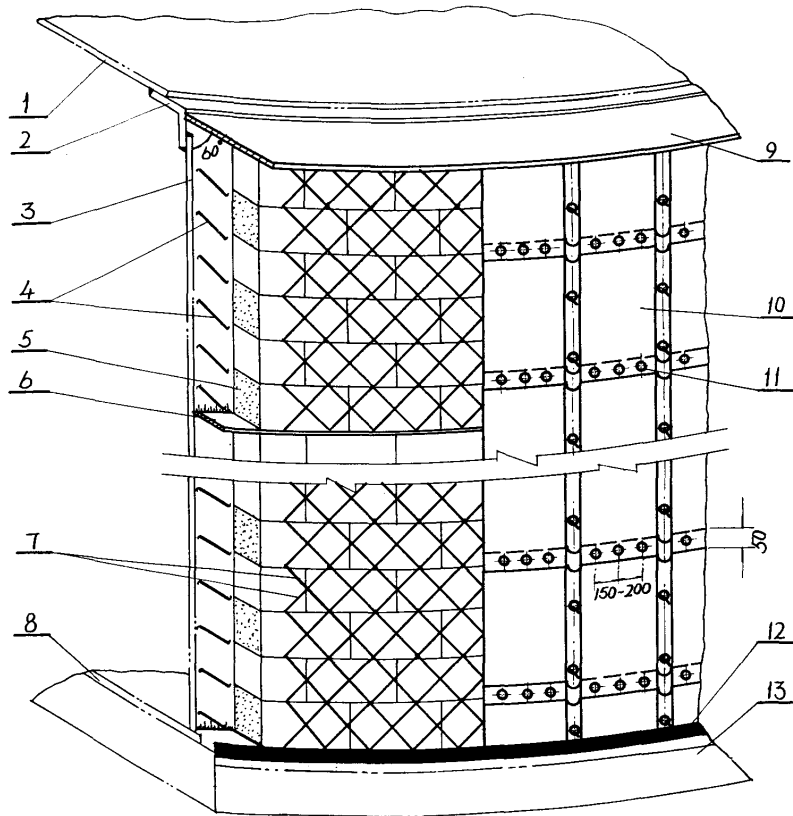
油 罐 保 温 结 构 图 (一)

CR316.1-02
 页 5

编 号	名 称
1	罐 顶
2	包 边 角 钢
3	罐 壁
4	保 温 钉
5	保 温 预 制 瓦
6	支 撑 托 板
7	鍍 鋅 铁 丝
8	罐 底
9	防 水 簷
10	六 角 形 鍍 鋅 铁 丝 网
11	石 棉 水 泥 保 护 层
12	沥 青 封 口
13	基 础

1. 本图适用于硬质材料的预制块的保温结构。
2. 所用材料规格及施工要求详见施工说明。
3. 紧靠托板罐底, 麓板的钩钉, 可焊在其上。
4. 油罐基础由工程设计决定。

1. 顶
 2. 包边
 3. 罐壁
 4. 保温
 5. 保温
 6. 预制瓦
 7. 支撑托板
 8. 镀锌铁丝
 9. 罐底
 10. 防水
 11. 镀锌铁皮
 12. 自攻螺钉
 13. 沥青封口
 14. 基



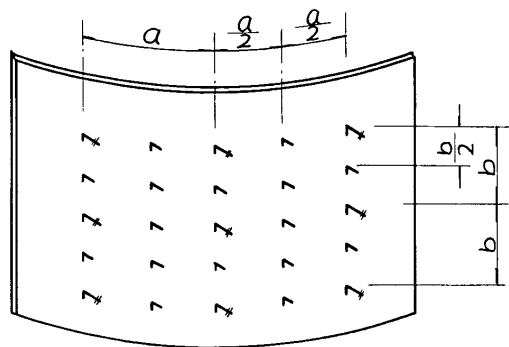
编号	名称
1	罐顶
2	包边
3	罐壁
4	保温
5	保温预制瓦
6	支撑托板
7	镀锌铁丝
8	罐底
9	防水
10	镀锌铁皮
11	自攻螺钉
12	沥青封口
13	基

- 附注: 1. 油罐基础由工程设计决定。
 2. 本图适用于硬质材料的预制板、块的保温结构。
 3. 所用材料规格及施工要求详见施工说明
 螺钉布置参考 CR316.1-05 详图。
 4. 紧靠托板罐底防水板的钩钉可焊在其上。

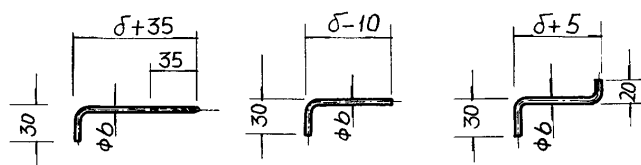
重复使用图
 1976

油罐保温结构图(三)

CR316.1-04
 页 7



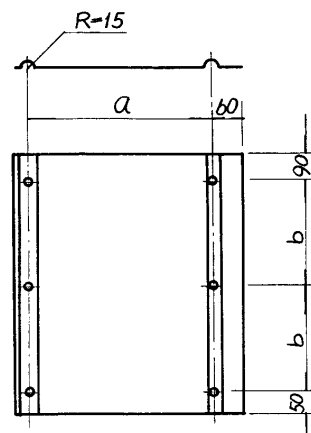
螺钉及保温钉布置图



螺钉

保温钉(一)

保温钉(二)



铁皮压波纹预制图

铁皮规格	a	b
1000×2000	910	930
900×1800	810	830
750×1500	660	680

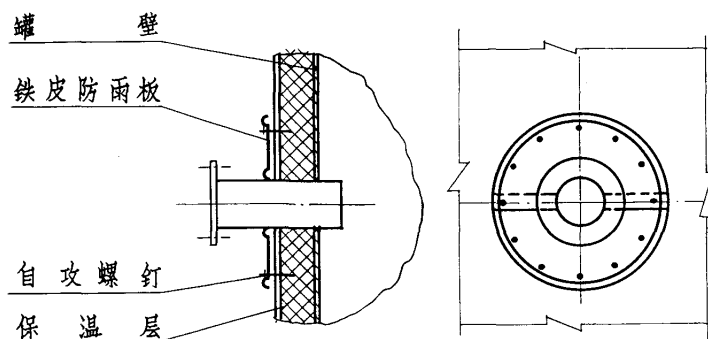
附注：

- 1,图中铁皮规格为长×宽的尺寸。
- 2,保温钉(一)型适用于油罐保温结构图(一)、(三)。
- 3,保温钉(二)型适用于油罐保温结构图(二)。

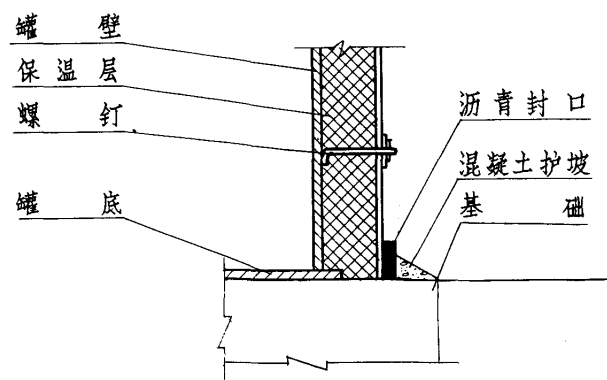
重复使用图
1976

螺钉、保温钉布置、铁皮压波纹预制图

CR31b-1-05
页 8



罐壁接管铁皮接缝处理图



油罐底部防潮层处理图

附注：

1. 采用铁皮做保护层时, 人孔、清扫孔等应根据不同形状预制出一定形状的铁皮, 搭接处用自攻螺钉紧固。可参照接管铁皮接缝处理图。
2. 油罐基础由工程设计决定。

吴才元
元珍珍
才玉玉
吴才元
元珍珍
才玉玉
吴才元
元珍珍
才玉玉

油 罐 公 称 容 积 (米 ³)	罐 体 表 面 积 (米 ²)	罐 体 周 长 米	保 温 层 厚 度							
			30	40	50	60	70	80	90	100
			保温层体积(米 ³) / 保温层外表面积(米 ²)							
60	62.64	13.23	$\frac{1.88}{64.08}$	$\frac{2.51}{64.27}$	$\frac{3.14}{64.46}$	$\frac{3.77}{64.65}$	$\frac{4.40}{64.84}$	$\frac{5.03}{65.03}$	$\frac{5.66}{65.22}$	$\frac{6.29}{65.41}$
100	86.40	16.24	$\frac{2.60}{87.07}$	$\frac{3.44}{87.41}$	$\frac{4.30}{87.75}$	$\frac{5.14}{88.09}$	$\frac{5.98}{88.43}$	$\frac{6.82}{88.77}$	$\frac{7.66}{89.11}$	$\frac{8.50}{89.45}$
200	134.49	20.79	$\frac{4.04}{135.74}$	$\frac{5.38}{136.13}$	$\frac{6.72}{136.52}$	$\frac{8.06}{136.91}$	$\frac{9.40}{137.30}$	$\frac{10.74}{137.69}$	$\frac{12.08}{138.08}$	$\frac{13.42}{138.47}$
300	172.08	24.34	$\frac{5.16}{173.38}$	$\frac{6.88}{173.83}$	$\frac{8.60}{174.28}$	$\frac{10.32}{174.73}$	$\frac{12.04}{175.18}$	$\frac{13.76}{175.63}$	$\frac{15.48}{176.08}$	$\frac{17.20}{176.53}$
400	214.50	26.03	$\frac{6.44}{216.02}$	$\frac{8.58}{216.53}$	$\frac{10.72}{217.04}$	$\frac{12.86}{217.55}$	$\frac{15.00}{218.06}$	$\frac{17.14}{218.57}$	$\frac{19.28}{219.08}$	$\frac{21.42}{219.59}$
500	248.44	28.20	$\frac{7.45}{250.05}$	$\frac{9.94}{250.60}$	$\frac{12.43}{251.15}$	$\frac{14.92}{251.70}$	$\frac{17.41}{252.25}$	$\frac{19.90}{252.80}$	$\frac{22.39}{253.35}$	$\frac{24.88}{253.90}$
700	303.20	32.22	$\frac{9.10}{304.98}$	$\frac{12.13}{305.54}$	$\frac{15.16}{306.10}$	$\frac{18.19}{306.66}$	$\frac{21.22}{307.22}$	$\frac{24.25}{307.78}$	$\frac{27.28}{308.34}$	$\frac{30.31}{308.90}$
1000	384.59	36.36	$\frac{11.54}{386.68}$	$\frac{15.38}{387.35}$	$\frac{19.22}{387.92}$	$\frac{23.06}{388.59}$	$\frac{26.09}{389.26}$	$\frac{29.93}{389.93}$	$\frac{33.77}{390.60}$	$\frac{37.61}{391.27}$
2000	563.38	49.55	$\frac{16.90}{565.49}$	$\frac{22.54}{566.20}$	$\frac{28.18}{566.91}$	$\frac{33.82}{567.62}$	$\frac{39.50}{568.33}$	$\frac{45.18}{569.04}$	$\frac{50.86}{569.75}$	$\frac{56.54}{570.46}$
3000	701.25	59.63	$\frac{21.04}{703.52}$	$\frac{28.05}{704.26}$	$\frac{35.06}{705.00}$	$\frac{42.07}{705.74}$	$\frac{49.08}{706.48}$	$\frac{56.09}{707.22}$	$\frac{63.10}{707.96}$	$\frac{70.11}{708.70}$
5000	934.86	74.61	$\frac{28.05}{937.32}$	$\frac{37.39}{938.11}$	$\frac{46.74}{938.90}$	$\frac{56.08}{939.69}$	$\frac{65.42}{940.48}$	$\frac{74.76}{941.27}$	$\frac{84.10}{942.06}$	$\frac{93.44}{942.85}$
10000	1382.10	98.23	$\frac{41.46}{1384.77}$	$\frac{55.28}{1385.61}$	$\frac{69.10}{1386.45}$	$\frac{82.92}{1387.29}$	$\frac{96.74}{1388.13}$	$\frac{110.56}{1388.97}$	$\frac{124.38}{1389.81}$	$\frac{138.20}{1390.65}$

重复使用期
1976

油罐保温层体积及表面积表

CR31b-1-07

页 10

表 316-1-08
油罐保温铁皮保护层铁皮用量表
单位: 平方米

油 罐 公 称 容 积 (米 ³)	保 温 层 厚 度 (毫米)							
	30	40	50	60	70	80	90	100
	铁 皮 面 积 (米 ²)							
60	66.08	66.27	66.46	66.65	66.84	67.03	67.22	67.41
100	89.11	89.45	89.79	90.13	90.47	90.81	91.15	91.49
200	138.74	139.13	139.52	139.91	140.30	140.69	141.08	141.47
300	177.38	177.83	178.28	178.43	179.18	179.63	180.08	180.53
400	221.02	221.53	222.04	222.55	223.06	223.57	224.08	224.59
500	257.05	257.60	258.15	258.70	259.25	259.80	260.35	260.90
700	312.98	313.54	314.14	314.66	315.22	315.78	316.34	316.90
1000	395.68	396.35	396.92	397.59	398.26	398.93	399.60	400.27
2000	580.49	581.20	581.91	582.62	583.33	584.04	584.75	585.46
3000	721.52	722.26	723.00	723.74	724.48	725.22	725.96	726.70
5000	959.52	960.31	961.10	961.89	962.70	963.47	964.28	965.05
10000	1419.42	1420.26	1421.10	1421.94	1422.78	1423.62	1424.46	1425.30

附注:
本表镀锌铁皮面积、已包括搭接部分面积。

1. 凡在工程中使用
 2. 凡在工程中使用
 3. 凡在工程中使用
 4. 凡在工程中使用
 5. 凡在工程中使用
 6. 凡在工程中使用
 7. 凡在工程中使用
 8. 凡在工程中使用
 9. 凡在工程中使用
 10. 凡在工程中使用
 11. 凡在工程中使用
 12. 凡在工程中使用
 13. 凡在工程中使用
 14. 凡在工程中使用
 15. 凡在工程中使用
 16. 凡在工程中使用
 17. 凡在工程中使用
 18. 凡在工程中使用
 19. 凡在工程中使用
 20. 凡在工程中使用
 21. 凡在工程中使用
 22. 凡在工程中使用
 23. 凡在工程中使用
 24. 凡在工程中使用
 25. 凡在工程中使用
 26. 凡在工程中使用
 27. 凡在工程中使用
 28. 凡在工程中使用
 29. 凡在工程中使用
 30. 凡在工程中使用
 31. 凡在工程中使用
 32. 凡在工程中使用
 33. 凡在工程中使用
 34. 凡在工程中使用
 35. 凡在工程中使用
 36. 凡在工程中使用
 37. 凡在工程中使用
 38. 凡在工程中使用
 39. 凡在工程中使用
 40. 凡在工程中使用
 41. 凡在工程中使用
 42. 凡在工程中使用
 43. 凡在工程中使用
 44. 凡在工程中使用
 45. 凡在工程中使用
 46. 凡在工程中使用
 47. 凡在工程中使用
 48. 凡在工程中使用
 49. 凡在工程中使用
 50. 凡在工程中使用
 51. 凡在工程中使用
 52. 凡在工程中使用
 53. 凡在工程中使用
 54. 凡在工程中使用
 55. 凡在工程中使用
 56. 凡在工程中使用
 57. 凡在工程中使用
 58. 凡在工程中使用
 59. 凡在工程中使用
 60. 凡在工程中使用
 61. 凡在工程中使用
 62. 凡在工程中使用
 63. 凡在工程中使用
 64. 凡在工程中使用
 65. 凡在工程中使用
 66. 凡在工程中使用
 67. 凡在工程中使用
 68. 凡在工程中使用
 69. 凡在工程中使用
 70. 凡在工程中使用
 71. 凡在工程中使用
 72. 凡在工程中使用
 73. 凡在工程中使用
 74. 凡在工程中使用
 75. 凡在工程中使用
 76. 凡在工程中使用
 77. 凡在工程中使用
 78. 凡在工程中使用
 79. 凡在工程中使用
 80. 凡在工程中使用
 81. 凡在工程中使用
 82. 凡在工程中使用
 83. 凡在工程中使用
 84. 凡在工程中使用
 85. 凡在工程中使用
 86. 凡在工程中使用
 87. 凡在工程中使用
 88. 凡在工程中使用
 89. 凡在工程中使用
 90. 凡在工程中使用
 91. 凡在工程中使用
 92. 凡在工程中使用
 93. 凡在工程中使用
 94. 凡在工程中使用
 95. 凡在工程中使用
 96. 凡在工程中使用
 97. 凡在工程中使用
 98. 凡在工程中使用
 99. 凡在工程中使用
 100. 凡在工程中使用

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	镀锌铁皮	$\delta=0.5$ 毫米	公斤	48	
2	挂铁皮螺钉	圆钢 $\phi 6$ A3F	公斤	1.1	
3	保温钉	圆钢 $\phi 6$ A3F	公斤	1.3	
4	半光六角螺母	AM6 A3F	个	32	
5	半圆头自攻螺钉	M4 \times 12	个	44	
6	钢板	$\delta=3.0$ 毫米	公斤	48	每10米周长的量
7	镀锌铁丝	14号 $\phi 2-\phi 2.2$ 毫米	公斤	1.96	
8	六角形镀锌铁丝网	网孔 25 \times 25 $\phi 0.8$	米 ² /米 ²	14	
9	橡胶板	$\delta=3.0$ 毫米	米 ²	0.003	
10	红丹防锈漆		公斤	3.24	包括清油量
11	石油沥青	10号、30号	公斤	60	每10米周长的量
12	醇酸磁漆		公斤	2.24	
13	勾缝胶泥		公斤/米 ³	50	

名称	损耗 附加量 %
玻璃棉制品	15
珍珠岩、硅藻土 蛭石等制品	20
铁丝、自攻螺钉 钢板、铁皮	15
油漆、沥青 沥青玛蹄脂	10
玻璃布、油毡纸	10

附注：

- 1.表中用量是以每10米²计称。
- 2.表中与保温层厚度有关的数量，均按厚度为100毫米计称。
- 3.表中之数量未包括损耗量。

重复使用图
 1976

油罐保温辅助材料用量表

CR316-1-09
 页 12