

一、名词解释

- 1. 持久强度：材料在某一温度下受恒定载荷作用时，在规定的持续时间内（如 10 万小时）引起断裂时的应力。
- 2. 安全阀开启压力：阀瓣开始升起，介质连续排出时的瞬时压力。
- 3. 开孔直径 d：等于接管内直径加 2 倍厚度附加量，mm。
- 4. 焊缝系数 ϕ ：由于在焊缝热影响区有热应力的存在，焊缝金属晶粒粗大，及焊缝中出现气孔，未焊缝等缺陷影响焊缝金属强度。采用焊缝系数，以补偿焊缝强度的削弱，即焊缝金属材料的许用应力的利用率。
- 5. 安全阀排放压力：系指阀瓣达到规定开启高度时的压力。
- 6. 低温换热器：系指设计温度低于或等于-20℃的碳素钢和低合金钢制低温管壳式换热器。
- 7. 公称压力：压力容器、管道及其附件在相应设计温度下，按最大工作压力而划分的标准化压力。以利于压力容器的设计和管理（使用时注意温度与压力的对应）。
- 8. 何谓压力容器？ 压力容器必须同时具备以下条件：A 最高工作压力大于或等于 0.1Mpa。 B 容器内径大于等于 0.15m，且容积大于或等于 0.025 立方米。 C 盛装介质为气体、液化气体或最高温度高于或等于标准沸点的液体。

二、 判断题

- 30. 压力容器管法兰与管道法兰连接处的密封垫片属于 GB150 和《容规》所言的压力容器的管辖范围。（×）
- 31. GB150 不适用于厚壁压力容器。（×）
- 32. 压力容器设计单位应向用户逐台提供压力容器强度计算书。（×）
- 33. 制造厂对压力容器主要受压元件材料代用，必须事先取得原设计单位的设计修改证明文件。（√）
- 34. 压力容器设计不可采用国外材料。（×）
- 35. GB150 中所言 C、D 类焊缝的焊脚与《容规》中所言角焊缝的焊脚尺寸含义相同。（×）
- 36. 选用易燃介质压力容器的安全阀时，必须采用封闭式安全阀。（×）
- 37. 压力容器与安全阀之间不得有截止阀。（×）
- 38. $[\sigma]_t$ 表示材料在设计温度下的许用应力。（√）
- 39. 1Cr18Ni9Ti 是 GB150 推荐使用的钢号。（×）（和 45 题一样）
- 40. 有关压力容器的设计、制造、检验和验收的行业标准不得高于国家标准中的要求。（×）
- 41. 无缝钢管做筒体的压力容器的环焊缝，必须全部射线检测。（×）
- 42. GB150 与“容规”规定的气密性试验压力值是相同的。（×）
- 43. 钢制压力容器壳体采用 16MnR 与 Q235-A 焊接；不宜采用 J507 焊条。（√）
- 44. 压力容器壳体钢板厚度 4mm 时，不应选用 20R 钢板。（√）
- 45. 1Cr18Ni9Ti 是 GB150 推荐使用的钢号。（×）（和 39 题一样）
- 46. 按 GB150 设计、制造、检验和验收的压力容器必须接受《压力容器安全技术监察规程》监察。（×）
- 47. 当压力容器盛装介质为高度危害介质时，必须采用封闭式安全阀。（√）
- 48. 压力容器的液压试验，有时可以选用 P_r 小于 $P+0.1MPa$ 。（√）
- 49. 压力容器上 $DN<250mm$ 的接管对接焊接，不应进行射线检验。（×）
- 50. 奥氏体不锈钢压力容器及元件不允许分段进行稳定化或固溶化处理。（√）
- 51. 已进行过气压试验的容器，可免做气密性试验。（×）
- 52. 球形封头与圆筒连接的环向焊缝属于 A 类焊缝（√）

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

53. 容器的设计压力不得等于正常操作情况下，容器顶部可能出现的最高压力。（×）
54. 容器产品的实际厚度小于容器的名义厚度可能也是符合要求的。（√）
55. 冲压成形、旋压成形及爆炸成形均是封头成形方法。（√）
56. 一奥氏体不锈钢压力容器锻件，截面尺寸 400mm，应进行调质（淬火+高温回火）。（×）
57. GB150-89 适用于厚壁圆筒的限制条件是 $P \leq 0.4[\sigma]t\phi$ （√）
58. 压力容器最小厚度与其工艺要求以及运输和安装过程中的刚度要求有关。（√）
59. <<压力容器安全技术监察规程>>规定，低压容器均为第一类压力容器。（×）
60. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：设计、制造压力容器时，如直接采用国际标准或国外先进标准应先将其转化为企业标准，并按规定程序进行审核、批准和备案。（√）
61. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：用于制造第三类压力容器受压元件的钢材都应进行复验。（×）
62. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：对有无损检测要求的压力容器角接接头、T 形接头，不能进行射线或超声检测时，应做 100%表面检测。（√）
63. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：进行局部无损检测的压力容器，制造单位不对未检测部分的质量负责。（×）
64. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的规定，液压试验或气压试验时，压力容器在试验压力下的保压时间为 30 分钟，而在气密性试验时，压力容器在试验压力下的保压时间为不少于 30 分钟。（√）
65. <<压力容器设计单位资格管理与监督规则>>中规定：取得压力容器设计资格的压力容器使用、科研单位，只能在<<压力容器设计单位批准书>>批准的类别和品种范围内，为本单位自用压力容器的更新、改造或开发进行压力容器产品设计。（×）
66. <<压力容器设计单位资格管理与监督规则>>中规定：取得第三类压力容器设计资格的单位，也就取得了相同品种的第一、二类压力容器设计资格。（√）
67. <<压力容器设计单位资格管理与监督规则>>中规定：在个别情况下，没有设计资格的单位，其自用容器可以自行设计，但设计图样必须送交有设计资格的专业设计单位审批。（×）
68. <<压力容器使用登记管理规则>>中规定：不具备注册条件的压力容器不发给<<压力容器使用证>>。（√）
69. <<压力容器使用登记管理规则>>中规定：经检验评定判废的压力容器，检验单位只向使用单位出具书面报告即可。（×）
70. 压力容器主要受压元件用材与原材不符，但材质清楚，强度校核合格，经检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），不影响定级。（√）
71. <<在用压力容器检验规程>>中规定：容器筒体用“十”字焊缝，经检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），安全状况等级可定为 3 级。（√）
72. 压力式除氧器应采用全启式安全阀，且不少于两只，分别装在除氧头和给水箱上。（√）
73. 除氧器安装后，应作整体水压试验。现场拼装的压力容器应作超压试验（√）
74. 压力容器的设计压力不得低于最高工作压力，装有安全泄放装置的压力容器，其设计压力不得低于安全阀的开启压力或爆破片的爆破压力。（√）
75. 由于结构原因不能进行内部检验的压力容器，应注明计算厚度，使用中定期检验和耐压试验的要求。（√）

76. 要求焊后热处理的压力容器，应在热处理前焊接返修；如在热处理后进行焊接返修，返修后应再做热处理。（√）（和 91 题一样）	设置格式[USER]: 字体颜色: 红色
77. 安全阀与压力容器之间一般不宜装设截止阀门。（√）	设置格式[USER]: 字体颜色: 红色
78. 各类压力容器都应装设压力表。（√）	
79. 高低压加热器的水侧和汽侧都应装设安全阀。（√）	
80. 除氧器应有压力高、水位高保护。（√）	
81. 锅炉、压力容器运行时，可以关闭、切换压力表管上的截止阀、塞。（×）	
82. 严禁在除氧器上随意开设检修孔、焊接管座或打补丁。（√）	
83. 压力容器上使用的压力表，不列为计量强制检验表计，可以不进行强检。（×）	
84. 压力容器安装后应当书面告知特种设备安全监督管理部门。（×）	
85. 受压元件因应力腐蚀、蠕变和疲劳等产生的大面积损伤可采用焊补的方法处理（×）	
86. 压力容器定期检验不合格，不得继续使用。（√）	
87. 压力式除氧器应采用全启式安全阀，且不少于两只，分别装在除氧头和给水箱上。（√）	
88. 现场拼装的压力容器应作超压试验。（√）	
89. 压力容器的设计压力不得低于最高工作压力，装有安全泄放装置的压力容器，其设计压力不得低于安全阀的开启压力或爆破片的爆破压力。（√）	
90. 由于结构原因不能进行内部检验的压力容器，应注明计算厚度，使用中定期检验和耐压试验的要求。（√）	
91. 要求焊后热处理的压力容器，应在热处理前焊接返修；如在热处理后进行焊接返修，返修后应再做热处理。（√）（和76题一样）	设置格式[USER]: 字体颜色: 红色
92. 安全阀与压力容器之间一般不宜装设截止阀门。（√）	设置格式[USER]: 字体颜色: 红色
93. 外观检查不合格的焊缝，不允许进行其他的项目检查。（√）	
94. 受压元件焊补深度大于1/2壁厚的，全面检验合格后，必须进行耐压试验。（√）	
95. 容器和承压管道上接管座允许设置异种钢接头。（×）	
96. 压力容器的年度检查可以由使用单位的压力容器专业人员进行。（√）	
97. 停用超过2年以上的压力容器重新启用时，要进行全面检验及耐压试验，确认合格后才能启用。（√）	
98. 在中华人民共和国境内制造、使用的锅炉压力容器，国家实行制造资格许可制度和产品安全性能强制监督检验制度。（√）	
99. 从事电力锅炉压力容器安全监督、检验、无损检测、理化检验、运行、焊工培训实践指导教师、焊工、焊接热处理工必须经过培训，考试合格后取得相应资格，持证上岗。（√）	
100. 有延迟裂纹倾向的压力容器，应在焊后24小时后进行无损检测。（√）	
101. 压力容器制造过程中A、B类焊缝的无损检测可以采用射线检测或者超声波检测。（×）	
102. 压力容器的组焊不宜采用十字焊缝。相邻的两筒节间的纵缝和封头拼缝接焊缝与相邻筒节的纵缝应错开，其焊缝中心线之间的外圆弧长一般应大于筒体厚度的3倍，且不小于100mm。（√）	

三、填空题

1. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器压力等级按设计压力（P）分为低

压、中压、高压和超高压。

2. 压力容器的设计压力（P）分为低压、中压、高压、超高压四个压力等级，具体划分如下：

3. 低压（L）0.1 MPa≤P<1.6 MPa；

4. 中压（M）1.6 MPa≤P<10 MPa；

5. 高压（H）10 MPa≤P<100MPa；

6. <<压力容器安全技术监察规程>>按压力容器在生产工艺过程中的作用原理，将压力容器分为反映压力容器、换热压力容器、分离压力容器、储存压力容器。

7. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器用材料的质量及规格，应符合相应的国家标准、行业标准的规定。压力容器材料的生产应经国家监察机构认可批准。

8. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器选材除应考虑力学性能和弯曲性能外，还应考虑与介质的相融性。

9. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：用于焊接结构压力容器主要受压元件的碳素钢和低合金钢，其含碳量不应大于0.25%。

10. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器专用钢材的磷含量（熔炼分析）不应大于0.030%，硫含量不应大于0.020%。

11. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器主要受压元件采用新研制的材料（包括国内外没有应用实例的进口材料）或未列入GB150等标准的材料试制压力容器，材料的研制生产单位应将试验验证资料和第三方的检测报告提交全国压力容器标准化技术委员会进行技术评审并获得该委员会出具的准许试用的证明文件（应注明使用条件），并按<<压力容器安全技术监察规程>>相应规定办理批准手续。

12. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器制造单位应通过对材料进行复验或对材料供货单位进行考察、评审、追踪等方法，确保所用的压力容器材料符合相应标准，在投用前应检查有效的材料质量证明文件，核对材料的有效标志。材料瓢曳与质量证明书应完全一致，否则不得使用。

13. 用于制造受压元件的材料在切割（或加工）前应进行标记移植。

14. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器的设计单位资格、设计类别和品种范围的划分应符合<<压力容器设计单位资格管理与监督规则>>的规定。设计单位应对设计质量负责。

15. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器设计总图上必须加盖压力容器设计资格印章（复印章无效），该总图指的是蓝图、压。

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

16. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：对于由于结构原因不能进行内部检验的压力容器，应在其设计总图上注明计算厚度、使用中定期检验和耐压试验的要求。

17. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：对不能进行耐压试验和气密性试验的压力容器，其设计总图上应注明计算厚度制造及使用的特殊要求，并应与使用单位协商提出推荐的使用年限和保证安全的措施。

18. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：有色金属制压力容器受压元件的强度计算可参

照 GB150 或有关标准规定进行。许用应力可按照相应国家标准和行业标准的规定，也可按照相应的国家标准和行业标准提供的力学性能和《压力容器安全技术监察规程》规定的安全系数计算。

19. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：钢制压力容器封头的型式和技术要求、外压圆筒加强设计以及与壳体间的连接、壳体开孔的尺寸和补强要求应按 GB150 或 JB4732 的有关规定执行。钢制压力容器的对接接头、接管（凸缘）与壳体之间的接头以及夹套压力容器的接头设计，可参照 GB150 附录 J 或 JB4732 附录 H 进行。

20. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：焊制压力容器的筒体纵向接头、筒节与筒节（封头）连接的环向接头，以及封头的拼接接头，必须采用 全截面焊透 的对接接头型式。球形储罐壳体不得 拼 接。

21. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：用焊接方法装设在压力容器上的 补强圈 以及 周边连续焊 的起加强作用的垫板应至少设置一个不小于 M6 的泄漏信号指示螺纹孔。

22. 按《压力容器安全技术监察规程》的规定，与制造厂内制造的压力容器相比较，现场组焊的压力容器由施工单位提供给用户的文件和资料中应增加 组焊和质量检验 的技术资料。

23. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：焊接工艺评定所用焊接设备、仪表、仪器以及 参数调节装置，应定期检定和校验。

24. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：焊接工艺评定完成后，焊接工艺评定报告和焊接工艺指导书应经制造（组焊）单位 焊接责任工程师 审核，总工程师 批准，并存入技术档案。焊接工艺指导书或焊接工艺卡应发给有关的部门和 焊工，焊接工艺评定技术档案及焊接工艺评定试样应保存至该工艺评定 失效 为止。

25. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：相邻的两筒节间的纵缝和封头拼接焊缝与相邻筒节的纵缝应错开，其焊缝中心线之间的外圆弧长一般应大于筒体厚度的 3 倍，且不小于 100 mm。

26. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：压力容器焊接接头同一部位（指焊补的填充金属重叠的部位）返修次数不宜超过 2 次。超过 2 次以上的返修，应经制造单位 技术总负责人 批准，并应将返修的次数、部位、返修后的无损检测结果和 技术总负责人批准字样 记入压力容器质量证明书的产品 制造变更 报告中。

27. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：压力容器的焊接接头，应先进行 形状尺寸和外观 的检查，合格后，才能进行无损检测。有延迟裂纹倾向的材料应在焊接完成 24 小时后进行无损检测；有再热裂纹倾向的材料应在 热处理 后再增加一次无损检测。

28. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：压力容器的无损检测方法包括 射线、超声、磁粉、渗透和涡流检测 等。压力容器制造单位应根据 设计图样和有关标准 的规定选择检测方法和检测长度。

29. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：压力容器的对接焊接接头的无损检测比例，一般分为 全部（100%） 和 局部（大于等于 20%） 两种。对铁素体钢制低温容器，局部无损检测的比例应大于等于 50%。

30. 《压力容器安全技术监察规程》中规定：压力容器的无损检测按 JB4730《压力容器无

损检测>>执行。对压力容器对接接头进行局部（20%）无损检测时，如采用射线检测，其透照质量不应低于AB级，其合格级别为III级，且不允许有未焊透；如采用超声检测，其合格级另为II级。

31. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器的对接接头进行全部或局部无损检测，采用射线或超声两种方法进行时，均应合格。其质量要求和合格级别，应按各自合格标准确定。

32. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器定期检验单位及检验人员应取得省级或国家安全检查结构的资格认可和经资格鉴定考核合格并接受当地安全监察机构监督，严格按照批准与授权的检验范围从事检验工作。检验单位及检验人员应对压力容器定期检验的结果负责。

33. 法兰联接结构，一般是由（联接件）件、（被联接件）件和（密封元件）三部分组成的。

34. 球壳的对接焊缝属于（A）类焊缝。

35. 容器壳体元件最小厚度不包括（腐蚀）裕量。

36. 压力容器的设计压力应不（小于）爆破片的标定爆破压力加上爆破片制造的正偏差。

37. 压力容器的热处理是在压力试验（之前）进行。

38. 用于制造第三类压力容器主要受压元件的材料（必须）复验。

39. 按《容规》规定，压力容器安全附件包括（安全阀），（爆破片），（压力表），（液面计）和（测温仪表）。

40. 易燃介质是指与空气混合的爆炸下限小于（10%）或爆炸上限和下限之差值大于等于（20%）的气体。

41. 当容器上装有安全阀时，容器的设计压力应（ $\geq$ ）安全阀的开启压力。

42. 选择压力容器用钢的焊接材料时，奥氏体不锈钢之间的焊缝金属应保证（力学）性能和（耐腐蚀）性能；碳素钢、碳锰低合金钢的焊缝金属应保证（力学）性能，且不超过母材标准规定的抗拉强度（上限）。

43. 压力容器安全阀的选型与盛装介质有关，盛装介质为液体的，一般应选择（微启）式安全阀；盛装介质为易燃有毒的，应选择（封闭）式安全阀。

44. 压力容器的设计寿命，除有特殊要求外，塔反应器等主要容器一般不应小于（15）年；一般容器、换热器不小于（8）年。

45. 根据应力分析，开孔或接管根部应力集中处的最大应力值一般包括（一次应力）、（二次应力）、（峰值应力）三部分。

46. 换热器的换热管与管板的连接主要采用（强度胀接）、（强度焊）、（胀焊并用）等三种连接方法。

47. 按 GB151-89《钢制管壳式换热器》的规定，U型膨胀节与换热器圆筒的连接，一般采用（对）接，膨胀节本身的环焊缝及膨胀节与圆筒连接的环焊缝，均应用（全熔透）结构，并按（与圆筒相同）的要求进行无损检测。

48. 有防腐要求的奥氏体不锈钢及复合钢板制容器的表面，应进行（酸洗）和（钝化）的处理。

49. 《压力容器安全技术监察规程》规定，压力容器上应开设检查孔。检查孔包括（人孔）、

（手孔）和（螺纹管塞检查孔）。

50. 管子与管板的强度胀接适用设计压力（ ≤ 4 ）MPa，设计温度（ ≤ 300 ）℃，且操作中无（剧烈震动），无（过大温度）变化及无严重的（应力腐蚀）的工况。

51. 16Mn 钢板按规定复验化学成分和机械性能合格后，可用作换热器的管板和平盖，但其适用范围为设计压力（ $P \leq 1.6$ MPa），设计温度（ $0 \sim 350$ ℃）。

52. 我国政府规定：进出口压力容器的质量，特别是安全性能，（不能低于）我国现行标准的规定。

53. 新制造的压力容器筒体的实测厚度不得小于其（名义厚度）减钢板负偏差。

54. 封头实测的最小厚度不得小于图样标注的（最小厚度）。

55. 我国压力容器设计目前采用的是（弹性失效）设计准则。

56. GB150中内压壳体的强度公式-中径公式采用的是（第一）强度理论。

57. GB150在总体上采用的是（常规）设计方法,但在某些局部处也体现了（应力分析）设计法的观点。

58. 热力除氧的方法建立在（亨利定律）和道尔顿定律的基础上。

59. 当全面检验、耐压试验和年度检查在同一年度进行时，应当依次进行（全面检验、耐压试验和年度检查），其中全面检验已经进行的项目，年度检查时不再重复进行。

60. 安全阀的开启压力，定压运行除氧器为（1.25~1.30）倍除氧器额定工作压力，滑压运行除氧器为（1.20~1.25）倍除氧器最高工作压力。

61. 除氧器给水箱的水位应能实现自动调节。水位保护应分为（三高二低）保护。

62. 压力容器设计总图上应有（设计、校核、审核）人员的签字。

63. 压力容器的设计文件，包括设计图样、技术条件、强度计算书，必要时还应包括（设计或安装、使用说明书）。

64. 每台锅炉压力容器在（投入使用前或者投入使用后30日）内，使用单位应当向所在地的登记机关申请办理使用登记，领取使用登记证。

65. 锅炉压力容器拟停用（1年）以上的，使用单位应当封存锅炉压力容器，在封存后（30日）内向登记机关申请报停，并将使用登记证交回登记机关保存。

66. 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前（1个月）向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

67. 压力容器安全状况等级为1~2级的，每隔（6年）至少1次全面检验；安全状况等级3级的，每隔（3年）至少1次全面检验。新投运容器首次检验周期一般为（3年）。

68. 压力容器年度检查的结论分为（允许运行），（监督运行），（暂停运行），（停止运行）。

69. 压力容器的修理改造分为（一般修理改造）和（重大修理改造）。

70. 压力容器的名义厚度是指（设计厚度）加上刚材厚度负偏差后向上圆整至钢材标准规格的厚度。

71. 封头直边部分的纵向皱折深度不应大于（1.5）mm。

72. 压力容器在耐压试验前，对现场焊接的焊接接头进行（表面无损检测）；在耐压试验后，进行（局部表面无损检测）。

四、选择题

1. GB150-89 适用的设计压力范围上限为 (a)
A、35MPa B、 $P \leq 0.4$ C、100MPa
2. 系统中最高工作压力做为安全阀的开启压力时，则系统中每个压力容器的工作压力都不能 (A) 系统上安全阀的开启压力
A、高于 B、低于 C、等于
3. 根据《压力容器安全技术监察规程》，能够对压力容器划类的首要条件是 (c) 大于某一定值
A、设计压力 B、工作压力 C、最高工作压力
4. 压力容器中介质腐蚀严重时 (均匀腐蚀)，宜采用的防腐方法为 (bc)
A、加大腐蚀裕量 B、选用好的耐腐材料
C、采取防腐措施 D、不采用焊接结构
5. $[\sigma]_t$ 表示材料在压力容器 (B) 时的许用应力
A、操作时环境温度 B、设计温度 C、液压试验温度 D、介质温度
6. 在其它条件相同时，外压容器开孔补强所需补强面积是内压容器开孔补强所需补强面积的 (A) 倍
A、0.5 倍 B、2 倍 C、0.8 倍 D、1 倍
7. 根据《压力容器安全技术监察规程》，能够对压力容器划类的首要条件是 (D) 大于某一定值。
A，设计压力 B，工作压力 C、最高工作压力 D、液压试验压力
8. 有一台压力容器，在 $P=0.6\text{MPa}$ ， $T=430^\circ\text{C}$ 条件下稳定运行，材质为 16MnR，经长期使用后筒体接管处发生塑性变形，其原因可能是 (C)
A、超压、超温 B、疲劳 C、蠕变 D、应力腐蚀
9. Q235-A 用于压力容器壳体的厚度限制是 (A)
A、 $\leq 16\text{mm}$ ， B、 $\leq 20\text{mm}$ C、 $\leq 32\text{mm}$
10. 压力容器的试验温度系指压力试验时 (C)
A、试验介质的温度 B、环境温度 C、容器壳体的金属温度
11. 在对压力容器受压元件进行应力校核计算时，所用的厚度值为该元件的 (C)
A、计算厚度 B、设计厚度 C、有效厚度 D、最小厚度
12. 按《压力容器安全技术监察规程》的规定，下述有关压力容器无损检测的说法正确的有 (AC)
A、压力容器壁厚小于等于 38mm 时，其对接接头的对接焊缝应选用射线检测；
B、奥氏体钢制压力容器壁厚大于 38mm，其对接接头的对接焊缝如选用射线检测，则每条焊缝还 应进行局部超声检测；
C、对由标准抗拉强度大于 540MPa 且厚度大于 20mm 的材料制成的钢制压力容器，每条对接接头的对接焊缝，应选用超声检测；
D、有色金属制压力容器对接接头的对接焊缝，应选用超声检测。
13. 20R 钢板用作非低温压力容器壳体，厚度 38mm，应符合 (A) 要求
A、当使用温度低于 0°C 时，应每批取 2 张钢板进行夏比 (V 型缺口) 低温冲击试验。
B、逐渐进行超声波探伤 C、在正火状态下使用
14. 下述压力容器类别划分的结果哪些是正确的 (A) ?
A、某设计院 1992 年 5 月设计一台蒸发器，介质为环氧乙烷，设计压力 1.18MPa，设计温度 70°C ，容积 0.30034m³，划为第三类压力容器；

- B、某设计院 1994 年 1 月设计一台储罐，介质为氧气，设计压力 2.2MPa，设计温度 60℃，容积 119m³，划分为第三类压力容器；
- C、某设计院 1994 年 1 月设计一球罐，介质为氮气，设计压力 2.2MPa，设计温度 60℃，容积 180m³，划分为第三类压力容器；
- D、某设计院 1996 年 3 月设计一台甲醇精馏塔，介质为甲醇和水，最高工作压力为 0.02MPa，设计压力 0.25MPa，设计温度 126.5℃，容积 161m³，划分为第一类压力容器。
15. 下述项目中，哪些是压力容器设计总图中一般应注明的内容？（AC）
A、最大工作压力； B、最大允许工作压力； C、容积； D、计算厚度。
16. 设计压力 $P \leq 35\text{MPa}$ 的厚壁圆筒，其厚度计算公式是根据（B）导出的。
A、安全准则 B、弹性准则 C、塑性失效准则
17. 根据《压力容器安全技术监察规程》，能够对压力容器划类的首要条件是不是（C）大于某一限定值。
A、设计压力 B、工作压力 C、最高工作压力 D、液压试验压力
18. 卷制压力容器筒体，以圆筒（B）作为公称直径。
A、内直径 B、外直径 C、平均直径
19. 下列三种说法，哪一种是正确的？
A、热处理应在焊接工作全部结束并经验收合格后，于压力试验之后进行
B、热处理应在焊接工作全部结束并经验收合格后，于压力试验之前进行
C、压力试验应在焊接工作全部结束并经验收合格后，于热处理之前进行
20. 低压容器的压力为 A Mpa。
A. $0.1 \leq P < 1.6$ B. $1.6 \leq P < 10$ C. $10 \leq P < 100$
21. 高压容器的压力（C）MPa。
A. 0.1～1.6 B. 1.6～10 C. 10～100 D. ≥ 100
22. 高压容器为（C）容器。
A. 一类 B. 二类 C. 三类 D. 四类
23. 确定压力容器是否属于《压力容器安全技术监察规程》管辖范围的压力条件指的是 B。
A. 设计压力 B. 最高工作压力 C. 最大允许工作压力
24. 根据《压力容器安全技术监察规程》，判断下列说法中哪些不正确？D
A. 依据有关压力容器的国家标准、行业标准设计、制造压力容器必须遵守《压力容器安全技术监察规程》。
B. 《压力容器安全技术监察规程》主要解决压力容器安全技术监督问题，不是产品标准。
C. 强制性标准与《压力容器安全技术监察规程》的规定不一致时，应执行较高的要求。
D. 《压力容器安全技术监察规程》对压力容器产品的安全技术要求应高于压力容器产品设计，制造标准的要求。
25. 下列关于压力容器设计、制造（组焊）选用标准的说法中那个不符合《压力容器安全技术监察规程》的规定？A
A. 直接采用国际标准或国外先进标准。
B. 选用国家标准、行业标准或企业标准。

26. 下列哪些指标不是《压力容器安全技术监察规程》列出的压力容器设计总图上主要特性参数的内容? B

A. 压力容器容积; B. 压力; C. 换热器换热面积; D. 换热器程数。

27. 按《压力容器安全技术监察规程》的规定,下列哪些内容必须标注在压力容器设计总图上? A B C

A. 有色金属制压力容器制造、检验的特殊要求。
B. 对有耐热衬里的反应容器,应注明防止受压元件超温的技术措施。
C. 为防止介质造成的腐蚀(应力腐蚀),应注明对介质纯净度的要求。

28. 《压力容器安全技术监察规程》中规定: 压力容器的设计单位,应向压力容器的使用单位或压力容器制造单位提供B; 用户需要时,压力容器设计或制造单位还应向压力容器的使用单位提供A; 对移动式压力容器、高压容器、第三类中压反应容器和储存容器,设计单位应向使用单位提供D; 按 JB4732 设计时,设计单位应向使用单位提供C。

A. 安装、使用说明书。
B. 设计说明书,设计图样和技术条件。
C. 应力分析报告。
D. 强度计算书。

29. 《压力容器安全技术监察规程》中规定: 压力容器的设计文件,包括设计图样、技术条件、强度计算书,必要时还应包括设计或安装、使用说明书。此处的必要时包括哪些情况?
A B C

A. 设计者认为有必要提供。
B. 用户要求提供。
C. 安全 departments 要求提供。

30. 《压力容器安全技术监察规程》中规定: 在压力容器设计时,在工艺参数、所用材料、制造技术、热处理、检验等方面有特殊要求的,应在B中注明; 钢制压力容器或受压元件的焊后热处理要求,除满足本规程外,还应符合 GB150 或 JB4732 等标准的有关规定。对材料有特殊热处理要求的,应在A上注明。

A. 设计图样; B. 合同。

31. 下列标准号的标准名称是: GB150-1998 A; GB151-1999 C; GB12337-1999 B; JB4732-1995 D。

A. 钢制压力容器;
B. 钢制压力容器—分析设计标准;
C. 管壳式换热器;
D. 钢制球形储罐。

32. 依据《压力容器安全技术监察规程》,判断下述有关用焊接方法制造的压力容器焊接接头系数的说法哪些是正确的? A B C

A. 确定焊接接头系数涉及的无损检验比例分为全部无损检测,局部无损检测和无法无损检测三种。

B. 确定焊接接头系数涉及的焊接接头型式有双面焊或相当于双面焊全熔透的对接焊缝,

有金属垫板的单面焊对接焊缝和无垫板的单面焊环向对接焊缝。

C. 在全部无损检测时，钢对应双面焊或相当于双面焊全熔透的对接焊缝、有金属垫板的单面焊对接焊缝和无垫板的单面焊环向对接焊缝有相应的焊接接头系数。

D. 确定焊接接头系数所指的无损检测，对钢制压力容器以射线和超声检测为准。对有色金属压力容器原则上以射线检测为准。

33. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：压力容器制造单位必须在压力容器明显的部位装设c。

A. 产品铭牌； B. 注册铭牌； C. 产品铭牌和注册铭牌； D. 产品铭牌或注册铭牌。

34. 依据<<压力容器安全技术监察规程>>，判断下列有关压力容器组焊的说法哪些是正确的？ a b d

A. 不应采用十字焊缝； B. 不允许强力组对； C. 涉及受压元件的定位焊不必考虑按受压元件的焊接要求施焊； D. 有时定位焊保留成为焊缝金属的一部分。

35. 依据<<压力容器安全技术监察规程>>，判断下列有关压力容器焊接接头返修的说法哪些是正确的？ b

- A. 应分析缺陷产生的原因，提出相应的返修方案；
- B. 同一部位（指焊补的填充金属重叠的部位）的返修次数不超过 2 次；
- C. 要求焊后热处理的压力容器，应在热处理前焊接返修；如在热处理后进行焊接返修，返修后应再做热处理；
- D. 有抗晶间腐蚀要求的奥氏体不锈钢制压力容器，返修部位仍需要保证原有的抗晶间腐蚀性能。

36. <<压力容器安全技术监察规程>>中规定：钢制大型压力容器的焊后热处理可采用分段热处理，其重叠热处理部分的长度应不小于amm，炉外部分应采取保温措施。

A. 1500； B. 1000； C. 500； D. 2000。

37. 《压力容器定期检验规则》规定：压力容器一般应在投用满C时进行首次全面检验。

A. 一年 B. 一个小修周期 C. 三年

38. 除氧器在安装中不得任意在A上开孔和接管。

A. 壳体 B. 焊缝 C. 加强板

39. 除氧器壳体上的焊缝宜位于支座之外，焊缝离开支座垫板边缘的距离不应小于Amm。

A. 100mm B. 200mm C. 300mm

40. 确定压力容器是否属于《压力容器安全技术监察规程》管辖范围的压力条件是指B。（和 49 题一样）

A. 设计压力 B. 最高工作压力 C. 最大允许工作压力

41. 按《压力容器安全技术监察规程》规定：压力容器的设计总图上，下述哪些图样不得用于制造压力容器A、B、C。

- A. 设计资格印章已失效的图样 B. 已加盖竣工图章的图样
- C. 设计资格印章是复印章的图样

42. 《电站压力式除氧器技术规定》中规定：滑压运行除氧器的设计压力不应低于汽轮机在

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

最大连续输出功率下运行时，除氧器所采用的回热抽汽压力_____A_____倍。

- A. 1.25 B. 1.17 C. 1.30

43. 《电站压力式除氧器技术规定》中规定：除氧器的结构型式单机容量在 200MW 及以上汽轮机组的除氧器应采用_____B_____结构。

- A. 立式 B. 卧式 C. 无头式

44. 新安装除氧器的安全阀公称直径不宜小于 Dn_____B_____mm。

- A. 100 B. 150 C. 180

45. 电力锅炉压力容器安装前必须由（B） 进行安全性能检验。

- A. 施工单位 B. 有资质单位 C. 有资质的检验人员

46. 储氢罐属于（II类）容器

- A. I 类容器 B. II类 容器 C. 常压容器

47. 除氧器壳体上的焊缝宜位于支座之外，焊缝离开支座垫板边缘的距离不应小于 （ A）mm。

- A. 100mm B. 200mm C. 300mm

48. 大气式除氧器属于（ C ）

- A. I 类容器 B. II类 容器 C. 不受《容规》管辖的容器

49. 确定压力容器是否属于《压力容器安全技术监察规程》管辖范围的压力条件是指（ B）。（和 40 题一样）

- A. 设计压力 B. 最高工作压力 C. 最大允许工作压力

50. 按《压力容器安全技术监察规程》规定：压力容器的设计总图上，下述哪些图样不得用于制造压力容器 （ A、B、C） 。

- A. 设计资格印章已失效的图样 B. 已加盖竣工图章的图样
C. 设计资格印章是复印章的图样

51. 根据《电力工业锅炉压力容器监察规程》规定：火电厂、火电安装单位和锅炉压力容器检验单位应配备（ C ）。

- A. 相应资格的无损检测人员 B. 锅炉压力容器检验人员；C. 锅监师。

52. 《电站压力式除氧器技术规定》中规定：除氧器的结构型式单机容量在 200MW 及以上汽轮机组的除氧器应采用 （B） 结构。

- A. 立式 B. 卧式 C. 无头式

53. 《容规》规定受压元件的焊补，同一部位不宜多次补焊，一般不宜超过（A ）。

- A、 2 次 B、 3 次 C、 4 次

54. 各类压力容器的安全阀每年至少进行（A）放气试验。

- A、 1 次 B、 2 次 C、 4 次

55. 高温高压机组的高压加热器属于（C）压力容器

- A、 I 类 B、 II类 C、 III 类

56. 安全状况等级为（B）级的固定式压力容器，一般不得继续使用。

- A、 3 B、 4 C、 5

57. 第三类压力容器的 A、B 类焊缝，必须进行（ A）射线或超声波检测。

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

- A、全部 B、50% C、20%
58. 按压力容器在生产工艺过程中的作用，可分为（D ）。
A、反应压力容器 B、换热压力容器 C、分离压力容器和储存压力容器 D、以上都是
59. 压力容器检测档案和底片保存期限不少于（B ）年。
A、3年 B、7年 C、10年
60. 压力容器的主要受压元件是指（A、B、C ）。
A、筒体、封头 B、球壳板、换热管 C、膨胀节、开孔补强板和设备法兰。
61. 在压力容器检验的准备工作包括（A、B、C ）。
A、审查原始资料 B、制定检验方案 C、停机清洗置换，安全防护和清理打磨。
62. 下列属于三类容器的有（ A、B ）。
A、高压容器 B、移动式压力容器 C、低压管壳式余热锅炉
63. 碳钢和16MnR钢水压试验温度不得低于（A ）。
A、5℃ B、15℃ C、3℃
64. 压力容器壁厚小于（ B ）时，其对接接头应选用射线检测。
A、20mm B、38mm C、50mm

五、简答题

1. 划分压力容器类别和确定《容规》适用范围使用的压力有何不同？可能产生什么问题？
答：确定《容规》适用范围的压力为最高工作压力，划分容类别的压力为设计压力。划分类别时有限制条件，即必须是对划入《容规》的压力容器进行分类，实际工作中，有时将不属于《容规》管辖的压力容器划成了某类别压力容器。
2. GB150 中“相当于双面焊的全焊透对接焊缝”指什么样的焊缝？
答：指单面焊双面成形的对接焊缝。包括：（1）衬垫焊接焊缝（衬垫焊后拆除，通常为铝、铜）；（2）氩弧焊打底的单面焊尚未定论。
3. 钢制压力容器焊缝系数虽然为 1，但对接焊缝不进行 100%射线探伤的情况有哪些？
答：（1）筒体采用无缝钢管时的环焊缝；（2）壁厚超过 38mm 的纵环焊缝；（3）压力容器上公称直径小于 250mm 接管环焊缝。
4. 采用国外材料制造压力容器时，材料的安全系数如何选取？（和第 13 题一样）
答：采用我国相应的压力容器规范中规定的安全系数。
5. 什么是最大允许工作压力，试将它与设计压力比大小。
答：系指在设计温度下，容器顶部所允许承受的最大表压力。最大允许工作压力一般高于或等于设计压力。
6. 说出压力容器补强板上小孔的直径和名称？
答：直径不小于 6mm，泄漏信号指标孔。

设置格式[USER]: 字体颜色: 红色

7. 一台最大工作压力为 0.3MPa，容积为 0.7m³，介质为氯气的压力容器为几类容器？简答理由。 <u>（和第 12 题一样）</u>	设置格式[USER]: 上标
答：第三类。毒性程度为极度或高度危害介质的 PXV 大于等于 0.2MpaXm³ 的低压力容器划分为第三类压力容器。	设置格式[USER]: 上标
8. 压力容器法兰标准中的公称压力 Pn 的基本意义是什么？	
答：指一定材料在一定温度下所能允许的最大工作压力。	
9. 凸形封头与锥形封头允许的开孔范围是什么？	
答：（1）凸形封头的开孔最大直径 d≤1/2Di。（2）锥形封头的开孔最大直径 d≤1/3Di（Di 一开孔中心处的锥壳内直径）	
10. 《容规》对介质毒性程度为极度和高度危险的钢制压力容器制造、检验有何特殊要求？	
答：（1）不得使用 Q235-AXF，Q235-A，Q235-B （2）制作壳体的钢板必须逐张进行超声波检测； （3）锻件截面尺寸≥50mm，锻件级别不得低于 III 级； （4）焊接应采用全熔透结构型式； （5）每台设备应做产品焊接板式； （6）每条 A、B 类焊缝应做 100%射线或超声波检测； （7）必须气密性试验； （8）进行焊后热处理。	
11. 压力容器常见的封头有哪些形式？排出其受力的由好至差的顺序	
答：（1）椭圆形、碟形、半球型、锥形、平板等 （2）顺序：半球型、椭圆形、碟形、锥形、平板	
12. 一台压力容器最大工作压力为 0.3MPa，容积为 0.7m³，介质为氯气，该容器为几类容器？简答理由。 <u>（和第 7 题一样）</u>	设置格式[USER]: 上标
答：第三类，毒性程度为极度和高度危害介质的 PxV≥0.2MpaXm³ 的低压力容器为第三类压力容器。	设置格式[USER]: 上标
13. 采用国外材料按 GB150 设计制造压力容器时，材料的安全系数如何选取？ <u>（和第 4 题一样）</u>	
答：采用我国相应的压力容器标准规定的安全系数。	
14. 什么情况下应在换热器进口接管处设置防冲板？	
答：管程设置防冲板的条件： （1）当管程采用轴向入口接管或换热管内流体速超过 3m/s 时应设防冲板，以减少流体的不均匀分布和对换热管端的冲蚀。 （2）当壳程进口管流体的 ρ V2 为下列数值时，应在壳程进口管处设置防冲板或导流筒，非腐蚀，非腐蚀性的单相流体 ρ V2>2230Kg/ms2 者。 （3）有腐蚀或腐蚀的气体，蒸汽及汽汽混合物。	
15. 对须作整体热处理的设备，设计时要考虑哪些焊接附件问题？	
16. 答：必须将设备上所有的焊缝附件设计完全。包括：操作平台连接件；保温支承预焊件；吊耳支板；铭牌支架；接地板等。整体热处理后，不允许再在设备上施焊。	

17.GB150-89《钢制压力容器》对“低温容器”A类、B类焊缝型式选用有哪些要求？ 答：（1）A类焊缝应采用双面焊或相当于双面焊的全熔透对接焊缝，若采用单面焊的对接焊缝，须在焊缝根部全长设置有紧贴基本金属的垫板，且需在焊后去除垫板，以保证表面的光洁；（2）B类焊缝的要求与A类焊缝相同，但因结构限制不能采用全熔透焊缝时，允许用焊后不拆除垫板的单面对接焊缝。	
18.《压力容器安全技术监察规程》对介质毒性程度为极度和高度危害的钢制压力容器制造、检验有何特殊要求？ 答：（1）不得使用 Q235-AXF，Q235-A，Q235-B；（2）制作壳体的钢板必须逐张进行超声波检测；（3）锻件截面尺寸≥50mm，锻件级别不得低于 III 级。（4）焊接应采用全熔透结构型式。（5）每台设备应做产品焊接试板（6）每条 A、B 类焊缝应做 100%射线或超声波检测。（7）必须进行气密性试验；（8）进行焊后热处理。	设置格式[USER]: 项目符号和编号
19.什么是压力容器？ 答：工业生产中具有特定的工艺功能并承受一定压力的设备，称压力容器。贮运容器、反应容器、换热容器和分离容器均属压力容器。为了与一般容器(常压容器)相区别，只有同时满足下列三个条件的容器，才称之为压力容器： （1）最高工作压力≥9.8104Pa (1Kgf/cm²)； （2）容积≥25L，且工作压力与容积之积≥200L·Kgf/cm² (1960104L·Pa)； （3）介质为气体、液化气体或最高工作温度高于标准沸点的液体。	设置格式[USER]: 上标 设置格式[USER]: 上标
20.《压力容器安全技术监察规程》对国内材料生产单位生产国外牌号的材料，并用于制造压力容器受压元件时提出了哪些要求？ 答：国内材料生产单位生产国外牌号的材料时，应完全按照该牌号的国外标准规定的冶炼方法进行生产，力学性能和弯曲性能试验的试样型式、尺寸、加工要求、试验方法等验收要求也应执行国外标准，批量生产前应通过产品鉴定并经国家的安全监察机构批准，可按《压力容器安全技术监察规程》规定的压力容器受压元件采用国外钢材的情况对待。	设置格式[USER]: 项目符号和编号
21.《压力容器安全技术监察规程》对用于制造第三类压力容器主要受压元件的钢板提出了哪些制造单位应进行的复验要求？ 答：用于制造第三类压力容器的钢板必须复验，复验内容至少包括：逐张检查钢板表面质量和材料标志；按炉复验钢板的化学成分；按批复验钢板的力学性能、冷弯性能；当钢厂未提供钢板超声检测保证书时，应按《压力容器安全技术监察规程》的要求进行超声检测复验。	设置格式[USER]: 项目符号和编号
22.《压力容器安全技术监察规程》对用于制造第一、第二类压力容器主要受压元件的钢板，规定了哪些情况下应由制造单位进行复验？ 答：有下列情况之一的应当复验： （1）设计图样要求复验的； （2）用户要求复验的； （3）制造单位不能确定材料真实性或对材料的性能和化学成分在怀疑的； （4）钢材质量证明书注明复印件无效或不等效的。	设置格式[USER]: 项目符号和编号
23.《压力容器安全技术监察规程》关于压力容器制造或现场组焊单位对主要受压元件的材	设置格式[USER]: 项目符号和编号

料代用有何规定？

答：压力容器制造或现场组焊单位对主要受压元件的材料代用，原则上应事先取得原设计单位出具的设计更改批准文件，对改动部位应在竣工图上做详细记载。对制造单位有使用经验且代用材料性能优于被 代用材料时（仅限 16MnR、20R、Q235 系列钢板，16Mn、10[#]、20[#]锻件或钢管的相互代用），如制造单位有相应的设计资格，可由制造单位设计部门批准代用并承担相应责任，同时须向原设计单位备案。原设计单位有异议时，应及时向制造单位反馈意见。

24. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的规定，压力容器的设计总图上，至少应注明哪些内容（只答这些项目的名称，不答详细内容）？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

- 答：(1)压力容器名称、类别。
- (2)设计条件和特定情况下的补充条件。
- (3)主要受压元件材料牌号及材料要求。
- (4)主要特性参数。
- (5)制造要求。
- (6)热处理要求。
- (7)防腐蚀处理要求。
- (8)无损检测要求。
- (9)耐压试验和气密性试验要求。
- (10)安全附件的规格和订购特殊要求。
- (11)压力容器铭牌的位置。
- (12)包装、运输、现场组焊和安装要求。
- (13)特殊要求。

25. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的规定，压力容器设计条件一般包括哪些内容？什么情况下还应增加内容？增加什么内容？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：设计条件一般包括温度、压力、介质（组分）、腐蚀裕量、焊缝系数、自然基础条件等。对储存液化石油气的储罐应增加装量系数；对应有应力腐蚀倾向的材料应注明腐蚀介质的限定含量；对有时效性的材料应考虑工作介质的相容性，还应注明压力容器使用年限。

26. <<压力容器安全技术监察规程>>要求设计单位一般应在设计图样上注明压力容器使用寿命的主要目的是什么？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：防止压力容器超寿命运行引发安全问题。

27. <<压力容器安全技术监察规程>>对压力容器定强度计算书的内容提出了哪些要求？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：强度计算书的内容，至少应包括：设计条件、所用规范和标准、材料、腐蚀裕量、计算厚度、名义厚度、计算应力等。

28. <<压力容器安全技术监察规程>>对壳体的金属温度受大气环境气温条件影响的储存容器的最低设计温度是如何规定的？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：设计储存容器，当壳体的金属温度受大气环境气温条件所影响时，其最低设计温度可按该地区气象资料，取历年来月平均最低气温的最低值。月平均最低气温是指当月各天的最低气温值相加后除以当月的天数。

月平均最低气温的最低值，是气象局实测的 10 年逐月平均最低气温资料中的最小值。

29. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的规定，符合哪些条件的压力容器可不开检查孔：

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：符合下列条件之一的压力容器可不开检查孔：

- (1)筒体内径小于等于 300mm 的压力容器；
- (2)压力容器上设有可拆卸的封头、盖板等或其他能够开关的盖子，其封头、盖板或盖子的尺寸不小于所规定检查孔的尺寸；
- (3)无腐蚀或轻微腐蚀，无需做内部检查和清理的压力容器；
- (4)制冷装置用压力容器；
- (5)换热器。

30. 对未列入允许不开检查孔的压力容器范围，而因特殊情况又不能开检查孔的压力容器，<<压力容器安全技术监察规程>>对其提出了哪些要求？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：应同时满足以下要求：

- (1)对每条纵、环焊缝做 100%无损检测（射线或超声）；
- (2)应在设计图样上注明计算厚度，且在压力容器在用期间或检验时重点进行测厚检查；
- (3)相应缩短检验周期。

31. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的要求，哪些压力容器的对接焊接接头必须进行全部射线或超声检测？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：符合下列情况之一时，压力容器的对接接头，必须进行全部射线或超声检测：

- (1)GB150 及 GB151 等标准中规定进行全部射线或超声检测的压力容器。
- (2)第三类压力容器。
- (3)第二压力容器中易燃介质的反应压力容器和储存压力容器。
- (4)设计压力大于 5.0MPa 的压力容器。
- (5)设计压力大于等于 0.6MPa 的管壳式余热锅炉。
- (6)设计选用焊缝系数为 1.0 的压力容器（无缝管制筒体除外）。
- (7)疲劳分析设计的压力容器。
- (8)采用电渣焊的压力容器。
- (9)使用后无法进行内外部检验或耐压试验的压力容器。
- (10)符合下列之一的铝、铜、镍、钛及其合金制压力容器：
 - ①介质为易燃或毒性程度为极高、高度、中度危害的；
 - ②采用气压试验的；
 - ③设计压力大于等于 1.6MPa 的。

32. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的规定，有资格的从事压力容器修理和技术改造的单位采用焊接方法对压力容器进行修理或改造时，应符合哪些要求？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：(1)一般应采用挖补或更换，不应采用贴补或补焊方法。

(2)压力容器的挖补、更换筒节及焊后热处理等技术要求，应参照相应制造技术规范，制定施工方案及适合于使用的技术要求。焊接工艺应经焊接技术负责人批准。

(3)缺陷清除后，一般均应进行表面无损检测，确认缺陷已完全消除。完成焊接工作后，应在做无损检测，确认修补部位符合质量要求。

- (4)母材焊补的修补部位，必须磨平，焊接缺陷清除后的修补长度应满足要求。
- (5)有热处理要求的，应在焊补后重新进行热处理。
- (6)主要受压元件焊补深度大于 1/2 壁厚的压力容器，还应进行耐压试验。

33. 按<<压力容器安全技术监察规程>>的规定，压力容器缺陷安全评定仅适用于什么样的压力容器？

删除[USER]: 30

答：大型关键性在用压力容器，经定期检验，发现大量难于修复的超标缺陷。使用单位因生产急需，确需通过缺陷安全评定来判定能否监控使用到下一检验周期或设备更新时，才能按规定程序向国家锅炉压力容器安全监察机构提出进行评定的申请。

34. 陈述‘容规’关于压力容器的三个界定条件？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：工作压力≥0. 1MPa（不含液体静压力） 内直径（非圆形截面指其最大尺寸）≥0. 15m, 且容积V≥0. 025m3；盛装介质为气体、液化气体或最高工作温度高于等于标准沸点的液体。

35. 在什么情况下要对压力容器进行强度校核？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

- 答：1）设计参数与实际情况不符；
- 2）腐蚀深度超过腐蚀裕量；
- 3）结构不合理且已发现严重缺陷；
- 4）名义厚度不明；
- 5）检验员对强度有怀疑。

36. 压力容器水压试验的目的和合格标准？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：目的：验证超工作压力下密封结构的严密性，焊缝致密不漏，强度检验。

合格标准：①无渗漏；②无可见的变形；③试验过程中无异常的响声；④对抗拉强度规定值下限大于等于 540MPa 的材料，表面经无损检测抽查未发现裂纹。

37. 简述压力容器安全监督管理工作的内容？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

答：在压力容器设计、制造(组焊)、安装（调试）、使用（运行）、检验、修理和改造等环节实施全过程监督管理。主要包括：

- 1) 新建或更换压力容器的合同谈判及设计监督；
- 2) 制造质量的监督；
- 3) 安装质量的监督；
- 4) 使用登记；
- 5) 在役压力容器的运行监督；
- 6) 在役压力容器的定期检验；
- 7) 压力容器修理改造监督；
- 8) 压力容器事故处理；
- 9) 压力容器的基础管理。

38. 压力容器使用单位对定期检验工作监督管理的主要内容？

设置格式[USER]: 项目符号和编号

- 答：1）按规程标准的规定，定检率应达到 100%；
- 2）检验单位和检验人员必须具备相应的资质；
- 3）执行的标准必须是现行、有效的；
- 4）检验项目、方法、样本（点）的数量等必须齐全、足够，符合规程标准

的要求；

- 5) 最后判断结论应准确无误；
- 6) 重视设备和人身的安全。

六、计算题

1. 有压力容器，其最高工作压力 PW=1.6MPa，容器上部装一个安全阀，安全阀开启压力 PS=1.76MPa，请列出设计压力 P 与 Ps 的关系式。

答： $P \geq P_S = 1.6 + (0.11 \sim 0.115)$

2. 有一爆破片其最低标定爆破压力 Pbmin=2.86MPa，容器最大工作压力 Pw=2.0MPa，应选用何种型式爆破片合适。

答： $P_{bmin} \div P_w = 2.86 \div 2 = 1.43$ ，应选普通正拱型合适。

3. 内压圆筒的设计条件为：设计压力 P=1.9MPa，设计温度 t=330℃,材料许用应力 $[\sigma]_t = 138.6\text{MPa}$,筒体内径为 Di=800mm,腐蚀裕量 C2=1.5mm,筒体材料 16MnR,焊缝系数 $\phi = 1.0$, C1=0.8mm,求圆筒体的名义厚度 δ_n .

解：查 GB150 中表 2-1，设 16MnR 在设计温度下的许用应力 $[\sigma]_t = 138.6\text{MPa}$,筒体计算厚度按式（3-1）（1）计算：

$$\delta = P d_i / (2[\sigma]_t \phi - P) = 1.9 \times 800 / (2 \times 138.6 \times 1.0 - 1.9) = 5.52\text{mm}$$

$$\text{设计厚度 } \delta_d = \delta + C_2 = 5.52 + 1.5 = 7.02\text{mm}$$

按 GB709 取钢板负偏差：C1=0.8mm

取名义厚度 $\delta_n = 8\text{mm}$

检查： $\delta_n = 8\text{mm}$ ， $[\sigma]_t$ 没有变化

故取名义厚度 $\delta_n = 8\text{mm}$ 合适。