



关于《固定式压力容器安全技术监察规程》

第 1 号修改单（征求意见稿）

公开征求意见的函

各有关单位：

为进一步明确固定式压力容器基本安全要求，理清法规、安全技术规范和标准的关系，结合近年来我国固定式压力容器生产水平的发展和技术进步，国家市场监督管理总局组织起草了《〈固定式压力容器安全技术监察规程〉第 1 号修改单（征求意见稿）》（见附件），对现行的《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）中有关内容进行修订，现公开征求意见。

为充分反映气体行业的意见和建议，现向气体行业有关单位征求意见，请认真研究，并于 2020 年 5 月 1 日前将意见发送至 jsf gb@csei.org.cn 和 cgia@263.net, 邮件主题请注明“《〈固容规〉第 1 号修改单》征求意见”。

附件：《〈固定式压力容器安全技术监察规程〉第 1 号修改单（征求意见稿）》

中国工业气体工业协会

2020 年 4 月 16 日



《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)
第 1 号修改单(对 2016 年 2 月第 1 版的修改)
(征求意见稿)

条款号	原文内容	修改后内容
1.9	<p>1.9 不符合本规程时的特殊处理规定</p> <p>采用新材料、新技术、新工艺以及有特殊使用要求的压力容器，与本规程的要求不一致，或者本规程未作要求、可能对安全性能有重大影响的，相关单位应当提供有关设计、研究、试验的依据、数据、结果及其检验检测报告等技术资料，向国家质量监督检验检疫总局（以下简称国家质检总局）申报，由国家质检总局委托安全技术咨询机构或者相关专业机构进行技术评审，评审结果经过国家质检总局批准，方可投入生产、使用。</p>	<p>1.9 不符合本规程时的特殊处理规定</p> <p>压力容器采用新材料、新技术、新工艺，与本规程的要求不一致，或者本规程未作要求、可能对安全性能有重大影响的，相关单位应当提供有关设计、研究、试验的依据、数据、结果及其检验检测报告等技术资料，向国家市场监督管理总局（以下简称市场监管总局）申报，由市场监管总局委托安全技术咨询机构或者相关专业机构进行技术评审，并及时将允许使用的新材料、新技术、新工艺的有关技术要求纳入本规程。</p>
2.1.1(4)	<p>2.1.1 基本要求</p> <p>(4)压力容器材料制造单位应当向材料使用单位提供质量证明书，材料质量证明书的内容应当齐全、清晰并且印制可以追溯的信息化标识，加盖材料制造单位质量检验章；</p>	<p>2.1.1 基本要求</p> <p>(4)压力容器材料制造单位应当向材料使用单位提供质量证明书，材料质量证明书的内容应当齐全、清晰并且印制可以追溯的信息化标识，加盖材料制造单位质量检验章；可追溯的信息包括材料制造单位名称、材料牌号、规格、炉批号、交货状态（热处理状态）、质证书签发日期等内容；可追溯的信息化标识包括二维码、条码等。</p>
2.1.2.1(5)、(6)	2.1.2.1 境外材料制造单位	2.1.2.1 境外材料制造单位

条款号	原文内容	修改后内容
	<p>制造的材料</p> <p>(5)用于焊接结构压力容器受压元件的材料,压力容器制造、改造、修理单位在首次使用之前,应当掌握材料的焊接性能并且进行焊接工艺评定;</p> <p>(6)主要受压元件采用未列入本规程协调标准的标准抗拉强度下限值大于 540MPa 的低合金钢,或者用于设计温度低于-40°C的低合金钢,材料制造单位应当按照本规程 1.9 的规定通过新材料技术评审,方可允许使用。</p>	<p>制造的材料</p> <p>(5)用于焊接结构压力容器受压元件的材料,压力容器制造、改造、修理单位在首次使用之前,应当掌握材料的焊接性能并且进行焊接工艺评定。</p>
2.1.3.1	<p>2.1.3.1 未列入本规程协调标准的材料</p> <p>主要受压元件采用未列入本规程协调标准的材料,试制前材料的研制单位应当进行系统的试验研究工作,并且按照本规程 1.9 的规定通过新材料技术评审。</p>	<p>2.1.3.1 材料未列入压力容器材料标准的(修注 1)</p> <p>主要受压元件采用未列入压力容器材料标准并且未列入本规程协调标准的材料,应按照本规程 1.9 的规定进行新材料技术评审。通过评审的材料,视同列入本规程协调标准的材料。</p>
2.1.3.2	<p>2.1.3.2 材料制造单位首次制造的钢材</p> <p>材料制造单位首次制造用于压力容器的标准抗拉强度下限值大于 540MPa 的低合金钢,或者用于压力容器设计温度低于-40°C的低合金钢,应当按照本规程 1.9 的规定通过新材料技术评审。</p>	<p>2.1.3.2 材料已列入压力容器材料标准但未列入本规程协调标准</p> <p>主要受压元件采用已列入压力容器材料标准但未列入本规程协调标准的材料,其材料研制单位在完成试验研究工作的基础上,应当制定企业标准并且按照相关规</p>

条款号	原文内容	修改后内容
		定向社会公示,提供必要的材料性能数据(包括化学成分、力学性能、焊接试验,以及满足该材料使用范围要求的相应性能参数)。材料经过第三方机构(指具有 CMA 和 CNAS 资质且具备相应材料试验项目的检验测试机构,下同)试验验证并出具评价报告,证明各项性能指标能够满足本规程和压力容器钢材标准要求的,方可用于制造压力容器。
2.1.3.3		<p>2.1.3.3 材料制造单位首次制造的压力容器专用材料</p> <p>境内材料制造单位首次制造(或者境外材料制造单位首次进口)压力容器钢材标准中标准抗拉强度下限值大于 540MPa 的低合金钢或者用于设计温度低于-40℃的低合金钢,应当确保材料和焊接接头拉伸性能、冲击吸收能量、断后伸长率等指标符合本规程的规定。材料制造单位同时还应当向使用单位提供材料焊接性试验报告、焊接工艺和焊后热处理工艺等技术资料,同时提供材料高温短时拉伸性能、疲劳试验数据、断裂韧性,以及确定落锤试验 NDTT、韧脆转变温度 FATT50 结果的系列试验数据。对于使用温度高于材料蠕变温度的,提供材料的高温性能试验数据(持久强度或者蠕变极限等)。上述性能指标应当经过第</p>

条款号	原文内容	修改后内容
		三方机构试验验证并出具评价报告,证明各项性能指标能够达到本规程以及压力容器钢材标准要求的,方可用于制造压力容器。
2.1.3.4		<p>2.1.3.4 超标准厚度范围使用的材料</p> <p>用于压力容器主要受压元件的板材、锻件,其材料牌号已列入压力容器材料标准或者本规程协调标准但板材厚度或者锻件公称厚度超出标准适用范围的,压力容器设计单位应当提出满足设计要求的材料订货技术条件,压力容器制造单位应当进行材料复验和焊接工艺评定,证明材料各项性能均符合合同牌号材料标准规定厚度范围内的最低要求和材料订货技术条件的,方可用于制造压力容器。</p>
2.1.3.5		<p>2.1.3.5 新材料使用要求</p> <p>设计单位在选用 2.1.3.1 至 2.1.3.4 规定范围内的材料时,应当在设计文件中提供选材满足相关安全技术规范基本安全要求的具体说明,包括材料的力学性能、物理性能、工艺性能和与介质相容性等,同时提出具体的材料订货技术条件,并明确压力容器制造、使用、检验等相关技术要求,并且对设计选材结果负责。</p> <p>上述材料用于压力容器主要</p>

条款号	原文内容	修改后内容
		<p>受压元件时,压力容器制造单位应对其进行化学成分和力学性能的验证性复验和焊接工艺评定,复验和评定结果经监督检验机构确认后,方可投料使用,材料复验及焊接工艺评定报告应当纳入产品质量证明文件。</p> <p>修注 1: 压力容器材料标准指国家标准 GB 713 《锅炉和压力容器用钢板》、GB 3531 《低温压力容器用钢板》、GB 19189 《压力容器用调质高强度钢板》、GB/T 24511《承压设备用不锈钢钢板及钢带》,行业标准 NB/T 47008《承压设备用碳素钢和低合金钢锻件》、NB/T 47009 《低温承压设备用低合金钢锻件》、NB/T 47010《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》, NB/T 47002.1 《压力容器用复合板第 1 部分: 不锈钢—钢复合板》、 NB/T 47002.2 《压力容器用复合板第 2 部分: 镍—钢复合板》、 NB/T 47002.3 《压力容器用复合板第 3 部分: 钛—钢复合板》、 NB/T 47002.4 《压力容器用复合板第 4 部分: 铜—钢复合板》。</p>

条款号	原文内容	修改后内容
2.2.1.4.2	<p>2.2.1.4.2 检测合格标准</p> <p>钢板超声检测应当按照 NB/T 47013《承压设备无损检测》的规定进行。符合本规程 2.2.1.4.1 第(1)项至第(3)项的钢板,合格等级不低于Ⅱ级;符合本规程 2.2.1.4.1 第(4)项的钢板,合格等级按照相应产品标准或者设计文件的规定。</p>	<p>2.2.1.4.2 检测合格标准</p> <p>钢板超声检测应当按照 NB/T 47013《承压设备无损检测》的规定进行。符合本规程 2.2.1.4.1 第(1)项至第(3)项的钢板,合格等级不低于Ⅰ级;符合本规程 2.2.1.4.1 第(4)项的钢板,合格等级按照相应产品标准或者设计文件的规定。</p>
3.1.5	<p>3.1.5 设计方法</p> <p>压力容器的设计可以采用规则设计方法或者分析设计方法。必要时也可以采用试验方法、可对比的经验设计方法或者其他设计方法,但是应当按照本规程 1.9 的规定通过新技术评审。</p> <p>压力容器设计单位应当基于本规程 3.1.3 所述的设计条件,综合考虑所有相关因素、失效模式和足够的安全裕量,以保证压力容器具有足够的强度、刚度、稳定性和耐腐蚀性,同时还应当考虑支座、底座圈、支耳及其他型式支承件与压力容器本体的焊接(粘接)接头的强度要求,确保压力容器在设计使用年限内的安全。</p>	<p>3.1.5 设计方法</p> <p>压力容器的设计可以采用规则设计方法、分析设计方法,以及本规程协调标准中规定的验证性爆破试验方法、对比经验设计方法等。</p> <p>压力容器设计单位应当基于本规程 3.1.3 所述的设计条件,综合考虑所有相关因素、失效模式和足够的安全裕量,以保证压力容器具有足够的强度、刚度、稳定性和耐腐蚀性,同时还应当考虑支座、底座圈、支耳及其他型式支承件与压力容器本体的焊接(粘接)接头的强度要求,确保压力容器在设计使用年限内的安全。</p>
3.2.1.1	<p>3.2.1.1 安全系数</p> <p>确定压力容器金属材料(板、锻</p>	<p>3.2.1.1 安全系数</p> <p>确定压力容器金属材料(板、</p>

条款号	原文内容	修改后内容
	<p>件、管和螺栓)许用应力(或者设计应力强度)的最小安全系数,见表3-3、表3-4和表3-5的规定。</p> <p>灰铸铁室温下抗拉强度安全系数不小于10.0,球墨铸铁室温下抗拉强度安全系数不小于8.0。</p> <p>铸钢室温下抗拉强度安全系数不小于4.0。</p> <p>设计所取安全系数低于本规程规定时,应当按照本规程1.9的规定通过新技术评审。</p>	<p>锻件、管和螺栓)许用应力(或者设计应力强度)的最小安全系数,见表3-3、表3-4和表3-5的规定。</p> <p>灰铸铁室温下抗拉强度安全系数不小于10.0,球墨铸铁室温下抗拉强度安全系数不小于8.0。</p> <p>铸钢室温下抗拉强度安全系数不小于4.0。</p>
3.2.10.1(2)	<p>3.2.10.1 无损检测方法</p> <p>(2)采用未列入NB/T 47013或者超出其适用范围的无损检测方法时,应当按照本规程1.9的规定通过新工艺评审。</p>	<p>3.2.10.1 无损检测方法</p> <p>(2)采用未列入NB/T 47013或者超出其适用范围的无损检测新技术时,应当经压力容器设计单位和监督检验机构书面同意。实施检测的无损检测机构应当在试验研究的基础上,制定相应的无损检测新技术团体标准或者企业标准,开展与本规程规定的无损检测技术的比对试验,确保新技术的缺陷检测精度及有效性不得低于NB/T 47013的相关要求。</p>
3.2.10.2.2.4(2)	<p>3.2.10.2.2.4 表面无损检测</p> <p>(2)采用气压或者气液组合耐压试验压力容器的焊接接头;</p>	<p>3.2.10.2.2.4 表面无损检测</p> <p>(2)采用气压或者气液组合耐压试验压力容器的焊接接头(按照NB/T 47012《制冷装置用压力容器》生产的制冷用压力容器除</p>

条款号	原文内容	修改后内容
		外);
3.2.11	<p>3.2.11 焊后热处理</p> <p>(1)因焊接残余应力影响使用安全时,应当对压力容器及其受压元件进行焊后(消除应力)热处理;</p> <p>(2)盛装毒性危害程度为极度危害介质的碳钢和低合金钢制压力容器及其受压元件应当进行焊后热处理。</p> <p>采用其他方法消除残余应力取代焊后热处理的,应当按照本规程1.9的规定通过新工艺评审。</p> <p>奥氏体不锈钢和有色金属制压力容器焊接后一般不要求做焊后热处理,如有特殊要求需要进行热处理时,应当在设计图样上注明。</p>	<p>3.2.11 焊后热处理</p> <p>(1)因焊接残余应力影响使用安全时,应当对压力容器及其受压元件进行焊后(消除应力)热处理;</p> <p>(2)盛装毒性危害程度为极度危害介质的碳钢和低合金钢制压力容器及其受压元件应当进行焊后热处理。</p> <p>采用其他降低或消除残余应力新技术取代焊后热处理的,应当经压力容器设计单位和监督检验机构书面同意。实施该技术的单位应当在完成试验研究工作的基础上,制定相应的新技术团体标准或者企业标准,并且通过比对验证,证明其降低或消除残余应力的效果不低于焊后热处理,并对实施结果负责。</p> <p>奥氏体不锈钢和有色金属制压力容器焊接后一般不要求做焊后热处理,如有特殊要求需要进行热处理时,应当在设计图样上注明。</p>

条款号	原文内容	修改后内容
3.2.15.3	<p>3.2.15.3 最小壁厚</p> <p>壳体成形后的实际壁厚，奥氏体不锈钢制简单压力容器不得小于1mm，碳素钢制简单压力容器不得小于2mm。</p>	<p>3.2.15.3 最小壁厚</p> <p>壳体成形后的实际最小壁厚应当考虑制造、运输、安装等因素的影响。</p>
6.1.2.1	<p>6.1.2.1 实施制造监检的产品</p> <p>(1)整体出厂的压力容器； (2)现场制造、现场组焊、现场粘接的压力容器； (3)单独出厂并且具有焊缝的筒节、封头及球壳板，或者采用焊接方法连接的换热管束。</p>	<p>6.1.2.1 实施制造监检的产品</p> <p>(1)整体出厂的压力容器； (2)现场制造、现场组焊、现场粘接的压力容器； (3)单独出厂的下列部件：封头，具有焊缝的筒节、球壳板，或者采用焊接方法连接的换热管束。</p>
所有相关条款	国家质检总局	市场监管总局