

编者按 新版《压力容器安全技术监察规程》(以下简称《容规》)颁布以来,各压力容器设计、制造和使用单位在对《容规》的执行过程中,遇到了许多需要进一步理解的实际问题。为此,锅炉压力容器安全监察局与全国锅炉压力容器标准化技术委员会组织有关专家开展了对新版《容规》的答疑活动,并在锅炉压力容器标准化技术委员会网站上特设专栏予以公布。为进一步加强对新版《容规》的宣传贯彻,压力容器杂志社经全国锅炉压力容器标准化技术委员会秘书处同意,将一些读者在实际工作中提出的问题和专家解答加以编辑和整理,在《压力容器》杂志上发表,以供相关人员在使新版《容规》时参考。

# 《压力容器安全技术监察规程》(99版)问题解答(三)

锅炉压力容器安全监察局  
全国锅炉压力容器标准化技术委员会

## 五、关于压力容器制造

问题1 第63条规定:“竣工图样上应有设计单位资格印章(复印件无效)”,在具体执行过程中,有一定困难,考虑到储气罐同规格、同型号批量较大,结构较单纯,介质单一,因此是否对此问题可以作适度处理?

答:应按《容规》执行,逐台提供符合要求的竣工图。

问题2 第65条规定的制造单位,是否必须是压力容器的制造单位?

答:必须是移动式压力容器的制造单位。

问题3 第61条中型式试验具体包括哪些内容?

答:按产品标准进行全面测试与检验。

问题4 第63条要求竣工图样上应有设计单位资格印章。但为了防止在原设计单位提供的图纸上改图时发生漏改、笔误等差错,为了保持图面的清晰统一,工厂复描图(非原设计单位图)进行生产,多年来的实践证明对压力容器制造过程的质量控制确有许多好处,但施工和竣工图中都没有原设计单位印章,而是采用注明原设计单位名称和设计批准书编号及批准日期的方式。关于这一问题某厂在90版《容规》发布执行时向劳动部锅监局打过报告,并获批准允许采用工厂复描图做为竣工图提供用户,此批复发表在1993年第2期《压力容器》压力容器监

察规程问答30例”上。能否继续执行此答复?

答:竣工图必须有设计单位印章。如为防止改图时发生笔误漏改等错误,可先在复描图上改,出厂时再将复描图上所改内容誊在有设计单位原始印章的图上作为竣工图。

问题5 第67条第1款:是否只对压力容器上符合第67条第1款的接头进行评定,而无需按JB4708第4.1.11条理解执行?

答:JB4708新标准已出版,不但要符合《容规》要求,同时也应符合JB4708的有关规定。

问题6 第67条第4款规定: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。原劳动部锅炉压力容器安全监察局要求制造厂在处理质量、技术问题上严格执行技术责任制,建立完整有效的质量保证体系,由质量保证工程师全权负责。本款规定有关工艺评定的技术文件由总工程师批准,是否有别于原劳动部的要求?

答:第67条规定有别于90版《容规》,突出了焊接责任工程师的作用。

问题7 第67条第4款:工艺评定技术档案和试样保存是否按GB150规定的七年为失效期?

答:《容规》未规定具体的失效期。

问题8 第69条第2款:工艺吊耳和拉筋的垫板是指所有材料,还是根据材质种类不同而决定是否磁粉探伤?

答:应根据材质,由设计单位在设计图样上予以规定。

问题9:第77条第4款规定的内容是否仅针对第2款所涉及容器,即仅第2款所涉及容器按第4款要求?第4款是否适用于第3款以批代台的容器?

答:第4款规定亦适用于以批代台的容器。

问题10:第69条第2款容器设计者应提供“设计壁厚”吗?

答:设计文件中的强度计算书应有设计壁厚。

问题11:第73条第1款规定:高压容器,中压反应容器和储罐,盛装液化石油气的卧式储罐,移动式压力容器应采用炉内整体热处理。其他压力容器应用整体热处理。大型压力容器,可采用分段热处理,……。某厂生产的盛装液化石油气的大型卧式储罐,采用炉内分段热处理,再对合拢焊缝进行局部热处理的工艺是否符合本款要求?

答:不符合炉内整体热处理要求,应全部焊完后,再分段热处理。

问题12:对第72条规定:可否认为旋压封头应在旋压后对圆弧过渡区进行100%超声波深伤,合格后(合格标准JB4730-94Ⅰ或Ⅱ级)进行消除应力处理(采用奥氏体不锈钢材料封头除外)。国内实际情况表明旋压封头极易产生旋压裂纹,且圆弧过渡区的旋压减薄量远大于热冲压成型封头的减薄量?

答:若加探伤更好,但不作硬性规定。

问题13:第73条第4款:是否应在工件本体上布置热电偶监测?

答:采用什么手段均可,只要保证温差要求。

问题14:筒体纵缝已制作产品焊接试板,其同钢号、同焊接工艺、经热压成型的封头拼接焊缝要否另做产品焊接板?

答:封头不另做焊接试板。热旋压封头如加热温度达到或超过规定的热处理温度,可不做热处理。冷旋压封头可随压力容器一同进行热处理。

问题15:第77条第2款要求有色金属制造的中、高压容器每台应做焊接试板,如果铝制热交换器属中压以下,是否要做试板?

答:目前暂按中、高压容器应每台做焊接试板,低压容器按77条第3款(2)的规定(以批代台)。相应标准实施后按相应标准的规定执行。

问题16:有人认为第77条第4款第(2)项的规定不符合国内实际情况,容易引起企业之间的纠纷。

因封头拼缝与筒体纵缝焊接接头的焊接工艺完全相同,只是焊后热处理状态不同,不存在按相应的焊接工艺分别焊制试板的问题。另外,国内的绝大部分容器生产厂都是自己焊接封头拼板,送外单位热压(或旋压)成型。如强行规定封头必须带试板,制造厂也可以执行,但当试板性能不合格时,则分不清责任在何方,引起两个企业的纠纷。退一步说,由一个单位制作试板,来考核两个单位的质量既不科学,也易引起混乱。封头带试板的要求可否暂缓执行?

答:第77条第4款,封头可不要求带试板。

问题17:第77条第3款第(4)项规定:“采用以批代台制作产品焊接产品,如有一块试板不合格,应加倍制作试板,进行复验并做金相试验,如仍不合格,……”。这里是否产生了笔误,应改为:“……应加倍制作试样,进行复验……”?否则与常规作法不符,且加倍制作的试板没有代表性。

答:理解正确。

问题18:第77条第3款除了括号内的“同一产品使用不同牌号的材料的...”按字面理解外,其余四处出现的“同牌号”“同钢号”都理解为同组别号,是否正确?

答:“同牌号、同钢号”必须是相同材料,不能理解为“同组别号”。

问题19:第77条第3款第(1)(2)项有关组批的产品试板抽查,实际生产中只能抽首台试板,如任意抽验,前面几台产品的试板数据无法填报,产品也无法出厂?

答:试板不代表产品,只作为检验工艺稳定性,如一批产品同时制成出厂,抽第几台都一样,如只有一台先出厂,只能抽先出厂的那台。

问题20:第77条第2款第(5)项纵缝不可能有不同组别材料焊成的筒节,本条不知何意?

答:很少见,但有实例,具体碰到时执行。

问题21:第77条第3款第(4)项规定:“按同一设计图样批量生产的移动式压力容器,连续生产(生产间断不超过半年)每批不超过10台,由制造单位从中抽一台产品制作产品焊接试板”。某厂生产的充装量为20吨和25吨的两种液化气体运输半挂车,设计图样固然不同,但其壳体板材厚度一致,材料牌号相同,而且壳体直径一致,不同的地方只是壳体长度不一样,此种情况是否合作一类,按本条第3款第(1)处理?

答:如为同一图样,可做为一类,反之不行。

问题 22 第 86 条第 1 款规定：“不能进行射线检测时，允许采用可记录的超声检测”。这里“可记录”是否专指能自动记录？在目前自动记录超声波探伤仪尚不普及的条件下，能否采用普通的探伤仪进行超声波探伤？

答：不能。

问题 23：装有爆破片装置的储罐，制造中的气密性试验如何进行？例如：一储罐，设计压力：1.4MPa，气密性试验压力：1.4MPa，而爆破片的爆破压力：1.3MPa，施工图要求作气密性试验。

答：可按《容规》第 101 条及第 102 条第 5 款规定进行。

问题 24 第 93 条“制造单位……或超声自动记录资料，……可转交用户保管。”这一规定是否可以这样理解：当同一个工件既有射线，又有超声时，是否只要保存底片即可，而超声自动记录资料可不需要，还是理解成二者必须兼备？

答：上述第一种理解为正确，如果用超声代替射线检测时，则应保留超声记录资料。

问题 25 第 85 条、第 87 条的规定是否包含容器上各种直径的接管与接管、接管与对焊法兰的 B 类焊焊接接头？如果包含，则按第 88 条的规定就不好理解（因第 85 条、第 87 条中无接管直径大小的区分）如果不包含，是不是意味着各种类别压力容器上各种直径的接管的 A、B 类焊焊接接头射线或超声波探伤，其比例及合格级别都按第 88 条的规定执行？

答：第 85 条、第 87 条规定不含直径小于 250mm 接管（厚度小于 28mm）。

问题 26：第 88 条规定：“公称直径大于等于 250mm（或公称直径小于 250mm，其壁厚大于 28mm）的压力容器接管对接头的无损检测比例及合格级别应与压力容器壳体主体焊缝要求相同”。那么，局部射线检测的压力容器，该容器上公称直径大于等于 250mm（或公称直径小于 250mm，其壁厚大于 28mm）的接管，其检测比例及合格级别是否也按壳体焊缝的要求执行？

答：是的。

问题 27：第 88 条中规定：“公称直径小于 250mm，其壁厚小于 28mm 时仅做表面无损检测，其合格级别为 JB4730 规定的 I 级”。这句话是不是说各种类别的压力容器上，凡是公称直径小于 250mm，其壁厚小于等于 28mm 的接管都不进行射线或超声

波探伤，而仅进行表面探伤？

答：这只是最底要求，GB150 另有规定时从其规定。

问题 28 第 86 条第 4 款规定的“优先”具体如何操作？是否应按 JB4730 - 94《压力容器无损检测》“总则第 4.1.2 条：凡铁磁性材料制成的压力容器及零部件，应使用磁粉检测方法检测表面缺陷，确因结构形状等原因不能使用磁粉检测时，方可采用渗透检测。”的规定执行，压力容器制造企业不得以“优先”非强制为由仍采用表面着色检测？

答：理解正确。表面着色检测不得代替磁粉检测用于碳钢和低合金钢容器。

问题 29：关于第 82 条（1）再热裂纹倾向材料：从手册中所查的资料看含有 Cr、Mo、V、Nb 等合金元素的钢种有再热裂纹倾向，但工厂执行时有一定难度。上述合金元素含量多少时有影响？（2）有再热裂纹倾向的材料热处理后再增加一次无损检测，其中再增加一次如何解释？如某厂高压加热器产品，焊后需进行 100% 射线、100% 超声波检测和 100% 表面检测，所用材料为 BHW35 和 20MnMoNb，这两种材料按有关手册是有再热裂纹倾向的，热处理后，是应重复前面的 100% 射线、超声波、表面检测，还是再增加一次 100% 表面检测？

答：（1）可根据经验或工厂工艺试验数据判断。（2）再作一次无损检测指超声或表面检测抽查（大于等于 20%），具体由工艺决定。

问题 30 第 91 条规定的表面探伤方法的应用，内容详尽而具体，但查看第 69 条第 2 款、第 88 条中对“公称直径小于 250mm，其壁厚小于等于 28mm 时的接管环缝接头仅做表面无损检测”则较笼统。第 91 条的内容与 GB150 10.8.3 条基本一致，可否理解为均按第 91 条要求执行？

答：第 91 条对涉及主体焊缝，第 69 条对吊耳割除后的表面，第 88 条对小直径接管，三者要求不一样，具体执行时应由设计和工艺部门决定，但不允许裂纹存在。

问题 31 第 88 条  $D_g < 250$  的接管与长颈法兰，或接管间的环缝仅做表面探伤，按目前一些小厂的现状，质量恐怕难以保证，可否做一些工艺性规定？

答：该焊缝事实上应由焊接工艺来保证，施焊前应对此条焊缝的相应焊接工艺进行确认，以保证焊接质量。

问题 32 第 85 条第 9 款中“使用后无法进行内

外部检验的压力容器”,问这种压力容器是否包括第46条中规定的“可不开设检查孔”的压力容器?

答:两者无必然联系,但不开检查孔时一般不能进行内部检验(没有可拆卸结构除外),但反之不一定成立。

问题33 第102条可否理解为不安装安全附件时做一次气密性试验,在投用前现场安装安全附件后再进行一次气密性试验?

答:气密试验时应尽量将安全附件装齐,若有困难(主要指安全阀爆破片装置)亦可不装齐。但若用户有特别要求时,应在现场(投用前)将安全附件装齐后再进行一次气密试。

问题34 第99条第4款是否应明确只对C、D类焊接接头作表面无损检测?

答:也包括A、B类焊缝。

问题35 第96条试压用表按照“设备安全附件”选用的规定可否改为按GB150 10.9.2条选用(美国ASME、UG102的规定也如此)?

答:应按《容规》第七章规定执行,量程不宜过大。

问题36 第104条是否规定每台容器进行胀接前都要进行试胀?胀管率的确定有没有具体的要求?

答:是否试验取决于是否有同类的胀接试验,对胀管率没有具体的要求,在图样工艺中规定。

问题37 第105条第2款规定在正式胀接前,应进行胀接试验,是否每做一次胀接都要做该项试验,是否有关于胀接试验的国家标准?

答:应制定胀接工艺,不必每做一次都进行试验,现无国家标准。

问题38 第107条第1款“制造铸铁压力容器的单位,应按本规程第7条规定的程序,事先获得国家监察机构的批准。...”某厂有BR级压力容器制造许可证的单位制造造纸用铸铁烘筒,已有十年以上生产经验,要否再办理相应的批准手续?以水为介质的铸铁烘筒,是否也要按第58条的要求做气密实验?

答:如过去办理过批准手续,可不再重新办理,否则,应补办,如介质为水,是否做气密性实验由设计决定。

## 六、安装、使用管理与修理改造

问题1 第124条规定“从事压力容器修理和技

术改造的单位必须是已取得相应的制造资格的单位或者是经省级安全监察机构审查批准的单位”。请问对球形容器的修理,如内外部检验过程中发现的裂纹之类(深埋或表面超深)的超标缺陷是否一定要球形容器制造单位或安装单位来修理,具有相应类别(即第一、三类)的压力容器制造单位是否可以进行修理?

答:球形容器分为两类:第1类是GB12337所规定的球形储罐,其修理单位一定要具有球形储罐的制造(组装)资格,否则不得对球罐进行修理;第2类是公称容积小于50m<sup>3</sup>的球形压力容器,这类容器的修理单位应具有相应类别的压力容器制造资格。

问题2 第126条第5款规定“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”。按第25条对主要受压元件的划分,小于250mm的接管和管法兰不属主要受压元件,这类接管的更换修理后,是否可以不进行耐压试验?

答:如果在主要受压元件上进行修理,焊补深度大于1/2壁厚者,应在修理后进行耐压试验;接管更换如不涉及主要受压元件,修理后则可以不进行耐压试验。如问题中的例子情况应进行修理后的耐压试验。

## 七、定期检验

问题1 第133条规定“.....以后的内外部检验周期,由检验单位根据前次内外部检验情况与使用单位协商确定.....”,若不能达成一致,以谁的意见为主?

答:以检验单位意见为主,但应考虑实际情况。

问题2 第135条第1款规定“用焊接方法修理改造,更换主要受压元件的”是否可以这样理解:用焊接方法对主要受压元件进行修理改造更换,才按该条执行“内外部检验合格后应进行耐压试验”;用焊接方法修理改造更换非主要受压元件,内外部检验合格后可以不进行耐压试验?

答:如果在主要受压元件上进行修理,焊补深度大于1/2壁厚者,应在修理后进行耐压试验;接管更换如不涉及主要受压元件,修理后则可以不进行耐压试验。

问题3 《在用压力容器检验规程》第25条2款规定气密性试验应遵守《容规》规定,按第101条规定对在用压力容器气密性试验取设计压力是否合适?因第94条第3款规定耐压试验的压力确定对

在用压力容器设计压力  $P$  值一般为最高工作压力,或压力容器铭牌上规定的最大允许试验压力。气密性试验压力是否可取  $P$  值?

答 第 101 条规定是针对在建造过程中的压力容器而提出的要求;对于在用压力容器的气密性试验压力应为最高工作压力。第 94 条第 3 款规定的是对耐压试验要求。其性质与气密试验完全不同。

问题 4 第 95 条的条文解释中:“耐压试验压力下限为按《容规》表 4-2 耐压试验的压力系数计算的应力  $\sigma_T$  乘以圆筒的焊缝系数。”是否可以理解为:“耐压试验压力的下限为按《容规》表 4-2 耐压试验的压力系数计算的应力。以耐压试验压力按上述公式计算的应力  $\sigma_T$  值上限应满足应力校核限制。液压试验时  $\sigma_T \leq 0.9\phi\sigma_s(\sigma_{0.2})$ ;气压试验时  $\sigma_T \leq 0.8\phi\sigma_s(\sigma_{0.2})$ ”?

答 原解释有误,上述理解是对的。

问题 5 第 133 条规定的  $\sigma_b \geq 540\text{MPa}$  是否指材料抗拉强度的下限值?

答 凡《容规》中提及  $\sigma_b$  者,均指材料标准抗拉强度下限值。

问题 6 第 140 条规定:制造安全阀、紧急切断装置、液面计、快开门式压力容器的安全联锁装置的单位应经省级以上(含省级)安全机构批准。因目前国家安全机构对上述单位的管理还没有达到批准认可的力度,可否暂缓执行此条规定?

答 第 140 条,目前国家监察机构对上述单位的管理尚无统一的规定(部分省级安全监察机构已有规定,应贯彻执行),我局将另行制定具体要求和办法。

问题 7 新《容规》第 135 条第 5 款“使用单位从外单位拆来新安装的或本单位内部移装的”,那么使用单位从制造厂运来新安装的是否需要进行水压试验?

答 从制造厂运来新安装的不必进行耐压试验。

问题 8 第 132 条“外部检查”也可由经安全监察机构认可的使用单位压力容器专业人员进行,其“安全监察机构”是指哪一级?

答 指地、市级。

问题 9 第 139 条第 3 款“...使用期限不应超过一个检查周期”,其“检查周期”是否指前次检查所定的检查周期?

答 理解正确。但“检查周期”应参照第 132 条

确定,最长不得超过安全等级为 3 级的压力容器的检查周期。

## 八、安全附件

问题 1 第 164 条第 6 款规定:“要求液面指示平稳的,不应采用浮子(标)式液面计”。有人认为盛装混合液化石油气储罐的液面计不能采用浮子(标)式液位计,而实际上许多省市均在盛装混合液化石油气储罐上安装了浮子(标)式液位计,而且是用户主动要求安装,当地劳动部门允许。在盛装混合液化石油气储罐上安装浮子(标)式液面计是否违反本款规定?

答 盛装混合液化石油气储罐,若能保证液面显示准确亦可采用浮子(标)式液面计,但应在设计图样上规定。

## 九、其它

问题 1 用于热力压力容器上的法兰,是否可直接选用 JB/T 法兰标准系列?

答 不可以,应用 HG 法兰标准,目的是在压力容器上适用一种统一的法兰标准。

问题 2 某公司制造 5ZG310 锥形罐是否需要监检?

答 介质及最高工作压力不在《容规》规定的受监察范围内,因此不受监察。

问题 3 直接采用国际标准或国外先进标准规范在国内设计、制造但不在国内使用,直接出口的压力容器,是否可不按第 7 条要求上报和审批?

答 直接出口的压力容器,可不按第 7 条要求上报和审批。

问题 4 第 63 条要求竣工图样上应有设计单位资格印章。某厂一直采用工厂复描图(非原设计单位图)进行生产,此种方式在国内普遍采用,多年来的实践证明对压力容器制造过程的质量控制确有许多实实在在的好处,但施工和竣工图中都没有原设计单位资格印章,而是采用注明原设计单位名称和设计批准书编号,批准日期的方式,关于这一问题,厂早在 90 版《容规》发布执行时已向劳动部锅监局打过报告并已获批准且发表在 93 年第 2 期《压力容器》压力容器监察规程问答 30 例”上,可否继续执行此答复?

答 第 63 条对竣工图的要求应执行 99《容规》。

(完)