|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | 内蒙古自治区压力容器                   设计审核人员资格考核大纲(试行） 一、总则 1、 本大纲是第一、二类压力容器设计审核人员考核的依据和范围,也可作为各类设         计审核人员培训复习的参考内容。 2、 考核内容及方式 压力容器设计审核人员在符合原中华人民共和国劳动部《压力容器设计审核单位资格管理与监督规则》规定的基本条件下,还应经法规、标准、理论知识和实际设计审核能力考核。通过资格认可,取得相应的《压力容器设计审核人员资格证书》方可从事设计审批工作。 法规、标准、理论知识考试在大纲内容范围内命题,以开卷笔试方式进行。实际设计审核能力考核结合图样和设计文件(计算书、说明书）以审图和答辩方式进行。 审核人员参加考核时必须提供一套已用于生产的图样和设计文件,并应有本人的签名。 法规、标准、理论知识考试时间不超过4小时,实际设计审核能力考核审图和答辩时间每人不超过2小时。 3、 考核评定 法规、标准、理论知识考试按百分制评分,70分以上为合格。 实际设计审核能力考核,应能基本正确审核图纸和回答问题为合格。 上述考试,考核成绩均达到合格则评定为总成绩合格,如其中一项不合格,即评定为总成绩不合格。 4、 大纲中不带“\*”号的内容为设计审核人员均应掌握,带“\*”号的内容如果与本单位所申请设计的类别品种范围有关,设计审核人员还必须掌握。 二、法规与标准 法规与标准是设计审核人员进行审核工作的依据和准则。设计审核人员应掌握法规与标准制订的原则、意义和理论根据,应熟知法规和标准的适用范围、主要技术规定及实际应用条件。 1、 国务院国发［1982］22号《条例》制订的目的是什么？ 2、 压力容器设计审核必须遵循哪些主要规程和标准？ 3、 《条例》、《实施细则》、《规程》和GB150的关系是什么？ 4、 《实施细则》中规定压力容器设计单位应具备什么条件？ 5、 《压力容器设计单位资格管理与监督规则》中规定压力容器设计单位必须具备什   么条件？ 6、 《细则》和《规则》规定设计审批人员应符合什么条件？ 7、 《容规》对压力容器范围是如何划定的？ 8、 《容规》和GB150对压力容器范围是如何划分的？ 9、 《容规》对压力容器的品种、等级和类别是如何划分的？ 10、《容规》对压力容器的品种、等级和类别的意义是什么？ 11、各类压力容器设计有哪些主要相应规程和相关标准？ 三、安全知识 设计审核人员应熟悉各种介质的特性及危险程度,掌握压力容器的破坏原因、规律及预防措施,确保压力容器的设计质量。 1、 从压力容器破坏后的危害程度看,应着重考虑介质的哪些特性？ 2、 什么是可燃介质？举例说明。 3、 介质的毒性程度是如何分级的？举例说明。 4、 如何确定混和介质的特性？ 5、 安全技术的基本内容包括哪些？ 6、 压力容器的破坏形式有哪几种？ 7、 据统计压力容器破坏时,起爆点的位置有何规律性？ 8、 压力容器破坏后主要有哪些危害性？ 9、 液化石油气的主要特性有哪些？ 10、压力容器主要有哪些安全附件？其作用是什么？ 11、安全阀的安装有哪些具体要求？ 12、对易燃、毒性程度为极度、高度和中度危害介质的压力容器,安全附件应如何选取和安装？ 13、《条例》中关于压力容器的事故处理有何规定？ 14、压力容器用液位计应如何选用？ 15、压力容器压力表应如何选用和安装？ 四、材料 正确合理选用材料是保证压力容器制造质量和安全运行的重要因素。设计审核人员应掌握压力容器选材的基本要求,压力容器常用材料的基本特性,适用范围,检验要求,经济性和来源等。 1. 压力容器用材的主要选择依据是什么？ 2. 压力容器用钢的工艺性能包括哪些内容？ 3. Q235钢的AF级、A级、B级和C级的区别,它们的适用范围是什么？ 4. 压力容器用碳素钢和低合金钢厚度达到多大时应在正火状态下使用？为什么？ 5. 调质状态用钢板为何要逐张进行拉伸试验和V型缺口冲击试验？ 6. 什么情况下钢板要逐张进行超声波探伤？ 7. 用于制造压力容器壳体的无缝钢管,压力容器制造单位应如何验收？ 8. 锻件热处理状态主要取决于什么？ 9. 钢锻件应根据什么条件确定级别？ 10、压力容器受压元件采用国外材料应符合什么条件？ 11、国产材料代用应遵循哪些原则？ 12、什么是应力腐蚀开裂？奥氏体不锈钢在哪些介质条件下勿产生应力腐蚀开裂？ 13、为什么要控制钢中的S、P含量？ \*14、压力容器用铸铁有何具体要求？ \*15、铝和铝合金用于压力容器受压元件有哪些要求？ \*16、钛和钛合金用于压力容器受压元件有哪些要求？ \*17、搪玻璃工艺对钢板基体的一般要求是什么？ \*18、压力容器法兰用平垫片常用材料有哪些,其适用范围如何？ \*19、低温容器用钢材有哪些特殊要求？ 20、如何正确选用焊接材料？ 五、设计 压力容器设计审核人员应较全面地掌握压力容器设计中的力学知识,熟知标准规范的内容、适用条件和术语的定义。了解各种计算公式的推导依据和应用场合,并能正确应用,正确地确定设计结构,合理选用安全附件。根据不同容器的设计特点,能做到科学、合理、安全、经济地把好设计质量关。 1、压力容器设计基本术语的定义是什么？其数据如何选取？ 2、应力分哪几类？各有何特点？控制各类应力的目的是什么？ 3、为什么要采用焊接接头系数？其值大小取决于什么？ 4、钢制压力容器焊接接头系数的确定和限制是什么？ 5、 怎样确定设计温度？ 6、 一般内压卧式容器的设计步骤是什么？ 7、 外压容器的设计步骤是什么？ 8、 压力容器开孔后,在什么条件下需进行补强工作？为什么？开孔补强采用哪几种设计方法？ 9、 立式塔容器设计应考虑哪些设计载荷？应进行哪些设计计算？ 10、如何选用安全阀和爆破片？安全阀的开启压力值应如何确定？ 11、何谓降应力工况？何为低应力工况？如何应用？ 12、低温容器破坏有何特点？ 13、低温容器设计有哪些特殊要求？ 14、非圆形截面容器设计,GB150中有哪些具体规定？ 15、U形膨胀节的种类和选用原则是什么？ \*16、盛装液化气体的容器设计应注意哪些问题？ 17、换热器管板设计计算的主要程序是什么？ 18、在什么情况下换热器壳体需要设置膨胀节？ 19、管壳式余热锅炉设计有哪些特殊要求？ 20、容器有哪几种失效状态？在现代设计中还采用哪些失效准则？ 21、极限载荷和安定性的概念是什么？ 22、《容规》对容器开设检查孔有何具体规定？ 23、压力容器压力试验压力如何确定？ 24、CAD目前在压力容器设计中有哪些运用？ 25、试述五种常用计算机语言。 26、什么是化学工艺？ 27、什么是化学工程？ 28、什么是单元操作？ 29、换热的目的是什么？ 30、换热器换热面积计算主要步骤有哪些？ 六、制造与检验 设计审核人员应具备冷热加工成形、热处理、焊接、无损探伤等方面的知识。了解各种压力容器的制造工艺特点和检验要求。在实际设计中,做到结构合理,便于制造与检查。所提出的技术要求既合理、符合有关标准规程的要求,又便于执行。 1、 压力容器焊接接头如何划分类别？ 2、 冲压封头和热卷圆筒成形后对最小壁厚有什么规定？ 3、 凸形封头形状和尺寸主要有哪些需检查和控制？ 4、 哪些钢经火焰切割坡口后表面应进行磁粉或渗透探伤？为什么？ 5、 为什么外压及真空容器的圆度比内压圆筒形容器的圆度要求高？ 6、 容器壳体组装后对圆度要求是多少？ 7、 壳体直线度允差△L的数值是多少？如何测量？ 8、 为什么由瓣片及顶圆板拼焊的封头其径向焊接接头之间,相邻圆筒的A类焊接接头之间、封头A类焊接接头的端点与相邻圆筒A类焊接接头之间应至少保持一段规定的距离,这一距离是焊接接头中心距还是焊接接头边缘之间的距离？ 9、 厚度不等的两板对焊时,对厚板削薄有什么规定？ 10、容器组装要注意的问题有哪些？ 11、对换热器管板的要求有什么？ 12、低温容器成形应注意什么？ 13、奥氏体不锈钢压力容器制造、检验、压力试验及包装运输都有哪些要求和规定？ 14、换热器管与管板之间有哪几种连接方式,各有什么优缺点？ 15、换热器管与管板之间采用胀接连接时应符合什么条件？在什么情况下,管板与换热器管的连接应胀焊并用？ 16、筒体和封头制造主要有哪些控制项目？ 17、手工电弧焊、埋弧自动焊和氩弧焊各有什么特点？它们的应用范围如何？ 18、压力容器制造中有哪些常见的缺陷？焊接缺陷对压力容器有哪些危害？ 19、选用压力容器焊接接头型式应考虑哪些原则？压力容器焊缝坡口的形式与尺寸的设计应参照哪些标准和规定？ 20、《容规》对压力容器各类焊接接头有什么规定？ 21、焊缝余高对压力容器的安全有什么影响？ 22、压力容器的焊缝棱角和对口错边有什么危害？ 23、GB150和《容规》规定哪些容器应按台制作产品焊接试板？ 24、压力容器制造中常用的热处理有哪些？其作用各如何？ 25、GB150规定在什么情况下要进行热处理？ 26、有应力腐蚀倾向的压力容器应进行什么热处理？16MnR制容器热处理的温度多高适宜？ 27、对奥氏体不锈钢,对焊接接头等有晶间腐蚀倾向试验要求时,应进行什么热处理？ 28、固溶化处理的规范和作用是什么？ 29、稳定化处理的过程是什么？ 30、钝化处理怎样进行,其目的是什么？ 31、无损探伤有哪几种方法,各有什么特点？它们的适用范围如何？ 32、《容规》与GB150在哪些情况下需进行100%无损探伤？ 33、无损探伤如发现有不允许的缺陷时应如何处理？ 34、低合金高强度钢制压力容器在探伤方面应注意些什么？ 35、液压试验、气压试验和气密性试验有什么不同？《容规》和GB150中对试验压力和介质温度有何规定？ 36、对于按压差设计的换热器怎样检查换热器管与管板的连接接头？怎样确定管程和壳程的步进试压程序？ 七、油漆、包装、运输、安装、使用 压力容器审核人员应充分认识到压力容器的油漆、包装、运输、安装和使用的重要性,并能熟知具体要求和规定。 1、 容器涂漆前的表面应如何进行清理？有何质量要求？ 2、 容器壳体外表面涂漆有何具体要求？ 3、 压力容器的包装有哪些形式？有何具体要求？ 4、 对压力容器的运输包装标志应按照何种规定进行？主要包括哪些内容？ 5、 容器的公路、铁路和水上运输有哪些要求和规定？ 6、 哪些容器应编写安装使用说明书？ 7、 安装使用说明书的内容应包括哪些？ 8、 铭牌应包括哪些内容？ 八、设计管理 1、 设计单位设计工作质量保证体系及管理制度应包括哪些主要内容？ 2、 压力容器设计审核人员有哪些主要职责？ 3、 压力容器设计总图上应有几级人员签字？ 4、 压力容器设计文件修改有什么要求？如何进行设计文件的修改？ 5、 设计文件完整、正确、统一、清晰性如何体现？设计审核人员如何把好设计质量关？ 6、 压力容器总图上应包括哪些内容？ 7、 哪些属于违章设计？ 8、 如何搞好压力容器设计质量评价？评价的主要点什么？ 9、 各类标准必须遵循的准则是什么？ 10、制订与修订标准的原则和依据是什么？ 11、压力容器设计完成后,其设计文件的归档有什么要求？ | | |