**9.2.14衬塑钢管**

（1）基本要求

1）衬塑钢管公称压力等级：1.6Mpa；公称通径为DN15~DN300。

2）被衬塑的热浸镀锌钢管（基管）的规格、尺寸、材质、外形、制造工艺、表面质量、重量、壁厚、力学性能、工艺性能、液压试验、镀锌层要求、允许偏差等参数均应符合GB/T3091-2015中对热浸镀锌管道的要求；其中钢管的外径及壁厚应满足GB/T21835-2008中的规定，管端采用螺纹连接的钢管尺寸应满足GB/T3091-2015中的规定。

3）衬塑钢管内衬材料为聚乙烯，法兰接口衬塑钢管直管段及相应管件均自带连接法兰及配套连接螺栓、螺母，其衬塑层应做到法兰的外边缘。螺栓及螺母应满足国家相关规范，保证工程质量。衬塑钢管内衬塑料管应符合国家、行业标准要求的塑料给水管原料进行制造，同时必须满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，为食品无毒级。给水用内衬聚乙烯（PE）钢管的内衬塑料应符合GB/T13663对塑料的要求。

4）衬塑钢管使用螺纹连接方式时， 螺纹符合ISO标准及国家标准，给水末端接头与卫生洁具接口标准相同，并根据卫生洁具提供相关接口。

5）衬塑钢管的质量保证在现场接口施工过程中不会出现钢管与内覆材料脱离、离层等质量问题。

6）投标人提供衬塑管材和衬塑管件必须有无锡市或中国省级以上(含)卫生监督部门所颁发的涉及饮用水卫生安全许可的有效批件并提供批件复印件(盖公司红章)，以及省级以上(含)质检部门有效的产品质量检测报告；投标人应在投标文件中提供上述检测报告。

7）所有管件头必须外喷漆或热镀锌，衬塑处理或其他满足相关国标及本工程使用要求的处理方式，以保证通径流量与管材相符，若管件内衬通径有损失，需增大规格保证系统通径无损失（不含末端水嘴），并应符合《生活饮用水输配设备及防护材料的安全性评价》（GB/T17219-1998）和环保要求。

8）所有管材、管件内壁处理应严格按技术要求要求执行，不得采用涂塑处理。

9）管道的管件、配件采用与管道材质相应的材料，管件、配件等管道附件的工作压力与该管道系统的供水压力相一致。管道的管件、配件均须与管道配套供应。管材、管件必须是同一个品牌生产厂家生产，生产衬塑钢管的基材必须采用热镀锌钢管。

10）管道与设备、阀门、水表、水嘴等连接时，采用相匹配的专用管件或过渡接头。

11）钢管和内衬管塑料不得分层，应提出解决塑料与钢管的线膨胀系数差异措施的方案，并对钢管和内衬塑料的分层要有合理的实质性的技术措施方案。

12）投标人提供的管道应能保证在现场施工需要对管道进行切割时保证管道内衬塑料与钢管不得分层；并提供相应技术措施方案。

13）禁止用涂塑钢管及涂塑管件代替衬塑钢管及衬塑管件；禁止用管道内外为塑料，同时内衬钢带的管道及其管件代替衬塑钢管及衬塑管件。

14）管道及管件应能满足管道暗装于建筑装修面的安装要求。

15）生产厂家必须有完善的质量保证体系，应具有有效的ISO9001:2000认证证书、中国建筑金属结构协会给水排水设备分会衬塑钢管协会的CBW标识认证证书。

（2）衬塑钢管的技术要求

1）衬塑钢管所使用的钢管为热浸镀锌钢管（基管），外防腐为热镀锌，应符合《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T3091-2015）对热浸镀锌钢管和镀锌层的要求，同时外防腐层应满足国家相关标准要求。钢管选用国产优质直缝焊接或无缝钢管，确保基材质量。应有钢管材质及产地证明。其中钢管的壁厚不得低于国标要求的标准值。

2）衬塑钢管的基管在衬塑前应采用喷丸、打磨、酸洗等方法去除基体金属表面的铁锈、毛刺、污垢等，并应符合GB/T12611的规定。

3）衬塑钢管内衬材料为PE100。内衬材料选用优质材料，不允许使用回收料。应有塑料管材质证明，同时应具有无锡市权威卫生检验检疫部门出具的能用于生活饮用水的证明。

4）衬塑钢管内衬塑料采用符合国家标准（GB/T18992.1-2003）要求的塑料给水管原料进行制造。

5）外观

衬塑钢管内外表面光滑平整，不允许有伤痕或裂纹等。衬塑钢管镀层不允许有缺陷。钢管在复合前拉去焊筋，焊筋残留高度不大于0.5mm。

衬塑钢管形状应是直管，管材不应有影响使用的弯曲，两端截面与管轴线应垂直。

衬塑钢管内表面不允许有气泡、裂纹、脱皮、伤痕、凹陷、色泽不均及分解变色线。

衬塑钢管表面镀锌应均匀，厚度符合GB/T3091-2015的技术要求。

（3）衬塑钢管的性能

1）选用衬塑钢管关键在钢与塑的剪切强度，最低钢与塑剪切强度在2.0Mpa。应选择高性能衬塑钢管，钢与塑的剪切强度在3.0Mpa以上，它牢固定位能杜绝热胀冷缩，负压下工作环境中产生的钢塑分离问题。

2）禁止衬塑钢管在高温下焊接法兰破坏内衬塑层及造成内衬塑管不完整性，坚持短尺管返制造厂生产（按图尺寸现场核实或定位法兰与钢管尺寸），能杜绝压力水冲击被破坏的内衬塑管点，使压力水进入钢与塑夹层，导致钢与塑被压力水冲开而堵塞管道的现象。

3）禁止衬塑钢管内衬塑管短缺尺寸，现场补塑补接，用低温胶烘熔对接塑料件等不符规范操作方法。杜绝由于烘熔低温胶温度不均匀，产生的钢塑结合强度不均匀、压力水长期冲击对接层，补塑层等使对（补）接层冲开、补塑层脱落，或短缺尺寸的内衬塑管本身剪切强度未符合要求，压力水的冲击及热胀冷缩，负压下工作环境使对（补）接的塑料件与内衬塑管脱（层）节裸露钢管、污染水质和压力水进入钢塑层使钢与塑分离且塑料管移位堵塞管道等质量事故发生。

4）结合强度：衬塑钢管的最低钢与塑的剪切强度不应小于2.0Mpa。应选择高性能衬塑钢管，钢与塑的剪切强度在3.0Mpa以上。

5）禁止衬塑钢管在高温下焊接法兰破坏内衬塑层及造成内衬塑管不完整，短尺管应返制造厂生产（按图尺寸现场核实或定位法兰与钢管尺寸）。

6）禁止衬塑钢管因内衬塑管短缺尺寸采取现场补塑补接、采用低温胶烘熔对接塑料件等不符规范操作方法。

7）结合强度：冷水类衬塑钢管的钢与内层塑料之间结合强度不应小于1.5MPa，热水类衬塑钢管的钢与内层塑料之间结合强度不应小于2.0MPa；如投标人提供的冷水型衬塑钢管不能满足上述要求，则应选用加强热水型衬塑钢管以满足结合强度等要求。

8）弯曲性能：公称直径不大于50mm衬塑钢管经弯曲后不发生裂痕，钢与塑之间不发生离层现象。

9）压扁性能：大于50mm衬塑钢管经压扁后不发生裂痕，钢与塑之间不发生离层现象。

10）耐冷热循环性能：热水类衬塑钢管试件经3个周期冷热循环试验，衬塑层无变形裂纹等缺陷，其结合强度不低于1.5MPa。

11）卫生性能：衬塑钢管卫生性能符合卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价规范》（2001）161号的规定、GB/T17219以及无锡市相关生活饮用水标准的要求。

12）液压试验：基管应按基管所执行的标准进行液压试验，衬塑钢管型式试验时应进行液压试验，液压试验可在整根管上进行，也可在一段管上与管件组成试件进行，液压试验压力和保压时间应按基管所执行的标准来执行。

（4）衬塑管件的技术要求

1）衬塑或其他满足相关国标及本工程使用要求的管件材质应符合《给水衬塑可锻铸铁管件》（CJ/T137-2008）的要求，衬塑钢管件应符合《给水衬塑复合钢管》及相应最新国家标准的要求。

2）衬塑或其他满足相关国标及本工程使用要求的管件的尺寸及偏差应符合设计要求，同时应满足CJ/T137以及其他国家相关标准的要求（管路连接通径无损失）。所有管件内径应与管材内径一致，管件不得有通径损失。如管件有缩径现象，应加大一个规格型号，以确保系统的流量。

3）外观

衬塑或其他满足相关国标及本工程使用要求的管件本体的外表面应光滑，不得有铸造毛刺、砂眼、裂缝等妨碍使用的缺陷；镀锌层应完整、不得有锌层缺损的迹象。

内衬塑层或其他满足相关国标及本工程使用要求的管件内衬层表面应光滑平整，无裂口、裂纹、凹陷、色泽不均及分解变色线。

4）结合性能

衬塑管件衬塑层或其他满足相关国标及本工程使用要求的管件内衬层与可锻铸铁管件结合牢固，撬剥无松动现象，无空腔、无松动、分层现象。与衬塑管段连接后，衬塑接口不得有裂缝、变形及其他异常现象，铁质不得与水接触，密封材料挤出后不得影响管道水流通道。

5）耐压强度

在常温条件下经2.5MPa的水压下持续1min无渗漏。

6）接合性能

衬塑管件与衬塑管段连接后，接口芯子不应有裂缝、变形及其他异常现象，铁制不应与水接触，密封材料挤出后不应影响管道水流通道。

7）接口耐蚀性

按CJ/T137-2008附录B中的要求，在试件内充浓度5%食盐水浸泡28天，其铁的析出量不应超过0.3mg/L。

8）耐冷热循环性能

管件经10000个周期冷热循环试验，接口芯子或衬塑层无变形、裂纹等异常现象出现。应按CJ/T137-2008附录C中的要求进行。

9）卫生性能

管件应符合卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价规范》（2001）161号的规定、GB/T17219以及无锡市相关生活饮用水标准的要求。

10）密封材料

用于输送冷水的衬塑管件内的橡胶密封圈应符合HG/T3091的要求；

用于输送热水的衬塑管件内的橡胶密封圈应符合HG/T3097的要求；

用于衬塑管件内的管道螺纹厌氧密封胶应符合CJ/T137-2008中附录A的要求。

11）内衬材料要求

衬塑钢管管件的内衬材料为PE100或其他满足相关国标及本工程使用要求的内衬材料。

12）螺栓及螺母

螺栓材料选用应是经热处理的优质碳素钢并经防腐处理，抗拉、抗剪强度大，保证长期不生锈。螺栓设计应具有自锁功能，保证在隧道行车振动的环境下不滑脱。螺栓的结构和尺寸应符合GB/T8262规定，机械性能符合GB/T3098.1中规定的6.8级要求。螺母的机械性能应符合GB/T3098.2中规定的6级要求。

13）其他要求

衬塑或其他满足相关国标及本工程使用要求的管件的坯件可锻铸铁管件外观应符合GB/T3287的要求。衬塑管件按管件形状应满足GB/T3287以及其他相关最新国家标准中的规定。