

国内建筑给排水塑料管材性能及应用初探

马 金

宁夏青龙管业集团股份有限公司 宁夏银川 750000

摘 要: 传统的给排水管材多为钢、铁及镀锌等材料。这些金属材质长期输送水会出现生锈、水垢等现象,并具有一定毒性,因此危害人们的健康。为解决该问题促使铜管、塑料管在给排水方面取得了成功。相比传统的给排水管材,塑料管材具有耐腐蚀性,轻便造价低,使用寿命长及安全环保等优势,因此塑料管材在建筑给排水工程中使用越来越广泛。

关键词: 建筑给排水;塑料管材;性能;应用初探

1. 各种塑料管材的性能分析

1.1 硬质聚氯乙烯管材

硬质聚氯乙烯管材简称UPVC,它是所有塑料管材中造价较为低廉的一种材料。同时该材料的化学性质比较稳定,不易被腐蚀。所以UPVC管材具有耐腐蚀、抗老化、寿命长以及成本低、外观美和便于安装及维护等性能。此外UPVC的硬度、拉伸强度以及弹性模量同其他塑料管材的原料相比都是较高的,也因此被称作塑料管材中的刚性管。对普通的有压液体的输送表现出绝对的优势。但由于该管材的使用温度在0-60℃之间,温度较高时会变得比较软,因此对于热水的输送不适宜,同样在寒冷的地区也不适用。

1.2 交联聚乙烯管材

交联聚乙烯管材简称PE-X,它的化学性质也比较稳定,不易与酸碱及其它化学药品发生反应,因此耐腐蚀性比较好,使用过程中可以经受得住环境的应力而避免出现开裂的性能。由于PE-X管材卫生性能较好,也因此是一种绿色环保型管材,此外材质的韧性良好,可以抗较强的内压。对于PE-X管材而言,可以长期在-70℃至90℃的温度范围内使用,若短期内有需求可以承受最高110℃的温度环境,也是使用寿命较长的一种管材^[1]。

1.3 共聚聚丙烯管材

共聚聚丙烯管材简称PPR,该管材依然具有良好的化学稳定性,不易与其他化学药品发生反应,耐腐蚀性较强以及优良的力学性能。由于PPR管材的内壁十分光滑,所以其阻力较小,因此对于污垢等脏东西不容易积聚,表现出干净卫生的特点,同样是一种绿色环保的管材。此外该管材质量较轻,对运输以及维护都十分便利。在温度方面,PPR的冷水管与热水管可以在一定温

度下几秒钟内,将其相同材质的管和管件融为一体,这一特点使其可以完美的解决水从管道连接的地方渗漏的问题。导热系数低使其具有良好的保温性能。但需注意由于其膨胀系数较高,会因热胀冷缩而出现管身变形的情况。

1.4 聚丁烯管材

聚丁烯管材简称PB,该管最大的优势在于安全无毒,因此在建筑给排水工程中作为输送饮用水的管材。此外还具有化学性质稳定、耐高温、保温性能好、良好的力学性能以及可塑性强的特点,可以长期输送温度为95℃的水。与PE-X管材相比较,该管材的强度要更高一些,耐蠕变及高温下性能保持度更佳。与PPR管材相比较,热水中使用该管的膨胀量更低,且不那么易出现管身变形的情况。但由于我国生产PB管材的厂家较少,所以价格高昂,供应较为紧张,所以这也是未来需要攻克的问题^[2]。

1.5 聚乙烯管材

聚乙烯管材简称PE,该管根据其密度的高低来划分,有低密度、中密度以及高密度聚乙烯管。若根据其结构的形式来划分,有螺旋缠绕管、单层实壁管以及双壁波纹管等。其中单层实壁高密度聚乙烯管在城镇供水及燃气输送方面更为适用。同样该管的化学性质稳定,耐腐蚀、使用寿命长,良好的韧性以及密封性,便于安装与维护,最关键的是该管材能够在不停水不停气的情况下进行安装与维护,因此这也成为聚乙烯管材的一个最大的特点。

1.6 氯化聚氯乙烯管

氯化聚氯乙烯管(CPVC)是将过氯乙烯树脂经过特定的一系列加工过程后得到的。它的典型特征是耐热性能良好,同时对水质基本无污染。但该管材成本高,同

时粘接过程中胶水有毒性。

1.7 PAP管

PAP管又可以称为铝塑复合管,该管材中层一般为纵焊铝管,外层是聚乙烯材料,中间铝层可以防止气体渗漏,起到加强作用,铝层和塑料层之间的高度粘合剂还可以避免两者的分离脱落。铝塑复合管具有坚硬可弯曲的优势,弯曲半径在管径的5倍左右,管道中间有铝层加固,具有耐高温和耐低温的优点。此外,PAP管材还具有耐腐蚀的优点,管材可以抵抗磷酸、胺类、氢氟酸和氢氧化钠等的腐蚀,管材使用寿命在50年以上。

2. 塑料管材的应用分析

2.1 给水管材的选用

(1)给水分区主干管给水管材的选用。主干管是给水分区的主要部分,管道多是敷设在管道井、吊顶、屋面保温层以及管窿中,管材要具备耐久耐腐蚀、低噪声、无泄漏、无结垢、卫生和安装方便的优势,管材耐低温和耐高温的幅度在20度到70度之间。因此,建筑室内给水分区主干管使用的新型塑性管材一般是UPVC、PEX、PP-C、ABS等,复合管材还可以使用钢塑复合管、涂塑钢管或者是孔网钢带塑料复合管,热水管材主要有PP-R、PB和PEX,冷水管材主要有ABS、UPVC和钢塑复合管。

(2)配水支管管材的选用,配水支管管材的宽度要在16mm到25mm之间,这类管材一般是埋地或者埋墙连接,管材的接点较多。适合配水支管的新型塑料管材有PB、PP-C、PP-R或者是PEX,目前铝塑复合管和PEX管材在卫生间较多使用。

(3)给水引入管、输水管和室外给水管,这类管要求管材具备高强度、耐腐蚀和良好的密封性与水力条件,管径范围在50mm到200mm之间。适合给水引入管和室外给水管的管材主要有UPVC、ABS、涂塑复合管和钢塑复合管等,这类管材在水力条件、内径上都符合给水引入管的要求^[3]。

2.2 排水管材的选用

(1)室内排水管;低层建筑室内排水管可以优先选用PVC-U管,该管既能满足室内排水的要求,又具有经济可行的优势,而高层建筑可以优先选用芯层发泡管作为室内排水管,该管材价格较低,整体隔音效果较好,在施工过程中可以辅助通气管施工。

(2)室内暗埋水管;该种管材管径一般小于32mm,一般在建筑厨房和卫生间使用,室内暗埋水管可以选择PB、PR-X、PAP或者是PP-R,这些管材都具有经济实用的优势。此外,室内燃气管道可以使用高密度聚乙烯

管或者是PAP管,PAP管的气密性强,可以抵抗静电,是性能良好的燃气管道。

3. 塑料管材节能性的应用综合体现

3.1 使用寿命持续性强

塑料管材的优势在与金属管材相比之下更为突出,它比起金属管材抗老化性更加优越、化学性能也比较稳定、温差比较大的时候也不受到任何影响,能够承受温度变化的影响,拿铝塑复合管来举例子,铝塑复合管是一种由塑料材料和金属材料一同结合形成的、新时代科技衍生出的新型管材,它有五层部分构成,这种管材的内壁和外壁都是由塑料材料构成,而在这两种壁层之间是一层铝板焊接管,厚度很薄大概是零点三毫米,再通过粘合剂的帮助把这三层粘合到一起,其突出特点就是层次明确,这个突出性的特点和优势使得它的坚固性更强,使用的塑性也得到了保障,而它内外两层的金属层则能够防止内层的塑料材质不会接触到水,被水给腐蚀,不仅如此,它也增加了管材的防御力,使它能够抵挡住化学性质的强酸碱之类的强腐蚀性液体,它的使用寿命也因此大大增加,一般能够持续使用五十年以上。在饮用水以及自来水供水管道等方面都得到了广泛应用,且效果可观。

3.2 较强的耐腐蚀性

耐腐蚀性很好是塑料管材与金属管材各方面相比较中最为突出的一个节能特性。举个例子,比如ABS管,ABS管是由聚丙烯树脂经过技术性改造而生成的一种三元共聚物。全称为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯,而这个丙烯腈它的耐化学腐蚀的性质非常的优秀,这就使得管材的化学稳定性得到了基本保证。

因为这种材质的管材的整体性能优良且耐腐蚀性也非常突出,所以加工这种材料非常方便,成型也较容易,假如在这种材质管材的外表镀上一层金属铬就能大幅度提升它的强度。

3.3 良好的韧性

金属管道的质地非常厚重并且韧性也不好,塑料管材则完美的弥补了这些缺陷,它不仅具有优秀的韧性,与金属管道相比较它的质地也相对轻薄,通常来说,在实际工作中使用到的聚乙烯管道材料是韧性非常优秀的一种材料,它的实际断裂伸长率大于百分之五百,在实际的建筑管道工程当中,聚乙烯管材的这种特性能够让它的弯曲变得非常轻易,假如在施工工程进行的时候遇到一些需要管道绕行的状况,那么它就能很轻松的弯曲并绕过不能直接通过的部分,从上面所述不难看出,柔

韧性很好的管道可以在施工条件不好的状况下节省管件的使用量，还能大大减少安装所需的花费^[4]。

3.4 优异的抗击冲击力及抗地震能力

聚乙烯的塑料管材除了上述的优良性能外，它的抗环境温差影响的性能也很好，适应能力很好，能适应很多环境，这些都是金属材料所不具有的，因为塑料管道不会受温度差异的损害，所以冬季施工使用塑料管道也同样适用，使用塑料管道不仅能不用担心管道断裂的情况发生，同时也能缩短整个工程的施工时间，避免不必要的材料经济损失出现。单单从塑料管道的整体特点来看，塑料管道在节能方面的性能最为突出，总结一些实际的统计数据可以看出，相对于金属管材来说，塑料管材生产所需要耗费的能量仅仅只是金属管材的1/4，在实际施工过程当中需要的能量也低于金属管道很多，并且在生产塑料管材的过程当中没有很多的污染废料被生产出来，所以塑料管材备受施工企业的青睐。

4. 结语

根据目前建筑给排水工程中塑料管的使用可知，塑料管的应用相比以往已经更加广泛。但其同样存在有待改进的地方，例如需要重视其存在的渗漏、噪声等问题。因此，不仅要建筑给排水工程进行合理有效设计，也要加强尖端施工技术的引进和应用，促使建筑工程中塑料管材得到更好的应用与发展。

参考文献：

- [1] 张小妮. 建筑给排水常用塑料管材选用[J]. 产业与科技论坛, 2013, 12(11): 70-71.5.
- [2] 杜永珍. 新型给排水管材的选用与施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2019(11): 18-19.
- [3] 塑料管材在建筑给排水中的应用[J]. 闫荣春, 王安. 合成树脂及塑料. 2015(06)
- [4] 马韬, 肖都全, 李鹏. 建筑给排水常用管材材料分析[J]. 低碳世界, 2017(31): 196-197.