

消防水带, 消防设备, 丙纶纤维.

丙纶纤维不能用于消防水带

⑥
33

国家消防装备质检中心 熊助孝

TU 998.13

我国自七十年代末开始大规模研制有衬里消防水带(以下简称水带)以来,许多企业和科研人员为水带编织层材料的选用进行了大量的验证工作。几经筛选,最后决定采用涤纶短纤维纱作经线,高强度、高耐热、低延伸率的工业用涤纶长丝作纬线。这种模式也为后来新建的绝大多数企业所接受。但近年来由于涤纶纤维价格猛涨(最高时工业用长丝达2.70万元/吨、短纤维纱达2.30万元/吨),而由于种种原因(其中包括企业间的价格竞争),水带的价格只有小幅度的上升。于是有的企业为了降低成本,就舍涤纶纤维而改用价格低廉的丙纶纤维(价格一直在1.40~1.50万元/吨)。以后,采用丙纶纤维生产水带的企业越来越多,大有一统天下之势,以致目前只有极少数企业仍然坚持用涤纶纤维。这些改用丙纶生产水带的企业至今没有一家将丙纶水带送国家消防装备质检中心进行任何性质的检验(国家质量抽查除外)。由于材料的这种改变,使得水带质量急剧降低,给今后火场灭火工作埋下了严重的隐患。

为了说明这个问题,用下表将丙纶纤维的某些性能与涤纶作一比较。丙纶的这几个性能都直接影响了它在消防水带上的应用。

性能	丙纶	涤纶
耐热性	软化点:140~150℃ 熔点:185℃ 100℃时开始收缩 130℃时收缩率可达12%	软化点:238~240℃ 熔点:255~260℃
耐日光性	强度显著下降 (加防老剂后可得到改善)	强度几乎不下降
与橡胶的附着力	差	较好
断裂伸长率	25~65%	10~13%

由表可知:

1、与涤纶相比,丙纶的耐热性能极差。火场的情况比较复杂,水带会受到高温辐射,也会有灼热的灰渣飘落在水带上。丙纶的软化点不超过150℃(在140~

150℃之间),熔点也只有165℃。所谓软化点,就是合成纤维由弹性体向粘流态的转变温度。在粘流态时,合成纤维的强度急剧降低,到达熔点附近时,已无强度可言。因此,当辐射温度超过150℃时,水带的爆破压力也急剧降低,导致水带在火场上出现低水压破裂。当超过165℃的灰渣落在水带上(特别是落到纬线上一不论何种编织结构,水带的纬线总是与经线交叉地裸露在外)时,水带编织层将被烧熔出熔孔,一旦出现这种情况,也会使水带在低水压破裂。水带的低水压破裂,将直接影响灭火战斗的进行,带来不可估量的火灾损失。

2、丙纶的耐日光性特差,是常用合成纤维中最差的一种。在日光照射下,其强度显著下降,导致水带的耐压能力下降,缩短了水带的使用寿命。

3、丙纶与橡胶类物质间的附着力特低。在没有粘合剂(注:粘合剂的价格昂贵)的情况下,可以用手就轻易地把水带衬里从编织层上撕下来。试验数据表明,它们之间的附着强度大都达不到12N/25mm,差的只有6N/25mm。无法达到《GB6246-85有衬里消防水带性能要求和试验方法》之第1.12.1条中规定的附着强度不得低于20N/25mm的要求。由于附着强度极低,在使用过程中衬里和编织层容易分离,使水带失去使用价值。

4、丙纶的弹性特别好,在外力作用下容易变形,其断裂伸长率可达25~65%(工业用涤纶长丝只有10~13%)。因此丙纶水带的膨胀率和延伸率较难达到前述国家标准中第1.7条规定的:“在设计工作压力下,水带的轴向延伸率和直径的膨胀率均不得大于5%”的规定。当然,如果相应增加丙纶纤维的用量,也可以达到这个要求。但对企业来说,这样做又失去了选用丙纶的意义了。

5、由于丙纶软化点低,只有140~150℃,因此在水带硫化时,硫化温度就比涤纶要低,而且还要采取一些必要的工艺措施,才能保证衬里均匀地完全硫化。衬里不能完全硫化,将直接影响衬里的质量,导致衬里在使用过程中粘接和过早地龟裂、破损,使水带无法继续使用。

鉴于丙纶的上述缺点,特别是热性能差的缺点,我认为:

①丙纶纤维不能用于消防水带;

②原有流向市场的丙纶水带已经给消防工作埋下了隐患。