

人造丝浸渍帘线粘合强度的影响因素

朱玉华 方玮琳

(桦林集团有限责任公司 157032)

影响人造丝浸渍帘线粘合强度的因素主要包括浸渍液、浸渍工艺和浸渍帘线的密度等。

1 浸渍液的影响

(1) 间苯二酚和甲醛的摩尔比

间苯二酚和甲醛在氢氧化钠催化剂的作用下,生成线形酚醛树脂,其分子结构中的亚甲基和纤维帘线分子中的羟基进行反应,形成化学键而牢固地结合,从而提高粘合强度。间苯二酚和甲醛的摩尔比直接影响生成的酚醛亚甲基的质量分数和酚醛树脂的结构形态。

间苯二酚用量过多,会使聚合度增大,刚性和脆性提高,而且易使间苯二酚之间形成立体结构。甲醛用量对酚醛树脂结构的影响很大:用量太少,间苯二酚和甲醛反应生成的亚甲基少;用量过多,在熟成的短时间内,甲醛并没有和间苯二酚完全反应,虽然对粘合强度的影响不大,但在浸渍干燥过程中,游离的甲醛会挥发而造成污染,这不仅影响工人的身体健康而且很浪费。我厂间苯二酚与甲醛的摩尔比为1:2.3。

(2) 配合剂的质量

由于井水所含的杂质和化学成分比较少,为避免粘合强度出现波动,宜使用井水。禁止使用呈糊状变质的甲醛,这是由于此时甲醛已形成三聚甲醛,配成母液时不与间苯二酚反应,浸渍干燥后又分解成甲醛,挥发到空气中,不仅影响粘合强度,而且影响工人的身体健康。

(3) 胶乳的质量分数

胶乳的质量分数对浸渍帘线的粘合强度有很大影响。胶乳的质量分数越大,帘线的覆胶量越大。但当胶乳的质量分数超过0.18,浸渍速度为 $15 \sim 20 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ 时,帘线的覆胶量达到8%,此时浸渍帘线的粘合强度不再提高,浸渍层表面会发脆,使帘线的硬度增大,耐疲劳性能降低,而且在浸渍过程中,胶乳易粘挂设备,造成浪费。我厂规定帘线覆胶量为5%~7%。

胶乳质量分数过小,会使帘线的覆胶量减小,粘合强度也随之降低。如果胶乳质量分数降到0.1以下,粘合强度大幅度下降,甚至出现不合格现象。

(4) pH值

pH值对浸渍帘线的粘合强度也有很大影响。浸渍液中的氢氧化钠是催化剂,可加快酚醛树脂的缩合速度。如果pH值较小,则说明氢氧化钠的质量分数比较小,因此影响缩合速度,而且加入胶乳后使胶乳凝固出渣,使浸渍后半成品不合格。如果在配完胶乳后发现pH值较低,应立即加入氨水,使pH值达到9.5,从而使胶乳稳定,不产生凝固现象。由于氢氧化钠的碱性比氨水大,对帘线的腐蚀作用比较大,会使帘线的断裂强力降低,因此在加入胶乳后不能再加入氢氧化钠溶液。配制母液时,如果氢氧化钠过量,会使缩合速度加快,产生凝胶,使帘线粘合强度下降。

(5) 酚醛树脂母液的熟成时间

酚醛树脂母液的熟成时间对帘线粘合强度的影响不大,一般放置16~20h就可以使用。但由于酚醛母液加入胶乳后继续反应,

分子结构从线形转变为立体网状,胶乳的粘度增大,同时使分子的亚甲基质量分数减小,与帘线的粘合强度也会减小,因此熟成时间不能超过 72 h。

2 浸渍工艺的影响

(1) 浸渍时间

浸渍时间对帘线覆胶量的影响很大。如果浸渍速度快,浸渍时间短,帘线的覆胶量少;如果浸渍时间长,帘线的覆胶量就多,一般浸渍时间宜为 5~7 s。浸渍时间过长与胶乳浓度大的道理一样,而且影响生产效率。

(2) 浸渍速度

浸渍速度快,不但使帘线的覆胶量减小,而且干燥时间短,使帘线的含水量增大,压延时易产生气泡,出现掉皮现象,粘合强度降低。浸渍速度低,会影响生产效率。我厂规定浸渍和压延联动生产的浸渍速度小于 $25 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$,在干燥箱内和双八辊干燥机上的干燥时间为 2 min 以上。

(3) 挤压辊的滚压压力

挤压辊的滚压压力对浸渍质量的影响很大。如果滚压压力太大,会将帘线压扁,覆胶量减少,粘合强度下降;如果滚压压力太小,则易产生结板现象,使帘线幅宽变小。

我厂挤压辊滚压压力为 1.47~1.96 MPa;风压标准为 0.343~0.392 MPa。

(4) 吹风质量

浸渍帘线经过挤压辊后必须将多余的胶乳吹下来,如果吹风装置太陈旧,胶乳吹不净,则应采用真空吸附装置。否则,若帘线上的胶乳太多,会降低帘线的耐疲劳性能。

(5) 干燥温度

要求干燥箱温度必须超过 120℃,浸渍蒸汽压力标准为 0.784 MPa,若低于 0.686 MPa 则不能继续生产。如果干燥温度太低,会使帘线的含水量较大,而且酚醛树脂无法

继续缩合,粘合强度略有下降。如果干燥温度太高,会使帘线的断裂强力下降,纬线发脆,易产生劈缝,因此压延前要求人造丝帘线的含水率小于 2%。

3 浸渍帘线的密度

由于浸渍和压延是联动生产,帘线的加工路线长,易使帘布幅宽变小,帘线密度增大,压延时胶料不易渗透到布缝中去,易产生掉皮现象,在轮胎成品中,会使帘线之间的摩擦力增大,影响轮胎的使用寿命。因此,宜采取以下措施保证帘布宽度:

(1) 调整各种扩布器的角度,必须使用双锥扩布器,以保证浸渍帘线的边部密度合适。

(2) 浸渍速度不宜过快,否则浸渍帘线的含水率太大,易使帘线张力不均。若帘线一边松一边紧或出兜,到储布器上就会卷边打褶子,使纬线变形,局部出现密度大的现象,整个幅宽扩不出来。

(3) 若压延张力过大,会使帘布幅宽变小,帘线密度增大,因此要适当控制浸渍压延张力。

(4) 如果帘线包装不好,在贮存和运输过程中会吸收大量的水分,使原线张力不均,严重时上储布器以后就会拧绳,使帘线的局部密度增大,纬线变形,原线的幅宽无法达到标准要求。因此,生产厂要保证包装严密。在运输和贮存过程中要注意保管好,并保证温度适宜,以免吸潮。

4 结语

浸渍条件对浸渍帘线粘合强度的影响非常大,因此应提高浸渍液和浸渍工艺的质量,并采取有效措施保证浸渍帘线的密度。只有保证人造丝浸渍帘线的粘合强度符合要求,才能提高人造丝轮胎的使用寿命。

收稿日期 1997-12-24