

24

聚丙烯纤维, 滤纸, 性能影响

T5761.2

聚丙烯纤维对滤纸性能的影响

劳嘉葆 (西北轻工业学院, 71208)

在制造滤纸和纸板中用合成纤维, 可以使得到的过滤材料具有较高的孔隙度、机械强度、化学稳定性和疏水性。据介绍, 用聚丙烯纤维制造滤纸和纸板的研究结果, 证明了用聚丙烯纤维制滤纸和纸板用作过滤元件中的瓦楞过滤隔板, 以净化医学生物液体和其它液体的可能性。检验聚丙烯纤维能否用于滤纸和纸板的先决条件是这些纤维的性质, 包括生物惰性、化学稳定性, 可以在现行的温度和化学方法中消毒。试验时所用聚丙烯纤维直径在显微镜下测定为 70 和 25 微米, 聚丙烯纤维切成长度为 3、6 和 9 毫米。制备定量为 150 克/米²的滤纸中还用了棉浆。

滤纸的水力性质, 用抵抗空气流强度和水通过的速度以及截留性质——多聚苯乙烯单分散乳直径为 1 微米的粒子漏出的系数来表示。

研究结果表明, 滤纸的性质决定于聚丙烯纤维的线密度, 因而决定于聚丙烯纤维的直径以及聚丙烯纤维在纸中的保留率。

表 1 结果是由 25°SR 的棉浆和聚丙烯纤维(长 6 毫米及直径 25 和 70 微米)制得的滤纸试验, 分子是含 30% 聚丙烯纤维的滤纸性质指标, 分母是含 50% 聚丙烯纤维的指标。

表 1

纤维直径(微米)	25	70
厚度(毫米)	0.50/0.60	0.60/0.65
破坏力(牛)	20.8/9.0	20.0/8.3
抗空气流强度(帕)	26/12	22/8
水通过速度(分米 ³ /分·米 ²)	3000/3600	3200/3840
多聚苯乙烯单分散乳直径 1 微米粒子通过系数	91.6/96.9	94.6/99.3

由表 1 中数据看出: 聚丙烯纤维的直径减少, 会增大纸的流体阻力和它的截留性能, 纸的厚度降低不多及破坏力指标增加。纸中聚丙烯纤维含量从 30% 增加至 50%, 会导致它的水力强度和截留性能降低。纸厚度增大, 纸的机械强度下降。研究还表明:

聚丙烯纤维的长度对滤纸性质的影响和棉浆的打浆度有关。表 2 为研究结果, 研究中纸试样是由打浆度 20°SR(分子)及 30°SR(分母)的棉浆 80% 和直径 25 微米的聚丙烯纤维 20% 制得的。

表 2

纤维长度(毫米)	3	6	9
纸厚度(毫米)	0.75/0.47	0.80/0.57	0.85/0.59
破坏力(牛)	11.4/31.4	13.0/27.0	14.0/26.0
抗空气流强度(帕)	6/94	9/89	10/35
水通过速度(分米 ³ /分·米 ²)	4270/1800	3890/2400	3120/3240
多聚苯乙烯单分散乳直径 1 微米粒子的漏出系数	95.2/70.6	94.8/72.0	98.2/82.2

由表 2 看出, 棉浆打浆度 20°SR 时, 加入滤纸的聚丙烯纤维的长度增加, 会导致它的水力阻力和截留性能增加, 纸的厚度和破坏力指标也增大。当棉浆打浆度 30°SR, 并增加滤纸中聚丙烯纤维的长度, 则发现它的水力阻力降低, 水通过速度指标增加, 而抗空气流阻力降低, 同时纸的截留性能和破坏力指标降低。

表 3 为 80% 棉浆和 20% 聚丙烯纤维(长度 6 毫米和直径 25 微米)制得的滤纸试验。试验发现: 提高棉浆的打浆度, 导致水力阻力、截留性能、纸的机械强度增加, 纸的厚度降低。

表 3

棉浆打浆度(°SR)	20	25	30
纸厚度(毫米)	0.80	0.62	0.57
破坏力(牛)	13.0	27.2	27.0
抗空气流强度(帕)	9	35	89
水通过速度(分米 ³ /分·米 ²)	3890	3190	2400
多聚苯乙烯单分散乳中直径为 1 微米的粒子通过系数	94.8	91.5	72.0

因此, 聚丙烯纤维的长度和直径, 对滤纸及纸板性质的影响和棉浆的打浆度及棉浆在其中所占的比例有关。