

93.11.11
T=176.5

聚丙纶纤维
丙纶, 针刺过滤毡, 工业用织物

选矿用丙纶针刺过滤毡的研制及应用

李 熙 李晓晖 抚顺市产业用布厂

[摘要] 丙纶针刺过滤毡应用于选矿过滤获得成功, 无论用于浮选法中还是在磁选法中, 丙纶针刺毡与棉帆布、锦纶毡、丙纶毡相比, 矿浆收率高、含水量低, 使用寿命更长或接近, 增收节支效益显著。

迄今为止, 我国在选矿领域, 无论是有色金属、黑色金属或是稀有金属, 矿浆的脱水过滤大都采用真空内滤或真空外滤机, 其过滤性能的好坏, 在很大程度上取决于过滤设备的核心——滤料性能的优劣。

过去和现在我国选矿领域使用的滤料, 大都是机织物, 品种很多, 比较有代表性的是厚重型丙纶毡、锦纶毡和棉帆布等, 单位重量一般在 $1000\text{g}/\text{m}^2$ 以上。这种滤料不仅用料多、造价高、上布困难、工人劳动强度大, 更因其精矿脱水后水分含量较高, 精矿回收率较低, 使大量矿浆流失, 既浪费大量矿山资源, 又造成环境污染。显然, 使用这些机织滤料并不理想, 而研制高效优质滤料, 解决这些难题已成为这一领域的当务之急。

众所周知, 针刺过滤毡具有捕集效率高、流体阻力低等特点, 其优越性已在气固分离领域各种袋式收尘器上充分体现。但用于液固分离领域如何? 特别是用于选矿过滤效果如何? 我们首先将用于气固分离的涤纶针刺毡用于鞍山矿山公司东鞍山烧结矿的一个矿浆过滤单元, 进行矿浆脱水过滤试验, 其结果是矿浆收率比机织滤料提高 20%, 精矿脱水后的含水没有显著好转, 而寿命却只有五天, 与棉帆布的寿命相仿。这次试验为我们提供了有价值的线索, 从而

为研制选矿用丙纶针刺毡的成功铺平了道路。

分析工况条件

我国选矿行业所用的过滤设备, 一般是真空内滤机或真空外滤机, 少数为板框压滤机, 过滤方法可分为浮选、磁选、重选和联合选, 一般常用的是浮选和磁选这两种过滤方法, Fe_3O_4 等具有磁性的精矿用磁选法过滤。其它 Fe_2O_3 精矿、各种有色金属矿用浮选法过滤。磁选法过滤是靠精矿的磁性, 将精矿石吸附, 然后靠重力使其下落, 从而进行脱水过滤。浮选法过滤, 是利用加入苏打炭、塔尔油和氧化石腊皂等药剂, 使精矿形成假比重浮起, 而进行脱水过滤。无论是浮选法过滤还是磁选法过滤, 其矿浆浓度都在 30~70% 之间, 温度不超过 50°C , 所以对滤料耐温性能要求不高。但由于矿的产地不同, 矿浆会在不同程度上呈现酸性和碱性, 另外浮选法过滤还需在矿浆中添加一定量的药剂, 这就要求滤料需具有良好的耐酸、碱及耐化学腐蚀性。精矿的粒径一般在 200 目筛分下左右, 吸附于滤料表面的精矿, 还要在真空度为 50% 左右 $0.06\sim 0.08\text{MPa}$ 的负压下脱掉矿浆中 90% 左右的水分, 因此还要求滤料具有足够的强度和适当的孔径及透水性, 以确保滤料的

表 3

工艺指标 过滤介质	精矿回收量 (不含水分) (t/m ³ /h)	精矿含水率 (%)	使用周期 (天)	单位质量 (g/m ³)
丙纶毡	0.24	12.83	50	1000
丙纶针刺毡	0.29	12.00	55	500

从对比情况看矿浆收率,在浮选法领域,丙纶针刺毡比帆布做过滤介质收率高 21.72%,比锦纶毡做过滤介质收率高 20.83%;在磁选法领域丙纶针刺毡比丙纶毡做过滤介质收率高 20.83%。精矿过滤后含水,丙纶针刺毡在浮选法领域,比帆布做过滤介质低 8.6%,比锦纶毡做过滤介质低 5.7%;在磁选法领域比丙纶毡做过滤介质低 6.47%。滤料寿命,丙纶针刺毡在浮选法领域,比棉帆布提高 3.3 倍,接近锦纶毡水平;在磁选法领域,比丙纶毡提高 10%。

经济效益比较

东鞍山烧结厂使用丙纶针刺毡,比使用棉

(上接第 39 页)

附于纤维表面,以得到最佳紫外线屏蔽效果。

(三)加工方法

简单的加工方法,可归纳为纺丝法、后处理法和涂层法。现在涂层法的应用偏重于阳伞和防寒衣料。后处理主要用于涤纶、尼龙或纤维素衣料以及产业用纺织品。但是夏用衣料还不能完全依赖于纺丝法。

纺织品中采用紫外线吸收剂,存在荧光白色问题,由于不能完全消除荧光激励现象,故不能得到充分白度。

结 语

近两年,因紫外线有促进化学反应作用,对生命和物质都有影响,所以国际纺织市场上推出了防紫外线纺织品,即在需要织物吸收紫外线部位,用聚合物乳剂或紫外线吸收剂和丙烯

帆布每年多收精矿石 41.3 万吨,比使用锦纶毡每年多收精矿石 39.58 万吨,精矿石单价为 93 元/吨,与前者比可增收 3840.9 万元,与后者比可增收 3680.9 万元;使用丙纶针刺毡费用,每年可比使用棉帆布节省 778 万元,比使用锦纶毡可节省 59.1 万元。大孤山选矿厂情况也是一样,使用丙纶针刺毡比使用丙纶毡,其精矿收率可提高 20.83%,仅此一项效益就非常可观,其它就不赘述了。

结 语

针刺毡系三维空间结构组织,产品具有总孔隙率高、孔径小且分布均匀等特点。作为过滤介质,它不仅能较好地适应气固分离领域,而且也适应一些液固分离领域,选矿领域成功的实际应用就是一个证明。目前我国年产百万吨以上的矿厂就达 60 余家,中小型矿厂近千家,这又为针刺过滤毡的发展提供了一个应用领域。除金属外,我国的煤矿过滤也很需要过滤毡,这些都有待我们去钻研、开发。

酸粘合剂,并用含氧化钛、氧化锌、氧化铁等陶瓷成分,因染料品种也有紫外线隔断功能,随染色深度而有效屏蔽 280~400nm 紫外线。

现在国外开发的汽车内装饰用紫外线屏蔽纺织品和凉爽纺织品,试情效果良好。开发这种功能的纺织品不但符合消费者需要,而且也符合纺织印染厂提高产品附加值和经济效益的需要。尽管目前紫外线屏蔽助剂还存在某些问题,但只要不断加以改进、完善,一定会有应用前途。

参考文献

- [1] (日)《染色工业》1991,(11),2~9
- [2] (日)《加工技术》1992,(4),24~27
- [3] (日)《染色工业》1992,(3),18~22
- [4] (日)《加工技术》1992,(10),17~19
- [5] 《氧化防止剂手册》,大成社
- [6] 《色彩化学手册》,日本色彩学会