

被压缩的滤床, 滤后的液体从设备下部流出 (见图 1a), 滤渣积存于滤床的上部。反冲过程如图 1b 所示, 过滤结束时, 从设备下部反向压入冲洗液同时, 抬起活塞, 使滤床膨胀以获得滤床的再生。大约 1 分钟后关闭反冲阀, 再压缩滤床, 使滤床大量杂质进入活塞孔隙中, 然后再度提起活塞, 并开启反冲阀, 使滤渣得到彻底清除, 并节省反洗水。

透孔活塞在滤机中有两个作用: ①在过滤操作时可以调节压缩量, 保证所需的过滤孔径和一定的过滤压力; ②在反冲过程中靠活塞提升和压缩, 使滤床不断的疏松和压

紧, 使反冲操作变得简单易行。

图 2 示出另外一种充气式纤维深层过滤器结构形式, 它由吉林飞特水处理公司研制, 并于 88 年获中、美、德、芬等国专利。这种滤机特点是在束状纤维外部设有不透水的柔性膜, 过滤时向膜内充气, 使束状纤维受压, 向容器中心方向压紧形成需要的孔径。当过滤结束时, 将加压室的空气放掉, 丝束呈松散状态, 易于反冲洗。由于过滤介质压头损失, 丝束孔径从入口到出口会自然变小, 实现深层过滤。

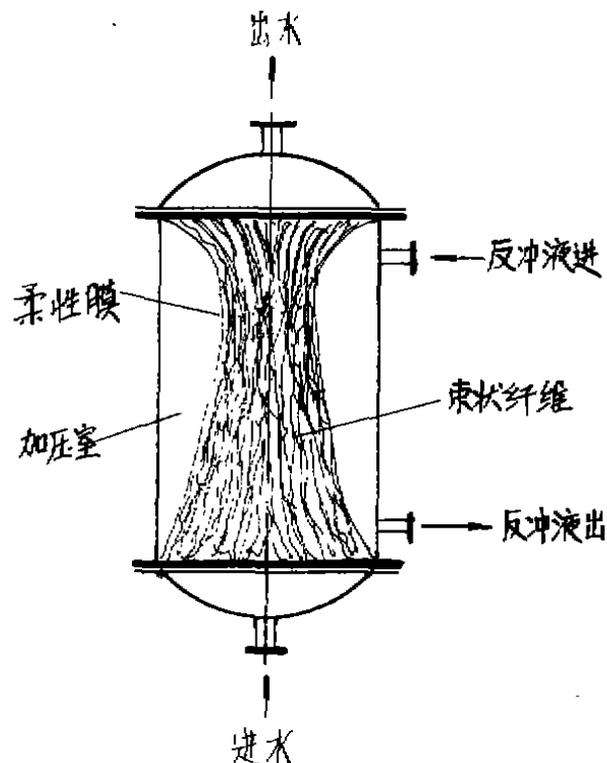


图 2 充气式纤维深层过滤器

吉林化纤厂研制的 JXS 酸浴过滤器也属纤维深层过滤器, 该机于 93 年受理为实用新型专利。这种滤机的特点是壳体中心有一由骨架膨胀圈组成的中心管, 丝束置于

中心管外的壳体的环形空间内, 靠液渣阻力使丝束紧贴中心管形成过滤层。滤液沿径向穿过丝束, 从中心管排出机外。这种滤机的特点是结构简单、过滤面积较大, 因其过

滤面不是壳体断面,而是丝束围成的外圆柱面。但这种滤机的丝束压缩依靠过滤阻力的增加而逐渐压紧,不能保证稳定的孔径,径向滤材的深度较薄,阻力升高较快。

二、滤机的使用性能

将这种滤机用于粘胶纤维生产废水和酸浴的过滤,其使用性能参数如下:过滤量 $20 \sim 30 \text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$,进口浓度 $10 \sim 13500 \text{ppm}$,滤出液颗粒浓度 $0.0001 \sim 0.002 \text{ppm}$ 。

一般认为,石英砂滤器和塑料烧结管滤器的过滤质量往往随着进口流量增加和浓度增大或进口颗粒直径减小而下降。而纤维深层过滤器却不明显,它能保持稳定的过滤质量。

滤床上的初始压力是由活塞或气室压缩滤床纤维的程度而定的。一般纤维丝束的填充密度控制在 $310 \sim 350 \text{kg}/\text{m}^3$ 之间,较低的填充密度用于过滤较粗的颗粒。当水流以 $20 \text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$ 的流速流过 $310 \text{kg}/\text{m}^3$ 的滤床时,将产生 $80.8 \text{Pa}/\text{m}$ 滤床的压差。

反冲洗液的用量一般为滤液量的 $5 \sim 10\%$,滤床清洗不合格率不到 3% ,在头 $5 \sim 10$ 个循环中,滤床中积累了一定的“基础杂质”含量,此时反冲洗只能去除“基础杂质”的 $80 \sim 90\%$,在 10 个循环以后,反冲洗能除去 100% 的新截留的微粒,但滤床中的“基础杂质”依然存在。

三、聚丙烯介质的过滤性能

为了在较广的尺寸范围内滤除杂质和获得较高的滤速,使用聚丙烯纤维最为可靠。这种材料具有一定的自然伸缩性,可使滤床经多次压缩仍能恢复变形。它的优良过滤性能还表现在以下几个方面:

1. 具有最大的比表面积

聚丙烯纤维的密度在 $0.90 \sim 0.91 \text{g}/$

cm^3 之间,这种纤维比水轻,比表面积最高。聚丙烯纤维比表面积比粘胶丝高 40% ,比聚脂纤维高 33% 。对于复丝,则由于其疏松性,而具有更大的比表面积。

2. 优良的力学性能和热性能

聚丙烯纤维的断裂强度仅比拉伸强度低 $10 \sim 20\%$ 。纤维在 21°C , $65\% \text{RH}$ 下回潮率小于 0.1% ,即便长时间浸泡在废水中其强度仍然保持不变。聚丙烯纤维在水中加热至 100°C 仍不会收缩。因此使用聚丙烯丝束作过滤介质虽经多次拉伸和压缩,以及不同滤液的浸泡作用,仍能保持良好的强度和韧性。

3. 优良的耐腐蚀性能

聚丙烯纤维耐化学稳定性是非常卓越的,通常的酸、碱、盐对纤维的强度没有或很少有影响。聚丙烯纤维对于在过滤过程中接触到的酸碱溶液的抗蚀性特别强。

四、结论

对于粘胶纤维生产废水和酸浴的过滤,使用聚丙烯纤维深层过滤器比其它各种介质的普通过滤器更为先进,其优点表现在:

1. 滤机结构简单、轻便,能自动进行过滤和反洗;

2. 对于悬浮液中超细粒子的过滤非常有效,其过滤范围为 $0.2 \sim 50 \mu\text{m}$,并且不易堵塞;

3. 过滤介质的性质不活泼,与大多数物质不反应,对于酸碱等腐蚀性溶液过滤有良好的抗蚀性,故该滤器具有通用性;

4. 该机没有可拆部件,维护和使用极其简便。

毫无疑问,通过对纤维深层过滤器更长时间的使用检测,我们会对这种滤器的优缺点有更深刻的认识。