维普资讯 http://www.cqvip.com

(19) 61-63

丙纶针刺毡滤布在真空过滤机上的试验及应用

何孔群
(攀钢动力厂 四川省攀枝花市 617022)

TF321

【摘 要】 介绍了丙纶针刺毡滤布在真空过滤机上的试验及应用情况，认为该滤布可有效提高真空过滤机的处理能力，有一定的推广应用价值。

【关键词】 滤布 过滤机 试验 应用

丙纶针刺毡 高炉

真空

Experiments and Application of polypropylene Fibre Punched Felt Filter Cloth in a Vacuum Filter

He Kongqun

【Abstract】 Experiments and application of polypropylene fibre punched felt filter cloth in a vacuum filter are introduced. The practice shows that the filter cloth can effectively enhance capacity of the vacuum filter and it is worth popularizing and applying.

【Keywords】 filter cloth, material, experiment, application

1 概述

攀钢一期3座高炉的瓦斯泥处理系统，采用了"沉淀——浓缩——真空过滤脱水——外运作烧结配料"的传统生产工艺。GN—20型内滤式真空过滤机是该系统的主要设备，近年来，随着高炉利用系数的不断提高和采用喷煤新技术，高炉煤气洗涤水悬浮物增多，SS颗粒细小，使瓦斯泥物料脱水难度加大，瓦斯泥产量较低，滤后液浊度高，大量细颗粒在系统中恶性循环，加重了整个系统的负担，造成污环水水质超标、沉淀池压耙的事故时有发生，影响了系统的安全运行。

在真空过滤脱水的处理工艺中，滤布性能的优劣，对过滤效率及滤饼含水率有显著影响。自该系统投产以来，我们使用过几种滤布，在丙纶"208"、绵纶"4213"、绵纶"8210"等，使用效果均不理想。如"208"损坏率高、使用周期为15～20天，使用后期过滤效率低。我们一直试图选出性能优越、适合于高炉瓦斯泥物料的滤布，以提高真空过滤机对高炉瓦斯泥的处理能力。

2 丙纶针刺毡试验方案

丙纶针刺毡是本溪市工业布厂开发生产出的新型滤布，丙纶针刺毡是以丙纶为加强基布制成的三维空间结构的无纺布。它的孔隙是由纤维和针刺孔隙形成的，孔径的大小可由纤维的精细、刺针的粗细，及后整理工序的轧光压力来调整，其透气量可为30～350 $\times10^{-3}m^3/(m^2\cdot s)$。由于丙纶针刺毡所用的加强基布丙纶的密度只相当于一般机织滤布的1/6～1/4，所以基布自身的阻力极小。虽然针刺毡纤维层所形成的孔隙细小，但其孔隙极高，即透水点多，加之刺针沿布面垂直方向的强力穿刺使相当一部分孔隙垂直于布面方向(即与滤液一致)，毛细作用较强，因此，丙纶针刺毡的透气能力较各种机织滤布要强得多，由于它的孔径较小，自身的拦截效应较强，形成滤饼的速度较快，处理泥浆的能力较

维普资讯 http://www.cqvip.com

大。

丙纶针刺毡的生产应用试验分两个阶段进行：第一阶段，丙纶针刺毡和"8210"滤布在给物料条件不变的情况下，平行对比试验；第二阶段，不同透气量的丙纶针刺毡比较优选。试验中，从过滤效率、对细颗粒的截留能力、强度寿命三方面，进行各技术性能参数比较。现场监测：给物料 SS、滤后液 SS、滤饼厚度、含水率、滤布表面负荷、产量、滤布破损情况等。根据厂家的建议，预订丙纶针刺毡使用周期为 40 天。

3 生产应用试验基本情况

3.1 第一阶段

透气量为 $90\sim200\times10^{-3}\ m^3/(m^2\cdot s)$ 丙纶针刺毡与"8210"的对比试验。

3.1.1 前期

丙纶针刺毡使用后的 20 几个小时内，出料滤饼厚度可达 30～35 mm，最厚近 40 mm，但在过滤机每格滤室上，有 2/3 面积的滤饼吹卸困难，粘在滤布上，最大真空度 55 kPa，最小 20 kPa，出料干湿不均，滤后液 SS 平均值 1 143 mg/L。20 几小时后，上述状况消失，滤饼能吹卸下来，出料量增多，运行稳定，真空度达 55～60 kPa。到第 12 天，单机产量达到 107 t/d 的较高水平，滤后液 SS 为 542 mg/L，比刚开始投运有所下降。

相比较"8210"滤布，刚投运的 1～2 天，真空度为 50～55 kPa，滤饼厚约 30 mm，产量 70～80 t/d，滤后液 SS 平均值 66 488 mg/L，但不久真空度逐渐下降，相应滤饼变薄，产量下降。滤后液 SS 达 67 964 mg/L；运行到第 8 天，停机检查发现滤布已穿孔两处，经修补继续运行。

3.1.2 中期

丙纶针刺毡运行比较稳定，真空度保持在 60 kPa，滤饼厚度 25～30 mm，产量稳定在 90～100 t/d，滤后液 SS 为 258～612 mg/L，过滤效果依然很好；相比较"8210"，真空度低，接近 40 kPa，滤饼薄，含水率增高，产量低，不得不重换滤布。

3.1.3 后期

使用近 40 天，丙纶针刺毡运行真空度为 60 kPa，滤后液 SS 为 1 239.3 mg/L，滤饼变薄，有 10～15 mm 厚，产量下降到 60～70 t/d。经停机检查，尚未发现滤布破损情况，因此，一直使用到 50 天。

3.2 第二试验阶段

不同透气量的丙纶针刺毡滤布的生产试验。第一阶段试验的丙纶针刺毡透气量在 $90\sim200\times10^{-3}\ m^3/(m^2\cdot s)$。在第二阶段试验中，采用了透气量为 $160\sim250\times10^{-3}\ m^3/(m^2\cdot s)$ 的丙纶针刺毡相对比。结果发现：后者真空度一般为 50 kPa，难以达到 60 kPa 的水平，相应滤饼薄一些，产量较低，平均为 50～60 t/d，滤后液 SS 平均值：758.4 mg/L；因此，相比较而言，透气量在 $90\sim200\times10^{-3}\ m^3/(m^2\cdot s)$ 的丙纶针刺毡更适合于现有的瓦斯泥物料。

4 运行性能、参数的比较分析

4.1 丙纶针刺毡刚投运使用时的情况分析

丙纶针刺毡是毡型结构，表面有很多细小的毡毛纤维，物料经吸滤，易与其表面毡毛接在一起，造成滤饼吹卸困难，经 20 多小时的运行磨损，此现象可自行消失；丙纶针刺毡透气量通常做得大一些，在刚投运使用的一段时间，真空度偏低，滤后液 SS 偏大，约 20 小时后，滤布孔隙嵌入一定量的物料颗粒，调整孔隙缩小，自然减小了透气量，并且由于孔隙颗粒的透吸组合，自行调整，形成类似按一定级配组成的滤层，使真空度上升至稳定，滤后液 SS 反而下降。

4.2 给物料 SS、滤后液 SS

在适当的给物料浓度下，丙纶针刺毡形成滤饼厚，含水率合适（<20%），且能适应较大浓度物料的负荷冲击，相比"8210"滤布，后期滤饼薄，含水率增高，不复不稀释物料浓

维普资讯 http://www.cqvip.com

度，以调节出料含水率；丙纶针刺毡滤布对物料中细颗粒的截留能力强，在40天的使用周期内，滤后液SS最大值：1 532 mg/L，最小值258 mg/L，平均值514.2 mg/L；同期运行的"8210"滤布，其滤后液SS最大值97 258 mg/L，最小值14 194 mg/L，平均值45 727.6 mg/L，因篇幅所限，现场监测统计数据在此略。

4.3 真空度

就丙纶针刺毡而言，其本身的透气量及给物浓度对真空度的影响很敏感。开机进料时，由于滤布上物料浓度小，滤布干净，透气量大，出现漏真空现象，故真空度一般很低，约20～40 kPa，运行几分钟后，真空度渐渐上升，达60 kPa且稳定运行；而过滤机停止进物料空转时，几分钟后，真空度就下降了。此种情况，"8210"滤布不明显。在正常的运行中，使用丙纶针刺毡真空度一直比较稳定，保持60 MPa，而"8210"不过50 kPa，且波动大。

4.4 产量

产量的多少标志着过滤效率的高低，丙纶针刺毡无论是最高产量，还是平均产量，以及滤饼的厚度，出料的稳定性，均优于"8210"，"8210"在20天的使用周期内，最高单机产量78.6 t/d，平均为50.60 t/d，尤其是后期，滤饼薄，真空度低，出料很少。

而丙纶针刺毡最高产量为107 t/d，平均为71.76t/d。

5 效益

5.1 应用丙纶针刺毡替代"8210"过滤布提高了真空过滤机脱水处理能力，缓解了系统恶性循环状况，增加了瓦斯泥回收产量。按2台过滤机运行，每台过滤机平均月检修3天，全年36天计，全年增加瓦斯泥回收量：

$$(71.76-50.60)\times2\times(365-36)$$
$$=13\ 923.3\ t$$

按单位平均成本38.84元计，则全年增加效益为：13 923.3×38.83=540 781.0元。

5.2 滤布使用周期长，不但节省了更换滤布的工时，而且每年可节约滤布成本费（按2台过滤机运行计）。

1）原使用的"8210"滤布40元/m^2（含运费），使用周期为20天，每床12×2.05=24.6 m^2，则全年滤布成本费为：

$$(365-36)\div20\times24.6\times2\times40$$
$$=32\ 373.6\ 元$$

2）现使用的丙纶针刺毡36元/m^2（含运费），使用周期40天，每床12×2.05=24.6 m^2，则全年滤布成本费为：

$$(365-36)\div40\times24.6\times2\times36$$
$$=14\ 568.1\ 元$$

3）故每年节约滤布成本费：

$$32\ 373.6-14\ 568.1=17\ 805.5\ 元$$

5.3 滤后液SS低，大大减轻过滤机各部件，管路的磨损，以及排液罐、真空泵的维修，节省了备品备件和维修工时，为高炉安全生产创造了条件。

6 结论

6.1 丙纶针刺毡的试验获得了成功。其独特的毡型结构，克服了一般机织滤布孔隙较大，物料的穿透率高、水气流阻力大，形成滤饼的时间长，过滤效果差，使用寿命短的弊端，提高了过滤效率，减少了细颗粒流失，延长了使用寿命。

6.2 生产应用试验表明，丙纶针刺毡滤布比较适合于在真空过滤机上应用，处理瓦斯泥物料的能力较强。

6.3 丙纶针刺毡滤布的应用，减少了维修工作量和节省了备品备件，有利于高炉安全生产，而且每年可创直接经济效益约56万元。

1998－08－12收稿