

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 3702—1999

代替 GB/T 7980—1987

实验室打浆 瓦利 (Valley) 打浆机法

1999-04-21 发布

1999-04-21 实施

国家轻工业局 发布

前 言

本标准是原国家标准 GB/T 7980—1987《实验室打浆 瓦利（Valley）打浆机法》，经由国轻行〔1999〕112号文发布转化标准号为 QB/T 3702—1999，内容不变。

本标准由国家轻工业局行业管理司提出。

本标准由全国造纸标准化中心归口。

本标准由上海市造纸研究所负责起草。

本标准自实施之日起，同时代替原国家标准 GB/T 7980—1987《实验室打浆 瓦利（Valley）打浆机法》。

实验室打浆 瓦利 (Valley) 打浆机法

代替 GB/T 7980—1987

本标准等效采用 ISO 5264/1, 适用于各种类型的浆的实验室打浆。

注: 在实际使用中, 对于某些纤维非常长的浆, 如棉短绒, 这个方法测定的结果可能不佳。

1 原理

经计量的和具有规定浓度的浆在瓦利 (Valley) 打浆机的飞刀和底刀之间打浆, 打浆过程中每隔一段时间进行取样。

2 仪器和水质

2.1 瓦利打浆机 说明见附录 A。

2.2 计时器

2.3 天平 称重试样的误差要小于 1g。

2.4 蒸馏水或脱离子水, 或质量相似的水。

3 试样的制备

按照 GB/T 740《化学纸浆平均试样的采取方法》的规定取样, 按照 GB/T 741《化学纸浆分析试样水分的测定法》的规定测定其水分。

取出相当于 (360 ± 5) g 绝干浆的浆 (不要切割纸浆, 并避免使用刀切过的边缘), 在室温下用 5L 水将其彻底浸泡 4h 以上, 将浸泡过的浆板撕成约 $25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 的小片, 湿浆可不浸泡。

4 测试步骤

4.1 解离作用

在瓦利打浆机中可进行预解离。

降低底刀, 并将其固定在降低后的位置处, 以使飞刀和底刀之间的间隙至少为 10mm, 用塞子堵住打浆机槽的出口, 并在槽内装上 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的水 18L, 然后启动马达, 慢慢地加入浆和用以浸湿浆的水, 整个加入过程要 $(3 \sim 5)$ min。浆和水的总体积应为 (23.0 ± 0.2) L, 以使浆浓大约为 1.57% (重量)。

在底刀仍固定于降低了的位置下解离纸浆, 在解离过程中, 将底刀杠杆臂迅速地上下移动 1~2 次, 使挂在飞刀背后和邻近挡板上的浆落下来, 整个解离时间为 30min。

4.1.1 由于气候的原因, 在必要的地方可以采用 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$, 但应在测定报告中注明。

4.1.2 要保证浆料完全解离, 难解离的浆如未漂硫酸盐浆的解离时间可以超过 30min。

4.2 打浆

4.2.1 打浆条件

杠杆臂负荷 (54 ± 1) N $[(5.5 \pm 0.1) \text{ kgf}]$

飞刀辊的转数 $(8.3 \pm 0.2) \text{ s}^{-1}$

对于国内使用的各种草类纤维, 宜降低打浆压力为 (29.4 ± 1.0) N $[(3.0 \pm 0.1) \text{ kgf}]$ 可取得最佳效果。

4.2.2 打浆操作

检查底刀杠杆上的负荷是否符合规定，放下杠杆，启动计时器，在不中断打浆操作，不去除底刀负荷的情况下，取出五份分布在所需打浆全过程中的试样，其每次迅速取浆量为 1200 mL (18.8 g 绝干纤维)。

4.2.3 取样时间的规定

4.2.3.1 漂白和未漂白的亚硫酸盐浆、草浆、硬木碱法浆：5、10、15、20、30 min。

4.2.3.2 漂白针叶木碱法浆：5、15、30、45、60 min。

注：即使取出的试样没必要全部用以测定，但是在选定间隔阶段，取出规定量的浆料试样是必要的。可以预料改变取样体积将改变打浆速率。

4.2.4 打浆后，用水彻底清洗打浆机，如果有必要的话，用树脂溶剂清洗，但是要适当地考虑到橡皮隔膜。

5 试验报告

- 5.1 完成鉴定试样所必需的全部指标；
- 5.2 预解离所用的时间；
- 5.3 打浆所用的时间；
- 5.4 测定过程中所观察到的任何异常现象；
- 5.5 操作中变更的条件。

附录 A

(参考件)

瓦利 (Valley) 打浆机

飞刀片和底刀由不锈钢制成, 底刀的布氏硬度为 325 HB~375 HB, 飞刀的布氏硬度为 350 HB~400 HB, 飞刀辊直径 168 mm, 镶有 32 把飞刀, 镶刀后辊子直径为 190 mm~194 mm, 每把飞刀厚 4.7 mm, 飞刀辊宽 152 mm。

底刀座上有 7 个底刀镶入铅中, 每个厚 3.2 mm, 间距 2.4 mm。底刀之间的沟槽中填有烘干的白栎木条。底刀横切面为矩形弯成 V 形, V 形的顶点向着纸浆流动方向, V 形臂与飞刀辊的轴向成 5° 角, 底刀宽 159 mm, 它被研磨到与飞刀辊相同的弧度。

底刀、底刀座和打浆机的槽底由一个软的、有弹性的橡皮隔膜所连接, 其厚度约为 1.5 mm, 安装得很合适, 因此当底刀座与打浆机辊接触时, 橡皮膜不受力。

底刀座通过一个杠杆压在飞刀辊上, 杠杆间臂的比率为 1.94:1, 对较长的杠杆臂施加适当的重量, 使产生 54 N (5 500 gf) 的负荷, 这个负荷在底刀座上可产生 105 N 的力, 飞刀辊在 $(8.3 \pm 0.2) \text{ s}^{-1}$ 转数下转动, 它可以方便地用一个皮带传动的约 400 W 的电机驱动, 打浆机槽上装有螺栓供研磨过程中固定底刀臂使用。底刀座要安装平衡好, 以便在打浆机运转时, 能与其中的 23 L 水相平衡, 这样一个极小的力就能使飞刀辊与底刀座相接触。

为了确保打浆的再现性, 下列条件应予满足。

- a) 打浆机应旋转平稳, 没有不规则的振动;
- b) 全部飞刀和底刀应在整个长度上相接触;
- c) 底刀座上第一把刀形成的入口和底刀之间的沟纹深度应为 $(1.0 \pm 0.2) \text{ mm}$;
- d) 飞刀前缘应做成为圆弧, 其半径约为 $(0.2 \sim 0.3) \text{ mm}$;
- e) 所有的刀应干净, 没有损伤, 积垢和锈蚀。

附录 B

(参考件)

(瓦利 Valley) 打浆机的校准

制订出下列校准程序, 以使打浆机处于良好的状态, 在反复使用中保持稳定, 在给定的打浆度下和有限的打浆时间范围内, 保持实验室纸页性质的再现性。

这个校准和稳定程序在下列情况下应用:

- 新的打浆机开始使用时;
- 当复写纸的压痕表明底刀和打浆机辊之间严重失调时;
- 在新的底刀座组件、橡皮膜、飞刀辊和辊子轴承安装完毕后。

B1 辅助材料

B1.1 纸浆 适合于研磨目的

B1.2 金刚砂粉 125 μm 和 45 μm

B1.3 复写纸 将其置于两纸页之中使总厚度达 0.15 mm

B1.4 合适的磨石 (如 149 号金刚砂油石)

B1.5 轻机油

B1.6 参照浆 存留起来供校对使用, 贮存足够长的时间, 以避免纸浆再变化, 参照浆的类型应与有关打浆设备中正常打浆的类型相同为好。

B2 校准研磨

B2.1 校准前检查飞刀辊和飞刀, 确保其未松动。检查飞刀辊, 如果飞刀被磨损 2mm 以上, 即飞刀辊的直径达不到 190mm, 就应更换飞刀, 经烘干后的新的底刀组件和刀片在水中浸泡至少 24h, 以使木头垫膨胀, 当底刀磨损到 3.2mm 以下时, 应予以更换。

B2.2 校准前, 应卸下底刀座和橡皮膜并对其进行检查。将底刀前缘的多余的固定金属刮到 (1.0 ± 0.2) mm 深, 由此产生 (1.0 ± 0.2) mm 的入口, 底刀间的每个沟纹深度也应调整到 (1.0 ± 0.2) mm。刮削或研磨每一个带毛刺的底刀边缘并清洁底刀间的面积, 将底刀末端升起的肩角研磨或锉到低于接触面的水平, 用杠杆臂上的螺栓重新装上底刀组件和橡皮膜。

B2.3 沿着底刀座的整个宽度有 1.0mm 的入口和沟槽深度。用螺栓将杠杆臂夹固定在打浆机体上, 杠杆臂穿过夹上的缝, 它的位置可以通过两个支承在杠杆臂上表面和下表面的固定螺杆调整和支承着, 研磨开始之前, 应调整杠杆臂夹, 以防止底刀和飞刀辊接触。

B2.4 按普通方法准备标准的 360g (绝干量) 打浆机用浆, 在不带负荷的情况下, 使打浆机运转几分钟, 然后加入 120g (约 80mL) 的 125 μm 金刚砂粉使形成均匀的混合物。

在打浆机运转时, 调整杠杆臂夹上的固定螺杆, 使底刀与飞刀辊接触, 继续研磨, 间隔地进行一下调整, 以保持底刀的接触, 直到打浆机能平稳地没有振动地运转, 并在飞刀辊的飞刀上均匀地磨出一光亮的表面为止, 如果底刀和飞刀辊是全新的, 经过适当的校准, 这个条件应在 30min 内得到。如果它们已使用过, 几分钟即可满足要求。

B2.5 将打浆机内的浆和研磨后材料排空, 将这种混合材料保留起来供再次研磨使用, 彻底清洗打浆机, 用吸水纸干燥底刀座的各部按照下面的方法, 用复写纸检查底刀座的情况。

a) 将一复写纸置于两纸页之间, 使其总厚度为 0.15 mm, 将这种纸切成 160mm \times 250mm, 把制备好的复写纸放于底刀座和飞刀辊之间, 向杠杆臂施加压力, 抓紧复写纸, 防止其滑掉, 用手转动飞

刀辊，在飞刀辊的一些其它部位重复这一过程，直到得到底刀座各处的压痕。

b) 使用两面包有纸页总厚度为 0.15 mm 的铝箔纸页也可以得到类似的压痕。

B2.6 用纸浆-研磨材料混合物继续研磨，直到复写纸的压痕表明底刀和飞刀辊完全接触。

一旦底刀和飞刀辊完全接触，放出打浆机内的混合物，并将这种浆-研磨材料混合物保留起来，将底刀座和橡皮膜作为一个整体卸下，反复地去除底刀前缘任何多余的固定金属，将其去除到 (1.0 ± 0.2) mm 深。

B2.7 刮削或研磨底刀去除毛刺的边缘，清洁底刀间的面积，研磨或锉削底刀末端凸起的扇角，把底刀座放回原处。

把纸浆-研磨材料混合物倒入打浆机，在杠杆臂上施加 54 N 标准负荷，研磨约 5 min，以校准由于移动底刀组件而造成的失调。

排空打浆机的纸浆-研磨材料混合物，把底刀座弄干。用复写纸压痕检查底刀座的接触情况，如果接触良好，取下飞刀辊上的防溅罩，用手转动飞刀辊，检查每把飞刀是否与精确的直边相平直，使用磨石和轻机油仔细地研磨每把飞刀后缘的金属毛刺。

将每把飞刀的前缘仔细地磨圆到半径大约为 $(0.2 \sim 0.3)$ mm，在这一阶段，不用试图改变飞刀上的沟纹表面。

B2.8 用参照浆进行打浆，检查打浆机的运转情况。打阔叶木参照浆时，当把浆打到约 50° SR 或“加拿大标准”游离度 200 mL 所需要的正常时间时，肖伯尔值应高于那种浆的正常值约 10%，而“加拿大标准”游离度应低于那种浆的正常值约 10%，如检查时使用的是针叶木参照浆，脱水能力值应保持在有关浆的正常水平。

如果检查不符合要求，应采取以下步骤：

如果打浆机改变滤水性能太慢，在杠杆臂上施加标准的负荷，用 420 g (约 300 mL) 的 $45 \mu\text{m}$ 碳化硅金刚砂粉在打得很好的浆中调整打浆机，连续精磨 $(15 \sim 30)$ s，精磨后进行稳定步骤，然后用参照浆检查。

如果打浆机改变滤水性能太快，继续进行上述的研磨，但是加在杠杆臂上的负荷要小 $[(5 \sim 10) \text{ N}]$ ，连续研磨 $(10 \sim 30)$ min，具体时间根据所需要的效果而定。在用参照浆检查之前，应使打浆机进行稳定运转。

B3 稳定阶段

这个阶段是为稳定飞刀和底刀组合件状况的。

从打浆机上移去杠杆臂夹，按正常的方法准备标准的 360 g 打浆机用浆。

注：使用代表着经常测定浆料的试样并在底刀和飞刀间的间隙适合此类型浆料时，对打浆机的稳定运转是有帮助的。

向打浆机浆料中加入 50 g (约 35 mL) $45 \mu\text{m}$ 金刚砂粉，在杠杆臂上没有任何负荷的情况下，使其循环，直到纸浆和金刚砂粉混合均匀为止。

在打浆机臂上施加 54 N (5500 gf) 的标准负荷，使纸浆-研磨材料混合物循环 $(2 \sim 3)$ min，放出混合物，清洗所有残余的浆和研磨材料，松开橡皮膜的螺栓，清洗橡皮膜区域的研磨材料的残迹。

用至少三份标准的参照浆打浆，打浆到“加拿大标准”游离度约 200 mL 或 50° SR，除非需要检查游离度外，让打浆机自由运转。

反复地进行粘状打浆也可能影响打浆机的稳定性。

用参照浆打浆让打浆机彻底地运转，检查打浆机的校准情况。如果滤水度在参照浆正常达到的 $\pm 5\%$ 范围内打浆机即可使用。

B4 修整研磨

当发生下述情况时应进行修整研磨：

- a) 在打浆的较后阶段，底刀组件过度颤抖震动；
- b) 打浆机的测定结果超出了正常的控制限度。

检查底刀和飞刀辊，看其是否有过多的磨损、失调或松动。如果底刀磨损超过原来标准的 3.2mm 以上，飞刀磨损超过原来标准的 1.6mm 以上，应将它们更换。检查固定金属和底刀前缘间的间距，将其间距调整到 1.0mm。

如果打浆机改变脱水性太慢，在杠杆臂上施加标准的负荷，用 420g（约 300mL）45 μ m 金刚砂粉在打得很好的硬木浆中对其进行精磨，连续精磨（15~30）s，精磨后应使打浆机进行稳定运转，然后通过打参照浆进行检查。

如果打浆机改变脱水性太快，继续上述的校准研磨，但是杠杆臂上施加的负荷要小〔（5~10）N〕，这个处理应连续（10~30）min，具体时间取决于所需的效果，让打浆机稳定运转，然后用参照浆检查。
