



科研领域
Navigation

- 科研成果
- 资质证书
- 论文著作
- 高新技术
- 产品介绍
- 研究团队
- 技术服务

论文著作 | Publications

中浓打浆机理与生产实践

中浓打浆机理与生产实践

2006-7-31 10:13:30 来源: http://www.pperc.com.cn [查看相关证书] [用户使用情况]

摘要:

本文阐述中浓打浆主要依赖于纤维之间的“内摩擦效应”使纤维压溃破裂、分丝帚华,齿纹对纤维的直接作用减弱、纤维切断少的打浆机理,以及早浓打浆技术有造纸厂生产实践中的情况。中浓打浆使纸浆纤维在提高打浆质量的同时大幅度节省打浆电耗。

1、前言

中浓打浆与低浓打浆的根本不同在于:中浓打浆发挥了纤维之间“内摩擦效应”的潜能,而低浓打浆做不到这一点。因此,在6%—8%浓度下打浆比在3%—4%浓度下打浆,单位能耗节省30%—40%,纤维的物理性能指标提高10%—35%。这是发挥了纤维“内摩擦效应”的结果。因此,如何发挥中浓打浆纤维“内摩擦效应”的潜能,广泛应用于我国造纸工业,达到降低生产成本、提高产品市场竞争力,是一个值得关注的问题。中浓打浆技术是21世纪我国造纸工业向前发展的关键技术之一。

自从1998年华南理工大学造纸与污染控制国家工程研究中心把中浓打浆技术从研究成果转化为技术产品—ZDPM型中浓液压盘磨机正式投放市场以来,至今已有70多家造纸企业相继采用这一技术产品应用于纸浆打浆工程。除个别使用不当之外,绝大多数企业使用得很好,均在生产上取得了明显的节能效益和提高产品质量的效果,许多厂家还利用中浓液压盘磨机安装、操作、维护简便,可调节性能强等优点,有效在服务天自己的企业。一般,在中浓打浆生产线投产4—8个月,单是节能这一项,便可回收设备的投资成本,以后长期受益。

我国用于造纸的纤维原料繁多,有废纸浆(二次纤维)、草类浆、短纤维木浆和长纤维木浆等,其纤维长度及形态各异,打浆难易程度不一,而且不同纸张对打浆后纸料质量要求也不相同。因此,如何把中浓打浆过程中纤维与纤维之间的“内摩擦效应”这一潜能有效的、充分在发挥出来,近照不同的原料、品种合适在运用这一技术,是我国广大造纸工作者所期盼的。

2、中浓打浆机理的简图分析

打浆过程是纸浆纤维通过两个作相对运动的机械元件(如盘磨机的两个磨盘)的微小间隙时,机械元件表面的齿纹对纤维的直接作用,以及纤维与纤维之间的内摩擦作用,结果使纤维束分解、浆团纸片碎解以及单根纤维横断、纵裂、分丝、帚化直至纤维细化的过程。在这一过程中以上这些作用是同时发生的。不过,由于打浆浓度、打浆元件相对运动速度、打浆元件磨纹的布置的磨盘间隙等因素不同,以上这些作用的大小、强弱也不同,打浆的效果也就不一样。

如图1所示,不现浓度纸浆纤维,通过磨盘齿纹间隙时,会得到不同的效果。

在3%—4%低浓度下打浆,主要依靠齿纹对纤维的直接作用,才能使纤维分丝、帚化、纤维细化,但同时纤维也必然受到较多的切断,而在6%—8%中浓度下打浆主要依赖于纸浆纤维的内部摩擦使纤维分丝、帚化、纤维细化,齿纹的直接作用为第三位,纤维少切断或避免切断。

由于低浓打浆和中浓打浆的机理不同,便产生不同的打浆效果,如表2—图3所示

在6%—8%中浓度下打浆,纤维变宽、比表面积大、分丝帚化明显,切断微弱,在3%—4%低浓度下打浆,纤维受切断多,受压溃、分丝、帚化明显减少。

3、中浓打浆是废纸浆的必由之路

我国造纸工业使用废纸(也称造纸二次纤维)为原料的比重愈来愈大。2000年我国机制纸及纸板生产中,废纸浆占46%。预计再过几年,将突破60%的比例。废纸中有国产废纸,还有大量的进口废纸,如美废、欧废、日废等。由于废纸来源地不同,废纸中纤维长度、强度也不一样。但总的来说,废纸浆的纤维比较长,国产平均纤维长度小于1毫米,进口废纸平均纤维长度小于1.5毫米。

废纸浆打浆采用中浓打浆,打浆浓度一般是7%—9%,比低浓打浆节能30%—50%。这一数据已由许多废纸浆造纸的厂家所证实。并且,可以抄造出高强度瓦楞原纸,环压强度普遍大幅度提高。

这是因为中浓打浆保护了纤维不再受强烈切断作用,而是以疏解、分丝、帚化为主的过程,大量功率用于纤维形态变化上,而不是用于“打水”上和磨片的紧密接触产生的金属磨擦上。这使废纸浆打浆效率大大提高。表1—表4是使用中浓磨生产厂家的生产数据。

理论和实践证明:中浓打浆无疑是废纸打浆的必由之路。

4、中浓打浆也是草类浆打浆的必由之路

草类浆大多数纤维也比较短,但又不细长,加上杂细胞较多,打浆度容易上去。为了保护纤维不再在打浆过程中遭受齿纹的过分切断,提高他丝化帚率,充分利用草类纤维在造纸中的作用,通过中浓打浆,对纤维容易分丝帚化,但又比较好的保留纤维的长度。有利于草类浆纤维强度的提高。又大大节省打浆电耗。

例如麦草浆和甘蔗渣通过中浓打浆,不但大幅度节能,而且纤维质量得到改善。再如广西贵糖集团卫生纸厂用二台ZDPM500—90中浓磨串联,代替4台双盘磨甘蔗渣浆,使打浆电耗节省50%以上,抄出卫生纸的膨松度(松厚度)、拉力等得到较大的改善。其低、中浓打浆对比见表6和表7。

5、中—低浓打浆是短纤维木浆打浆的可靠途径

短纤维木浆也称阔叶木浆或硬木浆,客观存在的纤维短小,纤维平均长度和长宽比如表8所示。

短纤维木浆由于纤维短小,若在3%—4%低浓度下打浆,磨片靠得很紧才能够使齿纹对纤维起打浆作用,但纤维被切断,产生很多细小纤维甚至切成粉状,而分丝化比较弱。采用6%—8%中浓度下打浆,刚密度较大的短小纤维在磨片的微小间隙中纤维之间的内摩擦效应起作用,既避免过分切断纤维,又得到良好的分丝帚化作用,同时还大幅度降低打浆电耗。

广东广宁县新兴纸品有限公司(原广宁人民造纸厂)以广宁鼎丰纸浆厂(原广宁纸浆厂)生产的阔叶木浆(实际上是杂木浆)为原料,其中杂木浆占70%,竹浆占30%,采用ZDPM中浓磨进行中浓打浆(7.5%—8.0%浆液)使打浆度由原浆15度SR提高到28—30度SR,然后通过低浓(3%—4%浓度)匀整,使打浆度提高38—45度SR。中浓打浆后的纤维由于在强烈的纤维内摩擦作用下,纤维受到有效压溃、纵裂、分丝帚化作用后,在低浓浆池中吸水润胀,因此低浓匀整就容易了。

该厂对打浆系统改造前后作对比,吨纸电耗节省25%,使吨纸成本降低100元,生产的双胶纸、静电复印纸的一些物理性能指标也有所提高。

生产实践证明:中—低浓打浆是短纤维木浆的可靠途径。

6、低—中浓打浆是长纤维木浆的有效途径

长纤维木浆也称针叶木浆或软叶木浆。其纤维又长又粗，是造纸的良材，其纤维长度和长宽比如表9所示。长纤维木浆的纤维长度为短纤维木浆的3—5倍，在中浓打浆之前必须先经3%—4%浓度下对纤维适当切断、疏解。再进行6%—8%的中浓打浆，由于切断后纤维吸水润胀快，因此在中浓打浆过程中纤维分丝带化效果很好。

传统的长纤维低浓打浆工艺改造成长纤维低浓切断、疏解，中浓分丝带化的新打浆工艺，既有效提高长纤维打浆质量，又节省打浆电耗。例如福建南靖是某集团公司建造新造纸厂，采用这一打浆工艺，抄造出A级的瓦楞纸和A级的三层箱板纸，由于质量好，销路畅通，用户欢迎。

可以说，中—低浓打浆工艺路线是长纤维木浆的有效途径。

7、中浓打浆技术发展前景

自1998年ZDPM中浓度液盘磨机正式投入市场70多造纸企业所采用，改造了传统的低浓打浆工艺，在提高品质、降低生产成本方面，取得了明显效果。为了适应我国造纸企业从小到大不断升级、造纸原料结构的调整、高品位纸和纸板的生产需求，中浓打浆技术也必然相应的发展，并按生产要求配备DCS系统，构成系列化的中浓打浆系统工程，其应用和发展的前景将是十分可观的。

8、小结

8.1中浓打浆与低浓打浆的根本不同在于：中浓打浆依赖于密集的纤维进入微小的磨浆间隙的运动过程中，纤维与纤维之间的“内摩擦效应”使纤维受压溃、破裂乃至分丝带化、细纤维化，而完成打浆过程的，齿纹对纤维的直接作用大大减弱，因此对纤维的切断作用大大减弱。6%—8%浓度的中浓打浆代替3%—4%浓度的低浓打浆，在我国70多家造纸企业打浆生产线上应用，证明是成功的，达到提高纸品质的同时大幅度降低打浆电耗的效果。

8.2废纸浆和草类浆本身的纤维比较短，采用中浓打浆代替低浓打浆，是打浆工艺改造更新的必由之路。

8.3短纤维木浆（阔叶木浆）由于纤维短小，多数质地坚硬，尤其杂木阔叶木浆需要在打浆过程中保护纤维长度，但又必须良好的压溃、破裂、分丝带化。采用先中浓打浆、后低浓匀整的中—低打浆工艺是可靠的。

8.4长纤维木浆（针叶木浆）由于纤维长而粗，先进行低浓切断、疏解，后中浓分丝带化的打浆工艺是长纤维浆的有效途径。

【关闭窗口】