

OCI分析:

## 糖厂设备积垢浅析

近期了解了一些关于制糖工艺的相关信息，对糖厂的设备积垢的这部分的内容产生了较大的兴趣。在制糖厂，生产设备中蒸发罐、生产管道、换热器上都有大量的积垢，严重影响工艺的传热效能。设备的积垢还会造成糖浆浓度降低，增加煮糖负担，积垢严重时，会导致整个生产工艺指标失控，生产紊乱，产品质量下降，糖分损失增加，生产能力降低，生产成本增加。因此，如果能发现一种行之有效的方法进行设备的除垢，必将会给糖厂生产企业带来更好的效益。

积垢形成的原因较为复杂，包括物理和化学反应。物理因素主要是因为是在蒸发过程中，由于温度及驻留时间较长，原溶解于糖汁中的非糖分会随着溶液的浓度增高，达到饱和状态后，逐渐转变为难溶的沉淀，并不断地在蒸发罐及加热管壁上形成积垢。化学因素主要是溶解于糖汁中的某些非糖物质在加热过程中形成游离态有机酸，并于溶液中添加的钙离子形成沉淀积垢，以及一些大分子的配位螯合作用等。积垢的化学成分由著名的制糖专家 P.Honig 进行了深入的研究，主要成分为钙，硫酸根、硅酸和磷酸，以及镁、铝、铁等。通常，后效蒸发罐的积垢含较多无机盐，前效发酵罐的积垢含较多有机物，如草酸、有机胶质和类脂类。

蒸发罐中积垢的清除，早期较多应用化学方法，先用化学试剂浸煮数小时，使积垢部分变软脱落，再用机械清理，化学试剂一般采用氢氧化钠、碳酸钠。在20世纪80年代腐蚀性较强，也有采用盐酸清除积垢，但必须添加阻蚀剂及增强对积垢渗透作用的渗透剂。目前采用的是高野清洗机用高压射流技术，能彻底清洗积垢并能够快速使得积垢逐层脱落并排出管外，但仍需要煮碱后进行清洗除垢。国外曾研究使用氨羧配位剂，如乙二胺四乙酸二钠处理积垢，它能与钙离子结合成可溶性的稳定配合物，将不溶性钙盐溶解，效果好，但价格高。也有国家使用一些天然的植物原料如栲胶，能与钙结合形成可溶性的配合物，用于锅炉或蒸发罐的煮洗。

在过去20年来，全球主要食糖主产国包括印度、欧盟、泰国、美国、墨西哥、澳大利亚和中国的产量都以宽幅波动为主，巴西的甘蔗产量始终保持稳定增长的趋势，已经从上世纪80年代的世界第二大产糖国，晋升为当前的第一大主产国，目前巴西产量占全世界的比重约为23%，是世界食糖市场上主要的供应来源。其加工的工艺也必将能够满足大量食糖的生产。

前期，在我国有关于天然植物原料坚木单宁（也成为栲胶）作为食品添加剂加工助剂在制糖工艺方面的申报，同时也了解到，这种物质在2011年已在巴西批准使用——澄清剂/过滤剂，用于制糖工业和酒精饮料加工工艺；阿根廷在2015年1月20日也将坚木提取物（植物单宁）注册为甘蔗汁澄清剂，在南美其他国家如哥伦比亚、墨西哥和秘鲁的糖厂，也在使用该植物单宁作为澄清剂。期望我国将这种天然的加工助剂早日获批，改善糖厂生产效益及产品质量。



北京OCI公司以5A的服务理念，为客户提供优质登记申报注册的产品合规服务。

