

浅谈 Assel 轧管机与 Accu Roll 轧管机的性能对比

张良夫

(太原重型机械集团有限公司技术中心, 山西 太原 030024)

摘要: 简要介绍了 Assel 轧管机和 Accu Roll 轧管机各自的特点和适用范围, 重点对二者的性能优劣进行了对比分析。Accu Roll 轧管机轧制薄壁管的速度快, 轧制过程相对稳定; 两种轧管机组所轧制的荒管精度都很高, 但 Accu Roll 轧管机的导盘有时会影响荒管质量, 且导盘和轧辊消耗大, 更换耗时; Assel 轧管机的设备重量轻, 投资成本低, 收回成本时间短。因此, Assel 轧管机的综合性能指标优于 Accu Roll 轧管机。

关键词: 无缝钢管; Accu Roll 二辊轧管机; Assel 三辊轧管机; 综合性能指标; 对比

中图分类号: TG333.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-2311(2008)01-0057-03

Performance Comparison between Assel Pipe Mill and Accu-Roll Pipe Mill

Zhang Liangfu

(Technical Center, Taiyuan Heavy-duty Machinery Corp., Ltd., Taiyuan 030024, China)

Abstract: Described in the article are the respective features and application scopes of Assel pipe mill and Accu-Roll pipe mill, focusing on comparison and analysis of the advantages and disadvantages of the two mills. Accu-Roll mill features high speed-rolling of light wall tubes with comparatively stable rolling process. Both mills are capable of producing tubes with high accuracies. However in case of Accu-Roll mill, tube quality is sometimes weakened owing to the guide discs, and consumptions of both the disc and the roll are high, and changes of these two parts are also time-consuming. Assel mill features less total equipment weight, lower initial investment and shorter cost-earning time period. Thus it is concluded that the overall performance targets of Assel mill are better than those of Accu-Roll mill.

Key words: Seamless steel tube; 2-roll Accu-Roll pipe mill; 3-roll Assel pipe mill; Overall performance targets; Comparison

0 前言

随着社会经济的高速发展, 我国对无缝钢管的需求量不断增加。但就目前国内的轧管机装备情况来看, 尚不能满足当前无缝钢管生产高涨的需求。国内许多大、中小型钢管生产企业计划新建或进行设备改造升级。Assel 三辊轧管机和 Accu Roll 二辊轧管机依靠其装备简单、工艺灵活、投资少、轧制精度高、产量适中等特点成为中小型钢管生产企业的首选机型。下面对 Assel 和 Accu Roll 这两种

轧管机的轧制特点进行对比, 供同行探讨, 并为厂家新建机组或改造旧设备选择机型提供参考。

1 轧管机性能对比

1.1 产品品种规格

Assel 轧管机主要用于生产轴承钢、高合金钢和不锈钢钢管, 最大壁厚可达 60 mm 以上。2002 年由太原重型机械集团公司改造后投产的衡阳华菱钢管(集团)有限公司 108 mm 型三辊轧管机, 主要生产 76~140 mm \times 6~28 mm 荒管; 2003 年由太原重型机械集团有限公司新建投产的安徽天大石油管材股份有限公司 140 mm 新型三辊轧管机, 主

张良夫(1952-), 男, 高级工程师, 从事轧钢机械设计研究工作。

要生产 65~180 mm \times 4~30 mm 荒管; 此后研制出的 219 mm 以及 325 mm 三辊轧管机组, 主要生产 115~350 mm \times 5.9~60.0 mm 荒管。已生产的荒管径壁比达 36, 长度达 13 m。

Accu Roll 轧管机主要用于轧制碳素钢、低合金钢和合金钢钢管。近几年我国自制的几台 Accu Roll 轧管机主要生产 65~130 mm \times 4.5~15.0 mm 荒管; 径壁比最大为 35, 最大长度约为 16 m; 前些年引进的 177 mm 规格的中大型设备通过改造, 所轧钢管的径壁比可达 35, 长度可达 20 m。

1.2 轧制特点

1.2.1 轧制方式

Accu Roll 轧管机的长芯棒受力大, 热负荷重, 温升高, 芯棒制造难度大, 适于限动芯棒轧制。为了缩短生产周期, 提高生产能力, 往往采用线外穿棒和芯棒小循环方式, 以改善芯棒冷却质量。

Accu Roll 轧管机使用限动芯棒形式生产, 设备紧凑, 轧件热损失小, 对于以生产中厚壁钢管为主的机组可以不设再加热炉。近年我国新建的 114 mm 以下的 Accu Roll 轧管机, 其设备距离尽量缩短, 利用轧制过程中产生的摩擦热, 不需再建加热炉, 减少了生产环节, 节约了能源。

Assel 轧管机轧制省力省能, 灵活性高, 仅在工具与轧管机参数设定方面作很小变动就能生产规格范围较大的钢管。可采用 3 种不同芯棒形式的轧制方式, 有利于扩大产品尺寸范围及改善钢管质量。

同样, 以生产中厚壁钢管为主的 Assel 轧管机组可使用限动芯棒轧制方式, 因其设备紧凑, 实际生产中不需要使用再加热炉。但由于限动芯棒轧制方式没有全浮动芯棒轧制方式生产效率高, 因此大多数的 Assel 轧管机组都有全浮动轧制生产功能。

1.2.2 轧制速度

Assel 轧管机生产薄壁管时钢管会产生“尾三角”, 轧制速度为 0.4~0.6 m/s; 而 Accu Roll 轧管机孔型密闭情况比较好, 限制了金属的横向流动, 生产薄壁管时的轴向出口速度高于 Assel 轧管机, 约为 0.5~0.7 m/s。生产厚壁管时二者基本相同, 约为 0.5~1.0 m/s。安徽天大石油管材股份有限公司 159 mm 新型三辊轧管机由于前后台设备辅助性好, 轧制速度最高达 1.15 m/s, 最大限度地减少了轧制过程中轧件的振动。

1.2.3 荒管精度

Assel 轧管机所轧荒管精度很高, 外径公

差 $\pm 0.5\%$, 壁厚公差 $\pm 3\%$ 。

Accu Roll 轧管机的轧制精度与 Assel 轧管机相差不多, 但 Accu Roll 轧管机导盘在轧制过程中有时会划伤荒管的外表面, 由于摩擦力增大以及较大的单位压缩量会使轧件温度升高, 若润滑条件不好芯棒会粘钢, 也会划伤荒管内表面。

1.3 设备特点

(1) 工模具

Assel 轧管机可使用合金钢或铸铁材料的轧辊, 生产过程中会造成一定程度的磨损, 其轧辊磨损后需上机床重车修复。一般在生产中轧制薄壁管大约 4 000 t 后, 需停产换辊, 对于开式机架的轧管机换辊时间约 40 min。

Accu Roll 轧管机所用导盘在轧制薄壁管大约 2 000 t 后会损伤, 停产换导盘时间约 40 min; 在轧制薄壁管大约 5 000 t 后, 轧辊的轧制带会损伤, 需停产换辊, 换辊时间约 2 h。

Assel 轧管机在轧制过程中每转可以辗轧 3 次, 均整效果较好; 而 Accu Roll 轧管机每转只能辗轧 2 次, 欲使辗轧次数相同以完成均整, 必须增大螺距, 故 Accu Roll 轧辊的辊径非常大, 约为 Assel 轧辊辊径的 2.2~2.5 倍。辊径大使轧制压力增大, 能耗加大, 电机功率也随之加大。

Assel 轧管机采用独特的带有台肩的轧辊辊型, 主要作用是对毛管进行强制性减壁, 变形集中, 这样可使入口锥完全用来减径, 减径量大(安徽天大石油管材股份有限公司三辊轧管机的减径量可达 20 mm 以上)。减壁量为 4~10 mm, 延伸系数为 1.14~4.00, 轧出荒管长度达 13 m。但轧辊台肩易磨损, 影响了轧辊的使用寿命, 故衡阳华菱钢管(集团)有限公司使用了无台肩轧辊。

Accu Roll 轧管机因轴向出口速度较高, 在允许轧制时间内可以轧出 16 m 长的荒管, 但是其轧辊辊型决定了只能采取等径减壁延伸, 延伸系数为 1.5 左右, 轧出荒管长度要短于 16 m。通过采取改变轧辊辊型和增加后台稳定性等措施, 攀钢集团成都钢铁有限责任公司 177 mm Accu Roll 轧管机采用减径减壁延伸, 减壁量为 6~9 mm, 延伸系数达 2.1, 轧出荒管长度达 20 m。

(2) 重量

Assel 轧管机设备重量轻, 利用 3 个轧辊和芯棒就可轧制出不同规格的产品, 无需额外的工具。

Accu Roll 轧管机设备重量约为 Assel 轧管机

的2倍,除芯棒外,为了满足生产需要,另需配备各种规格的导盘,大量的导盘占用了生产车间的面积,一次性投资、工具消耗都很大。

2 综合性能指标

Assel 和 Accu Roll 轧管机的综合性能指标对比见表1。

表1 Assel 和 Accu Roll 轧管机的综合性能指标

机型	规格/mm	最大轧制力/kN	主电机功率/kW	导盘电机功率/kW	设计年产量/万t	参考投资成本/亿元	参考收回成本期/年
Assel	108	550	1 500	-	10	1.7	2
	140	600	2 200	-	10	1.8	2
	219	1 000	700×3	-	20	2.0	2
Accu Roll	100	980	1 100×2	150×2	10	2.0	2~3
	177	4 000	3 000×2	224×2	18	2.0~3.0	2.5~3

由表1可知, Assel 轧管机的综合性能指标优于 Accu Roll 轧管机, 相对投资成本低, 收回成本时间短, 见效快, 是中小型钢管生产企业新上设备或者进行装备改造的首选机型。

3 结论

(1) 如果产品定位为中厚壁钢管, 那么 Accu Roll 和 Assel 轧管机组均可不设再加热炉; 若产品定位为薄壁钢管, 则都需设再加热炉。

(2) Accu Roll 轧管机轧制薄壁管的速度快,

轧制过程相对稳定; Assel 轧管机生产薄壁管时钢管会产生“尾三角”, 快开式新型 Assel 轧管机较好地解决了钢管“尾三角”问题。

(3) Accu Roll 轧管机的轧辊和导盘直径大, 能耗大, 调换工具时所需时间较长; Assel 轧管机的轧辊辊肩易磨损, 换辊次数多, 但调换工具所需时间较少。

(4) Assel 轧管机综合性能指标优于 Accu Roll 轧管机。

(修定日期: 2007-06-27)

信息

天津钢管集团股份有限公司加大科研开发力度提升企业核心竞争力

天津钢管集团股份有限公司不断提高管理水平, 完善质量体系, 坚持持续改进, 认真做好国内外几十家第2、第3方的体系审核和工厂审核并加大质量攻关, 使产品质量稳步提高。与此同时, 积极追求技术进步, 加大新品种研发力度, 根据油田和重点用户的急需, 与用户合作开发、生产油田用高附加值产品, 使产品的竞争力不断增强。2007年生产无缝钢管211万t, 其中特殊扣套管9.5万t, 抗腐蚀套管7.5万t。具有自主知识产权和高端的产品比例大大增加, 套管类钢管的钢级已达TP155V, 管线管X65S已稳定生产并批量供货。

(天津钢管集团股份有限公司 郑贵英)

俄钢管冶金公司伏尔加钢管厂对1号轧管车间进行技术改造

俄罗斯钢管冶金公司伏尔加钢管厂1号轧管车间建于1978年, 拥有1套200mm三辊轧管机组, 主要生产直径58~200mm、壁厚5~45mm、长10m的碳素钢和合金钢轴承管。为了生产俄罗斯国内市场上适销对路的油气用管, 提高产品质量和产量, 根据该公司发展具有高技术水平油气工业用无缝钢管的战略发展规划, 该厂在2007年对1号轧管车间的热轧管和管加工设备实施了技术改造, 11月进入设备安装阶段。2008年改造工作全部完成后, 可生产直径146~178mm、壁厚7.3mm、长度12m的高性能、高精度油气用管, 年生产能力将达到7.5万t。

(攀钢集团成都钢铁有限责任公司 杜厚益)