



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106311757 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610878305.1

(22)申请日 2016.10.08

(71)申请人 南京钢铁股份有限公司
地址 210035 江苏省南京市六合区卸甲甸
申请人 安徽工业大学

(72)发明人 陈富强 黄贞益 廖仕军 汪杰
张朋彦 郑明哲 王玉娇 王翊然

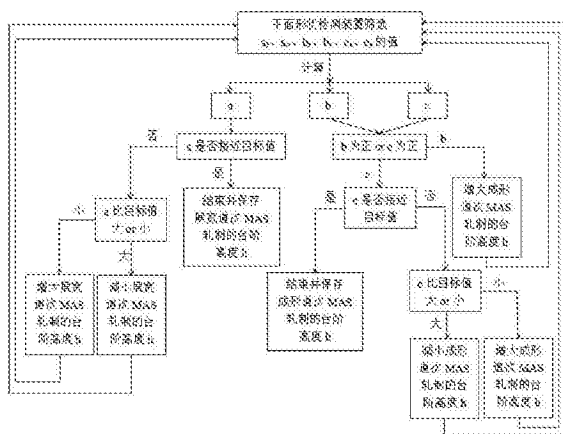
(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32256
代理人 任立

(51)Int.Cl.
B21B 37/16(2006.01)
B21B 37/72(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称
一种减少宽厚板切损的方法

(57)摘要
本发明涉及一种减少宽厚板切损的方法,通过合理的控制钢板头尾鱼尾值及边部内凹值可以有效的减少钢板切边量,从而提高宽厚板的成材率。与现有技术相比,使用本发明方法后的钢板切损量明显减少,每块钢板的成材率可提高0.2%~0.7%左右。



1. 一种减少宽厚板切损的方法,用于MAS平面形状控制轧制,其特征在于:包括:

(一)通过控制展宽道次MAS轧制法的台阶高度值控制宽厚板的头尾形状,使钢板的头尾呈鱼尾状,该鱼尾的内凹值 a 与钢板的展宽比和压缩比有关,其取值如表1所示;

表1:

压缩比	展宽比	a/mm	压缩比	展宽比	a/mm
(0-6]	(1.0-1.2]	20-60	(8-10]	(1.0-1.2]	40-80
	(1.2-1.4]	30-70		(1.2-1.4]	80-120
	(1.4-1.6]	40-80		(1.4-1.6]	120-160
	(1.6-1.8]	30-70		(1.6-1.8]	80-120
	>1.8	30-70		>1.8	50-90
(6-8]	(1.0-1.2]	40-80	>10	(1.0-1.2]	40-80
	(1.2-1.4]	80-120		(1.2-1.4]	80-120
	(1.4-1.6]	60-100		(1.4-1.6]	160-200
	(1.6-1.8]	50-90		(1.6-1.8]	140-180
	>1.8	40-80		>1.8	120-160

(二)通过控制成形道次MAS轧制法的台阶高度值控制宽厚板的边部形状,使钢板边部呈微内凹状,内凹值为10-20mm。

2. 如权利要求1所述的减少宽厚板切损的方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

(1)在剪切线上先利用平面形状检测装置对即将剪切的钢板平面形状进行检测,获取钢板的平面形状及数据;

(2)根据所获得的钢板头尾数据筛选钢板头部鱼尾的最大内凹值 a_t 和钢板尾部鱼尾的最大内凹值 a_w ,求解 a_t 与 a_w 的平均值,并将其平均值记为钢板头尾鱼尾的内凹值 a ;

(3)根据所获得的钢板边部形状及数据筛选钢板边左边最大外凸值 b_z 和最大内凹值 c_z ,筛选钢板边右边最大外凸值 b_y 和最大内凹值 c_y ,求解 b_z 与 b_y 的平均值,并将其平均值记为钢板边部的最大外凸值 b ,求解 c_z 与 c_y 的平均值,并将其平均值记为钢板边部的最大内凹值 c ;

(4)将获取的 a 、 b 、 c 值反馈至轧机二级系统,轧机二级系统将反馈的 a 、 b 、 c 值与目标值进行比较,并修改相应的MAS轧制参数,即修改MAS轧制的台阶高度值 h ,从而改变轧制后的钢板头尾鱼尾内凹值 a ;

(5)将修改后的MAS轧制参数应用于后续同一展宽比和同一延伸比的宽厚板轧制,确保修改后的钢板头尾鱼尾的内凹值 a 与表1中的值相近或相等,确保修改后的钢板边部呈微内凹状,且内凹值为10-20mm,即 b 值不存在且 c 值取10-20mm。

一种减少宽厚板切损的方法

技术领域

[0001] 本发明属于宽厚板轧制技术领域,具体本涉及一种减少宽厚板切损的方法。

背景技术

[0002] 在宽厚板的轧制过程中,钢板切头损占总损耗的26.0%左右,钢板切边损占总损耗的23.0%左右。可见,宽厚板的切损占总损耗的49.0%左右。然而,宽厚板平面形状的好坏决定了其切损值的大小,其切损值的大小直接反映了其成材率的高低;因此,可通过控制钢板平面形状提高其成材率。影响宽厚板平面形状的因素众多(本发明只针对MAS平面形状控制轧制),主要包括:轧制方式、MAS控制精度、坯料形状、AGC等等;其中,MAS轧制法的台阶高度是控制钢板平面形状的主要因素,通过合理的调整MAS轧制法的台阶高度可有效控制钢板的边部和头尾形状。钢板头尾圆弧外凸、钢板边部桶形、钢板头尾燕尾较大,钢板边部内凹较大等均会导致钢板切边量的大幅度增加。

[0003] 针对宽厚板轧后平面形状不良问题,目前现有技术中有大量的研究,MAS轧制法、DBR轧制法、薄边展宽轧制法、立辊测压轧制法、无切边轧制法。国内大部分大宽厚板生产线采用MAS轧制法控制宽厚板的平面形状,使其成材率得到大幅度的提高。然而,其钢板头尾及边部形状并未达到最优化,即成品钢板头尾及边部微外凸、平直或微内凹,该类头尾及边部形状切损值依然较大。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种减少宽厚板切损的方法,可以有效的减少钢板切损值,提高宽厚板的成材率。

[0005] 本发明解决以上技术问题的技术方案是:

[0006] 一种减少宽厚板切损的方法,用于MAS平面形状控制轧制,包括:

[0007] (一)通过控制展宽道次MAS轧制法的台阶高度值控制宽厚板的头尾形状,使钢板的头尾呈鱼尾状,该鱼尾的内凹值 a 与钢板的展宽比和压缩比有关,其取值如表1所示;

[0008] 表1:

压缩比	展宽比	a/mm	压缩比	展宽比	a/mm
[0009] (0-6]	(1.0-1.2]	20-60	(8-10]	(1.0-1.2]	40-80
	(1.2-1.4]	30-70		(1.2-1.4]	80-120
	(1.4-1.6]	40-80		(1.4-1.6]	120-160
	(1.6-1.8]	30-70		(1.6-1.8]	80-120
	>1.8	30-70		>1.8	50-90
(6-8]	(1.0-1.2]	40-80	>10	(1.0-1.2]	40-80
	(1.2-1.4]	80-120		(1.2-1.4]	80-120

[0010]	(1.4-1.6]	60-100		(1.4-1.6]	160-200
	(1.6-1.8]	50-90		(1.6-1.8]	140-180
	>1.8	40-80		>1.8	120-160

[0011] (二)通过控制成形道次MAS轧制法的台阶高度值控制宽厚板的边部形状,使钢板边部呈微内凹状,内凹值为10-20mm。

[0012] 具体包括以下步骤:

[0013] (1)在剪切线上先利用平面形状检测装置对即将剪切的钢板平面形状进行检测,获取钢板的平面形状及数据;

[0014] (2)根据所获得的钢板头尾数据筛选钢板头部鱼尾的最大内凹值 a_t 和钢板尾部鱼尾的最大内凹值 a_w ,求解 a_t 与 a_w 的平均值,并将其平均值记为钢板头尾鱼尾的内凹值 a ;

[0015] (3)根据所获得的钢板边部形状及数据筛选钢板边左边最大外凸值 b_z 和最大内凹值 c_z ,筛选钢板边右边最大外凸值 b_y 和最大内凹值 c_y ,求解 b_z 与 b_y 的平均值,并将其平均值记为钢板边部的最大外凸值 b ,求解 c_z 与 c_y 的平均值,并将其平均值记为钢板边部的最大内凹值 c ;

[0016] (4)将获取的 a 、 b 、 c 值反馈至轧机二级系统,轧机二级系统将反馈的 a 、 b 、 c 值与目标值进行比较,并修改相应的MAS轧制参数,即修改MAS轧制的台阶高度值 h ,从而改变轧制后的钢板头尾鱼尾内凹值 a ;

[0017] (5)将修改后的MAS轧制参数应用于后续同一展宽比和同一延伸比的宽厚板轧制,确保修改后的钢板头尾鱼尾的内凹值 a 与表1中的值相近或相等,确保修改后的钢板边部呈微内凹状,且内凹值为10-20mm,即 b 值不存在且 c 值取10-20mm。

[0018] 本发明的有益效果是:采用上述技术方案,与现有技术相比:轧后钢板的头尾及边部切损明显减少,成材率可提高0.2%-0.7%左右,可为宽厚板生产企业带来显著的经济效益。

[0019] 上述钢板头尾鱼尾 a 及边部外凸或内凹形状示意图如图1所示,其中矩形实线所围成的区域为钢板边部外凸时的可剪切范围,虚线所围成的区域为钢板边部内凹时的可剪切区域;采用MAS轧制后的轧件纵截面图如图3所示。

附图说明

[0020] 图1为钢板头尾鱼尾 a 及边部外凸 b 或内凹 c 的形状示意图。

[0021] 图2为图1的局部放大图。

[0022] 图3为采用MAS轧制后的轧件纵截面图。

[0023] 图4为本发明的控制方法流程图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的上述目的、特征及优点能更加容易理解,以下结合实例对本发明做详细说明:

[0025] 实施例一:Q690D高强板;

[0026] 坯料尺寸:260×2070×2792mm;订单尺寸:25×2500×21600mm;

[0027] 轧制方式:纵-横-纵;

[0028] 展宽比:1.23;

[0029] 方法流程如图4所示,具体步骤如下:

[0030] 初始条件:成形道次MAS轧制后轧件的台阶高度 h 为2.6mm,展宽道次MAS轧制后轧件的台阶高度 h 为3.0mm。

[0031] 轧制结束后剪切线上的平面形状检测装置对轧后钢板平面形状进行检测并获取钢板平面形状数据,反馈的钢板数据为:钢板实际尺寸 $25 \times 2533 \times 23195\text{mm}$,钢板头部鱼尾内凹值 a_t 为-40mm,钢板尾部鱼尾内凹值 a_w 为-20mm,可求得钢板头尾鱼尾内凹值 a 为-30mm;钢板边部最大内凹值 c_z 为32mm, c_y 为25mm,可求得钢板边部最大内凹值 c 为29.5mm;

[0032] 将上述数据反馈至轧机二级系统,二级系统将检测反馈值与表1中的目标值进行比较,确定成形及展宽道次MAS轧制的台阶高度调整趋势;

[0033] 根据步骤3的可知,轧机二级系统操作工应减小成形道次的MAS轧制台阶高度值 h ,并增大展宽道次的MAS轧制台阶高度值 h ;

[0034] 对同一展宽比及同一延伸比的宽厚板轧制,重复上述4个步骤,直至钢板头尾鱼尾内凹值和钢板边部的内凹值达到目标值,并保存此时的成形道次和展宽道次的台阶高度值 h 。

[0035] 本发明将成形道次的MAS轧制台阶高度值 h 调整为2.2mm,展宽道次的MAS轧制台阶高度值 h 调整为3.6mm,所得钢板尺寸为 $25 \times 2533 \times 23238\text{mm}$ 。钢板头部鱼尾内凹值 a_t 为104mm,钢板尾部鱼尾内凹值 a_w 为98mm;钢板边部最大内凹值 c_z 为15mm, c_y 为17mm。根据以上数据分析可知,采用本发明方法时,钢板的有效长度为22548mm;采用现有技术时,钢板的有效长度为22495mm。可见采用本发明方法时钢板的有效长度增加了53mm。换算成钢板的成材率可知,钢板的成材率提高了0.23%。

[0036] 实施例二:S355J低碳结构钢板;

[0037] 坯料尺寸:260×2070×2792mm;订单尺寸:35×3500×11000mm;

[0038] 轧制方式:纵-横-纵;

[0039] 展宽比:1.74;

[0040] 方法流程如图4所示,具体步骤如下:

[0041] 1、初始条件:成形道次MAS轧制后轧件的台阶高度 h 为4.2mm,展宽道次MAS轧制后轧件的台阶高度 h 为0.2mm。

[0042] 2、轧制结束后剪切线上的平面形状检测装置对轧后钢板平面形状进行检测并获取钢板平面形状数据,反馈的钢板数据为:钢板实际尺寸 $35 \times 3650 \times 11760\text{mm}$,钢板头部鱼尾内凹值 a_t 为0mm,钢板尾部鱼尾内凹值 a_w 为-10mm,可求得钢板头尾鱼尾内凹值 a 为-5mm;钢板边部最大内凹值 c_z 为25mm, c_y 为20mm,可求得钢板边部最大内凹值 d 为22.5mm;

[0043] 3、将上述数据反馈至轧机二级系统,二级系统将检测反馈值与表1中的目标值进行比较,确定成形及展宽道次MAS轧制的台阶高度调整趋势;

[0044] 4、根据步骤3的可知,轧机二级系统操作工应减小成形道次的MAS轧制台阶高度值 h ,并增大展宽道次的MAS轧制台阶高度值 h ;

[0045] 5、对同一展宽比及同一延伸比的宽厚板轧制,重复上述4个步骤,直至钢板头尾鱼尾内凹值和钢板边部的内凹值达到目标值,并保存此时的成形道次和展宽道次的台阶高度

值h。

[0046] 本发明将成形道次的MAS轧制台阶高度值h调整为4mm,展宽道次的MAS轧制台阶高度值h调整为1.2mm,所得钢板尺寸为 $35 \times 3650 \times 11845$ mm。钢板头部鱼尾内凹值at为80mm,钢板尾部鱼尾内凹值aw为85mm;钢板边部最大内凹值cz为13mm,cy为16mm。根据以上数据分析可知,采用本发明方法时,钢板的有效长度为11585mm;采用现有技术时,钢板的有效长度为11500mm。可见采用本发明方法时钢板的有效长度增加了85mm。换算成钢板的成材率可知,钢板的成材率提高了0.74%。

[0047] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

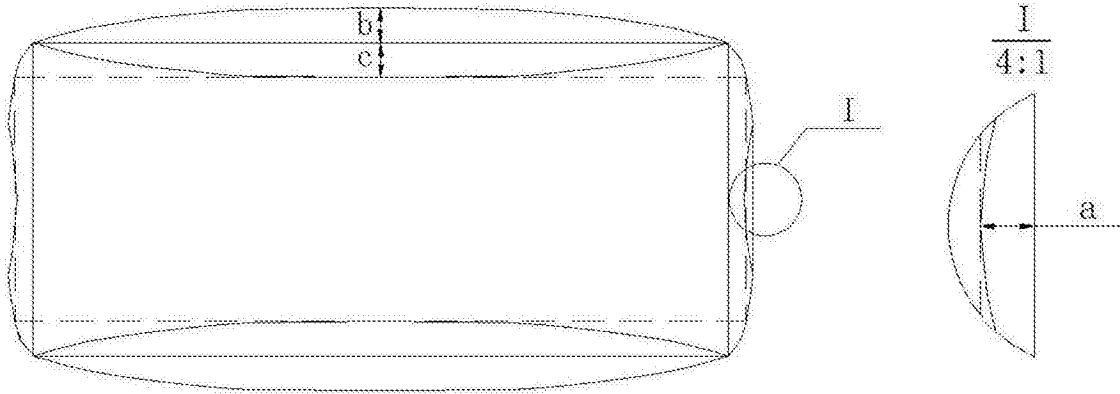


图1

图2

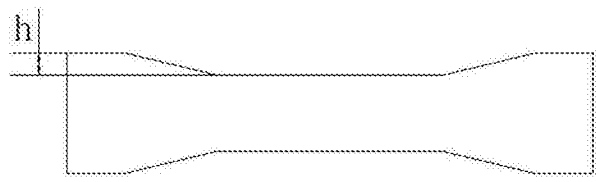


图3

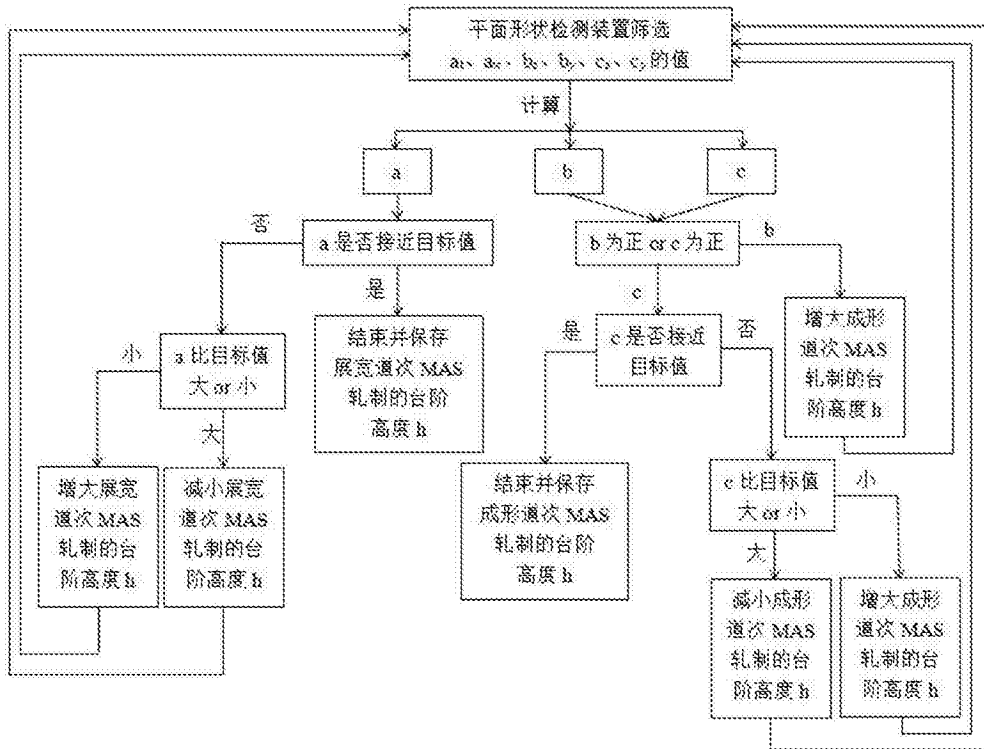


图4