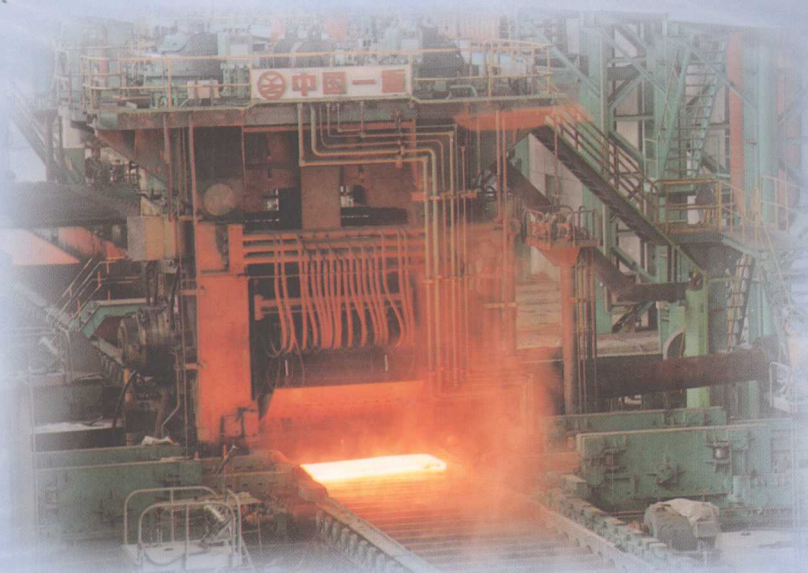


职业技术学院教学用书

黑色金属压力加工实训

袁建路 张晓力 主编



HEISE JINSHU YALI JIAGONG SHIXUN

冶金工业出版社

要 容 内

职业技术学院教学用书

黑色金属压力加工实训

主 编 袁建路 张晓力
审 稿 袁 康 葛志祺

北 京

冶金工业出版社

2004

内 容 提 要

本书为职业技术学院教学用书。全书分两部分共7章,其内容采用两种模块结构:基础模块包括原料工段、加热工段、轧制工段、精整工段;选用模块包括加热工段、轧制工段、精整工段。学生可根据实际需要和毕业后的工作需要,选学选用模块的内容。

本书的内容既包括理论知识,又包括操作技能,注意了岗前培训的特点,力求少而精,通俗易懂,理论联系实际,着重应用,便于掌握实际生产的一些基本知识和操作技能。

本书可作为职业技术学院金属压力加工专业教材,也可作为在职人员的培训教材或自学之用。

图书在版编目(CIP)数据

黑色金属压力加工实训/袁建路,张晓力主编. —北京冶金工业出版社, 2004.9 (2004.10 重印)

职业技术学院教学用书

ISBN 7-5024-3419-4

I. 黑… II. ①袁… ②张… III. 黑色金属—金属压力加工—专业学校—教材 IV. TG3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 058821 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 俞跃春 美术编辑 李 心

责任校对 王永欣 李文彦 责任印制 李玉山

北京兴华印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2004 年 9 月第 1 版, 2004 年 10 月第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 13 印张; 313 千字; 198 页; 2001~5000 册

23.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010)65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

《黑色金属压力加工实训》是职业技术学院金属压力加工专业的毕业岗前培训教材。

该教材借鉴加拿大 CBE 理论和 DACUM 方法,根据轧钢厂的实际情况确定的。本书是根据职业教育“黑色金属压力加工实训”课程教学大纲编写的,在具体内容的组织安排上,融入一些新技术,既包括理论知识,又包括操作技能,注意了岗前培训的特点,力求少而精,通俗易懂,理论联系实际,着重应用,便于掌握实际生产的一些基本知识和操作技能。本书对从事加热工作的技术人员、技术工人及技工学校师生都有一定的参考价值。

本书由河北工业职业技术学院袁建路、邯鄹钢铁集团公司张晓力担任主编。河北工业职业技术学院王秀册任副主编。参加编写的还有河北工业职业技术学院的赵金玉、袁志学、戚翠芬、付俊薇、孟延军、张景进、赵冶;石家庄钢铁集团公司常志刚、张会新;邯鄹钢铁集团公司范玉新、黎官送;首钢工学院杨卫东。在编写过程中参考了大量文献,得到了有关单位的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2004 年 4 月

目 录

基础模块

1	原料工段	(1)
1.1	原料的验收和吊运	(1)
1.2	原料准备	(6)
1.3	登记、计算原料数据	(10)
1.4	开启计算机终端并在计算机终端上查询一炉原料的全部数据	(12)
1.5	判定和清理原料表面一般缺陷	(13)
1.6	保温和缓冷作业	(19)
1.7	所用工器具和设备的维护保养	(22)
1.8	安全操作规程	(25)
1.9	本岗位作业中的一般故障	(26)
2	加热工段	(29)
2.1	装料前的准备工作	(29)
2.2	装料操作	(32)
2.3	加热工艺参数确定及监测	(34)
2.4	坯料出炉前的准备工作	(39)
2.5	一般设备的使用及维护	(43)
2.6	燃烧器具的使用和维护	(46)
2.7	热工仪器、仪表的识读	(47)
2.8	正确使用能源介质做到安全生产	(49)
3	轧制工段	(53)
3.1	轧机受料设备的操作	(53)
3.2	原料缺陷的识别和注明	(55)
3.3	轧机咬钢、压下、升速、降速等的操作	(56)
3.4	工作辊和导卫装置的更换	(61)
3.5	调整轧制线和校正压下	(67)
3.6	处理生产日常常见事故	(69)
3.7	轧机出料设备的操作	(72)
3.8	填写报表、跟踪卡	(76)
3.9	配制冷却剂和润滑剂	(77)
3.10	使用及维护工具设备	(78)

3.11	使用和维护仪器和仪表	(80)
3.12	写出生产事故分析报告	(82)
4	精整工段	(84)
4.1	收料上料	(84)
4.2	操作精整工段设备	(86)
4.3	剪刀、锯片的更换及调整	(98)
4.4	取样、送样及初步判断检验结果	(104)
4.5	吊运成品或废材	(107)
4.6	填写报表、台账、原始记录	(108)
4.7	使用工具、量具和磅秤	(111)
4.8	维护设备及处理一般故障	(113)
4.9	计算钢板、方钢和圆钢质量	(115)
4.10	按安全操作规程及文明生产规定进行作业	(117)

选用模块

5	加热工段	(118)
5.1	制定加热炉的加热制度	(118)
5.2	进行加热炉加热温度的控制和调整	(121)
5.3	进行加热炉检修后的升温操作	(126)
5.4	核对并修正炉内外坯料的数据	(132)
5.5	监视和控制燃料的燃烧过程	(133)
5.6	使用和维护加热炉的主要设备	(134)
5.7	使用和维护加热炉的烧嘴	(136)
5.8	判断加热炉测温元器件的工作性能及一般故障	(140)
5.9	处理能源介质的泄漏做到安全生产	(141)
6	轧制工段	(146)
6.1	联动操作轧机	(146)
6.2	操作轧机主控设备	(148)
6.3	进行轧机的停车和试车操作	(152)
6.4	配制和调节冷却和润滑剂	(156)
6.5	处理产品缺陷	(158)
6.6	使用专用工具和设备处理事故及更换导卫装置	(162)
6.7	使用测量仪器、仪表对生产过程监控	(164)
6.8	维护工具、设备、仪器、仪表	(167)
7	轧制工段	(169)
7.1	操作剪切设备进行全线生产	(169)
7.2	操作型钢矫直机消除质量缺陷	(175)
7.3	进行钢材缓冷及冷床操作	(181)
7.4	钢材质量缺陷的处理	(186)

7.5 判断、处理设备故障	(191)
7.6 钢材检验要求识读一般机械图.....	(195)
7.7 在生产中及时发现并消除安全隐患.....	(196)
参考文献.....	(198)

基础模块

I 原料工段

1.1 原料的验收和吊运

1.1.1 原料验收

1.1.1.1 目的与目标

(1)核对原料实物与原料输送单的各项内容,以避免原料差错。

(2)确认原料符合有关技术规定及生产计划要求。

1.1.1.2 技能实施和操作步骤

(1)认真核对原料输送单的各项内容是否同原料上的标识相符。

(2)检查有无缺陷存在,测量尺寸是否在公差内;形状是否符合技术标准要求。

(3)认真填写原料台账。

1.1.1.3 注意事项

当发现问题时,应立刻通知有关部门,并协同有关部门解决该问题。

1.1.1.4 知识点

缺陷可分为外部缺陷和内部缺陷两类,这些缺陷直接影响生产及成品质量。因此,必须熟悉钢坯的各种缺陷特征,按钢坯技术要求把好质量第一关。现将常见的主要缺陷介绍如下。

A 外部缺陷

a 结疤

特征:呈舌形、块状或鱼鳞状不规则地分布在钢坯表面。其面积、大小和厚度不均,外形轮廓不规则,有的闭合,有的张开,有的一端与钢坯连成一体,有的陷在钢坯内,既有单个的,又有成片的。

钢坯浇注及开坯轧制过程均可能造成结疤。炼钢结疤有时在轧制过程中会随着轧件的不不断延伸而脱落,有的掉在导卫装置中,阻碍下一根轧件进入。轧钢结疤在轧制过程中一般不易脱落,但易开裂翘起,有的挂在导卫装置上影响轧件出入。

b 耳子

特征:钢坯表面上平行于轧制方向的条状突起部分称为耳子。它在轧制过程中会造成成品的折叠。

c 表面裂纹

表面裂纹种类很多。现场常见的有烧裂、网状裂纹、横裂、纵裂、发纹等。

烧裂:钢坯表面的一种横向开裂。裂缝短、开度大,破裂的外形很不齐整,多在角部出现。网状裂纹:钢坯表面的裂纹深度和宽度都比较大,数量多,无一定方向,呈网状。横裂:

呈“之”字形或近似直线形的横向裂纹。纵裂：一般与钢坯长度方向一致，呈直线形。发纹：在钢坯表面延伸长度方向分布、深浅不等的发状细纹。

所有裂纹，如果深度浅，则可以在加热、轧制过程中消除。如果深度较深，则影响最终产品的质量，必须予以清除。

d 断面形状不规则

特征：连铸坯较多出现的有钢坯角度不充满，呈塌角现象，或钢坯绕轴向扭转出现脱方。当使用推钢式加热炉时，容易造成拱钢。这种钢坯不能满足孔型设计要求，是造成轧制操作故障的原因之一，而且会影响成品质量。

B 内部缺陷

a 非金属夹杂

特征：一般呈点状、块状和条状分布，大小与形状无规律，多见于钢坯端部（有时黏附在钢坯表面）。

实践证明，如果夹杂严重，在一般轧制条件下，轧件会产生分层、开裂等缺陷。用带有非金属夹杂的钢坯轧制型钢，由于非金属夹杂在继续热轧中被压碎，并呈线条状分布，使金属基体的连续性遭到破坏，型钢强度、韧性及塑性降低。

b 缩孔

特征：在钢锭浇注过程中，由于浇注温度太高，浇注速度太快，导致钢水在由下向上、由边缘向中心的凝固过程中，收缩的体积得不到补充，而在钢锭上部中心处产生一段不规则的孔穴，称之为缩孔。缩孔周围往往出现严重的疏松及非金属夹杂。

钢锭的缩孔在轧制过程中因其表面已被氧化而不能焊合。对镇静钢锭如果钢坯切头不足，钢坯头部就残留有缩孔。它在轧制中容易开裂或形成劈头，使轧制无法继续进行。未开裂的缩孔则被带到成品上。

c 皮下气泡

特征：由于沸腾钢沸腾不好，钢液中的气体来不及排出，被已凝固的钢锭包住形成气泡，离钢坯表面太近，称之为皮下气泡。轧制时，由于气泡外露，经延伸变成裂纹。皮下气泡形成的裂纹，不只一条，常常是多条。裂纹与裂纹平行。皮下气泡必须在炼钢、铸坯时设法消除，否则它形成的裂纹越轧越深，最终将带到成品上去。

思考题

原料标识不清，易发生哪些严重后果？

考核标准

劳保用品穿戴齐全；认真交接班；原料标识符合输送单的各项内容；记录详细准确无误；信息反馈准确及时。

课时分配

课堂教学 2 学时。

教学实习 2 学时。

1.1.2 原料吊运

1.1.2.1 目的与目标

(1) 将原料安全无误地吊运至指定位置。

(2) 正确指挥天车，按规定堆放原料。

1.1.2.2 技能实施和操作步骤

- (1)指挥天车到达卸车位置。
- (2)指挥天车并用专用工具扶正吊具。
- (3)指挥天车吊起原料。
- (4)指挥天车将所吊原料吊至垛放区域。
- (5)指挥天车放置原料,拨开吊具。
- (6)做好入库台账记录和卡片,并做好垛位标识。

1.1.2.3 注意事项

- (1)当采用热装时,应注意:
 - 1)严禁手触摸、跨越热钢坯以免烫伤。
 - 2)天车吊钢时,严禁手扶吊具及钢坯,必要时用钩具作业。随时注意吊具情况(包括大夹子、保温盖钢丝绳、链环等),对异常部件及时更换。
 - 3)坑边辅助天车作业时,应站在 0.5m 以外,身体外斜拉钢,严禁推钢。
 - 4)严禁指挥天车撞钢,防止滑钢伤人。
- (2)堆垛注意事项:
 - 1)为防止翻垛,钢坯层间距错位不得大于 400mm,如有层间错位,应码放整齐。
 - 2)各炉号之间的排放要有规律,严禁交叉堆放,以免钢垛吊运撞碰发生危险。
 - 3)配批钢要按规定地点堆放。
 - 4)落垛、摘链、码放时,注意力要保持集中。
- (3)配坯工安全注意事项:
 - 1)上岗前劳保用品必须穿戴齐全,女职工在工作现场不准穿高跟鞋。
 - 2)上下火车验收原料时,要抓牢踏稳,防止碰伤。
 - 3)在料场配坯时,来回走在矩形坯垛之间,时刻注意倒垛、掉支。
 - 4)夜间配料时,要两人互相照应。

1.1.2.4 知识点

挂吊操作根据来料的情况不同,区别对待。原料操作岗位工作人员的做法是,首先估计车内钢垛重量,看是否已超出吊车负荷能力,超负荷则分开吊运。然后,指挥吊车,将吊车吊钩放置在钢垛的正上方,挂吊。注意使钢坯端部与吊链距离为 50~100mm,判断起吊时是否脱链,如无问题则闪到一旁,指挥天车缓慢起吊。

A 起吊

待吊链挂紧,检查无误后,指挥天车,缓慢起吊,起吊时要注意钢垛,并闪开一定距离以保证安全。

B 吊放

原料在场地的垛放要按照钢料的堆放原则进行。原料的堆放原则包括钢坯的堆放高度、钢垛之间的距离、钢垛的堆放位置等。放钢场地的钢坯垛要求上平下方,不允许倾斜,吊放钢坯接近垛底时要指挥天车缓慢下降,待钢垛放稳后,摘链。

C 摘链

待钢垛放稳后,摘除钢链。如钢链压在钢垛底部,应再行起吊,将钢垛摆正后再放吊,摘链。

D 原料在料场的堆放

- (1) 要按堆放原则堆放。
- (2) 连铸坯验收后,吊到指定的地方。
- (3) 同垛不准有两个以上的钢号。标“废”字的,另行堆放。
- (4) 垛底应坚固且平,以防堆垛下沉或歪斜。垛底的钢坯形状应规则,且长度大于料长,否则不得堆放。

(5) 原料的堆放高度取决于安全条件及料场单位表面积的允许负荷。

(6) 堆放原料时,必须使有钢号的一面顺一个方向,以便于查找对证。

(7) 连铸坯应严格按炉缸号集中堆放,炉号用铅油笔(或高温蜡笔)标注。

(8) 对炉用钢要及时配批,组织回炉。

(9) 品种钢必须单独堆放,严禁与其他钢料穿插堆放,更不准混垛。

(10) 品种钢旁不准有掉支钢坯。

E 原料的组批和上料

原料组批与上料必须依据生产计划,岗位人员应对库存的钢坯量、钢种、堆放位置等做到心中有数。按照按炉送钢制度进行组批,同时还要兼顾生产的实际条件。

(1) 投料时应按料的来源分别组批。

(2) 每批应同一牌号、同一等级组成。

(3) 每批不多于 6 个炉号,含碳量之差不得大于 0.02%,含锰量之差不得大于 0.15%。

(4) 品种钢(20MnSi、16Mn、20MnK、65 号等)应集中轧制。

(5) 品种钢严格执行按炉送钢制度,不得组批。

F 采用辊道上料时输送程序

(1) 卡片随第一支钢坯的输送传给记录人员。

(2) 吊运钢坯至布料架。

(3) 布料架将原料排布整齐后,操纵辊道,将原料运至炉尾。

思考题

安全规定中为何要限制垛的高度?

考核标准

劳保用品穿戴齐全;严格执行安全操作规程;天车指挥准确无误;料垛符合堆垛规定,认真做好标识和记录。

课时分配

课堂教学 3 学时。

教学实习 6 学时。

1.1.3 使用吊具运送原料

1.1.3.1 目的与目标

(1) 将原料安全准确地运送至规定垛位。

(2) 检查吊具,正确使用吊具。

1.1.3.2 技能实施和操作步骤

(1) 检查吊具的安全状态(有无破损、裂痕等)并决定能否使用:夹持式吊具应检查开口度大小和灵活性;电磁吸盘式吊具应检查电线(缆)是否破损,链索式吊具应检查各部件磨损情况。以上各吊具的吊环均要保证完好,发现问题及时汇报并更换。

(2)挂吊、堆垛、摘吊过程要严格按安全和技术规程作业。

(3)掌握吊具保养和修复技能。

1.1.3.3 注意事项

了解各种吊具的性能和最大承载能力;勤检查是否存在安全隐患;不得超载使用。

卸料挂吊工安全注意事项:

(1)岗前劳保用品要穿戴齐全,否则不准进岗位。

(2)严格检查吊具,禁止使用不合格吊具;严禁超吨吊运,卸车倒料最多吊二层;吊巨型坏的锚链,在工作前要认真检查,发现有裂纹、断开等情况,要及时通知焊工进行焊接;严禁用电焊割钢丝绳的毛刺,以保证锚链、钢丝绳的整体强度。

(3)上下火车要抓紧火车上的扶手,以防摔伤;吊运时,应站在不伤害自己的位置。

(4)在挂牢、挂稳后,方可指挥天车工起吊。摘吊时,首先要指挥天车工把吊物放正、放稳后方可摘吊。

(5)料厂的垛距0.8m,行距1.5m,坯料高度不能超过允许值。

1.1.3.4 知识点

吊具与所吊重物重量之和不应超过天车最大起重力。

对所使用的设备、工具性能要了解,特别是百吨电瓶车的使用,要严格按照电瓶车使用要求进行操作。使用前要仔细检查是否正常,如有异常,要及时通知调度。电瓶车最大载重量不得超过90t。

思考题

为何要对吊具的安全性能倍加关注?

考核标准

劳保用品穿戴齐全;正确按安全和技术规程使用吊具;掌握吊具的保养和修复方法。

课时分配

课堂教学2学时。

教学实习6学时。

1.1.4 操作过跨车和运送辊道转运原料

1.1.4.1 目的与目标

(1)将原料送至下道工序。

(2)按安全技术规程正确操作上述设备。

1.1.4.2 技能实施和操作步骤

(1)提前10min进入岗位,了解上一班生产作业情况,对口交接班。

(2)确认设备的最大承载量。

(3)检查设备的机械、电气等方面是否存在问题。

(4)检查过跨车轨道上是否有异物,电缆是否破损等。

(5)空载运行上述设备。

(6)依据作业计划确认设备所载原料质量。

(7)操作设备转运原料。

(8)做好岗位记录。

1.1.4.3 注意事项

过跨车运行不得超载且要注意安全,原料必须放正放平稳。

当采用热装时,应注意:

- (1)严禁手触摸、跨越热钢坯以免烫伤;
- (2)吊钢时,严禁手扶吊具及钢坯,必要时用钩具作业;
- (3)随时注意吊具情况(包括大夹子、保温盖钢丝绳、链环等),对异常部件及时更换;
- (4)辅助天车作业时,应站在0.5m以外,身体外斜拉钢,严禁推钢;
- (5)严禁指挥天车撞钢,防止滑钢伤人。

1.1.4.4 知识点

物卡不相符合会导致错运、混号等事故。

在车位摆放准确,车停稳后,接受运输部门随原料带来的原料卡片(质保书),然后检查卡物是否相符,卡物核对内容包括:炉批号、原料材质、成分、来料根数、质量、短尺情况、表面质量情况等。不合格品标明“废”字,按规定程序办理轧前退废。无质保书,又未经有关部门领导批准、签字的,不予卸车,接受连铸坯时,必须严格执行按炉送钢制度。验收后,要填写卡片并签字。

思考题

辊道送坯为何不得运送小于两个辊距的短尺料?

考核标准

劳保用品穿戴齐全;能及时发现设备中存在的问题;按安全技术规程操作设备;掌握设备维护保养方法。

课时分配

课堂教学4学时。

教学实习6学时。

1.2 原料准备

1.2.1 编制装炉作业计划

1.2.1.1 目的与目标

- (1)按安全技术规程根据轧制计划、轧制节奏、作业标准进行装炉作业。
- (2)及时给下道工序提供合格的原料。

1.2.1.2 技能实施和操作步骤

- (1)提前10min进入工作岗位,了解上一班生产作业情况,查看岗位记录,对口交接班。
- (2)核对入炉最后一批原料的块数、材质、尺寸、批号等内容。
- (3)核对生产作业计划内容与原料库存实物是否一致。
- (4)按照生产作业计划要求,依据有关组坯料技术规定要求,进行分批、组批、配坯,填写金属平衡流动卡片。
- (5)根据轧制计划、轧制节奏、作业标准编制装炉作业计划。
- (6)将装炉作业计划下达至下一工序。
- (7)做好出库台账等相关记录。

1.2.1.3 注意事项

不得错装或混号,换号时及时作标记。

造成混号是装炉的重大质量事故。其原因主要是装炉时钢坯没有很好地检查或没有认真执行按炉送钢制度,或者是因为生产过程中翻炉所造成。为了消除这类事故,必须加强岗位责任制,从思想上重视并做好交接班和上下工序的联系,严格遵守按炉送钢制度,杜绝拱钢和翻炉事故。

A 对钢坯装炉前应该进行检查和验收

在钢坯装炉之前,应根据通知单(或生产流动卡片)按原料的输送单逐项对照实物检查炉缸号、钢号、根数、总重量等。如发现其中有任何一项不合格者,一律不得收料,应及时与配批工联系。装完后在卡片上签字。按有关规定认真填写装钢记录。

其次应按本企业的技术条件规定检查钢坯的尺寸、外形和表面质量。当发现严重缺陷时,如开裂、缩孔过深者应当立即排出,当发现钢坯表面裂纹、表面非金属夹杂物和钢渣未清理或清理的凹坑深宽比不符合要求时,坯料长度超出规定、长度方向翘曲、断面尺寸超出公差或对角线公差超出规定等都必须挑出。上述坯料都不得和合格坯料混在一起装炉,否则要降低产品质量或造成生产事故。凡不符合连铸坯厂技术条件者,经检查人员同意后甩出处理。按照装炉顺序填写炉(批)号、钢号、钢质、根数和重量等装炉记录。装特殊钢种时要记录装钢时间,装完后在卡片上签字。

B 严格遵守按炉送钢制度

按炉送钢贯穿于整个生产过程的始末。在原料验收、堆放、切断、清理等一系列过程中要严格执行按炉送钢制度。生产时也必须按炉号装出炉。

装入连续加热炉内的坯料,其炉号、钢号、各炉道装入块数都要记录清楚,前后两个不同炉号之坯料中间要用隔离锭分开,并且在前炉末根上压一或两个半块耐火砖,下一支坯料即为新炉号,及时将流动卡片交给出钢工。

由于轧机事故或其他原因出现的回炉钢,对符合回炉条件的钢坯应抓紧及时进行回炉,随同一炉号加热轧制,或重新组号,不得任意加入其他熔炼号内,避免混号。回炉钢应用高温蜡笔标上原批号,以待回炉。

各种炉号的钢坯装炉时应做详细而正确的记录,这对加热控制炉温及出炉均有意义,混钢种、混钢号是重大的责任事故。

开停炉或交接班都要核对炉内钢料批号。

1.2.1.4 知识点

专用钢板如锅炉板其每批重量不得超过国家标准规定要求。

轧制不同品种钢时,要在相邻铸坯间加一支隔离锭。隔离锭不许用与加热坯料相同的断面来做分隔,以免混淆。调整炉号时,炉后装料台上不许同时放置两个炉号。出钢调换炉号时,出炉工在看到隔离锭和耐火砖标志时,在出炉前就应事先通知下道工序。

思考题

在什么条件下可以组批?

考核标准

劳保用品穿戴齐全;认真交接班;原料验收标准清楚;正确使用质检方法和工具,核对原料,按生产计划和轧制节奏及作业标准编制装炉作业计划,记录详细准确。

课时分配

课堂教学 3 学时。

教学实习 5 学时。

1.2.2 处理生产异常现象

1.2.2.1 目的与目标

(1) 及时为装炉提供合格原料。

(2) 及时处理异常现象,减少坯料供应中断时间。

1.2.2.2 技能实施和操作步骤

(1) 及时定时核对来料属性与原料输送单是否相符。

(2) 及时核对库内坯料属性、堆放区域是否与相关台账相符。

(3) 及时核对装炉作业计划内容与出库台账、金属平衡卡片、批号、顺序、成分等是否相符。

(4) 当发现块数、成分、材质、批号、尺寸、重量等有问题时应停止作业,通知有关人员进行认真查验和处理,处理完毕后方可恢复作业。

(5) 当发现坯料存在问题及吊运、转运设备发生故障时,要及时通知下道工序及有关人员进行处理。

(6) 做好异常情况的记录。

1.2.2.3 注意事项

不得以随意更改坯料信息的方式来处理异常现象。

非正常情况下主要是指炉内水管上的钢坯拉偏、刮墙、卡住、崩钢等情况,在非正常情况下要执行非正常情况下的出钢操作。

A 坯走偏

钢坯走偏时要与装钢工配合操作。在密切注意炉内原料偏移的同时,炉前主令操作要听从观察人员的指挥,装钢操作人员要用推钢机头找正,要缓慢出钢,以防止刮墙接头,甚至落道等事故发生。

B 刮墙

炉内钢料刮墙时,要进行处理,将刮墙的钢料处理顺直后才允许出钢。

C 崩钢

崩钢造成炉内原料堆起,在进料口附近应掏出原料摆好后重新推入,若不能掏出,其高度不影响炉子各段压下的炉顶可继续出钢,但当钢堆拉至炉前滑道时,要缓慢拉钢,发现有钢料滚落时,主令操作器立即打向零位,以防止顶坏炉子出料端墙。

D 卡死

钢料卡住炉内的水管时,拉钢禁止操作,待做出处理后才能正常出钢,严防顶坏水管造成大事故。

1.2.2.4 知识点

坯料供应中断时要及时通知下道工序,使得加热工序能正确控制炉温。

A 炉号及钢号混乱

造成混号是装炉的重大质量事故。其原因主要是装炉时钢坯没有很好地检查或没有认真执行按炉送钢制度,或者是因为生产过程中翻炉所造成。

为了消除这类事故,必须加强岗位责任制,从思想上重视并做好交接班和上下工序的联系,严格遵守按炉送钢制度,杜绝拱钢和翻炉事故。

B 卡炉墙及卡炉筋管

卡炉、卡管原因有:

- (1)装炉时钢坯端头距炉墙或水管太近,钢料装偏。
- (2)个别坯料长尺。
- (3)钢坯弯度太大,推钢机两个推头推力不均,将料推歪。
- (4)炉子不平或炉子两条滑道高低不一致,钢坯跑偏。

为了避免卡墙、卡管事故,应对加热炉的坯料进行认真检查,不合标准者严禁入炉;应使推钢机推头位置与入炉口平行,从而保证入炉钢坯平稳入炉不至歪斜;推料时应经常检查钢坯在炉内移动的情况,当发现跑偏时,可以在跑偏侧推钢机推头加垫铁进行纠正,一次加垫铁不宜太厚,每推一次钢,垫铁加厚一点,使跑偏逐渐得到纠正;当炉底不平有结瘤现象时要及时清理,炉底水管变形有塌腰情况时要及时更换。

C 翻炉或拱钢

推钢式连续加热炉在推钢时,有时发生钢坯拱起,部分钢坯悬空脱离推钢滑道,称为拱钢。严重时钢坯被推翻互相堆积起来造成翻炉,造成翻炉的原因有:

- (1)钢坯的侧面不平直,有扭曲或弯曲;断面不方正,成菱形,有凸面带有耳子或圆角过大。
- (2)炉子推钢长度过大或坯料断面太小,推钢比过大。
- (3)推钢时前面是大断面钢坯,后面是小断面钢坯,厚度相差悬殊。
- (4)滑道不平,接头处有阻钢现象,均热段炉坑积渣过厚,水管滑道与炉坑衔接不良等。

翻炉现象一般多发生在炉尾装料口,有时也发生在炉内,如均热床不平,在均热段与加热段的交接处翻炉,拱起的钢坯甚至会将下压的炉顶拱塌而造成停炉事故。

避免翻炉的办法是:首先应选择合适断面的钢坯。经常保持炉底滑道平滑。调好坏料弯曲方向,挑出弯度和脱方超过规定的钢坯,将钢坯平直的侧面和剪口立放,并且推钢不宜过猛,小心慢推,使钢坯逐渐压紧,尽量减少推动时钢坯产生滚动和弹跳的可能性。在大断面更换小断面坯料时,厚度不能悬殊太大。

当发生刮炉墙、卡炉筋管和拱钢事故时,也常常会伴随坯料掉道事故的发生,只要避免以上事故的发生及不装过短的坯料就会防止掉道事故。

思考题

异常现象处理不及时会有什么后果?

考核标准

劳保用品穿戴齐全;交接班认真负责;处理异常现象及信息传递及时准确,做好异常现象处理记录。

课时分配

课堂教学 3 学时。

教学实习 8 学时。

1.3 登记、计算原料数据

1.3.1 原料单重计算

1.3.1.1 目的与目标

(1) 为后部工序提供坯料单重数据。

(2) 准确无误提供坯料信息。

1.3.1.2 技能实施和操作步骤

(1) 准备好计算工具和记录用具。

(2) 熟记原料单重计算式: 原料体积 $\times$ 金属密度。

(3) 进行准确无误的原料计算, 认真填写记录。

1.3.1.3 注意事项

每个结果应复查一遍, 确认无误方可入账。

接受运输部门随原料带来的原料卡片(质保书), 然后检查卡物是否相符, 卡物核对内容包括: 炉批号、原料材质、成分、来料根数、重量、短尺情况、表面质量情况等。不合格品标明“废”字, 按规定程序办理轧前退废, 无质保书, 又未经有关部门领导批准、签字, 不予卸车, 接受连铸坯时, 必须严格执行按炉送钢制度, 验收后, 要填写卡片并签字。

1.3.1.4 知识点

在材质相同条件下, 初轧坯与连铸坯相比, 其密度要大一些。

思考题

坯料长度尺寸超差会引起什么后果?

考核标准

计算准确无误, 台账填写清晰、无误。

课时分配

课堂教学 1 学时。

教学实习 1 学时。

1.3.2 填写原料入库台账

1.3.2.1 目的与目标

(1) 建立坯料库存信息。

(2) 准确无误, 内容齐全。

1.3.2.2 技能实施和操作步骤

(1) 提前 10min 进入岗位, 了解上一班来料情况, 查看岗位记录和台账, 对口交接班。

(2) 到现场查看来料及卸车入库情况, 核对上一班入库台账信息。

(3) 打开计算机原料入库栏目。

(4) 核对来料信息数据, 确认无误后, 输入计算机或记录人工台账。

(5) 将入库信息传入生产作业制定系统。

(6) 做好岗位记录。

1.3.2.3 注意事项

不得随意删改信息内容。

1.3.2.4 知识点