

872/7

27805-

铁制农具生产技术丛书

自制专用复合钢材

轻工业出版社

872/7

铁制农具生产技术丛书

自制专用复合钢材

《铁制农具生产技术丛书》编写组编写

轻工业出版社

内 容 提 要

本书主要介绍农具厂自己制做专用复合钢材的方法，内容包括工艺流程，酋钢与高温复合的设备，以及操作方法等，可供农具厂工人和技术人员参考。

铁制农具生产技术丛书

自制专用复合钢材

《铁制农具生产技术丛书》编写组编写

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路白堆子75号)

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/32 印张： $\frac{22}{32}$ 字数：11千字

1975年9月第一版第一次印刷

印数：1—6,400 定价：0.08元

统一书号：15042·1367

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在批林批孔和学习无产阶级专政理论运动的推动下，我国铁制农具生产战线的广大职工，高举“鞍钢宪法”的光辉旗帜，深入开展“工业学大庆”的群众运动，大搞技术革新、技术改造，掀起了“抓革命，促生产，促工作，促战备”的新高潮。

为了总结、推广技术革新经验，发展铁制农具的生产，轻工业部二轻局组织省、市和企业的同志编写了一套《铁制农具生产技术丛书》，介绍和推广生产铰、镐、锄、镰等铁制农具的新技术、新工艺。这套丛书将分册陆续出版，《自制专用复合钢材》就是其中的一册，可供各地农具厂工人和技术人员参考。

由于我们水平不高和缺乏经验，书中可能有不恰当甚至错误的地方，希望读者批评指正。

— 《铁制农具生产技术丛书》编写组

目 录

概 述..... (1)

用嵌钢的办法生产专用复合带钢

 山东淄博八陡镰刀厂..... (2)

用贴钢的办法生产专用复合带钢

 河北临西镰刀厂..... (9)

概 述

农用复合钢材，是我国冶金部门为了适应铁制农具生产的机械化而创制的一种专用钢材。它的本体是低碳钢，刃口是55~60碳结钢，适合用做镰刀和锄头等农具。

在毛主席关于“以农业为基础、工业为主导”的发展国民经济总方针的指引下，随着我国钢铁工业的发展，农用复合钢材的规格品种，产量和质量都在不断提高。目前，上海、昆明、天津和鄂城等地许多钢厂，每年都要为铁制农具的生产提供成千上万吨的农用复合钢材。

在这同时，我国铁制农具生产战线上的广大职工，坚持两条腿走路的方针，发扬“自力更生，艰苦奋斗”的精神，在传统的废铁酋钢技术的基础上，土洋结合，自己制作专用复合钢材，也取得了很好的效果。

下面所介绍的是山东淄博八陡镰刀厂与河北临西镰刀厂自制专用复合钢材的工艺。山东淄博八陡镰刀厂采用嵌钢的办法，河北临西采用贴钢的办法（设备规模比较小），读者可根据本厂的实际情况研究参考。

用嵌钢的办法 生产专用复合带钢

山东淄博八陡镰刀厂

自1966年我厂基本实现镰刀生产机械化以后，为了更好地支援农业，增加产量，提高质量，广大职工遵照毛主席关于“综合利用，大有文章可做”的教导，发扬“自力更生，艰苦奋斗”的革命精神，在传统的废铁酋钢技术的基础上，用酋钢做本体钢，嵌进55~60碳结钢的办法，试制成功机制镰刀专用复合带钢。

九年来，我们共利用废钢边角料和铁屑近3060吨，轧制复合带钢1818吨。1966年以来，平均年产复合带钢300吨左右，使镰刀用材的自给率达到70%。

我们厂自轧的复合带钢本体，比钢铁厂生产的复合带钢本体软（我厂复合带钢本体的含碳量约在0.10~0.072之间，上海产复合带钢本体的含碳量约在0.144~0.132左右），用它做出来的镰刀，清钢利刃，易磨好用，受到贫下中农的欢迎。由于我们利用废料酋钢，自制的复合钢成本较低，每吨只有430元，仅此一项，就使镰刀的成本下降17%。

我厂制造复合带钢的整个工艺过程，可概括为“四火、三打、一轧”，也就是：

熔炼→锻打→烧炼→锻打→培烧→锻打→加热→轧制
主要生产工艺是：

一、用废钢、铁屑酋钢

(一) 选料

酋钢的原料主要是低碳钢边角碎料和铁屑（俗称刨花铁）两类。选料时，必须把生铁、钎铁和铜、铝等有色金属的边角碎料挑出来；同时，也要注意不让高碳钢、不锈钢以及炉渣、石块、泥土等混入，否则在熔炼中就会影响废钢和铁屑牢固粘结，使酋出的钢锭达不到致密要求。

铁屑体轻、量大，容易混入杂物，在投料前必须进行整理。长铁屑可扎成三、五公斤的小把备用。

(二) 配料

低碳钢边角碎料与铁屑的配比，大体上是3比2。每次投料35公斤左右，边角碎料约用21公斤，铁屑约用14公斤。

(三) 装料

先在送料斗（见图1—1）底铺放一层碎铁屑，再在斗底和两旁选放较大片或者预先扎好的片铁把当包皮（约需10斤左右）。两边的大片料要放均匀，然后用边角碎料把料斗均匀地填满，过秤后（约21公斤），即可备用。用这种办法装料，入炉后，投料不致分散，易于熔炼粘结。

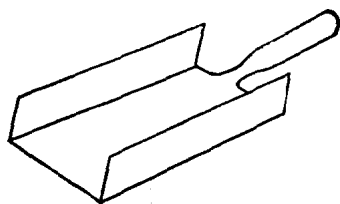


图1—1 送料斗

(四) 喂料

当反射炉炉温达1000℃时，即可通过喂入装置（见图1—

2)，把料斗内的料喂入炉内，料进斗回。

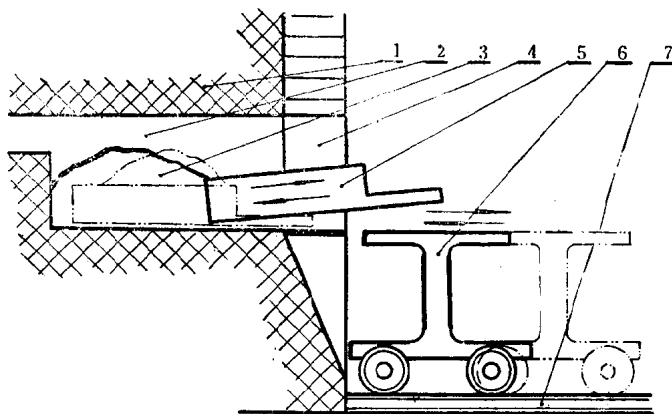


图 1—2 送料斗送料

1—炉体 2—炉膛 3—坯料 4—烟道 5—料斗 6—送料车
7—轨道

(五) 酋钢

料入反射炉(见图 1—3)后,即用大火熔炼,观察火色,约在 1400°C 左右。当熔料在炉内发白发亮时,用火棍、火钳把熔料拍实夹紧成块。熔料在炉内呈白炽状态时,可分次加入铁屑,使熔料易于粘合。一般情况下,应加铁屑四次,每次加 $3\sim 4$ 公斤。加铁屑时,要用大火,使铁屑迅速熔化渗入熔料内而不致氧化飞失。为了使熔料充分粘合,还需在炉内翻身一次。加铁屑时,一般在熔料的上下两面各加两次。我厂目前使用的燃料是炼焦煤煤泥。

在 1400°C 的高温下,熔料白炽软化,粘合成块,可再把熔料翻身一次,在炉内停留半分钟到一分钟,使熔料火度均

匀，即可取出。利用喂料的送料车，送到夹板锤（150~200公斤）轻锤快打，打成80~100毫米见方的长形钢锭。这就是我们轧制土复合带钢的本体钢，每锭约重25公斤。在正常情况下，两班日产钢锭1.6吨。

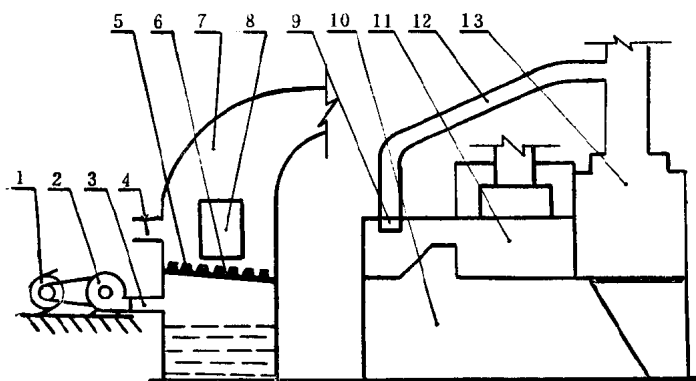


图 1—3 酋钢反射炉

- 1—电机 2—鼓风机 3—进风管 4—进煤口 5—炉条
6—炉条座 7—燃烧室 8—出渣口 9—小烟道 10—炉体
11—炉膛 12—小烟筒 13—大烟道

二、打 板 夹 钢

将锻打好的钢锭用推车趁热直送红炉（见图 1—4），放在已经燃烧的煤上，盖上煤，焙好，再把钢锭略向上撬动，使煤炭得以充分燃烧，火力均匀，并便于钢锭在炉内翻身。

在炉温达到1300~1400℃左右时，炉内钢锭再度软化。烧炼到发亮发白时，即可取出，送到150~200公斤的夹板锤趁热锻打，打成宽90毫米，厚25毫米，长750毫米~900毫米的扁形钢条。然后一截三段，再在每段钢条的正中心压出一条深20毫米，宽25毫米的凹槽，趁热夹进25毫米见方、长约

250毫米的60碳结钢条。

夹钢时，要注意槽内不得掉进杂质，钢条要和本体钢咬住，以利下道工序粘钢。

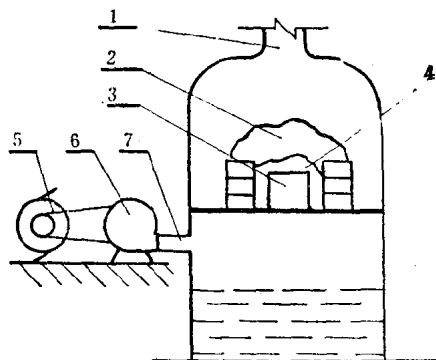


图 1—4 红炉

1—烟筒 2—煤炭 3—坯料 4—燃烧室 5—电机 6—鼓风机
7—进风管

三、熟 火 粘 钢

将已夹进60碳结钢的钢条送进熟火红炉（见图 1—5），钢面朝上，经预热后，在它的一头用火进行焙烧。当炉温达到 $1300\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 左右时，钢条一头发白，熟火均匀后，即可翻身取出，立即送到空气锤（65~150公斤）趁热快打。然后再调头焙烧，按同样的方法取出锻打。由于钢条须两次锻打，因此在焙烧时，中间部分要特别注意火度均匀，防止因接火不严产生重皮和夹灰。经两次锻打，高碳钢和本体钢紧密粘合在一起，打成宽80毫米，厚14毫米，长1米左右的扁平长块。钢条两头留有略向上翘的舌头，主要起识别钢面、火钳容易夹住和易于进入轧辊的作用。它的致密性能和延展

性能都已达到了轧制镰刀专用带钢的要求，这就是复合带钢的坯料。

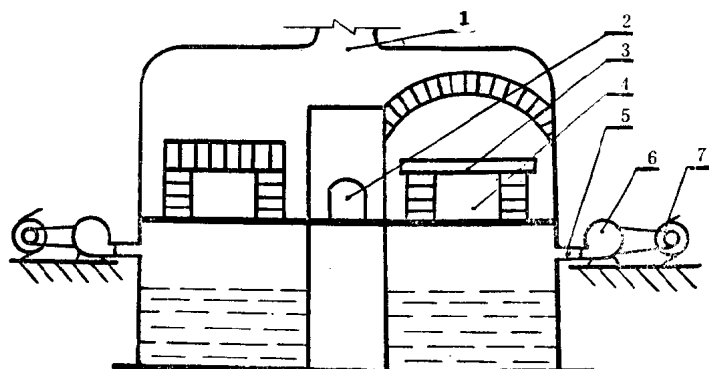


图 1—5 熟火红炉

1—烟筒 2—出渣口 3—预热坯料 4—燃烧室 5—进风管
6—鼓风机 7—电机

四、轧 制 带 钢

将复合钢坯料钢面朝上，放进反射炉(见图 1—6)加热。在炉温达 $1200 \sim 1300^{\circ}\text{C}$ 时，坯料发白，即可取出，一火轧成带钢。坯料经横列式三架 $\phi 220$ 轧机(见图 1—7)五道轧制，轧成宽 80 毫米，厚 2.5 毫米，长约 4 米左右的带钢。

我厂轧机的轧辊是球墨铸铁的。

第一架轧机只轧一道，是立轧，使带钢的宽度达到 80 毫米；第二架、第三架轧机各轧两道，都是平轧，轧制时钢面朝上。经第二架轧机第一次平轧，带钢厚度由 14 毫米轧为 7~8 毫米；第二次平轧又轧为 3~4 毫米，经过第三架轧机两次平轧，带钢厚度达到 2~2.5 毫米的要求。

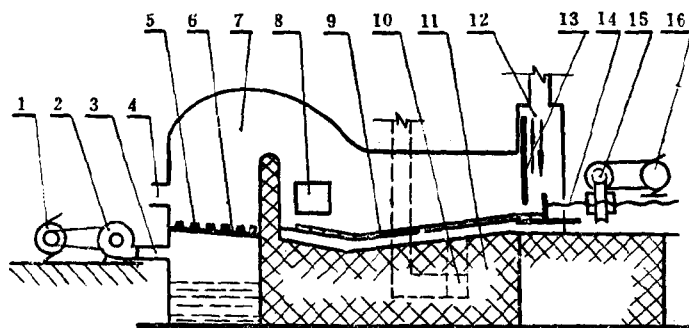


图 1—6 轧钢反射炉

- 1—电机 2—鼓风机 3—进风管 4—进煤口 5—炉条
6—炉条座 7—燃烧室 8—出铁口 9—坯料 10—小烟道
11—炉体 12—烟道 13—挡火板 14—丝杠 15—蜗轮箱
16—电机

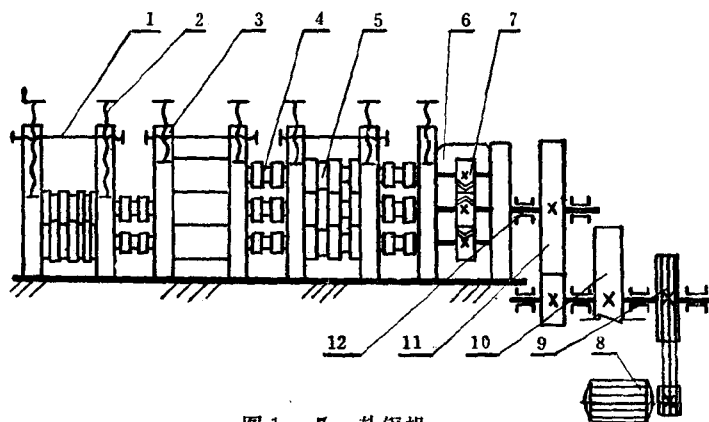


图 1—7 轧钢机

- 1—拉螺丝 2—丝杠 3—排坊 4—梅花接头 5—轧辊
6—齿轮箱 7—齿轮 8—电机 9—三角带轮 10—甩轮
11—齿轮 12—轴承

这种复合钢材专供本厂生产镰刀时使用。根据我厂酋钢能力，目前每隔一天开一次轧机，一班日产带钢两吨。

用贴钢的办法 生产专用复合带钢

河北临西镰刀厂

我厂自己制造镰刀专用复合带钢，已有十年历史。

1966年，我厂职工在“革新技术，节约利废，增产镰刀，支援农业”的战斗口号鼓舞下，以废钢边角碎料和铁屑为原料，利用传统的酋钢技术，制成本体钢，并用粘合剂将刃口碳结钢和本体钢进行高温粘合，轧制成功适合机械化生产的镰刀专用复合带钢。

用这种复合带钢制成的镰刀，具有钢硬铁软，刃薄身厚，体正面光，钢铁分明，不崩不卷，轻巧灵便和易磨耐用等特点，产品畅销山东、山西、河南、河北、陕西和内蒙等省和自治区，受到当地广大贫下中农的欢迎。

在无产阶级文化大革命和批林批孔运动的推动下，我厂的生产有了很大发展，现在已经全部采用自己制造的复合带钢来生产镰刀。

我厂复合钢材的生产过程，概括起来是“三火，两打，一轧”，工艺流程如下：

熔炼废料→锻打成钢→熟烧钢坯→打板成型→高温复合
→轧成带钢

主要工艺是：

一、废 料 酋 钢

(一) 选料

熔炼废料前，必须对边角碎料和铁屑进行清理，把混在里面的有色金属（锡、铜、铝等）和不锈钢，以及石块、瓦砾、泥土等杂物拣出来，以保证原料的熔合粘结。

(二) 配料

废钢边角碎料和铁屑的配比，可以灵活掌握，但边角废料的用量不能超过酋出的钢坯重量的 $\frac{1}{2}$ 。如果废钢边角碎料不足，可以多用铁屑。当然，全都用废铁屑来酋钢也可以，但出钢率不高，一般只在50%左右。目前我厂一次酋钢的用料量是：废钢边角碎料 1.5 公斤以下，铁屑 3~4 公斤。每次可酋钢 4 公斤左右。

(三) 熔炼

先在酋钢炉（见图 2—1）的炉条上均匀地撒上少量麦秸（切成 3~5 寸长），再在点火燃着的麦秸上铺上一层碎煤（约 1 市斤左右），吹小风，使煤粉逐渐烧红。

煤粉烧红后，用小锹把废钢边角碎料（1.5公斤以下）放进炉内，加大风力熔炼。为了便于酋炼的钢出炉锻打，在放边角碎料的同时，把一根长 5 米，宽 25 毫米的铁棍放在边角碎料上面，使铁棍的头部与炉内的熔料粘结在一起。这根铁棍称做操作把。

待炉内边角碎料和操作把的头部烧红时，再往炉内加进 3~4 公斤铁屑。这时要吹大风，使铁屑迅速熔化，并用铁棍将熔料拢紧拍实，使其粘结成团。为了使熔料烧匀烧透，还要用操作把将熔料翻身转动一次。

当炉温达 1300~1400℃，熔料发白发亮时，就可以将操

作把取出。这时操作把的头部，已与熔料熔合在一起，就用重量 75~150 公斤的空气锤轻锤快打，边打边转动，把熔料打成 50~60 毫米粗的圆柱形钢坯。锻打时千万不要重打，否则会把熔料打散。

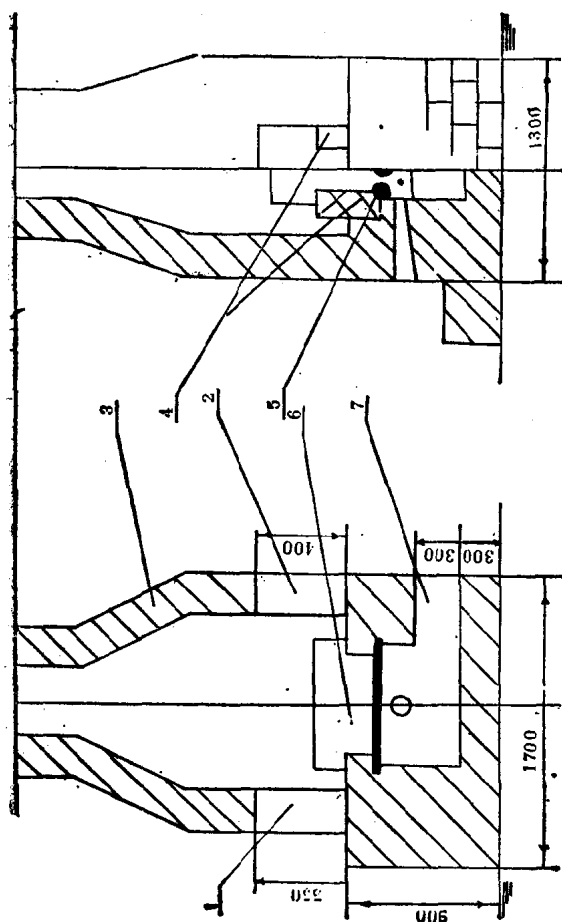


图 2-1 两室钢炉

- | | | | |
|-------|--------------|-------|------------------------|
| 1—前炉门 | 550 × 500 毫米 | 2—后炉门 | 400 × 400 毫米 |
| 3—烟筒 | 高 6 米 | 4—炉挡 | 高 350 毫米 |
| 5—炉条 | φ30, 间距 3 毫米 | 6—炉膛 | 长 350, 宽 100, 深 100 毫米 |
| 7—出渣口 | 250 × 300 毫米 | | |

二、打板成型

钢坯打好后，温度仍在 900°C 左右，立即送进普通红炉，用碎煤盖住，吹大风。当炉温达 1000°C ，钢坯烧成亮红色时，转动操作把，使钢坯翻身一次，烧匀烧透。当炉温达到 $1200\sim 1300^{\circ}\text{C}$ ，钢坯接近白色时，就可以取出来，用重量 $75\sim 100$ 公斤的空气锤趁热重打、快打，打成宽62毫米，厚12毫米的长形钢板。然后在长约600毫米处截断，使钢板与操作把分离，截下的钢板重量约4公斤。这就是我们用来轧制复合带钢的本体钢板。

三、高温复合

(一) 预热

把本体钢板放进高温预热炉(见图2—2、2—3)内进行预热。

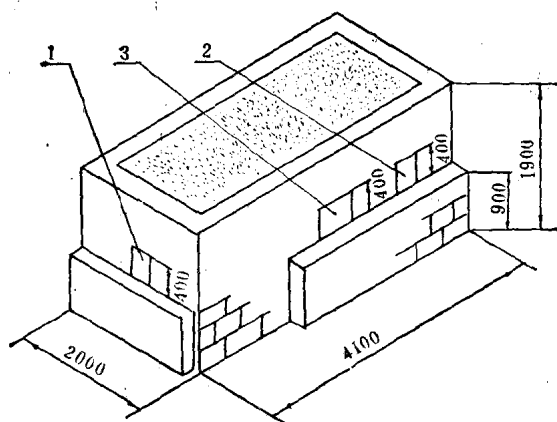


图 2—2 高温预热炉

- 1—炉门 高400，宽250毫米 2—炉门 高400，宽250毫米
3—预热炉门 高400，宽400毫米