

滑動水口的生產和使用

冶金部洛陽耐火材料研究所 主編
上海耐火材料廠

上海科學技術情報研究所

滑动水口的生产和使用

冶金部洛阳耐火材料研究所 主编
上海耐火材料厂

*

上海科学技术情报研究所出版

新华书店上海发行所发行

上海商务印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 8.75 字数: 215,000

1976年11月第1版 1976年11月第1次印刷

印数: 1—2,700

代号: 151634·318 定价: 1.10元

(限国内发行)

编 者 的 话

冶金工业部耐火材料科技情报网于一九七六年二月在上海耐火材料厂召开“滑动水口生产、使用经验交流会”，为了更好地促进冶金、机电工业推广滑动水口这项新技术，使之不断完善提高。我们根据会议上交流的资料，选编了这本专辑。供各有关单位的工人和技术人员参考。

滑动水口是无产阶级文化大革命中我国冶金战线工人阶级以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，高举“鞍钢宪法”光辉旗帜，发扬“**独立自主、自力更生**”精神，实行以工人为主体的三结合所创造出来的一项浇注新技术。它同传统浇钢工艺中所采用的塞棒比较起来，具有很多优点。采用滑动水口，实行“无棒浇注”有利于盛钢桶精炼等新技术、新工艺的采用；降低耐火材料消耗；改善劳动条件；加速盛钢桶周转；延长盛钢桶寿命等。对我国钢铁工业发展具有重要意义。

几年来，鞍钢、上海等地已成功地推广、使用滑动水口。与此同时，鞍钢耐火材料厂、上海耐火材料厂等单位已建立起滑动水口砖生产系统，为我国钢铁工业发展作出积极贡献。

在选编过程中，各有关单位予以大力支持积极配合，在此表示感谢。

由于时间仓促，加上我们政治、业务水平较低，不当之处，请广大读者批评指正。

目 录

我国滑动水口的实践与发展	冶金部洛阳耐火材料研究所原料工艺研究室(1)
上海地区滑动水口砖的生产与使用	上海耐火材料厂(19)
滑动水口在鞍钢的生产与使用	鞍钢耐火材料厂(27)
关于滑动水口的生产与使用试验	山东耐火材料厂(34)
粘土质滑动水口砖的生产与使用	太钢耐火材料厂(39)
滑动水口砖试生产小结	马钢耐火材料厂(44)
滑动水口砖第一阶段试制小结	包钢耐火材料厂(49)
滑动水口砖试制小结	北京耐火材料厂科研室(55)
浇注工艺的重大技术革新	鞍钢第二炼钢厂(58)
液压驱动滑动水口浇钢工艺的应用	马钢第一炼钢厂(62)
滑动水口在百吨平炉盛钢桶上的实践	上钢三厂平炉车间(67)
滑动水口试制与使用情况	重钢第二炼钢厂、重钢耐火材料厂(73)
270吨盛钢桶滑动水口使用情况	武钢耐火材料厂、武钢炼钢厂(79)

滑动水口试验总结

.....首钢试验厂、首钢钢研所、北京钢院七二·一班(86)

滑动水口在转炉盛钢桶上的试验应用

.....唐山钢铁公司(91)

滑动水口在顶吹转炉 60 吨盛钢桶上的试验应用

.....包钢炼钢厂(97)

推广使用滑动水口

.....韶关钢铁厂炼钢分厂(102)

铸钢件流水线应用滑动水口

.....洛阳东方红拖拉机厂铸钢分厂(105)

国外滑动水口概况

.....冶金部洛阳耐火材料研究所技术情报研究室(109)

Inter-stop 型滑动水口的使用经验

..... (123)

我国滑动水口的实践与发展

(调查报告)

冶金部洛阳耐火材料研究所原料工艺研究室

一、引言

我国在盛钢桶铸钢作业中,一直沿用传统的塞杆——水口型式控制钢液铸速。这种浇注方法的主要缺点是耐火材料消耗高,工人劳动条件恶劣。因耐火材料浸泡在钢液中,袖砖熔蚀断棒、塞头砖开裂等质量事故频繁,因此成为浇注作业中的一个薄弱环节。

为了改变这种状况,适应我国冶炼新工艺和新技术的发展,一九七一年初在上海组成有生产、使用、科研等有关单位参加的三结合小组,经过反复试验研究,在较短时间内研试成功适合我国特点的新型滑动水口。随后,鞍山钢铁公司(鞍钢)、马鞍山钢铁公司(马钢)、首都钢铁公司(首钢)、唐山钢铁公司(唐钢)、大连钢厂、武汉钢铁公司(武钢)、包头钢铁公司(包钢)、重庆钢铁公司(重钢)、大冶钢厂、太原钢铁公司(太钢)、济南钢铁厂(济钢)、青岛钢厂(青钢)、柳州钢铁公司(柳钢)、天津第二炼钢厂(天钢)、韶关钢铁厂(韶钢)等及若干机械厂也积极地开展了滑动水口的试验研究工作。与此同时,耐火材料厂紧密协作,试制滑动水口砖,并逐步建立起滑动水口用砖的生产系统,为滑动水口的应用推广创造了良好条件。经过几年的实践,我国滑动水口有了飞跃的进步,取得了很大成效,在我国钢铁工业中发挥着积极作用,充分显示出这一新生事物的强大生命力。

据不完全统计,目前我国有四十五个工厂(或车间)试用和推广了滑动水口。在电炉、平炉和转炉的小到几吨和几十吨、大至二百七十吨的盛钢桶上取得良好效果。在电炉方面,上钢五厂二车间、上钢二厂、大连钢厂等;在平炉方面,鞍钢一、二炼钢厂、马钢、上钢三厂平炉车间、太钢一炼钢厂等都在各自的条件下,取得了比较成熟的经验,为大规模应用滑动水口创建了范例。在转炉方面,上钢一厂二转炉车间、首钢试验厂、唐钢一炼钢厂等也成功地进行了试用。在连铸中间盛钢桶上的试验正在进行。

表1为我国滑动水口发展概况。

上海地区从1971年以来,约使用滑动水口十三万五千炉次,浇钢一百七十余万吨。其中上钢五厂二车间、上钢二厂分别在3~25吨电炉盛钢桶上全部采用了滑动水口;上钢三厂平炉车间在一座100吨平炉盛钢桶上全部采用了滑动水口;上钢一厂二转炉在8~15吨侧吹转炉盛钢桶上滑动水口的使用比例最高达到90%左右。

鞍钢从1972年10月以来,已用滑动水口浇钢数百万吨;一、二炼钢厂已在100吨盛钢桶上全部采用了滑动水口,并且基本上实现了液压控制。

上海耐火材料厂和鞍钢耐火材料厂已经建立了滑动水口砖生产系统,并对材质进行了广泛的研究。

表1 我国滑动水口使用概况(主要钢厂)

单 位	开始试验日期	目前达到程度	备 注
上 海	上钢一厂 二转炉	1971.4	90%
	上钢一厂 三转炉	1972.4	0
	上钢一厂 平 炉		0
	上钢二厂		100%
	上钢三厂 电 炉		80~90%
	上钢三厂 平 炉		50%
	上钢三厂 转 炉		0
	上钢五厂 一车间		0
	上钢五厂 二车间	1971.5	100%
	上钢五厂 四车间		0
	上海重型厂	1972.3	50~80%
			电炉铸件
鞍 钢	一炼钢厂	1973.10	100%
	二炼钢厂	1972.10	100%
	三炼钢厂	1973.5	局部推广
武 钢		1973.6	试 用
包 钢		1974.3	试 验
太 钢			部分推广
唐 钢		1974.6	试 用
首 钢		1973.8	30~50%
马 钢		1973.7	70~80%
大 连 钢 厂		1973.5	100%
天 钢		1972.6	间 断
重 钢		1974.3	试 验
济 钢		1973.8	间 断

其他地区和单位,也积极创造条件,争取快上和推广滑动水口。马钢一炼钢厂从1973年7月以来,使用比例一直稳定在70%以上;并首先在平炉盛钢桶上采用液压驱动装置,为解决驱动问题提供了宝贵经验。武钢、包钢在大型盛钢桶上采用滑动水口取得了可喜成果。鞍钢、大连钢厂、大冶钢厂、上钢二厂、武钢、太钢等对滑动水口机构进行了改革和创新,使我国滑动水口技术进一步完善。太钢在1975年试验了2346次,浇钢十一万吨,约占公司浇钢量的1/6,其中第一炼钢厂于1975年8月全部实现了滑动水口的浇注。

在使用方面,许多单位已建立起操作规程;在自动开浇、驱动装置的设计和改进以及连续多次使用等方面都取得了一定的成果。

滑动水口作为浇铸方面的一项重大技术革新,近年来,通过实践进一步证明是行之有效的;若干难题逐步得到解决,正在形成我国炼钢浇铸方面的一个重要手段。

二、滑动水口机构特点

目前,我国滑动水口的机构按调节方式分大致有:螺圈调节(或螺栓调节)、插销调节和弹簧调节三种。这三种型的结构大致相仿,由框架、滑槽、下滑板下水口盒和拖板、调节装置等主要部件所组成。由于各厂使用条件不同,机构的大小有所差异,其共同的特点:

1. 结构简单,零部件少,可用焊接件也可用铸钢(铁)件。
2. 下滑板和下水口事先安装在同一盒中,滑板和水口接缝处漏钢事故得以防止。
3. 对于中小型盛钢桶,采用螺圈调节,简便可靠,容易掌握;在用人力驱动的场合较为适宜。在大型盛钢桶上改用螺栓调节方式是可取的。
4. 插销调节方式要求机构整体配合精确,调节和拆卸均较方便,采用弹簧调节配之以液压驱动是比较理想的,但需要研究弹簧的可靠性等问题。
5. 滑动水口的安装和拆卸一般不要特殊安装工具。安装时间通常5~20分钟。

三、耐火材料材质

耐火材料是滑动水口的关键组成部分。随着滑动水口应用日渐广泛,耐火材料的质量和材质也有所发展。

试验初期,材质主要为水玻璃结合的不烧二等高铝质,目前仍以此为主,但质量有所提高。通过浸煮沥青、研磨等工艺,基本上可以满足浇铸一般镇静钢和普通合金钢的要求。这种材质的滑板具有较高的热稳定性、一定的抗折和耐压强度;抗冲蚀性可与一等高铝砖相比。在中小型盛钢桶上使用后,侵蚀较微,孔径扩大6~8毫米,铸孔边缘仍分明。在特定的场合可连续多次使用。它的基本生产工艺流程如下:

原料破碎→配料→混练(加水玻璃)→成型→预干和干燥→浸煮沥青(<300°C, 8小时)→铲刮沥青或干馏(600°C)→滑动面研磨→成品。

浸煮沥青和滑板的研磨是滑动水口的生产工艺特点。浸煮沥青的作用有二:一、提高滑板的抗冲蚀性能。二、防止研磨时不烧砖颗粒的脱落。

不烧油浸二等高铝砖用于浇铸沸腾钢和某些合金钢时,侵蚀较大,孔径扩大5~20毫米,滑动面受钢处经常被蚀成凹坑,深度1~3毫米,铸孔被冲蚀呈椭圆形。

为了改变这种状况,广泛地开展了材质试验。

鞍钢曾试制过不烧一等高铝砖,从理化指标看,比不烧二等高铝砖稍好,但抗冲蚀性能仍未达到预期效果。上、下滑板使用后,一般侵蚀20~25毫米。

试制的镁铝质上、下滑板抗侵蚀性好,使用后孔径扩大4~6毫米,但由于砖本身导热性强,易使机构变形及造成拆卸的困难。此外,浇注过程中,钢液易冷凝,产生管状残钢,妨碍滑板的滑动。以后又试制了镁铝质——粘土复合下水口,侵蚀较小,导热性有所降低,但生产工艺比较麻烦。

现在鞍钢利用铝铬渣制作滑板浇铸沸腾钢效果较好。使用后孔径扩大约5~10毫米。

滑板孔径扩大值,由于各厂浇铸条件的差别,不宜比较,仅作为参考数据。

鞍钢已正式生产三种材质:不烧二等高铝砖、不烧铝铬渣砖和不烧镁质砖(或镁铝质)。

都经油煮和研磨(滑板)工艺处理。据称,这三种材质基本上可满足用于浇铸所有钢种。

上海耐火材料厂试制过一等高铝砖、不烧铝铬渣砖、刚玉砖、镁质——高铝复合砖。目前正式生产不烧二等高铝砖。

山东耐火材料厂试制一等高铝砖、镁质(复合)砖。刚玉(复合)砖和氧化锆镶衬等。

此外,武钢、包钢、重钢、大连钢厂、唐钢、青耐、北耐、韶钢等也试制了滑动水口耐火材料。

洛耐所已试制氧化锆镶衬、纯氧化铝和正在试制合成莫来石质滑板等。

表2为上海耐火材料厂及鞍钢耐火材料厂产品的若干理化指标。

表2 滑动水口砖理化指标

材 质 项 目		不 烧 二 等 高 铝 砖			不 烧 二 等 高 铝 砖			镁 铝 砖		铝 铬 渣 砖	
		白 坯	煮 沥 青	干 馏 后	白 坯	浸 油 20 毫米	浸 透 油	未 浸 油	浸 透 油	未 浸 油	浸 油
化 学 成 份	Al ₂ O ₃ %	62.89			60.9					73.95	
	MgO%							77.06			
	Cr ₂ O ₃ %									18.14	
	C%	5									
耐火度 °C		—	—	—	1770	>1770	>1770	>1770	>1770	>1770	>1770
常温耐压强度 (公斤/厘米 ²)		355~ 532	605~905	1180~ 1294	512~524	623~752	1180~ 1380	—	985~ 2075	308~ 1069	893~ 1552
荷重软化点 (2 公斤/厘米 ²)		1580*	1640*	>1670*	1240~ 1250	1250~ 1280	1340~ 1580	—	1400	1460~ 1470**	1440~ 1600**
重烧收缩 1450°C %		+1.39			+1.2~ +1.7	+1.4~ +0.6	-0.1	—	-0.2~ -0.7	+0.3~ +0.5	+0.4
显气孔率 %		18~22	6.2~6.9	8.5~ 10.6	14~18	7~10	1	12~13	8~10	15~19	1~5
体积密度(克/厘米 ³)		2.58~ 2.59	2.65~ 2.64	2.59~ 2.60	2.41~ 2.46	2.43~ 2.54	2.57~ 2.63	2.84	2.96~ 3.06	2.89~ 2.99	3.06~ 3.14
热 膨 胀	20~1200°C	4.45× 10 ⁻⁶	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20~1400°C	2.03× 10 ⁻⁶	—	—	—	—	—	—	—	9.6× 10 ⁻⁶	—
吸水率 %		—	—	—	4.05~ 4.18	3.93~ 4.1	—	3.53	3.27	—	—
用 途		上、下 水口	上、下 滑板	上、下 滑板	上、下 水口	上、下 滑板	上、下 滑板	—	上、下 滑板	—	上、下 滑板
备 注		上海耐火材料厂产品。 * 为 -4% 值,未注明者为 开始变形温度。			鞍钢耐火材料厂产品。 ** 为 -6% 值。						

四、使用 情况

1. 电 炉

滑动水口首先在电炉盛钢桶上推广。据不完全统计,在所调查的工厂中基本上都试验和推广了滑动水口。通过几年的实践,滑动水口在电炉上的应用技术已较完善,能适应大生产的要求,并能行之有效地满足铸锭生产的特点。

表 3 列出滑动水口在电炉的使用情况。

表 3 滑动水口在电炉的使用情况

厂 名	盛钢桶容量 (吨)	使用比例	使 用 次 数		开 浇 方 法	备 注
			上 水 口	上下滑板 下水口		
上钢二厂	3	100	20~30	6	填料	
上钢五厂二电炉	15~25	100	$\frac{8}{13}$	2~4	吹氩填料烧氧	
大连钢厂	18	100	$\frac{12}{15\sim 16}$	2~4	填料	
上钢三厂电炉		80~90			填料烧氧	
上海钢研所	5	50~60			烧氧填料	
上海机修总厂		15~25				
上海重机厂	20~60	50~70			吹氩烧氧	
大隆机器厂		<10				
大冶钢厂机修	3	试验性			吹氩	遥控
洛阳拖拉机厂	12	试验性		1~3	填料烧氧	铸件
北京钢厂	8	试验性		3	吹氩	75.9 停止试验

从表中可见,上钢二厂、上钢五厂二车间分别于 1973 年和 1974 年 11 月在 3 吨和 15~25 吨的电炉盛钢桶上全部采用了滑动水口。上钢五厂二车间并试验成功无线电遥控浇注。大连钢厂在四座电炉上全部推广了滑动水口。上海重型机器厂和洛阳拖拉机厂在浇注铸件方面取得了成功的经验。

上钢二厂,为了减少手工操作的困难,对机构进行了改进(见图 1)。他们用滚轮代替滑槽,减少了机构间的摩擦阻力。改进以后,操作较为轻松。这种方式,对于小型盛钢桶是合适的。该厂用塞杆浇注时需要 8 个盛钢桶周转,改用滑动水口后,每天只需一只盛钢桶就可满足电炉生产。上水口使用次数达到 20~30 次,相当一个包役;上、下滑板和下水口也能连续使用 6 次以上,不仅大大节约了耐火材料,工人的劳动强度也大为改善,受到工人的欢迎。用烧氧或填料实现自动开浇。

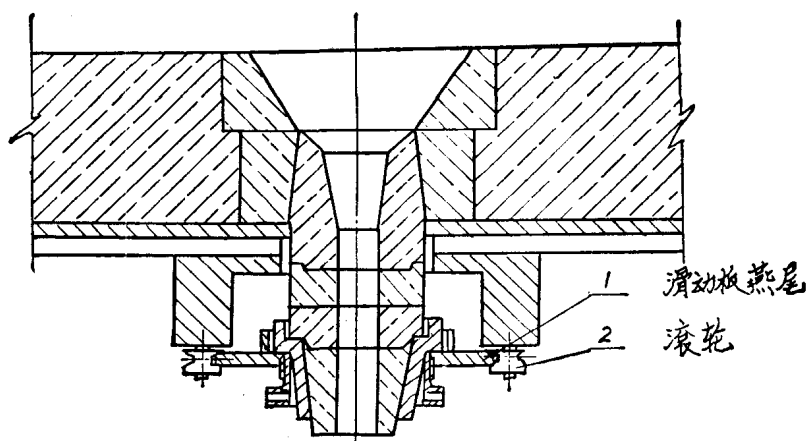


图1 上钢二厂机构示意图

上钢五厂二车间从1971年开始试验滑动水口以来，四年的实践积累了丰富经验，使用比例稳步提高，事故逐月下降，尤其是1974年11月车间所有电炉彻底抛弃塞杆全部采用滑动水口以来，车间面貌一新。图2为该车间采用滑动水口逐月使用比例及事故率的变化情况。从图中变化情况说明，只要领导重视，相信群众，依靠群众，热情扶植新生事物，在电炉实现滑动水口是不困难的。

该车间所采用机构示意图见图3。特点是滑槽为燕尾形。上水口一般连续使用8次，最高使用13次，上、下滑板和下水口通常可使用2~4次。目前采用不烧油浸二等高铝砖基本上满足浇注要求。在开浇方面，烧氧、填料、吹氩兼用。烧氧时间一般1''~5''，通常有60%的炉次不用烧氧即能开浇。对于某些镇静时间长或特殊钢种通常用吹氩实现开浇，效果良好。试验成功的无线电遥控效果好，但目前未进一步推广。

大连钢厂在四座电炉上全部采用了滑动水口。盛钢桶容量18吨，机构与上钢二厂机构

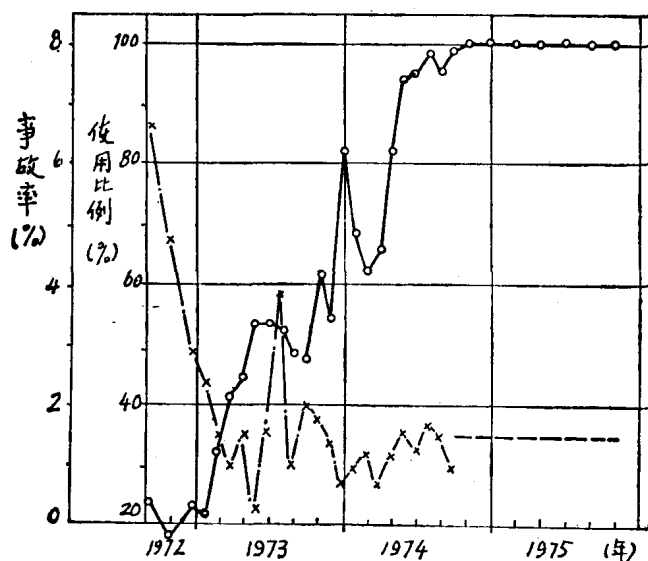


图2 上钢五厂二电炉滑动水口历年使用比例及事故率

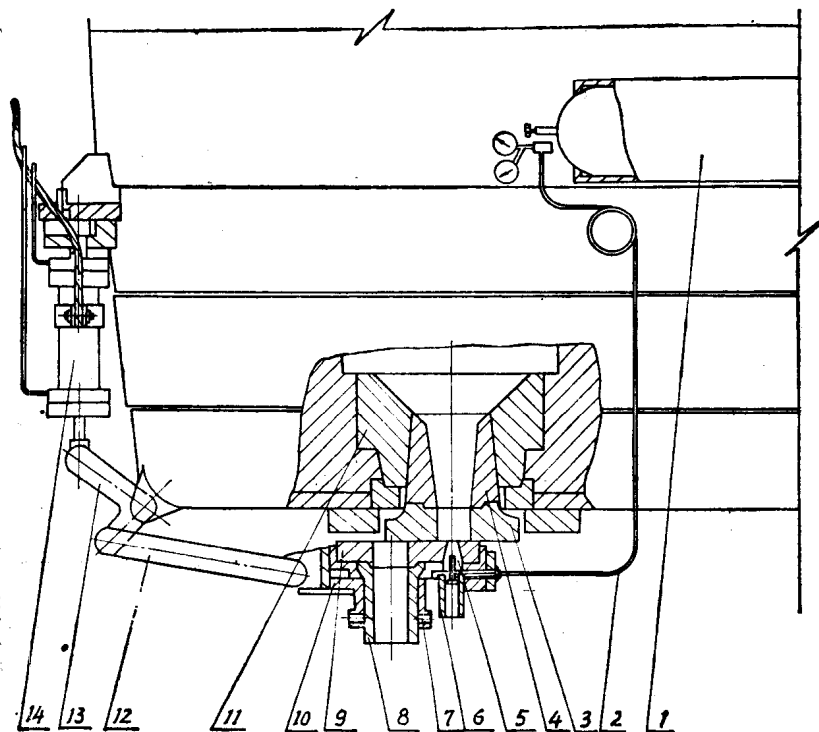


图3 上钢五厂二车间机构示意图

1—氩气并 2—氩气管 3—上滑板 4—上水口 5—透气塞 6—调节螺栓
7—调节螺圈 8—下水口 9—下滑板 10—滑动盒 11—座坛

大致相仿,不同的是将滚轮安装在滑槽中(见图4),一边四个。为了保持上、下滑板平行要求,这种滚轮的安装精度要求较高。耐火材料由该厂耐火车间供应。上水口一般使用12次,最高15~16次,上、下滑板一般连续使用2~4次。开浇,最初用烧氧的办法,后改为填料(白渣粉:炭粉=2:1),自动开浇为70~80%;目前填料采用河砂,开浇率达90%以上。对钢锭作低倍和高倍检验没有发现因采用河砂而带来的不良影响。缺点是半熔状态的河砂放不尽时易堵死中注管。主要事故为滑板漏钢,原因是滑板面未磨平,接触不良所致。该厂认为,机构用大螺帽调节不灵活,拟改为弹簧调节。

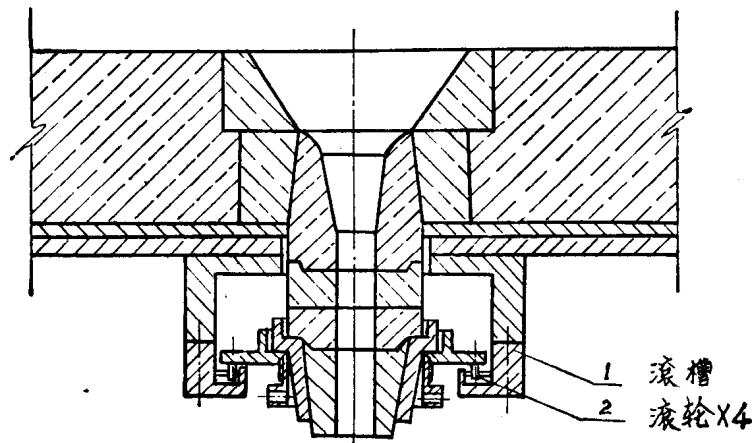


图4 大连钢厂机构示意图

上钢三厂电炉车间和钢研所都采用填料实现自动开浇, 使用比例为 80~90% 和 60~70%。

此外, 上海重型机器厂采用滑动水口在铸型大小不一, 水口开闭次数较多情况下达到了较好的水平(见图 5)。大冶钢厂机修车间发扬自力更生精神, 试验弹簧调节的机构、吹氩和实现遥控等方面取得了一定成绩(见图 6)。洛阳拖拉机厂在机构的滑槽中放置滚珠(见图 7), 减轻了滑动的阻力, 并为滑动水口的推广进行了积极的努力。

2. 平炉

滑动水口在平炉盛钢桶上的大规模应用是紧接电炉之后的又一重大进步。我国平炉分布较广, 盛钢桶容量大; 滑动水口的采用对于促进平炉吹氧, 挖掘生产潜力, 提高劳动生产率, 彻底改变铸锭面貌是有益的。鞍钢一、二炼钢厂均在 100 吨盛钢桶上全部采用了滑动水

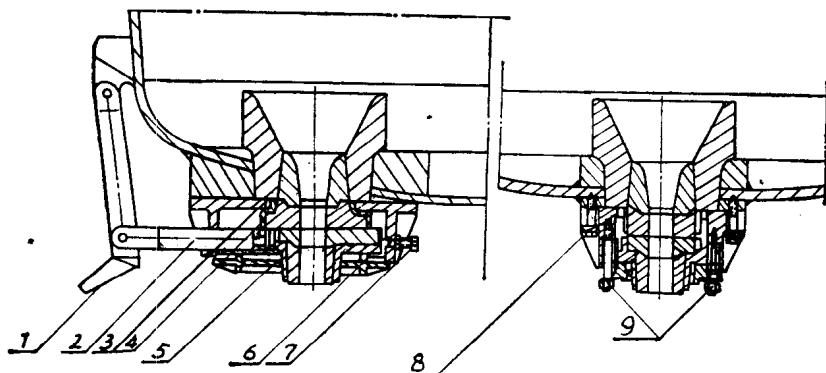


图 5 上海重型机器厂机构示意图

- 1—手柄 2—连杆 3—框架 4—上滑板套 5—滑动盒 6—底板
7—限位螺栓 8—固定螺栓 9—底板调节螺栓

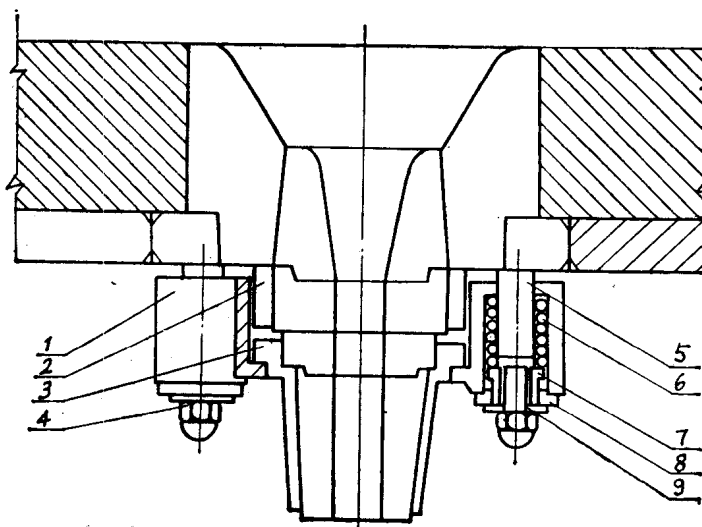


图 6 大冶钢厂机构示意图

- 1—框架 2—上滑板套 3—下滑板套 4—盖形螺母 5—螺杆柱
6—弹簧 7—压套 8—压盖 9—垫圈

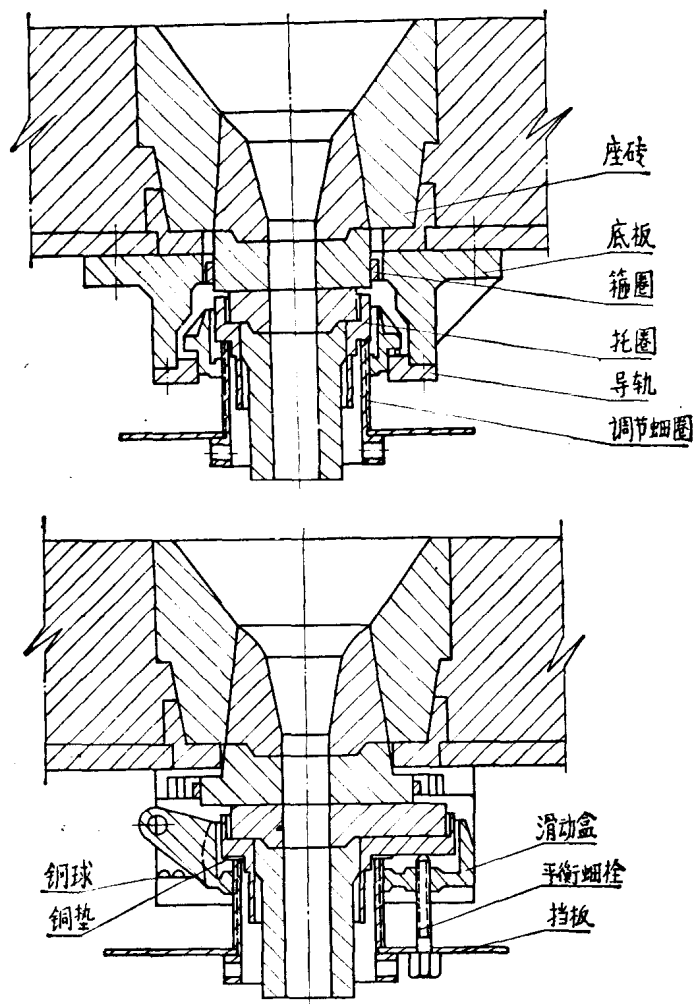


图7 洛阳拖拉机厂机构示意图

口，并且基本上实现了液压操作；马钢、上钢三厂、重钢、太钢等在滑动水口的使用方面达到新的水平；武钢、包钢在250~270吨大型盛钢桶上采用滑动水口积累了宝贵的经验。表4为滑动水口在平炉的使用情况。

表4 滑动水口在平炉使用情况

单 位	盛钢桶容量 (吨)	使用比例 (%)	开 浇 方 法 (开浇率%)	驱动装置	备 注
鞍钢一炼钢	100	100	河砂填料(>95)	液压	一座平炉全部采用 填料采用焦末,上用铝圈压住
二炼钢	100	100	河砂填料(>95)	液压	
三炼钢	200	局部推广		液压	
马钢	10	70~80	填料+烧氧	液压	
上钢三厂平炉车间	100	50	吹氧	机械	
重钢	60	试验性	吹氧、填料	液压和手动	
武钢	270	试验性	河砂填料(100%)	手动	
包钢	250	试验性		手动	
太钢	60	100%		手动	1975年8月起

鞍钢二炼钢厂于1972年9月,一炼钢厂于1973年10月开始试验滑动水口以来,一直得到各级领导的重视,主要负责同志亲自过问试验工作和进展情况,积极扶植新生事物,随时帮助解决试验中出现的 key 问题;耐火厂紧密协作,上下一条心,群策群力搞革新,只经过较短的时间,一、二炼钢厂就分别于1975年6月和9月彻底抛弃了塞杆,实现了滑动水口化。三炼钢厂也做到了局部推广。

鞍钢的滑动水口机构,先后试用过四种类型,经过生产实践,摸索和学习兄弟单位的经验,目前的型式基本上保持了与上海相仿的部件的特点,但有所创新,有所发展。

鞍钢一炼钢厂的机构(见图8)为插销式,即取消了调节螺圈,改为二付销子。上滑板安装时用一付销子固定;下滑板、下水口在滑动盘中安装就绪,然后连同拖板插入滑槽中,用另一付销子打入拖板与滑动盘中间,完成上、下滑板的调节。这种方式比之用调节螺圈操作简便省力,装卸十分方便。但整体配合要求较高。

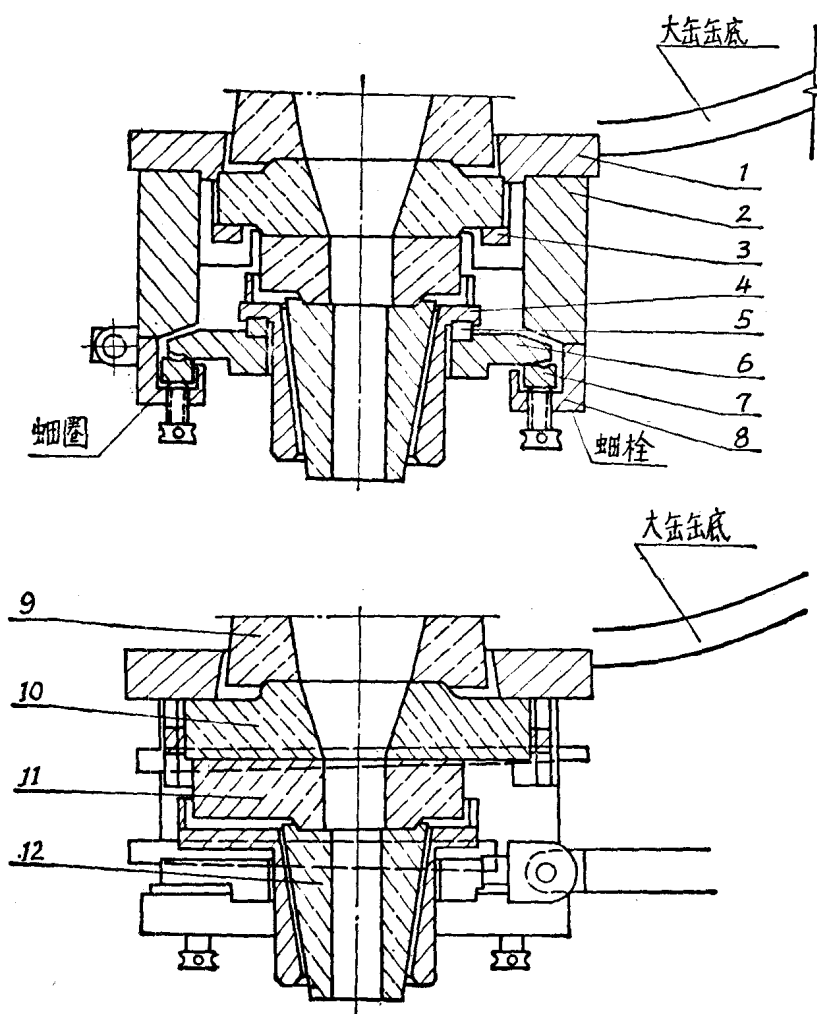


图8 鞍钢一炼钢厂机构示意图

- 1—滑动水口基准板 2—滑道架 3—大销子 4—滑板下托套 5—上销子 6—滑(拖)板
7—滑道 8—滑槽 9—上水口 10—上滑板 11—下滑板 12—下水口

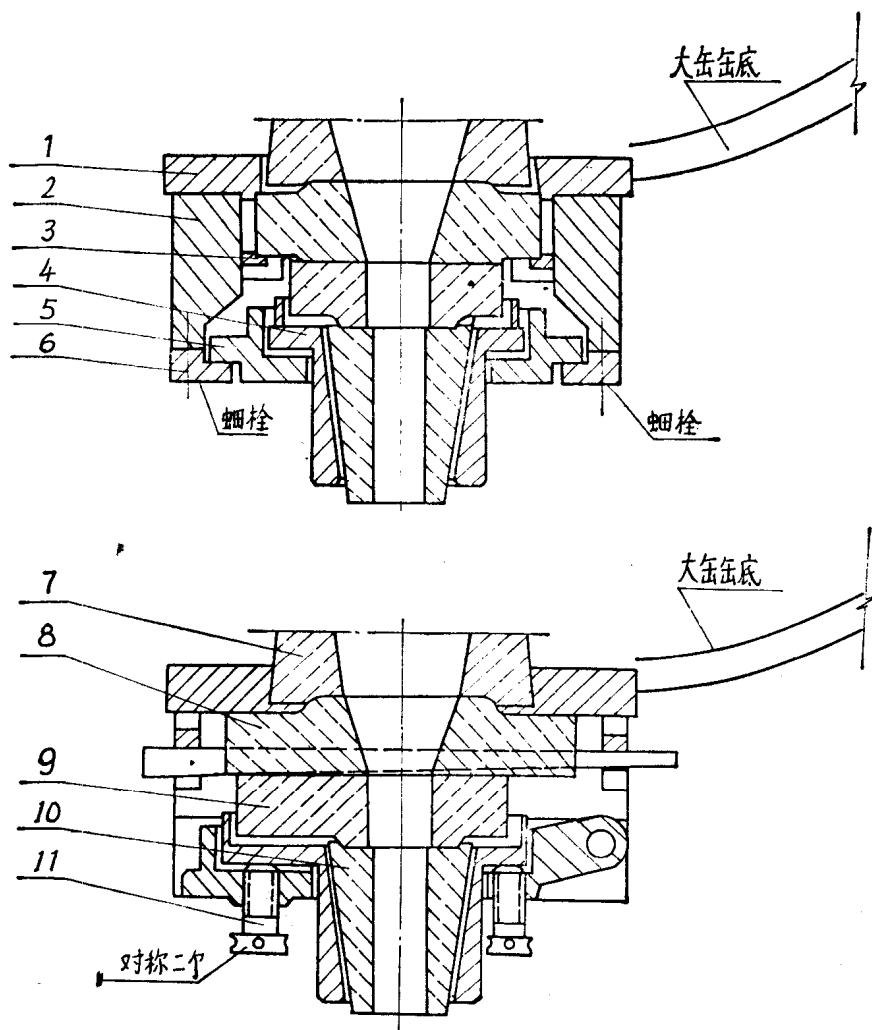


图9 鞍钢二炼钢机构示意图

1—滑动水口基准板 2—滑道架 3—大销子 4—滑板下托套 5—拖板 6—滑道
7—上水口 8—上滑板 9—下滑板 10—下水口 11—调节螺栓

鞍钢二炼钢的机构(见图9)在原先的基础上,也取消了调节螺圈,改为按三角分布的三根小螺栓。这种方式比之用调节螺圈要方便得多,零件更换亦易。但要求三根螺栓调节的松紧程度大体一致。

鞍钢一、二炼钢厂和三炼钢厂采用的砖型较小型盛钢桶为大,因此,如果保留原来型式,势必调节螺圈相当庞大,制作和调节都十分不便。取消调节螺圈,以其他方法代替,对大型盛钢桶来说是可取的。鞍钢一、二炼钢厂经过实践掌握了所用机构的操作方法和规律,证明能适应大生产的要求。目前采用河砂填料。开浇率接近于100%。图10是鞍钢滑动水口增长情况。

马钢是最早在大型平炉上采用滑动水口的单位之一,并首先试验成功液压驱动,使用比例一直稳定在70~80%以上。机构和耐火材料最初由上海供应,现在马钢也试制了滑动水口砖。

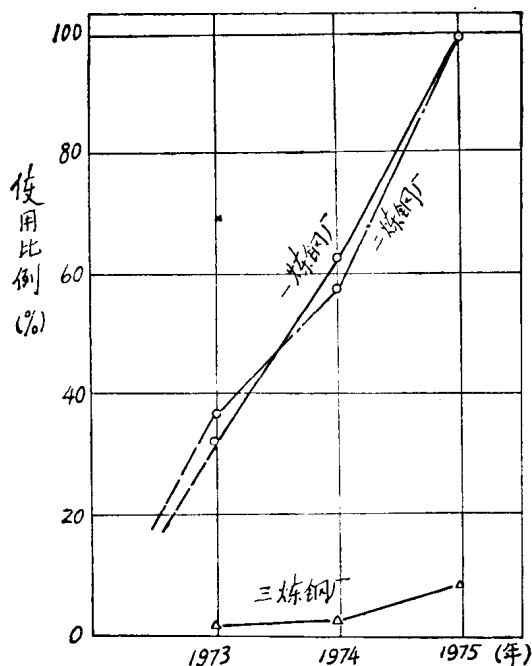


图 10 鞍钢滑动水口增长情况

上钢三厂平炉车间于 1975 年 6 月开始在一座平炉的盛钢桶上完全采用了滑动水口。根据盛钢桶的特点,采用了机械驱动方式和吹氧实现开浇,效果良好。由于锭型小、锭盘多,浇注至第六盘后下水口结瘤严重。

武钢从 1973 年 6 月在 270 吨大型盛钢桶上进行试验,经过多次反复,对在大型盛钢桶上采用滑动水口树立了信心和决心,并对滑动水口材质和机构进行了研究和改革,取得了宝贵经验。截至 1975 年 11 月初已使用 1233 罐,浇钢三十余万吨,其中沸腾钢占 80%。

武钢的机构和砖型(见图 11)的特点为:上滑动盒、滑道及下水口套组合在一个可以移动的框架中;上、下滑板事先在室内安装调正完毕,使用时利用可旋转的安装架装至盛钢桶上用螺栓固定。使用后将移动框架卸下,在室内进行拆卸和清理。为预装式机构。

由于沸腾钢所占比重大,普通高铝滑板无法适应。武钢耐火厂试制了高铝——镁质复合滑板,成功地用来浇铸沸腾钢。滑板的镁质复合层厚度为 15~20 毫米。使用一次侵蚀 4~5 毫米。

包钢于 1974 年 3 月在 250 吨盛钢桶上进行了试验,经过两年多试验,取得了一定经验,共使用 28 次,浇钢七千余吨。因以沸腾钢为主,包钢耐火厂试制了水玻璃结合的不烧再生镁铝砖。在渣量大、富含铋、氟钢液的冲蚀下,侵蚀为 10~20 毫米,今后试验时,若能良好关闭不见渣,滑板孔径的侵蚀会更小些。由于镁质材料具有高的导热性,造成的机构过热变形和水口结瘤严重等弊病正在设法解决中。

重钢是我国西南地区首先采用滑动水口的单位之一。重钢二炼钢厂从 1974 年 3 月开始试验以来,至 1975 年 9 月已在 60 吨和 90 吨平炉盛钢桶上使用滑动水口 144 次,浇钢 12240 吨。砖型、机构按上钢一厂三转炉型式(见图 12),并采用仿制马钢的液压驱动装置。据反映,效果良好。重钢耐火厂正在试制滑动水口砖。