

Recenzované výzkumné články

Rafinace oceli pomocí krycích strusek v mezipánvi u hliníkem uklidněných ocelí

Refining of steel using cover slag in the tundish for aluminum killed steels

Ing. Tomáš Huczala¹; Ing. Jiří Cupek¹; Ing. David Bocek¹; Ing. Martin Lasota¹; Ing. Michal Sniegoň²

¹ TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s., Třinec, Technologie a výzkum, Průmyslová 1000, Staré Město, 739 61 Třinec, Česká republika

² Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, FMT, 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava, Česká republika

V praktických podmínkách byly během odlévání oceli uklidněných hliníkem ověřovány tři typy krycích strusek v mezipánvi, navzájem se odlišujících bazicitou ($B = \text{CaO}/\text{SiO}_2$). Prvním typem byly „kyselé“ krycí strusky s velmi nízkou bazicitou často označovány jako „ryžové plevy“. Hlavní funkcí těchto strusek jsou zejména tepelně-izolační vlastnosti, nicméně v případě odlévání oceli uklidněných hliníkem vykazují vysokou reoxidační schopnost. Druhým typem jsou strusky pohybující se chemickým složením v oblasti nízkotavitelného eutektika (Anorthite). Vzhledem k nižšímu obsahu SiO_2 mají vyšší hodnotu základní bazicity dané poměrem CaO/SiO_2 . Třetí skupinu tvoří vysoce bazické krycí strusky s bazicitou ($B = \text{CaO}/\text{SiO}_2$) vyšší než 2. Byl mapován vývoj chemického složení v rámci sekvencí pro jednotlivé krycí strusky. Vysoce bazické krycí strusky vykazovaly o 15 % nižší míru reoxidace vyjádřené poklesem hliníku mezi začátkem a koncem odlévání. V konečném důsledku došlo rovněž ke snížení celkového kyslíku v hotovém výrobku o 5-15 % ve střední hodnotě celkem 152 experimentálních taveb.

Klíčová slova: krycí strusky v mezipánvi; bazické krycí strusky; reoxidace oceli; mimopecní rafinace

In practical conditions, three types of covering slag in the tundish, differing from each other in basicity ($B = \text{CaO}/\text{SiO}_2$), were verified during the casting of aluminum killed steel. The first type was "acidic" covering slags with very low basicity often referred to as "rice husks". The main function of these slags are mainly heat-insulating properties, however, in the case of aluminum killed steel casting, they show a high reoxidation capacity. The second type are slags moving in chemical composition in the region of low-melting eutectic (Anorthite). Due to the lower SiO_2 content, they have a higher basic basicity value given by the CaO/SiO_2 ratio. The third group consists of highly basic cover slags with a basicity ($B = \text{CaO}/\text{SiO}_2$) higher than 2. The evolution of the chemical composition within the sequences for individual cover slags was mapped. The highly basic cover slags showed a 15% lower reoxidation rate as expressed by the decrease in aluminum between the start and end of casting. Ultimately, there was also a reduction in total oxygen in the finished product by 5-15% in the mean value of a total of 152 experimental melts.

Key words: cover slag in tundish; basic cover slag; steel reoxidation; secondary metallurgy

1. Úvod

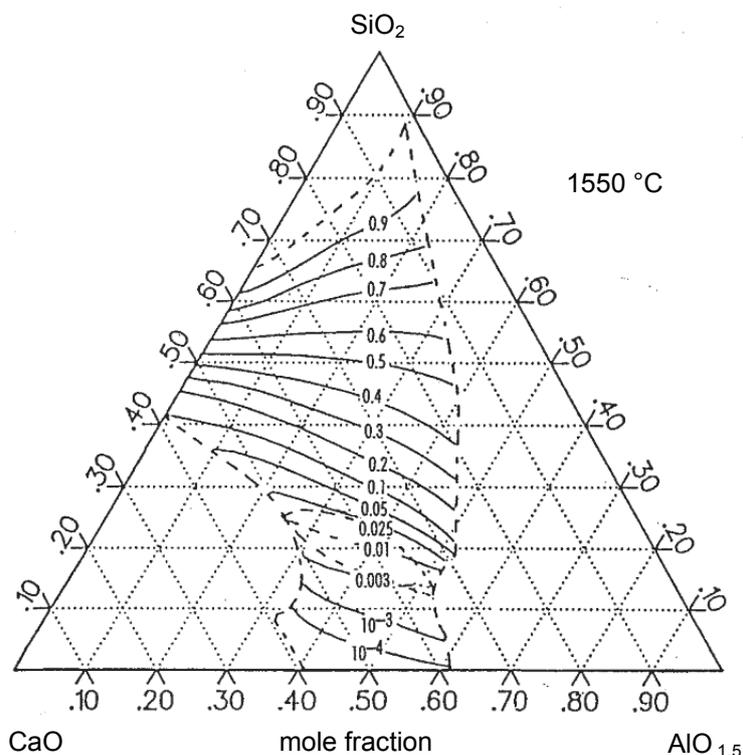
V TŘINECKÝCH ŽELEZÁRNÁCH, a.s., je tekutá ocel odlévána plynulým způsobem lití. K dispozici jsou dva lící stroje pro kontinuální odlévání předltek – blokové ZPO1 a sochorové ZPO2. Tekutá ocel vytéká z lící pánve do mezipánve a dále přes ponomé výlevky do jednotlivých krystalizátorů. Vysoká kvalita oceli je zajištěna zpracovaným systémem mezipánvové rafinace. Existuje celá řada dílčích faktorů podílejících na výsledné kvalitě oceli. Mezi jeden z faktorů patří krycí strusky v mezipánvi.

1.1 Krycí strusky v mezipánvi

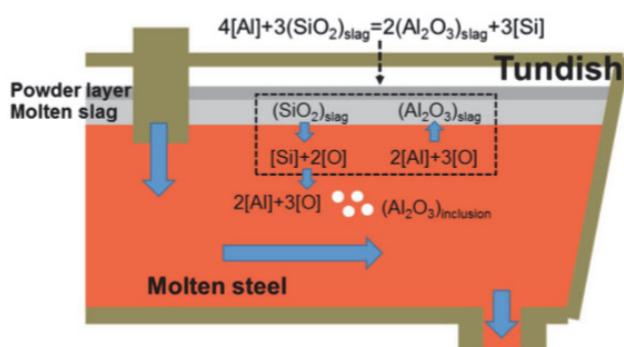
Jeden z hlavních požadavků na krycí strusky v mezipánvi je vysoká schopnost absorbování nekovových vměstků, ochrana proti reoxidaci vzdušným kyslíkem a rovněž minimální reaktivnost mezi krycí struskou a tekutou ocelí. Z celkového pohledu mezipánvové rafinace je v prvním kroku nezbytná optimalizace proudění oceli v mezipánvi (MP). Pro efektivní odstranění nekovových vměstků v MP je důležité zajistit takové proudění oceli, které poskytuje vhodné podmínky pro přechod nekovového vměstku přes rozhraní struska-kov. V praxi se provádí úprava vnitřní konfigurace MP s cílem zajištění požadovaného proudění oceli [1-3].

Druhým krokem je použití samotných krycích strusek v MP. Významným parametrem je mezifázové napětí mezi struskou a kovem umožňující průchod nekovových vměstků do strusky a dále schopnost strusky nekovové vměstky rozpouštět. Autoři [4] vyhodnocovali vliv chemického složení strusek v rámci ternárního diagramu CaO-Al₂O₃-SiO₂ na rychlost rozpouštění nekovových

vměstků (dále jen NV) na bázi Al₂O₃. Strusky s nízkou aktivitou oxidu Al₂O₃ a nízkou viskozitou snáze rozpouštějí vměstky typu Al₂O₃ v čase. V případě jímání vměstků na bázi Al₂O₃ a xCaO·yAl₂O₃·zMgO jsou vhodnější bazické strusky, které mají vyšší schopnost (kapacitu) vměstky na bázi Al₂O₃ rozpouštět.



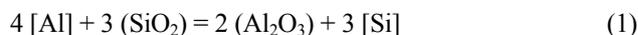
Obr. 1 Vliv doby rozpouštění NV ve strusce daného chemického složení
Fig. 1 Effect of dissolution time of non-metallic inclusions in slag of a given chemical composition



Obr. 2 Schematické znázornění probíhající redukce SiO₂ hliníkem v mezipánvi [6]
Fig. 2 Schematic representation of the ongoing reduction of SiO₂ by aluminum in the intermediate basin [6]

Třetím významným parametrem krycích strusek je míra chemické interakce mezi struskou a kovem. S rostoucím obsahem SiO₂ v krycích struskách roste aktivita oxidu křemičitého – a_{SiO_2} (obr. 1). V případě oceli uklidněných hliníkem může díky vysoké aktivitě [Al] v kovu a (SiO₂) ve strusce docházet k reakci (1) - redukce oxidu SiO₂ pomocí

hliníku. Redukcí oxidu křemíku dochází k následnému rozpouštění kyslíku v oceli a reakci s hliníkem v oceli. Důsledkem je vznik nových nekovových vměstků. Schematicky je postup reakce zobrazen na (obr. 2).



Autoři [6] testovali vliv aktivity SiO₂ v krycích struskách (KS) na reoxidaci hliníku v oceli dle reakce (1) v laboratorních podmínkách. Byla provedena analýza v praxi často používané tzv. „dvoustruskové“ technologie, kdy první vrstvu tvoří syntetická struska a na ní jsou umístovány rýžové plevy, které vytváří tepelně izolační vrstvu. Autoři prováděli výzkum vlivu množství přidávaných rýžových plev na stupeň reoxidace hliníkem uklidněné oceli na laboratorním zařízení fungujícím na principu indukční pece s argonovou ochrannou atmosférou. Na hladinu oceli byla dána syntetická struska, která byla následně doplňována rýžovými plevami a sledován vliv poměrů množství původní strusky a rýžových plev na reoxidaci a čistotu oceli. S rostoucím poměrem rýžových plev docházelo k nárůstu celkového kyslíku v oceli a k reoxidaci oceli charakterizované poklesem hliníku.

V případě použití čistě rýžových plev byl celkový obsah kyslíku 50 ppm oproti variantě s poměrem krycí strusky: plevy = 0,15 % pouze 10 ppm. Z experimentu je jednoznačně patrné, že s rostoucím obsahem SiO₂ v KS došlo k výraznému poklesu hliníku v oceli.

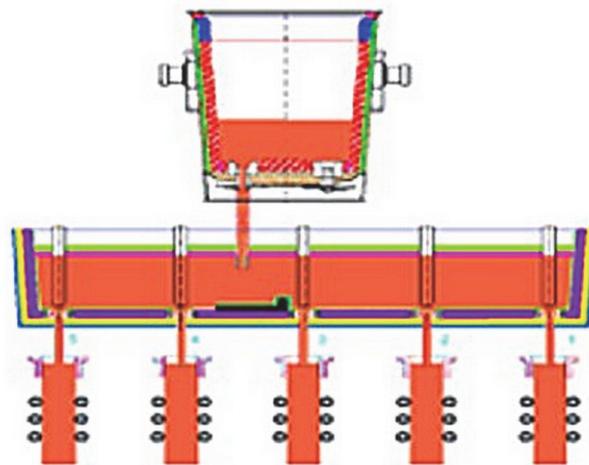
Na ocelárně JFE steel corporation ve snaze zlepšit čistotu ložiskové oceli zavedli na blokovém zařízení pro plynulé odlévání úpravu *chemického složení krycí strusky* tak, aby byla reakce (1) termodynamicky potlačena. Vytvořili vlastní chemické složení KS s cílem zamezení vzájemné interakce mezi struskou a kovem, které přispělo ke snížení obsahu nekovových vměstků [7]. Přesné detaily ohledně výsledného chemického složení strusky však nejsou v článku uvedeny.

Z výše uvedených analýz literárních zdrojů je patrný negativní vliv vysoké aktivity SiO₂ v krycí strusce (dále jen KS) v případě odlévání hliníkem uklidněné oceli. Důvodem je reakce mezi struskou a kovem, kdy produktem jsou nové hlinitanové vměstky. V literatuře se však jen zřídka objevují praktické poznatky z testování různých typů krycích strusek.

2. Návrh experimentu

Cílem provozního experimentu bylo ověření skutečného chemického složení krycích strusek v mezipánvi během odlévání a vlivu na čistotu oceli pro hliníkem uklidněné oceli.

Provozní experimenty byly realizovány na zařízení plynulého odlévání č. 1. Mezipánev má kapacitu 36 t a ocel je distribuována do pěti licích proudů (obr. 3). Proud oceli z licí pánve do mezipánve je chráněn proti reoxidaci keramickou stínicí trubící a z MP do krystalizátoru keramickými výlevkami. Pro testování byly zvoleny šechny tři typy krycích strusek – rýžové plevy, syntetické strusky s nízkou bazicitou a syntetické strusky s vysokou bazicitou. Chemické složení jednotlivých KS dle specifikace dodavatele a obchodního názvu jsou uvedeny v tab. 1.



Obr. 3 Schéma pětiproudého blokového ZPO

Fig. 3 Schematic of the five flow block device of continuous casting

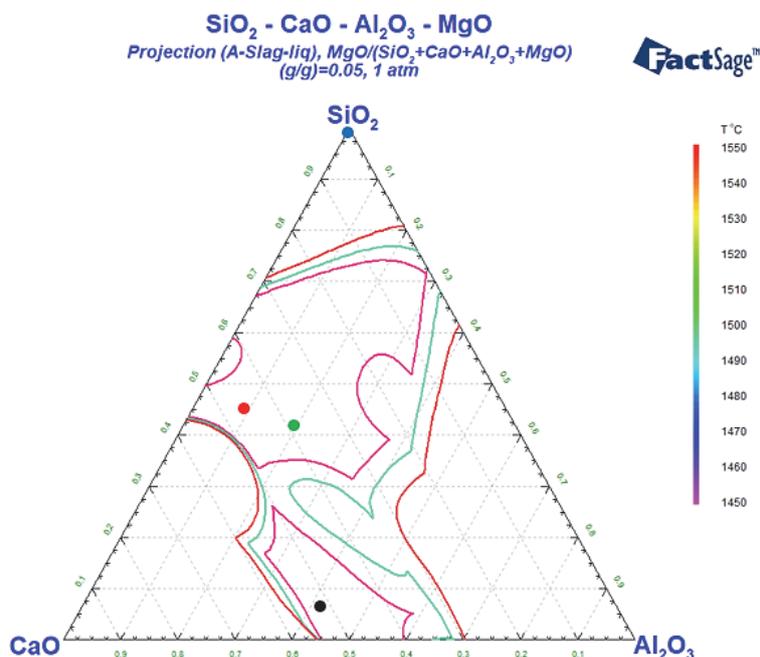
Tab. 1 Chemické složení jednotlivých krycích strusek používaných v MP

Tab. 1 Chemical composition of individual covering slags used in secondary metallurgy

Označení	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	CaO/SiO ₂	Teplota tavení (dle spec. výrobce)
	[hm.%]					[°C]
(A)	35,1	6,9	29,9	6,4	0,9	1310
(B)	34,0	16,0	32,0	5-6	0,9	1250
(C)	5,0	36,0	45,0	2,5	9,0	1350
Plevy	90,0	0,1	0,6	0,2	0,0	-

Krycí strusky je možno rozdělit do tří kategorií. Kyselé krycí strusky s velmi nízkou bazicitou označovány jako „rýžové plevy“. Hlavní funkcí těchto strusek jsou zejména tepelně-izolační vlastnosti. Nicméně v případě odlévání oceli uklidněných hliníkem mají vysokou reoxidační schopnost díky vysoké aktivitě SiO₂ danou vysokým hmotnostním podílem tohoto oxidu. Druhým typem jsou strusky pohybující se chemickým složením v oblasti nízko tavitelného eutektika (Anorthite, Gehlenite).

Vzhledem k nižšímu obsahu SiO₂ vykazují vyšší hodnotu základní bazicity dané poměrem CaO/SiO₂ v konečném důsledku i nižší aktivitu SiO₂. Třetí skupinu tvoří vysoce bazické krycí strusky s bazicitou (B = CaO/SiO₂) vyšší než 2. V případě strusek s vyšší bazicitou se používají dva typy. S vyšším obsahem Al₂O₃ a bez Al₂O₃. Strusky bez Al₂O₃ mají vyšší teplotu tavení a je tedy nutné vhodně volit použití dle teploty lité oceli.

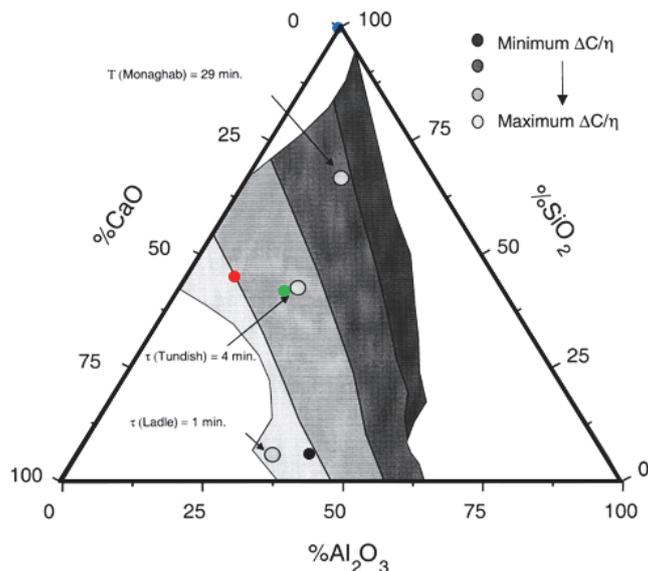


Obr. 4 Zobrazení jednotlivých krycích strusek v ternárním diagramu CaO-SiO₂-Al₂O₃-5 % MgO dle chemického složení uváděném výrobcí krycích strusek

Fig. 4 Display of individual cover slags in the ternary diagram CaO-SiO₂-Al₂O₃-5% MgO according to the chemical composition of the stated manufacturer of cover slags

Umístění jednotlivých krycích strusek v ternárním diagramu CaO-Al₂O₃-SiO₂-5MgO dle chemického složení daných specifikací výrobce je uvedeno na obr. 4. Z grafu je zřejmé, že se oba typy strusek jak nízkobazické, tak vysokobazické nacházejí v oblasti s teplotou tavení

pod 450 °C. Na obr. 5 jsou pak znázorněny doby rozpouštění hlinitanových vměstků pro strusky daného složení dle práce [4]. Dle doby rozpouštění nekovových vměstků jsou strusky A a C rovnocenné.



Obr. 5 Zobrazení jednotlivých krycích strusek v ternárním diagramu CaO-SiO₂-Al₂O₃ dle času rozpouštění nekovových vměstků. ΔC vyjadřuje nasycení strusky složkou Al₂O₃ a η viskozita strusky. [4]

Fig. 5 Display of individual covering slags in the CaO-SiO₂-Al₂O₃ ternary diagram according to time of the dissolution non-metallic inclusions in slag. ΔC saturation Al₂O₃ in slag and η viscosity of slag. [4]

Po zahájení odlévání je na hladinu aplikována krycí struska. Jednotlivé KS jsou dávkovány v malých baleních po cca 20 kg chráněných proti absorbování vzdušné

vlhkosti. U první tavby v sekvenci je vytvořeno základní množství strusky, které je postupně během lití doplňováno v závislosti na počtu taveb v sekvenci. Pro

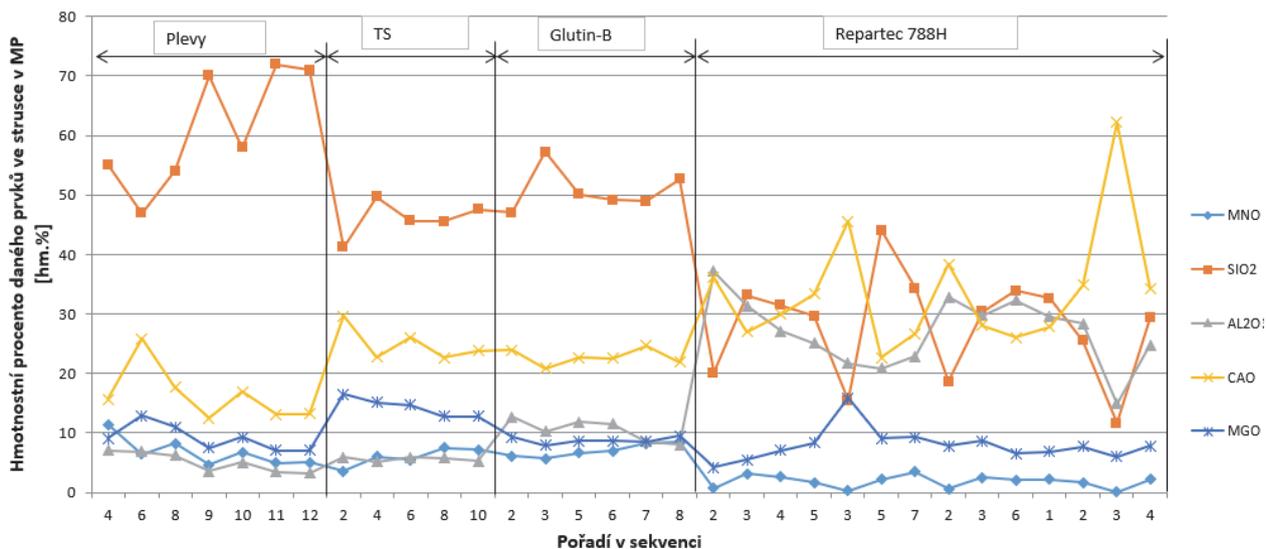
jednotlivé tavby byly odebírány vzorky strusek z hladiny v MP přesně v polovině doby lití tavby. Odběr probíhal pomocí klasické ocelové lžice. Čistota oceli byla vyhodnocována z předlitků po aplikaci stupně protváření přibližně 6.

2.1 Diskuze výsledků

Z jednotlivých odebraných strusek z mezipánve bylo stanoveno chemické složení a změny chemického složení

strusek v MP pro jednotlivé typy strusek je uvedeno na obr. 6. Při použití pouze „rýžových plev“ je obsah SiO_2 mezi 50-75 hm. %, při současně nízkém obsahu CaO kolem 10-20 %. Aktivita SiO_2 je v tomto případě velmi vysoká, což v případě hliníkem uklidněné oceli podporuje průběh reakce (1).

V případě syntetických strusek na bázi SiO_2 je obsah SiO_2 nižší než v případě použití plev. Rovněž dochází k nárůstu obsahu CaO, což pozitivně ovlivňuje schopnost strusky jímat a rozpouštět nekovové vměstky.



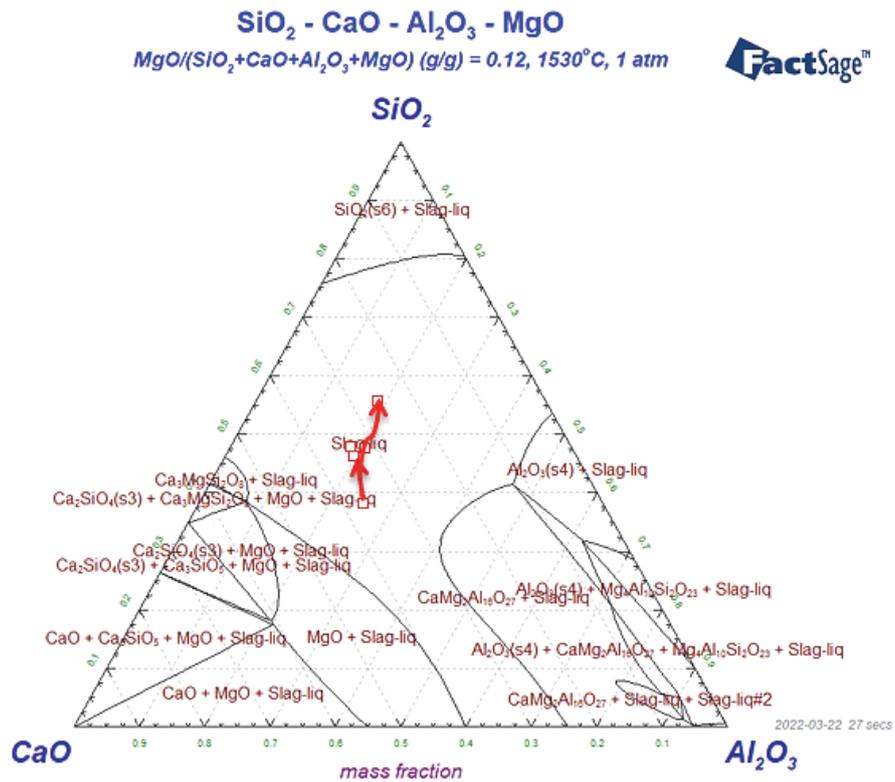
Obr. 6 Vývoj chemického složení jednotlivých krycích strusek v MP
Fig. 6 Development of the chemical composition of individual cover slags in tundish

U krycích strusek na bázi $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ je patrné výrazné snížení obsahu SiO_2 . Snížení aktivity SiO_2 v krycích struskách termodynamicky sníží průběh reakce (1). Vysoký obsah CaO zlepšuje schopnost jímání a rozpouštění nekovových vměstků. Rovněž je patrný nižší obsah MnO. Pro vybrané sekvence byla chemická složení odebraných strusek vynesena v ternárních diagramech $\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-xMgO}$ podle skutečného obsahu MgO v jednotlivých struskách.

Na obr. 7 je zobrazen ternární diagram pro druhý typ strusky s nízkou bazicitou. Je patrné, že s rostoucím časem odlévání dochází k nárůstu obsahu SiO_2 . Tato změna může být ovlivněna zejména dvoustruskou technologií, kdy jsou na horní vrstvu strusky aplikovány rýžové plevy, které postupně během doby odlévání rozpouštějí ve spodní vrstvě krycí strusky. V případě bazické krycí strusky je změna SiO_2 výraznější, kdy se chemické složení postupně dostává do oblasti s vyšší aktivitou SiO_2 . Chemické složení strusek může být do

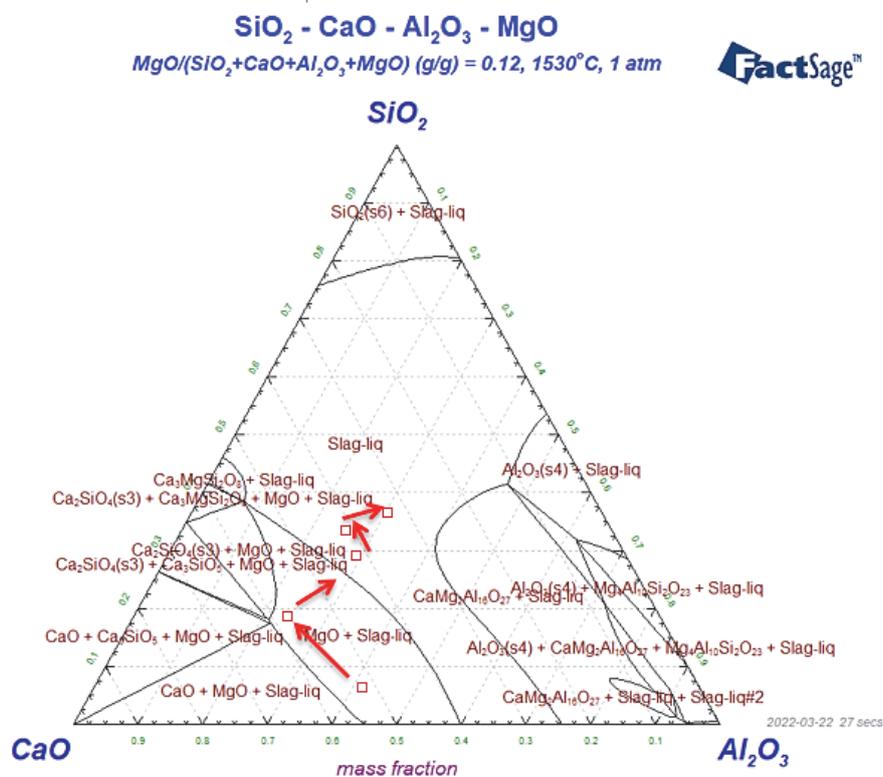
určité míry rovněž zkresleno způsobem odběru vzorků – hutní lžice. V první fázi vyhodnocení vlivu KS na čistotu oceli byla provedena analýza propalu hliníku během odlévání. Propal hliníku je jeden ze základních ukazatelů míry reoxidace během odlévání. Pro KS s označením A bylo odlito 31 taveb, pro B 65 taveb a pro C 56 taveb. V krabicovém grafu je vyjádřen koeficient propalu hliníku, který je dán rozdílem obsahu hliníku před odléváním a v průběhu odlévání.

Z grafu je patrné, že u typu strusky s nižší bazicitou je propal hliníku velice podobný. V případě použití bazické krycí strusky je však o 15 % nižší v mediánové hodnotě. Rovněž horní kvartil a maximální hodnota propalu je pro bazické krycí strusky výrazně nižší. Samozřejmě propal Al je dán celou řadou různých faktorů, nicméně vysoce bazická struska byla nasazována na sekvence v různých časových obdobích a tvoří velký balík dat, kdy použitá struska byla hlavní změnou v technologii odlévání. Ostatní parametry zůstaly zachovány.



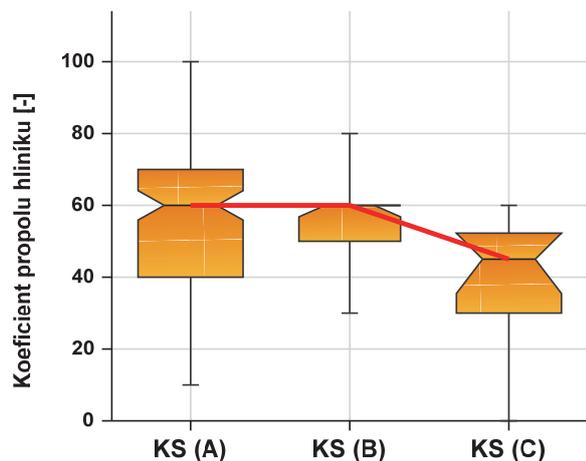
Obr. 7 Vývoj chemického složení KS s označením B v MP během liti jedné 6tavbové sekvence

Fig. 7 Evolution of chemical composition of cover slag labeled B in tundish during casting of one 6-melting sequence



Obr. 8 Vývoj chemického složení KS s označením C v MP během liti jedné 6tavbové sekvence

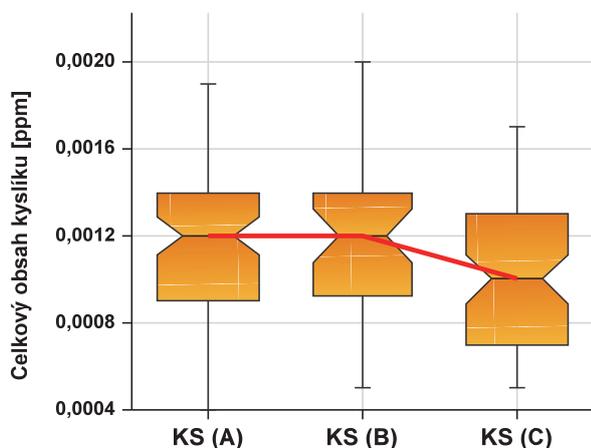
Fig. 8 Evolution of the chemical composition of the cover slag labeled C in the tundish during the casting of one 6-melting sequence



Obr. 9 Srovnání propalu Al během odlévání pro jednotlivé krycí strusky

Fig. 9 Comparison of Al burnout during casting for individual cover slags

Jeden z hlavních sledovaných parametrů byl vliv bazické syntetické strusky na propal hliníku mezi výjezdovou a finální analýzou oceli, který určitým způsobem charakterizuje míru reoxidace během odlévání oceli (obr. 9). S rostoucí intenzitou reoxidace dochází ke generování vyššího počtu oxidických vměstků a zhoršování mikročistoty oceli. Čistota oceli byla hodnocena standardní metodou stanovení celkového kyslíku. Hodnoty celkového kyslíku při použití jednotlivých typů krycích strusek jsou zobrazeny na obr. 10. Krabicový graf v tomto případě ukazuje podobné výsledky jako v případě propalu hliníku. U nízko-bazických krycích strusek jsou mediány hodnot celkového kyslíku 12 ppm. V případě použití bazických krycích strusek dochází ke snížení mediánu hodnoty celkového kyslíku přibližně o 2 ppm. Rovněž došlo k posunu horního kvartilu o 1 ppm a k výraznému posunu spodního kvartilu o 2 ppm.



Obr. 10 Hodnocení celkového kyslíku v hotovém výrobku pro značku 18CrNiMo7-6

Fig. 10 Evaluation of total oxygen in the finished product for the grade of steel 18CrNiMo7-6

3. Závěr

Typ použitých krycích strusek v MP je nutné volit s ohledem na typ odlévané oceli (dezoxidace Si, Al, Ti atd.). Dalším kritériem jsou požadavky na výslednou čistotu oceli. V případě hliníkem uklidněných ocelí byly ověřeny krycí strusky v mezipánvi s různou bazicitou. Je vhodné zvolit takovou krycí strusku v MP, která bude kromě vysoké absorpční schopnosti vměstků vykazovat rovněž nízkou vzájemnou chemickou interakci s odlévanou ocelí. Během provedeného provozního experimentu s použitím tzv. dvoustruskové technologie (kombinace syntetické strusky a rýžových plev) během odlévání hliníkem uklidněné oceli byli zjištěny následující poznatky:

- S rostoucí aktivitou oxidu SiO_2 ve strusce roste míra propalu hliníku mezi počátkem a koncem odlévání dané tavby.
- Během odlévání dochází ke změně chemického složení krycí strusky. Změna je dána pravděpodobně postupným rozpouštěním „rýžových plev“ v syntetické strusce, únikem pánvové strusky a korozí torkretační hmoty mezipánve.
- Nejnižší míru propalu hliníku vykazovala bazická krycí struska s nízkou aktivitou SiO_2 , a to v mediánové hodnotě o 15 % nižší.
- Hodnoty celkového kyslíku v oceli po utužení vykazují 15 % nižší mediánové hodnoty při použití vysoce bazických krycích strusek oproti strusce s nízkou bazicitou.
- Nevýhodou bazických strusek je vyšší teplota likvidů a vyšší cena samotné strusky.

Poděkování

Práce vznikla za podpory „Doktorské grantové soutěže VŠB-TUO“ číslo CZ.02.2.69/0.0/0.0/19_073/0016945 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky s názvem „Optimization of metallurgical processes using numerical simulations, laboratory heats and dilatometry“ – DGS/TEAM/2021-002. Práce vznikla též za podpory projektu „Podpora vědy a výzkumu v Moravskoslezském kraji 2021-RRC/10/2021“ a za finanční podpory projektů „Studentské grantové soutěže“ čísel SP2022/15 a SP2022/68. Dále práce vznikla díky projektu CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_049/0008399 z finančních fondů EU a ČR poskytovaných „Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání, Výzvy 02_17_049 Dlouhodobá mezisektorová spolupráce pro ITI, řídicí orgán: Česká Republika – ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy“.

LITERATURA

- [1] TAE SUNG KIM, YONGSUG CHUNG, LAURI HOLAPPA and JOO HYUN PARK. Optimization of flow, heat transfer and inclusion removal behaviors in an odd multistrand bloom casting tundish. *Journal of material research and technology*, 9 (2020) 1, pp. 347–363.
- [2] TKADLEČKOVÁ, M., WALEK, J., MICHALEK, K., and HUCZALA, T. Numerical analysis of RTD curves and inclusions removal in a multi-strand asymmetric tundish with different configuration of impact pad. *Metals*, 10(7), 2020.

- [3] SHENG, D.-Y., and CHEN, D. (2021). Comparison of fluid flow and temperature distribution in a single-strand tundish with different flow control devices. *Metals*, 11(5), 796.
- [4] VALDEZ, M., SHANNON, G. S. and SRIDHAR, S. The ability of slags to absorb solid oxide inclusions. *ISIJ Int.* 2006; 46: 450–7.
- [5] *Slag atlas*. 2 edition, 1995 Germany. p. 238.
- [6] TAE SUNG KIM, YONGSUG CHUNG, LAURI HOLAPPA and JOO HYUN PARK. Effect of Rice Husk Ash Insulation Powder on the Reoxidation Behavior of Molten Steel in Continuous Casting Tundish. *Metallurgical and Materials*, Trans. B, 2017, vol. 48B, pp. 1736.
- [7] NISHIGUCHI, N., WATANABE, Y. and YAMAUCHI, T. Recent Development to Improve Cleanliness of Bearing Steel. 9th ECCS European Continuous Casting Conference – ECCS 2017, Viena, pp. 459.

První veřejná vodíková stanice v ČR je v provozu

První veřejnou vodíkovou plnicí stanicí v ČR uvedla koncem června 2022 do provozu společnost VÍTKOVICE, a. s. Plnička zabírá zhruba 90 m², je určena pro osobní vozidla a stojí u vjezdu do výrobního areálu Cylinders Holding v Ostravě. Je už také registrována do evropské sítě vodíkových stanic. „Celková investice byla zhruba 15 milionů korun. Vybudování nám od vydání stavebního povolení trvalo dva měsíce. Při výběru technologie jsme už předem počítali s nízkou energetickou náročností, což se povedlo,“ uvedl předseda představenstva Vítkovic Rodan Broskevič.

Stanice se kromě stavebních prvků a inženýrských sítí skládá ze tří základních částí: odolného zásobníku vodíku o objemu 7,26 m³, kompresoru a výdejního stojanu. Vysokotlaké nádoby pro plničku dodala skupina Cylinders Holding, další části dodávaly firmy APT, spol. s.r.o. a Vítkovice IT Solutions. Vodíkem stanicí naplnila společnost Messer Technogas s.r.o. Stanice je koncipována jako menší, aby vyšla co nejrychleji vstříc potřebám zavádění vodíkových technologií do běžné praxe.

„Je dobře, že Vítkovice umístily malou, ekonomickou plničku s malou spotřebou elektřiny na dohled od science centra v Dolních Vítkovicích. Nová technologie bude vidět pár kroků od míst, kde se o těchto věcech učí studenti, kde probíhají vodíková školení pro firmy a podobné aktivity,“ uvedl Jan Světlík, generální ředitel Cylinders Holding. Skupina produkuje inteligentní komplexní řešení pro skladování a dopravu vodíku a její dceřiná firma Vítkovice Cylinders má v těsném sousedství nové vodíkové plničky moderní výrobní zázemí.

V tuto chvíli jede první česká veřejná vodíková plnička ve zkušebním provozu v pracovních dnech od 7 hodin ráno do 17:00. Osobní vodíkové vozidlo si lze bez ohledu na objem nádrže natankovat za zaváděcí jednotnou cenu, která je 2.500 korun, resp. 100 euro. Kapacita plničky stačí modulově (při zvětšení kapacity vysokotlakého zásobníku) pro naplnění až 40 vodíkových aut typu Toyota Mirai nebo Hyundai Nexu, zatím se počítá s plněním okolo deseti aut denně.

„Plnička je zajímavá pro firemní flotily i jednotlivé vlastníky osobních vozidel. Jako další krok plánujeme vybudování větší, už multifunkční plnicí stanice,“ upozornil za Vítkovice předseda představenstva Broskevič. V Ostravě a blízkém okolí je dostatek výrobců a dovozců světových značek osobních aut s vodíkovým pohonem. První tuzemská veřejná vodíková plnička tak podle Broskeviče rozhodně nebude zahálet.

– z tiskové zprávy –

