

ОТЛИВКА ЛИСТОВЫХ СЛИТКОВ ПОД СМЕСЯМИ ТСК НА ОАО «АМЗ» Г. АША

М.Т.Гиндулин, В.М.Самарин, И.И.Данилова (ОАО «АМЗ», г. Аша, Россия) Е.В.Меленг (ООО «Маяк-НТ», г. Екатеринбург, Россия), В.А. Шабловский, Ю.В.Климов, А.В.Ключкин (ОАО НПП «Техмет», г. Донецк)

Приведены результаты испытаний трех смесей ТСК производства ОАО НПП «Техмет» как альтернативы применяемой перлитографитовой смеси собственного производства для разлива стали в листовые слитки массой 2,8 и 3,85 т. Выбрана смесь, которая при расходе 1,7-2,0 кг/т, обеспечила качество листового проката, не уступающее качеству текущего производства

С целью поиска эффективных смесей для сифонной отливки листовых слитков на ОАО «АМЗ» (Россия, г. Аша) в качестве альтернативы перлитографитовой смеси (ПГС) собственного производства, проведены опытно-промышленные испытания смесей ТСК-10, ТСК-ПК и ТСК-25 производства ОАО «НПП Техмет» (г. Донецк) на основе низкоуглеродистой золы ТЭС.

В табл. 1 приведены значения приемо-сдаточного анализа испытанных смесей.

Таблица 1 – Химический состав смесей, мас. %

Тип смеси	Результаты анализа					$\rho_{\text{нас}}$, г/см ³
	W,%	C,%	CaO,%	SiO ₂ ,%	осн.	
ТСК-10	<0,5	16..17	23..25,5	28..30	0,83..0,84	0,65..0,7
ТСК-ПК	<0,5	22,5..24	21,5..23	26,5..28	0,82	0,74..0,75
ТСК-25	<0,5	26,8	8,0	–	–	0,77

Для оценки пригодности смесей и уточнения их расхода были отлиты единичные слитки под всеми типами смесей. Первоначальный расход смесей ТСК составил: на слиток 1-го типа массой 3,85 т – 5,5 кг (1,43 кг/т), на слиток 5-го типа массой 2,8 т – 4 кг (1,43 кг/т). Расход используемой ПГС составляет 1,0 и 1,1 кг/т, соответственно.

В результате визуального наблюдения за поведением смесей при отливке слитков и замеров толщины порошкообразного слоя смеси во время их затвердевания установлено:

– для ТСК-25 – первоначальный расход смеси обеспечивает на зеркале металла после отливки слитка порошкообразный слой толщиной 38-

40 мм, достаточный для утепления головной части 1-го и 5-го типов слитков до полного их затвердевания;

– для ТСК-ПК и ТСК-10 – первоначальный расход смеси не обеспечивает достаточное утепление зеркала металла после отливки слитков (покрашение смеси при входе металла в прибыль, порошкообразный слой \approx 10-20 мм и , как следствие, проплавление смеси и оголение металла до полного затвердевания слитков), поэтому для проведения последующих испытаний расход смесей ТСК-10 и ТСК-ПК был скорректирован. В таблице 2 приведен скорректированный расход смесей при проведении дальнейших испытаний.

Таблица 2 – Скорректированный расход смеси

Тип смеси	Тип слитка	Расход смеси, кг/т
ТСК-25	1	1,43
	5	1,43
ТСК-ПК, ТСК-10	1	2,08
	5	1,69

Для проверки скорректированного расхода смеси снова отлиты единичные слитки, а затем полные плавки.

При отливке, затвердевании опытных слитков, их осмотре в холодном состоянии и макроконтроле головной части установлено:

- все испытанные смеси во время отливки слитков равномерно распределялись на зеркале металла, пылевыведение смеси ТСК-25 становилось малозаметным через 1,5 мин, а смесей ТСК-10 и ТСК-ПК - через 2,5 мин. после начала разлива.
- порошкообразный слой смесей ТСК в прибыльной части составил \sim 35-45 мм, во время затвердевания слитков порошкообразная часть смеси по жидкой шлаковой прослойке сползала к центру усадочной раковины, при этом ТСК-ПК прокалялась через 5..7 минут после окончания отливки слитка, ТСК-10 и ТСК-25 – через 15-25 мин;
- при стриперовании опытных плавки пылевыведение было ниже, чем на плавках текущего производства;
- все испытанные смеси ТСК по визуальной оценке обеспечили качество поверхности слитков не уступающее качеству поверхности слитков текущего производства: подвороты смеси в донной части слитка отсутствовали, усадочная раковина не проникала в глубь тела слитка. При этом наиболее гладкая поверхность слитков была отмечена на смеси ТСК-10. Внешний вид поверхности и головной части опытных слитков приведен на рис. 1
- по результатам макроконтроля глубина залегания усадочной раковины и подусадочных дефектов на опытных слитках соответствует дан-

ним показателям на слитках текущего производства.

Всего в июне 2006 г. разлито 157 плавов, в том числе - 58 опытных (с использованием ТСК) и 99 сравнительных (с использованием серийной смеси ПГС).

Данные по качеству металла – условных значений величины брака (% относительные) листового проката опытных плавов, отлитых под смесями ТСК по отношению к браку металла текущего производства, отлитого под ПГС, приведены в таблице 3. В приведенной таблице значение среднеплавочного брака на плавках, отлитых под смесью ПГС, условно принято за 100%.



а



б



в

Рисунок 1 – Слитки, отлитые под опытными смесями:
а – ТСК-10; б – ТСК-ПК; в – ТСК-25

Таблица 3 – Доля брака при отливке под разными смесями

Тип смеси	Кол-во плавков	Условные значения брака, %(отн)	
		Песочина	Всего* ¹
ТСК-10	30	47,8	55,2
ТСК-ПК	9	72,4	116,5
ТСК-25	19	60,1	26,1
Итого ТСК	58	56,2	63,3
ПГС	99	100	100

*¹) Всего по производству (включая трещину, плену, пояс, расслой и песочину).

Как видно из табл. 3 на проведенном объеме испытаний при использовании смесей ТСК имеет место улучшение качества листового проката. Наименьший брак по «песочине» получен на смеси ТСК-10, под которой отлитые слитки имели наиболее гладкую поверхность

Таким образом, смеси ТСК-10, ТСК-ПК и ТСК-25 технологичны в применении, на проведенном объеме испытаний обеспечили качество листового проката не уступающее уровню текущего производства с тенденцией к его повышению, позволяют уменьшить пылевыведение при стриперовании слитков и могут применяться, как альтернатива перлито-графитой смеси.

Как видно из табл. 3, на проведенном объеме испытаний при использовании смесей ТСК имеет место улучшение качества листового проката. Наименьший брак по «песочине» получен на смеси ТСК-10, под которой отлитые слитки имели наиболее гладкую поверхность

Таким образом, смеси ТСК-10, ТСК-ПК и ТСК-25 технологичны в применении, на проведенном объеме испытаний обеспечили качество листового проката не уступающее уровню текущего производства с тенденцией к его повышению, позволяют уменьшить пылевыведение при стриперовании слитков и могут применяться, как альтернатива перлито-графитой смеси.

© Гиндулин М.Т., Самарин В.М., Данилова И.И. 2007
Меленг Е.В., Шабловский В.А., Климов Ю.В., Ключкин А.В.