

ОТЧЕТ

проведения опытно-промышленных испытаний использования препарата «Эскал-М» в топливе, применяемом на мартеновских печах ОАО «ГМЗ»

Место проведения испытаний: ОАО «Гурьевский металлургический завод», г. Гурьевск Кемеровской области, мартеновский цех, участок производства стали, мартеновская печь №1.

Время проведения испытаний: 26.07.2010г. – 30.07.2010г. по программе, утвержденной главным инженером ОАО «ГМЗ» И.Н. Хомутовским 26.07.2010г.

Применяемые приборы и оборудование: все текущие параметры процесса контролировались приборами, которыми оборудована мартеновская печь (двадцать параметров). Расход мазута измерялся расходомером «YOKOGAWA» серии «ROTAMASS» (производства Японии), определяющим массовый и объемный расход топлива, текущий и суммарный. Температура факела в печи контролировалась с помощью пирометра «Mikron-M90L», предназначенным для измерения температуры продуктов сгорания, содержащих CO₂. Количество и химический состав выплавленной стали контролировались контролерами и лаборантами ОТК.

Характеристики применяемого топлива: мазут ТКМ-10 по ТУ 38.401-58-74-2005 производства Омского НПЗ. Содержание в мазуте воды W = 0%, серы S = 0,91%, температура вспышки в открытом тигле $t_{вс} = 141^{\circ}\text{C}$.

Цель проведения испытаний: снижение удельного расхода топлива на единицу выпускаемой продукции при применении катализатора горения топлива «Эскал-М» производства ООО НПЗ «Архимед» г. Бийск Алтайского края.

Перед началом испытаний из расходного резервуара была отобрана проба топлива и передана в лабораторию для проведения анализа. По результатам анализа температура вспышки в открытом тигле составила $t_{вс} = 141^{\circ}\text{C}$. 26.07.2010г. в расходную ёмкость, в которой находилось 170,0 тн. мазута было добавлено 10 литров препарата «Эскал-М». 27.07.2010г. из резервуара была отобрана проба топлива, показавшая в лаборатории снижение температуры вспышки в открытом тигле $t_{вс} = 129^{\circ}\text{C}$ вследствие проявления каталитических свойств препарата. В результате введения препарата произошла диспергация смолисто-парафинистых отложений со дна резервуара. Улучшение реологических свойств мазута проявилось в значительном (~20%) снижении вязкости.

27.07.2010г. было произведено переключение мартеновской печи на работу с модифицированным коплавом. В период 27.08.2010г. печь работала с установленными на ней штатными форсунками Ø 9,0мм. В этот период печь работала в обычно установленном режиме. 28.08.2010г. были установлены форсунки Ø 7,5мм и продолжен мониторинг работы печи. Перед началом второй смены этого же дня были установлены форсунки Ø 6,1мм. После чего были проведены настройки работы форсунок на оптимальный режим работы, результатом чего стало улучшение работы мартеновской печи, что выразилось в интенсификации горения факела по центру печи. Это позволило оптимизировать теплопередачу в ванне печи и снизить тепловую нагрузку на свод печи и насадки. Также снизилась температура отходящих газов и дыма в борове (см. приложения).

Температура факела в среднем окне печи составила 1800°C при завалке и 2000°C при плавке и доводке. Это позволило интенсифицировать процесс работы мартеновской печи без

увеличения тепловой нагрузки на конструктивные элементы. В то же время, расход мазута был уменьшен с 2200 л/ч до 2150 л/ч на завалке и с 2350 л/ч до 2200 л/ч на процессах плавления и доводки. Из приведенной ниже таблицы 1 фактических показателей производства обычных и опытных плавов видно, что по усредненным показателям, время плавления на опытных плавках сократилось на 30 минут, как и плавков в целом, а средний по плавкам расход мазута уменьшился на 9,4%.

Фактические показатели производства обычных и опытных плавков.

Таблица 1.

Дата	№ плавки	Завалка		Плавление		Доводка		Плавка		Марка стали	Вес шихтовых материалов и ферросплавов, т.	Вес плавки, тонн	Примечание
		Продолжительность, час	Расход мазута, литр	Продолжительность, час	Расход мазута, литр	Продолжительность, час	Расход мазута, литр	Продолжительность, час	Расход мазута, тонн				
26.07	1-527	4 ³⁰	9609	2 ⁵⁵	6440	1 ¹⁰	1694	9 ⁰⁵	16,325	Ст 3сп	126,33	102,92	Применение обычного мазута
26.07	1-528	3 ⁵⁰	8037	3 ³⁰	7452	1 ⁰⁵	2035	8 ⁵⁵	16,122	Ст 3сп	127,19	115,71	
26.07	1-529	3 ⁴⁰	8010	3 ²⁵	7217	1 ¹⁰	2524	8 ⁴⁵	16,332	Ст 30П	127,31	115,51	
27.07	1-530	3 ⁵⁰	8537	2 ⁴⁰	5964	1 ¹⁰	2013	8 ¹⁰	15,193	Ст 30П	127,21	113,38	
27.07	1-531	3 ⁴⁰	7599	3 ¹⁰	6797	1 ¹⁵	2539	8 ⁵⁵	15,580	Ст 30П	127,98	108,91	
28.07	1-532	3 ⁴⁰	8390	3 ⁵⁵	8384	1 ⁰⁵	2339	9 ¹⁰	17,584	Ст 3сп	127,31	112,56	Применение мазута с присадкой «Эскал-М»
28.07	1-533	4 ²⁰	8074	2 ⁵⁵	6193	1 ⁰⁵	1877	8 ⁰⁰	14,854	Ст 3сп	126,75	112,44	
28.07	1-534	3 ³⁰	7702	2 ³⁰	5575	1 ⁰⁵	2064	7 ³⁵	14,114	Ст 3сп	126,93	112,56	
29.07	1-535	3 ³⁰	7912	2 ⁴⁵	5680	1 ¹⁵	1815	8 ⁰⁰	14,175	Ст 3сп	126,31	111,04	
29.07	1-536	4 ⁰⁰	9116	3 ¹⁵	6828	1 ⁰⁵	1792	8 ⁵⁰	15,318	Ст 3сп	127,50	112,04	
29.07	1-537	3 ⁴⁰	7963	3 ⁰⁰	6055	1 ⁰⁰	2109	8 ¹⁰	14,857	Ст 3сп	126,06	112,30	
30.07	1-538	3 ³⁵	7407	3 ¹⁵	6779	1 ⁰⁰	1820	8 ³⁰	14,726	Ст 3сп	127,02	114,63	
30.07	1-539	4 ¹⁰	9426	3 ¹⁰	6822	1 ¹⁵	1899	9 ⁵⁵	16,512	Ст 3сп	127,31	114,29	

Данные, приведенные в таблице 1 показывают, что за период проведения испытаний качество и количество выплавленной стали, соответствовало номинальным режимам работы мартеновской печи №1.

Выводы: применение катализатора горения тяжелого углеводородного топлива «Эскал-М» при производстве стали в мартеновском производстве, позволяет интенсифицировать процесс плавления и снизить удельный расход топлива на единицу выпускаемой продукции. В то же время снижается тепловая нагрузка на свод и насадки мартеновской печи. Также за счет оптимизации процесса горения уменьшается выброс CO, CH и золы в окружающую атмосферу. Применяемый препарат не оказывает негативного влияния на качество выплавляемой стали.

Вследствие изменения реологических свойств мазута в результате применения препарата «Эскал-М», а также изменения процесса горения топлива, необходимо провести оптимизацию работы мартеновских печей №1 и №2 с уменьшением проходного сечения устанавливаемых мазутных форсунок и возможно изменить тепловой режим работы печей на модифицированном топливе. Для чего необходимо провести опытно-внедренческие работы совместно специалистов ОАО «ГМЗ» и ООО «НПП «Архимед».

ОАО «Гурьевский металлургический завод»

Советник по техническим вопросам

Матвеев И.В.

Главный энергетик

Петров А.И.