

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

АО «АрселорМиттал Темиртау»

Утверждаю
Исполнительный директор
АО «АрселорМиттал Темиртау»
В.Б. Басин
« 26 » 2019 года



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
АНАЛИЗ РАСХОДА И ПОТЕРЬ МЕТАЛЛА
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГАЗООЧИСТОК КОВЕРТЕРНЫХ ГАЗОВ

Директор по технологии
и техническим вопросам

Директор по экологии

Начальник ККЦ

Начальник технического отдела

Главный технолог первого передела



А.В. Дьяков



Г.Н. Дроздова



Р.Д. Есильбаев



И.Ю. Евтушенко



А.Н. Золин

Темиртау 2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1.Методика проведения работы	3
2.Анализ результатов балансовых плавов	4
Выводы	
Приложение А Содержание взвешенных веществ в шламовых водах первичной газоочистки.....	
Приложение Б Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток.....	
Приложение С Протоколы производственного экологического контроля выбросов пыли.....	
Приложение Д Программа проведения балансовых плавов в ККЦ.....	

Введение

С целью оценки выхода годной стали, уточнения расходных коэффициентов при выплавке и разливке стали, потерь металла с угаром, отходами и технологической обрезью, шлаком, шламом и уловленной пылью, эффективности работы первичной и вторичной газоочисток, на конвертере № 1 проведены три балансовых плавки.

Выплавка стали осуществлялась согласно ТИ СК-01-2019, внепечная обработка по ТИ СК-07-2017, разливка металла на слябы согласно ТИ ПС-05-2016 Разливка стали на машинах непрерывного литья заготовок кислородно-конвертерного цеха, на блюмы – ТИ ПС-08-2019 Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок № 3 кислородно-конвертерного цеха.

В качестве пылеочистного оборудования для улавливания и очистки запыленного воздуха, образующегося во время технологического процесса производства кислородной выплавки стали, используются первичная и вторичная газоочистки. Первичная газоочистка представляет собой - 2-х ступенчатую мокрую систему очистки – скруббера, дымосос и факельная система, вторичная газоочистка - рукавные фильтры. Газоочистки предназначены для улавливания выбросов, возникающих во время технологического процесса кислородной выплавки стали – завалки скрапа, заливки чугуна, продувки (плавления), отбора проб и выпуска продуктов плавки – шлака и стали, поэтому включены в работу постоянно, работают синхронно, и только при продувке (плавлении), когда положение конвертера вертикальное, вводится кислородная фурма, юбка конвертера опускается на 50%, скорость дымососа первичной газоочистки увеличиваются с 1000 до 1250-1300 оборотов в минуту и начинается процесс кислородной продувки.

1.Методика проведения работы

Балансовые плавки проводились на основании «Программы проведения балансовых плавок в ККЦ», утвержденной Директором по технологии и техническим вопросам от 17.09.2019 года (Приложение Д). Работа проводилась 18 сентября 2019 года персоналом конвертерного цеха совместно со специалистами технического отдела (ТО), лабораториями охраны атмосферного воздуха и водоемов отдела охраны природы (ООП), специалистами ЦГТС, отдела непрерывного улучшения технологии на первом конвертере в количестве 3-х плавок подряд, с последующей разливкой двух плавок на блюмы на МНЛЗ-3 и одной плавки на слябы на МНЛЗ-2.

Перед началом работы была проведена ревизия и тарировка всех средств измерения веса - металлошхты, лома, флюсов, ферросплавов, раскислителей и контрольно- измерительных приборов первичной и вторичной газоочисток (производительность и число оборотов дымососов, расход осветленной воды на аппараты первичной газоочистки). Кроме этого, сотрудниками аккредитованных лабораторий охраны атмосферного воздуха и водоемов ООП проводились инструментальные замеры объемов и остаточной запыленности отходящих газов после первичной и вторичной газоочисток, анализы качества осветленной воды, подаваемой на аппараты первичной газоочистки, и на содержание взвешенных веществ в шламовых водах, поступающих на осветление в радиальные отстойники НОЦ-3. Данные виды работ проводились согласно СТ РК ГОСТ Р 51542-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб» и СТ РК 3068-2017 «Качество воды. Гравиметрический метод измерений взвешенных веществ и общего содержания примесей».

Провеску чугуна осуществляли на железнодорожных весах доменного цеха, лом провешивали на железнодорожных весах копрового цеха, с контролем веса совков на платформенных весах конвертерного цеха. Шлакообразующие материалы, ферросплавы,

раскислители провешивались на весах конвертерного цеха. Перед сливом чугуна в чугунозаливочный ковш, он очищался от настывшей и «козлов», после чего провешивалась его тара.

Взвешивание шлаковых чаш на «тару» и «брутто» проводили на доменных весах. Перед началом балансовых плавков раздув шлака азотом на предыдущей плавке не производился, а после первой балансовой и на последующих нанесение гарнисажа на футеровку осуществлялось.

Выплавка всех балансовых плавков проводилась по технологии одношлакового процесса. На конечной повалке конвертора производился отбор проб металла на химический анализ, замер температуры и окисленности металла.

Выпуск плавки из конвертора производился в сталеразливочный ковш очищенный от настывшей и «козлов», и предварительно провешенный. Массу жидкой стали перед разливкой фиксировали по весам турели МНЛЗ и в промежуточном ковше.

С целью анализа потерь металла со шлаком, были отобраны пробы шлака на содержание корольков (Fe мет.), а общее содержание железа (окисленного) определяли по результатам химического анализа шлака.

Количество уловленного шлама рассчитывали по содержанию взвешенных веществ в шламовых водах и расходу осветленной воды, подаваемой на первичную газоочистку:

$$M_{\text{шл}} = (q_{\text{шл}} - q_{\text{осв.}}) * V_{\text{в}} / 10^6 \quad 1$$

где, $M_{\text{шл}}$ – масса уловленного шлама, т/пл;

$q_{\text{шл}}$ и $q_{\text{осв.}}$ – соответственно содержание взвешенных веществ в шламовых водах и осветленной воде, мг/л;

$V_{\text{в}}$ – объем осветленной воды, поданный на газоочистку за цикл плавки, м³.

Отбор проб шламовых вод производили каждые 2 минуты. Начало отбора проб за 4 минуты до завалки лома и прекращали спустя 4 минуты после нанесения гарнисажа. Затем пробы фильтровали, сушили и рассчитывали концентрацию взвешенных веществ.

Остаточную концентрацию пыли в отходящих газах после первичной и вторичной газоочисток определяли гравиметрическим методом согласно СТ РК ГОСТ Р 50820-2005 «Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газопылевых потоков», ГОСТ 17.2.4.06-90 «Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения», ГОСТ 17.2.4.07-90 «Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения». Концентрацию пыли по первичной газоочистке, концентрацию пыли и объем отходящих газов замеряли в динамике по вторичной газоочистке, по периодам плавки. При этом, фиксировали показания штатных приборов дымососов. В период плавления частота вращения ротора дымососа (нагрузка) первичной газоочистки составляет 1250 об/мин, в периоды завалки скрапа, заливки чугуна, отбора проб, слива шлака и стали – 1000 об/мин. Частота вращения ротора дымососа вторичной газоочистки во все периоды плавки (завалка лома, заливка чугуна, слив шлака и стали) составляет 800-850 об/мин. Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток указаны в Приложении Б и в таблице № 4. Количество пыли, уловленной вторичной газоочисткой, определяли взвешиванием на автовесах, для чего перед началом испытаний накопительный пылевой бункер вторичной газоочистки был очищен и уловленную за период плавки пыль выгружали по окончании балансовых плавков. КПД газоочисток рассчитывали по формуле согласно СТ РК 17.0.0.03-2002 «Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров эффективности работы пылеулавливающих установок»:

$$\eta = 100 * \text{Пу} / (\text{Пу} + \text{Пв})$$

2

где, η – кпд газоочистки, %;

Пу – количество пыли (шлама), уловленной пылеулавливающей установкой, т;

Пв – количество пыли в очищенном газе, выходящем из пылеулавливающей установки, т:

$$\text{Пв} = V_{\text{Г}} * z / 10^6 \quad 3$$

где, $V_{\text{Г}}$ – объем отходящих газов, тыс. м^3 ;

z – запыленность отходящих газов, $\text{мг}/\text{м}^3$.

2. Анализ результатов балансовых плавков

Расход жидкого чугуна по балансовым плавкам изменялся от 247,5 до 271,1 т и в среднем на плавку составил 262,3 т или 906,15 кг/т годных заготовок. Зашлакованность чугуна по замерам в чугунозаливочном ковше изменялась от 3,9 до 3,3 т и в среднем составила 3,17 т на плавку или 10,94 кг/т годных заготовок. Масса чугуна на плавку, за вычетом шлака изменялась от 244,5 до 268,1 т на плавку и в среднем составила 259,3 т на плавку или 895,79 кг/т годной стали. Параметры передельного чугуна представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические параметры чугуна

№ плавки	Si	Mn	P	S	T, °C	Шлак, мм
193063	0,74	0,40	0,310	0,028	1367	110
193064	0,89	0,39	0,234	0,028	1360	160
193065	0,83	0,37	0,267	0,027	1361	110

Масса металлолома изменялась от 51,6 до 64,15 т на плавку, в среднем 59,86 т или 895,79 кг/т годной стали. Расход металлошихты (чугун + лом) с учетом расхода ферросплавов изменялся от 321,36 до 328,86 т на плавку, в среднем составил 324,69 т на плавку или 1121,7 кг/т годной стали.

Расход шлакообразующих материалов приведен в таблице 2.

Таблица 2. Расход флюсов на балансовых плавках

№ плавки	Сырой доломит		Обожженный доломит		Известь	
	т/пл.	кг/т	т/пл.	кг/т	т/пл.	кг/т
193063	5	17,6	10	35,1	22	77,2
193064	6	20,4	12	40,8	20	68,0
193065	5	17,3	12	41,4	20	69,1

Масса сырого доломита изменялась от 5 до 6,0 т на плавку и составила в среднем 18,4 кг/т годной стали. Масса обожженного доломита изменялась от 10 до 12,0 т на плавку, в среднем 11,3 т или 39,12 кг/т годной стали. Расход извести изменялся от 20,0 до 22,0 т на плавку, в среднем 20,6 т или 71,4 кг/т годной стали.

Расход магнезиально-глиноземистого флюса (МГФ) для наведения и раздува шлака на футеровку конвертера составлял от 0 до 1,0 т на плавку, в среднем 0,66 т на плавку или 2,32 кг/т годной стали.

Продувка плавков согласно технологического регламента по содержанию фосфора в чугуне осуществлялась одношлаковым процессом. Расход кислорода на плавку изменялся в диапазоне от 16900 до 17400 м^3 на плавку, в среднем составил 17167 м^3 или 59,3 $\text{м}^3/\text{т}$ годной стали.

Масса ферросплавов и раскислителей на плавку и их удельный расход на тонну годной стали представлены в таблице 3.

Таблица 3. Расход ферросплавов и раскислителей на балансовых плавках

Ферросплавы, раскислители	№ пл. 193063		№ пл. 193064		№ пл. 193065	
	т	кг/т	т	кг/т	т	кг/т
SiMn	4,5	15,8	1,6	5,442	4,5	15,538
FeSi	1,95	6,847	0,2	0,68	2,05	7,078
FeMn	0,55	1,931	0,1	0,340	0,45	1,554
Коксик	0,3	1,05	0,05	0,17	0,68	2,49
FeCa УПК	0,150	0,527	0,192	0,74	0,150	0,518
Al пров. УПК	0,0	0,0	0,31	1,06	0,0	0,0

Масса шлака, образовавшегося во время продувки плавки в конверторе, составила от 39 до 56,3 т, в среднем 49,1 т на плавку или 169,62 кг/т годной стали. Содержание железа металлического в конечном шлаке (после продувки) изменялось от 0,60 до 1,0% и составило в среднем 0,77%.

Масса годных заготовок изменялась от 284,8 до 294,0 т и в среднем составила 289,46 т. Полный материальный баланс опытных плавок приведен в таблице 5. Выход годной стали от металлошихты изменялся от 86,6 до 91,49% и в среднем составил 89,15%, при удельном расходе металлошихты 1121,7 кг/т.

Оценку эффективности работы газоочисток рассчитывали по результатам инструментальных замеров, количества уловленной пыли, шлама и остаточной запыленности газов от организованных источников выбросов. При этом, велся мониторинг загрузки дымососов. Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток по периодам плавки представлены в таблице 4. Все аппараты первичной и вторичной газоочисток работают в автоматическом режиме, синхронно в независимости от положения конвертора - вертикальное, повалка. В зависимости от циклов плавки менялась лишь их производительность регулированием числа оборотов рабочего колеса (таблица 4).

Таблица 4. Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток

Цикл плавки	№ пл. 193063		№ пл. 193064		№ пл. 193065	
	Первичная об/мин	Вторичная об/мин	Первичная об/мин	Вторичная об/мин	Первичная об/мин	Вторичная об/мин
Завалка лома, заливка чугуна	1000	800	1000	800	1000	800
Готовность к продувке	1250	850	1250	850	1250	850
Продувка плавки	1250	850	1250	850	1250	850
Слив шлака	1000	800	1000	800	1000	800
Слив стали	1000	800	1000	800	1000	800
Раздув шлака	1100	800	1100	800	1100	800

Результаты мониторинга взвешенных веществ в шламовых водах первичной газоочистки по ходу плавки приведены в приложении А. Из приведенных данных следует, что максимальное содержание взвешенных веществ в шламовых водах газоочистки наблюдается в период продувки плавки кислородом, когда происходит интенсивное окисление и угар

примесей чугуна. В периоды повалки конвертора на завалку лома, заливку чугуна, отбора проб и слив продуктов плавки содержание взвешенных снижается. Во все периоды плавки и первичная и вторичная газоочистки работают в автоматическом режиме, синхронно, улавливая и производя очистку уловленной пыли. Удельный выход пыли (шлама), уловленной первичной газоочисткой составил в среднем по трем балансовым плавкам 12,96 кг/т годной стали, а вторичной газоочистки – 0,64 кг/т. Коэффициент полезного действия первичной газоочистки, рассчитанный по выражению [2] составил 99,65%, вторичной – 97,10%, а суммарный на плавку с учетом 5% неорганизованных выбросов составил 99,53%.

Выводы:

1. Выход годного при выплавке стали одношлаковым процессом с содержанием кремния в чугуне 0,82% составил 89,17% при следующих расходах основных материалов, кг/т:
 - чугун жидкий со снятием зашлакованности – 895,79;
 - скрап – 206,8;
 - известь – 71,4;
 - кислород – 59,3 м3/т.
2. Удельный расход металлошихты -1121,7 кг/т годной стали.
3. Выход шлака составил 169,6 кг/т (без учета потерь при сливе плавки из конвертора и оставления части шлака на раздув).
4. Первичная и вторичная газоочистки конвертера работали в автоматическом режиме во все периоды технологического процесса производства конвертерной выплавки стали синхронно (параллельно). Максимальный вынос пыли из конвертора (до 90%) происходит в период продувки плавки кислородом, о чем свидетельствует максимальная концентрация взвешенных веществ в шламовых водах первичной газоочистки. (Графики 1,2,3 Изменения содержания взвешенных веществ по ходу плавки конвертера № 1 № 193063-193064-193065)
5. При завалке скрапа, заливке чугуна, отборе проб и выпуске продуктов плавки содержание взвешенных веществ в шламовой воде составляет от 123 до 10000 мг/дм³, что подтверждает участие первичной газоочистки в процессе отсоса и очистки образующегося запыленного воздуха в эти периоды. В эти периоды первичной газоочисткой улавливается от 10 до 38% образующейся пыли в зависимости от технологии ведения плавки.
6. Удельное образование пыли (шлама по сухому весу), улавливаемое первичной газоочисткой составляет 12,96 кг/т годной стали, а вторичной – 0,64 кг/т. Суммарное образование пыли с учетом неорганизованных выбросов составило 14,39 кг/т.
7. Эффективность (КПД) первичной газоочистки по балансовым плавкам составил 99,65 %, вторичной -97,1%.
8. Суммарный коэффициент полезного действия газоочисток при их синхронной работе и 5 % неорганизованных выбросов составил 99,53%.

Таблица 5. Полный материальный баланс опытных плавов

Приход, т	193063	193064	193065	Итого	Расход, т	193063	193064	193065	Итого
Шлак от предыдущей плавки	20	20	20	20	Слябы	0	294,0	0	294,0
Металл от предыдущей плавки	0	10	0	0	Блюмы	284,8	0	289,6	574,4
Чугун со шлаком	271,1	247,5	268,3	786,9	Шлак выплавки, со скрапом	39	52	56,3	147,3
в т. ч. шлак	3,3	3	3,2	9,5	Шлак УПК, МНЛЗ со скрапом	7,04	7,38	6,88	21,3
Лом с засором	64,5	64,8	52,1	181,4	Шлам первичной г/о	3,745	3,443	4,064	11,252
в т. ч. засор 1%	0,645	0,648	0,521	1,814	Пыль вторичной г/о				0,56
Известь выплавка	22	20	20	62	Техотходы МНЛЗ	2,4	2,04	0	4,44
Доломит обожженный	10	12	12	34	Оставленный шлак в конвертере	20	20	23,81	23,81
Доломит сырой	5	6	5	16	Угар (все что ушло с {C})				52,42746
МГФ	1	0	1	2	Выброс со вторичной г/о	0,005	0,006	0,006	0,017
Кокс	0	0	0,5	0,5	Выброс с первичной г/о	0,014	0,012	0,013	0,039
Коксик на науглероживание	1,45	0	1,4	2,85	Неорганизованные выбросы				0,624637
Раскислители (выплавка), в т. ч.:					Образование пыли, всего				12,493
FeMn	0	0	0	0	КПД первичной г/о, %				99,65106
FeSiMn	4,5	1,6	4,5	10,6	КПД вторичной г/о, %				97,10421
FeSi	1,7	0,2	1,7	3,6	Общий КПД, %				99,5273
Al	0,05	0,5	0,05	0,6					
Раскислители на УПК, в т. ч.:									
FeMn	0,55	0,1	0,45	1,1					
FeSi	0,25	0	0,35	0,6					
Al	0	0	0	0					
Al	0	0,31	0	0,31					
FeCa	0,15		0,15	0,3					
известь УПК	1	1,8	1	3,8					
коксик	0,3			0,3					
флюсы				0					
САЗУ	0,6	0,3	0,6	1,5					
Итого:				1130,174	Итого:				1130,17

Невязка баланса

-0,0038

Задано металлошихты, т
Выход годного, %

328,855 321,362 323,879 974,096
86,60 91,48561 89,41611 89,14932

Конвертер № 1, плавка № 193063, объем осветленной воды 1258 м³/час

Объем осветленной воды, пошедшей на всю плавку – 934 м³ / плавка

Объем осветленной воды, пошедшей на каждый период отбора проб – 39,31 м³/2 мин

№ пробы	Время, ч-мин	Содержание взвешенных веществ в осветленной воде, мг/дм³	Содержание взвешенных веществ в шламовой воде, мг/дм³	Масса уловленной пыли по периодам плавки, тонн	Суммарная масса уловленной пыли по периодам плавки, тонн
1	11.00	79	144	0,0026	Завалка скрапа – 0,0083
2	11.02	79	146	0,0026	
3	11.04	79	159	0,0031	
4	11.06	79	275	0,0077	Заливка чугуна – 0,0101
5	11.08	79	141	0,0024	
6	11.10	79	126	0,0018	Продувка - 2,3416
7	11.12	79	126	0,0018	
8	11.14	79	123	0,0017	
9	11.16	79	1145	0,0419	
10	11.18	79	3007	0,1151	
11	11.20	79	11836	0,4622	
12	11.22	79	10851	0,4234	
13	11.24	79	8723	0,3398	
14	11.26	79	14267	0,5577	
15	11.28	79	10158	0,3962	
16	11.30	79	10499	0,4096	Отбор проб – 1,3455
17	11.32	79	11132	0,4345	
18	11.34	79	8890	0,3464	
19	11.36	79	3173	0,1216	
20	11.38	79	929	0,0334	
21	11.40	79	421	0,0134	Выпуск продуктов плавки – 0,0394
22	11.42	79	291	0,0083	
23	11.44	79	307	0,0090	
24	11.45	79	301	0,0087	
		ИТОГО:		3,7449	3,7449

Приложение А

Конвертер № 1, плавка № 193064, объем, осветленной воды, пошедшей на плавку:
с 12.00 до 12.38 – 796,7 м³ / 38 минут (30,84 м³ отбор);
Объем осветленной воды с 12.40 до 12.52 – 251,6 м³ / 12 минут (41,9 м³ отбор);

№ пробы	Время, ч-мин	Содержание взвешенных веществ в осветленной воде, мг/дм ³	Содержание взвешенных веществ в шламовой воде, мг/дм ³	Масса уловленной пыли по периодам плавки, тонн	Суммарная масса уловленной пыли по периодам плавки, тонн
1	12.00	121	911	0,0315	Завалка скрапа – 0,0638
2	12.02	121	487	0,0146	
3	12.04	121	565	0,0177	
4	12.06	121	746	0,0249	Заливка чугуна – 0,0372
5	12.08	121	430	0,0123	
6	12.10	121	324	0,0081	Продувка – 2,2485
7	12.12	121	310	0,0075	
8	12.14	121	348	0,0090	
9	12.16	121	5619	0,2190	
10	12.18	121	4393	0,1702	
11	12.20	121	9623	0,3786	
12	12.22	121	9019	0,3545	
13	12.24	121	7526	0,2950	
14	12.26	121	9831	0,3868	
15	12.28	121	10657	0,4198	
16	12.30	121	7597	0,2978	
17	12.32	121	8351	0,3279	Отбор проб – 1,0544
18	12.34	121	6734	0,2635	
19	12.26	121	2412	0,0913	
20	12.38	121	965	0,0336	
21	12.40	121	480	0,0139	
22	12.42	121	480	0,0150	
23	12.44	121	393	0,0114	
24	12.26	121	305	0,0077	Выпуск продуктов плавки – 0,0392
25	12.48	121	563	0,0185	
26	12.50	121	205	0,0035	
27	12.52	121	348	0,0095	
		ИТОГО:		3,4431	3,4431

Приложение А

Конвертер № 1, плавка № 193065, объем, осветленной воды, пошедшей на всю плавку:

с 13.00 до 13.02 – 41,9 м³;

с 13.02 до 13.06 – 82,73 м³ (41,36 м³ отбор);

с 13.06 до 13.12 – 125,8 м³ (41,9 м³ отбор);

с 13.12 до 13.14 – 39,7 м³;

с 13.14 до 14.05 – 1069,3 м³ (41,12 м³ отбор);

№ пробы	Время, ч-мин	Содержание взвешенных веществ в осветленной воде, мг/дм ³	Содержание взвешенных веществ в шламовой воде, мг/дм ³	Масса уловленной пыли по периодам плавки, тонн	Суммарная масса уловленной пыли по периодам плавки, тонн
1	13.00	83	1066	0,0412	Завалка скрапа – 0,0606
2	13.02	83	229	0,0060	
3	13.04	83	408	0,0134	
4	13.06	83	479	0,0166	Заливка чугуна – 0,0477
5	13.08	83	826	0,0311	
6	13.10	83	7343	0,3042	Продувка – 3,6399
7	13.12	83	5864	0,2295	
8	13.14	83	10198	0,4159	
9	13.16	83	9808	0,3999	
10	13.18	83	8284	0,3372	
11	13.20	83	10998	0,4488	
12	13.22	83	14106	0,5766	
13	13.24	83	10852	0,4428	
14	13.26	83	9520	0,3880	
15	13.28	83	2442	0,0970	
16	13.30	83	2350	0,0932	Отбор проб – 0,294
17	13.32	83	980	0,0369	
18	13.34	83	568	0,0199	
19	13.36	83	388	0,0125	
20	13.38	83	334	0,0103	
21	13.40	83	310	0,0093	
22	13.42	83	316	0,0096	
23	13.44	83	418	0,0138	
24	13.46	83	236	0,0063	
25	13.48	83	470	0,0159	
26	13.50	83	486	0,0166	
27	13.52	83	450	0,0151	
28	13.54	83	461	0,0155	
29	13.56	83	380	0,0122	
30	13.58	83	250	0,0069	
31	14.00	83	256	0,0071	Выпуск продуктов плавки – 0,0213
32	14.02	83	255	0,0071	
33	14.05	83	255	0,0071	
		ИТОГО:		4,0635	4,0635

Изменения содержания взвешенных веществ по ходу плавки конвертера № 1 № 193063-193064-193065 представлены на графиках:



График 1 - Изменения содержания взвешенных веществ по ходу плавки № 1 № 193063

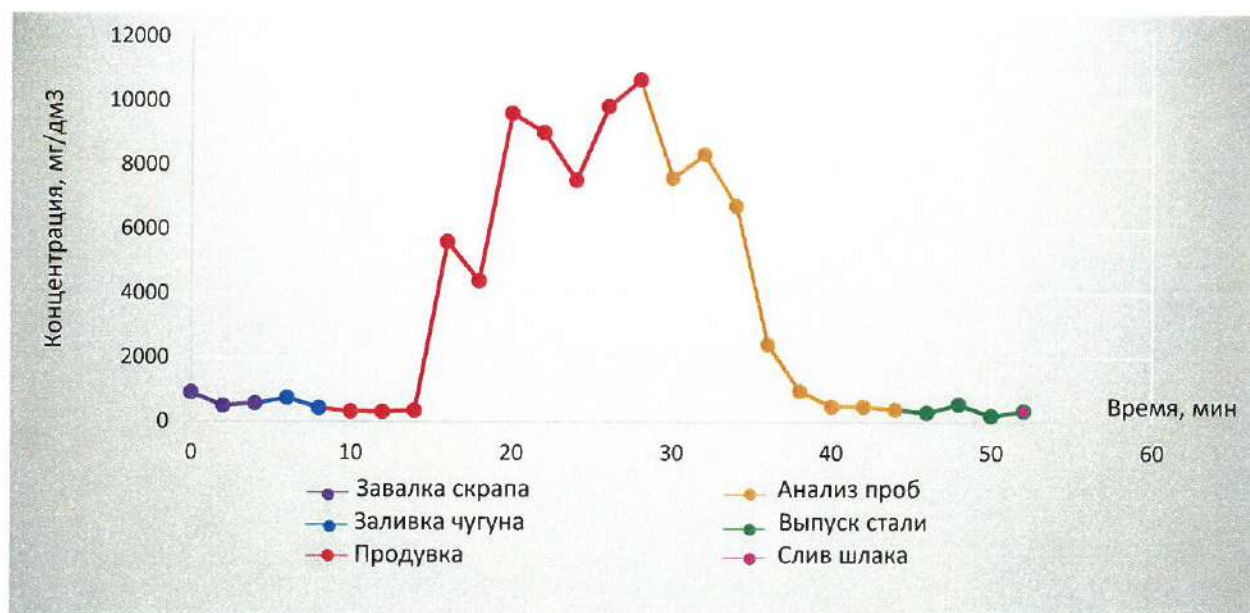


График 2 - Изменения содержания взвешенных веществ по ходу плавки № 1 № 193064

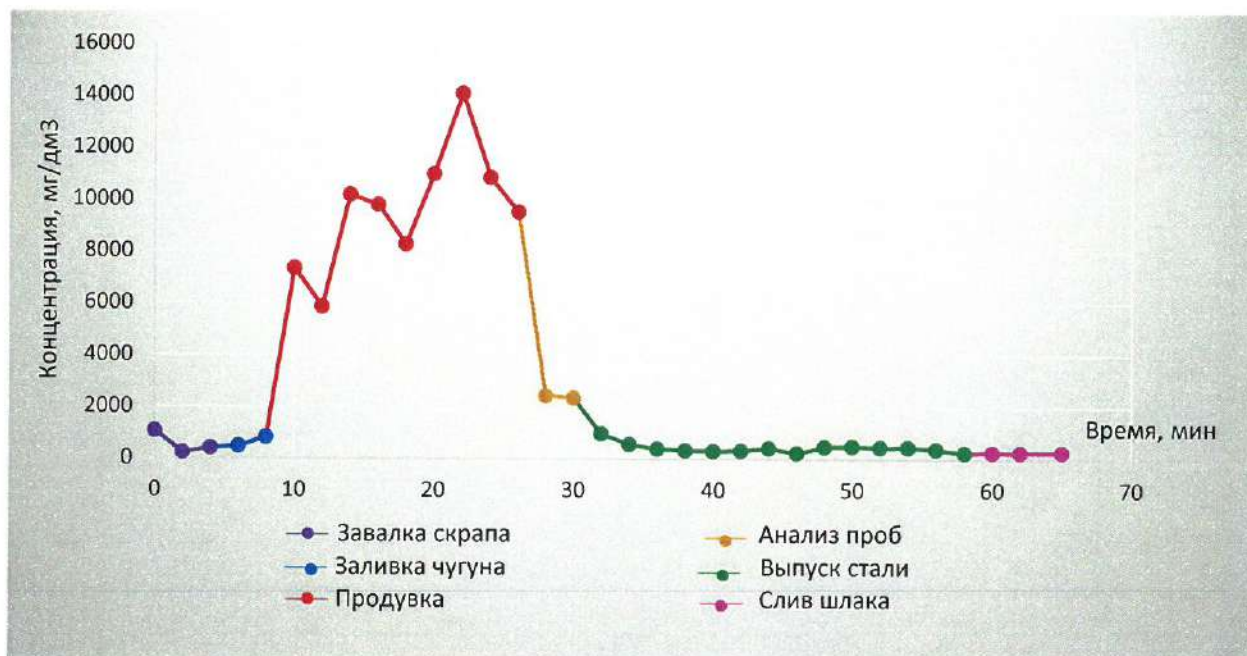
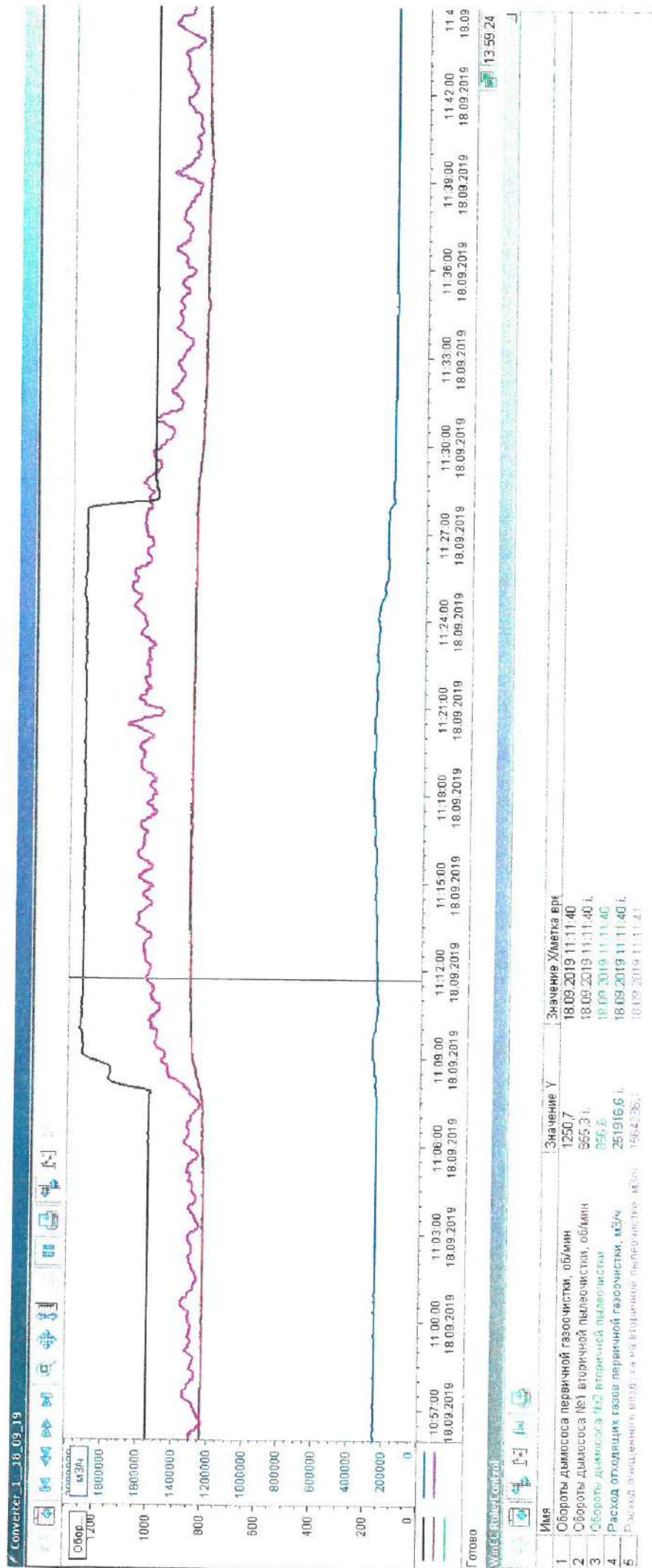


График 3 - Изменения содержания взвешенных веществ по ходу плавки № 1 № 193065

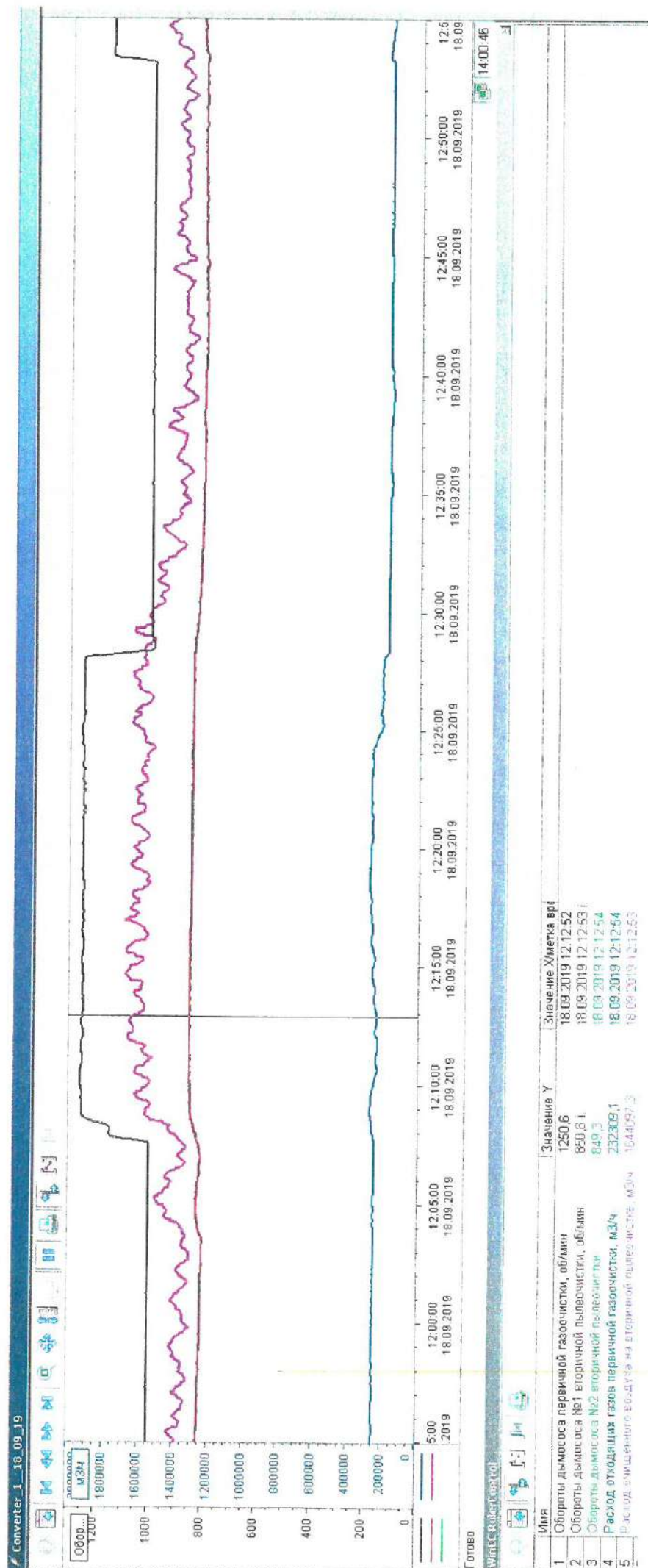
Приложение Б

Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток (плавка № 193063)



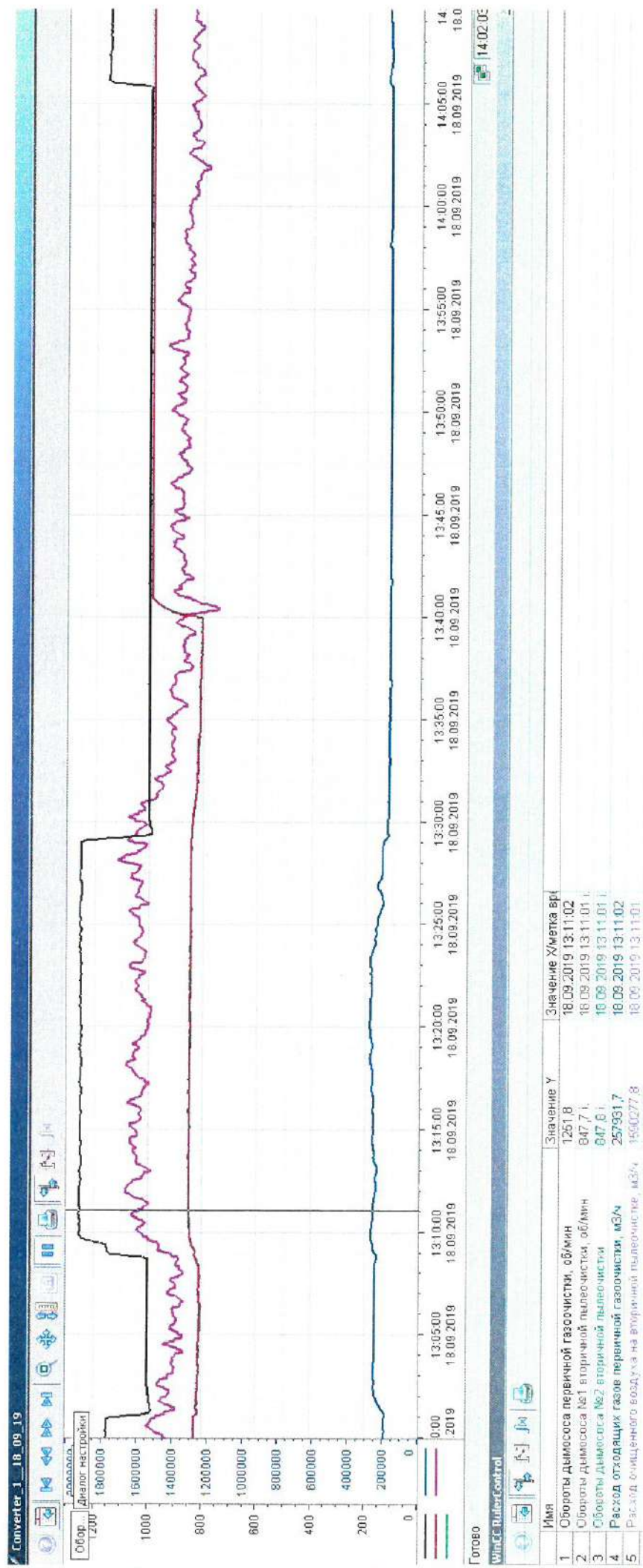
Приложение Б

Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток (плавка № 193064)



Приложение Б

Параметры работы дымососов первичной и вторичной газоочисток (плавка № 193065)





Лаборатория охраны атмосферного воздуха
отдела охраны природы
АО "АрселорМиттал Темиртау"
г. Темиртау, ир. Республики, 1

Протокол № 280

производственного экологического контроля выбросов пыли от источников загрязнения атмосферы
от 23 сентября 2019 г.

Заявитель : конвертерный цех АО "АрселорМиттал Темиртау"

Наименование продукции (объект): выбросы вредных веществ от цехов АО "АрселорМиттал Темиртау"

Метод измерения: гравиметрический по СТ РК ГОСТ Р 50820- 2005; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2. 4.06-90

Акт отбора проб: № 217 от 18.09.2019 г.

Инструментальный отбор выполнен с использованием средств измерений:

Микроманометра с наклонной трубкой № 1401; пневмометрической трубки ППСД №442; аспиратора для отбора проб воздуха №7865;
весов лабораторных электронных Pioneer PA 214C № B243444162, секундомера № 2097; барометр-анероид БАММ-1 №447; термометр ТТМН № 145;
штатгенциркуля ШЦ 00.00 ПС 80116585 ; рулетки Р5УЗК №50.

испытательного оборудования:

Шафа сушіння електричного 2В-151 № 5711.

Дата проведения отбора проб	Место отбора проб	Тип очистных сооружений	Расход газопылевого потока после очистки		Скорость газопылевых потоков м/с	Запыленность газопылевых потоков (после очистки) г/м ³	Норматив выбросов г/с	Температура газопылевых потоков °С	Давление газопылевого о потока мм.вод.ст.
			м ³ /час	м ³ /час					
18.09.2019	конвертер № 1	скруббер предочистки, скруббер с кольцевым затвором, кантуловитель	186020	239714	16,1	0,029 0,037	3,3233	58	
		завалка скрапа	195250	250000		0,269 0,344 0,254		56	
		заливка чугуна	196500	250000		0,323 0,039		54	
		наваление	194740	260000		0,052 0,041		70	
		выпуск металла	134470	170000		0,052		52	

Инструментальные замеры выполнены при проведении балансовой плавки № 193065 на конвертере № 1.

Исполнители отбора проб:

Начальник ЛОАВ:

И.О. начальник цеха:

Протокол испытаний не может быть воспроизведен, кроме как полностью, без письменного разрешения лаборатории.

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания

Выдан: конвертерный цех - Есильбаев Р.Д.

Наименование производства - Ф.И.О заявителя

Кузнецова А.Н.
Лебелева А.А.
Бирназарова Ж.Н.
Есильбаев Р.Д.

СМ 0140 (0039)-4.13.-3



KZ.T.10.0351
TESTING

Лаборатория охраны атмосферного воздуха
отдела охраны природы
АО "АрселорМиттал Темиртау"
г. Темиртау, пр. Республики, 1

Протокол № 278

производственного экологического контроля выбросов пыли от источников загрязнения атмосферы
от 23 сентября 2019 г.

Заявитель : конвертерный цех АО "АрселорМиттал Темиртау"

Наименование продукции (объект): выбросы вредных веществ от цехов АО "АрселорМиттал Темиртау"

Метод измерения: гравиметрический по СТ РК ГОСТ Р 50820- 2005; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2. 4.06-90

Акт отбора проб: № 215 от 18.09.2019 г.

Инструментальный отбор выполнен с использованием средств измерений:

Микроманометра с наклонной трубкой № 1401; пневмометрической трубки ИПСД №442; аспиратора для отбора проб воздуха №7865;
весов лабораторных электронных Рюперг РА 214С № В243444162; секундомера № 2097; барометр-анероид БАММ-1 №447, термометр ТТМ № 145;
штативенциркуля ШЦ 00.00 ПС 80116385 ; рулетки Р5УЗК №50.

испытательного оборудования:

Шкафа сушильного электрического 2В-151 № 5711.

Дата проведения отбора проб	Место отбора проб	Тип очистных сооружений	Расход газопылевого потока после очистки		Скорость газопылевых потоков м/с	Запыленность газопылевых потоков (после очистки)		Норматив выбросов г/с	Температура газопылевых потоков °С	Давление газопылевого о потока мм вод.ст.
			м³/час	м³/час		г/м³	г/с			
18.09.2019	конвертер № 1	скруббер предочистки, скруббер с кольцевым ззором, кашеудовитель	183540	235000	15,8	0,029 0,037	1,8931	3,3233	56	
		завалка скрапа	197750	250000		0,148 0,187 0,190 0,239 0,065 0,087 0,050 0,064			52 50 69 54	
		заливка чугуна	195020	245000						
		плавление	192260	256000						
		выпуск металла	133620	170000						

Инструментальные замеры выполнены при проведении балансовой пробы № 193064 на конвертере № 1.

Исполнители отбора проб:

Начальник ЛОАВ:

И.О. начальник цеха:

Протокол испытаний не может быть воспроизведен, кроме как полностью, без письменного разрешения лаборатории.

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания

Выдан: конвертерный цех - Есильбаев Р.Д.

Наименование производства - Ф И О заявителя

Кузнецова А.Н.
Лебелева А.А.
Бирназарова Ж.Н.
Есильбаев Р.Д.

СМ 0140 (0039)-4.13-3-3

стр.1 из 1



KZ.T.10.0351
TESTING

Лаборатория охраны атмосферного воздуха
отдела охраны природы
АО "АрселорМиттал Темиртау"
г. Темиртау, пр. Республики, 1

Протокол № 276

производственного экологического контроля выбросов пыли от источников загрязнения атмосферы
от 23 сентября 2019 г.

Заявитель : конвертерный цех АО "АрселорМиттал Темиртау"

Наименование продукции (объект): выбросы вредных веществ от цехов АО "АрселорМиттал Темиртау"

Метод измерения: гравиметрический по СТ РК ГОСТ Р 50820-2005; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2.4.06-90

Акт отбора проб: № 213 от 18.09.2019 г.

Инструментальный отбор выполнен с использованием средств измерений:

Микроанометра с наклонной трубкой № 1401; пневмометрической трубки ППСД №442; аспиратора для отбора проб воздуха №7865;
весов лабораторных электронных Рюстег РА 214С № В243444162; секундомера № 2097; барометр-анероид БАММ-1 №447; термометр ТТМ № 145;
штативциркуля ШЦ 00.00 ПС 80116585 ; рулетки Р5УЭК №50.

испытательного оборудования:

Шкафа суциального электрического 2В-151 № 5711.

Дата проведения отбора проб	Место отбора проб	Тип очистных сооружений	Расход газопылевого потока после очистки		Скорость газопылевых потоков	Запыленность газопылевых потоков (после очистки)		Норматив выбросов	Температура газопылевых потоков	Давление газопылевого потока
			м³/час	м³/час		г/м³	г/с			
18.09.2019	конвертер № 1	скруббер предпочистки, скруббер с кольцевым зазором, каплеуловитель	183840	236000	15,8	0,032 0,041	2,0978	3,3233	56	
		завалка скрапа	195020	245000		0,235 0,295 0,183			50	
		заливка чугуна	195020	245000		0,230			50	
		плавление	190760	256053		0,066 0,089			72	
		выпуск металла	133110	170000		0,052 0,066			55	

Инструментальные замеры выполнены при проведении балансовой плавки № 193063 на конвертере № 1.

Исполнители отбора проб:

Начальник ЛОАВ:

И.О. начальник цеха:

Кузнецова А.Н.
Лебелева А.А.
Бирназарова Ж.Н.
Есильбаев Р.Д.

Протокол испытаний не может быть воспроизведен, кроме как полностью, без письменного разрешения лаборатории.

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания

Выдан: конвертерный цех - Есильбаев Р.Д.

Наименование производства - Ф.И.О. заявителя

стр.1 из 1

СМ 0140 (0039)-4.13.-3 -3



KZ.T.10.0351
TESTING

Лаборатория охраны атмосферного воздуха
отдела охраны природы
АО "АрселорМиттал Темиртау"
г. Темиртау, пр. Республики, 1

Протокол № 282

производственного экологического контроля выбросов пыли от источников загрязнения атмосферы
от 23 сентября 2019 г.

Заявитель : конвертерный цех АО "АрселорМиттал Темиртау"

Наименование продукции (объект): выбросы вредных веществ от цехов АО "АрселорМиттал Темиртау"

Метод измерения: гравиметрический по СТ РК ГОСТ Р 50820-2005; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2. 4.06-90

Акт отбора проб: № 214 от 18.09.2019 г.

Инструментальный отбор выполнен с использованием средств измерений:

Микроанометра с наклонной трубкой № 3108; трубки напорной модификации НИИОГАЗ № 896 Т; асpirатора для отбора проб воздуха №494;
весов лабораторных электронных Рюстег РА 214С № В243444162; секундомера № 1933; барометр-анероид БАММ-1 №447; термометр ТТМ № 485;
штатсциркуля ИЩ 00.00 ПС 80116585 ; рулетки Р5УЗК №50.

испытательного оборудования:

Шкафа сушильного электрического 2В-151 № 5711.

Дата проведения отбора проб	Место отбора проб	Тип очистных сооружений	Расход газопылевого потока после очистки		Скорость газопылевых потоков	Запыленность газопылевых потоков (после очистки)		Норматив выбросов	Температура газопылевых потоков	Давление газопылевого потока
			м3/час	м3/час		г/м3	г/с			
18.09.2019	вторичная г/о	рукавные фильтры	1202450	1578020	15,6	0,011	4,8217	7,3333	43	
	конвертер №1	завалка скрапа	1195990	1563390	15,3	0,014			42	612
		заливка чугуна	1260840	1663570	16,3	0,017			44	639
		выпуск металла	1177270	1542950	15,1	0,012			42	626

Инструментальные замеры выполнены при проведении балансовой плавки № 193063 на конвертере № 1.

Исполнители отбора проб:

Ермоленко В.И.
Мальшева О.Я.
Рычкова В.Н.
Назарова Е.М.
Зайцева Д.В.
Биризарова Ж.Н.
Есильбаев Р.Д.

Начальник ЛОАВ:
И.О. начальник цеха:

Протокол испытаний не может быть воспринят, кроме как полностью, без письменного разрешения лаборатории.

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания

Выдан: конвертерный цех - Есильбаев Р.Д.

Наименование производства - Ф.И.О заявителя

СМ 0140 (0039)-4.13-3-3



Лаборатория охраны атмосферного воздуха
отдела охраны природы
АО "АрселорМиттал Темиртау"
г. Темиртау, пр. Республики, 1

KZ.T.10.0351
TESTING

Протокол № 284

производственного экологического контроля выбросов пыли от источников загрязнения атмосферы
от 23 сентября 2019 г.

Заявитель : конвертерный цех АО "АрселорМиттал Темиртау"

Наименование продукции (объект): выбросы вредных веществ от цехов АО "АрселорМиттал Темиртау"

Метод измерения: гравиметрический по СТ РК ГОСТ Р 50820- 2005; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2. 4.06-90

Акт отбора проб: № 218 от 18.09.2019 г.

Инструментальный отбор выполнен с использованием средств измерений:

Микроманометра с наклонной трубкой № 3108, трубки напорной молификации НИИОГАЗ № 896 Т; аспиратора для отбора проб воздуха №494;
весов лабораторных электронных Pioneer PA 214C № B243444162, секундомера № 1933; барометр-анероид БАММ-1 №447; термометр ТТМ № 485;
штатгенциркуля ШЦ 00.00 ПС 80116585 ; рулетки РСУЗК №50.

испытательного оборудования:

Шкафа сушильного электрического 2В-151 № 5711.

Дата проведения отбора проб	Место отбора проб	Тип очистных сооружений	Расход газопылевого потока		Скорость газопылевых потоков	Запыленность газопылевых потоков (после очистки)		Норматив выбросов	Температура газопылевых потоков	Давление газопылевого потока
			м³/час	м³/час		г/м³	г/с			
18.09.2019	вторичная г/о	рукавные фильтры	1220580	1587230	15,7	0,012	5,2908	7,3333	39	
	конвертер №1	закалка скрапа	1227420	1594050	15,6	0,016			39	639
		заливка чугуна	1264690	1655350	16,2	0,023			41	653
		выпуск металла	1199050	1553170	15,2	0,009			38	639

Инструментальные замеры выполнены при проведении балансовой плавки № 193065 на конвертере № 1.

Исполнители отбора проб:

Ермоленко В.И.
Мальшева О.Я.
Рычкова В.Н.
Назарова Е.М.
Зайцева Д.В.
Бригизарова Ж.Н.
Есильбаев Р.Д.

Начальник ЛОАВ:
И.О. начальник цеха:

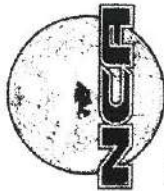
Протокол испытаний не может быть воспроизведен, кроме как полностью, без письменного разрешения лаборатории

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания

Выдан: конвертерный цех - Есильбаев Р.Д.

Наименование производства - Ф.И.О. заявителя

СМ 0140 (0039)-4.13.-3-3



KZ.T.10.0351
TESTING

Лаборатория охраны атмосферного воздуха
отдела охраны природы
АО "АрселорМиттал Темиртау"
г. Темиртау, пр. Республики, 1

Протокол № 223

производственного экологического контроля выбросов пыли от источников загрязнения атмосферы
от 23 сентября 2019 г.

Заявитель : конвертерный цех АО "АрселорМиттал Темиртау"

Наименование продукции (объект): выбросы вредных веществ от цехов АО "АрселорМиттал Темиртау"

Метод измерения: gravimetrischeskii по СТ РК ГОСТ Р 50820-2005; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2. 4.06-90

Акт отбора проб: № 216 от 18.09.2019 г.

Инструментальный отбор выполнен с использованием средств измерений:

Микроанометра с наклонной трубкой № 3108; трубки напорной модификации НИИОГАЗ № 896 Т, аспиратора для отбора проб воздуха №494;
весов лабораторных электронных Рюелер РА 214С № В243444162; секундомера № 1933; барометр-анероид БАММ-1 №447; термометр ТТМ № 485;
штативенциркуля ПШЦ 00.00 РС 80116585 ; рулетки Р5УЗК №50.

испытательного оборудования:

Шкафа сушительного электрического 2В-151 № 571.

Дата проведения отбора проб	Место отбора проб	Тип очистных сооружений	Расход газопылевого потока после очистки		Скорость газопылевых потоков	Запыленность газопылевых потоков (после очистки)		Норматив выбросов	Температура газопылевых потоков	Давление газопылевого потока
			м³/час	м³/час		г/м³	г/с			
18.09.2019	вторичная г/о	рукавные фильтры	1264150	1648180	16,3	0,014	6,4096	7,3333	40	
	конвертер №1	завалка скрапа	1316680	1716660	16,8	0,018			40	639
		завалка чугуна	1271310	1655350	16,2	0,022			40	626
		выпуск металла	1238310	1614480	15,8	0,010			40	639

Инструментальные замеры выполнены при проведении балансовой плавки № 193064 на конвертере № 1.

Исполнители отбора проб:

Ермоленко В.И.
Малышева О.Я.
Рычкова В.Н.
Назарова Е.М.
Зайцева Д.В.
Бириязарова Ж.Н.
Есильбаев Р.Д.

Начальник ЛОАВ:

И.О. начальник цеха:

Протокол испытаний не может быть воспроизведен, кроме как полностью, без письменного разрешения лаборатории.

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания

Выдан: конвертерный цех - Есильбаев Р.Д.

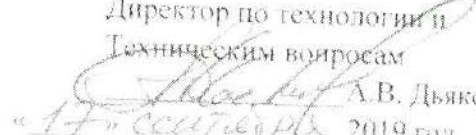
Наименование производства - Ф.И.О. заявителя

СМ 0140 (0039)-4.13.-3-3

АО «АрселорМиттал Темиртау»

Утверждаю:

Директор по технологиям и
Техническим вопросам

 А.В. Дьяков
«17» сентября 2019 год.

Программа

Проведения балансовых плавки в КЦ

Цель работы: уточнение расходных коэффициентов при выплавке и разливке стали на МНЛЗ.

1. Порядок проведения работы:

1.1 Работа проводится в КЦ специалистами ТО, ОНУТ, на одном конвертере в количестве 3-х плавки подряд, с последующей разливкой двух плавки на МНЛЗ-3 и одной плавки на МНЛЗ-2. Дату и время проведения определяет главный технолог по I переделу, по готовности КЦ, о чём заранее оповещаются все участники.

1.2 Перед началом проведения работы все средства измерения веса и контрольно-измерительные приборы должны быть в исправном состоянии, поверены, отарифированы, о чём должна быть запись в соответствующей документации.

1.3 Подготовка конвертера к 1-ой балансовой плавке:

1.3.1 Чугун, заливаемый в конвертер, должен иметь известный химический состав, уровень шлака в чугунозаливочном ковше, температуру. Чугунозаливочный ковш должен быть очищен от настылей и «козлов» и иметь известную массу.

1.3.2 После выпуска предыдущей плавки раздув шлака не производится, все продукты плавки сливаются в шлаковую чашу. Оставления металла в конвертере не допускается.

1.3.3 Выплавка стали производится согласно «ТИ СК-01 со следующими дополнениями.

1.3.3.1 При выплавке стали 2-х шлаковым процессом промежуточный и конечные шлаки сливаются в отдельные шлаковые чаши:

1.3.3.2 На промежуточной повалке производится отбор проб шлака (1 ложка) и 1 черпак для определения плотности и содержания корочков, и проб металла (2 шт.), замер температуры;

1.3.3.3. На конечной повалке производится отбор проб металла (2шт.), и шлака (1 ложка), замер температуры и активности кислорода в металле. В случае додувки металла, производится отбор проб металла (2шт.) и шлака (1 ложка), замер температуры и активности кислорода в металле.

1.3.3.4 Взвешивание шлаковых чаш будет производится на доменных весах, в плане УЖДТ – обеспечить транспортировку чаш (полных и пустых) для проверки.

1.4 Подготовка конвертера ко 2-ой и 3-ей плавке аналогично.

1.4.1. После выпуска первой плавки производится операция раздува шлака азотом высокого давления. Оценка массы шлака производится визуально. Выплавка производится согласно ТИ СК-01.

1.4.2. Все операции производятся согласно п. 1.3.2, настоящего плана.

1.4.3. Выпуск металла производится в стационарный ковш, очищенный от настыли и «козлов» и имеющий известную массу.

1.4.4. После выпуска металла из конвертора, операция раздува не производится, все продукты плавки сливаются в отдельную чашу. Оставления металла в конверторе не допускается.

1.5. На УДМ замеряется уровень шлака с последующим скачиванием шлака в чистую чашу. Внепечная обработка стали производится согласно ТИ СК-07 со следующими дополнениями:

1.5.1. Скачивание и конечного шлака после разливки с 3-х балансовых плавков на МСШ производится в отдельную чашу, с последующей провеской в ДЦ.

1.6. Разливка стали производится согласно ТИ ПС-05, ТИ ПС-08

1.6.1. По окончании разливки шлак кантуется в отдельную чашу с последующей провеской в ДЦ.

1.6.2. Производится определение массы жидкого металла на весах турели МНЛЗ и в промежуточном ковше.

1.7. Производится определение количества образования шлама с ГО на НОЦ-3. Определение производится на основании замера плотности пульпы с лотка ГО с каждого этапа продувки (1-шл, 2-х и 3-х шлаковый процесс) о чем заранее предупреждается персонал НОЦ-3. Отбираются пробы шлама для проведения химического анализа. Объемный расход пульпы определяется по расходу воды подаваемой на ГО.

Отбор проб производится каждые 2 минуты, начало отбора проб за 4 мин. до начала заправки лома в конвертер, окончание отбора проб через 4 мин после окончания нанесения гарнисажа.

1.8. Производится определение концентрации пыли в отходящих газах после первичной и вторичной газоочистки.

1.9. Вся получаемая информация должна быть достоверной и отображена в паспорте плавки или в иной другой документированной форме. Паспорт плавки подписывается как «Балансовая плавка» и ставится роспись ответственного исполнителя с указанием Ф.И.О.

1.10. Плавки проводятся в присутствии и под контролем представителей ТО, ОНУТ, КЦ.

1.11. За одни сутки до начала балансовых плавков выгрузить уловленную пыль с одной линии бункеров вторичной газоочистки, зачищенный бункер использовать на серию балансовых плавков. После балансовых плавков произвести выгрузку пыли для взвешивания.

2. Объем выполняемых работ.

Объем выполняемых работ и исполнители представлен в таблице 1

Таблица 1. Объем выполняемых работ.

Наименование работ	Срок	Ответственные	Исполнители
Проведение балансовых плавков		КЦ, ТО, ОНУТ	
Контроль выполнения настоящего плана п.1.2		КЦ	Шафигулин Р.К.
Подготовка шлаковых чаш (6 шт.) и лафетов: -обработка, побелка, провеска тары -провеска шлаковых чаш со шлаком, тары после слива шлака		КЦ	Архинов С.В. Рычков А.И.

- взвешивание чугуна - замер уровня шлака в чугунозаливочном ковше, - отбор пробы, замер температуры, - взвешивание тары, до налива и после слива чугуна на весах МО - взвешивание совков с металлоломом на каждой плавке - взвешивание совков после загрузки конвертора на весах			Архипов С.В.
- взвешивание ферросплавов и алюминия на ферросплавных весах на каждую плавку		КЦ	Шафигулин Р.К.
Замер и скачивание шлака на УДМ		КЦ	Шафигулин Р.К., Кошкимбаев К.И.
- взвешивание ферросплавов, алюминия и шлакообразующих при доводке стали на УПК. - отбор проб шлака и стали согласно п.1.3.3. настоящего плана.		КЦ	Шафигулин Р.К.
- Определение массы стали с ковшом, пустого ковша на краевых весах, на турели МНЛЗ - Оценка расхода ЦОС при разливке на МНЛЗ. - Оценка образования технологических отходов (головная, хвостовая обрезь, скрап сталь ковша, промковша)		КЦ	Шафигулин Р.К.
- Определение содержания металлического железа в шлаке		ТО	
- Выполнение инструментальных замеров по определению содержания пыли в отходящих газах после первичной и вторичной газоочисток		ООП КЦ	Бирназарова Ж.Н. Зайшев В.Н.
- Отбор проб шлама с ГО для определения плотности пульпы		ЦТС и Г ООП	Морозов Е.Н. Карпова Т.И. Сердюков А.А.
- Отбор проб осветленной воды		ООП	Карпова Т.И. Хатюшин В.А.
- Проведение химического анализа проб шлака и стали. - Проведение химического анализа проб шлама.		ЦАК	Губа А.
- Проведение - гравиметрического анализа шлама, осветленной воды		ООП	Карпова Т.И.
- Обработка результатов балансовых шлаков, подготовка отчета.		ТО	Лысенко П.В.

3. Объем исследовательских проб:

- пробы шлака для химического анализа – 6шт., в пробах определяется содержание следующих элементов:

$Fe_{общ}$, CaO , MgO , MnO , SiO_2 , P_2O_5 , S , Al_2O_3

пробы металла согласно графика. В пробах определяется содержание:

C , Mn , P , S , Si , Cr , Ni , Cu , N , Al и др. в зависимости от марочного состава

Пробы шлака для определения содержания корольков - 6 шт., массой не менее 3 кг.

В пробах шлака конверторной ТО определяется содержание следующих элементов: $Fe_{общ}$, CaO , MgO , MnO , SiO_2 , P_2O_5 , Al_2O_3 , Cu , Zn , Pb , Na_2O , K_2O

4. Метрологическое обеспечение

Метрологическое обеспечение работы осуществляется средствами, имеющимися в распоряжении цеха.

5. Организация условий безопасности труда

Работа проводится с соблюдением требований инструкций по ТБ для работников соответствующих цехов комбината

6. Список исполнителей:

Заместитель начальника ТО

Специалист ОНУТ КЦ

Ответственные исполнители:

Зам. Начальника технологии КЦ

Гл. технолог по I переделу

Начальник ЦАК

Начальник ЦГТС и Г

Начальник отдела

Н.В. Лысенко

К.Б. Дусмагамбетов

Р.К. Шафигулин

А.Н. Золин

А.В. Губа

Е.Н. Морозов

М.А. Короткова

Согласовано:

Директор по экологии

Начальник КЦ

Начальник ТО

Г.Н. Дроздова

Р.Д. Есильбаев

Н.Ю. Евтушенко



[Signature]
16.09.19

Балансовая

Паспорт плавки В193063

Дата 18.09.19.

№ пл. в сутках 9

№ пл. в серии 9

№ МНЛЗ 3

№ серии с н.г. 255

заданная марка стали		Химический состав готовой стали (из промковша МНЛЗ), %																
№ пробы	Al	C	Mn	S	P	Si	Cr	Ni	Cu	Ti	Mo	V	Ca	B	Fe	Nb	N2	
1	00050311	1.18	0018	0018	059	001002	003	-	-	-	000100003	-	00012	-	-	-	-	
2	00050311	1.19	0018	0018	060	001002	003	-	-	-	000110003	39472	00009	00006	-	-	-	
3	00050301	1.18	0014	0018	060	001002	003	-	-	-	000110003	-	00012	-	-	-	-	
Хим. состав шлака	FeO		CaO		SiO2		P2O5		MgO		Основность							
	230		41,69		3,83		3,44		9,12		3,1							
Межплав. простой	Конеч предыдущ. плавки		Продолжительн. ость простоя		Технологические операции				№ совков (со слов бригады ра шихты)		стойкость конвертера		3046					
	10 ¹⁰				По мучу.				35-334 33-377				№ фурмы					
Раздув шлака -		1/2		Продолжительность						стойкость фурмы		30						
Операции	Начало	Продолж.	Скрап.		63,8-2с		6,8 мр/кф		2,6 ск/с									
Заливка скрапа	100	5	Т		хвост офер		Керамзит											
Заливка чугуна	1105	4	Чугун.		Хим. состав:		Mn		Si		P		S					
Продувка	1109	19	Т		2678		040		044		0310		0028		Температура чугуна, °C			
															1367			
Анализ проб	1128	10	Кислород, м³		16900										Кол-во плака в ч/з ковше, мм			
															110			
				Расход сыпучих, т										Бригада выплавки №		1		
				Флюс		1,0								Начальник смены		Чокев		
				Сырой доломит		5,0								Мастер производства		Нелицкий		
ДОДУВКИ:				Известь		22,3		СаО		Сера		ППП		Конвертерщик		Велицкий		
				Доломит		10,3								Контрольный мастер ЦТК		Милкова		
				Кокс		-								Контроль ЦТК		Гречко		
Выпуск Ме	1138	9	Расход раскислителей, сыпучих, т										Оператор ПУ конвертера		Шевченко			
			CaO															
Выпуск шлака	45		FeMn		45		68,0		16,96		0,09							
	11		SiMn		11,4		16,0		16,0		0,09							
			FeSi		11,4		16,0		16,0		0,09							
Продолжит. плавки	45		Al		0050		(нпр. ЯВ-87)											
			Науглерож. в.		1450													
Кол-во присадок по ходу плавки														Режим продувки				
Процедура	Известь	Сыр. дол.	Обож. дол.	Кокс	Флюс	ЗПФ	Продолжит.	Давление O2	Расход O2	Положение фурмы								
керамзит	8,0	4,0	4,0	-	1,0													
капал	14,0	1,0	6,0	-	-													
по ходу																		
шлак	22,0	5,0	10,0	-	1,0													
Время	Температура стали, °C	Окисленность	Химический состав стали в конвертере, %							НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАВКИ								
	1624	546,0	C	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	130x130x12000								
		0048	006	006	0013	0020	001	002	003	35 РС СПЧ								
										МНЛЗ-3								
										Рос 5781-82								
										СЭ-937%								
Отсечка шлака:																		
ПРОЧЕЕ: 11090																		

Мастер производства за количество и вес материалов (Ф.И.О., роспись)

Мастер ЦТК за хим. состав и назначение плавки (Ф.И.О., роспись)

Балансировка

Паспорт плавки 193064

Дата 18.09.1982

№ пл. в сутках 14 № пл. в серии 1 № МНЛЗ 2 № серии с н.г. 382

заданная марка стали		Химический состав готовой стали (из промковша МНЛЗ), %																		
№ пробы	Al	C	Mn	S	P	Si	Cr	Ni	Cu	Ti	Mo	V	Ca	B	Fe	Nb	N2			
1	0041	0050	0420	0012	0021	0088	0020	0020	003	-	-	-	-	0002	-	0004	-			
2	0042	0050	0420	0012	0022	0090	0020	0020	003	-	-	-	-	0002	99,20	0004	0004			
3	0041	0050	0420	0012	0022	0090	0030	0030	003	-	-	-	-	0002	-	0004	-			
Хим. состав шлака	FeO		CaO		SiO2		P2O5		MgO		Основность									
	21,0		41,96		10,37		3,62		2,68		4,0									
Межплав. простой	Конечный предыдущ. плавки		Продолжительность простоя		Технологические операции				№ совков (со слов бригады ра шихты)		стойкость конвертера		3047							
	1145								29-28,8 57-36				№ фурмы 8-6с (мб)							
Раздув шлага -		Продолжительность -																		
Операции		Начало	Продолж.	Скрап, т		641-2с 6,8чир/кор, 2,9ск/с												стойкость фурмы	31	
Завалка скрапа		2004	4	т		хвостов обречь керамика.												№ ковша	3	
Заливка чугуна		2044	4	Чугун, т		Хим. состав		Mn	Si	P	S	Температура чугуна, °C					1360			
Продувка		1208	20	т		2585		0350	89	0254	0028	Кислород, м³					17400			
Анализ проб по КЧП/К		28	16			Расход сыпучих, т					Кол-во шлага в ч/з ковше, мм							160		
				Флюс							Бригада выплавки № 1									
				Сырой доломит		6,0					Начальник смены							Анон		
ДОДУВКИ:				Известь		298					Мастер производства							Анничков		
				Доломит		12,8					Конвертерщик							Винищев		
Выпуск Ме		44	1	Коке							Контрольный мастер ЦТК							Муркова		
						Расход раскислителей, сыпучих, т					Контроль ЦТК							Тречко		
Выпуск шлага		12	2	CaO							Оператор ПУ конвертера							Мевченко		
				FeMn																
				SiMn		16														
				FeSi		8,4														
Продолжит. плавки		52	1	Al		(тип АВ-84)														
				Науглерож. а.																
Кол-во присадок по ходу плавки										Режим продувки										
Процедура	Известь	Сыр. дол.	Обож. дол.	Коке	Флюс	ШФ	Продолжит.	Давление O2	Расход O2	Положение фурмы										
по формуле	-	4,0	-	-	-	-	11-31	16,7	924	4,4-4,0										
по анализу	8,0	-	4,0	-	-	-	41-41	16,7	898	3,6-3,2										
по ходу	12,0	2,0	8,0	-	-	-	8-12	16,7	821	2,8-2,4										
							131-201	16,6	900	2,1-1,9-1,4										
итого	29,0	6,0	12,0	-	-	-														
Время	Температура стали, °C	Окисленность	Химический состав стали в конвертере, %							НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАВКИ										
1235	11. П		C	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	34p-200x1290x										
1242	1648	581,6	004	006	0016	0017	001	002	003	08мс 3Р хнд										
		0048								125										
										10сб 1050-1										
Отсечка шлага:			—; К.О.Н.У.С.																	
ПРОЧЕЕ: L100			Смешанная проба																	
Остаток шлага с пробы плавки																				

Мастер производства за количество и вес материалов (Ф.И.О., роспись)

Мастер ЦТК за хим. состав и назначение плавки (Ф.И.О., роспись)

СМК 3143(12)-9.1.1-1

Батановое

Паспорт плавки № 193065

Дата

18.09.19

№ пл. в сутках 10

№ пл. в серии 10

№ МНЛЗ 3

№ серии с.п.г. 135

заданная марка стали

35TC

Химический состав готовой стали (из промковша МНЛЗ), %

№ пробы	Al	C	Mn	S	P	Si	Cr	Ni	Cu	Ti	Mo	V	Ca	B	Fe	Nb	N2
1	0005037	1.18	0014	0018	061	001	003	004	—	—	—	—	0001000002	—	0008	—	—
2	0005036	1.17	0014	0018	060	001	003	004	—	—	—	—	0001000002	0.046	0008	0008	—
3	0005036	1.17	0014	0018	061	001	003	004	—	—	—	—	0000900002	—	0008	—	—

Хим. состав шлага	FeO	CaO	SiO2	P2O5	MgO	Основность
	20,0	42,08	12,57	9,49	19,28	3,3

Мех. пл. простой	Концы предыдущ. плавки	Продолжительность простоя	Технологические операции	№ совков (со слов бригады ра. шихты)	стойкость конвертера	№ фурмы	Основность
	1252			83-26,6 119-253			3078
							1-6с/ш

Раздув шлага - №2	Продолжительность	стойкость фурмы
-------------------	-------------------	-----------------

Операция	Начало	Продолж. ст.	Скрап, т	Хим. состав	Mn	Si	P	S	Температура чугуна, °C
Завалка скрапа	1300	51	51,6-2с	16 пакетов А-С					
Заливка чугуна	1305	3	Чугун, т	26,4	0,57	0,83	0,267	0,024	1361
Продувка	1308	20							

Анализ проб	Кислород, м³	Кол-во шлага в ч/з ковше, мм
328	11200	110

Расход сыпучих, т	Бригада выплавки № 1
-------------------	----------------------

			Флюс	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
--	--	--	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Выпуск Ме	Расход раскислителей, сыпучих, т	Контрольный мастер ЦТК
-----------	----------------------------------	------------------------

Выпуск шлага	CaO	Контроль ЦТК
--------------	-----	--------------

Продолжит. плавки	FeMn	Контроль ЦТК
-------------------	------	--------------

Продолжит. плавки	SiMn	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	FeSi	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	Al	Оператор ПУ конвертера
-------------------	----	------------------------

Продолжит. плавки	Naуглерож. в.	Оператор ПУ конвертера
-------------------	---------------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Продолжит. плавки	1405	Оператор ПУ конвертера
-------------------	------	------------------------

Мастер производства за количество и вес материалов (Ф.И.О., роспись) Меличинов