

Всепольный 1865 г. Изд.

ХИМИЯ и МИНЕРАЛОГИЯ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКАГО ИСПЫТАНІЯ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ И ИЗВЕСТКОВАГО ФЛЮСА КУВИНСКАГО, ГРА- ФИНИ П. П. СТРОГАНОВОЙ, ЗАВОДА.

(Статья полковника Н. Иванова 1).

Химическое испытаніе желѣзныхъ рудъ производится съ цѣлью опредѣлить въ нихъ: во первыхъ, точное содержаніе желѣза, во вторыхъ, количество и составъ породы, сопровождающей руду и наконецъ—количество примѣсей, оказывающихъ на желѣзо вредное дѣйствіе, т. е. сѣры и фосфора.

По количеству желѣза заключаютъ стоитъ-ли руда обработки, а если она уже обрабатывается, то весь-ли металл добывается изъ таковой руды; знаніе состава породы, сопровождающей руды, укажетъ какой флюсъ надобно употреблять при ея обработкѣ и въ какомъ количествѣ; опредѣленіе сѣры и фосфора въ рудахъ необходимо для опредѣленія степени ихъ чистоты. Если же при этихъ данныхъ будетъ извѣстенъ и составъ флюса, тогда отношеніе его къ рудѣ, т. е. составъ доменной шихты, удовлетворяющей наиболѣе выгодному и правильному ходу доменнаго процесса, опредѣлится на основаніи слѣдующихъ соображеній. При обработкѣ желѣзныхъ рудъ на чугуны плавка ведется обыкновенно такъ, чтобъ въ то время, когда въ доменной печи образуется и плавится чугунъ, сплавлялись бы между собою и землистыя вещества, сопровождающія руду, въ однородное кремнекислое соединеніе называемое *шлаками*. Но такъ какъ желѣзныя руды рѣдко бываютъ самоплавки и удовлетворяютъ по своему составу условіямъ доменнаго процесса, то для достиженія этой цѣли почти всегда прибавляютъ къ нимъ такъ называемый *флюсъ* или *плавень* (известковый, либо кремнистый, смотря

по составу руды) въ такомъ количествѣ, чтобъ землистыя вещества, заключающіяся въ рудѣ, при плавленіи образовали съ составными его частями шлакъ требуемаго состава и надлежащихъ свойствъ; изъ этаго слѣдуетъ, что не только составъ, но и количество доменныхъ шлаковъ должны соответствовать содержанію землистыхъ веществъ въ доменной шихтѣ, или на оборотъ по количеству и составу шлаковъ, получающихся при правильномъ и наиболѣе выгодномъ ходѣ доменныхъ печей уже дѣйствующихъ, можно опредѣлить, довольно положительно, не только родъ флюса, но и количество его, необходимое для ошлакованія землистыхъ веществъ, сопровождающихъ какую бы то ни было желѣзную руду, поступающую въ доменную плавку. А такъ какъ, при выплавкѣ чугуна древеснымъ углемъ, правильный ходъ доменной операціи сопровождается образованіемъ шлаковъ, состоящихъ преимущественно изъ полуторно-основныхъ кремнево-кислыхъ солей извести и глинозема, выражающихся слѣдующею формулою $3\text{RO}2\text{SiO}^3$ *) и называемыхъ металургами *двусиликатами*, стало быть такое же отношеніе должно существовать между землистыми веществами и въ составѣ шихты изъ Кувенскихъ рудъ. Руководствуясь этимъ правиломъ и зная составъ Кувенскихъ рудъ, не трудно опредѣлить и то количество флюса, которое должно быть введено въ шихту для каждой изъ нихъ, что и показано, вслѣдъ за симъ, при результатахъ анализа образцовъ Кувенскихъ рудъ, доставленныхъ для испытанія. Должно замѣтить однако, что нѣкоторые изъ этихъ образцовъ, представляя болѣе или менѣе чистый шпатоватый желѣзнякъ, содержатъ значительное количество углекислой закиси марганца, а потому принадлежатъ къ отличію такъ называемыхъ легкоплавкихъ желѣзныхъ рудъ; при выплавкѣ изъ такихъ рудъ чугуна, осо-

*) Въ этой формулѣ RO выражаетъ землистыя основанія (известь, магнезію, глиноземъ) и закисъ марганца, а SiO^3 —кремневую кислоту.

бенно сѣраго, въ составѣ доменной шихты иногда вводятъ столько флюса, чтобъ при правленіи образовались однокремнекислые шлаки (ROSiO^3 , трехъ-силикатъ), или смѣсь такихъ шлаковъ съ полуторно основными (3RO2SiO^3), т. е. такія соединенія, которыя плавятся труднѣе полуторно-основныхъ шлаковъ (3RO2SiO^3). Въ этой статьѣ отношеніе всѣхъ образцовъ Кувенскихъ рудъ къ флюсу (известковому, или кремнистому) опредѣлено по полуторно-основнымъ шлакамъ (3RO2SiO^3); но если бы на самомъ дѣлѣ понадобилось измѣнить шихту такъ, чтобъ при плавленіи получались шлаки трудноплавче полуторноосновныхъ, то этого не трудно будетъ достигнуть, принявъ въ основаніе расчета, при составленіи шихты, результаты анализа поступающихъ въ нее рудъ и флюсовъ. Само собою понимается, что результаты химическаго изслѣдованія тогда только могутъ служить основаніемъ для всѣхъ вышеизложенныхъ соображеній и расчетовъ, при составленіи доменныхъ шихтъ, когда подвергнутые такимъ изслѣдованіямъ образцы выражаютъ собою средній составъ проплавленныхъ рудъ и флюсовъ, иначе данныя, полученные посредствомъ анализа, могутъ и неполнѣе удовлетворять на практикѣ всѣмъ условіямъ правильнаго хода доменной операціи. Теперь покажемъ какого состава оказались, по разложенію, 56 образцовъ Кувенскихъ рудъ и 4 образца флюса, доставленные для испытанія въ лабораторію горнаго департамента 3-го іюля 1864 года при письмѣ Н. Н. Андиферова.

I. Образцы рудъ Далдинскаго рудника.

№ 1. Обыкновенный сферосидеритъ.

По анализу оказался слѣдующаго состава.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Углекислой закиси желѣза (FeOCO^2) 75,15	
Окиси желѣза (Fe^3O^3) 1,32 73,91	

Кремнезема (SiO_2)	10,26	14,33
Глинозема (Al_2O_3)	1,33	1,85
Углек. зак. марг. (MnOCO^2)	6,27	Окиси марганца. 5,86
Углекис. извести (CaOCO^2)	3,50	Извести. 2,57
— магнезій (MgOCO^2)	0,81	Магнезій. 0,55
Влажности (H ₂ O)	0,91	99,06
	99,55	

Содержитъ желѣза . . . 36,0% . . . 51,73

Представляя смѣсь марганцовистаго шпатоватаго желѣзняка съ глинистымъ песчаникомъ, такая руда при плавкѣ на чугуунъ требуетъ известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ.

На 100 ч. необожженной руды. На 100 ч. обожженной руды.

Известковаго флюса. № 57.	4,01%	5,90%
— — — № 58.	3,63	5,30
— — — № 59.	3,74	5,48
— — — № 60.	3,54	5,25

№ 2 Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необожженная руда.	б) обожженная руда.
Углекисл. зак. желѣза . . . 88,44	Окиси желѣза . 87,90
Кремнезема . . . 4,60	. . . 6,63
Глинозема . . . 1,06	. . . 1,52
Углекисл. зак. марганца . . . 2,70	Окиси марганца. 2,59
Углекисл. извести . . . 1,13	Извести. . . 0,92
— магнезій . . .	слѣды
	99,55
	97,45

Желѣза . . . 42,70 . . . 61,53

Эта руда представляетъ почти чистый марганцовистый шпатоватый желѣзнякъ, шлакующійся при плавкѣ съ весьма небольшимъ количествомъ флюса, а именно:

На 100 ч. необожженной руды.		На 100 ч. обожженной руды.	
Известняка	№ 57. 1,46%		2,50%
—	№ 58. 1,30		2,24
—	№ 59. 1,35		2,32
—	№ 60. 1,29		2,23

№ 3. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необожженная руда.		б) обожженная руда.	
Углек. зак. желѣза	84,32%	Окиси желѣза	83,94%
Кремнезема	4,80		6,93
Глинозема	1,26		1,81
Углек. зак. марганца	2,67	Окиси марганца	2,67
Углек. извести	4,83	Извести	3,91
— магнези	0,58	Магнези	0,41
	99,10		99,67
Желѣза	40,70		58,75

Эта руда представляетъ марганцовистый щпатоватый желѣзнякъ съ примѣсью небольшого количества глинистаго песчаника, кромѣ того она заключаетъ въ себѣ такое количество землистыхъ основаній (извести и магнези) и окиси марганца, что при плавкѣ не потребуетъ известкового флюса, но на оборотъ, для ошлакованія этихъ основаній надобно прибавлять къ ней кремнистый флюсъ (напримѣръ глину, глинистый сланецъ, мергель), а именно: 100 ч. обожженной руды должно смѣшивать при плавкѣ съ такимъ количествомъ кремнистаго флюса, сколько его соответствуетъ 3,16% кремнезема (кварца или песка), заключающагося въ такомъ флюсѣ въ свободномъ состоянii.

№ 4. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необожженная руда.		б) обожженная руда.	
Углек. зак. желѣза	86,32	Окиси желѣза	86,86

Кремнезема	3,4	Окиси кремнезема	4,94
Глинозема	слѣды	Окиси глинозема	слѣды
Углек. зак. марганца	4,32	Окиси марганца	4,40
Углек. извести	3,00	Извести	2,45
— магнезиі	0,65	Магнезиі	0,45
	97,69		99,10
Желѣза	41,67		60,80

Какъ по составу, такъ и по свойствамъ эта руда сходна съ рудою № 3 и требуетъ также кремнистый флюсъ въ количествѣ соотвѣтствующемъ 1,66% свободного въ немъ кремнезема на 100 ч. обожженной руды.

№ 5. Плотный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННОЙ РУДЫ.	б) ОБОЖЖЕННОЙ РУДЫ.
Углек. зак. желѣза 89,72	Окиси желѣза 89,66
Кремнезема. 3,06	 4,43
Глинозема слѣды	 слѣды
Углек. зак. марг 5,43	Окиси марганца. 5,25
— извести. 0,53	Извести 0,42
— магнезіи. 0,33	Магнезіи. 0,23
99,07	99,98
Желѣза. 43,31%	 62,76%

Эта руда принадлежит къ весьма чистымъ плотнымъ марганцовистымъ шпатовымъ желѣзнякамъ, шлакующимся почти безъ флюсовъ, потому что, на основаніи принятаго нами состава для шлаковъ, на 100 ч. такой руды, въ обожженномъ видѣ, потребуется кремнистый флюсъ въ количествѣ соотвѣтствующемъ не болѣе какъ 0,34% свободного въ немъ кремнезема.

№ 6. Плотный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

б) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Углек. зак. желѣза 85,56	Окиси желѣза 88,15

Окиси желѣза	2,43		
Кремнезема	4,66		6,57
Глинозема	слѣды		слѣды
Углек. зак. марг.	4,72	Окиси марг.	4,64
Углек. извести	0,40	Извести	0,31
— магнезиі	0,43	Магнезиі	0,31
	98,23		99,98
Желѣза	43,7%		61,70%

Отличается отъ предыдущаго образца нѣсколько меньшею плотностью и небольшимъ содержаніемъ окиси желѣза; эта руда при плавкѣ требуетъ известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ:

На 100 ч. необожженной руды.		ОБОЖЖЕННОЙ РУДА.	
Извести	№ 57. 3,07%		4 42%
— — — — —	№ 58. 2,75		3,95
— — — — —	№ 59. 2,84		4,09
— — — — —	№ 60. 2,72		3,20

№ 7. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) въ томъ видѣ какъ доставленъ б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

ОБРАЗЕЦЪ.

Окиси желѣза	34,98		79,38
Углек. зак. желѣза	37,74		
Кремнезема	9,73		12,65
Глинозема	2,53		3,29
Углек. зак. марг.	3,15	Окиси марг.	2,78
— известъ	1,53	Извести	1,10
— магнезиі	0,94	Магнезиі	0,58
Воды	7,10		99,78
	99,30		
Желѣза	42,71%		55,56%

Этот образец представляет полубоженный шпатоватый желѣзнякъ; въ немъ содержится значительное количество неразложившейся при обжиганіи углекислой закиси желѣза и другихъ углекислыхъ солей; такая руда при плавлѣ требуетъ известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ:

На 100 частей не вполне обожженной руды.	На 100 частей совершенно обожженной руды.
Известняки . . . № 57. 4,05%	5,24
— — — № 58. 3,60	4,70
— — — № 59. 3,74	4,85
— — — № 60. 3,59	4,66

№ 8. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	80,65%
Кремнезема	9,20
Глинозема	2,66
Окиси марганца	3,55
Извести	1,83
Магнезии	1,13
	99,02
Желѣза	56,45

Эта руда обожжена хорошо и въ такомъ видѣ потребуетъ при плавлѣ кремнистый флюсъ въ количествѣ соответствующемъ 1,58% свободного въ немъ кремнезема.

№ 9. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ.

Окиси желѣза	69,21
Кремнезема	15,93
Глинозема	2,06
Окиси марганца	7,62

Извести	2,91
Магнези	1,59
	99,32

Походить на предыдущую руду и потребуетъ при плавкѣ кремнистый флюсъ въ количествѣ соотвѣтствующемъ 1,17% свободнаго въ немъ кремнезема.

II. Образцы рудъ Высокораменскаго рудника.

№ 10. Бурый желѣзнякъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Окиси желѣза	70,75
Кремнезема	19,35
Глинозема	5,01
Окиси марганца	3,85
Извести	0,50
Магнези	0,49
Воды	99,95
	99,96

Желѣза 47,42% 49,52%

При плавкѣ такая руда будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса.

100 ч. руды НЕОБОЖЖЕННОЙ.	100 ч. руды ОБОЖЖЕННОЙ.
Известняки . № 57. 11,19%	12,58%
— № 58. 10,03	11,27
— № 59. 10,37	11,65
— № 60. 9,95	11,25

№ 11. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ.

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Углек. зак. желѣза	71,49
Окиси желѣза	71,49

Кремнезема	12,73	Окиси марган.	1,73
Глинозема	2,33	Извести	3,36
Углек. зак. марг.	1,83	Магнези	1,26
— извести	4,33		
— магнези	1,91		
Воды	1,00		

98,47

Желѣза	36,0%		49,0%
------------------	-------	--	-------

Этотъ образецъ представляетъ позрѣвшее отличіе шпатоватаго желѣзняка съ содержаніемъ кремнистой породы, шлакующей съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса.

На 100 ч. необожженной руды.	На 100 обожженной руды.
Извести . . № 57. 6,81%	10,26%
— № 58. 6,10	9,20
— № 59. 6,30	9,50
— № 60. 6,06	9,12

№ 12. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ.

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Углек. зак. желѣза . . 80,84	Окиси желѣза . . 84,57
Окиси желѣза 3,54	
Кремнезема 6,33	8,96
Глинозема 0,66	0,93
Углек. зак. марганца . 0,72	Окиси марганца . 0,69
— извести 4,33	Извести 3,42
— магнези 1,84	Магнези 1,24
98,26	99,81
Желѣза 41,79%	59,19%

Довольно чистый шпатоватый желѣзнякъ отчасти кристаллическій; мелкіе кристаллы его блестятъ въ плоскостяхъ на подобіе слюды; заключающіеся въ немъ землистыя вещества,

при плавкѣ, могутъ шлаковаться почти безъ флюса, потому что требуютъ для образованія полуторно-основныхъ шлаковъ не болѣе слѣдующихъ количествъ известняка.

На 100 ч. необоженной руды.		100 ч. обоженной руды.	
Известняки	№ 57 4,72%	.	2,58%
—	№ 58 1,54	.	2,31
—	№ 59 1,59	.	2,39
—	№ 60 1,53	.	2,29

III. Образцы рудъ Нихтовскаго рудника.

№ 13. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержить во 100 частяхъ:

а) необоженная руда.		б) обоженная руда.	
Углек. зак. желѣза.	77,23	Окиси желѣза . .	74,62
Кремнезема . . .	11,26		15,77
Глинозема . . .	2,33		4,10
Углек. зак. марганца слѣды		Окиси марганца .	слѣды
— извести . .	4,46	Извести	3,48
— магнезій . .	2,12	Магнезій	1,27
	98,00		99,24
Желѣза	38,29%		52,23%

Эта руда, по наружному виду и составамъ, весьма сходна съ рудою Високорамскаго рудника № 11, и отличается отъ этой послѣдней только меньшимъ содержаніемъ марганца; при плавкѣ можетъ ошлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

На 100 ч. руды необоженной.		На 100 ч. обоженной руды.	
Известняки	№ 57 3,63%	.	5,58
—	№ 58 3,25	.	5,00

—	№ 59	3,36	5,17
—	№ 60	3,22	4,96

№ 14. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза.	86,0	Окиси желѣза . .	87,75
Кремнезема . . .	2,86		4,12
Глинозена . . .	0,20		0,29
Углек. зак. марганца	2,79	Окиси марганца . .	2,78
— извести . . .	4,66	Извести	3,76
— магнезии . . .	1,30	Магнезии	0,89
	97,81		99,59
Желѣза	42,59%		61,42%

Представляя весьма чистый, отчасти кристаллическій, шпатоватый желѣзнякъ, руда № 14, сходная по составу съ рудами № 3 и 4 Далдинскаго рудника, также какъ эти двѣ руды, для шлакованія заключающихся въ ней землистыхъ оснований, потребуеъ такое количество кремнистаго флюса, сколько его соотвѣтствуетъ 3,87% свободнаго кремнезема въ такомъ флюсѣ.

№ 15. Плотный сферосидеритъ съ корой изъ бураго желѣзняка.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза . .	59,52		
Окиси желѣза . . .	22,08		85,25
Кремнезема	5,60		7,56
Глинозема	0,13		0,16
Углек. зак. марганца .	3,73	Окиси марганца . .	3,76
— извести	3,60	Извести	2,72

— магнeзiи	0,79	Магнeзiи	0,52
Воды	4,09		99,97
	99,54		
Желѣза	44,19%		59,67%

Представляя смѣсь шпатоватаго желѣзняка съ бурымъ желѣзнякомъ, эта руда содержитъ землистыя основанiя и марганецъ въ такомъ отношенiи къ кремнезему, что они могутъ шлаковаться при плавкѣ почти безъ прибавленiя флюса, потому что, для образованiя полутормо-основнаго шлака, на 100 частей такой руды, въ обожженномъ состоянiи, потребуется известковаго флюса № 57 не болѣе 1,5%, а остальныхъ не болѣе какъ по 1,25%.

№ 16. *Бурый желѣзнякъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необоженная руда.		б) обожженная руда.	
Окиси желѣза	74,62		85,77
Кремнезема	8,57		9,85
Глинозема	1,91		2,19
Окиси марганца	1,87		2,15
Извести, магнeзiи и фосф. слѣды			99,96
Воды	13,60		
	100,67		
Желѣза	52,23%		60,0%

При плавкѣ такая руда будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса:

100 частей руды не вполне обожженной.		100 частей обожженной руды.	
Извести	№ 57. 7,50		8,61
—	№ 58. 6,75		7,72
—	№ 59. 6,95		7,98
—	№ 60. 6,69		7,65

№ 17. Обожженная песчаная руда.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) въ томъ видѣ какъ достав- лена для испытанія.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза	17,4		
Окиси желѣза . . .	45,06		65,97
Кремнезема . . .	19,47		21,49
Глинозема . . .	6,02		6,64
Окиси марганца . . .	слѣды		слѣды
Углек. извести . . .	6,92	Извести.	4,28
— магнезіи . . .	4,20	Магнезіи . . .	2,18
	99,07		100,56
Желѣза.	41,83%		46,18%

Образецъ руды № 17 представляетъ не вполне обожженной шпатоватый желѣзнякъ смѣшанный съ глинистымъ песчаникомъ; при плавлѣ эта руда будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

100 частей руды не вполне обоженной.		100 частей обожжен- ной руды.	
Известняки . . .	№ 57. 3,37%		3,74
— . . .	№ 58. 3,02		3,35
— . . .	№ 59. 3,12		3,47
— . . .	№ 60. 3,00		3,33

№ 18. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза.	76,56
Кремнезема	10,60
Глинозема.	3,80
Окиси марганца	2,77
Углек. извести	2,34
Извести.	3,19

Магnezіи	1,10
Фосфора	слѣды
	100,36
Желѣза	53,60%

Эта руда представляет хорошо обожженный шпатоватый желѣзнякъ; она содержитъ въ такомъ количествѣ землистыя вещества и окисъ марганца, что для оплакованія ихъ, при плавкѣ потребуется кремнистый флюсъ въ количествѣ, соотвѣтствующемъ 4,73% кремнезема, заключающагося въ такомъ флюсѣ въ свободномъ состояніи.

№ 19. Слабообоженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) въ томъ видѣ какъ доставленъ		б) обожженная руда.	
ОБРАЗЕЦЪ.			
Углек. зак. желѣза . . .	49,40		
Окиси желѣза	22,10		72,80
Кремнезема	12,47		15,88
Глинозема	3,95		5,03
Углек. зак. марганца . .	2,70	Окиси марганца . .	2,30
— извести	6,28	Извести	4,48
Сѣры	слѣды		99,86
	96,90		
Желѣза	39,32		50,97

Представляя полубоженный шпатоватый желѣзнякъ, такая руда можетъ идти въ шихту почти безъ прибавленія къ ней флюса, потому что на 100 ч. такой руды полубоженной потребуется только 1,12% известковаго флюса и не болѣе 1,5% такого же флюса на 100 ч. совершенно обожженной руды.

IV. Образцы рудъ Кондовскаго рудника.

№ 20. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необожженной руды.		б) обожженной руды.	
Углек. закиси желѣза . . .	76,96	Окиси желѣза . . .	72,84
Кремнезема	11,75	Окиси марганца . . .	16,09
Глинозема	3,38	Извести	4,60
Углек. закиси марганца . . .	1,23	Извести	1,10
— извести	5,92	Магнезіи	4,37
— магнезіи	1,51	Магнезіи	1,00
	100,75		100,00
Желѣза	37,57%		50,98%

Представляя смѣсь шпатоватаго желѣзняка съ глинистымъ песчаникомъ и бурымъ желѣзнякомъ, такая руда, подобно предыдущему образцу, принадлежитъ къ самоплавкимъ желѣзнымъ рудамъ, потому что для флюсованія ея потребуется весьма немного известковаго флюса, а именно:

На 100 ч. необожженной руды.	На 100 ч. обожженной руды.
Известняки № 57 1,05%	1,71
— № 58 1,00	1,6
— № 59 1,00	1,6
— № 60 1,00	1,6

№ 21. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) Необожженная руда.		б) Обожженная руда.	
Углекисл. зак. желѣза . . .	71,84	Окиси желѣза . . .	68,03
Кремнезема	16,07	Окиси марганца . . .	21,96
Глинозема	2,44	Извести	3,33
Углекисл. зак. марганца . . .	6,73	Извести	6,34

Углекисл. извести . . .	0,76	Извести . . .	0,58
— магнези . . .	слѣды		100,24
	97,84		

Желѣза 34,70% 47,62%

Представляя рыхлую разность марганцовистаго шпатоватаго желѣзняка смѣшаннаго съ глинистымъ песчаникомъ, такая руда при плавкѣ будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса:

100 ч. руды необожженной.	100 ч. руды обожженной.
Известняки № 57	15,43 21,20
— № 58	13,88 19,0
— № 59	14,28 19,63
— № 60	13,71 18,83

22. *Плотный сферосидеритъ съ бурымъ желѣзнякомъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) Необожженная руда.		б) Обожженная руда.	
Углекисл. закиси желѣза .	81,72	Окиси желѣза .	91,40
Окиси желѣза .	11,17		
Кремнезема . . .	4,50 . . .		6,08
Глинозема . . .	1,00 . . .		1,35
Окиси марганца . . .	слѣды . . .		слѣды
Углекисл. извести . . .	0,98	Извести . . .	0,74
— магнези . . .	0,65	Магнези . . .	0,42
	100,02		99,99
Желѣза	47,32%		64,0%

Образецъ руды № 22 состоитъ изъ плотнаго шпатоватаго желѣзняка отчасти окислившагося; руда такого состава, при плавлении, будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ флюса.

На 100 ч руды необож- женной.	На 100 ч. обожженной руды.
Известняки № 57 . . . 3,37	. . . 4,49

Известняки № 58 . . .	3,02 . . .	4,02
— № 59 . . .	3,11 . . .	4,16
— № 60 . . .	3,00 . . .	4,00

23. Обоженная песчаная руда.

Содержитъ во 400 частяхъ:

а) въ томъ видѣ какъ

б) обоженная руда.

доставлена.

Углек. закиси желѣза . . .	17,65	
Окиси желѣза . . .	43,59	61,92
Кремнезема . . .	23,30	25,88
Глинозема . . .	4,40	4,88
Углек. зак. марганца . . .	3,56	Окиси марганца 2,77
— извести . . .	5,88	Извести. . . 3,65
— магнезии . . .	1,49	Магнезии . . . 0,71
	99,87	99,87

Желѣза. 39,0% 43,34%

Руда № 23 представляетъ несовершенно обоженный шпатоватый желѣзнякъ смѣшанный съ значительнымъ количествомъ глинистаго песчаника; при плавлѣ такая руда будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса.

100 ч. руды въ томъ видѣ какъ 100 ч. руды совершенно доставлена для испытанія. обоженной.

Известняки № 57 . . .	17,82 . . .	19,92
— № 58 . . .	16,00 . . .	17,85
— № 59 . . .	16,44 . . .	18,46
— № 60 . . .	15,80 . . .	17,70

№ 24. Обоженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	86,71
Кремнезема	10,00

Глинозема	1,15
Окиси марганца	слѣды
Извести.	0,84
Магнезін	0,72
	99,66
Желѣза.	60,8%

Образецъ № 24 представляетъ хорошо обожженный шпатоватый желѣзнякъ, шлакующійся при плавкѣ съ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

На 100 частей руды.

Известняка № 57	11,16
— № 58	10,00
— № 59	10,34
— № 60	9,92

№ 25. *Обожженный сферосидеритъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	68,75
Кремнезема	18,98
Глинозема	6,46
Окиси марганца	2,10
Извести	0,42
Магнезін	0,36
Сѣрной кислоты	слѣды
	97,18
Желѣза.	48,13%

Для ошлакованія землистыхъ веществъ, при плавкѣ такой руды, потребуется известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ:

На 100 частей руды:

Известняки № 57	9,81
— № 58	8,78

Известняки № 59	9,09
— № 60	8,72

V. Образцы рудъ Ломашерскаго рудника.

№ 26. Обыкновенный сферосидеритъ:

Содержитъ во 100 частяхъ.

а) Необоженная руда.	б) Обоженная руда.
Углекислой заиси желѣза	Окиси желѣза
83,95	83,87
Кремнезема	7,46
5,15	1,66
Глинозема	1,15
4,15	2,31
Углек. зак. марганца	Окиси марганца
2,32	3,47
— извести	Извести
4,28	1,05
— магнезiи	Магнезiи
1,53	
98,29	99,82
Желѣза	40,53 58,71

Представляетъ шпатоватый желѣзнякъ съ примѣсю глинистаго песчаника; руда № 26 при плавкѣ будетъ шлаковаться въ необоженномъ состоянiи съ 1,8% кремнистаго флюса, а въ обоженномъ съ 2,6%.

№ 27. Плотный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) Необоженная руда.	б) Обоженная руда.
Углек. зак. желѣза	Окиси желѣза
81,90	80,35
Кремнезема	Кремнезема
7,85	11,16
Глинозема	Глинозема
1,56	2,21
Углек. зак. марганца	Окиси марганца
4,76	4,55
— извести	Извести
2,14	1,70
— магнезiи	слѣды Магнезiи слѣды
98,21	100,00
Желѣза	39,5% 56,25%

Отличается отъ предъидущаго образца нѣсколько большимъ содержанiемъ глинистаго песчаника и извести; при плавкѣ

руда № 27 будет шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

На 100 ч. руды необоженной.		На 100 ч. руды обожженной.	
Известняки	№ 57	5,26	7,74
—	№ 58	4,72	6,94
—	№ 59	4,87	7,17
—	№ 60	4,62	6,88

№ 28. *Бурый желѣзнякъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необоженной руды.		б) обожженной руды.	
Окиси желѣза	37,87	87,52	
Углек. зак. желѣза	43,30		
Кремнезема	6,66	8,62	
Глинозема	слѣды	слѣды	
Углек. зак. марганца	2,18	Окиси марганца	1,94
— извести	1,09	Извести	0,78
— магнезій	0,88	Магнезій	0,55
Воды	8,00	99,41	
	99,98		
Желѣза	42,34%	61,26%	

Этотъ образецъ представляетъ смѣсь шпатоватаго желѣзняка съ бурымъ желѣзнякомъ; такая руда при плавкѣ можетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

На 100 ч. необоженной руды.		На 100 ч. обожженной руды.	
Известняки	№ 57	8,31	11,53
—	№ 58	7,44	10,33
—	№ 59	7,70	10,61
—	№ 60	7,39	10,25

№ 29. *Обожженный сферосидеритъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	66,88
Кремнезема	18,25
Глинозема	5,75
Окиси марганца	5,05
Извести	2,62
Магнезии	1,20
	99,75
Желѣза	46,82%

Представляя хорошо обожженный шпатоватый желѣзнякъ, такая руда можетъ быть причислена почти къ самоплавкимъ желѣзнымъ рудамъ, потому что, при плавкѣ, на 100 частей такой руды потребуется кремнистый флюсъ въ количествѣ соотвѣтствующемъ только 0,41% свободнаго въ немъ кремнезема.

№ 30. *Обожженный сферосидеритъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	68,54
Кремнезема	21,50
Глинозема	5,50
Окиси марганца	слѣды
Извести	2,74
Магнезии	1,71
	99,96
Желѣза	47,97%

Этотъ образецъ представляетъ сильно обожженный шпатоватый желѣзнякъ съ значительнымъ содержаніемъ глини-

таго песчаника; для шлакованія такой руды при плавкѣ слѣдуетъ прибавлять къ ней известкового флюса, а именно:

На 100 ч. руды.

Известняки № 57	12,43
— № 58	11,14
— № 59	11,52
— № 60	11,05

VI. Образцы рудъ Верхъ-Ломашерскаго рудника.

№ 31. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

Углек. зак. желѣза	70,50	Окиси желѣза	68,67
Кремнезема	14,30	Окиси марганца	20,19
Глинозема	3,10	Окиси железа	4,35
Углекислой зак. марганца	2,61	Окиси марганца	2,51
— извести	3,57	Извести	2,82
— магнезии	2,10	Магнезии	1,41
	96,18		99,97
Желѣза	34,04%		48,0%

Образецъ № 31 состоитъ изъ смѣси шпатоватаго желѣзняка съ глинистымъ песчаникомъ; такая руда при плавкѣ будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

На 100 ч. руды НЕОБОЖЖЕННОЙ.

На 100 ч. руды ОБОЖЖЕННОЙ.

Известняки № 57	7,58	10,70
— № 58	6,80	9,60
— № 59	7,04	9,92
— № 60	6,75	9,52

№ 32. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) Необоженная руда.		б) Обоженная руда.	
Углек. зак. желѣза	85,13	Окиси желѣза	81,53
Кремнезема	6,30	Окиси марганца	8,75
Глинозема	1,90	Извести	2,64
Углек. закиси марганца	3,03	Извести	2,93
— извести	1,68	Магнезии	2,00
— магнезии	1,56	Магнезии	1,04
Сѣрнок. извести	1,31		98,89
	100,42		

Желѣза 41,1% 57,07%

Эта руда представляет довольно чистый плотный шпатоватый желѣзнякъ, требующій при плавкѣ такое количество кремнистаго флюса, сколько его соотвѣтствуетъ 1,25 свободного въ немъ кремнезема на 100 частей руды необоженной, и—85% свободного кремнезема на 100 частей руды обоженной.

№ 33. Плотный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) Необоженная руда.		б) Обоженная руда.	
Углек. зак. желѣза	90,17	Окиси желѣза	89,72
Кремнезема	3,85	Окиси марганца	5,55
Глинозема	0,60	Извести	0,86
Углек. закиси марганца	4,36	Извести	4,47
— извести	0,76	Магнезии	0,62
— магнезии	0,75	Магнезии	0,52
	100,49		101,74

Желѣза 43,53% 62,8%

Руда № 33 есть весьма чистый и плотный шпатоватый желѣзнякъ, принадлежащій по составу, почти къ самоплав-

кимъ желѣзнымъ рудамъ, потому что такая руда можетъ идти въ шихту съ примѣсью весьма небольшого количества кремнистаго флюса, а именно: къ 100 ч. необоженной руды № 33 потребуется прибавлять кремнистый флюсъ въ количествѣ, соответствующемъ 0,5% свободного въ немъ кремнезема, а на 100 ч. обожженной руды количество кремнистаго флюса должно соответствовать не болѣе, какъ 0,64% свободного въ немъ кремнезема.

№ 34. Песчаная руда.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. закиси желѣза	54,93	Окиси желѣза	49,69
Кремнезема	26,80	Глинозема	34,05
Глинозема	4,00	Углек. закиси марганца	5,01
Углек. закиси марганца	10,32	Окиси марганца	9,05
— извести	0,09	Извести	0,11
— магнезiи	0,86	Магнезiи	0,51
	97,00		98,42
Желѣза :	27,27%	:	34,78%

Этотъ образецъ представляетъ смѣсь шпатоватаго желѣзняка съ значительнымъ количествомъ рыхлаго глинистаго песчаника; при плавкѣ такая руда, для ошлакованiя свободного въ ней кремнезема, потребуетъ слѣдующее количество известковаго флюса:

На 100 ч. руды необоженной.		На 100 ч. руды обожженной.	
Известков. флюса № 57	26,51	:	35,91
— — № 58	23,75	:	32,18
— — № 59	24,56	:	33,27
— — № 60	23,56	:	31,92

№ 35. Обоженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза.	74,10
Углек. зак. желѣза	14,22
Кремнезема	10,50
Глинозема	2,60
Окиси марганца	3,85
Углек. извести	2,00
— магнезии	1,55
Сѣрнок. извести	1,02
	99,84

Желѣза. 53,9%

Руда № 35 представляетъ неполнѣ обоженный шпатоватый желѣзнякъ, способный плавиться почти безъ флюса, ибо на 100 ч. такой руды, при плавлѣ, потребно кремнистаго флюса такое количество, какое соотвѣтствуетъ 0,25% свободного въ немъ кремнезема.

№ 36. Обоженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) въ томъ видѣ какъ доставлена.		б) вполнѣ обоженная руда.	
Окиси желѣза.	61,57		77,39
Углек. зак. желѣза	15,37		
Кремнезема.	9,82		10,53
Глинозема.	3,68		3,95
Углек. извести	4,00	Извести	2,40
Окиси марганца	3,60		3,86
Углек. магнезии	1,93	Магнезии	1,00
	99,89		99,13
Желѣза	50,48%		54,17%

Какъ и предыдущій образецъ, эта руда представляетъ неполнѣ обожженный шпатоватый желѣзнякъ, для шлакованія котораго потребуется, при плавкѣ, кремнистый флюсъ въ количествѣ соответствующемъ 3,4% заключающагося въ немъ свободного кремнезема на 100 ч. неполнѣ обожженной руды.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ).

ЗАМѢТКИ О СФЕНѢ ИЗЪ АХМАТОВСКОЙ КОПИ.

(П. ЕРЕМЬЕВА).

Всѣмъ извѣстная Ахматовская минеральная копѣ въ Назямскихъ горахъ на Уралѣ, изъ числа прочихъ мѣстъ Россіи, замѣчательныхъ минералами, кромѣ только Ильменскихъ горъ, представляетъ собою самое богатое мѣсторожденіе сфена (титанита). Однакоже, не смотря на частое его нахожденіе, минералъ этотъ, до настоящаго времени, не былъ еще изслѣдованъ не только кристаллографически, но даже и химически; а потому сообщаемыя здѣсь замѣтки, полагаю, не будутъ излишними матеріалами для дальнѣйшихъ, болѣе подробныхъ изслѣдованій.

Сфены блѣдно-желтаго и зеленовато-желтаго цвѣтовъ давно уже извѣстны въ Ахматовской копи. Обыкновенно они являются вросшими въ известковый шпатъ или хлоритовый сланецъ и всегда сопровождаются диопсидомъ, гранатомъ, клинохлоромъ, часто энидотомъ, иногда перовскитомъ и весьма рѣдко апатитомъ. Кристаллы, вросшіе въ известковый шпатъ, по отчетливости образованія комбинацій и значительному блеску граней, наиболѣе удобны для измѣренія отражательнымъ гониометромъ, которое все таки трудно сдѣлать съ желаемою точностію по причинѣ струйчатости и бугорчатости нѣкоторыхъ граней. Ахматовскій сфенъ находится въ видѣ простыхъ и двойниковыхъ кристалловъ. Общая наружность первыхъ одинакова съ экземплярами этаго минерала, встрѣчаю-

Собр. Инст. № 65 г. Гробр.

ХИМИЯ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКАГО ИСНЫТАНІЯ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ И ИЗВЕСТКОВАГО ФЛЮСА БУВННСКАГО, ГРА- ФИНН П. П. СТРОГАНОВОЙ, ЗАВОДА.

(Статья полковника Н. Иванова 1.)

(Окончаніе.)

ВН. Образцы рудъ Севаиерскихъ рудниковъ, Яковлевскаго и Петровскаго.

№ 37. Обыкновенный сферосидеритъ съ зернами сыр- наго колчедана.

Сырный колчеданъ заключается въ этой рудѣ не по всей
ея массѣ, а только мѣстами въ видѣ отдѣльныхъ кристалловъ;
для разложенія взята руда чистая, она оказалась слѣдующаго
состава:

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза.	80,41	Окиси желѣза	78,93
Кремнезема	6,36		9,00
Глинозема	2,50		3,55
Углекислой зак. марганца .	4,66	Окиси марганца.	4,09
— извести.	4,44	Извести	3,51
— магнезиі	1,51	Магнезиі	1,02
	99,88		100,10

Желѣза 38,82% 55,25%

Представляя довольно чистую разность шпатоватаго желѣз-
няка, такая руда при плавлкѣ будетъ шлаковаться кремнистымъ

Флюсомъ въ количествѣ соотвѣтствующемъ 4% свободного въ немъ кремнезема на 100 ч. руды необоженной и 5,67% свободного кремнезема на 100 ч. руды обожженной.

№ 38. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза . . .	80,70	Окиси желѣза . . .	78,87
Кремнезема	6,95		9,83
Глинозема	2,16		3,05
Углек. закиси марганца . .	5,00	Окиси марганца . . .	4,88
— извести	4,06	Извести	3,26
	98,87		99,88
Желѣза	39,01%		55,20%

Образецъ руды № 38 представляетъ довольно чистый марганцовистый шпатоватый желѣзнякъ отчасти кристаллическій; судя по содержанію въ немъ землистыхъ веществъ и марганца, для флюсованія такой руды долженъ служить кварцовый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ: на 100 ч. необоженной руды необходимо такое количество кремнистаго флюса, сколько его соотвѣтствуетъ 1,9% свободного въ немъ кремнезема, и для 100 ч. руды обожженной — количество кремнистаго флюса, соотвѣтствующее 2,76% свободного въ немъ кремнезема.

№ 39. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза . . .	74,20	Окиси желѣза . . .	73,16
Кремнезема	11,07		15,48
Глинозема	4,16		5,81

Углек. закиси марганца	4,37	Окиси марганца	3,91
— извести	4,00	Извести	3,13

97,80

Желѣза. 36,1% 51,21%

Представляя смѣсь шпатоватаго желѣзняка съ глинистымъ песчаникомъ и значительнымъ количествомъ извести и марганца, руда № 39 принадлежитъ къ самоплавкимъ желѣзнымъ рудамъ, потому что въ шихтѣ она будетъ флюсоваться кремнистымъ флюсомъ въ количествѣ соответствующемъ только 1,23% свободного въ немъ кремнезема на 100 ч. обожженной руды.

№ 40. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углекислой закиси желѣза	73,57	Окиси желѣза	67,11
Кремнезема	14,73		19,47
Глинозема	3,50		4,62
Углек. зак. марганца	4,77	Окиси марганца	4,35
— извести	4,51	Извести	3,34
— магнезій	1,72	Магнезій	1,08
	102,80		99,97
Желѣза	35,53%		47,0%

Наружнымъ видомъ и свойствами эта руда сходна съ предыдущими образцами № 39, но содержитъ больше кремнистой породы и потому при плавкѣ потребуетъ известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ:

на 100 ч. руды необожженной.		на 100 ч. руды обожженной.	
Известняки № 57	4,11%		5,39%
— № 58	3,69		4,83
— № 59	3,81		5,00
— № 60	3,66		4,79

№ 41. Желѣзистый мергель.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углек. зак. желѣза	79,21	Окиси желѣза	75,44
Кремнезема	11,25	Окиси марганца	2,97
Глинозема	3,00	Извести	1,28
Углек. зак. марганца	3,14	Магнези	0,57
— извести	1,66		
— магнези	0,87		
Влажности	0,90		
	100,03		99,90

Желѣза 38,15% 52,80%

Этотъ образецъ представляетъ землстую разность шпатоватаго желѣзняка, смѣшаннаго съ небольшимъ количествомъ глинистаго песчаника; при плавкѣ такая руда потребуетъ известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ:

на 100 ч. НЕОБОЖЖЕННОЙ РУДЫ.		на 100 ч. ОБОЖЖЕННОЙ РУДЫ.	
Известняки № 57	5,28	Известняки № 57	7,34
— № 58	4,73	— № 58	6,65
— № 59	4,90	— № 59	6,80
— № 60	4,69	— № 60	6,52

№ 42. Плотный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.		б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	
Углекисл. закиси желѣза	73,37	Окиси желѣза	77,95
Окиси желѣза	4,48	Окиси марганца	1,48
Кремнезема	7,40		
Глинозема	3,90		
Углк. зак. марганца	1,51		

Углекислой извести	4,12	Извести	3,26
— магнезії	1,92	Магнезії	1,29
Воды	1,45		99,96
	98,15		
Желѣза	38,57%		54,56%

Образецъ № 42 представляетъ плотный глинистый сферо-
сидеритъ, шлакующійся при плавкѣ кремнистымъ флюсомъ въ
слѣдующемъ количествѣ:

на 100 ч. необожженной руды.	на 100 ч. обожженной руды.
Количество соотвѣтствующее 4,14% свободного кремнезема.	Количество соотвѣтствующее 5,64% свободного кремнезема.

№ 43. Плотный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необожженной руды.	б) обожженной руды.
Углек. зак. желѣза	70,86
Окиси желѣза	7,78 79,81
Кремнезема	6,10 8,71
Глинозема	2,50 3,51
Углек. зак. марганца	4,69 Окиси марганца 4,46
— извести	3,49 Извести 2,75
— магнезії	1,21 Магнезії 0,81
Воды	1,50 100,0
	98,13
Желѣза	39,76% 55,86%

Эта руда весьма сходна, по составу и свойствамъ, съ пре-
дыдущимъ образцомъ (№ 42) и подобно этой послѣдней при
плавкѣ будетъ флюсоваться кремнистымъ флюсомъ въ слѣ-
дующемъ количествѣ:

На 100 ч. НЕОБОЖЖЕННОЙ руды.	На 100 ч. ОБОЖЖЕННОЙ руды.
Количество соответствующее 3,78% свободного въ такомъ флюсѣ кремнезема.	Количество соответствующее 5,15% свободного въ такомъ флюсѣ кремнезема.

№ 44. Бурый желѣзнякъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Окиси желѣза	63,30 89,46
Углек. закиси желѣза	15,84
Кремнезема	4,05 4,28
Глинозема	1,90 2,89
Углекисл. закиси марганца	4,05 Окиси марганца 3,36
	99,99
Воды	9,00
	98,14

Желѣза : 51,95% 62,62%

Эта руда представляет бурый желѣзнякъ съ примѣсью небольшого количества шпатоватаго желѣзняка. При плавкѣ такой руды, на 100 ч. ея, потребуется прибавлять въ шихту кремнистый флюсъ въ количествѣ соответствующемъ 1,74% свободного въ немъ кремнезема.

№ 45. Обоженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) въ томъ видѣ какъ доставленъ образецъ.	б) совершенно обо- женная руда.
Окиси желѣза	58,54 79,35
Углек. закиси желѣза	16,37
Кремнезема	10,10 11,48
Глинозема	1,75 2,00
Углек. зак. марганца	4,35 Окиси марганца 3,58

Углек. извести	4,09	Извести	2,60
— магнези	1,82	Магнези	1,00
	97,92		100,00
Желѣза	48,86%		55,5%

Представляя несовершенно-обожженный шпатоватый желѣзнякъ, руда № 45 принадлежит къ самоплавкимъ желѣзнымъ рудамъ; послѣ обжиганія, на 100 ч. такой руды при плавкѣ потребуется известковаго флюса не болѣе 2%.

№ 46. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	58,31
Кремнезема	26,57
Глинозема	2,89
Окиси марганца	6,67
Извести	0,62
Углекисл. извести	1,65
Магнези	1,22
	97,9

Желѣза 40,80%

По значительному содержанію кремнистой породы, такая руда въ обожженномъ состояніи потребуетъ при плавкѣ известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ на 100 ч. руды:

Известняки № 57	25,8%
— № 58	23,1
— № 59	24,0
— № 60	23,0

№ 47. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	73,91
Кремнезема	13,07

Глинозема	3,20
Окиси марганца	3,40
Извести	4,50
Магнезии	1,21
	98,95

Отношение шлакующихся оснований къ кремнезему въ этой рудѣ такое, что на 100 ч. ея при плавкѣ потребуется известковый флюсъ въ слѣдующемъ количествѣ:

Известняки № 57	2,84
— № 58	2,55
— № 59	2,63
— № 60	2,53

№ 48. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	68,54
Кремнезема	18,67
Глинозема	3,50
Окиси марганца	5,30
Извести	1,32
Магнезии	0,58
	97,91
Желѣза	48%

Представляя совершенно обожженный шпатоватый желѣзпкъ, такая руда при плавкѣ будетъ шлаковаться съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса:

Известняки № 57	12,20
— № 58	10,80
— № 59	11,24
— № 60	10,78

№ 49. *Обожженный плотный сферосидеритъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	75,55
Кремнезема	11,47
Глинозема	2,53
Окиси марганца	4,75
Извести	2,01
Магнези	0,28
	98,60
Желѣза	54,28%

Какъ и предыдущій образецъ, эта руда представляетъ вполне обожженный шпатоватый желѣзнякъ, но, по малому содержанию кремнистой породы, принадлежитъ почти къ самоплавкимъ рудамъ, шлакующимъ при плавкѣ съ 1,6% известкового флюса № 57 и до 1,5% остальныхъ номеровъ:

№ 50. *Обожженный плотный сферосидеритъ.*

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	78,77
Кремнезема	10,80
Глинозема	2,53
Окиси марганца	3,28
Извести	3,05
Магнези	0,66
	99,09

Эта руда весьма сходна по составу съ предыдущею № 49 и подобно этой послѣдней принадлежитъ почти къ самоплавкимъ рудамъ, ибо требуетъ при плавкѣ кремнистый флюсъ, въ количествѣ, соответствующемъ не болѣе 0,37% свободного въ немъ кремнезема на 100 ч. руды.

VIII. Образцы рудъ Кириловскаго рудника.

№ 51. Обыкновенный сферосидеритъ.

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

Содержить во 100 частяхъ:

Углек. зак. желѣза.	71,67		
Окиси желѣза . . .	3,54		74,01
Кремнезема . . .	11,35		15,85
Глинозема . . .	2,05		2,86
Углек. зак. марганца	0,95	Окиси марганца .	0,90
— извести . . .	6,13	Извести . . .	4,78
— магнезій . . .	2,39	Магнезій . . .	1,58
	98,08		99,98
Желѣза	37,1%		51,8%

Образецъ № 51 представляетъ смѣсь рыхлаго, отчасти окислившагося шпатоватаго желѣзняка съ глинистымъ песчаникомъ; при плавлѣ такая руда шлакуется съ слѣдующимъ количествомъ известковаго флюса.

На 100 ч. НЕОБОЖЖЕННОЙ
руды.

На 100 ч. ОБОЖЖЕННОЙ
руды.

Известняки № 57 . . .	3,52%		4,94%
— № 58 . . .	3,15		4,43
— № 59 . . .	3,26		4,58
— № 60 . . .	3,12		4,39

№ 52. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержить во 100 частяхъ:

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.

Углекисл. зак. желѣза .	78,11		
Окиси желѣза . . .	3,74		80,91
Кремнезема . . .	9,45		13,27
Глинозема . . .	0,60		0,85

Углек. закиси марганца	2,90	Окиси марганца	2,66
— извести	1,77	Извести.	1,38
— магнези	1,39	Магнези	0,92
	98,06		99,99
Желѣза	40,32%		56,63%

Представляя плотный, частію окислившійся, шпатоватый желѣзнякъ съ примѣсю песчаника, такая руда при плавкѣ шлакуется известковымъ флюсомъ въ слѣдующемъ количествѣ:

а) на 100 ч. необожженной руды. б) на 100 ч. обожженной руды.

Известк. флюса № 57	9,15		13,59
— № 58	8,27		12,18
— № 59	8,48		12,59
— № 60	8,07		12,07

№ 53. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

а) необожженная руда. б) обожженная руда.

Углек. закиси желѣза	76,73		
Окиси желѣза	4,69		79,85
Кремнезема	8,65		11,99
Глинозема			2,71
Углекисл. зак. марганца	3,20	Окиси марганца	3,05
— извести	1,73	Извести.	1,34
— магнези	1,59	Магнези	1,05
	98,54		100,0
Желѣза :	40,28%		55,89%

По составу и свойствамъ эта руда сходна съ предыдущимъ образцомъ, но при плавкѣ шлакуется гораздо меньшимъ количествомъ флюса, а именно:



На 100 ч. руды необожженной.	На 100 ч. руды обожженной.
Известняки № 57	2,62 3,56
— № 58	2,35 3,19
— № 59	2,43 3,30
— № 60	2,33 3,16

№ 54. Обыкновенный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ.

а) НЕОБОЖЖЕННАЯ РУДА	б) ОБОЖЖЕННАЯ РУДА.
Углек. закиси желѣза	78,53
Окиси желѣза	4,07 80,79
Кремнезема	8,70 12,04
Глинозема	1,35 1,86
Углек. закиси марганца	3,49 3,32
— извести	1,50 1,16
— магнезій	1,21 0,79
	98,85 99,94

Желѣза 40,84% 56,55%

Эта руда сходна по составу съ предыдущими двумя образцами; она представляетъ плотный, однородный шпатоватый желѣзнякъ, шлакующійся съ слѣдующимъ количествомъ извѣстковаго флюса:

100 частей необожженной руды.	100 частей обожженной руды.
Известняки № 57	5,33 7,48
— № 58	4,78 6,70
— № 59	4,94 6,93
— № 60	4,74 6,64

№ 55. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	82,37
Кремнезема	10,09

Глинозема	1,30
Окиси марганца	4,37
Извести	1,41
Магнезии	0,48
	99,92
Желѣза	57,66%

Представляя совершенно обожженный шпатоватый желѣзнякъ, такая руда при плавкѣ шлакуется слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

Известняки № 57	4,55%
— № 58	4,08
— № 59	4,21
— № 60	4,04

№ 56. Обожженный сферосидеритъ.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Окиси желѣза	74,65
Кремнезема	15,85
Глинозема	3,80
Окиси марганца	3,20
Извести	0,46
Магнезии	0,41
	98,37

Подобно предыдущему образцу, руда № 56 представляетъ сильно обожженный шпатоватый желѣзнякъ шлакующійся при плавкѣ слѣдующимъ количествомъ известкового флюса:

Известков. флюсъ № 57	11,00%
— № 58	9,85
— № 59	10,40
— № 60	9,80

IX. Известковый камень, употребляемый на флюсь.

№ 57.	№ 58.	№ 59.
Съ р. Мачкара.	Отъ д. Вежайки.	Отъ д. Шадричей.
Содерж. во 100 ч.	Содерж. во 100 ч.	Содерж. во 100 ч.
Углек. извести 90,0	90,89	88,16
— магнезій 1,0	1,60	2,30
Кремнезема 6,85	3,75	3,50
Глинозема 1,45	2,25	1,70
Окиси желѣза слѣды	слѣды	1,31
Влажности 0,76	1,25	1,20
99,06	99,74	98,17
Извести 50,37%	50,90%	49,37%

№ 60.

Флюсь разбитый.

Содержитъ во 100 частяхъ:

Углек. извести	92,14
— магнезій.	1,30
Кремнезема	3,15
Глинозема	1,85
Влажности	0,83
99,27	
Извести	51,60%

Изъ четырехъ поименованныхъ отличій флюсового известняка, болѣе чистымъ оказался разбитый флюсь № 60 и известковый камень № 59; впрочемъ и известняки подъ №№ 57 и 58 можно считать хорошимъ флюсомъ; изъ нихъ № 57 наиболѣе годенъ при плавкѣ рудъ, заключающихъ кремнистую породу въ меньшемъ количествѣ сравнительно съ другими образцами рудъ, требующими при плавкѣ также известковый флюсь.

Показанные нами результаты химического анализа Кувинских желѣзныхъ рудъ приводятъ къ слѣдующимъ общимъ выводамъ:

1. По содержанію желѣза эти руды могутъ быть причислены къ разряду богатыхъ желѣзныхъ рудъ, потому что въ обожженномъ видѣ онѣ заключаютъ отъ 45 до 60% желѣза, и только три образца (№№ 23, 34 и 46) оказались съ содержаніемъ отъ 35 до 46% этого метала.

2. Кувенскія руды вообще весьма чисты, ибо фосфора онѣ не содержатъ, сѣра же оказалась въ образцѣ № 37 въ значительномъ количествѣ, въ образцѣ № 32 и 35 найдено немного сѣры въ видѣ сѣрнокислой извести, а въ нѣкоторыхъ, немногихъ, изъ остальныхъ образцовъ оказались только слѣды сѣры.

Эти руды состоятъ преимущественно изъ шпатоватаго желѣзняка болѣе или менѣе плотнаго, а въ нѣкоторыхъ образцахъ даже кристаллическаго; немногіе изъ нихъ оказались бурымъ желѣзнякомъ, чистымъ, либо смѣшаннымъ съ шпатоватымъ желѣзнякомъ.

3. Главную составную часть породы, которою сопровождаются Кувенскія руды, составляетъ глинистый песчаникъ, а изъ землистыхъ основаній углекислыя соли извести и магнезій; отъ взаимнаго между ними отношенія и отъ количества марганца зависитъ количество и родъ флюса, съ которымъ эти примѣси будутъ шлаковаться при плавкѣ рудъ.

4. Многіе образцы Кувенскихъ рудъ оказались съ значительнымъ содержаніемъ марганца; а такъ какъ, закись этого метала, по свойству ея, трудно возстановляется, при плавкѣ большею частію уходитъ въ шлакъ и увеличиваетъ его легкоплавкость, то и марганцовистыя Кувенскія руды будутъ вообще легкоплавче рудъ несодержащихъ этого метала; притомъ, чистыя марганцовистыя желѣзныя руды, т. е. несодержащія фосфора и сѣры, наиболѣе способны для выплав-

ки чугуна, употребляемого преимущественно на дѣло лучшаго желѣза и стали.

5. Для флюсованія землистыхъ веществъ, заключающихся въ Кувенскихъ рудахъ, при составленіи изъ нихъ доменной шихты, необходимъ преимущественно известковый флюсъ; но нѣкоторые изъ этихъ рудъ почти самоплавки, либо шлакуются даже съ кремнистымъ флюсомъ.

Основываясь на изложенныхъ нами общихъ выводахъ, Кувенскія руды, въ металлургическомъ отношеніи, можно будетъ раздѣлить на слѣдующія главнѣйшія группы, составленныя изъ рудъ сходныхъ между собою, въ обожженномъ видѣ, какъ по качеству, такъ и по количеству флюса, необходимаго при плавкѣ, для ошлакованія землистыхъ веществъ и окиси марганца.

Разрядъ I.

Руды, содержащія въ себѣ окись марганца и землистыя вещества (глиноземъ, известь и магнезю), въ такомъ количествѣ, что для флюсованія ихъ необходимъ кремнистый флюсъ.

Группа 1. Желѣзныя руды, при обработкѣ которыхъ на чугунъ потребуется прибавлять въ шихту среднимъ числомъ около $1\frac{1}{4}\%$ свободного кремнезема, въ кремнистомъ флюсѣ, на 100 ч. обожженной руды.

(См. таблицу I.)

Группа 2. Желѣзныя руды, при обработкѣ которыхъ на чугунъ, потребуется, среднимъ числомъ, до $4,5\%$ свободного кремнезема, въ кремнистомъ флюсѣ, на 100 частей обожженной руды.

(См. таблицу II.)

[illegible]

ки
го

въ
щи
но
кую

вене
дети
лени
видъ
обхо
щест

Рудь
листи
въ та

Гр
чугунъ
около
на 100

Гру
чугунъ,
кремнез
женной

1	Серебряный	Длинный	1
2	Полный	Длинный	2
3	Особый	Длинный	3
4	Особый	Длинный	4
5	Особый	Длинный	5
6	Особый	Длинный	6
7	Особый	Длинный	7
8	Особый	Длинный	8
9	Особый	Длинный	9
10	Особый	Длинный	10
11	Особый	Длинный	11
12	Особый	Длинный	12
13	Особый	Длинный	13
14	Особый	Длинный	14
15	Особый	Длинный	15
16	Особый	Длинный	16
17	Особый	Длинный	17
18	Особый	Длинный	18
19	Особый	Длинный	19
20	Особый	Длинный	20
21	Особый	Длинный	21
22	Особый	Длинный	22
23	Особый	Длинный	23
24	Особый	Длинный	24
25	Особый	Длинный	25
26	Особый	Длинный	26
27	Особый	Длинный	27
28	Особый	Длинный	28
29	Особый	Длинный	29
30	Особый	Длинный	30
31	Особый	Длинный	31
32	Особый	Длинный	32
33	Особый	Длинный	33
34	Особый	Длинный	34
35	Особый	Длинный	35
36	Особый	Длинный	36
37	Особый	Длинный	37
38	Особый	Длинный	38
39	Особый	Длинный	39
40	Особый	Длинный	40
41	Особый	Длинный	41
42	Особый	Длинный	42
43	Особый	Длинный	43
44	Особый	Длинный	44
45	Особый	Длинный	45
46	Особый	Длинный	46
47	Особый	Длинный	47
48	Особый	Длинный	48
49	Особый	Длинный	49
50	Особый	Длинный	50



ТАБЛИЦА II.

Къ стр. 316.

№ №	НАЗВАНІЕ РУДЪ.	СОСТАВЪ ОБОЖЖЕННЫХЪ РУДЪ.							На 100 ч. обожженной руды, для флюсованія, заключающихся въ ней землистыхъ веществъ и окиси марганца, потребуются прибавить свободного кремне- зема (SiO ₂).
		Кремнезема SiO ₂	Окиси марг. Mn ₂ O ₃	Глинозема Al ₂ O ₃	Извести CaO	Магнезіи MgO	Окиси желѣза Fe ₂ O ₃	Желѣза Fe	
3	Сферосидеритъ Далдинскаго руд- ника	6,93	2,67	1,81	3,91	0,40	83,94	58,75	3,14%
14	Сферосидеритъ Пихтовск руд- ника	4,12	2,74	0,29	3,76	0,89	87,75	61,42	3,87%
18	Обожженный сферосидер. Пих- товскаго рудника	10,6	2,77	3,80	4,51	1,10	76,66	53,60	4,73%
26	Обожженный сферосидеритъ Ло- машерскаго рудника	7,46	2,31	1,66	3,47	1,05	83,87	58,70	2,60%
36	Обожженный сферосид. Верхъ- Ломашерскаго рудника	10,53	3,86	3,95	2,40	1,00	77,39	54,17	3,40%
37	Сферосидер. Севашерскаго руд- ника	9,00	4,09	3,55	3,51	1,02	78,93	55,25	5,67%
38	Сферосидер. Севашерскаго руд- ника	9,83	4,88	3,05	3,26	—	78,87	55,20	2,76%
42	Плотный сферосидеритъ Сева- шерскаго рудника	10,46	1,48	5,52	3,26	1,29	77,95	54,56	5,64%
43	Плотный сферосидеритъ Сева- шерскаго рудника	8,71	4,46	3,51	2,75	0,81	79,81	55,86	5,15%
Среднее число . 4,5%									

ТАБЛИЦА III.

Къ стр. 317.

№ №	НАЗВАНІЕ РУДЪ.	СОСТАВЪ ОБОЖЖЕННОЙ РУДЫ ВО 100 ЧАСТЯХЪ:							На 100 ч. обожженной руды, для флюсованія заключающей- ся въ ней кремнистой породы, потребуется известкового флюса.
		SiO ₂	Mn ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Fe	
2	Обыкновенный сферосидеритъ Далдинскаго рудника	6,63	2,59	1,52	0,90	слѣды	87,9	61,53	Известн. № 57 . 2,50° — № 58 . 2,24 — № 59 . 2,32 — № 60 . 2,23
12	Обожженный сферосидеритъ Вос- кресенскаго рудника	8,96	0,69	0,93	3,42	1,24	84,57	59,19	Известн. № 57 . 2,58° — № 58 . 2,31 — № 59 . 2,39 — № 60 . 2,29
15	Плотный сферосидер. съ бурымъ железнякомъ изъ Пихтовскаго рудника	7,56	3,76	0,16	2,72	0,52	85,25	59,67	Известн. № 57 . 1,46 — № 58 . 1,24 — № 59 . 1,28 — № 60 . 1,23
20	Сферосидеритъ Кондовскаго руд- ника	16,09	1,10	4,60	4,37	1,0	72,84	50,98	Известн. № 57 . 1,71 — № 58 . 1,54 — № 59 . 1,59 — № 60 . 1,53
45	Обожженный сферосидеритъ Се- вашерскаго рудника	11,48	3,58	2,0	2,59	1,0	79,35	55,5	Известн. № 57 . 1,86 — № 58 . 1,67 — № 59 . 1,72 — № 60 . 1,65
47	Обожженный сферосидеритъ Се- вашерскаго рудника	13,07	3,40	3,20	2,33	0,58	73,91	51,73	Известн. № 57 . 2,84 — № 58 . 2,55 — № 59 . 2,63 — № 60 . 2,53
49	Обожженный сферосидеритъ Се- вашерскаго рудника	11,47	4,75	2,53	2,01	0,28	77,55	54,28	Изв. фл. № 57 . 1,57 — № 58 . 1,34 — № 59 . 1,45 — № 60 . 1,33

Среднее число . . 1,63°

ТАБЛИЦА III

№		НАЗВАНИЕ РАБОТЫ		№
1	1	Описание работы	1	1
2	2	Описание работы	2	2
3	3	Описание работы	3	3
4	4	Описание работы	4	4
5	5	Описание работы	5	5
6	6	Описание работы	6	6
7	7	Описание работы	7	7
8	8	Описание работы	8	8
9	9	Описание работы	9	9
10	10	Описание работы	10	10
11	11	Описание работы	11	11
12	12	Описание работы	12	12
13	13	Описание работы	13	13
14	14	Описание работы	14	14
15	15	Описание работы	15	15
16	16	Описание работы	16	16
17	17	Описание работы	17	17
18	18	Описание работы	18	18
19	19	Описание работы	19	19
20	20	Описание работы	20	20
21	21	Описание работы	21	21
22	22	Описание работы	22	22
23	23	Описание работы	23	23
24	24	Описание работы	24	24
25	25	Описание работы	25	25
26	26	Описание работы	26	26
27	27	Описание работы	27	27
28	28	Описание работы	28	28
29	29	Описание работы	29	29
30	30	Описание работы	30	30
31	31	Описание работы	31	31
32	32	Описание работы	32	32
33	33	Описание работы	33	33
34	34	Описание работы	34	34
35	35	Описание работы	35	35
36	36	Описание работы	36	36
37	37	Описание работы	37	37
38	38	Описание работы	38	38
39	39	Описание работы	39	39
40	40	Описание работы	40	40
41	41	Описание работы	41	41
42	42	Описание работы	42	42
43	43	Описание работы	43	43
44	44	Описание работы	44	44
45	45	Описание работы	45	45
46	46	Описание работы	46	46
47	47	Описание работы	47	47
48	48	Описание работы	48	48
49	49	Описание работы	49	49
50	50	Описание работы	50	50
51	51	Описание работы	51	51
52	52	Описание работы	52	52
53	53	Описание работы	53	53
54	54	Описание работы	54	54
55	55	Описание работы	55	55
56	56	Описание работы	56	56
57	57	Описание работы	57	57
58	58	Описание работы	58	58
59	59	Описание работы	59	59
60	60	Описание работы	60	60
61	61	Описание работы	61	61
62	62	Описание работы	62	62
63	63	Описание работы	63	63
64	64	Описание работы	64	64
65	65	Описание работы	65	65
66	66	Описание работы	66	66
67	67	Описание работы	67	67
68	68	Описание работы	68	68
69	69	Описание работы	69	69
70	70	Описание работы	70	70
71	71	Описание работы	71	71
72	72	Описание работы	72	72
73	73	Описание работы	73	73
74	74	Описание работы	74	74
75	75	Описание работы	75	75
76	76	Описание работы	76	76
77	77	Описание работы	77	77
78	78	Описание работы	78	78
79	79	Описание работы	79	79
80	80	Описание работы	80	80
81	81	Описание работы	81	81
82	82	Описание работы	82	82
83	83	Описание работы	83	83
84	84	Описание работы	84	84
85	85	Описание работы	85	85
86	86	Описание работы	86	86
87	87	Описание работы	87	87
88	88	Описание работы	88	88
89	89	Описание работы	89	89
90	90	Описание работы	90	90
91	91	Описание работы	91	91
92	92	Описание работы	92	92
93	93	Описание работы	93	93
94	94	Описание работы	94	94
95	95	Описание работы	95	95
96	96	Описание работы	96	96
97	97	Описание работы	97	97
98	98	Описание работы	98	98
99	99	Описание работы	99	99
100	100	Описание работы	100	100



ТАБЛИЦА IV.

№ №	НАЗВАНІЕ РУДЪ.	СОСТАВЪ ОБОЖЖЕННЫХЪ РУДЪ ВО 100 ЧАСТЯХЪ:							На 100 ч. обожженной руды, для флюсованія заключающейся въ нихъ кремнистой породы, требуется известкового флюса.
		Кремнезема SiO ₂	Окиси марг. Mn ₂ O ₃	Глинозема Al ₂ O ₃	Извести CaO	Магнезии MgO	Окиси желѣза Fe ₂ O ₃	Желѣза Fe	
1	Обыкновенный сферосидеритъ Далдинскаго рудника	14,33	5,85	1,85	2,57	0,55	73,9	51,73	Изв. фл. № 57 . 5,9 — № 58 . 5,31 — № 59 . 5,48 — № 60 . 5,25
6	Плотный сферосидеритъ Далдинскаго рудника	6,57	4,64	—	0,31	0,31	88,15	61,70	Изв. фл. № 57 . 4,42 — № 58 . 3,95 — № 59 . 4,09 — № 60 . 3,26
7	Обожженный сферосидер. Далдинскаго рудника	12,65	3,29	2,78	1,00	0,58	79,38	55,56	Изв. фл. № 57 . 5,10 — № 58 . 4,70 — № 59 . 4,85 — № 60 . 4,66
13	Обыкновенный сферосид. Пихтовскаго рудника	15,77	—	4,10	3,48	1,27	74,62	52,23	Изв. фл. № 57 . 5,58 — № 58 . 5,00 — № 59 . 5,17 — № 60 . 4,96
17	Обожженная песчаная руда Пихтовскаго рудника	21,36	слѣды	6,14	4,28	2,18	65,97	46,18	Изв. фл. № 57 . 3,74 — № 58 . 3,35 — № 59 . 3,47 — № 60 . 3,33
22	Плотный сферосидеритъ съ бурымъ желѣзнякомъ Кондовскаго рудника	6,08	слѣды	1,35	0,74	0,42	91,4	64,0	Изв. фл. № 57 . 4,5 — № 58 . 4,0 — № 59 . 4,2 — № 60 . 4,0
40	Обыкновенный сферосидеритъ Севашерскаго рудника	19,47	4,35	4,62	3,34	1,08	67,11	47,0	Изв. фл. № 57 . 5,39 — № 58 . 4,83 — № 59 . 5,00 — № 60 . 4,79
51	Сферосидер. Кириловскаго рудника	15,85	0,907	2,86	4,78	1,58	74,01	51,80	Изв. фл. № 57 . 4,94 — № 58 . 4,43 — № 59 . 4,58 — № 60 . 4,39
53	Сферосидер. Кириловскаго рудника	11,99	3,05	2,71	1,34	1,05	79,85	55,89	Изв. фл. № 57 . 3,56 — № 58 . 3,19 — № 59 . 3,30 — № 60 . 3,16
55	Обожженный сферосидер. Кириловскаго рудника	10,09	4,37	1,30	1,41	0,48	82,37	57,66	Изв. фл. № 57 . 4,55 — № 58 . 4,08 — № 59 . 4,21 — № 60 . 4,04

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма
1	Однокорпусный - сребродерный	Длина	11,33	2,3	26,06
2	Плотный - сребродерный	Длина	6,37	1,1	7,01
3	Однокорпусный - сребродерный	Длина	12,82	3,1	39,74
4	Однокорпусный - сребродерный	Длина	12,77	2,1	26,83
5	Однокорпусный - сребродерный	Длина	21,36	2,1	44,86
6	Однокорпусный - сребродерный	Длина	6,08	1,1	6,69
7	Однокорпусный - сребродерный	Длина	12,12	1,1	13,33
8	Однокорпусный - сребродерный	Длина	12,82	1,1	14,10



ТАБЛИЦА V.

Къ стр. 317.

№ №	НАЗВАНІЕ РУДЪ.	СОСТАВЪ ОБОЖЖЕННЫХЪ РУДЪ ВО 100 ЧАСТЯХЪ:							На 100 ч. обожженной руды, для флюсованія заключающей въ ней кремнистой породы, требуется известкового флюса.
		SiO ₂	Mn ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Fe	
16	Бурый желѣзнякъ Пихтовскаго рудника	9,85	2,15	2,19	слѣды	слѣды	85,77	60,63	Изв. фл. № 57 . 8,61 — № 58 . 7,72 — № 59 . 7,98 — № 60 . 7,65
25	Обожженный сферосидер. Кондовскаго рудника	18,98	2,1	6,48	0,42	0,36	68,75	48,13	Изв. фл. № 57 . 9,8 — № 58 . 8,7 — № 59 . 9,0 — № 60 . 8,7
27	Плотный сферосидеритъ Ломашерскаго рудника	11,16	4,55	2,21	1,70	слѣды	80,35	56,25	Изв. фл. № 57 . 7,75 — № 58 . 7,00 — № 59 . 7,20 — № 60 . 7,00
41	Желѣзистый мергель Севашерскихъ рудниковъ	15,57	2,97	4,15	1,28	0,57	75,44	52,80	Изв. фл. № 57 . 7,34 — № 58 . 6,65 — № 59 . 6,80 — № 60 . 6,52
42	Сферосидер. Кириловскаго рудника	12,04	3,32	1,86	1,16	0,79	80,79	56,5	Изв. фл. № 57 . 7,48 — № 58 . 6,70 — № 59 . 6,93 — № 60 . 6,61
Среднее число . . 7,6									

ТАБЛИЦА I

№	Вид топлива	Сорт	Содержание	Воды	Зольности	Теплоты
10	Дрова	Хвойные	1	10	10	10
20	Дрова	Лиственные	1	10	10	10
30	Дрова	Хвойные	1	10	10	10
40	Дрова	Лиственные	1	10	10	10
50	Дрова	Хвойные	1	10	10	10
60	Дрова	Лиственные	1	10	10	10
70	Дрова	Хвойные	1	10	10	10
80	Дрова	Лиственные	1	10	10	10
90	Дрова	Хвойные	1	10	10	10
100	Дрова	Лиственные	1	10	10	10

ТАБЛИЦА VI.

Къ стр. 317.

№ №	НАЗВАНІЕ РУДЪ.	СОСТАВЪ ОБОЖЖЕННЫХЪ РУДЪ ВО 100 ЧАСТЯХЪ:							На 100 ч. обожженной руды, для флюсованія заключающейся въ ней кремнистой породы, потребно известкового флюса.
		Кремнезема SiO ₂	Окиси марг. Mn ₂ O ₃	Глинозема Al ₂ O ₃	Извести CaO	Магнезии MgO	Окиси желѣза Fe ₂ O ₃	Желѣза Fe	
10	Бурый желѣзнякъ Высококораме- скаго рудника	19,35	3,85	5,01	0,50	0,49	70,75	49,52	Изв. фл. № 57 . 12,5 — № 58 . 11,27 — № 59 . 11,65 — № 60 . 11,25
41	Обыкновенный сферосидер. Вы- сококорамеискаго рудника . . .	17,69	1,73	3,23	3,36	1,26	71,49	49,0	Изв. фл. № 57 . 10,26 — № 58 . 9,20 — № 59 . 9,50 — № 60 . 9,12
24	Обожженный сферосидер. Кон- довскаго рудника	10,0	слѣды	1,15	0,84	0,72	86,71	60,79	Изв. фл. № 57 . 11,16 — № 58 . 10,0 — № 59 . 10,34 — № 60 . 10,0
28	Бурый желѣзнякъ Ломашерскаго рудника	8,62	1,94	слѣды	0,78	0,55	87,52	61,26	Изв. фл. № 57 . 11,53 — № 58 . 10,33 — № 59 . 10,01 — № 60 . 10,25
31	Обыкновенный сферос. Верхъ- Ломашерскаго рудника . . .	20,19	2,51	4,35	2,82	1,41	68,67	48,0	Изв. фл. № 57 . 10,71 — № 58 . 9,60 — № 59 . 9,92 — № 60 . 9,52
30	Обожженный сферосидеритъ Ло- машерскаго рудника	21,50	слѣды	5,50	2,71	1,71	68,54	47,97	Изв. фл. № 57 . 12,43 — № 58 . 11,14 — № 59 . 11,52 — № 60 . 11,05
48	Обожженный сферосидер. Сева- шерскаго рудника	18,67	5,30	3,50	1,32	0,58	68,54	48,0	Изв. фл. № 57 . 12,2 — № 58 . 10,80 — № 59 . 11,24 — № 60 . 10,78
52	Сферосидер. Кириловскаго руд- ника	13,27	2,66	0,85	1,38	0,92	80,91	56,63	Изв. фл. № 57 . 13,56 — № 58 . 12,18 — № 59 . 12,59 — № 60 . 12,07
56	Обожженный сферосид. Кири- ловскаго рудника	15,85	3,20	3,80	0,46	0,41	74,65	52,25	Изв. фл. № 57 . 11,0 — № 58 . 9,85 — № 59 . 10,37 — № 60 . 9,76

Среднимъ числомъ . 10,5%

Измещения	Измещения	Измещения	Измещения	Измещения
10	Взрыв желѣзныя Вискованен- наго вѣдѣна . . . 10.5	10.5	10.5	10.5
41	Обжигенный сѣрпосѣдъ въ сѣрпосѣдѣ вѣдѣна . . . 10.5	10.5	10.5	10.5
24	Обжигенный сѣрпосѣдъ въ сѣрпосѣдѣ вѣдѣна . . . 10.5	10.5	10.5	10.5
38	Взрыв желѣзныя Ломашевскаго вѣдѣна . . . 10.5	10.5	10.5	10.5
30	Обжигенный сѣрпосѣдъ въ сѣрпосѣдѣ вѣдѣна . . . 10.5	10.5	10.5	10.5
18	Обжигенный сѣрпосѣдъ въ сѣрпосѣдѣ вѣдѣна . . . 10.5	10.5	10.5	10.5



№ №	НАЗВАНІЕ РУДЪ.	СОСТАВЪ ОБОЖЖЕННЫХЪ РУДЪ ВО 100 ЧАСТЯХЪ:							На 100 ч. обожженной руды, для флюсованія въ ней кремни- стой породы, потребно извест- коваго флюса.
		SiO ₂	Mn ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Fe	
21	Сферосидеритъ Кондовск. руд- ника	21,96	6,34	3,33	0,58	—	68,03	47,62	Изв. фл. № 57 . 21,2 — № 58 . 19,0 — № 59 . 19,63 — № 60 . 18,83
23	Обоженная песчаная руда Кон- довскаго рудника	25,88	2,77	4,88	3,65	0,77	61,92	43,34	Изв. фл. № 57 . 20,0 — № 58 . 18,0 — № 59 . 18,5 — № 60 . 18,0
34	Песчаная руда Верхъ-Ломашер- скаго рудника	34,05	9,05	5,01	0,11	0,51	49,69	34,78	Изв. фл. № 57 . 36,0 — № 58 . 32,2 — № 59 . 33,27 — № 60 . 32,0
46	Обоженная песчаная руда Кон- довскаго рудника	26,57	6,67	2,89	1,54	1,22	58,31	40,80	Изв. фл. № 57 . 25,8 — № 58 . 23,1 — № 59 . 24,0 — № 60 . 23,0

Разрядъ II.

Руды, содержащія землистыя вещества и окись марганца въ такомъ количествѣ, что для ошлакованія ихъ требуется известковый флюсъ.

Группа 3. Руды, которыя, при обработкѣ на чугуны, могутъ идти въ шихту съ примѣсью весьма незначительнаго количества известковаго флюса, среднимъ числомъ, не болѣе $1,65\%$ на 100 частей обожженной руды.

(См. таблицу III.)

Группа 4. Руды, требующія, при обработкѣ на чугуны, для ошлакованія свободной въ нихъ кремнистой породы, среднимъ числомъ, до $4\frac{1}{2}\%$ известковаго флюса на 100 ч. обожженной руды.

(См. таблицу IV.)

Группа 5. Руды, требующія, при обработкѣ на чугуны, для ошлакованія свободного въ нихъ кремнезема, среднимъ числомъ, до $7\frac{1}{2}\%$ известковаго флюса на 100 ч. обожженной руды.

(См. таблицу V.)

Группа 6. Руды, требующія, при обработкѣ на чугуны, для ошлакованія свободного въ нихъ кремнезема, среднимъ числомъ, до $10\frac{1}{2}\%$ известковаго флюса на 100 ч. обожженной руды.

(См. таблицу VI.)

Группа 7. Руды, требующія, при обработкѣ на чугуны, для ошлакованія свободного въ нихъ кремнезема, отъ 18 до 35% известковаго флюса на 100 ч. обожженной руды.

(См. таблицу VII.)

Изъ приведенныхъ общихъ выводовъ и сравненія обожженныхъ Кувенскихъ рудъ, по качеству и количеству флюса, потребнаго при обработкѣ ихъ на чугуны, оказывается:

1) что при составленіи доменной шихты, руды 1-й группы, требующія до $1\frac{1}{2}\%$ свободного кремнезема, или соответствую-

щее ему количество кремнистаго флюса, съ полнымъ успѣхомъ можно прибавлять къ такимъ рудамъ, которыя плавятся съ известковымъ флюсомъ. Въ данномъ случаѣ можетъ быть выгодно смѣшивать руды 1-й группы съ рудами 5 либо 6-й группъ, и при этомъ, руководствуясь вышеизложеннымъ правиломъ, принятымъ за основаніе для составленія доменныхъ шихтъ (по которому отношеніе шлакующихся веществъ въ доменной шихтѣ должно соответствовать формулѣ $3\text{RO}2\text{SiO}^3$), получимъ, что къ 100 ч. обожженныхъ рудъ 1-й группы, для насыщенія въ нихъ свободныхъ основаній, надобно прибавлять до 30 ч. обожженныхъ рудъ 5-й группы, или на 100 ч. рудъ 1-й группы 100 ч. рудъ 5-й группы и 5,3 ч. известковаго флюса, допуская въ немъ содержаніе 90% углекислой извести, т. е. сколько ее найдено, среднимъ числомъ, по разложенію въ известнякахъ №№ 57, 58, 59 и 60.

Если же, при выплавкѣ чугуна, руды 1-й группы понадобится смѣшивать съ рудами 6-й группы, тогда на основаніи тѣхъ же соображеній, на 100 ч. обожженныхъ рудъ 1-й группы должно прибавлять въ шихту до 21 ч. обожженныхъ рудъ 6-й группы, или на 100 ч. рудъ 1-й группы 100 частей рудъ 6-й группы и 8,3 ч. известковаго флюса.

2) При плавкѣ рудъ 2-й группы выгодно будетъ смѣшивать ихъ, вмѣсто кремнистаго флюса, съ рудами 7-й группы; въ такомъ случаѣ на 100 ч. обожженныхъ рудъ надобно вводить въ шихту до 42,5 ч. обожженныхъ Кондовскихъ рудъ №№ 21 и 23, либо на 100 ч. рудъ 2-й группы—100 же частей рудъ №№ 21 и 23 и 11 ч. флюсоваго известняка. По такому же расчету, при смѣшеніи рудъ 2-й группы съ рудою 7-й группы № 46, на 100 ч. первыхъ надобно прибавлять 33,3 ч. руды № 46, либо 100 ч. этой послѣдней и 16 ч. известковаго флюса. Наконецъ, если при составленіи шихты, обожженные руды 2-й группы будутъ смѣшиваемы съ рудою 7-й группы № 34, въ такомъ случаѣ 100 частей первыхъ надобно будетъ смѣши-

вать съ 24 ч. второй, либо 100 ч. обожженныхъ рудъ 2-й группы съ 100 частями обожженной руды № 34 и 25 част. известкового флюса.

3) Руды 3-й группы можно считать почти *самоплавкими*, потому что, для ошлакованія въ нихъ свободного кремнезема требуется весьма незначительное количество флюса, среднимъ числомъ не болѣе 1,6 ч. на 100 ч. обожженной руды; но такъ какъ, при плавлѣ рудъ такого состава можетъ образоваться мало шлаку, то, для отстраненія, на сколько можно, неправильности въ ходѣ доменнаго процесса, слѣдуетъ руды 3-й группы плавить съ рудами 6 и 7-й группъ, въ которыхъ заключается не только значительное количество шлакующихъ землистыхъ веществъ, но и—свободной кремневой кислоты, для ошлакованія которой могутъ служить либо известковый флюсъ, по расчету показанному въ таблицѣ, либо руды 1-й и 2-й группъ, какъ изложено выше.

4) Руды 4-й группы слѣдуетъ плавить также какъ и руды 3-й группы, т. е. съ соотвѣтствующимъ количествомъ известкового флюса и притомъ, для образованія, по возможности, наибольшаго количества шлака, вмѣстѣ съ рудами 6 и 7-й группъ.

Руководствуясь изложенными соображеніями, въ лабораторіи горнаго департамента было составлено нѣсколько опытныхъ шихтъ изъ образцовъ Кувинскихъ рудъ и выплавленъ изъ нихъ чугуны въ маломъ видѣ, причемъ получены слѣдующіе результаты:

1) Составлена шихта изъ равныхъ частей обожженныхъ рудъ 1-й и 5-й группъ съ соотвѣтственнымъ количествомъ известкового флюса; послѣ сплавленія въ тиглѣ съ угольной набойкою получилось:

Изъ 100 ч. смѣси обожженныхъ рудъ:
Чугуна 57,88%
Шлака 23,88%
или на 100 ч. чугуна 44,2 ч. шлаку,

2) Составлена шихта изъ равныхъ частей обожженныхъ рудъ 2-й и 7-й группъ (№ 21 и 23) съ соответственнымъ количествомъ известкового флюса; послѣ сплавления такой шихты получено:

на 100 ч. руды	
Чугуна	51%
Шлаку	35,8%

или на 100 ч. чугуна 70 ч. шлаку.

3) Взята обожженная руда 3-й группы, смѣшана съ равнымъ ей количествомъ рудъ 6-й группы, рудой № 34—7-й группы и соответствующимъ имъ количествомъ флюса; послѣ сплавления такая смѣсь дала:

на 100 ч. руды	
Чугуна	55,0%
Шлаку	31,0%

или на 100 ч. чугуна 56 ч. шлаку.

4) Руды 4-й группы послѣ обжиганія смѣшаны съ равнымъ количествомъ обожженныхъ же рудъ 6-й группы и соответственнымъ количествомъ известкового флюса; такая смѣсь послѣ сплавления дала на 100 ч. руды:

Чугуна	53,81%
Шлаку	26,63%

или на 100 ч. чугуна 42,2 ч. шлаку.

Какъ чугунъ, такъ и шлаки, получившіеся при этихъ пробахъ, качествами своими вполне удовлетворяли правильному составу доменной шихты, а именно: шлаки имѣли видъ однородной, полупрозрачной стекловидной массы съ раковистымъ изломомъ, бутыльно-зеленаго цвѣта, начисто отдѣлившейся отъ чугуна, который получался, всякій разъ, въ видѣ однородной массы стально-сѣраго цвѣта. Но такъ какъ Кувенскія руды очень богаты содержаніемъ желѣза, то весьма вѣроятно, что шихты, составленныя изъ нихъ по правиламъ выше сего изложеннымъ, при плавкѣ будутъ давать мало шлаку въ отношеніи къ количеству чугуна, а потому, чтобъ сохранить

надлежащее между ними отношение, быть может понадобится при плавкѣ Кувенскихъ рудъ прибавлять въ шихту, для увеличенія массы шлаковъ, доменные же шлаки предыдущихъ плавокъ, либо какія нибудь минеральныя вещества, которыя удовлетворяли бы требуемому условію доменной плавки. Правильное составленіе подобнаго рода шихтъ, а равнымъ образомъ, и всѣ измѣненія въ ходѣ доменнаго процесса, основанныя на раціональныхъ началахъ, можетъ дѣлать свѣдущій металлургъ тогда только, когда составъ рудъ и флюсовъ, поступающихъ въ засыпь, положительно ему извѣстенъ. Напримѣръ, еслибы въ практикѣ, доменную шихту понадобилось бы измѣнить такъ, чтобы плавленіе ея сопровождалось образованіемъ болѣе трудноплавкихъ шлаковъ (представляющихъ смѣсь двусиликатовъ съ трехсиликатами, либо даже подходящихъ по составу къ трехсиликатамъ), какъ это нерѣдко бываетъ необходимо при выплавкѣ сѣраго чугуна изъ марганцовистыхъ шпатоватыхъ желѣзняковъ; въ такомъ случаѣ уменьшаютъ въ шихтѣ содержаніе землистыхъ основаній, или увеличиваютъ въ ней количество кремневой кислоты, смотря по количеству и составу пустой породы, сопровождающей обрабатываемую руду. Но во всякомъ случаѣ, при составленіи доменной шихты, стараются установить такое отношеніе между плавающими въ ней веществами, чтобы, во время доменнаго дѣйствія, образованіе изъ нихъ шлака происходило, какъ мы сказали уже вначалѣ этой статьи, одновременно съ плавленіемъ чугуна; кромѣ того, количество послѣдняго должно находиться въ извѣстномъ отношеніи къ количеству шлаковъ, происходящихъ при плавкѣ. Достиженіе такихъ условій путемъ опыта, т. е. эмперически, ощупью, не только продолжительно и нелегко, но и сопряжено часто съ немалыми безполезными расходами; если же составъ рудъ и флюса, назначаемыхъ въ плавку, будетъ предварительно опредѣленъ и притомъ имѣются положительныя данныя о составѣ и свойствахъ шлаковъ, происходящихъ при правильномъ и наивы-

годнѣйшемъ ходѣ, уже дѣйствовавшихъ доменныхъ печей, тогда, на основаніи вышеизложенныхъ соображеній, представляется не только возможность къ составленію правильной шихты прямо при началѣ доменнаго дѣйствія (хотя бы даже служащая для этого руды и флюсы до того времени никогда и не проплавливались), но также—къ указанію причинъ, отъ которыхъ зависитъ иногда неправильность въ ходѣ доменной плавки и наконецъ — къ сознательному усовершенствованію ея. Вообще, чтобъ вести какой-бы ни было металлургическій процессъ правильно, на научныхъ данныхъ, необходимо точное знаніе не только состава обрабатываемыхъ веществъ (рудъ, флюсовъ и пр.) но также и продуктовъ, получающихся при ихъ обработкѣ (шлаковъ, металовъ и проч.).

Поэтому, приведенные выше результаты химическаго анализа, дающіе точное понятіе о составѣ Кувенскихъ рудъ и флюсовъ, во первыхъ могутъ служить основаніемъ при составленіи доменной шихты на раціональныхъ началахъ, а во вторыхъ указать нѣкоторымъ образомъ и на тѣ измѣненія, которыя, кажется было бы полезно сдѣлать въ существующемъ теперь доменномъ дѣйствіи на Кувенскомъ заводѣ. Такъ, напримѣръ, судя по составу шихтъ проплавленныхъ въ 1863 и 1864 годахъ, оказывается, что доменная плавка установлена на этомъ заводѣ одною только практикою; ибо руды сортировались, при поступленіи въ плавку, не по составу, какъ бы слѣдовало, а по мѣсторожденіямъ ихъ, и потому плавились съ постояннымъ количествомъ флюса, опредѣленнымъ, какъ видно, тоже только практически. Между тѣмъ, по анализу оказалось, что Кувенскія руды нерѣдко въ одномъ и томъ же рудникѣ имѣютъ нѣсколько отличій несходныхъ по составу, слѣдовательно требующихъ при плавкѣ различныхъ количествъ флюса, а отъ этаго, въ доменныхъ шихтахъ Кувенскаго завода, по всей вѣроятности, не могло быть и надлежащаго отношенія между землистыми веществами; въ такомъ случаѣ образуются шлаки непостоян-

наго состава, а слѣдовательно различной степени плавкости, чѣмъ и нарушается равномѣрность, или правильность и въ самомъ ходѣ доменнаго дѣйствія. Кромѣ того, по приближительному расчету, основанному на составѣ рудъ и флюсовъ, оказывается, что въ доменные шихты Кувенскаго завода вводится известковый флюсъ постоянно въ избыткѣ, т. е. больше нежели сколько необходимо его для полуторно-основныхъ шлаковъ ($3\text{RO}2\text{SiO}^3$). Въ какой мѣрѣ былъ необходимъ такой избытокъ можно судить только по ходу плавки на самомъ заводѣ, по свойствамъ и количеству образующихся при ней шлаковъ и чугуна; но вообще, если известковый флюсъ вводится въ доменную шихту въ такомъ избыткѣ, что онъ способствуетъ образованію шлаковъ, подходящихъ по составу къ тремъ—основнымъ кремневокислымъ солямъ 3ROSiO^3 (односилкатамъ) съ основаніемъ извести, то такіе шлаки плавятся труднѣе полуторноосновныхъ шлаковъ ($3\text{RO}2\text{SiO}^3$), свойственныхъ наиболѣе выгодному доменному дѣйствію на древесномъ углѣ; образованіе шлаковъ приближающихся къ односилкатамъ (3ROSiO^3) необходимо бываетъ только при плавкѣ коксомъ рудъ содержащихъ сѣру, либо фосфоръ; безъ особенной же надобности шлаки подобнаго состава, требующіе для своего плавленія болѣе высокой температуры въ печи, вообще менѣе выгодны, нежели полуторноосновныя ($3\text{RO}2\text{SiO}^3$).

Изъ всего вышеизложеннаго слѣдуетъ, что болѣе положительное заключеніе о ходѣ доменной плавки на Кувенскомъ заводѣ можно сдѣлать тогда, когда извѣстно будетъ какое количество рудъ, сортированныхъ не по рудникамъ, въ которыхъ онѣ добываются, а по составу, поступаетъ въ плавку, а также опредѣленъ средній составъ шлаковъ и чугуна, образующихся въ доменныхъ печахъ Кувенскаго завода.

Полковникъ Н. Ивановъ.

26 декабря
1864 г.

