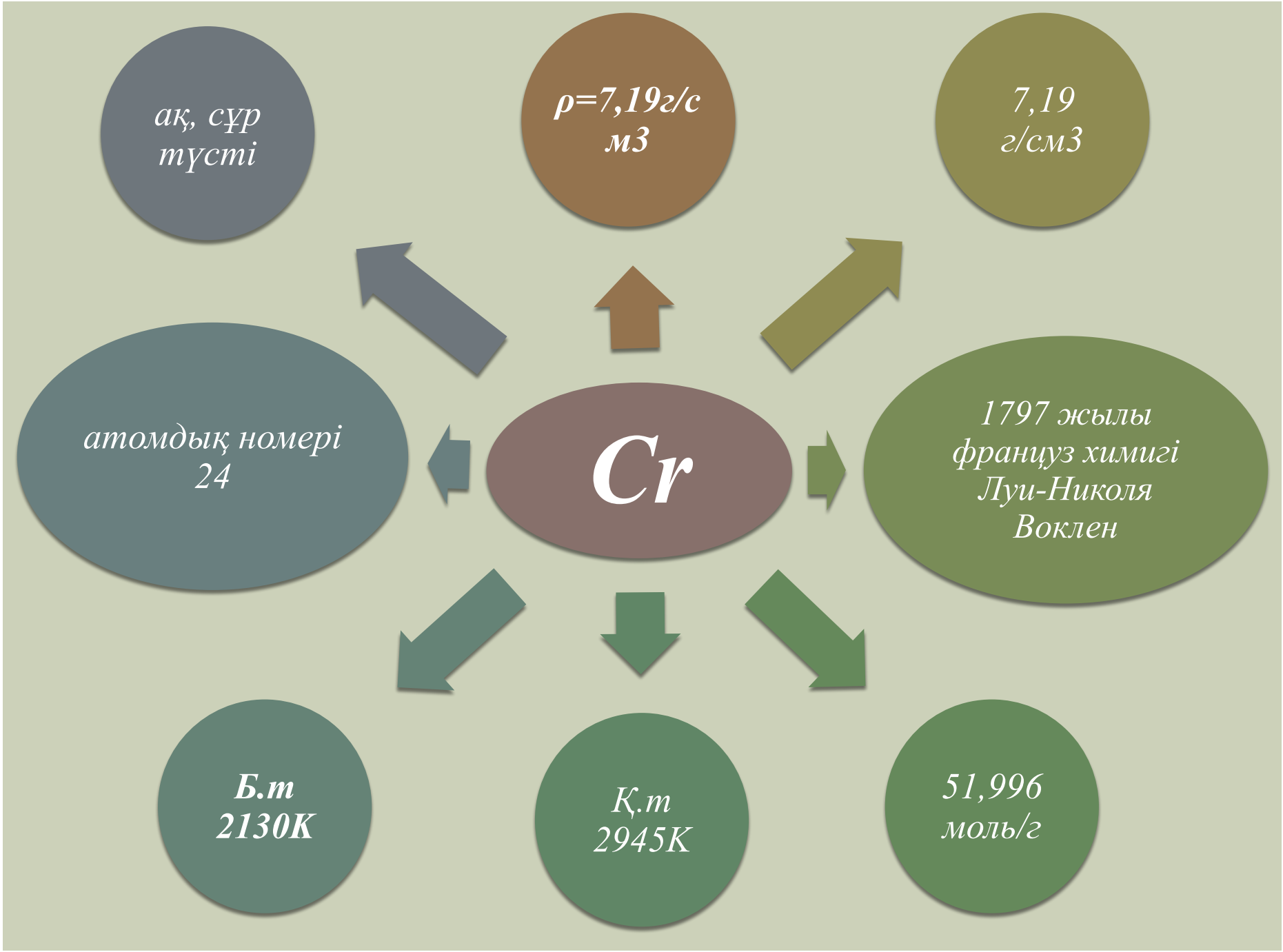
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТІРЛІГІ
Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ӨҢІРЛІК МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

ФАКУЛЬТЕТ: ТЕХНИКАЛЫҚ
КАФЕДРА: МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ТАУ- КЕН ІСІ

КУРСТЫҚ ЖҰМЫС ТАҚЫРЫБЫ: “«TERRA» БАҒДАРЛАМАСЫН ПАЙДАЛАНЫП ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМДЫ БАЛҚЫТУ КЕЗІНДЕ ФАЗАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕЛУІ”

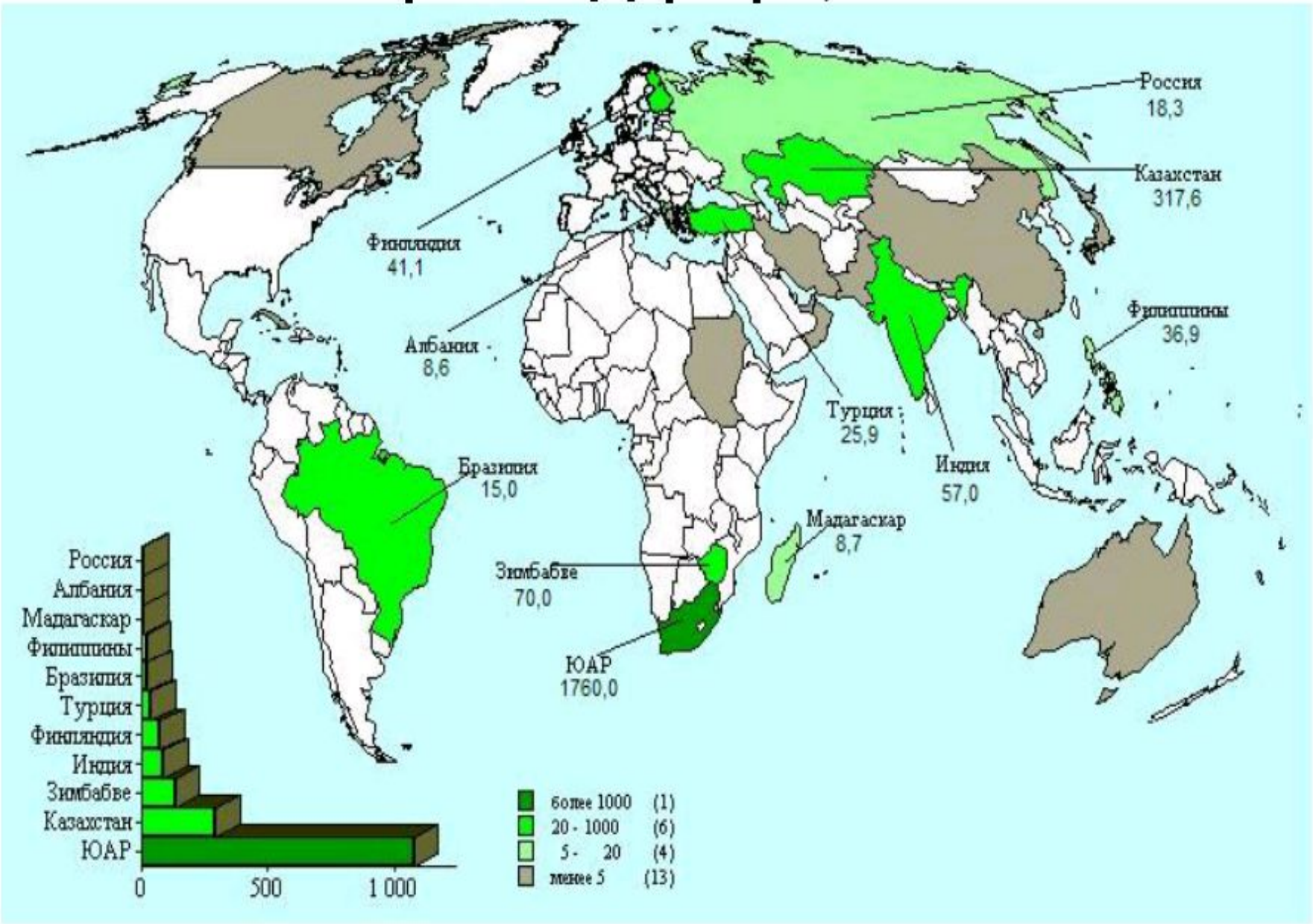
Орындаған : студент Алпысбай А.Б. және Алжанов А.
Мамандық : Металлургия
Топ : Мқ-304
Тексерген : т.ғ.к доцент Келаманов Б.С.

АҚТӨБЕ – 2017ж

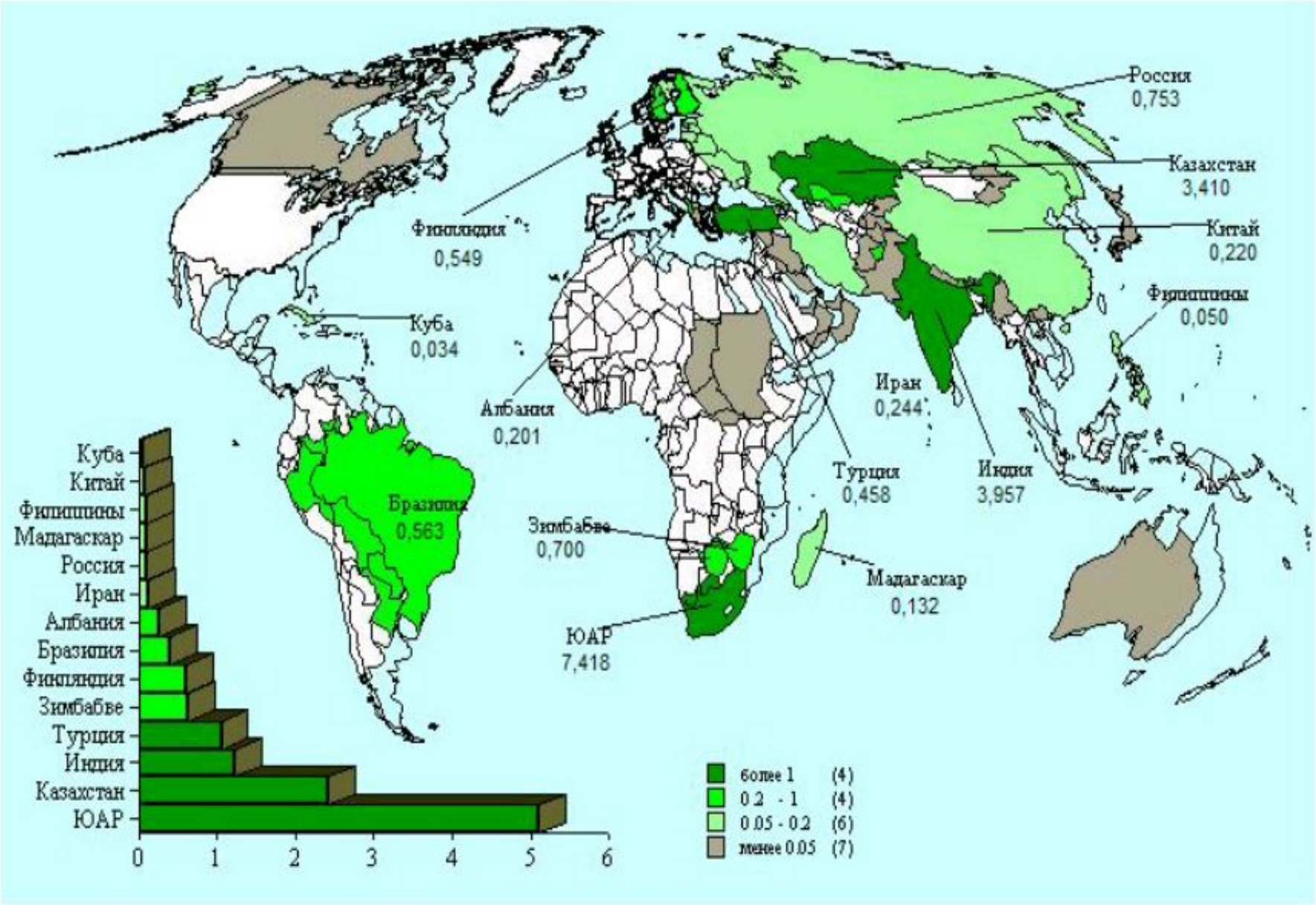

ақ, сұр түсті
ρ=7,19г/см3
7,19 г/см3
атомдық номері 24
Cr
1797 жылы француз химигі Луи-Николя Воклен
Б.т 2130К
Қ.т 2945К
51,996 моль/г

Хром кенішін қолданылуы

Хромның қорлары, млн т



Хром кенінің өндірісі, млн. т



ХРОМ МИНЕРАЛДАРЫ

Негізгі минералдар

Cr_2O_3

Хромшпинелид

$(Mg, Fe)O \cdot (Cr, Al, Fe)_2O_3$

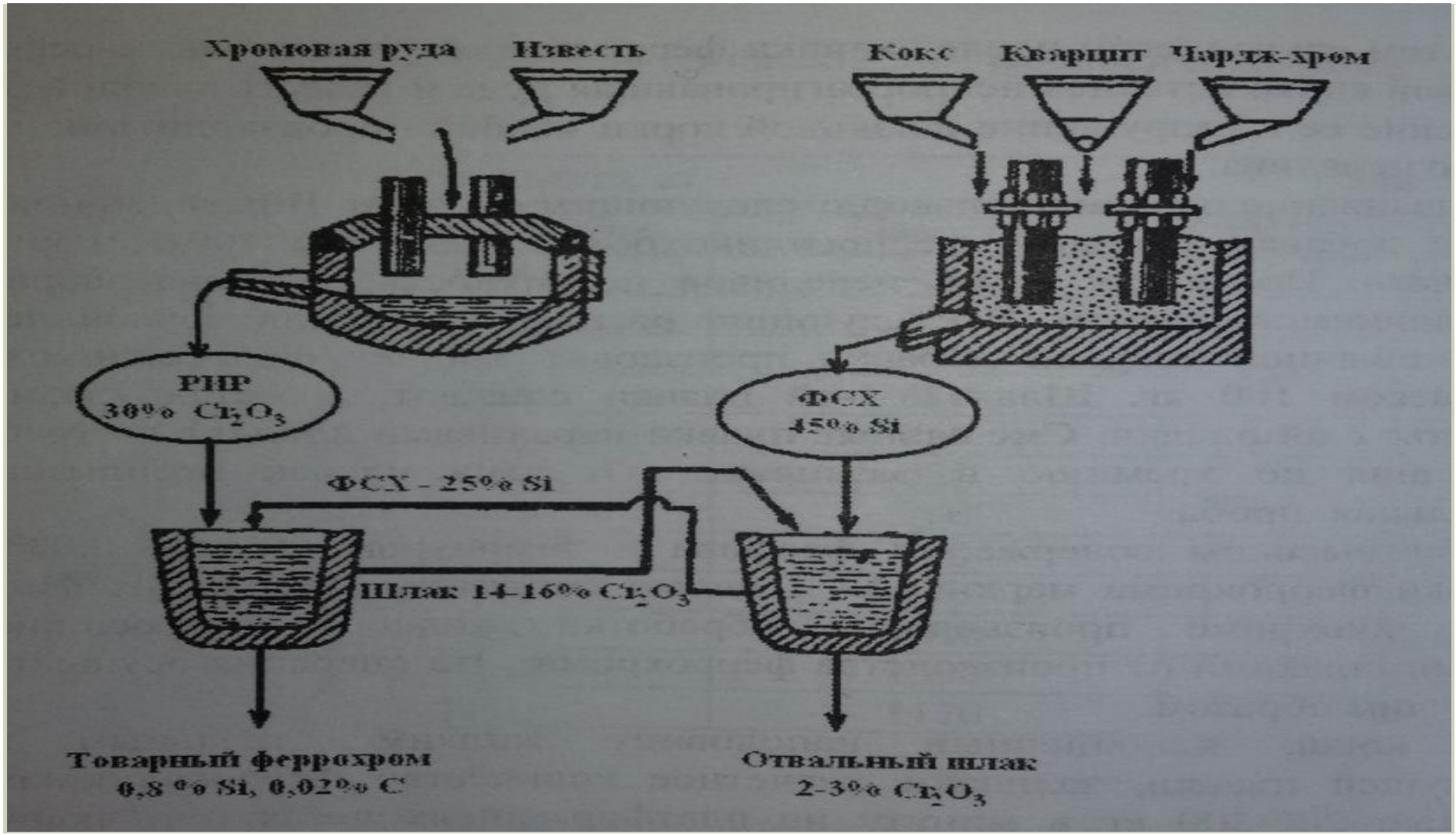
Магнохромит

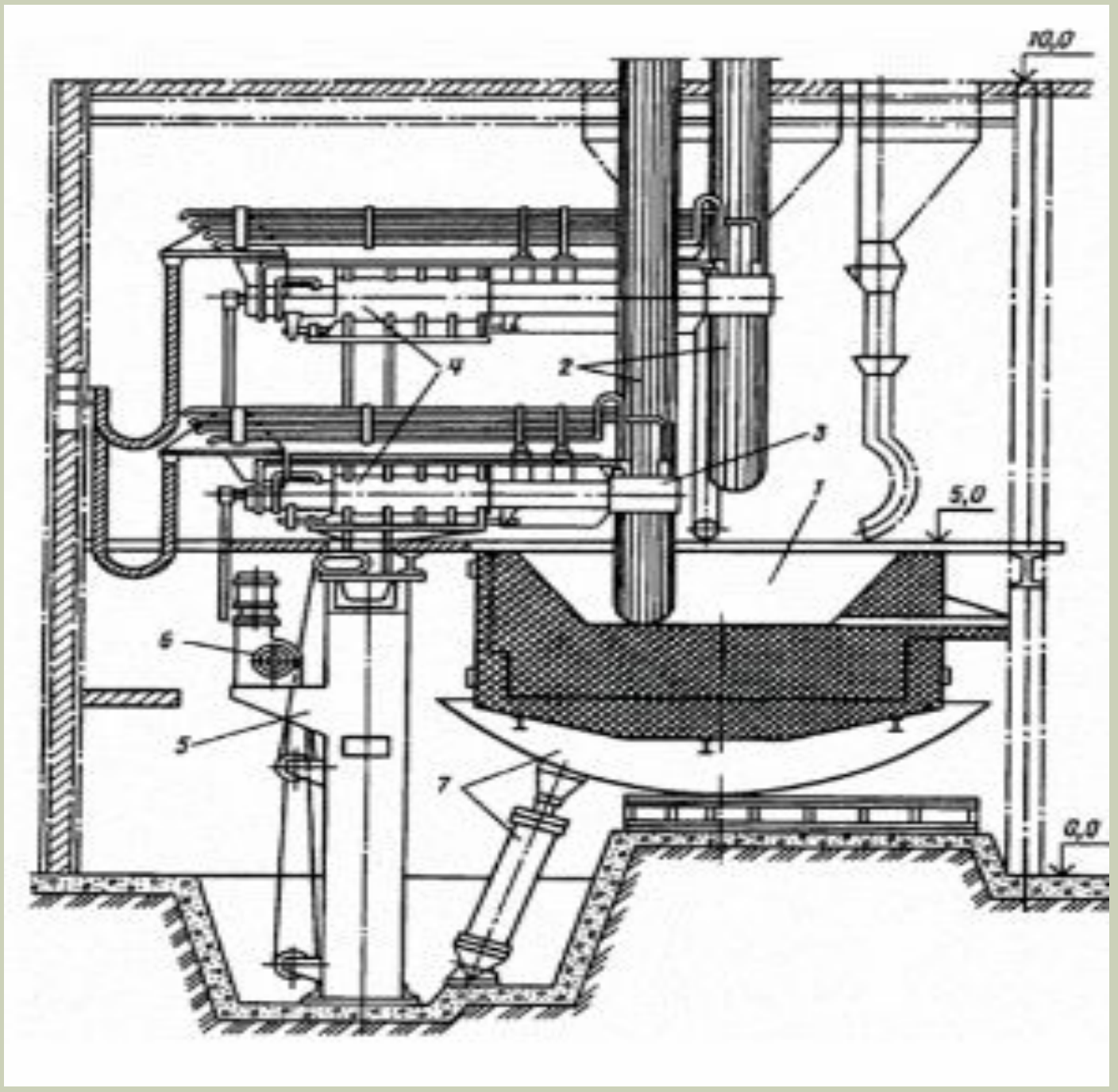
$(Mg, Fe)O \cdot Cr_2O_3$

Хромпикотит

$(Mg, Fe)O \cdot (Al, Cr)_2O_3$

ТӨМЕНГІ КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМДЫ БАЛҚЫМАЛАРДЫҢ ЕКІ САТЫЛЫ АРАЛАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СХЕМАСЫ





Төмен көміртекті феррохром өндірісінің пештік технологиясы

Төмен көміртекті феррохром балқыту үшін қуаттылығы 7МВА енкейтілетін электор пештер қолданылады. Төмен көміртекті феррохром балқытатын пештерде графиттелген электродтар қолданылады.

СИЛИКОТЕРМИЯЛЫҚ ӘДІС ХРОМ МЕН ТЕМІРДІҢ ТОТЫҚСЫЗДАНУЫ

Төмен көміртекті феррохром өндірісі хром кені құрамындағы Cr мен Fe-дің ферросиликохром кремниймен төмендегі реакциялар бойынша тотықсыздануына негізделген:

$$2Cr_2O_3 + 3Si = 4Cr + 3SiO_2$$

$$2FeO + Si = 2Fe + SiO_2$$

Реакция қайтымды болып табылыды, және аяғына дейін жүрмеуі мүмкін. Хромды толық тотықсыздануы үшін қышқыл кремнеземді силикаттарға байланыстыратын кальций оксидің еңгізеді:

$$2CaO + SiO_2 = 2CaO \cdot SiO_2$$

ФХ006, ФХ010 маркалы төмен көміртекті феррохромды балқыту үшін келеші шараларды іске асыру қажет:

- Кептірілген хром кенін қолдану
- Жаңа күйдірілген әк қолдану CaO 90-93%;
- ФХ010 үшін фракциясы 5-50мм ферросиликохром құрамында >48 % кремний мен 0,03% көміртегі болуы тиіс;
- ФХ006 үшін фракциясы 5-50мм ферросиликохром құрамында > 50% кремний мен 0,02% көміртегі болуы тиіс;
-Жоғары кернеулермен жұмыс істеу (345-362 вольт);
-Қож негізділігі $CaO/SiO_2 \approx 1,7-1,8$

ФЕРРОХРОМ

ЖОҒАРЫ

6,5-9,0% С

ОРТА

1,0-4,0% С

ТӨМЕН

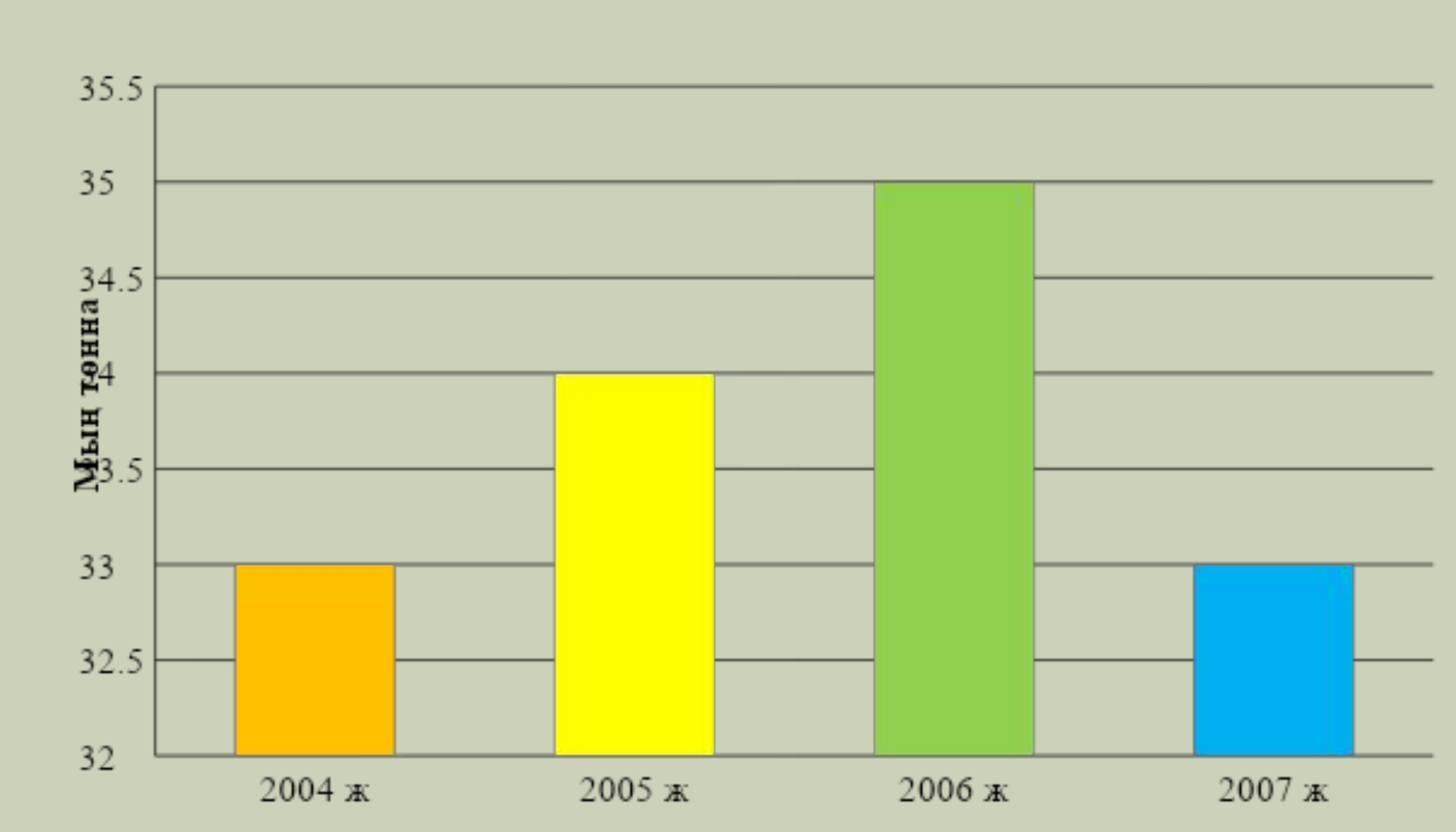
0,01-0,5% С

ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМ

ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМ

- ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМ деп темірдің легірлеуші элемент Cr-мен қортытпасын атайды.(< 0,50% C)
- Феррохромды болат өндірісінің технологиялық үрдісінде қолдану ыңғайлы, әрі тиімді.
- Қазіргі уақытта феррохром негізінен электротермиялық және металлотермиялық әдістермен алынады.
- Феррохромда шикіқұрам көміртегісі белсенді ериді, нәтижесінде көміртегі мөлшері 7-8% жетеді. Сондықтан мұндай қорытпаларды көміртекті деп атайды.

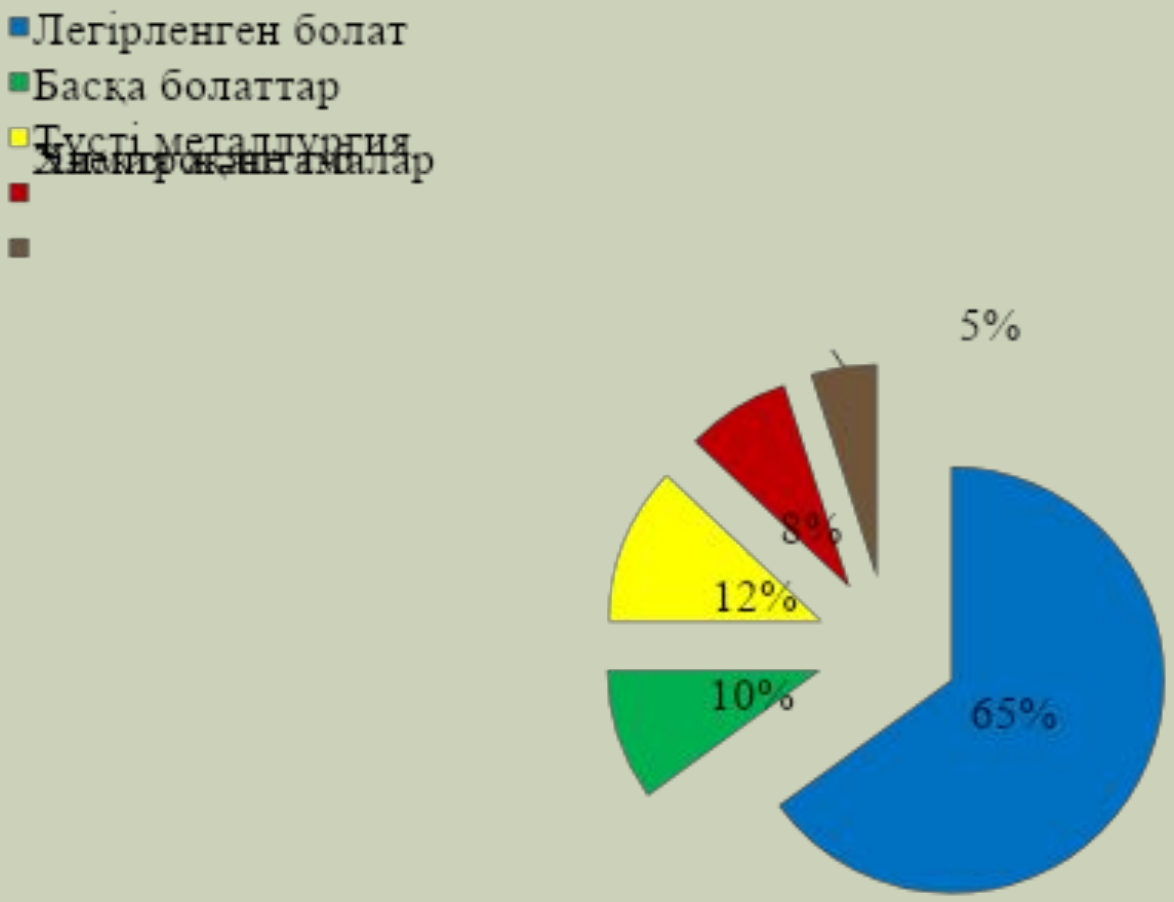
ТҰК «Қазхром»-ның төмен көміртекті феррохромның өнімділік көрсеткіштері



ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ГОСТ 4757-89

Марка	Массовая доля, %						
	Cr, не менее	C	Si	P		S	Al
				A	B		
		Не более					
ФХ001	68	0,01	0,8	0,02	0,03	0,02	0,2
ФХ002		0,02	1,5	0,02	0,03		
ФХ003		0,03		0,02	0,03		
ФХ004		0,04		0,02	0,03		
ФХ005	65	0,05		0,03	0,05		
ФХ006		0,06		0,03	0,05		
ФХ010		0,10		0,03	0,05		
ФХ015		0,15		0,03	0,05		-
ФХ025		0,25	2,0	0,03	0,05		
ФХ050		0,50		0,03	0,05		

ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ



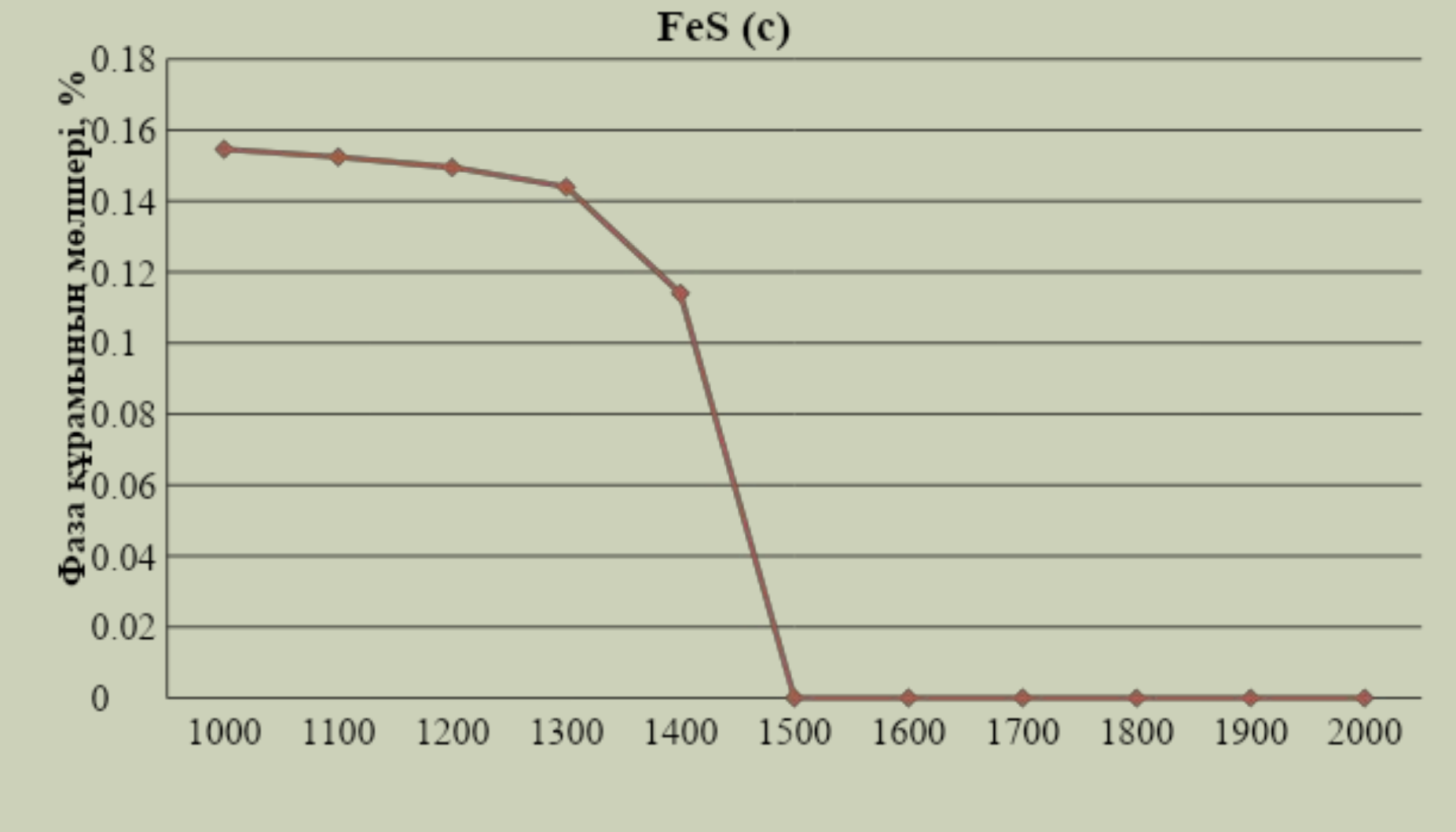
«TERRA» БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМДЫ БАЛҚЫТУ КЕЗІНДЕ ФАЗАЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕЛУІ.

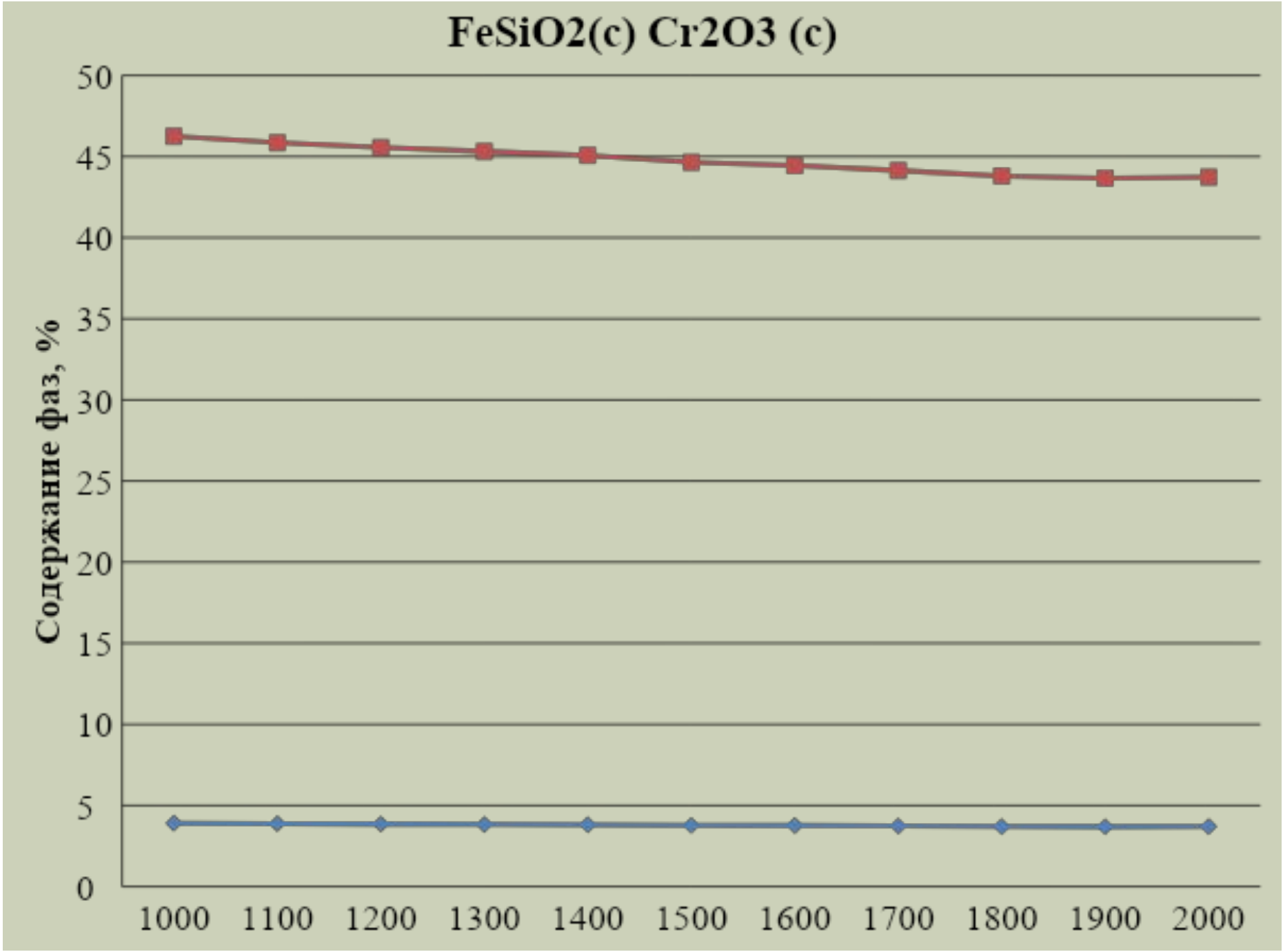
Металдын құрамы мен көлемі										
SI	0,905		SiO2	2,14285		**1,93927**	1,93927		**SiO2**	**1,93927**
FE	28,231		FeO	1,28571		**36,29688**	36,29687		**FeO**	**36,29687**
CR	70,698		Cr2O3	1,46153		**103,328**	57,9809		**Cr2O3**	**57,9809**
S	0,041		SO2	2		**0,082**	0,082		**SO2**	**0,082**
P	0,015		P2O5	2,29032		**0,03435**	0,03434		**P2O5**	**0,03434**
C	0,11		CO2	3,66666		**0.40333**	3,66666		**CO2**	**3,66666**
ВСЕГО	100					**141,6805**	100			**100**

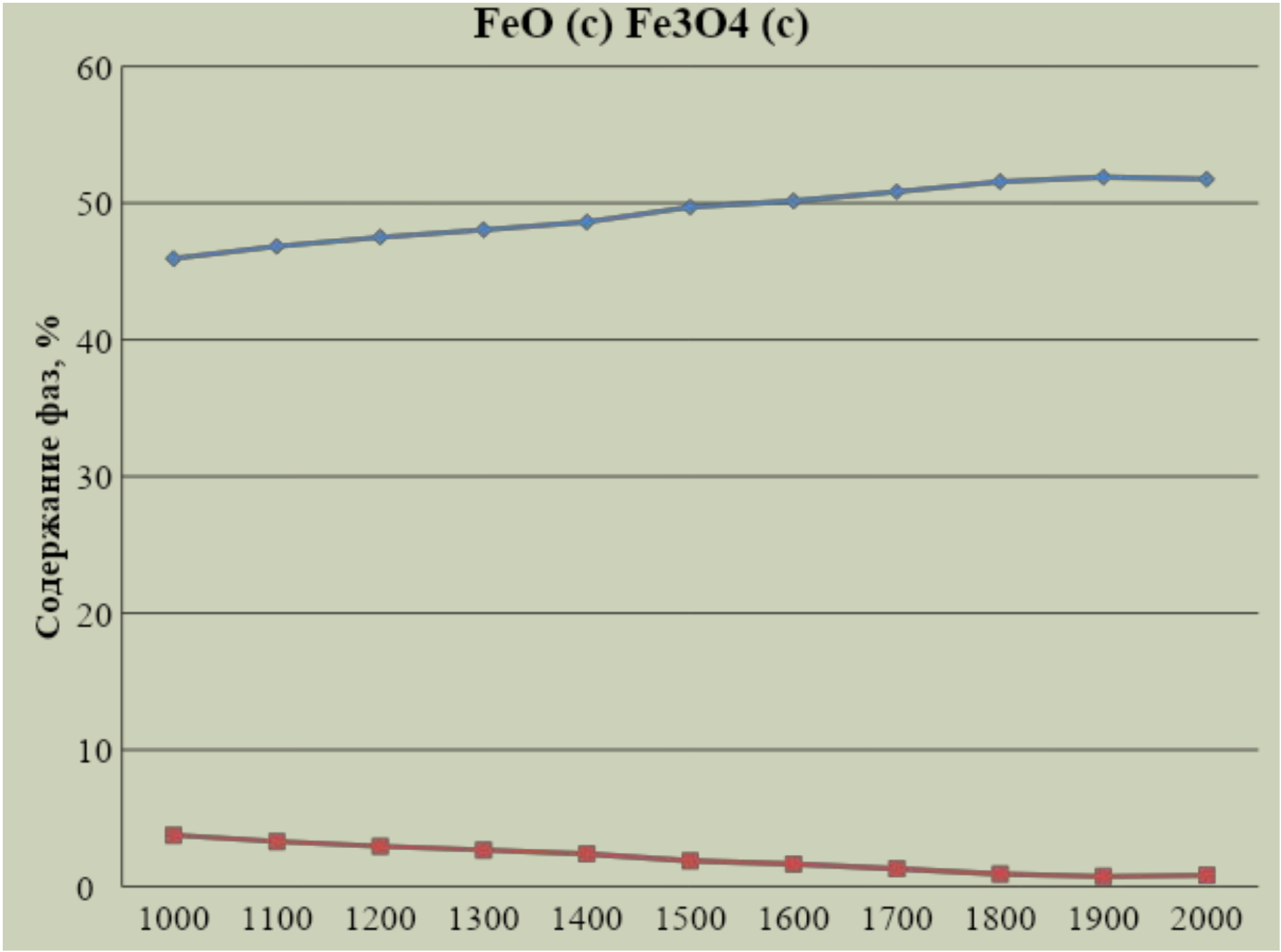
КОНДЕНСИРЛЕНГЕН ФАЗАНЫҢ ЕСЕПТЕУ НӘТЕЖЕСІ

T.K	Содержание фаз						Содержание фаз					
	FeS (c)		FeSiO3 (c)		FeO (c)		Cr2O3 (c)		Fe3O4 (c)		Kg	%
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		
1000	0,01275	0,1545805	0,32276	3,9131294	3,7885	45,9316233	3,8148	46,25048344	0,30932	3,75018337	8,24813	100
1100	0,01268	0,1524031	0,32276	3,8793083	3,8964	46,8315056	3,8148	45,8507411	0,2734	3,28604189	8,32004	100
1200	0,01252	0,1495022	0,32276	3,8540992	3,9782	47,5039585	3,8148	45,55278788	0,24618	2,93965223	8,37446	100
1300	0,01212	0,1439748	0,32276	3,8341011	4,0441	48,0403034	3,8148	45,31642382	0,22436	2,66519682	8,41814	100
1400	0,00965	0,1140264	0,32276	3,8138002	4,1138	48,6095274	3,8148	45,07648042	0,20194	2,38616558	8,46295	100
1500	0	0	0,32276	3,7771354	4,2467	49,6974874	3,8148	44,64312881	0,16084	1,88224831	8,5451	100
1600	0	0	0,32276	3,7600011	4,3051	50,1523758	3,8148	44,44061304	0,14138	1,64701003	8,58404	100
1700	0	0	0,32276	3,7347058	4,3923	50,8239819	3,8148	44,14164019	0,11232	1,29967207	8,64218	100
1800	0	0	0,32276	3,7065704	4,4907	51,5711238	3,8148	43,80909945	0,07952	0,91320635	8,70778	100
1900	0	0	0,32276	3,6944068	4,5337	51,894076	3,8148	43,66533317	0,06519	0,74618409	8,73645	100
2000	0	0	0,32276	3,7000523	4,5137	51,7441007	3,8148	43,73205917	0,07186	0,82378782	8,72312	100

«TERRA» БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ЕСЕПТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨҢДЕУ.




FeSiO2(c) Cr2O3 (c)
Содержание фаз, %
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000


FeO (c) Fe3O4 (c)
Содержание фаз, %
60
50
40
30
20
10
0
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000

ҚОРЫТЫНДЫ

ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМДЫ АЛУ ӘДІСТЕРІЕІҢ КҮЙІН ТАЛДАУ ЖҮРГІЗІЛДІ ЖӘНЕ ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ФЕРРОХРОМДЫ БАЛҚЫТУДЫҢ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ӘДІСТЕРІНЕ ТАЛДАУ ЖҮРГІЗІЛДІ.

«TERRA» БАҒДАРЛАМАЛЫҚ КЕШЕНІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ЕСЕПТУЛЕРДІ ЗЕРРТЕУ НӘТИЖЕСІНДЕ БАЛҚЫТЫЛҒАН ҚОРЫТПАЛАРДЫҢ НЕГІЗГІ ҚҰРАСТЫРЫЛДЫ, СИПАТТАЙТЫН КОМПОЗИЦИЯЛАРЫ АНЫҚТАЛДЫ.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!