

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАЦИОНАЛЬНАЯ ФЕРРОСПЛАВНАЯ КОМПАНИЯ»
(ООО «НФК»)

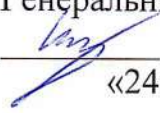
ОКПД2 24.10.12

ОКС 77.080.01

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «НФК»

 С.Б. Кузьмицкий

«24» февраля 2025 г.

ФЕРРОСПЛАВЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 24.10.12-001-96593849-2025

Введены впервые



Срок действия: без ограничения.

РАЗРАБОТАНЫ

Главный технолог ООО «НФК»

(должность, организация)

 Потеряев М.Л.

(подпись) (расшифровка подписи)

«21» февраля 2025 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
20250224	 24.02.25			

г. Москва
2025

Содержание

Вводная часть	3
1 Технические требования.....	4
2 Требования безопасности.....	6
3 Требования охраны окружающей среды	7
4 Правила приёмки.....	7
5 Методы контроля (испытаний).....	8
6 Транспортирование и хранение	8
7 Гарантии изготовителя	8
Приложение А	9
Лист регистрации изменений.....	11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
20250224	[подпись] 24.02.25								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.10.12-001-96593849-2025				
Разраб.									
Пров.					Ферросплавы Технические условия				
Н.контр.									
					Лит.	Лист	Листов		
					[]	2	11		
					ООО «НФК»				

Вводная часть

Настоящие технические условия распространяются на ферросплавы (далее - продукция, изделия), предназначенные для применения при производстве сталей, чугунов и сплавов, для легирования и раскисления выплавляемых материалов. Помимо металлургии ферросплавы выступают источниками химических элементов в процессах нанесения защитных металлических покрытий. Также они применяются для получения особо чистых (химически) веществ, в качестве восстановителей в металлотермических процессах, при обогащении полезных ископаемых.

Способ производства ферросплавов - восстановление металла из оксидной формы в заданных температурах и определенном флюсе в газовых и индукционных металлургических печах.

Область применения: металлургия.

Ферросплавы выпускаются типов и марок:

- ферроникель ФН-20,
- ферроникель ФН-30,
- медно-никелевый ферросплав ФНМ 80/20,
- медно-никелевый ферросплав ФНМ 70/20,
- медно-никелевый ферросплав ФНМ 60/20,
- медно-никелевый ферросплав ФНМ 50/15,
- медно-никелевый ферросплав ФНМ 40/10,
- медно-никелевый ферросплав ФНМ 40/40
- ферросилиций ФС-45,
- ферросилиций ФС-50,
- ферросилиций ФС-65,
- ферросилиций ФС-70,
- ферросилиций ФС-75.

Пример условного обозначения:

«Ферросилиций ФС-70. ТУ 24.10.12-001-96593849-2025».

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с ГОСТ Р 58093.

Перечень ссылочной документации приведен в Приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
20250224	24.02.25			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 24.10.12-001-96593849-2025

Лист
3

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Ферросплавы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2 Химический состав марок ферроникеля приведен в таблице 1.

Таблица 1

Марка	Массовая доля элементов, %														Fe
	Мин.	Макс.													
		Ni	Cr	Cu	W	C	V	Nb	Ti	Zn	Pb	Sn	P	S	
ФН-20	20,0	0,0	1,0	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,06	0,05	Ост.	
ФН-30	30,0	0,0	1,0	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,06	0,05	Ост.	

1.1.3 Химический состав марок медно-никелевого ферросплава приведен в таблице 2.

Таблица 2

Массовая доля элементов, макс. %																			
Марка	Ni	Cu	Cr	Sn	Mn	Co	V	Si	Ti	Mo	Pb	Al	P	W	C	Nb	Zn	S	Fe
ФНМ 80/20	75-80	15-18	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,1	1,0	0,0	2,0	0,06	0,5	0,2	0,2	0,2	0,05	Ост.
ФНМ 70/20	69-74	20-25	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,1	1,0	0,0	2,0	0,06	0,5	0,2	0,2	0,2	0,05	Ост.
ФНМ 60/20	59-68	15-20	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,1	1,0	0,0	2,0	0,06	0,5	0,2	0,2	0,2	0,05	Ост.
ФНМ 50/15	49-58	10-15	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,1	1,0	0,0	2,0	0,06	0,5	0,2	0,2	0,2	0,05	Ост.
ФНМ 40/10	39-48	5-10	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,1	1,0	0,0	2,0	0,06	0,5	0,2	0,2	0,2	0,05	Ост.
ФНМ 40/40	39-48	39-48	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,1	1,0	0,0	2,0	0,06	0,5	0,2	0,2	0,2	0,05	Ост.

1.1.4 Химический состав марок ферросилиция приведен в таблице 3.

Таблица 3

Массовая доля элементов, макс. %							
Марка	Si	C	S	P	Al	Mn	Cr
ФС-75	74,0-80,0	0,1	0,02	0,04	5,0	0,4	0,3
ФС-70	68,0-74,0	0,1	0,02	0,04	5,0	0,4	0,4
ФС-65	63,0-68,0	0,1	0,02	0,05	5,0	0,4	0,4
ФС-50	47,0-52,0	0,1	0,02	0,05	5,0	0,6	0,5
ФС-45	41,0-47,0	0,2	0,02	0,05	5,0	1,0	0,5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
20250224	by 24.02.25			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 24.10.12-001-96593849-2025

Лист
4

1.1.5 Ферросплавы выпускаются по форме выпускаются:
– ферроникель, медно-никелевый ферросплав - кусковая (фракция 10-50 мм) или в слитках,

– ферросилиций - кусковая (фракция 0-250 мм).

1.1.6 Химический состав одной плавки должен быть однородным (плавкой считается количество продукции, полученной в одном сливе металла). Максимальное отклонение содержания основных элементов не должно превышать 0,5 % каждого в объеме одной плавки.

1.1.7 Тело слитка должно иметь однородную структуру (без раковин, пустот, трещин, а также без шлаковых и инородных включений).

1.1.8 Форма слитка - прямоугольная без острой кромки, с металлической проушиной для строповки. Максимальный размеры слитков не должен превышать 25х25х80 см. Масса слитков от 50 до 100 кг.

1.1.9 Форма кусков не нормируется.

1.1.10 Ферросплавы не должны быть загрязнены инородными материалами. Допускаются отдельные включения приварившегося песка, следы противопригарных материалов и графита, а также шлаковая пленка.

1.2 Требования к сырью

1.2.1 В качестве сырья для производства ферросплавов используются промышленные отходы никелевых комбинатов в твердой и смешанной форме.

1.2.2 Сырье, используемое при производстве, должно отвечать требованиям соответствующих нормативно-технических документов.

1.2.3 Качество и основные характеристики сырья должны подтверждаться документами о качестве или сертификатами соответствия, выданными в установленном порядке.

1.2.4 Транспортирование и хранение сырья должно проводиться в условиях, обеспечивающих сохранность его от повреждений, а также исключающих возможность подмены.

1.2.5 Перед использованием сырье должно пройти визуальный входной контроль качества в соответствии с порядком, установленным на предприятии-изготовителе, исходя из требований ГОСТ 24297.

1.3 Маркировка

1.3.1 Маркировка - по ГОСТ 26590.

1.3.2 Маркировку наносят на бирку, которую крепят к контейнеру или поддону.

1.3.3 Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование, ИНН, ОГРН и адрес изготовителя,
- наименование, ИНН, ОГРН и адрес грузополучателя,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
20250224	14.02.25			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 24.10.12-001-96593849-2025

Лист
5

- наименование и марка ферросплава,
- обозначение настоящих ТУ,
- дата изготовления,
- номер партии и плавки,
- масса брутто и нетто,
- номер и дата договора поставки,
- знаки опасности по ГОСТ 19433.

1.3.4 Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

1.3.5 По согласованию изготовителя с заказчиком допускается изменение информации или нанесение дополнительной информации. Конкретные требования по изменению информации и дополнительной информации должны согласовываться в момент оформления заказа.

1.4 Упаковка

1.4.1 Упаковка - по ГОСТ 26590.

1.4.2 Ферросплавы в кусковой форме упаковывают в контейнер МКР. Ферросплавы в форме слитков упаковывают в пластиковые поддоны (паллеты).

2 Требования безопасности

2.1 Пыль ферросилиция по степени воздействия на организм человека относят к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

2.2 Пыль ферросилиция малотоксична, обладает умеренными фиброгенными свойствами.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) пыли кремния в пересчете на SiO_2 в воздухе рабочей зоны - 2 мг/м³ по ГОСТ 12.1.005.

2.3 Ферросилиций размером частиц свыше 3 мм в нормальных условиях негорюч, пожаро- и взрывобезопасен.

Методы определения показателей пожаровзрывоопасности - по ГОСТ 12.1.044.

2.4 При производстве, хранении и транспортировании должны соблюдаться требования пожарной безопасности и промышленной санитарии по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

2.5 Все работы, связанные с производством, должны производиться в помещениях, снабженных механической общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и средствами пожаротушения.

2.6 Все работники, занятые в производстве, должны проходить периодические медицинские осмотры.

2.7 Лица, связанные с изготовлением и испытаниями, должны быть

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
20250224	by 24.02.25									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.10.12-001-96593849-2025					Лист
										6

обеспечены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ Р 59123, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.028.

2.8 Эквивалентный уровень звука в производственных помещениях должен быть не более 80 дБА.

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Охрана окружающей среды обеспечивается контролем за соблюдением предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ по ГОСТ 12.1.005 и предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу.

3.2 Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов (ПДВ) должен осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 58577.

3.3 В целях ресурсосбережения и охраны окружающей среды отходы, образующиеся в процессе производства, должны утилизироваться.

4 Правила приёмки

4.1 Ферросилиций принимают партиями. Партия должна быть оформлена документом о качестве содержащим:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- марку ферросплава;
- массу брутто и нетто;
- метод формирования партии;
- химический состав;
- номер партии;
- количество грузовых мест;
- дату изготовления;
- номер вагона;
- штамп отдела технического контроля;
- обозначение настоящих ТУ.

4.2 Объем выборки для контроля химического состава и проверки отсутствия загрязнений на поверхности - по ГОСТ 24991.

4.3 Объем выборки для определения гранулометрического состава - по ГОСТ 22310.

Контроль гранулометрического состава партии ферросилиция проводят периодически, не реже одного раза в 3 месяца.

4.4 Массовая доля элементов, указанных в таблицах 1, 2, 3 определяется периодически, но не реже одного раза в месяц.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
20250124	by 24.02.25			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 24.10.12-001-96593849-2025				Лист
				7

4.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний от партии отбирают удвоенное количество точечных проб и испытания повторяют. При повторном получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей партию бракуют.

5 Методы контроля (испытаний)

5.1 Пробоотбор для химического и ситового анализов проводится методами, установленными в ГОСТ 24991 и ГОСТ 22310, но применяются и другие методы, дающие такую же точность.

5.2 Гранулометрический состав контролируют по ГОСТ 22310.

5.3 Химический анализ ферросплавов проводится методами, установленными в ГОСТ Р ИСО 11400, ГОСТ 13230.1, ГОСТ 13230.4-ГОСТ 13230.9, ГОСТ 27041, ГОСТ 27069, но применяются и другие методы, обеспечивающие такую же точность.

5.4 Чистоту поверхности кусков и слитков оценивают визуально.

5.5 Контроль маркировки и упаковки оценивают визуально.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Ферросплавы могут транспортироваться любым видом крытого транспорта в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.2 Транспортирование ферросплавов навалом, в том числе в специализированных контейнерах, осуществляют открытыми транспортными средствами.

6.3 Упакованные ферросплавы хранят в закрытых помещениях в штабелях по видам сплавов, маркам, классам крупности и годам изготовления.

6.4 Помещения могут быть любой конструкции с бетонными или асфальтобетонными полами и естественной вентиляцией.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие продукции настоящим техническим условиям при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и монтажа изделий.

7.2 Гарантийный срок хранения продукции в герметичной упаковке – не ограничен, в негерметичной – 1 год с даты производства.

Инв. № подл. 20250224	Подп. и дата by 29.02.25	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.10.12-001-96593849-2025				
					Лист				
					8				

Приложение А (информационное)

Перечень документов, на которые даны ссылки

Инв. № подл. 20250224	Подп. и дата by 24.02.25	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
					ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
					ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
					ГОСТ 12.1.044-2018	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
					ГОСТ 12.4.103-2020	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
					ГОСТ 13230.1-93	Ферросилиций. Методы определения кремния
					ГОСТ 13230.4-93	Ферросилиций. Метод определения фосфора
					ГОСТ 13230.5-93	Ферросилиций. Методы определения марганца
					ГОСТ 13230.6-93	Ферросилиций. Методы определения хрома
					ГОСТ 13230.7-93	Ферросилиций. Методы определения алюминия
					ГОСТ 13230.8-93	Ферросилиций. Методы определения кальция
					ГОСТ 13230.9-93	Ферросилиций. Методы определения титана
					ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
					ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
					ГОСТ 22310-93	Ферросплавы. Метод определения гранулометрического состава
ГОСТ 24991-81	Феррохром, ферросиликохром, ферросилиций, ферросиликомарганец, ферромарганец. Методы отбора и подготовки проб для химического и физико-химического анализов					
ГОСТ 26590-85	Ферросплавы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение					
ГОСТ 27041-86	Ферросплавы, хром и марганец металлические. Методы определения серы					
ГОСТ 27069-86	Ферросплавы, хром и марганец металлические. Методы определения углерода					
ГОСТ Р 58093-2018	Технические условия на продукцию черной металлургии. Общие правила разработки, утверждения, обновления и отмены					
ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов					
					ТУ 24.10.12-001-96593849-2025	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	
					9	

ГОСТ Р 59123-2020 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие
 требования и классификация
 ГОСТ Р ИСО 11400- Никель, ферроникель и никелевые сплавы.
 2016 Определение содержания фосфора в виде
 фосфорованадомолибдата спектрофотометрическим
 методом молекулярной абсорбции

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
20250224	by 24.02.25			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 24.10.12-001-96593849-2025				Лист
				10

Лист регистрации изменений

[illegible]