

Северсталь 

Железные и
легированные
порошки

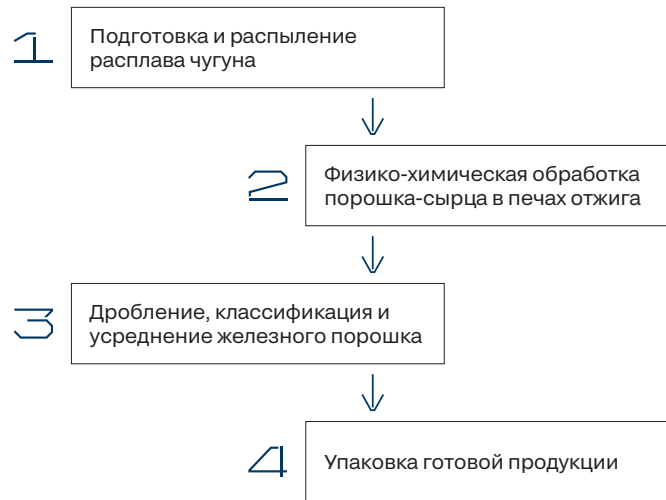


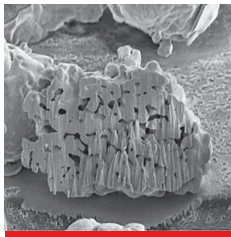


МЦ «ССМ-Тяжмаш» сегодня – машиностроительное предприятие полного цикла, которое является составной частью ПАО «Северсталь» – одной из крупнейших в мире вертикально интегрированных сталелитейных и горнодобывающих компаний с активами в России и других странах.

Одним из направлений деятельности является производство железного порошка. Опыт производства железных порошков на базе Череповецкого металлургического комбината насчитывает более 20 лет. На протяжении всей своей деятельности компания поддерживает на высоком уровне качество выпускаемой продукции.

Продукция производится на современном технологическом оборудовании, позволяющем гибко подходить к запросам потребителей. Основной технологии является использование в качестве сырья чугуна Череповецкого металлургического комбината, что обеспечивает высокую химическую чистоту производимых железных порошков. Система менеджмента качества сертифицирована согласно стандартам ISO 9001, IATF 16949.





Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P	S	O _(общий)	Остаток, не растворимый в соляной кислоте
ПЖРВ 2.200.26	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,020	≤ 0,02	≤ 0,25	≤ 0,25
ПЖРВ 3.200.26	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,20	≤ 0,025	≤ 0,02	≤ 0,50	≤ 0,30

Физические свойства

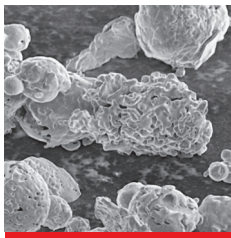
Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=700 МПа	Прочность при плотности 6,5 г/см ³
	г/см ³	с/50 г	г/см ³	н/мм ²
ПЖРВ 2.200.26	2,51 - 2,70	≤ 37	≥ 7,05	≥ 18
ПЖРВ 3.200.26	2,51 - 2,70	≤ 37	≥ 7,0	≥ 18

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 100	От 100 до 71	От 71 до 45	Менее 45
ПЖРВ 2.200.26	0 - 1,5	0 - 15	Остальное			10 - 25
ПЖРВ 3.200.26	0 - 1,5	0 - 15	Остальное			10 - 25



Область применения: шестерни, детали амортизационной группы, подшипники скольжения, шатуны, втулки, корпусные детали, муфты, бобышки, мебельные пластины, детали тракторов.



Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P	S	O _(общий)	Остаток, не растворимый в соляной кислоте
ПЖРВ 2.200.28	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,020	≤ 0,02	≤ 0,25	≤ 0,25
ПЖРВ 3.200.28	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,20	≤ 0,025	≤ 0,02	≤ 0,50	≤ 0,30

Физические свойства

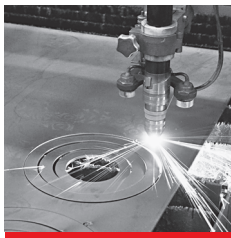
Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=700 МПа	Прочность при плотности 6,5 г/см ³
	г/см ³	с/50 г	г/см ³	н/мм ²
ПЖРВ 2.200.28	2,71 - 2,90	≤ 34	≥ 7,05	≥ 14
ПЖРВ 3.200.28	2,51 - 2,70	≤ 37	≥ 7,0	≥ 14

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 100	От 100 до 71	От 71 до 45	Менее 45
ПЖРВ 2.200.28	0 - 1,5	0 - 15	Остальное			10 - 25
ПЖРВ 3.200.28	0 - 1,5	0 - 15	Остальное			10 - 25



Область применения: втулки направляющих клапанов, детали коробки передач, подшипники скольжения, шатуны, детали трансмиссии, звездочки коленчатого и кулачкового валов, втулки, поршневые кольца, корпусные детали, муфты, бобышки, детали тракторов.



Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn
ПЖРВ 2.450.28 ПЖРВ 2.450.30	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15
ПЖРВ 3.450.28 ПЖРВ 3.450.30	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,20

Физические свойства

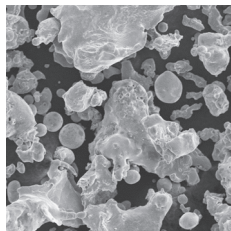
Марка порошка	Насыпная плотность г/см ³	Гранулометрический состав		
		от 630 до 450	от 450 до 315	от 315 до 250
ПЖРВ 2.450.28 ПЖРВ 3.450.28	2,71 - 2,90	0 - 5	Остальное	
ПЖРВ 2.450.30 ПЖРВ 3.450.30	Свыше 2,91	0 - 5	Остальное	

P	S	O (общий)	Остаток, не растворимый в соляной кислоте
≤ 0,020	≤ 0,02	≤ 0,25	≤ 0,25
≤ 0,025	≤ 0,02	≤ 0,50	≤ 0,30

от 250 до 200	от 200 до 160	от 160 до 100	от 100 до 71	от 71 до 45	менее 45
Остальное		0 - 30		0 - 10	
Остальное		0 - 30		0 - 10	



Область применения: химическая промышленность, металлургия, огневая резка (зачистка) металла.



Химический состав

Марка порошка	Fe	Cr	Ni
ВП 304. 200	основа	18,0-20,0	10,5-12,0
ВП 316.200	основа	16,0-18,0	10,0-14,0
ВПЛ-М	основа	-	-
ВПЛ-85 Мо	основа	-	-
ВПЖ 200.30	основа	-	-

Физические свойства

Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=600 МПа
	г/см ³	с/50 г	г/см ³
ВП 304. 200	2,90-3,10	≤ 40	≥ 7,00
ВП 316.200	2,90-3,10	≤ 40	≥ 7,00
ВПЛ-М	2,90-3,10	≤ 35	≥ 7,00
ВПЛ-85 Мо	2,90-3,10	≤ 35	≥ 7,00
ВПЖ 200.30	2,90-3,10	≤ 30	≥ 7,05

Mo	Si	O	C
	0,5-1,0	≤ 0,4	≤ 0,02
2,0-3,0	0,5-1,0	≤ 0,4	≤ 0,02
1,4-1,6	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 0,02
0,8-0,9	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 0,02
-	≤ 0,05	≤ 0,25	≤ 0,02



Химический состав может быть скорректирован по запросу потребителя.

Физические свойства порошка уточняются при поставке. Возможно дополнительное легирование водораспыленных порошков по запросу потребителя.

Область применения: детали автомобильной промышленности различной конфигурации и степени сложности, детали нефтегазовой отрасли (ступени нефтяных насосов).



Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P
ПЛ-Н4Д2М-РВ	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,020
ПЛ-Н4Д2М1-РВ	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,20	≤ 0,025

Физические свойства

Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=600 МПа	Прочность при плотности 7,0 г/см ³
	г/см ³	с/50 г	г/см ³	Н/мм ²
ПЛ-Н4Д2М-РВ-27	2,60 - 2,80	≤ 37	≥ 6,95	≥ 25
ПЛ-Н4Д2М-РВ-29	2,81 - 3,05	≤ 34	≥ 7,0	≥ 22

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 100	От 100 до 71	От 71 до 45	Менее 45
ПЛ-Н4Д2М-РВ-27	0 - 1,5	0 - 10	Остальное			10 - 30
ПЛ-Н4Д2М-РВ-29	0 - 1,5	0 - 10	Остальное			10 - 30



S	O (общий)	Ni	Mo	Cu
≤ 0,02	≤ 0,25	3,6-4,4	0,4-0,6	1,3-1,7
≤ 0,02	≤ 0,50	3,6-4,4	0,9-1,5	1,3-1,7

Область применения: шестерни редуктора малогабаритного стартера, ступени насосов и другие высокопрочные спеченные изделия особо сложной конфигурации.



Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P
ПЛ-К6МН-28	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,020
ПЛ-К6МН-30	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,020

Физические свойства

Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=700 МПа	Прочность при плотности 6,5 г/см ³
	г/см ³			
ПЛ-К6МН-28	2,70 - 2,90	≤ 33	≥ 7,05	Не нормируется
ПЛ-К6МН-30	2,91 - 3,10	≤ 30	≥ 7,05	Не нормируется

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 100	От 100 до 71	От 71 до 45	Менее 45
ПЛ-К6МН-28	0 - 1,5	0 - 15	Остальное			15 - 35
ПЛ-К6МН-30	0 - 1,5	0 - 15	Остальное			15 - 35

S	O (общий)	Ni	Mo	Co
≤ 0,02	≤ 0,25	1,0-2,0	1,0-2,0	6,0-7,0
≤ 0,02	≤ 0,25	1,0-2,0	1,0-2,0	6,0-7,0



Область применения: сёдла выпускных клапанов, высокопрочные износо- и теплостойкие детали, например, направляющих роликов сортовых прокатных станков.

Порошок железный диффузионно-легированный ПЛ-Н2Д2М, ПЛ-Д3, ПЛ-Н2М



Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P
ПЛ-Н2Д2М	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,02
ПЛ-Д3	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,02
ПЛ-Н2М	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,02

Физические свойства

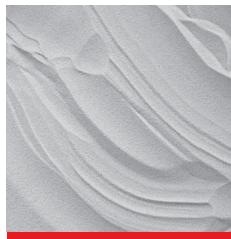
Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=700 МПа	Прочность при плотности 6,5 г/см ³
	г/см ³	с/50 г	г/см ³	Н/мм ²
ПЛ-Н2Д2М	2,7-2,9	≤ 37	≥ 7,05	≥ 20
ПЛ-Д3	2,7-2,9	≤ 30	≥ 7,05	≥ 20
ПЛ-Н2М	2,5-2,7	≤ 37	≥ 7,05	≥ 25

S	O (общий)	Ni	Cu	Mo
≤ 0,015	≤ 0,25	1,0-3,0	1,0-3,0	0,3-0,7
≤ 0,015	≤ 0,25		2,5-3,0	
≤ 0,015	≤ 0,25	1,5-3,0		0,5-1,0

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 100	От 100 до 71	От 71 до 45	Менее 45
ПЛ-Н2Д2М	≤ 1,0	≤ 10	Остальное			≤ 25
ПЛ-Д3	≤ 1,0	≤ 10	Остальное			≤ 25
ПЛ-Н2М	≤ 1,0	≤ 10	Остальное			≤ 25

Порошок железный диффузионно-легированный ПЛ-МН, ПЛ-М



Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P
ПЛ-МН	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,02
ПЛ-М	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,02

Физические свойства

Марка порошка	Насыпная плотность	Текучесть	Плотность при P=700 МПа	Прочность при плотности 6,5 г/см ³
	г/см ³	с/50 г	г/см ³	Н/мм ²
ПЛ-МН	2,7-2,9	≤ 34	≥ 7,05	≥ 18
ПЛ-М	2,7-2,9	≤ 34	≥ 7,0	≥ 18

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 100	От 100 до 71	От 71 до 45	Менее 45
ПЛ-МН	≤ 1,0	≤ 10	Остальное			≤ 25
ПЛ-М	≤ 0,5	≤ 10	Остальное			≤ 25

S	O (общий)	Ni	Cu	Mo
≤ 0,015	≤ 0,25	1,5-2,0		1,3-1,6
≤ 0,015	≤ 0,25			0,8-1,1

Химический состав и физико-механические характеристики диффузионно-легированных порошков могут быть скорректированы по запросу потребителя.

Область применения: конструкционные детали с высокой твёрдостью, высоконагруженные детали, например, зубчатые колеса, зубчатые венцы, работающие в условиях циклических и знакопеременных нагрузок.

Стабилизированные смеси, готовые для прессования

Компонентный состав

Марка смеси	Fe	Ni	Cu	Mo	MoS ₂	MnS	C	Fe ₃ P	EBS
ССП-1	Основа		2,0 - 4,0		2,0-4,0	1,0 - 2,0	0,5 - 1,5		0,5 -1,0
ССП-2	Основа	3,6 - 4,3	1,5-2,0	0,8 - 2,0			0,3 - 0,8		0,5 -1,0
ССП-3	Основа		2,5-3,0					0,2-0,4	0,5 -1,0

Физические свойства

Марка порошка	Насыпная плотность	Текучность	Плотность при P=700 МПа
	г/см ³	с/50 г	с/50 г
ССП-1	3,10 - 3,40	≤ 50	≥ 6,9
ССП-2	3,10 - 3,40	≤ 40	≥ 6,9
ССП-3	2,60 - 3,00	≤ 50	≥ 7,0

Гранулометрический состав

Марка порошка	От 250 до 200	От 200 до 160	От 160 до 45	Менее 45
ССП-1	≤ 1,5	≤ 10	Остальное	5-20
ССП-2	≤ 1,5	≤ 10	Остальное	5-20
ССП-3	≤ 1,5	≤ 10	Остальное	5-20

Стабилизированные композиции, готовые для прессования, могут быть изготовлены на базе выпускаемых материалов с различными добавками с учётом требований потребителя.

Область применения:
детали автомобильной промышленности различной конфигурации и степени сложности.

Порошок чугунный

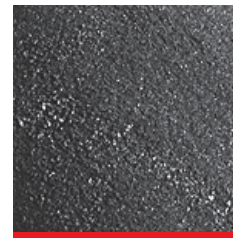
Химический состав

Марка порошка	C	Si	Mn	P	S	O _(общий)
ПС	2,20-3,0	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,03	≤ 0,03	4,0-7,0

Физические свойства

Марка порошка	Насыпная плотность	Текучность
	г/см ³	с/50 г
ПС	2,5-3,0	≤ 40

Гранулометрический состав может быть подобран с учётом требований потребителя.





- Универсальные характеристики – применимость для широкого спектра деталей
- Снижение расхода пластификатора и усилия для прессовки
- Высокое качество продукта за счет химической чистоты
- Высокая уплотняемость – до 7,20 г/см³ при давлении 700 МПа
- Повышенная прочность сырой прессовки – до 25 МПа при плотности образца 6,5 г/см³
- Возможность варьирования характеристик – по запросам клиентов

- Производство порошковых изделий антифрикционного, конструкционного, электротехнического назначения
- Изготовление электродов
- Для кислородно-флюсовой резки металлов
- Изготовление полиграфических красителей
- В качестве катализатора и восстановителя в химических производствах
- В магнитной дефектоскопии
- Для изготовления порошковой проволоки
- Для изготовления деталей методом прессования
- В металлургических производствах



**МЦ «ССМ-Тяжмаш»
рассмотрит возможность изготовления
порошков с необходимыми для потребителя
характеристиками.**

Сводная таблица характеристик железного порошка

Марка порошка	Химический состав, %						Физические свойства			
	C	Si	Mn	P	S	O (общий)	насыпная плотность	текучесть	плотность при P=700 МПа	прочность при плотности 6,5 г/см ³
							г/см ³	с/50 г	г/см ³	Н/мм ²
ПЖРВ 2.200.26	0,020	0,050	0,150	0,020	0,015	0,25	> 2,51 - ≤ 2,70	< 37	> 7,05	> 18
ПЖРВ 2.200.28	0,020	0,050	0,150	0,020	0,015	0,25	> 2,71 - ≤ 2,90	< 34	> 7,05	> 14
ПЖРВ 2.200.30	0,020	0,050	0,150	0,020	0,015	0,25	> 2,91	< 32	> 7,05	> 10
ПЖРВ 2.450.28	0,020	0,050	0,150	0,020	0,015	0,25	> 2,71 - ≤ 2,90			
ПЖРВ 2.450.30	0,020	0,050	0,150	0,020	0,015	0,25	> 2,91			

ТУ 14-1-5365-98

Гранулометрический состав в % при размере частиц в мкм (μm)								
до 450	от 450 до 315	от 315 до 250	от 250 до 200	от 200 до 160	от 160 до 100	от 100 до 71	от 71 до 45	менее 45
			0 - 1,5	0 - 15	-	-	-	10 - 25
			0 - 1,5	0 - 15	-	-	-	10 - 25
			0 - 1,5	0 - 15	-	-	-	10 - 25
0 - 5	-	-	-	-	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 10
0 - 5	-	-	-	-	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 10

Сводная таблица характеристик железного порошка

Марка порошка	Химический состав, %						Физические свойства			
	C	Si	Mn	P	S	O (общий)	насыпная плотность	текучесть	плотность при P=700 МПа	прочность при плотности 6,5 г/см ³
							г/см ³	с/50 г	г/см ³	Н/мм ²
ПЖРВ 3.200.26	0,050	0,080	0,200	0,025	0,020	0,50	> 2,51 - ≤ 2,70	< 37	> 7,0	> 18
ПЖРВ 3.200.28	0,050	0,080	0,200	0,025	0,020	0,50	> 2,71 - ≤ 2,90	< 34	> 7,0	> 14
ПЖРВ 3.200.30	0,050	0,080	0,200	0,025	0,020	0,50	> 2,91	< 32	> 7,0	> 10
ПЖРВ 3.450.28	0,050	0,080	0,200	0,025	0,020	0,50	> 2,71 - ≤ 2,90			
ПЖРВ 3.450.30	0,050	0,080	0,200	0,025	0,020	0,50	> 2,91			

ТУ 14-1-5365-98

Гранулометрический состав в % при размере частиц в мкм (μm)								
до 450	от 450 до 315	от 315 до 250	от 250 до 200	от 200 до 160	от 160 до 100	от 100 до 71	от 71 до 45	менее 45
			0 - 1,5	0 - 15	-	-	-	10 - 25
			0 - 1,5	0 - 15	-	-	-	10 - 25
			0 - 1,5	0 - 15	-	-	-	10 - 25
0 - 5	-	-	-	-	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 10
0 - 5	-	-	-	-	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 10



Развитие порошковой металлургии на базе МЦ «ССМ-Тяжмаш» признано стратегическим направлением деятельности на ближайшие годы.

Основными шагами будут являться:

- Расширение марочного состава производимых порошков
- Закупка нового технологического оборудования
- Создание научно-исследовательского центра
- Производство порошков для аддитивных технологий



Яцунова Татьяна Сергеевна

Менеджер по продажам

Т. +7 (8202) 53 15 97

М. +7 (921) 732 59 64

ts.yacunova@severstal.com



Корзников Олег Владимирович

Главный специалист (по технологии и качеству)

М. +7 (921) 251 40 07

ov.korznikov@severstal.com



Миронова Ольга Владимировна

Менеджер по технологии производства порошков

М. +7 (911) 506 54 28

ov.mironova@severstal.com

