

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,
металлургии и химической промышленности



Обзор рынка порошков цветных металлов в России

Москва
Октябрь, 2015

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/4/485>

Общее количество страниц: 161 стр.

Стоимость отчета – 75 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «Инфомайн» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов ИНФОМАЙН, являются надежными, однако ИНФОМАЙН не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. ИНФОМАЙН не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения ИНФОМАЙН либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн».

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	12
Введение	15
I. Рынок медных порошков в России	16
1.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых медных порошков в России.....	16
1.2 Производство медных порошков в России (2005-2014 гг.), основные производители	27
1.3 Экспорт-импорт медных порошков в России (2008-2014 гг.).....	30
1.4 Объем и динамика потребления медных порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	37
II. Рынок алюминиевых порошков в России	42
2.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых алюминиевых порошков в России.....	42
2.2 Производство алюминиевых порошков в России (2008-2014 гг.), основные производители	52
2.3 Экспорт-импорт алюминиевых порошков России (2008-2014 гг.).....	56
2.4 Объем и динамика потребления алюминиевых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	63
III. Рынок никелевых порошков в России.....	67
3.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых никелевых порошков в России.....	67
3.2 Производство никелевых порошков в России (2008-2014 гг.), основные производители	73
3.3 Экспорт-импорт никелевых порошков в России (2008-2014 гг.).....	75
3.4 Объем потребления никелевых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	82
IV. Рынок свинцовых порошков в России.....	83
4.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых свинцовых порошков в России.....	83
4.2 Производство свинцовых порошков в России, компании-производители.....	84
4.3 Экспорт-импорт свинцовых порошков в России (2008-2014 гг.)	85
4.4 Объем потребления свинцовых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	88
V. Рынок цинковых порошков и пудры в России.....	89
5.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых цинковых порошков и пылей в России	89
5.2 Производство цинковых порошков в России, компании-производители.....	93

5.3 Экспорт-импорт России (2008-2014 гг.)	94
5.3.1 Цинковые порошки.....	94
5.3.2 Цинковая пыль.....	98
5.4 Объем потребления цинковых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	102
VI. Рынок вольфрамовых порошков в России	103
6.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых вольфрамовых порошков в России.....	103
6.2 Производство вольфрамовых порошков в России, компании- производители	107
6.3 Экспорт-импорт вольфрамовых порошков в России (2008-2014 гг.).....	110
6.4 Объем потребления вольфрамовых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	116
VII. Рынок молибденовых порошков в России.....	117
7.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых молибденовых порошков в России.....	117
7.2 Производство молибденовых порошков в России, компании- производители	119
7.3 Экспорт-импорт молибденовых порошков в России (2008-2014 гг.).....	122
7.4 Объем потребления молибденовых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	126
VIII. Рынок магниевых порошков и гранул в России.....	127
8.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых магниевых порошков и гранул в России	127
8.2 Производство магниевых порошков и гранул в России, компании- производители	131
8.3 Экспорт-импорт магниевых порошков и гранул в России (2008-2014 гг.)	132
8.4 Объем потребления магниевых порошков и гранул в России, структура использования, основные компании-потребители	136
IX. Рынок кобальтовых порошков в России	137
9.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых кобальтовых порошков в России.....	137
9.2 Производство кобальтовых порошков в России, компании-производители	138
9.3 Экспорт-импорт кобальтовых порошков в России (2008-2014 гг.).....	140
9.4 Объем потребления кобальтовых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	145
X. Рынок оловянных порошков в России	147
10.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых оловянных порошков в России.....	147

10.2 Производство оловянных порошков в России, компании-производители	149
10.3 Экспорт-импорт оловянных порошков в России (2008-2014 гг)	150
10.4 Объем потребления оловянных порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	153
XI. Состояние и возможные перспективы развития рынка порошков цветных металлов в России	154
Приложение 1. Адресная книга основных производителей порошков цветных металлов в России	158
Приложение 2. Адресная книга основных потребителей порошков цветных металлов в России	161

СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1: Состав медных электролитических порошков по ГОСТ 4960-75
- Таблица 2: Гранулометрический состав медных электролитических порошков по ГОСТ 4960-75
- Таблица 3: Состав и свойства медных восстановленных электролитических порошков
- Таблица 4: Состав и свойства медных электролитических «легких» порошков
- Таблица 5: Состав и свойства медных электролитических высокодисперсных порошков
- Таблица 6: Состав распыленных бронзовых порошков по ТУ 48-42-2-84
- Таблица 7: Состав латунных и бронзовых порошков по ТУ 48-21-701-80
- Таблица 8: Состав и свойства бронзовой пудры по ТУ 48-21-150-72
- Таблица 9: Динамика производства медесодержащих порошков ОАО «КУЗОЦМ», т
- Таблица 10: Направления экспортных поставок медных порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 11: Российские компании-экспортеры медных порошков в 2008-2014 гг., тыс. т
- Таблица 12: Зарубежные компании-импортеры российских медных порошков в 2008-2013 гг., тыс. т
- Таблица 13: Среднегодовые экспортные цены на медные порошки компаний-поставщиков в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 14: Направления импортных поставок медных порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 15: Российские компании-импортеры медных порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 16: Среднегодовые импортные цены на медные порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 17: Баланс производства и потребления медных порошков в России в 2008-2014 гг., тыс. т
- Таблица 18: Российские компании, получившие медные порошки ОАО «Уралэлектромедь» железнодорожным транспортом в 2002-2008 гг., т
- Таблица 19: Гранулометрический состав порошков алюминия по ГОСТ 6058-73
- Таблица 20: Физические свойства порошков алюминия высокой чистоты
- Таблица 21: Характеристика алюминиевого порошка вторичного АПВ
- Таблица 22: Характеристика алюминиевого порошка с добавкой титана АСД-Т
- Таблица 23: Сырье для производства, состав ряда алюминиевых порошков
- Таблица 24: Свойства алюминиевых пудр разных марок по ГОСТ 5592-71
- Таблица 25: Характеристики алюминиевой пудры по ГОСТ 5494-95
- Таблица 26: Характеристики пудры алюминиевой окомкованной по ГОСТ 10096-76
- Таблица 27: Гранулометрический состав порошка алюминиево-магниевого сплава по ГОСТ 5593-78

- Таблица 28: Номенклатура алюминиевых порошков, пудр и паст предприятий ОК «РУСАЛ»
- Таблица 29: Динамика производства алюминиевых порошков и пудр ОАО «КУЗОЦМ», в 2008-2014 гг. т
- Таблица 30: Направления экспортных поставок алюминиевых порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 31: Российские компании-экспортеры алюминиевых порошков в 2008-2014 гг., тыс. т
- Таблица 32: Зарубежные компании-импортеры российских алюминиевых порошков в 2008-2013 гг., тыс. т
- Таблица 33: Среднегодовые экспортные цены на алюминиевые порошки компаний-поставщиков в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 34: Направления импортных поставок алюминиевых порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 35: Российские компании-импортеры алюминиевых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 36: Среднегодовые импортные цены на алюминиевые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 37: Баланс производства и потребления алюминиевых порошков в России в 2008-2014 гг., тыс. т
- Таблица 38: Российские компании, получившие алюминиевые порошки и пудры ООО "СУАЛ-ПМ" железнодорожным транспортом в 2008-2014 гг., т
- Таблица 39: Группы и подгруппы карбонильного никелевого порошка по насыпной плотности
- Таблица 40: Химический состав электролитических никелевых порошков, %
- Таблица 41: Химический состав карбонильных никелевых порошков, %
- Таблица 42: Насыпная плотность карбонильного никелевого порошка различных марок
- Таблица 43: Технические характеристики никелевых электролитических порошков по ТУ 1793-001-004
- Таблица 44: Характеристики никелевых порошков ООО «ЗЭП»
- Таблица 45: Направления экспортных поставок никелевых порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 46: Российские компании-экспортеры никелевых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 47: Среднегодовые экспортные цены на никелевые порошки компаний-поставщиков в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 48: Направления импортных поставок никелевых порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 49: Российские компании-импортеры никелевых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 50: Среднегодовые импортные цены на никелевые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 51: Гранулометрический состав порошка свинца

- Таблица 52: Направления экспортных поставок свинцовых порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 53: Российские компании-экспортеры свинцовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 54: Химический состав цинкового порошка по ГОСТ 12601-76
- Таблица 55: Гранулометрический состав цинкового порошка по ГОСТ 12601-76
- Таблица 56: Химический состав порошков цинковых распыленных по ТУ 1721-002-194228-97
- Таблица 57: Направления экспортных поставок цинковых порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл
- Таблица 58: Направления импортных поставок цинковых порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 59: Российские компании-импортеры цинковых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 60: Среднегодовые импортные цены на цинковые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 61: Направления импортных поставок цинковой пыли РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 62: Российские компании-импортеры цинковой пыли в 2008-2014 гг., тыс. т
- Таблица 63: Среднегодовые импортные цены на цинковую пыль для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 64: Химический состав порошков вольфрама по ТУ 48-19-101-84
- Таблица 65: Насыпная плотность и дисперсность вольфрамовых специальных порошков различных марок
- Таблица 66: Химический состав марок порошков вольфрама по ТУ 48-19-72-92
- Таблица 67: Химический состав марок восстановленных порошков вольфрама по ТУ 14-22-143-2000
- Таблица 68: Химический состав вольфрамовых порошков ОАО «Полема», ррт
- Таблица 69: Направления экспортных поставок вольфрамовых порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 70: Российские компании-экспортеры вольфрамовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 71: Направления импортных поставок вольфрамовых порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 72: Российские компании-импортеры вольфрамовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 73: Среднегодовые импортные цены на вольфрамовые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 74: Химический состав молибденовых порошков ОАО «Полема», ррт
- Таблица 75: Направления экспортных поставок молибденовых порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 76: Направления импортных поставок молибденовых порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 77: Российские компании-импортеры молибденовых порошков в 2008-2014 гг., т

- Таблица 78: Среднегодовые импортные цены на молибденовые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 79: Гранулометрический состав гранулированного магния по ТУ 1714-350-12014415-93
- Таблица 80: Гранулометрический состав гранулированного магния по ТУ 1104-43055164-001-98
- Таблица 81: Химический состав гранулированного магния по ТУ 1104-43055164-001-98
- Таблица 82: Химический состав магния металлического в гранулах по ТУ 1104-43055164-003-99
- Таблица 83: Гранулометрический состав магния металлического в гранулах по ТУ 1104-43055164-003-99
- Таблица 84: Химический и гранулометрический состав магниевого распыленного порошка
- Таблица 85: Требования к качеству магниевого порошка марок МПФ
- Таблица 86: Направления экспортных поставок гранулированного магния из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс., долл.
- Таблица 87: Среднегодовые экспортные цены на гранулированный магний в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 88: Российские компании-импортеры гранулированного магния в 2008-2014 гг., тыс. т
- Таблица 89: Зарубежные компании-импортеры российского гранулированного магния в 2008-2013 гг., т
- Таблица 90: Направления импортных поставок гранулированного магния РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 91: Химический состав электролитических порошков кобальта
- Таблица 92: Химический состав порошков кобальта, полученных из различных видов оксида кобальта
- Таблица 93: Состав кобальтсодержащих порошков ОАО «Полема»
- Таблица 94: Направления импортных поставок кобальтовых порошков РФ в 2008-2014 гг., т/тыс. долл.
- Таблица 95: Российские компании-импортеры кобальтовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 96: Среднегодовые импортные цены на кобальтовые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2014 гг., долл./кг
- Таблица 97: Химический состав порошков олова
- Таблица 98: Гранулометрический состав порошков олова
- Таблица 99: Состав припойного порошка олова ОАО «Полема»
- Таблица 100: Направления экспортных поставок оловянных порошков из РФ в 2008-2014 гг., т/тыс., долл.
- Таблица 101: Российские компании-экспортеры оловянных порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 102: Направления импортных поставок оловянных порошков РФ в 2008-2014 гг., кг/тыс. долл.
- Таблица 103: Сводные показатели рынка порошков цветных металлов в России

СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Динамика производства медных порошков ОАО «Уралэлектромедь» в 2008-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 2: Динамика среднегодовых экспортно-импортных цен РФ на медные порошки в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 3: Структура потребления медных порошков в РФ, %
- Рисунок 4: Динамика производства спеченных изделий из медных порошков ОАО «Уралэлектромедь» в 2008-2014 гг., т
- Рисунок 5: Динамика производства алюминиевых порошков ООО «СУАЛ-ПМ» (РУСАЛ) в 2008-2014 гг., т
- Рисунок 6: Динамика среднегодовых экспортно-импортных цен РФ на алюминиевые порошки в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 7: Динамика производства никелевых карбонильных порошков ОАО «Кольская горно-металлургическая компания» в 2008-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 8: Динамика среднегодовых экспортно-импортных цен РФ на никелевые порошки в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 9: Динамика среднегодовых экспортных цен на свинцовые порошки ООО "Завод припоев и сплавов" в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 10: Динамика среднегодовых импортных цен РФ* на цинковую пыль в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 11: Структура выпуска вольфрамовых порошков в России по компаниям - производителям, %
- Рисунок 12: Динамика производства ОАО «Полема» изделий из вольфрама в 2004-2014 гг., т
- Рисунок 13: Динамика экспорта-импорта РФ вольфрамовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Рисунок 14: Динамика среднегодовых экспортно-импортных цен РФ на вольфрамовые порошки в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 15: Структура потребления вольфрамовых порошков в РФ, %
- Рисунок 16: Динамика импорта ОАО «Полема» оксида молибдена в 2008-2014 гг., т
- Рисунок 17: Динамика производства ОАО «Полема» изделий из молибдена в 2004-2014 гг., т
- Рисунок 18: Динамика экспорта и импорта молибденовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Рисунок 19: Структура потребления молибденовых порошков в РФ, %
- Рисунок 20: Динамика экспорта-импорта РФ магниевых порошков и гранул в 2008-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 21: Динамика среднегодовых импортных цен на гранулированный магний, импортируемый ООО "Соликамский завод десульфураторов" в 2008-2014 гг., долл./кг
- Рисунок 22: Динамика импортных поставок оксида кобальта ОАО «КЗТС» в 2009-2014 гг., т

Рисунок 23: Динамика среднегодовых импортных цен РФ на кобальтовый порошок в 2008-2014 гг., долл/кг

Рисунок 24: Структура потребления кобальтового порошка в РФ, %

Рисунок 25: Динамика среднегодовых экспортных цен на оловянные порошки ООО "Завод припоев и сплавов" в 2008-2014 гг., долл./кг

Рисунок 26: Оценка стоимостной структуры рынка порошков различных цветных металлов в России, %

Аннотация

Настоящий отчет является 1-м изданием исследования рынка порошков цветных металлов в России.

Цель исследования – анализ рынка порошков цветных металлов в России и выявление перспектив его развития.

Данная работа являлась **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** были использованы данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, материалы отраслевой и региональной прессы, годовые и квартальные отчеты производителей рассматриваемой продукции, интернет-сайты предприятий-производителей и потребителей порошков, научно-техническая литература, база данных бухгалтерской отчетности организаций РФ, база данных «Инфомайн».

Хронологические рамки исследования: 2008-2014 гг.

География исследования: Россия.

Объем исследования: отчет состоит из 11 частей, содержит 161 страницу, в том числе 103 таблицы, 26 рисунков и 2 приложения.

Первая глава отчета посвящена рынку медных порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики медных порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на медные порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках медных порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Вторая глава отчета посвящена рынку алюминиевых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики алюминиевых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на алюминиевые порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках алюминиевых порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Третья глава отчета посвящена рынку никелевых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики никелевых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на никелевые порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах

и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках никелевых порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Четвертая глава отчета посвящена рынку свинцовых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики свинцовых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на свинцовые порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках свинцовых порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в РФ, указаны основные направления использования.

Пятая глава отчета посвящена рынку цинковых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики цинковых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту цинковых порошков и пылей в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на цинковые порошки и пыли. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках цинковых порошков и пылей (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Шестая глава отчета посвящена рынку вольфрамовых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики вольфрамовых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на вольфрамовые порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках вольфрамовых порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Седьмая глава отчета посвящена рынку молибденовых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики молибденовых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на молибденовые порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках молибденовых порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и

дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Восьмая глава отчета посвящена рынку магниевого порошков и гранул в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики магниевого порошков и гранул, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на магниевые порошки и гранулы. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках магниевого порошков и гранул (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России, указаны российские предприятия-потребители.

Девятая глава отчета посвящена рынку кобальтовых порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики кобальтовых порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на кобальтовые порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках кобальтовых порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России и дана оценочная структура потребления по областям использования, указаны российские предприятия-потребители.

Десятая глава отчета посвящена рынку оловянных порошков в России. Здесь представлены регламентированные требования к качеству и характеристики оловянных порошков, сделана оценка производства в РФ, дана краткая характеристика компаний-производителей, приведены данные по экспорту и импорту в 2008-2014 гг. с распределением по направлениям поставок. Также дана динамика экспортных и импортных цен на оловянные порошки. Глава дополнена подробной информацией о российских экспортерах и импортерах, зарубежных получателях и поставщиках оловянных порошков (2008-2014 гг.). Сделана оценка объемов потребления в России, указаны российские предприятия-потребители.

Одиннадцатая глава посвящена обобщенной характеристике рынка порошков цветных металлов в России и анализу перспектив его развития.

В приложениях приведена контактная информация основных предприятий, выпускающих и потребляющих порошки из цветных металлов.

Целевая аудитория исследования:

- участники рынка цветных металлов и порошковой металлургии – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для специалистов, работающих на рынке порошковой металлургии, и принимающих управленческие решения.

Введение

Порошки как товарная продукция из цветных металлов обладают уникальными химико-металлургическими свойствами, что позволяет использовать их в различных областях. Прежде всего, они являются основой шихты для порошковой металлургии при получении ряда металлов, изделий и композиционных материалов.

Порошковая металлургия является наиболее экономичным методом изготовления изделий, она характеризуется низким уровнем отходов по сравнению с традиционными технологиями (литьем, механической обработкой, холодной и горячей обработкой давлением), минимальным количеством операций для получения изделий с размерами, близкими к окончательным.

Другая особенность порошковой металлургии – возможность производства материалов и изделия, которые невозможно получить традиционными металлургическими методами (тугоплавкие материалы и твердые сплавы, композиционные многокомпонентные материалы, пористые материалы и изделия из них). Это направление имеет стратегические перспективы с развитием аддитивных технологий.

Вместе с тем, порошки ряда цветных металлов нашли широкое применение для защитных, коррозионно- и износостойких покрытий различных изделий ответственного и повседневного назначения.

Одновременно продолжается использование порошков в традиционных областях, в лакокрасочной, химической промышленности, металлургии и электротехнике. Высоким потенциалом развития рынков для ряда порошков характеризуется их использование для выпуска паст различного назначения.

Следует отметить, что для крупных предприятий цветной металлургии России порошки являются продукцией следующего передела, которые обладают более высокой добавленной стоимостью. Тем не менее, на российском рынке порошков высока доля средних и небольших предприятий, нашедших здесь свою нишу.

I. Рынок медных порошков в России

1.1 Требования к качеству и номенклатура выпускаемых медных порошков в России

В России имеющиеся стандарты регламентируют выпуск 12 видов медных порошков и пудр, 16 видов порошков и пудр на основе сплавов меди.

Порошок медный электролитический (ГОСТ 4960-75) получают следующих марок: ПМ - порошок нестабилизированный; ПМС-1, ПМС-А - порошок стабилизированный; ПМС-К - порошок стабилизированный конопаточный; ПМС-Ву, ПМС-В - порошок стабилизированный; ПМС-Н - порошок стабилизированный низкодисперсный. Составы медных порошков приведены в таблице 1, требования к гранулометрическому составу в таблице 2.

Таблица 1: Состав медных электролитических порошков по ГОСТ 4960-75

Марка порошка	Cu, не менее, %	Примеси, не более, %							Влага, не более
		Fe	Pb	As	Sb	O	серно-кислых соединений металлов	прокаленного остатка	
ПМС-В	99,5	0,018	0,05	0,003	0,005	0,10	0,01	0,04	0,05
ПМС-1	99,5	0,018	0,05	0,003	0,005	0,20	0,01	0,04	0,05
МПМС-А	99,5	0,018	0,05	0,003	0,005	0,30	0,01	0,04	0,05
ПМА	99,5	0,018	0,05	0,003	0,005	0,30	0,01	0,04	0,05
ПМ	99,5	0,018	0,05	0,003	0,005	0,30	0,01	0,04	0,05
ПМС-К	99,5	0,06	0,05	0,003	0,005	0,50	0,01	0,05	0,05
ПМС-Н	99,5	0,06	0,05	0,003	0,005	0,50	0,01	0,05	0,05

Источник: обзор специализированной литературы

Таблица 2: Гранулометрический состав медных электролитических порошков по ГОСТ 4960-75

Марка	Номинальная величина частиц, мм	Прохождение через сито с сетками по ГОСТ 6613-86, %, не менее						Остаток на сите номинальной величины, %, не более
		045К	0224К	018К	01К	0071К	0045К	
ПМ	0,1	-	-	-	99,5	90	65-80	0,5
ПМС-1	0,1	-	-	-	99,5	90	65-80	0,5
ПМС-К	0,45	90	-	Не более 10	-	-	-	10
ПМС-Н	0,224	-	95	-	-	-	-	5

Источник: обзор специализированной литературы

Порошок не должен иметь посторонних включений и комков, цвет его должен соответствовать образцам, согласованным с потребителем. Форма частиц медного порошка всех марок должна быть дендритной.

Порошок упаковывают в стальные барабаны типа II исполнение Б) по ГОСТ 5044-79 с внутренним полиэтиленовым мешком по ГОСТ 17811-78: вместимость барабанов 25; 45; 50; 80 дм³.

По согласованию с потребителем допускается упаковка порошка в барабаны меньшей вместимости, другого типа с полиэтиленовым мешком или в мягкие резинокордовые контейнеры с двойным полиэтиленовым вкладышем по ГОСТ 17811-78.

Партии медного порошка перевозят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Исключается присутствие кислот и других активных химических веществ; попадание влаги не допускается.

Порошок хранят в упаковке в закрытых помещениях при температуре не выше 298 К и отсутствии в окружающей атмосфере веществ подкласса ГОСТ 19433-88.

Гарантийный срок хранения порошков марок ПМС-В, ПМС-1, ПМС, ПМС-К, ПМС-Н - 6 месяцев, для ПМ и ПМА - 2 месяца с момента изготовления.

Медный порошок пожаро-, взрывобезопасен; по степени воздействия на организм человека его относят ко второму классу опасности. ПДК меди в воздухе рабочей зоны 1,0 мг/дм³. В воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов медный порошок токсичных веществ не образует.

Электролитические медные порошки могут быть использованы в различных отраслях:

ПМС-В – в автомобильной промышленности;

ПМА, ПМ – в авиационной, электротехнической, химической, машиностроительной промышленности: для изготовления ответственных деталей, щеток электрических машин и фильтров для тонкой очистки масел;

ПМС-1 – в порошковой металлургии: для изготовления спеченных изделий, колец, втулок и др.; в приборостроении;

ПМС-К – в электроугольной промышленности: для заделки контактов;

ПМС-Н – в металлокерамической промышленности: для изготовления менее ответственных деталей.

В связи с развитой номенклатурой потребителей медного порошка действующий ГОСТ 4960-75 не охватывает свойства порошков, востребованных у специальных потребителей. На базе ГОСТа разработаны несколько технических условий (ТУ) на медные электролитические порошки для специальных целей. Структура этих ТУ аналогична структуре действующего основного ГОСТ 4960-75. Для всех марок порошка массовое содержание примесей одинаково.

Упаковка, маркировка, методика проведения испытаний свойств порошка, транспортировка, хранение, правила по технике безопасности аналогичны соответствующим позициям для медного электролитического порошка (ГОСТ 4960-75 с изменениями). Поэтому при изложении ТУ на

электролитические порошки новых марок будут приведены требования, характерные только для этого типа продукции.

Порошок медный электролитический общего назначения (ПМО ТУ 48-0318-057-89) используют для производства товаров народного потребления. Массовая доля меди в медном порошке должна быть не менее 99,5 %. Порошок должен проходить через сито с сеткой 01К в количестве не более 30 %; форма частиц порошка - дендритная.

Насыпная плотность порошка 2,0-4,0 г/см³. Допускается наличие посторонних металлических включений и окисленных частиц порошка.

Порошок упаковывают в стальные барабаны типа II, исполнение широкогорлые по ГОСТ 5044-79 с внутренним полиэтиленовым мешком по ГОСТ 17811-78 или в мягкие резинкордные контейнеры по ТУ 6-52-04-89 с внутренним полиэтиленовым вкладышем. Порошок поставляют партиями не более 2000 кг. Гарантийный срок 6 месяцев с момента изготовления.

Порошок медный электролитический для предприятий химической промышленности (ТУ 48-0318-067-91) выпускается марками ПМС-Х, ПМ-Х и их смесь используют для производства оксидов меди (I) и (II), солей на основе меди.

Порошок должен на 99,5 % проходить через сито с сеткой 01К по ГОСТ 6613-86, с сеткой 0045К - на 73-85 %. Порошок не должен иметь посторонних включений; насыпная плотность его 1,25-2,0 г/см³.

Порошок поставляют партиями не более 1000 кг. Гарантийный срок хранения порошка марки ПМС-Х составляет 6 месяцев, марки ПМ-Х - 2 месяца, смеси ПМС-Х/ПМ-Х - 4 месяца с момента изготовления.

Порошок медный электролитический для предприятий лакокрасочной промышленности (ТУ 48-0318-070-93) марки ПМС-Л используют для производства противообрастающих лакокрасочных материалов. Получают отсевом мелкодисперсной фракции порошка ПМС-1.

Порошок должен проходить через сито с сеткой 0071К не менее 99,5 %, через сито с сеткой 0045К - 95 %. Насыпная плотность порошка 1,25-2,0 г/см³.

Наряду со стандартной упаковкой в стальные барабаны объемом 45 дм³ допускается упаковка в мягкие резинкордные или нитепрошивные контейнеры вместимостью не более 1 т брутто. Порошок поставляют партиями массой не более 1000 кг. Порошок хранят в закрытых помещениях при 20 °С; гарантийный срок хранения от 4 до 6 месяцев с момента изготовления.

Порошок медный электролитический марки ПМС-11(ТУ 1793-368-109-99) должен соответствовать физико-техническим свойствам, установленным ГОСТ 4960-75 для порошка марки ПМС-1.

Гранулометрический состав соответствует следующим содержаниям фракций: 100 мкм < 0,1 %; 63 мкм < 5 %; -63 мкм > 95 %. Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления.

Порошок медный электролитический марок ПМС-12, ПМС-14 (ТУ 1793-368-115-99) также должен соответствовать физико-техническим свойствам, установленным ГОСТ 4960-75 для порошка марки ПМС-1.

Насыпная плотность порошков: 1,2-1,6 г/см³ (ПМС-12), 1,5-2,0 г/см³ (ПМС-14). Гарантийный срок хранения порошков марок ПМС-12 и ПМС-14 составляет 6 месяцев с момента изготовления.

Порошок медный электролитический восстановленный (ТУ 1793-083-00194429-2002) изготавливают следующих марок: SA, SB, SC, SD, SE, SF, G, GG (таблица 3). Порошок не должен иметь посторонних включений и комков, что контролируют визуально.

Таблица 3: Состав и свойства медных восстановленных электролитических порошков

Характеристика	SA	SB	SC	SD	SE	SF	G	GG
Содержание меди, %, не менее	99,7						99,6	
Содержание кислорода, %, не более	0,2						0,25	
Текучесть, с, не более	40					Не нормируется		
Насыпная плотность, г/см ³	2,4±0,15				2,3±0,2	2,0±0,2	2,8±0,4	

Источник: обзор специализированной литературы

Порошок медный электролитический «легкий» (ТУ 1793-087-00194429-2002) изготавливается марками ПМЛ-0, ПМЛ-2, ПМЛ-3 (таблица 4).

Гранулометрический состав порошков следующий: для марок ПМЛ-0 и ПМЛ-2 – минимальное содержание фракции > 63 мкм 5%, для марки ПМЛ-3 – 10%.

Допускается упаковывать порошок в металлические нестандартные или мягкие контейнеры вместимостью не более 1 т брутто. Порошок поставляют партиями массой не более 500 кг. Гарантийный срок хранения 4 месяца с момента изготовления.

Порошок медный электролитический высокодисперстный (ТУ 1793-094-00194429-2002) изготавливают следующих марок: ПМС-М1, ПМС-М2, ПМС-М3, ПМС-М4 (таблица 5).

Гранулометрический состав порошков следующий: для марок ПМС-М1, ПМС-М2 минимальное содержание фракции > 45 мкм 95%, для марок ПМС-М3, ПМС-М4 минимальное содержание фракции > 26 мкм 90%.

Таблица 4: Состав и свойства медных электролитических «легких» порошков

Характеристика	ПМЛ-0	ПМЛ-2	ПМЛ-3
Содержание меди, %, не менее	99,5	99,6	
Содержание кислорода, %, не более	0,4	0,3	0,25
Насыпная плотность, г/см ³	0,75±0,1	1,0±0,1	1,35±0,1

Источник: обзор специализированной литературы

Таблица 5: Состав и свойства медных электролитических высокодисперсных порошков

Характеристика	ПМС-М1	ПМС-М2	ПМС-М3	ПМС-М4
Содержание меди, %, не менее	99,5			
Содержание кислорода, %, не более	0,2		0,3	
Насыпная плотность, г/см ³	1,60-2,00	1,25-1,60	1,10-1,60	1,60-2,00
Содержание влаги, %, не более	0,5			

Источник: обзор специализированной литературы

Порошок не должен иметь посторонних включений. Порошок поставляют партиями массой не более 1000 кг. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

Порошок медный сферической формы (ПМСФ) (ТУ 48-1318-02-89) получают методом оплавления электролитического порошка марки ПМА, обеспечивая сферическую форму частиц. Их размер не превышает 40 мкм; допускается по соглашению сторон размер частиц -100+40 мкм. Регламентируется содержание кислорода (не более 0,01%) и водорода (не более 0,005 %).

Порошок крупностью -40 мкм поставляют массой 100-250 г в запаянных ампулах, вакуумированных до 1-10⁻² мм рт.ст. Порошок с крупностью частиц 40-100 мкм затаривают массой до 2 кг в полиэтиленовые или стеклянные банки. Возможна расфасовка до 250 г порошка в стеклянные ампулы.

Ампулы и банки заворачивают в бумагу и упаковывают в деревянные ящики, используя прокладки из мягкого материала. Масса одного ящика не более 10 кг. Масса партии порошка не более 2,0 кг.

Порошок данного вида может быть использован в качестве наполнителя в галлиевых диффузионно-твердеющих припоях, а также для исследовательской практики.

Порошок медный (ПМРк) (ТУ 480-318-054-91) получают распылением расплавленной катодной меди деионизованной водой под высоким давлением. Состав порошка: содержание Cu+Ag не менее 99%; не более 0,05% Fe, 0,005As, 0,005% Pb, 0,004% S, 0,05% влаги.

Гранулометрический состав порошка: 95 % частиц размером не более 0,5 мм; 5 % - свыше 0,5 мм. Насыпная плотность порошка 3,8±0,1 г/см³. Текучесть порошка с размером частиц 2,54 мм составляет 26±4 с.

Медный порошок упаковывают в двойные мешки (наружный - непропитанный многослойный бумажный мешок по ГОСТ 2226-75, внутренний - полиэтиленовый по ГОСТ 17811-78) массой 45 кг или в металлические контейнеры массой не более 1 т.

Данный порошок может быть использован в качестве компонента при изготовлении высокотемпературных сверхпроводников, в качестве добавок к техническим маслам и модификаторам литья, в производстве катализаторов.

Порошок распыленный медно-цинковый (латуни) (ТУ 14-22-46-91) имеет марку ПР-ЛВО. Химический состав: 2-18% Zn, 0,05% Pb, 0,1% Sn, 0,2%O, 0,2% - нерастворимый остаток. Гранулометрический состав: фракция более 160

мкм - 0-2 %; фракция 160-100 мкм - 3-20 %; фракция 100-63 мкм - 20-50 %; фракция менее 63 % - остальное. Насыпная плотность 3,1-3,7 г/см³.

Порошок упаковывают в полиэтиленовые пакеты, вкладываемые в металлические банки массой не более 30 кг. Гарантийный срок 6 месяцев со дня изготовления.

Наиболее распространенными являются порошки медных сплавов, получаемых методом распыления, испарения и конденсации. При этом используют катодную медь, которую расплавляют; в расплав вводят легирующие добавки в соответствии с требуемым составом сплава. Усредненный расплав подвергают распылению водой под высоким давлением. Варьируя параметрами процесса, обеспечивают получение порошков с различной формой частиц и дисперсностью. В результате быстрого охлаждения частицы порошка приобретают равноосную, близкую к сферической форму частиц с нерегулярной поверхностью.

Порошок бронзовый распыленный несферический (ТУ 48-42-2-84) получают распылением расплава водой; в состав расплава входят медь М1, олово О1, сплав медь-фосфор МФ9, цинк (< 0,005 % Fe), свинец (< 0,005 % Fe). Состав порошков приведен в таблице 6.

Таблица 6: Состав распыленных бронзовых порошков по ТУ 48-42-2-84

Марка	Содержание основных элементов (медь - остальное), %		
	Олово	Цинк	Свинец
Бр О10	9,0-11,0	-	-
Бр ОС1-22	0,5-1,2	-	20-30
Бр ОС15-5	14-16	-	4-6
Бр С-30	-	-	27-3
Бр ОЦ8-2	7-9	1,5-3	-
Бр О10С1, 5Ц	9-11	0,4-0,8	1,3-1,7
Бр ОС10	0,5-0,8	-	9-11

Источник: обзор специализированной литературы

Насыпная плотность порошков 2,8-3,2 г/см³; для марок порошка с содержанием свинца более 5 % насыпная плотность < 3,8 г/см³. Текучесть порошка не более 45 с. Включения комков и посторонних примесей не допускаются.

Порошок упаковывают в металлические или пластмассовые банки вместимостью 3,14 дм³, которые помещают в деревянные ящики. Партия порошка состоит из одного цикла распыления.

Порошок транспортируют крытым транспортом. Его хранят в упакованном виде в сухом отапливаемом помещении с влажностью не более 70 %, при температуре не выше 313 К, при отсутствии активных реагентов в окружающей атмосфере. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

Порошок не образует токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах, оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки

верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. Порошок негорюч, пожаро-взрывобезопасен.

Данный порошок используют при изготовлении деталей методом порошковой металлургии.

Порошок бронзовый распыленный несферический (ПРБр05С5Ц5) (ТУ 23.4159-88) получают распылением расплава бронзы Бр05Ц605 водой. Химический состав порошка: по 4-6% Sn, Zn, Pb, по 0,2% P, O, 0,4% Fe, 1,0% Ni, по 0,05% Si, Al, нерастворимый остаток 0,3. Посторонние примеси и комки не допускаются, влаги - не более 0,1 %. Насыпная плотность порошка 3,6-3,9 г/см³, текучесть 35 с. Содержание фракций (мкм), %: -160 мкм < 1,0%; -160+100 мкм 3-15%; -100+71 мкм 10-30%; -71+45 мкм 15-10%; -45 мкм - остальное.

Порошок помещают в полиэтиленовый мешок и затем - в металлический барабан. Порошок поставляют партиями массой не менее 1000 кг.

Порошки медные ультрадисперсные (ТУ 1790-023-0722928-97) получают методом взрыва медной проволоки диаметром 0,3-0,45 мм, изготовленной из электротехнической меди любой стандартной марки. Порошки содержат не более 0,05% Fe, 0,05% W, 0,0005% Mo, 0,005% Ni, 0,005% Cr, 0,005% Ag.

Средний размер частиц не более 0,15 мкм; удельная поверхность не менее 5 мг/г; насыпная плотность не менее 0,40 г/см³. Величины среднего размера частиц, удельной поверхности и насыпной плотности могут изменяться по требованию заказчика.

Порошок расфасовывают в среде инертного газа в полиэтиленовые пакеты с последующей заваркой, полиэтиленовые банки с завинчивающейся крышкой, металлические банки. Масса порошка в фасовке определяется требованиями заказчика.

В связи с высокодисперсной структурой порошка при работе с ним необходимо применять средства индивидуальной защиты кожных покровов и органов дыхания.

Барабаны транспортируют пакетами и/или в контейнерах крытым транспортом. Порошок хранят в упаковке в закрытых помещениях при отсутствии в окружающей среде окислителей. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

Данный порошок используют при изготовлении деталей методом порошковой металлургии.

Порошок сплава медь-олово сферической формы (ТУ 48-1318-03-89) получают подплавлением смеси медь-олово, приготавливаемой из медного порошка марки ПМА и порошка олова ПО. Размер частиц порошка не более 40 мкм. В зависимости от содержания олова (указано цифрой) выпускают следующие марки порошка: ПМОСФ5, ПМОСФЮ, ПМОСФ15, ПМОСФ20, ПМОСФ25, ПМОСФ30, ПМОСФ35, ПМОСФ50. Регламентируется содержание кислорода (< 0,01 %) и водорода (< 0,005 %).

Порошок упаковывают в двойные полиэтиленовые пакеты массой 100 г или в стеклянные ампулы массой менее 100 г. Их заворачивают в бумагу, упаковывают в деревянные ящики; масса одного ящика не более 10 кг. Масса партии не более 2 кг; она состоит из порошка, полученного за один технологический цикл.

Порошок бронзовый ультрадисперсный (ПБУ) (ТУ 1793-001-50316079-99) получают методом испарения расплава бронзы и конденсации образующихся паров; бронзу готовят из меди марок М1, М2 (ГОСТ 859-2001), олова - не ниже марки 02 (ГОСТ 860-1975).

Характеристика порошка:

внешний вид - пыль темно-коричневого цвета, визуальнo не содержащая посторонних включений;

форма частиц - сферическая; крупность их 5-7 мкм;

насыпная плотность 0,4-1,0 г/см³;

содержание элементов, %: 90-96 Cu, 3-9% Sn, примесей металлов не более 0,5%; оксидов не более 2,0%.

Порошок упаковывают в стеклянные бутылки вместимостью не более 20 дм³ с герметично закрывающейся крышкой. Упаковку проводят в среде аргона, воздух из бутылей предварительно вытесняют аргоном.

Партия порошка представляет собой однородный по качеству продукт, получаемый за один технологический цикл или за сутки при непрерывном технологическом режиме работы.

Упаковки порошка транспортируют всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах. Хранят порошок в крытых складских помещениях при отсутствии агрессивных сред и температуре от -20 до +30 °С; воздействие атмосферных осадков и прямых солнечных лучей не допускается. Гарантийный срок хранения 2 месяцев со дня изготовления.

Порошок является пожаро-взрывоопасным и токсичным материалом, воспламеняется при комнатной температуре при контакте с воздухом.

Данный порошок используют в производстве металлоплакирующих композиций.

Порошок бронзы марки Бр015 (ТУ 14-22-183-2003) получают распылением расплава. Химический состав: 14-16% Sn, примеси не более 0,2% Fe, 0,05% Al, 1% Ni, 0,05% Si, по 0,3% Pb, Sb, Zn, 0,5% - нерастворимый остаток.

Порошок не должен содержать посторонних включений. Содержание фракции - 40 мкм 95 %. Насыпная плотность не менее 3,8 г/см³.

Порошок данного вида может быть использован для изготовления деталей методом порошковой металлургии (подшипников скольжения, компенсаторов, деталей, используемых в узлах трения транспортных средств, масляных насосов, приборов, бытовой техники).

Порошки латунный и бронзовый (ТУ 48-21-701-80 с 8 изменениями) характеризуются составом, представленным в таблице 7.

Таблица 7: Состав латунных и бронзовых порошков по ТУ 48-21-701-80

Тип порошка	Марка порошка	Массовая доля элементов, %			
		Cu	Pb	Zn	Сумма примесей, %, не более
Латунный	ПЛ-63	60-67	-	Остальное	0,5
Латунный	ПЛС-59-1	57-60	0,8-1,9	»	0,8
Бронзовый	ПбрС30	Остальное	27-31	-	0,9

Источник: обзор специализированной литературы

Фракционный состав устанавливают по эталону порошка, согласованному с потребителем. Порошки упаковывают в стальные герметичные барабаны вместимостью до 60 дм³; масса порошка в барабане не должна превышать 100 кг.

Порошок поставляется партиями массой до 5000 кг, снабженными сертификатом качества.

Порошок транспортируется всеми видами крытого транспорта; допускается формирование пакетов барабанов, установленных на поддонах общей массой до 1000 кг. Порошок хранят в сухих закрытых помещениях.

Латунные порошки используют для пайки радиаторов.

Порошок латунный распыленный несферический (ТУ 48-42-1-84) получают распылением расплава латуни водой. Содержание примесей в порошке: более 0,1% Р, 0,25% Sn, Fe, 0,25% О, 0,3% - нерастворимый остаток, содержание влаги 0,1%. Включения посторонних примесей и комков не допускается. Насыпная плотность 2,6-3,6 г/см³.

Порошок распыленный медно-цинковый (ПР-180) (ТУ 14-22-46-91) получают распылением расплава латуни марки Л-80. Химический состав порошка: медь-основа, 18-22% Zn, не более 0,05% Pb, по 0,1% Sn, Fe, по 0,2% нерастворимого остатка и О; влажность не более 0,1 %.

Посторонние примеси и комки не допускаются. Содержание фракций, %: 16 мкм < 2,0; -160 +100 мкм - от 3 до 20; -100 +63мкм - от 20 до 50; -63 мкм - остальное.

Насыпная плотность порошка 3,1-3,7 г/см³; текучесть < 45 с. Регламентируются показатель формуемости (при плотности прессовки < 6,0 г/см³) и показатель прочности прессовки (при плотности 7,7-7,8 г/см³).

Порошок упаковывают в полиэтиленовые пакеты, вкладываемые в металлические банки с плотно закрывающейся крышкой; масса нетто одной банки не более 30 кг. Масса партии порошка до 1500 кг.

Порошок перевозят всеми видами крытого транспорта, хранят в сухом отапливаемом помещении при температуре не выше 308 К и отсутствии в атмосфере активных реагентов. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

Пудра медная (ПМП) (ТУ 48-21-282-73 с 6 изменениями) получается измельчением меди с жирами. Ее характеристика: не менее 98 % Cu, содержание фракции 315 мкм не более 8 %, содержание жиров не более 0,25 %,

насыпная масса 0,6-1,0 г/см³, не допускается содержание инородных примесей, форма частиц - лепесткообразная.

Масса партии пудры не более 3000 кг. Пудру упаковывают в стальные барабаны вместимостью до 60 дм³, масса пудры в барабане не должна превышать 100 кг.

Пудра медная (ПМС) (ТУ 48-21-729-82 с изменениями 1-3) получается измельчением меди не ниже марки М-1 (ГОСТ 859-2001) с жировыми добавками. Состав пудры: > 95% Cu, < 1,0% Fe, жировые добавки < 1,0%. Пудра не должна содержать инородных примесей, видимых невооруженным глазом. Содержание фракции 45 мкм не более 1,0 %; остальное - фракция < 45 мкм.

Масса партии пудры не более 1500 кг. Пудру упаковывают в металлические банки вместимостью до 60 дм³. Банки с пудрой хранят в сухих закрытых помещениях.

Пудра медная относится ко 2 классу опасности: оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. ПДК в воздухе рабочей зоны 1 мг/м³, в питьевой воде 1 мг/дм³. Пудра не образует токсичных соединений в воздушной среде, воде в присутствии других веществ или факторов. Она пожаро-взрывобезопасна. Пудру используют для изготовления смазок.

Пудра бронзовая для офсетной печати (БПО) (ТУ 48-21-5-72 с 6 изменениями) имеет состав: 83-87% Cu, менее 1,2% Al, 0,8% Fe, остальное - цинк, < 0,3% жиров. Остаток на сите с сеткой 100 мкм не более 0,5 %; площадь покрытия воды 1200-2000 см²/г; цвет - золотисто-желтый.

Пудру отпускают партиями массой до 1000 кг с сертификатом качества.

Пудра бронзовая для вакуумно-порошковой изоляции (БПИ) (ТУ-48-21-110-82 с 4 изменениями) получают из сплава меди с алюминием. Состав пудры: > 93% Cu, 1,7-2,3% Al, < 1,5% Fe, содержание жиров не более 0,8 %, влаги - 0,5 %. Содержание фракции < 45+5 мкм не более 1,5-4,8 %, остальное - фракция > 5 мкм. Кроющая способность на воде не менее 1200 см²/г. Масса партии до 1500 кг.

Пудра бронзовая для красок (БПК) (ТУ 48-21-721-81 с 5 изменениями) выпускается из сплава, который готовят из тестируемых металлов (меди - не ниже марки М2, цинка - не ниже марки Ц2, алюминия - не ниже марки А5). Состав пудры: 80-90% Cu, 1,25% Al, примесей не более 0,8%, цинк - остальное; содержание жиров не более 0,8 %. Доля фракции < 100 мкм не менее 90 %. Кроющая способность на воде не менее 80 см²/г; цвет — желто-золотистый. Пудру упаковывают в стальные, плотно закрывающиеся барабаны вместимостью до 60 дм³. Масса партии до 600 кг.

Пудра бронзовая для полиграфической и карандашной промышленности (БПП) (ТУ 48-21-150-72 с 8 изменениями) имеет состав и свойства, приведенные в таблице 8.

Таблица 8: Состав и свойства бронзовой пудры по ТУ 48-21-150-72

Марка	Массовая доля компонентов*, %		Остаток на сите с сеткой, не более		Площадь покрытия, см ² /г, не менее	Насыпная масса после утряски, г/см ²
	Cu	Fe, не более	063	005		
БПП-1	83-87	0,8	2,0	-	1200	1,8-2,6
БПП-2	83-87	1,0	-	0,5	-	-
БПП-3	72-76	0,8	2,0	-	1200	1,8-2,2
БПП-4	88-92	0,8	2,0	-	1200	1,8-2,2

Источник: обзор специализированной литературы

Цвет пудр - желто-золотистый и красноватый. Масса партии пудры ограничивается 700 кг.

Пудра бронзовая ювелирная (БПЮ) (ТУ 48-21-36-81 с 4 изменениями) имеет состав пудры: 90-94% Cu, <1,2% Al, <0,8% Fe, остальное - цинк; примеси жира не более 0,5 %; содержание фракции -5 мкм более 99,5 %. Площадь покрытия воды не менее 1200 см²/г. Масса отгружаемой партии не более 700 кг.

Пудра бронзовая (БПФ) (ТУ 48-21-355-74) имеет состав: 82-88% Cu, 0,2-1,2% Al, 1% Fe, остальное - цинк; примеси жира не более 0,5 %. Содержание фракции -5 мкм более 99,5 %; площадь покрытия воды не менее 1200 см²/г. Масса отгружаемой партии не более 1500 кг. Пудры упаковывают в стальные барабаны вместимостью 40-60 дм³.

Пудры по степени воздействия на организм человека относятся ко 2 классу опасности и оказывают раздражающее действие на слизистую оболочку верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. ПДК в воздухе рабочей зоны 1 г/м³ (по меди). Пудры не образуют токсичных соединений в воздухе, сточных водах, в присутствии других веществ или факторов. Пудры пожаро-взрывобезопасны.

1.2 Производство медных порошков в России (2005-2014 гг.), основные производители

По оценке «Инфомайн», производство медных порошков в России в 2008-2010 гг. составляло XXX тыс. т, в настоящее время оно снизилось до XXX тыс. т. Выпуск этой продукции в России осуществляют свыше 5 предприятий, основным из которых является ОАО «Уралэлектромедь» (Верхняя Пышма, Свердловская область).

Производство медного порошка для щёток моторов двигателей началось на предприятии в мае 1942 г. на эвакуированном из Подольска оборудовании. В конце 1979 г. введён в строй новый цех медных порошков. В настоящее время мощность цеха медных порошков ОАО «Уралэлектромедь» составляет около 11,3 тыс. т в год. Цех выпускает 30 марок порошков (ПМЛ-2, ПМС-К, ПМС-А, ПМС-1, ПМС-11, ПМЛ-О и др.).

Динамика производства медных порошков на ОАО «Уралэлектромедь» представлена на рисунке 1. Для предприятия характерен в последние годы стабильный выпуск на уровне XXX тыс. т при тренде на небольшой рост. Доля ОАО «Уралэлектромедь» в общероссийском производстве медных порошков составляет свыше XXX %.

Рисунок 1: Динамика производства медных порошков ОАО «Уралэлектромедь» в 2008-2014 гг., тыс. т

Источник: данные предприятия

Производимый медный электролитический порошок в настоящее время в основном реализуется на экспорт (свыше 75% от общего выпуска), основным получателем продукции является ХХХ (Германия). Часть порошка идет на внутренний рынок, потребителями выступают предприятия порошковой металлургии, приборо- и машиностроения, авиационной и химической промышленности. Часть порошка используется внутри предприятия в цехе по производству порошковых изделий (ЦППИ).