

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



# Обзор рынка кадмиевой продукции (оксид кадмия, кадмиевые пигменты и сплавы на основе кадмия) в СНГ

Москва  
август, 2016 г.

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/4/512>

**Общее количество страниц: 112 стр.**  
**Стоимость отчета – 96 000 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

<b>Аннотация</b> .....	<b>8</b>
<b>I. Оксид кадмия</b> .....	<b>11</b>
Введение .....	11
I.1. Химический состав оксида кадмия, требования к качеству продукции.....	13
I.2. Производство оксида кадмия в России/СНГ в 2013-2015 гг., предприятия-производители .....	15
<i>I.2.1. Россия</i> .....	15
<i>I.2.2. Другие страны СНГ</i> .....	19
I.3. Экспортно-импортные операции с оксидом кадмия в 2007-2015 гг. ....	20
<i>I.3.1. Россия (объем экспорта-импорта)</i> .....	20
<i>I.3.2. Прочие страны СНГ (объем экспорта-импорта)</i> .....	25
I.4. Экспортно-импортные и внутренние цены на оксид кадмия в 2013-2015 гг. .	26
I.5. Потребление оксида кадмия в России/СНГ в 2011-2015 гг., основные потребители .....	28
I.6. Перспективы развития рынка оксида кадмия в России/СНГ .....	37
Приложение 1. ГОСТ 11120-75. Оксид кадмия (выписка).....	39
Приложение 2. Адресная книга производителей никель-кадмиевых аккумуляторов.....	41
<b>II. Кадмиевые пигменты</b> .....	<b>42</b>
Введение .....	42
II.1. Химический состав кадмиевых пигментов, требования к качеству продукции .....	43
<i>Желтый кадмий</i> .....	44
<i>Красный кадмий</i> .....	51
II.2. Производство кадмиевых пигментов в России/СНГ в 2013-2015 гг., предприятия-производители .....	52
<i>ОАО «Дулевский красочный завод» (Московская обл.)</i> .....	52
<i>АО «Завод художественных красок «Невская палитра» (СПб)</i> .....	54
II.3. Экспортно-импортные операции с кадмиевыми пигментами в 2013-2015 гг. ....	56
<i>II.3.1. Россия (объем экспорта-импорта)</i> .....	56
<i>II.3.2. Украина (объем экспорта-импорта)</i> .....	60
<i>II.3.3. Прочие страны СНГ (объем экспорта-импорта)</i> .....	61
II.4. Экспортно-импортные и внутренние цены на кадмиевые пигменты (на основе сульфида кадмия) в 2013-2015 гг. ....	62
II.5. Потребление кадмиевых пигментов в России/СНГ в 2013-2015 гг., основные потребители в России/СНГ .....	64
II.6. Перспективы развития рынка кадмиевых пигментов в России/СНГ .....	66
Приложение ГОСТ Р 50771-95. Пигменты кадмиевые (выписка).....	67

<b>III. Сплавы на основе кадмия.....</b>	<b>76</b>
Введение.....	76
III.1. Химический состав сплавов на основе кадмия (содержание металла 15-25%), требования к качеству продукции .....	78
III.1.1. Кадмиевые припои.....	78
III.1.2. Кадмиевые сплавы для электроконтактов.....	83
III.1.3. Антифрикционные сплавы .....	84
III.1.4. Кадмиевые бронзы .....	85
III.1.5. Кадмиевые ювелирные сплавы .....	85
III.2. Производство кадмиевых сплавов в России/СНГ в 2013-2015 гг., предприятия-производители.....	86
III.2.1. Россия .....	86
III.2.1.1. ЗАО «Завод припоев» (Новосибирск).....	86
III.2.1.2. АО «Завод металлов и сплавов» (Рязань) .....	88
III.2.1.3. ООО «Научно-Производственное Объединение «Феникс» (СПб) .....	89
III.2.1.4. ФГУП «Московский завод по обработке специальных сплавов» (Москва).....	90
III.2.1.5. НПО «Русредмет» (Москва) .....	95
III.2.1.6. ООО «Скат» (СПб).....	96
III.2.1.7. ОАО «Новосибирский оловянный комбинат»/ООО «Новосибирский обрабатывающий завод» .....	97
III.2.1.8. ООО «Уральский завод химической продукции – УЗХП»/ОАО «Уральский завод химических реактивов – УЗХР» (Свердловская обл.) .....	98
III.2.2. Украина.....	99
III.2.2.1. Электронная Корпорация «Укрэлекор» .....	99
III.2.2.2. ООО «Инженерная компания «Донбассэнергоресурс».....	99
III.3. Экспортно-импортные операции с кадмиевыми сплавами в 2013-2015 гг. 100	
III.3.1. Россия .....	100
III.3.2. Украина. Казахстан.....	101
III.4. Внутренние российские цены на кадмиевые сплавы.....	102
III.5. Потребление кадмиевых сплавов (15-25% Cd) в России/СНГ в 2013-2015 гг. Основные потребители.....	103
III.6. Перспективы развития рынка сплавов на основе кадмия в России/СНГ .....	105
Приложение 1. Выписка из ГОСТ 21931-76. Припои оловянно-свинцовые в изделиях.....	106
Приложение 2. Выписка из ГОСТ 19738-74. Припои серебряные .....	109
Приложение 3. Адресная книга производителей кадмиевых сплавов .....	112

## Список таблиц

- Таблица 1. Химический состав различных сортов оксида кадмия, % (ГОСТ 11120-75)
- Таблица 2. Химический состав и физические свойства оксида кадмия для никель-кадмиевых аккумуляторов серии НКМ, НКБН и НКГЦ (ТУ 6-09-02-498-92)
- Таблица 3. Объемы продаж готовой продукции ОАО «УЗХР» в 2014-2015 гг. в натуральном и денежном выражении, т, тыс. руб.
- Таблица 4. Финансовые показатели работы ОАО «УЗХР» в 2011-2015 гг., млн руб.
- Таблица 5. Импортные поставки оксида кадмия российским покупателям в 2007-2015 гг, т, тыс. \$
- Таблица 6. Краткое описание импортного оксида кадмия, закупаемое российскими компаниями в 2007-2015 гг.
- Таблица 7. Экспортные поставки российского оксида кадмия в 2007-2015 гг, т
- Таблица 8. Цены (граница РФ) на импортный оксид кадмия в 2013-2015 гг., \$/кг
- Таблица 9. Цены (граница РФ) на экспортный оксид кадмия в 2013-2015 гг., \$/кг
- Таблица 10. Баланс российского производства-потребления оксида кадмия в 2011-2015 гг., т, %
- Таблица 11. Финансовые показатели работы ОП ПАО «АИТ» в 2011-2015 гг., млн руб.
- Таблица 12. Финансовые показатели работы ЗАО «ВЗЩА» в 2011-2014 гг., млн руб.
- Таблица 13. Финансовые показатели работы ЗАО «НИИХИТ-2» в 2011-2014 гг., млн руб.
- Таблица 14. Финансовые показатели работы ОАО «НИАИ «Источник» в 2010-2015 гг., млн руб.
- Таблица 15. Финансовые показатели работы ООО «Курский завод «Аккумулятор» в 2013-2014 гг., млн руб.
- Таблица 1. Химический состав желтого кадмия, полученного при осаждении гипосульфитом натрия, %
- Таблица 2. Расход реагентов при изготовлении желтого кадмия различных оттеков по методу прокалики солей с гипосульфитом, вес. части
- Таблица 3. Расход реагентов при изготовлении желтого кадмия различных оттеков по методу прокалики смеси углекислого кадмия с серой, вес. части
- Таблица 4. Химический состав кадмиевых пигментов различных оттенков, полученных по методу осаждения сернистым натрием или барием, %
- Таблица 20. Технические показатели жаростойких кадмиевых пигментов производства ОАО «Дулевский красочный завод»
- Таблица 21. Селено-кадмиевые неокислотостойкие майоликовые глазури производства ОАО «Дулевский красочный завод»

- Таблица 22. Отчет о прибылях и убытках ОАО «Дулевский красочный завод» в 2012-2014 гг., млн руб.
- Таблица 23. Отчет о прибылях и убытках АО «ЗХК «Невская палитра» в 2012-2014 гг., млн руб.
- Таблица 24. Российский импорт кадмиевых пигментов по компаниям-импортерам в 2013-2015 гг., т, %
- Таблица 25. Российский импорт кадмиевых пигментов по компаниям-получателям в 2013-2015 гг., т, %
- Таблица 26. Украинский импорт кадмиевых пигментов по компаниям-импортерам в 2013-2015 гг., кг, %
- Таблица 27. Цены (граница РФ) на импортные кадмиевые пигменты в 2013-2015 гг., \$/кг
- Таблица 28. Баланс производства-потребления металлического кадмия в России в 2007-2015 гг., т
- Таблица 29. Баланс производства-потребления кадмиевых пигментов в России в 2013-2015 гг., (в пересчете на металл, т)
- Таблица 30. Химический состав и физико-химические свойства мягких кадмиевых припоев
- Таблица 31. Химический состав кадмиевых полутвердых припоев
- Таблица 32. Физико-химические свойства кадмиевых мягких и полутвердых припоев
- Таблица 33. Химический состав и физико-химические свойства серебряных твердых кадмийсодержащих припоев
- Таблица 34. Химический состав и физико-химические свойства кадмиевых сплавов для пайки алюминия
- Таблица 35. Химический состав кадмиевых сплавов для электроконтактов
- Таблица 36. Основные характеристики кадмийсодержащих баббит
- Таблица 37. Химический состав кадмиевых ювелирных сплавов
- Таблица 38. Химический состав кадмийсодержащего баббита Б-88
- Таблица 39. Финансовое состояние ЗАО «Завод припоев» в 2009-2014 гг., млн руб.
- Таблица 40. Финансовое состояние АО «Завод металлов и сплавов» в 2009-2014 гг., млн руб.
- Таблица 41. Состав кадмийсодержащих сплавов производства ФГУП «Московский завод по обработке специальных сплавов»
- Таблица 42. Финансовое состояние ООО «Новосибирский обрабатывающий завод» в 2013-2015 гг., млн руб.
- Таблица 43. Объем экспортных поставок кадмийсодержащих сплавов (15-25% Cd) из России в 2013-2015 гг., кг, \$
- Таблица 44. Цены на кадмиевые припои производства ЗАО «Завод припоев» (Новосибирск), руб./кг (20.07.2016 г.)
- Таблица 45. Цены на кадмиевую продукцию ООО «СКАТ», руб./кг (с НДС, 12.02.2016)
- Таблица 46. Бескадмиевые аналоги кадмиевых припоев

## Список рисунков

- Рисунок 1. Динамика производства соединений кадмия в ОАО «Уральский завод химических реактивов» в 2008-2015 гг., т, млн руб.
- Рисунок 2. Динамика производства оксида кадмия в ОАО «Уральский завод химических реактивов» в 2011-2015 гг., т
- Рисунок 3. Динамика российского импорта оксида кадмия в 2007-2015 гг., т, тыс. \$
- Рисунок 4. Усредненная структура российских импортных поставок оксида кадмия по странам в 2009-2013 гг., %
- Рисунок 5. Динамика российского экспорта оксида кадмия в 2007-2015 гг., т, тыс. \$
- Рисунок 6. Динамика украинского импорта оксида кадмия в 2011-2015 гг., т
- Рисунок 7. Динамика средних цен на оксид кадмия (без НДС) производства УЗХР в 2008-2015 гг., руб./кг
- Рисунок 8. Динамика российского производства никель-кадмиевых аккумуляторов (млн ампер·час) и динамика «видимого потребления» оксида кадмия (т) в 2011-2015 гг.
- Рисунок 9. Динамика российского экспорта-импорта никель-кадмиевых батарей в 2010-2015 гг., млн \$
- Рисунок 10. Динамика производства никель-кадмиевых аккумуляторов ПАО «АИТ» в 2011-2015 гг., млн ампер·час
- Рисунок 11. Динамика российского импорта кадмиевых пигментов в 2013-2015 гг., т, тыс. \$
- Рисунок 12. Динамика украинского импорта кадмиевых пигментов в 2013-2015 гг., т
- Рисунок 13. Кадмиевые припои (пруток, проволока)
- Рисунок 14. Знак отсутствия кадмиевых припоев в изделиях электронной техники

## Аннотация

Настоящий обзор является первым изданием исследования рынка кадмиевой продукции в России и СНГ.

**Цель исследования** – анализ рынка кадмиевой продукции и прогноз его развития на ближайшую перспективу.

**Объектом исследования** является кадмиевая продукция (оксид кадмия, кадмиевые пигменты и сплавы на основе кадмия).

**Хронологические рамки исследования** – 2013-2015 гг., прогноз – 2016-2025 гг.

**География исследования:** Россия и СНГ

Данная работа является, в основном, **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), данные таможенной статистики РФ Украины и Казахстана, данные статистики железнодорожных перевозок Российской Федерации. Также использованы данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, материалы интернет-сайтов предприятий-потребителей монодисперсных цинковых порошков.

При работе над отчетом проводились **телефонные интервью** участников рынка.

Отчет состоит из **3-х** частей, каждая часть состоит из **6** глав, исследование содержит **112** страниц, **14** рисунков, **46** таблиц и Приложения.

Первая часть отчета посвящена обзору рынка **оксида кадмия**.

В **первой главе** отчета приведены данные о нормативных документах, регламентирующих требования к качеству оксида кадмия в РФ, химический состав, физические свойства.

Во **второй главе** анализируется производство оксида кадмия в России и СНГ в 2013-2015 гг. В ней приведены статистические данные об объемах производства данной продукции, а также представлены характеристики основных предприятий-производителей.

**Третья глава** посвящена внешнеторговым операциям с оксидом кадмия в странах СНГ в 2013-2015 гг. Определены объемы и основные направления поставок продукта.

В **четвертой главе** приведены статистические данные об экспортно-импортных ценах на оксид кадмия в период 2013-2015 гг.

**Пятая глава** посвящена потреблению оксида кадмия в России и СНГ. В ней приведены данные об объемах потребления оксида кадмия в России и СНГ в 2011-2015 гг., основных областях применения и потребителях данного продукта.



В **шестой**, заключительной главе, представлен прогноз развития российского рынка оксида кадмия.

В **Приложениях** приведена выписка из ГОСТ 11120-75: «Оксид кадмия», а также контактная информация производителей оксида кадмия.

Вторая часть отчета посвящена обзору рынка **кадмиевых пигментов (желтый кадмий и красный кадмий)**.

В **первой** главе отчета приведены данные о нормативных документах, регламентирующих требования к качеству кадмиевых пигментов (желтый кадмий и красный кадмий) в РФ, химический состав, физические свойства, методы получения.

Во **второй** главе анализируется производство кадмиевых пигментов в России и СНГ в 2013-2015 гг. В ней приведены статистические данные об объемах производства данной продукции, а также представлены характеристики основных предприятий-производителей.

**Третья** глава посвящена внешнеторговым операциям с кадмиевыми пигментами в странах СНГ в 2013-2015 гг. Определены объемы и основные направления поставок продукта.

В **четвертой** главе приведены статистические данные об экспортно-импортных ценах на кадмиевые пигменты в период 2013-2015 гг.

**Пятая** глава посвящена потреблению кадмиевых пигментов в России и СНГ. В ней приведены данные об объемах потребления кадмиевых пигментов в России и СНГ в 2011-2015 гг., основных областях применения и потребителях данного продукта.

В **шестой**, заключительной главе, представлен прогноз развития российского рынка кадмиевых пигментов.

В **Приложении** приведена выписка из ГОСТ Р 50771-95. «Пигменты кадмиевые».

Третья часть отчета посвящена обзору рынка **сплавов на основе кадмия (кадмиевые припои, кадмиевые сплавы для электроконтактов, антифрикционные сплавы, кадмиевые бронзы, кадмиевые ювелирные сплавы)**.

В **первой** главе отчета приведены данные о нормативных документах, регламентирующих требования к качеству сплавов на основе кадмия в РФ, химический состав, физические свойства, методы получения.

Во **второй** главе анализируется производство сплавов на основе кадмия в России и СНГ в 2013-2015 гг. В ней приведены статистические данные об объемах производства данной продукции, а также представлены характеристики основных предприятий-производителей.

**Третья** глава посвящена внешнеторговым операциям со сплавами на основе кадмия и в странах СНГ в 2013-2015 гг. Определены объемы и основные направления поставок продукта.

В **четвертой** главе приведены статистические данные об экспортно-импортных ценах на сплавы на основе кадмия в период 2013-2015 гг.

**Пятая глава** посвящена потреблению сплавов на основе кадмия в России и СНГ. В ней приведены данные об объемах потребления сплавов на основе кадмия в России и СНГ в 2011-2015 гг., основных областях применения и потребителях данного продукта.

В **шестой**, заключительной главе, представлен прогноз развития российского рынка кадмиевых пигментов.

В **Приложениях** приведена выписка из ГОСТ 21931-76. «Припой оловянно-свинцовые в изделиях» и ГОСТ 19738-74. «Припой серебряные», а также контактная информация производителей кадмиевых сплавов.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка кадмиевой продукции – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для служб маркетинга и специалистов, принимающих управленческие решения, работающих на рынке кадмиевой продукции.

## I. Оксид кадмия

### Введение

*По данным Геологической службы США и журнала IndMin 86% кадмия в мире используется в производстве никель-кадмиевых батарей, 9% для синтеза пигментов, 4% в покрытиях (кадмирование) и 1% для других целей, включая сплавы, солнечные батареи, а также стабилизаторы.*

Оксид кадмия является важнейшим химическим соединением данного металла, поскольку это основное сырье для производства других соединений Cd. CdO получают прокаливанием карбоната или гидроксида кадмия. Соединение может иметь коричневый, зеленовато-желтый, красный или черный цвет в зависимости от «термической истории». На воздухе постепенно бледнеет, поглощая углекислоту и переходя в углекислый кадмий. Окись хорошо растворяется в кислотах, и практически не растворяется в щелочи.



Оксид кадмия используется:

- в качестве материала электродов никель-кадмиевых батарей (**это является основным применением оксида**);
- для нанесения антикоррозионных покрытий на металлы, при изготовлении подшипников для морских судов, авиации, автомобильной промышленности. Высокая пластичность таких покрытий обеспечивает герметичность резьбовых соединений;
- для повышения прочности при добавлении в медный кабель; в гальванотехнике;
- для получения полупроводниковых материалов, стабилизаторов пластмасс (напр., поливинилхлорида), как компонент антифрикционных, легкоплавких и ювелирных сплавов, для изготовления регулирующих и аварийных стержней ядерных реакторов, широко использовался в фотодиодах, фототранзисторах;

- оксид кадмия входит в состав смазочных масел и шихты для получения специальных стекол;
- CdO катализирует ряд реакций гидрогенизации и дегидрогенизации.

Никель-кадмиевая электрохимическая система была предложена в 1899 г. Вальдемаром Джунгером, что в историческом смысле ставит никель-кадмиевые аккумуляторы (НКА) на второе место после свинцово-кислотных аккумуляторов. После изобретения способа изготовления герметичных НКА последовало резкое улучшение их эксплуатационных качеств, что еще более расширило границы их применения.

В НКА положительный электрод оксидно-никелевый, отрицательный – кадмиевый. Электроды отделены друг от друга сепаратором. В качестве электролита используется раствор КОН.

**1.1. Химический состав оксида кадмия, требования к качеству продукции**

**Кадмий оксид (кадмия окись)** – основное сырье для производства других соединений кадмия. Плохо растворяется в воде, растворяется в кислотах.

Химический реактив оксид кадмия получают прокаливанием карбоната или гидроксида кадмия.

В России оксид кадмия выпускается согласно ГОСТ 11120-75.

Различают:

- чистый оксид кадмия (CdO не менее 98,5%);
- чистый для анализа (CdO не менее 99%);
- химически чистый (CdO не менее 99,5%) (табл. 1).

**Таблица 1. Химический состав различных сортов оксида кадмия, % (ГОСТ 11120-75)**

Показатель	Норма		
	Химически чистый (х.ч.)	Чистый для анализа (ч.д.а.)	Чистый (ч.)
1. Массовая доля CdO, %, не менее	99,5	99	98,5
2. Массовая доля нерастворимых в соляной кислоте веществ, %, не более	0,01	0,01	0,02
3. Массовая доля сульфатов (SO <sub>4</sub> ), %, не более	0,002	0,005	0,01
4. Массовая доля хлоридов (Cl), %, не более	0,001	0,001	0,005
5. Массовая доля железа (Fe), %, не более	0,0002	0,0005	0,001
6. Массовая доля Zn, %, не более	0,002	0,002	0,01
7. Массовая доля Си, %, не более	0,00025	0,0005	0,001
8. Массовая доля Pb, %, не более	0,002	0,005	0,005
9. Массовая доля суммы натрия, калия и кальция (Na+K+Ca), %, не более	0,01	0,01	0,02

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Гарантийный срок хранения препарата – 3 года со дня изготовления.

Температура плавления CdO – 1560°C.

Оксид упаковывают в стеклянные и пластиковые банки с навинчивающейся крышкой из полимерного материала, а также в полиэтиленовые мешки. Банки упаковывают в деревянные ящики типа II-I, V-I по ГОСТ-18573. Важным условием упаковки является герметичность. Необходимо хранить в упаковке изготовителя в сухих складских помещениях крытого типа. Требования ГОСТа 14192 для маркировки.

**Оксид кадмия – вещество первого класса опасности (очень опасно).** Его соединения очень ядовиты: при попадании в организм CdO вызывает раздражение слизистой оболочки носа, глотки, дыхательных путей, затем появляется головная боль, бронхит с признаками отека легких, с приступами болезненного кашля. CdO имеет свойство аккумулироваться в организме. При работе необходимо соблюдать правила личной гигиены. Необходимо применение специальной одежды, универсального респиратора, средств защиты лица и глаз. Не допускать попадания во внутрь организма. Помещение, в котором ведется работа с кадмием, обязательно должна быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Также оксид кадмия производится специально для никель-кадмиевых аккумуляторов серий НКМ, НКБН и НКГЦ (табл. 2). Выпускается согласно ТУ 6-09-02-498-92.

**Таблица 2. Химический состав и физические свойства оксида кадмия для никель-кадмиевых аккумуляторов серии НКМ, НКБН и НКГЦ (ТУ 6-09-02-498-92)**

Массовая доля кадмия (Cd)	$\geq 86,0\%$	$\geq 86,0\%$
Нерастворимые в HCl вещества	$\leq 0,02\%$	$\leq 0,02\%$
Карбонаты (CO <sub>3</sub> )	$\leq 1\%$	$\leq 1,0\%$
Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	$\leq 0,01\%$	$\leq 0,01\%$
Хлориды (Cl)	$\leq 0,005\%$	$\leq 0,005\%$
Железо (Fe)	$\leq 0,001\%$	$\leq 0,001\%$
Медь (Cu)	$\leq 0,001\%$	$\leq 0,001\%$
Свинец (Pb)	$\leq 0,005\%$	$\leq 0,005\%$
Таллий (Tl)	$\leq 0,005\%$	$\leq 0,005\%$
Цинк (Zn)	$\leq 0,01\%$	$\leq 0,01\%$
Щелочные (K+Na+Ca)	$\leq 0,02\%$	$\leq 0,02\%$
Порог гидратации, мин	$\leq 50$	$\leq 80$
Цвет относительно контрольного образца, светлее	$\leq 25\%$	$\leq 5\%$
Цвет относительно контрольного образца, темнее	не допускается	$\leq 15\%$

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Гарантийный срок хранения препарата – 1 год со дня изготовления.