



ИнфоМайн 

исследовательская группа

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

Обзор рынка технической керамики на основе диоксида циркония в России и мире

Издание 2-ое

дополненное и переработанное

Демонстрационная версия

Москва

Декабрь, 2010

Internet: www.infomine.ru

e-mail: info@infomine.ru

Содержание

Аннотация.....	10
Введение	12
1. Мировой рынок технической керамики на основе диоксида циркония	13
1.1 Производство технической керамики на основе диоксида циркония в мире	13
1.2 Производители стабилизированного диоксида циркония.....	15
<i>Tosoh (Япония)</i>	15
<i>Daiichi Kigenso Kadaku Kogyo Co Ltd. (DKKK) (Япония)</i>	18
<i>Saint-Gobain (Франция)</i>	21
<i>UCM (Германия)</i>	23
<i>Stanford Materials Corporation (США)</i>	24
1.3 Компании, выпускающие широкий спектр продукции из диоксида циркония	25
<i>Kyocera (Япония)</i>	25
<i>Morgan Technical Ceramics (Великобритания)</i>	27
<i>H.C. Starck GmbH (Германия)</i>	30
<i>CoorsTek (США)</i>	32
<i>Rauschert (Германия)</i>	33
1.4 Производители термозащитных покрытий	34
<i>Sulzer Metco (США)</i>	34
<i>Chromalloy Gas Turbine Corporation (США)</i>	36
<i>Praxair (США)</i>	37
<i>Bodycote PLC (Великобритания)</i>	38
<i>Ultramet (США)</i>	39
<i>Covalent Materials (США)</i>	40
1.5 Производство сенсоров	41
<i>NGK Spark Plugs (NTK) (США)</i>	41
<i>NGK (Япония)</i>	42
1.6 Производство наконечников разъемов оптико-волоконной связи.....	43
<i>Sumitomo Osaka Cement (SOC) (Япония)</i>	43
1.7 Производство топливных ячеек на основе диоксида циркония	44
<i>Kerefol (Германия)</i>	44
1.8 Производство фильтров на основе диоксида циркония	45
<i>Cookson Group (Великобритания)</i>	45
1.9 Выпуск медицинских имплантантов	46
<i>CeramTec (Германия)</i>	46
<i>Metoxit (Швейцария)</i>	48
<i>Ceradyne (США)</i>	49
1.10 Компании Китая.....	50

<i>Zhengzhou Zhenzhong Fused Zirconia</i>	50
<i>Chemco Advance Material (Suzhou)</i>	50
<i>Adena Ceramics (Shanghai)</i>	51
<i>Shanghai Companion Precision Ceramics</i>	51
<i>Sunic Technology</i>	51
<i>Tatung Advancedceramics</i>	52
<i>Jincheng Fuji New Materials</i>	52
<i>Shenzhen Huaxin Precision Ceramics</i>	52
<i>Jia Xing Jie Naier Hard Alloy</i>	53
<i>Guangdong Orient Zirconic Ind Sci & Tech Co</i>	53
<i>Sino Optic Communication</i>	53
<i>Shenzhen Xiangtong Photoelectricity Technology</i>	54
<i>King Filter Engineering</i>	54
<i>Jiangxi Jintai Special Material</i>	54
<i>Jinan Tianwei Innovation Oilfield Equipment</i>	55
<i>Shenzhen Hirih Jiangshu Industrial</i>	55
<i>Weihai Weigao Biotech</i>	55
1.11 Мировое потребление технической керамики на основе диоксида циркония	56
1.11.1 Твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ)	56
1.11.2 Двигателестроение	58
1.11.3 Оптико-волоконная связь	60
1.11.4 Автомобильные датчики	62
1.11.5 Медицина	64
2. Сырье для производства технической керамики на основе диоксида циркония в России	66
3. Технология производства технической керамики на основе диоксида циркония	71
4. Производство технической керамики на основе диоксида циркония в России	74
4.1. ОАО «Чепецкий механический завод» (Удмуртская Республика)	75
4.2. ФГУП ОНПП «Технология» (Калужская область)	79
4.3. ООО «Научно-производственный центр «ЗКЧ» (Москва)	82
4.4. ООО «ТКЕРАМ» (Москва).....	86
4.5. ООО «Завод технической керамики» (Москва)	91
4.6. ООО «Вириал» (Санкт-Петербург).....	93
4.7. ЗАО «Экон» (Калужская обл.).....	95
4.8. ОАО «Южноуральский завод радиокерамики» (Челябинская область)	97
4.9 ФГУП «Сибирский химический комбинат» (Северск)	98
4.10 Другие предприятия	99

5. Анализ внешнеторговых операций с технической керамикой на основе диоксида циркония в России в 2002-2010 гг.	100
5.1. Импорт	101
5.1.1 Порошки для плазменного напыления металлов	104
ОАО «УкрНИИО им. А.С. Бережного» (Украина)	107
SULZER Metco (США)	110
5.1.2 Пористая керамика (пенокерамические фильтры)	111
Selee Corporation (США)	111
Igor Lánik–Techservis Boskovicе (Чехия)	116
Drache Umwelttechnik GmbH (Германия)	117
Foseco (Германия)	119
5.1.3 Керамические тигли	120
ZIRCOA (США)	120
ОАО «УкрНИИО им. А.С. Бережного» (Украина)	124
THERMAL CERAMICS (Великобритания)	126
ITALIMPIANTI ORAFI S.p.A. (Италия)	127
SCHUNK (Германия)	128
5.1.4 Мелющие тела	129
Saint Gobain Zirpro (Франция)	130
5.1.5 Износостойкие детали и металлокерамика	132
СП «Pratt & Whitney – Paton» (Украина)	133
IBS Austria GmbH (Австрия)	133
5.1.6 Зубные протезы	136
NOBEL BIOCARE (Швейцария)	138
5.1.7 Изделия, содержащие твердые электролиты	139
5.1.8 Зонды для измерения активности кислорода в жидкой стали	141
HERAEUS ELECTRO-NITE (Бельгия)	144
5.1.9 Датчики концентрации кислорода в отработанных газах (лямбда-зонды)	146
Bosch (Германия)	151
5.1.10 Датчики газоанализаторов для определения концентрации кислорода в дымовых газах печей	154
ABB (Швейцария)	154
5.2. Экспорт	159
6. Потребление технической керамики на основе диоксида циркония в России	162
6.1 Структура потребления технической керамики	162
6.2 Области использования технической керамики	163
6.2.1 Двигателестроение	163
6.2.2 Металлургия	164
6.2.3 Машиностроение	165
6.2.4 Производство оборудования	165
6.2.5 Автомобильная промышленность	165
6.2.6 Медицина	166
6.2.7 Энергетика	166

6.2.8 Целлюлозно-бумажная промышленность	167
6.2.9 Строительная отрасль	167
6.2.10 Ядерная энергетика	167

7. Перспективы и прогноз развития рынка технической керамики на основе диоксида циркония в России до 2015 гг.	168
---	------------

Приложение 1: Основные российские производители технической керамики на основе диоксида циркония.....	172
--	------------

Приложение 2: Основные российские потребители технической керамики на основе диоксида циркония*	173
--	------------

Список таблиц

- Таблица 1: Характеристика порошков диоксида циркония компании Tosoh
- Таблица 2: Характеристика порошков на основе диоксида циркония компании DKKK
- Таблица 3: Характеристики диоксида циркония Kyocera
- Таблица 4: Химический состав стабилизированного диоксида циркония производства ГП «Вольногорский ГГМК»
- Таблица 5: Характеристики стабилизированного диоксида циркония производства ГНПП «Цирконий»
- Таблица 6: Объем поставок в РФ из Украины диоксида циркония (2004-2010 гг.), т
- Таблица 7: Характеристики марок исходных порошков для производства технической керамики на основе диоксида циркония, стабилизированного оксидом иттрия, производства ОАО "Чепецкий механический завод"
- Таблица 8: Характеристики порошков на основе диоксида циркония для плазменного напыления производства ОАО "Чепецкий механический завод"
- Таблица 9: Номенклатура и характеристики изделий из полностью стабилизированного диоксида циркония производства ОАО "Чепецкий механический завод"
- Таблица 10: Номенклатура и характеристики изделий из частично стабилизированного диоксида циркония производства ОАО "Чепецкий механический завод"
- Таблица 11. Характеристики материалов для производства циркониевой керамики ООО "НПЦ "ЗКЧ"
- Таблица 12. Показатели износа мелющих тел из различных материалов производства ООО "НПЦ "ЗКЧ"
- Таблица 13. Характеристики керамики на основе диоксида циркония производства ООО «Вириал»
- Таблица 14. Региональная структура российского импорта порошков для плазменного напыления металлов в 2002-2010 гг., кг; тыс. \$; \$/кг
- Таблица 15. Объемы импорта порошков для плазменного напыления металлов российскими предприятиями в 2002-2010 гг., кг
- Таблица 16: Свойства диоксидциркониевых тиглей для плавки платины производства ОАО «УкрНИИО им. А.С. Бережного»
- Таблица 17: Характеристики керамических порошков для плазменного напыления на основе диоксида циркония производства Sulzer Metco
- Таблица 18: Региональная структура российского импорта пористой керамики (пенокерамических фильтров) в 2002-2010 гг., кг, тыс. \$, \$/кг
- Таблица 19: Объемы импорта пористой керамики (пенокерамических фильтров) российскими предприятиями в 2002-2010 гг., кг
- Таблица 20: Региональная структура российского импорта керамических тиглей в 2002-2010 гг., кг, тыс. \$, \$/кг

- Таблица 21: Объемы импорта керамических тиглей российскими предприятиями в 2002-2010 гг., кг
- Таблица 22: Химический состав и физические свойства керамических тиглей на основе диоксида циркония производства Zircoa Inc.
- Таблица 23: Региональная структура российского импорта мелющих тел в 2002-2010 гг., тыс. т, тыс. \$
- Таблица 24: Объемы импорта мелющих тел российскими предприятиями в 2002, 2006 и 9 мес. 2010 гг., кг
- Таблица 25: Характеристики керамических мелющих тел на основе диоксида циркония производства Saint Gobain Zirpro
- Таблица 26: Региональная структура российского импорта износостойких изделий и металлокерамики на основе диоксида циркония в 2002-2009 гг., кг, тыс. \$, \$/кг
- Таблица 27: Объемы импорта износостойких изделий и металлокерамики на основе диоксида циркония российскими предприятиями в 2002-2010 гг., кг
- Таблица 28: Региональная структура российского импорта зубных протезов из диоксида циркония в 2007-2010 гг., кг, тыс. \$, \$/кг
- Таблица 29: Региональная структура российского импорта зондов для измерения активности кислорода в жидкой стали в 2002-2009 гг., кг, \$, \$/кг
- Таблица 30: Региональная структура российского импорта датчиков концентрации кислорода в отработанных газах автомобилей в 2002-2010 гг., кг, \$, \$/кг
- Таблица 31: Объемы импорта датчиков концентрации кислорода в отработанных газах автомобилей российскими предприятиями в 2002-2010 гг., кг
- Таблица 32: Региональная структура российского импорта датчиков концентрации кислорода в дымовых газах в 2002-2010 гг., кг, \$, \$/кг
- Таблица 33: Объемы импорта датчиков концентрации кислорода в дымовых газах российскими предприятиями в 2002-2010 гг., кг
- Таблица 34: Объемы экспорта изделий, содержащих твердые электролиты российскими предприятиями в 2002-2009 гг., кг
- Таблица 35: Объемы экспорта датчиков свободного кислорода в отходящих газах в 2002-2010 гг., шт.

Список рисунков

- Рисунок 1: Динамика мировых поставок пассажирских самолетов (вместимостью свыше 20 пассажиров) в 1997-2009 гг., шт
- Рисунок 2: Динамика мирового потребления оптического кабеля в 2000-2009 гг., млн км оптического волокна
- Рисунок 3: Динамика мирового выпуска автомобилей в 1997-2009 гг., млн штук
- Рисунок 4: Прогноз мирового автомобильного парка (млн штук) в 2010-2025 гг.
- Рисунок 5: Ёмкость европейского рынка зубных имплантантов в 2007-2013 гг., млрд долл
- Рисунок 6. Принципиальная технологическая схема производства керамических изделий на основе диоксида циркония в ОАО «Чепецкий механический завод»
- Рисунок 7: Динамика выпуска керамики на основе диоксида керамики в России (2007-2010 гг.), т
- Рисунок 8: Схема теплового узла установки Чорхальского
- Рисунок 9: Динамика импорта технической керамики на основе диоксида циркония* в 2002-2010 гг., т
- Рисунок 10: Товарная структура российского импорта технической керамики на основе диоксида циркония в 2002-2010 гг. (в натуральном выражении), %
- Рисунок 11: Динамика российского импорта циркониевой керамики в 2002-2010 гг. с исключением влияния разовых поставок, т
- Рисунок 12: Товарная структура импорта керамики на основе диоксида циркония (в стоимостном выражении) в 2009 г., %
- Рисунок 13: Динамика импорта изделий, содержащих твердые электролиты в 2002-2010 гг., т
- Рисунок 14: Динамика импорта изделий, содержащих твердые электролиты в 2002-2010 гг., тыс. шт.
- Рисунок 15: Принцип действия электрохимической гальванической ячейки зонда CELOX
- Рисунок 16: Структура потребления технической керамики на основе диоксида циркония в России в 2009 г., %
- Рисунок 17: Направления использования керамики на основе диоксида циркония

Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию российского рынка технической керамики на основе диоксида циркония и прогнозу его развития в условиях финансового кризиса на период до 2015 г. Отчет состоит из 6 глав, содержит 177 страниц, в том числе 17 рисунков, 35 таблиц и 2 приложения.

В целом работа может быть квалифицирована как кабинетное исследование, однако при этом были проведены «точечные» телефонные интервью с представителями российских предприятий-участников рынка.

В качестве источников информации использовались данные, полученные в ходе телефонных интервью, данные Федеральной таможенной службы РФ, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, специализированных журналов, интернет-сайтов компаний, а также базы данных «Инфомайн».

Первая глава отчета посвящена обзору мировых компаний-производителей технической керамики на основе диоксида циркония, их ассортименте и качестве выпускаемой продукции. Показаны основные «драйверы» развития мирового рынка описываемой продукции.

Во второй главе отчета приводятся данные об источниках сырья для производства технической керамики на основе диоксида циркония, характеристиках сырья различных производителей.

В третьей главе рассмотрены разные технологии производства изделий технической керамики на основе диоксида циркония.

Четвертая глава посвящена производству технической керамики на основе диоксида циркония в России. В этом разделе приведены данные об имеющихся в стране мощностях по выпуску этой продукции. Также приведены сведения о ведущих российских производителях циркониевой керамики, включая данные об имеющихся мощностях, поставщиках сырья, ассортименте и качестве выпускаемой продукции, планах по развитию предприятия.

В пятой главе приведен анализ внешнеторговых операций с технической керамикой на основе диоксида циркония по основным товарным группам. Приведены данные об объемах импорта и экспорта исследуемой продукции в натуральном и денежном выражении за период 2002-2010 гг., оценена региональная структура поставок, описаны ведущие поставщики циркониевой керамики на российский рынок.

Шестая глава посвящена анализу потребления технической керамики на основе диоксида циркония в России. В этом разделе приведена оценка объемов потребления исследуемой продукции в стране и приведена отраслевая структура ее применения.

В седьмой, заключительной, главе отчета приведен прогноз развития российского рынка технической керамики на основе диоксида циркония на период до 2015 г.

В приложении 1 приведены контактные данные российских производителей циркониевой керамики.

В приложении 2 приведены данные об основных российских потребителях технической керамики на основе диоксида циркония и объемах ее потребления в 2006-2010 гг.

Введение

Техническая керамика относится к относительно новому виду материалов, масштабы ее производства уступают производству традиционных металлических и полимерных материалов. Вместе с тем, темпы роста ее производства превышают соответствующие показатели выпуска стали, алюминия и др. металлов.

Перспективность использования технической керамики обусловлена:

- исключительным многообразием свойств;
- доступностью сырья для ее производства;
- меньшей энергоемкостью производства по сравнению с металлами и большей экологичностью применяемых технологий;
- большей биологической совместимостью по сравнению с металлами и полимерами.

Керамика на основе диоксида циркония занимает особое место в списке перспективных для развития видов керамики. Прежде всего, она обладает высокими показателями механических свойств (предел прочности при изгибе до 2,5 ГПа), которые сравнимы со свойствами специальных легированных сталей. Это обусловлено свойственным лишь немногим материалам эффектом так называемого «трансформационного упрочнения», которым обладает частично стабилизированный диоксид циркония (ЧСДЦ).

Кроме того, керамика на основе диоксида циркония отличается прочностью и особенно трещиностойкостью, высокой кислото- и коррозионностойкостью, износо- и термостойкостью, биосовместимостью. Этот материал отличает также крайне низкий коэффициент трения с металлами и возможность получения очень высокой чистоты поверхности.

Уникальным свойством циркониевой керамики является то, что при температуре от 900⁰С керамика становится электропроводной, что позволяет использовать ее в качестве твердого электролита.

Нанокерамические материалы на основе диоксида циркония также способны поглощать и удерживать в поровом пространстве значительное количество активной жидкости.

При этом следует отметить, что создание новых образцов циркониевой керамики с улучшенными эксплуатационными свойствами связано с использованием именно нанодисперсных порошков. Деформация и предел прочности керамики, получаемой из нанокристаллических порошков, существенно превышает значения для крупнокристаллических керамик с равноценными параметрами пористой структуры.

Наличие целого спектра свойств предопределили использование циркониевой керамики в самых разных отраслях промышленности, при этом уровень использования будет в перспективе только увеличиваться.

1. Мировой рынок технической керамики на основе диоксида циркония

1.1 Производство технической керамики на основе диоксида циркония в мире

Керамика на основе диоксида циркония входит в состав так называемой технической керамики. При этом строгое определение понятия «техническая керамика» отсутствует, под ней понимается весь спектр узкоспециализированных керамических материалов с высокими механическими, электрическими, тепловыми, химическими и др. свойствами для использования в качестве компонентов в высокотехнологических сферах («advanced ceramics» - «продвинутая» керамика).

По оценкам, объем мирового рынка технической керамики составляет около 50-51 млрд долл. При этом основная доля использования технической керамики приходится на Японию – 35%, США и страны Европы (по 30%).

Основным материалом технической керамики был и остается оксид алюминия, на долю которого приходится около 38-40% всей производимой в мире технической керамики. Доля диоксида циркония, по оценкам, составляет в настоящее время около 6-8%. Таким образом, емкость мирового рынка технической керамики на основе диоксида циркония следует оценить на уровне около 3-4 млрд долл.

По оценкам специалистов Industrial Minerals, объем мирового производства технической керамики на основе диоксида циркония составляет 12-15 тыс. т. Однако следует, что существенная часть этого объема производится на основе диоксида циркония, стабилизированного кальцием и магнием, и используется в качестве огнеупорных комплектующих печей, капсулы для обжига фарфора и фаянса, огнеупорных подложек. Эти продукты, по нашему мнению, не следует относить к «advanced ceramics», поэтому в данном исследовании они не рассматривались.

Сырьем для выпуска технической керамики, как уже было сказано, является стабилизированный диоксид циркония, плавленный или полученный химическими способами.

Мировое производство плавленного диоксида циркония составляет 45-55 тыс. т, при этом доля стабилизированных марок не превышает, по оценкам, уровня 10-20%. Среди 18 производителей плавленного диоксида циркония 6 не производят стабилизированные марки. Вместе с тем, 6 предприятий осуществляют выпуск только стабилизированного диоксида циркония: Unitec Ceramics Ltd (Великобритания); Saint-Gobain Ceramic Materials KK; Showa Denko Ceramics Division; Tateho Chemical Industries; JFE Materia; IDU (все - Япония). Самым крупным из этих производителей является IDU (структура компании DKKK), мощность компании составляет 1,0-1,5 тыс. т в год.

Остальные компании осуществляют выпуск как моноклинного, так и стабилизированного диоксида циркония, к наиболее крупным по мощности производителям следует отнести Universal America (группа UCM, США), Saint-Gobain Ceramic Materials (США), Zhengzhou Zhenzhong Fused Zirconia (Китай).

По мнению экспертов, Universal America в отличие от других производителей плавленного ZrO_2 компания реализует стабилизированный диоксид циркония в большой степени для производства именно технической керамики.

Также для выпуска используется высокочистый стабилизированный диоксид циркония, полученный химическими способами (в основном соосаждением оксихлоридов). По оценке «Инфомайн», мировое производство этой продукции находится на уровне около 6 тыс. т. Основными компаниями-производителями химического диоксида циркония являются Tosoh, ДККК (Япония) и Saint-Gobain (Франция).

По оценке «Инфомайн», для выпуска технической керамики на основе используется около 8-9 тыс. т стабилизированного диоксида циркония (химического и плавленного продукта).

Из этого объема, по данным Industrial Minerals, около 3-4 тыс. т диоксида циркония используется для производства термозащитных покрытий. Остальными распространенными видами керамики на основе диоксида циркония являются выпуск мелящих тел, твердых электролитов, пористых фильтров, имплантантов, наконечников разъемов оптоволоконной связи, режущих инструментов, износостойких изделий и др.

По оценке «Инфомайн», основной объем выпуска технической керамики на основе диоксида циркония приходится на Японию (около 35%) и США (25%).

Основными мировыми производителями технической керамики на основе диоксида циркония являются, по нашим данным, Kyocera (Япония), Morgan Technical Ceramics (США), Saint-Gobain (Франция). Компании не раскрывают объемы производства в натуральном выражении, а также ценовые характеристики выпускаемых продуктов.

Ниже представлены профили предприятий, являющихся основными мировыми производителями этой продукции, расположенными в Японии, США, Германии, Великобритании и Франции. Из многочисленного количества производителей керамики на основе диоксида циркония отдельно выделены основные компании в Китае.

1.2 Производители стабилизированного диоксида циркония

Tosoh (Япония)

Tosoh была основана в 1935 г., начав свою деятельность производством кальцинированной соды для выпуска стекла. В настоящее время является одной из крупнейших химических корпораций. Оборот компании в 2009 г. составил 7,5 млрд. долларов, численность сотрудников – свыше 11 тыс. человек в 19 странах.

Компания специализируется в выпуске продуктов основной химии, нефтехимических продуктов, органических материалов и полимеров, материалов для электроники и специальных материалов. При этом дивизион Specialty Group производит продукты органической химии, биопрепараты, материалы для электроники и специальные материалы. Объем продаж дивизиона в 2009 г. составил 2,9 млрд долл.

К числу специальных материалов относится производство порошка стабилизированного диоксида циркония и мелящих тел на основе диоксида циркония.

Компания является крупным в мире производителем высокочистого порошка диоксида циркония химическим способом. Tosoh начала производить порошок диоксида циркония в 1983 г., в 1988 г. было освоено выпуск циркониевой керамики. Мощность составляла в то время 200 т в год, в 1996 г. она была увеличена до 370 т в год. В дальнейшем мощности по выпуску порошка диоксида циркония расширены до 620 т, а в 2001 г. в связи со спросом на эту продукцию - увеличены до 1300 т. До недавнего времени порошок диоксида циркония производился на заводе в Nanyo (Япония, Tosoh Ceramics Co). В конце 2009 г. компанией были введены новые мощности в Yokkaichi. Сообщается, что это позволило увеличить общие мощности компании по выпуску порошка диоксида циркония в 2 раза, однако показатели в натуральном выражении не приводятся.

Согласно отчету компании, спрос на диоксид циркония определяется его использованием в наконечниках разъемов оптических волокон, в компонентах топливных элементов, в автомобильных датчиках кислорода, зубных имплантатов. Считается, что Tosoh занимает до 90% рынка диоксида циркония для использования в оптико-волоконной технике. Крупнейшим рынком диоксида циркония для топливных элементов специалисты компании считают Северную Америку.

Компания выпускает широкий спектр порошков на основе диоксида циркония (табл. 1), используя метод гидролиза и соосаждения солей.

Таблица 1: Характеристика порошков диоксида циркония компании Tosoh

Показатель	Марка					
	TZ-3Y-E	TZ-3YS	TZ-4YS	TZ-6YS	TZ-8YS	TZ-10YS
Y ₂ O ₃ (мол %)	3	3	4	6	8	10
Удельная поверхность, м ² /г	16±3	7±2	7±2	7±2	7±2	6±2
Внешний вид	Гранулы	Гранулы	Гранулы	Гранулы	Гранулы	Гранулы
Плотность, г/см ³	6,05	6,05	6,05	6,02	5,9	5,8
Предел прочности на изгиб, МПа	1200	1200	1000	500	300	200
Твердость по Виккерсу (Hv10)*2	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

Источник: данные предприятия

Марка TZ-3Y-E представляет собой частично-стабилизированный иттрием диоксид циркония порошка с 3 мол. % Y₂O₃. Порошок отличается высокой удельной поверхностью (16±3 м²/г) и используется при выпуске тонкой керамики.

Марки TZ-4Y, TZ-6Y, TZ-8Y, TZ-10Y представляют собой полностью стабилизированный иттрием диоксид циркония с содержанием 4 -10 мол. % Y₂O₃. Эти марки имеют меньшую удельную поверхность (7±3 м²/г) и применяются для выпуска датчиков кислорода, электролитов в твердооксидных топливных элементах и др.

Tosoh поставляет также порошок нестабилизированного диоксида циркония высокой чистоты - марка TZ-0.

Показателем цены выпускаемого порошка является ее уровень при поставке в Россию, который в 2010 г. составил 115 долл/кг.

Помимо порошка, компания выпускает мелящие и шлифовальные шарики из диоксида циркония YTZ, последние в частности широко используются в электронной промышленности в производстве многослойных керамических конденсаторов (MLCC).

В кооперации Nikkato и Tosoh выпускаются мелящие шарики под торговой маркой YTZB® из иттрия-стабилизированного диоксида циркония, которые обладают высокой прочностью и износостойкостью. Шарики выпускают размером от 0,05 до 25 мм. Они используются для измельчения диэлектрических, пьезоэлектрических и магнитных материалов, пигментов, лакокрасочных материалов, фармацевтических, стоматологических, косметических, пищевых продуктов. Для шлифования выпускаются керамические бусины с размером частиц менее 250 мкм.

В 2006 г. компания поставила в Россию мелящие шары из YTZ крупностью 10 мм по цене 170,5 долл/кг.

С 1989 г. компания выпускает наконечники разъемов оптоволоконной связи методом инжекторного литья из порошка диоксида циркония марки TZ-3Y-E.

Контакты:

Tosoh Corporation

3-8-2, Shiba Minato-ku, Tokyo 105-8623 Japan

Tel: +81-3-5427-5118

Fax: +81-3-5427-5198

info@tosoh.com

www.tosoh.com