



Исследовательская группа

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

Обзор рынка ванадия и ванадийсодержащей продукции в СНГ

*Издание 5-ое,
дополненное и переработанное*

Демонстрационная версия

**Москва
август, 2009**

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Введение..... | 9 |
| 1. Краткая характеристика мирового рынка ванадия | 12 |
| 2. Минерально-сырьевая база ванадия в СНГ | 21 |
| 3. Перспективы расширения сырьевой базы ванадия..... | 23 |
| Месторождение Средняя Падма..... | 23 |
| Медведевское месторождение..... | 24 |
| Россыпи Курильских островов..... | 25 |
| Пудожгорское месторождение | 25 |
| Другие ресурсы ванадия..... | 26 |
| 4. Добыча и переработка ванадиевого сырья в России | 27 |
| 4.1 Добыча ванадий-содержащих железных руд..... | 27 |
| 4.2. Современное состояние основных производителей ванадиевого сырья.. | 29 |
| АО «Качканарский ГОК «Ванадий» | 29 |
| ОАО «Волковский рудник»..... | 37 |
| АО «Первоуральское РУ» | 39 |
| ОАО «Забайкалстальинвест»..... | 41 |
| Aricom plc | 43 |
| 5. Производство ванадийсодержащей продукции и требования к ее | |
| качеству | 45 |
| 5.1. Ванадиевый шлак..... | 45 |
| 5.2. Пентоксид ванадия | 49 |
| 5.3. Феррованадий..... | 50 |
| 5.4. Металлический ванадий..... | 53 |
| 6. Новые проекты по выпуску ванадиевой продукции в СНГ | 55 |
| АО «Святогор» (Россия) | 55 |
| Evraz Group (Россия) | 55 |
| Зуевский энергомеханический завод (Украина)..... | 56 |
| 7. Современное состояние основных производителей ванадийсодержащей | |
| продукции в СНГ | 58 |
| ОАО «Чусовской металлургический завод»..... | 58 |
| АО «Ванадий–Тула»..... | 67 |
| ОАО «Уралредмет» | 80 |
| ОАО Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» | 87 |

| | |
|---|------------|
| ОАО «Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича» (Украина) | 90 |
| Ленинабадский комбинат редких металлов (Таджикистан) | 91 |
| 8. Экспорт-импорт ванадийсодержащей продукции | 94 |
| 8.1 Россия | 94 |
| <i>Феррованадий</i> | 94 |
| <i>Пентоксид ванадия</i> | 99 |
| <i>Ванадий металлический</i> | 104 |
| 8.2 Украина | 105 |
| 9. Потребления ванадия в СНГ | 108 |
| 10. Прогноз производства и потребления феррованадия в России | 117 |
| Приложение: Адресная книга производителей ванадиевой продукции в странах СНГ | 119 |

Список таблиц

| | |
|--|----|
| Таблица 1. Мировые запасы ванадиевых руд, тыс. т | 12 |
| Таблица 2. Мировая добыча ванадия (тыс. т, по содержанию V)..... | 12 |
| Таблица 3: Динамика ввода новых мощностей феррованадия (в пересчете на пентоксид ванадия) в мире | 14 |
| Таблица 5. Месторождения ванадийсодержащих руд в СНГ | 21 |
| Таблица 6. Запасы и содержание полезных компонентов в месторождении Средняя Падма..... | 23 |
| Таблица 7. Добыча ванадийсодержащих железных руд в России в 1994-2008 гг., тыс. т..... | 28 |
| Таблица 8. Объемы производства железо-ванадиевого концентрата на предприятиях России в 1994-2008 гг., тыс. т | 28 |
| Таблица 9: Средний химический состав продуктов, выпускаемых Качканарским ГОКом | 30 |
| Таблица 9: Внутренние поставки железорудной продукции Качканарского ГОКа «Ванадий» на металлургические предприятия в 2002-2008 гг., тыс. т | 34 |
| Таблица 10: Экспортные поставки железорудной продукции КГОК «Ванадий» по странам в 2005-2008 гг., тыс. т..... | 35 |
| Таблица 11: Финансовые показатели КГОК «Ванадий» в 2000-2008 гг., млн рублей | 36 |
| Таблица 12: Средний химический состав железорудного концентрата, выпускаемого Первоуральским рудоуправлением..... | 39 |
| Таблица 13: Химический состав шлака в ОАО «Чусовской металлургический завод»..... | 45 |
| Таблица 14: Химический состав и марки ванадиевых шлаков ОАО «НТМК».. | 46 |
| Таблица 15. Требования к качеству ванадиевых шлаков, % | 47 |
| Таблица 16: Экспорт ванадиевого шлака производства НТМК по странам в 2004-2008 гг., тыс. т* | 48 |
| Таблица 17. Объемы производства товарного пентоксида ванадия в России в 1995-2008 гг., т..... | 49 |
| Таблица 18. Требования к качеству феррованадия | 50 |
| Таблица 19. Объем производства феррованадия в России в 1995-2008 гг. | 51 |
| Таблица 20. Требования к качеству ванадия металлического..... | 53 |
| Таблица 21. Требования к качеству ванадия электролитического (ТУ 48-4-335-86)..... | 54 |
| Таблица 22: Экспорт феррованадия ОАО «Чусовской металлургический завод» в 1999-2008 гг., т и \$ тыс./т | 61 |
| Таблица 23. Внутренние поставки феррованадия ОАО «Чусовской металлургический завод» в 2002-2008 гг., т..... | 63 |

| | |
|--|-----|
| Таблица 24: Финансовые показатели ОАО «Чусовской металлургический завод» в 2001-2008 гг., млн рублей | 66 |
| Таблица 25. Экспорт феррованадия ОАО «Ванадий-Тула» в 1999-2008 гг. | 73 |
| Таблица 26. Экспорт пентоксида ванадия ОАО «Ванадий-Тула» в 1999-2008 гг. | 74 |
| Таблица 27. Внутренние поставки феррованадия ОАО «Ванадий-Тула» в 2002-2005 гг., т | 75 |
| Таблица 28: Финансовые показатели ОАО «Ванадий-Тула» в 2001-2008 гг., млн рублей | 79 |
| Таблица 29: Импорт пентоксида ванадия ОАО «Уралредмет» в 1999-2008 гг., т и \$ тыс./т..... | 83 |
| Таблица 30: Экспорт ванадийсодержащей продукции ОАО «Уралредмет» в 2003-2008 гг., т и \$ тыс. т | 85 |
| Таблица 31: Финансовые показатели ОАО «Уралредмет» в 2003-2008 гг., млн рублей | 86 |
| Таблица 32. Импорт лигатуры ванадий-алюминиевой ОАО «ВСМПО-АВИСМА» в 1999-2008 г..... | 89 |
| Таблица 33. Импорт пентоксида ванадия ОАО «ВСМПО-АВИСМА» в 1999-2008 гг..... | 89 |
| Таблица 34. Российский экспорт феррованадия в 1998-2008 гг. | 97 |
| Таблица 35. Российский импорт феррованадия в 1998-2008 гг. | 98 |
| Таблица 36. Российский экспорт пентоксида ванадия в 1998-2008 гг. | 102 |
| Таблица 37. Российский импорт оксида и гидроксида ванадия в 1998-2005 гг. | 103 |
| Таблица 38: Импорт феррованадия в Украину в 2003-2008 гг., т и \$ тыс./т | 106 |
| Таблица 39: Импорт пентоксида ванадия в Украину в 2003-2008 гг., т и \$ тыс./т | 106 |
| Таблица 40. Внутреннее потребление пентоксида ванадия в России в 1995-2008 гг., тыс. т..... | 109 |
| Таблица 41. Внутреннее потребление феррованадия в России в 1995-2008 гг., тыс. т | 110 |
| Таблица 42. Внутренние поставки российского феррованадия в 2002-2008 гг., т | 112 |
| Таблица 43: Доля ванадий- и ниобийсодержащих сталей в общем количестве легированных сталей..... | 113 |
| Таблица 44. Потребление ванадия в сталях в различных отраслях промышленности России в 1998 г., %..... | 114 |
| Таблица 45. Использование ванадиевых продуктов для легирования стали (начало 1990-х г.), тыс. т..... | 115 |

Список рисунков

| | |
|--|----|
| Рисунок 1: Мировое производство стали и потребление ванадия в 1999-2008 гг., тыс. т..... | 16 |
| Рисунок 2: Структура потребления ванадия в мире..... | 18 |
| Рисунок 3: Динамика потребления ванадия в США в 2003-2008 гг., тыс. т..... | 19 |
| Рисунок 4: Динамика производства железо-ванадиевого концентрата в России в 1994-2008 гг., тыс. т..... | 27 |
| Рисунок 5: Производство железорудной продукции на Качканарском ГОКе в 1995-2008 гг., тыс. т..... | 31 |
| Рисунок 6: Динамика инвестиций в реконструкцию Качканарского ГОКа «Ванадий» в 2002-2008 гг., млн рублей..... | 32 |
| Рисунок 7: Объемы производства концентрата на ОАО «Волковский рудник» в 1994-2008 гг., тыс. т..... | 38 |
| Рисунок 8: Объемы производства железо-ванадиевого концентрата АО «Первоуральское РУ» в 1994-2008 гг., тыс. т..... | 40 |
| Рисунок 9: Динамика выпуска ванадиевых шлаков (в пересчете на V_2O_5) в ОАО «НТМК» в 1998-2008 гг., тыс. т..... | 47 |
| Рисунок 10: Динамика производства феррованадий (в пересчете на FeV 38%) в России в 1995-2008 гг., тыс. т..... | 52 |
| Рисунок 11: Динамика поставок железорудного сырья производства КГОК «Ванадий» в ОАО «Чусовской металлургический завод» и цен на него в 2004-2008 гг., тыс. т и руб./т..... | 59 |
| Рисунок 12: Динамика производства феррованадия (в пересчете на ванадий) в ОАО «Чусовской металлургический завод» в 1993-2008 гг., т..... | 60 |
| Рисунок 13: Динамика экспорта феррованадия производства ОАО «Чусовской металлургический завод» и цен на него в 1999-2008 гг., т и \$ тыс./т..... | 62 |
| Рисунок 14: Динамика выпуска ванадийсодержащей продукции на АО «Ванадий-Тула» в 1995-2008 гг., тонн..... | 68 |
| Рисунок 15: Соотношение выпуска товарного пентоксида ванадия от общего выпуска пентоксида ванадия в ОАО «Ванадий-Тула» в 2000-2008 гг., т... | 69 |
| Рисунок 16: Динамика экспорта феррованадия ОАО «Ванадий-Тула» и цен на него в 1999-2008 гг., т и \$ тыс./т..... | 71 |
| Рисунок 17: Динамика экспорта пентоксида ванадия ОАО «Ванадий-Тула» и цен на него в 1999-2008 гг., т и \$ тыс./т..... | 72 |
| Рисунок 18: Динамика внутренних поставок феррованадия ОАО «Ванадий-Тула» в 2002-2008 гг., т..... | 76 |
| Рисунок 19: Динамика импорта пентоксида ванадия в ОАО «Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича» в 2003-2008 гг., т..... | 90 |
| Рисунок 20: Импорт ванадиевой продукции из Таджикистана в Россию в 1995-2002 г., т..... | 93 |

| | |
|---|-----|
| Рисунок 21: Динамика российского экспорта и импорта феррованадия в 1998-2008 гг., т | 95 |
| Рисунок 22: Средние контрактные цены на экспортируемый из России феррованадий в 1994-2008 гг., \$ тыс./т | 96 |
| Рисунок 23: Динамика российского экспорта-импорта пентоксида ванадия в 1998-2008 гг., т..... | 100 |
| Рисунок 24: Средние российские экспортные и импортные цены на пентоксид ванадия в 1998-2008 гг., \$ тыс./т..... | 101 |
| Рисунок 25: Динамика экспорта ванадия металлический и изделий из него и цен на него в 1999-2008 гг., т и \$ тыс./т..... | 104 |
| Рисунок 26: Динамика цен на импортируемый феррованадий и пентоксид ванадия в Украину в 2003-2008 гг., \$ тыс./т..... | 107 |
| Рисунок 27: Динамика потребления пентоксида ванадия в России в 1995-2008 гг., тыс. т..... | 109 |
| Рисунок 28: Динамика потребления феррованадия в России в 1995-2008 гг., тыс. т | 110 |
| Рисунок 29: Прогноз производства и потребления феррованадия в России до 2015 г., тыс. т | 118 |

Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка ванадийсодержащего сырья и ванадиевой продукции (феррованадия, пентоксида ванадия и металлического ванадия) в странах СНГ и прогнозу его развития в условиях финансово-экономического кризиса. Отчет состоит из 10 глав, содержит 119 страниц, в том числе 29 рисунков, 45 таблиц и 1 приложение.

Методологически работа выполнялась в виде "кабинетных" исследований. Были проанализированы многочисленные источники информации, прежде всего данные государственных органов – Федеральной службы государственной статистики РФ (ФСГС РФ), Государственного комитета по статистике стран СНГ, Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), Государственного таможенного комитета Украины (ГТК Украины), статистики железнодорожных перевозок РФ. Кроме того, нами были использованы данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий-производителей.

В первой главе отчета дана краткая характеристика мирового рынка ванадия (запасы, добыча, крупнейшие производители, цены, структура потребления).

Во второй главе отчета приведены сведения о минерально-сырьевой базе ванадия в странах СНГ, приведена структура запасов и характеристика основных месторождений.

Третья глава отчета посвящена рассмотрению перспектив расширения сырьевой базы ванадия. Даны оценки четырех проектам по разработке новых месторождений.

Четвертая глава отчета посвящена добыче и переработке ванадийсодержащего сырья в странах СНГ. Кроме того, здесь дано описание текущего состояния основных предприятий-производителей ванадиевого сырья, приведены количественные и качественные характеристики выпускаемой продукции на каждом предприятии.

В пятой главе отчета приводятся данные по производству ванадийсодержащей продукции (ванадиевого шлака, феррованадия, пентоксида ванадия и металлического ванадия) в странах СНГ и требования ее качеству.

Шестая глава отчета посвящена рассмотрению и оценке трех новых проектов по выпуску ванадиевой продукции в странах СНГ.

В седьмой главе отчета приведены описания текущего состояния основных производителей ванадийсодержащей продукции, даны их производственные и экономические показатели за последние 10 лет.

Анализу внешнеторговых операций с ванадийсодержащей продукцией в России и на Украине посвящена восьмая глава отчета.

В девятой главе отчета рассмотрено потребление ванадий содержащей продукции, приведена отраслевая структура потребления, дана динамика потребления по каждому виду продукции за последние 10 лет по каждому предприятию-потребителю.

В десятой главе отчета приведен прогноз производства и потребления феррованадия до 2015 года с учетом влияния мирового финансового кризиса

В приложении приведена контактная информация предприятий-производителей ванадийсодержащей продукции в странах СНГ.

Введение

В последние годы с ростом потребления легированной стали увеличивается потребность в ванадии. Как известно, сталь с добавками этого металла обладает повышенной упругостью и прочностью. Из нее делают особо важные детали автомобилей, ракет, ядерных реакторов, трубы нефте- и газопроводов, предназначенных для работы в особо сложных климатических условиях (последнее особо необходимо для России).

В бывшем СССР имелись достаточно значительные кооперационные связи между предприятиями, выпускающими ванадийсодержащую продукцию (Россия, Таджикистан, Украина, Казахстан). В настоящее время часть этих связей прервана, но это не отразилось на России, которая была и продолжает оставаться главным производителем этой продукции. При этом объем российского производства достаточно значителен, чтобы оказывать влияние на мировой рынок.

Ванадий содержится в титансодержащих, фосфатных рудах, урансодержащих песчаниках и алевролитах, где его содержание не превышает 2%. Некоторое количество ванадия присутствует в бокситах и углеродистых материалах, таких как неочищенная нефть, уголь, битуминозный песок. Ванадий обычно извлекается как сопутствующий продукт.

1. Краткая характеристика мирового рынка ванадия

Ванадий в мире производят из ванадийсодержащего шлака (68% от общего объема производства), ванадиевых руд (23%), нефтяных отходов и других вторичных материалов (9%).

Основным сырьем для производства ванадиевой продукции служат комплексные железные руды, содержащие ванадий, главным образом титаномагнетитовые.

Лидерами по добыче и запасам титаномагнетитовых руд являются *ЮАР*, *Россия* и *КНР*. Запасы таких руд имеются также в *Австралии*, *США*, *Канаде* и других странах. Однако содержащие ванадий минералы нигде не образуют месторождений, достаточно богатых для того, чтобы его добыча была экономически эффективна, и поэтому его обычно добывают вместе с другими материалами в качестве сопутствующего или побочного продукта.

По данным *Геологической службы США* (USGS), мировые природные запасы и база запасов ванадия на 2008 г. характеризуются следующими показателями (табл. 1):

Таблица 1. Мировые запасы ванадиевых руд, тыс. т

| Страна | Запасы | База запасов |
|---------------|--------------|--------------|
| КНР | 5000 | 14000 |
| ЮАР | 3000 | 12000 |
| Россия | 5000 | 7000 |
| США | 45 | 4000 |
| Прочие страны | - | 1000 |
| Всего | 13000 | 38000 |

Источник: USGS

Мировую добычу ванадия по содержанию металла Геологическая служба США оценивает следующим образом (табл. 2):

Таблица 2. Мировая добыча ванадия (тыс. т, по содержанию V)

| Страна | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Южная Африка | | | | | | | |
| Китай | | | | | | | |
| Россия | | | | | | | |
| Прочие страны | | | | | | | |
| Всего | | | | | | | |

Источник: USGS

Как видно из приведенных данных, в 2008 г. добыча ванадия в рудах выросла на 2,5% по сравнению с 2007 г., причем основной прирост добычи пришелся на Россию (+1,5 тыс. т ванадия в рудах) и Китай (+1 тыс. т ванадия в рудах).

Существенные запасы ванадия сосредоточены в битуминозных сланцах, сырой нефти и нефтеносных песках, фосфатных породах и др. В разных странах возрастает роль техногенного сырья для получения ванадия из продуктов нефтепереработки, шлаков и золы. Например, в США активно используются отходы от переработки и сжигания нефти и нефтепродуктов, при этом доля ванадия, полученного таким путем, составляет половину от общего объема потребления этого металла в стране. В 1 т нефти тяжелых сортов содержится до 300 г ванадия и около 40 г никеля. В битумах эти показатели в 7-10 раз выше. При сжигании или перегонке нефти и нефтепродуктов концентрация ванадия в кубовом остатке или золах возрастает в 100-1000 раз. В России использование этих ресурсов ванадия не получило распространения, несмотря на достаточно неплохие перспективы.

Крупнейшими производителями ванадия и его производных в мире являются следующие компании: *Chengde Iron & Steel Group Co Ltd* и *Panzhuhua Iron & Steel Group* в Китае, *Xtrata* и *Highveld Steel & Vanadium Co Ltd* в ЮАР, *Ванадий-Тула* и *Чусовской металлургический комбинат* в России, *Stratcor*, *Shieldalloy Metallurgical Corp.*, *Core Metals Group*, *Metallurg Vanadium*, *Bear Metallurgical Corp.* в США, *Nippon Denko* и *Mitsui Co. Ltd.* в Японии, *Precious Metals Australia* в Австралии и *New Zealand Steel Ltd* в Новой Зеландии.

В Европе крупнейшими производителями являются *Gesellschaft fur Electrometallurgie GmbH* (Германия), *Treibacher Chemische werke A. G.* (Австрия) и *S.A.d'application de Chim Industrielle* (Бельгия) и *Scandinavian Steel AB* (Швеция).

В небольших объемах ванадиевая продукция производится в Чехии, Бразилии и Индии.

Прогнозы подъема конъюнктуры рынка и постоянный рост цен с 2004 г. вызвали повышенный интерес к новым проектам по добыче и производству ванадия. В табл. 3 представлены данные о вводе новых мощностей по выпуску феррованадия в мире.

**Таблица 3: Динамика ввода новых мощностей феррованадия
(в пересчете на пентоксид ванадия) в мире**

| Компания/Проект | Страна | Ввод в строй | Мощность, тыс. т |
|--------------------------------------|-----------|--------------|------------------|
| Precious Metals Australia/Windimurra | Австралия | 2009 | 6 |
| Aurox Resources/Balla Balla | Австралия | 2010 | 5 |
| Panzhihua | Китай | 2011 | 8 |
| Chengde XinXin | Китай | 2011 | 6 |
| Highveld | ЮАР | 2011 | 3 |
| Xstrata | ЮАР | 2011 | 3,5 |
| Всего | | | 31,5 |

Источник: данные Precious Metals Australia, оценка «Инфомайн»

Так, в 2006 г. австралийская компания *Windimurra Vanadium Limited* (Precious Metals Australia Limited 90%, Noble Group 10%) начала повторно готовить к освоению крупнейшее в мире ванадиевое месторождение Windimurra. Выявленные ресурсы месторождения составляют 148,82 млн т руды, содержащей 0,46% V₂O₅, подтвержденные запасы - 79 млн т руды, содержащей 0,47% V₂O₅.

Месторождение Windimurra разрабатывалось с 1999 г. по 2003 гг. компанией Xstrata. Эксплуатация была прекращена в связи с нерентабельностью и низкими ценами на ванадий. Рост цен на ванадий в последние годы способствовал реактивации разработки этого месторождения. В 2008 г. на месторождении проводилась детальная разведка, было начато строительство карьера и обогатительной фабрики. Планируется, что Windimurra выйдет на проектную мощность во второй половине 2009 г. Срок отработки месторождения должен составить 20 лет. Рудник будет производить порядка 6 тыс. т ванадия в виде феррованадия, что будет составлять 8% от мирового производства ванадия.

Кроме того, компания *Aurox Resources* провела финансируемые банками исследовательские работы и техническое обоснование проекта освоения австралийского месторождения *Balla Balla*, подтвердившие возможность, начиная с 2010 г. производить здесь до 5 тыс. т феррованадия в год.

Так же в Австралии компания *Yellow Rock Resources* повысила оценки запасов проекта *Gabanintha Vanadium Iron Titanium*, содержание ванадия на котором оказалось на 30% выше, чем предполагалось ранее.

В Китае компании *Panzhihua* и *Chengde Xinxin* планируют к 2011 г. увеличить производственные мощности, соответственно, до 8 тыс. т феррованадия и 6 тыс. т пентоксида ванадия в год.

В 2008 г. китайская компания **Pangang Group** расширила выпуск ванадиевой продукции на 5% до 19,7 тыс. т.

Также стало известно, что власти провинции Гуйчжоу намерены сделать этот регион крупнейшим производителем ванадия. В 2008 г. началась разработка проекта строительства завода по выпуску 100 тыс. т пентоксида ванадия в год. По оптимистическим прогнозам предприятие может быть введено в эксплуатацию к 2012 г. Запасы ванадийсодержащих руд в этой провинции оцениваются в 1 млн т.

В ЮАР рост производственных мощностей компаний **Highveld** и **Xstrata** может позволить получать ежегодно суммарно более 6,5 тыс. т пентоксида ванадия.

В 2008 г. в Мозамбике британская **Baobab Resources** и **International Finance Corporation** создали совместное предприятие для проведения геологоразведочных работ и развития ванадий-железо-титанового проекта **Tete** (пров. Тете).

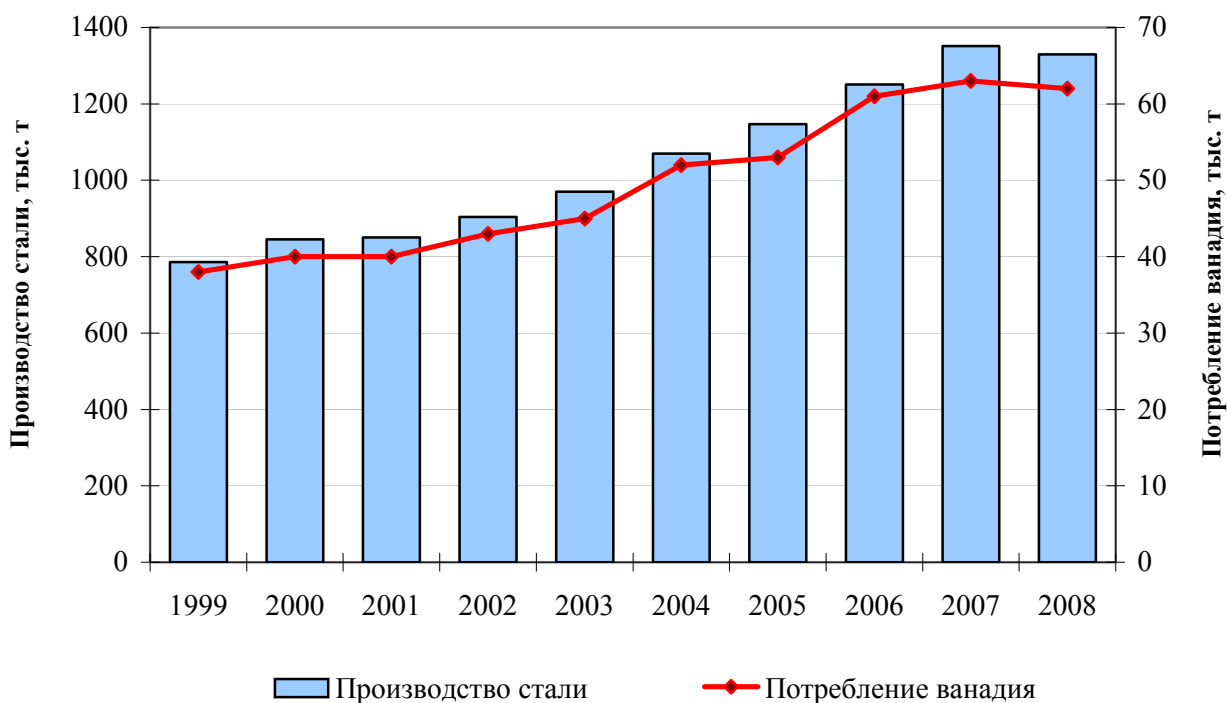
Объявленные в 2006 г. планы существенного роста производства ванадия вызвали на рынке немалые опасения возможного значительному избытку. Прогнозировалось, что спрос на ванадий к 2010 г. увеличится примерно до 25 тыс. т в год, при этом новые производственные мощности составят около 40 тыс. т в год. Однако свои коррективы может внести мировой финансовый кризис.

Последние десятилетия уровень **потребления** ванадия в мире постоянно возрастал. Если в 1960 г. ежегодно в мире потреблялось всего 9 тыс. т ванадия, то через 40 лет этот показатель достиг 39,3 тыс. т.

Основные причины такого увеличения спроса - общий рост мирового производства; опережающий рост производства конструкционных, нержавеющей и специальных сталей, особенно в Китае; сокращение производства ванадия в Австралии и ЮАР; задержка ввода новых мощностей в Канаде; быстрый рост цен на ряд стальных лигатур (в первую очередь – на никель) и поиск их заменителей. Также стоит отметить, что, по мнению некоторых экспертов, цены на ванадиевую продукцию не отражали реальную рыночную ситуацию и являлись объектом спекуляций и манипуляций со стороны большого количества трейдеров, вовлеченных в операции с ванадием.

На рис. 1 представлена зависимость мирового потребления ванадия от производства сталей в 1999-2008 гг.

Рисунок 1: Мировое производство стали и потребление ванадия в 1999-2008 гг., тыс. т



Источник: Международный институт стали и чугуна, Evraz Group

Избыток поставок ванадийсодержащей продукции, наблюдавшийся в конце 90-х – начале 2000-х годов, в 2003 г. снизился ввиду закрытия рудников Windimurra Mine в Австралии и Vantec Mine в ЮАР, а также сокращения производства на заводе «Ванадий-Тула» в России. Скопившиеся в период с 1999 г. до 2003 г. значительные складские запасы ванадия постепенно расходовались в 2003 г., что в 2004 г., по данным Геологической службы США, привело к сбалансированности рынка, а по данным Rare Metal News - к недостатку поставок металла.

В 2005 г. из-за резкого роста цен, вызванного увеличением спроса в производстве сталей, особенно в Китае, потребление ванадия сократилось. Многие металлургические заводы перешли на использование более дешевого альтернативного материала – феррониобия.

В течение 2006 г. использование феррониобия в качестве замены феррованадию сократилось благодаря спросу на специальные стали высокого качества и высокого напряжения, что потребовало применения феррованадия. В итоге в 2006 г. мировое потребление ванадия выросло на 13% до 61 тыс. т. К началу января цены на феррованадий снизились до \$31,50 тыс./т.

В конце 2008 г. мировой металлургический комплекс столкнулся с рядом проблем, вызванными мировым финансовым кризисом. Однако в условиях резкого уменьшения спроса со стороны основных потребителей производители металла сумели за счет значительного снижения производственных показателей

и цен не допустить паралича отрасли и добились стабилизации ряда секторов, сопровождающейся в некоторых случаях ростом объемов производства и удорожанием продукции, особенно на фоне процессов девальвации национальных валют.

При этом процесс стабилизации наиболее отчетливо проявился в металлургии КНР. Здесь масштабные, адресные и эффективные меры государственной поддержки позволили металлургам опережающими темпами восстанавливать и развивать бизнес, не упуская из вида приобретение привлекательных зарубежных активов, значительно подешевевших в последнее время.

В других регионах господдержка металлургии перешла в стадию национализации. Так, в Боливии федерация профсоюзов рабочих добывающей промышленности обратилась к президенту страны с просьбой национализировать всю горную промышленность государства.

На рынке ванадия сохраняются выжидательные настроения. При этом, несмотря на низкий уровень производства, значительного снижения цен не отмечается.

На рис. 2 показана структура мирового потребления ванадия. До 87% ванадия используют в черной металлургии как эффективную легирующую добавку при производстве сталей различного сортамента. Примерно 8% применяют в цветной металлургии, главным образом в виде алюминий-ванадиевых сплавов для легирования конструкционных материалов на основе титана, применяемых в авиастроении и космической технике. Остальное приходится на химическую промышленность, в частности на производство аккумуляторных батарей.