

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



# Обзор рынка кислорода в России

Москва  
июнь, 2017

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/14/523>

**Общее количество страниц: 73 стр.**

**Стоимость отчета – 48 000 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.....	7
<b>1. Введение. Рынок промышленных газов России.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Требования к качеству кислорода.....</b>	<b>11</b>
<b>3. Оборудование, применяемое для выпуска кислорода, основные производители.....</b>	<b>13</b>
<b>4. Производство кислорода в России (2008-2016 гг.).....</b>	<b>26</b>
<b>5. Основные производители кислорода в России .....</b>	<b>38</b>
ОАО «НЛМК» .....	38
ОАО «ММК» .....	41
ЗФ ОАО "ГМК "Норильский никель" .....	42
ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК" .....	44
ОАО «ЧМК» (Мечел) .....	45
ОАО «Северсталь» (ЧерМК) .....	46
ОАО «ЕВРАЗ НТМК» .....	47
Специализированные компании.....	48
<i>Air Liquide</i> .....	48
<i>Linde Gas</i> .....	49
<i>Praxair</i> .....	51
<b>6. Экспорт-импорт кислорода России (2008-2016 гг.) .....</b>	<b>52</b>
<b>7. Цены на кислород в 2010-2016 гг. ....</b>	<b>55</b>
<b>8. Потребление кислорода в России (2008-2016 гг.).....</b>	<b>58</b>
8.1. Баланс производства-потребления кислорода, структура использования кислорода .....	58
8.2. Основные области потребления кислорода и тенденции их развития .	66
<i>Черная металлургия</i> .....	66
<i>Другие основные области потребления</i> .....	69
<b>9. Прогноз производства и потребления кислорода в России до 2025 г... 70</b>	<b>70</b>
<b>Приложение. Контактная информация об основных участниках рынка кислорода в России .....</b>	<b>72</b>

**СПИСОК ТАБЛИЦ**

- Таблица 1: Требования к качеству газообразного кислорода (ГОСТ 5583-78)
- Таблица 2: Требования к качеству жидкого кислорода (ГОСТ 6331-78)
- Таблица 3: Основные технические характеристики криогенных ВРУ ОАО «Криогенмаш», выпускающих кислород
- Таблица 4: Основные параметры криогенных ВРУ ОАО «Криогенмаш», выпускающих кислород
- Таблица 5: Поставки ВРУ ОАО «Криогенмаш» на российские предприятия (1992-2017 гг.)
- Таблица 6: Поставки ВРУ западных компаний на российские предприятия с учетом on-site (2006-2017 гг.)
- Таблица 7: Технические характеристики промышленных электролизеров СЭУ ОАО «Уралхиммаш»
- Таблица 8: Технические характеристики промышленных электролизеров БЭУ и ФВ ОАО «Уралхиммаш»
- Таблица 9: Динамика производства кислорода российскими предприятиями\* в разрезе отраслей (2008-2016 гг.), млн м<sup>3</sup>
- Таблица 10: Динамика производства кислорода основными российскими регионами в 2008-2016 гг., млн м<sup>3</sup>
- Таблица 11: Производство кислорода российскими предприятиями в 2008-2016 гг., млн м<sup>3</sup>
- Таблица 12: Динамика производства на НЛМК кислорода, чугуна и стали в 2010-2016 гг., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 13: Воздухоразделительные установки, действующие на крупных производителях кислорода в России
- Таблица 14: Динамика производства на ММК кислорода, чугуна и стали в 2010-2016 гг., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 15: Динамика производства ЗФ ГМК «Норильский никель» кислорода, меди и никеля в 2010-2016 г., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 16: Динамика производства на ЗСМК кислорода, чугуна и стали в 2010-2016 гг., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 17: Динамика производства на ЧМК кислорода, чугуна и стали в 2010-2016 гг., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 18: Динамика производства на ЧерМК кислорода, чугуна и стали в 2010-2016 гг., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 19: Динамика производства на НТМК кислорода, чугуна и стали в 2010-2016 гг., тыс. т, млн м<sup>3</sup>
- Таблица 20: Производство кислорода подразделениями Air Liquide в России (2010-2016 гг.), млн м<sup>3</sup>
- Таблица 21: Производство кислорода подразделениями Linde Gas в России (2010-2016 гг.), млн м<sup>3</sup>
- Таблица 22: Основные финансовые показатели ОАО «ЛГР» в 2012-2016 гг., млн руб.

Таблица 23: Производство кислорода подразделениями Praxair в России (2010-2016 гг.), млн м<sup>3</sup>

Таблица 24: Направления поставок в РФ кислорода (2018-2016 гг.), тыс. т/млн долл

Таблица 25: Направления поставок из РФ кислорода (2018-2016 гг.), тыс. т/млн долл

Таблица 26: Российские компании-импортеры жидкого кислорода в 2012-2016 гг., тыс. т

Таблица 27: Динамика среднемесячных внутренних цен РФ на жидкий кислород (2010-2016 гг.), руб/т

Таблица 28: Баланс производства и потребления кислорода в России (2008-2016 гг.), тыс. т

Таблица 29: Компании-получатели жидкого кислорода железнодорожным транспортом в России (2008-2016 гг.), т

Таблица 30: Основные российские потребители кислорода в черной металлургии (2014-2016 гг.), млрд м<sup>3</sup>

Таблица 31: Характеристики проектов новых производств и предприятий в черной металлургии России (2017-2019 гг.)

**СПИСОК РИСУНКОВ**

- Рисунок 1: Структура производства промышленных газов в России (2016 г.), %
- Рисунок 2: Типы и характеристики воздухоразделительных установок ОАО «Криогенмаш»
- Рисунок 3: Технологическая схема расположения оборудования ВРУ КТА производства ОАО «Криогенмаш»
- Рисунок 4: Динамика производства кислорода в России (2008-2016 гг.)\*, млрд м<sup>3</sup>
- Рисунок 5: Структура производства кислорода в России (усредненная за 2008-2016 гг.\*), %
- Рисунок 6: Региональная структура производства кислорода в России (усредненная за 2008-2016 гг.\*), %
- Рисунок 7: Структура производства кислорода в России по основным предприятиям-производителям (2016 г.), %
- Рисунок 8: Динамика производства кислорода крупнейшими производителями (ТОП-10) в 2014-2016 гг., млн м<sup>3</sup>
- Рисунок 9: Динамика производства товарного кислорода в России (2010-2016 гг.), млн м<sup>3</sup>
- Рисунок 10: Технологическая схема производства металлов Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель»
- Рисунок 11: Схема расположения структур Linde Gas в России
- Рисунок 12: Динамика экспорта и импорта РФ кислорода (2008-2016 гг.), тыс. т
- Рисунок 13: Среднемесячные цены производителей на жидкий кислород в России в 2010-2016 гг., руб./т (без учета НДС)
- Рисунок 14: Динамика среднегодовых контрактных импортных цен РФ на жидкий кислород (2010-2016 гг.), долл/т
- Рисунок 15: Структура потребления кислорода в России в 2016 г., %
- Рисунок 16: Структура потребления товарного кислорода в России в 2016 г., %
- Рисунок 17: Схема основных потоков товарного кислорода в России
- Рисунок 18: Усредненная отраслевая структура поставок товарного жидкого кислорода железнодорожным транспортом в России (2008-2016 гг.), %
- Рисунок 19: Структура использования кислорода в черной металлургии России\* (2016 г.), %
- Рисунок 20: Динамика производства чугуна, мартеновской, кислородно-конверторной стали, электростали и потребление кислорода в черной металлургии, млн т
- Рисунок 21: Прогноз потребления кислорода в России до 2025 г., млн т

## Аннотация

Настоящий отчет является **1-м изданием** исследования рынка кислорода в России.

**Цель исследования** – анализ рынка кислорода.

**Объектом исследования** является кислород (газообразный и жидкий).

Данная работа представляет собой **кабинетное исследование**. В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), данные таможенной статистики и статистики железнодорожных перевозок, базы UNdata.

Также были привлечены данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей (заготовителей) и предприятий-потребителей медного лома; использована база данных «Инфолайн»; материалы конференций.

**Основные хронологические рамки исследования:** 2008-2016 гг.; прогноз – до 2025 г.

**География исследования:** Россия.

**Объем исследования:** отчет состоит из **9** частей, содержит 73 страницы, в том числе **31** таблица, **21** рисунок, **1** приложение.

В **первой главе** (введение) дана краткая характеристика рынка промышленных газов в России и роль кислорода.

Во **второй главе** рассмотрены требования к качеству газообразного и жидкого кислорода в России, основные технические характеристики.

**Третья глава** посвящена обзору применяемого оборудования для выпуска кислорода с указанием основных производителей и поставщиков на российский рынок. Также приведены технические характеристики используемых воздуходелительных установок (ВРУ).

**Четвертая глава** посвящена производству кислорода в России (2008-2016 гг.) с выделением основных производителей. Дана структура производства по отраслям и регионам. Отдельно представлены сведения об объемах производства товарного кислорода.

В **пятой главе** рассмотрены основные российские компании-производители кислорода, их оборудование, динамика выпуска кислорода и другой продукции.

В **шестой главе** обзора приводятся данные по экспорту-импорту кислорода в России в 2008-2016 гг.

**Седьмая глава** посвящена краткому обзору цен на жидкий кислород.

В восьмой главе дана характеристика использования кислорода в России, приведен баланс производства и потребления, структура потребления кислорода (в т.ч. товарного), показаны основные области использования.

В девятой главе приведен прогноз «Инфомайн» по потреблению кислорода в России до 2025 г.

В **приложении** даны адреса и контактная информация основных участников рынка кислорода в России.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка промышленных газов – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

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



## 1. Введение. Рынок промышленных газов России

По мнению экспертов, рынок промышленных газов в РФ за последние годы сделал качественный рывок вперед и приблизился к уровню зарубежных стран. Освоена система on-site, по которой установка размещается на территории заказчика, а заказчик оплачивает только стоимость газа, который он получает. При этом все капитальные затраты по разработке, строительству и эксплуатации установки несет компания-поставщик.

Практика on-site проектов для крупных потребителей развивается в европейских странах уже более 30 лет. За это время производители разработали наиболее эффективные механизмы обеспечения техническими газами своих клиентов в металлургической и химической промышленности.

В 2002 г. в России были подписаны первые небольшие контракты по снабжению потребителей техническими газами по on-site схемам, крупные on-site проекты начали реализовываться с 2007 г. Общий объем инвестиций в on-site в России превысил 1 млрд евро.

Вместе с тем, Россия на данный момент отстает от европейских показателей - в 2016 г. доля on-site поставок газов по трубе в РФ выросла до 13% от всего объема рынка (в Европе – 24%), а доля производства предприятиями для собственных нужд снизилась до 60% (в Европе - 10%).

В российской практике, в отличие от мировой, в основном применяются проекты captive – когда потребитель технических газов покупает ВРУ и самостоятельно ее эксплуатирует. Данная ситуация является историческим следствием того, что потребителями технических газов были крупные предприятия, содержащие в своей структуре все вспомогательные производства и службы.

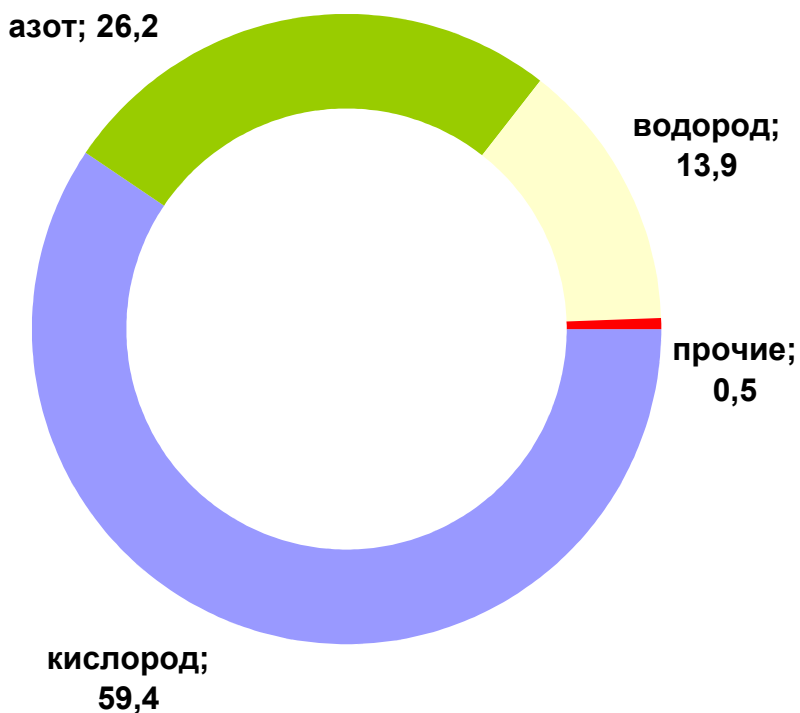
По данным ОАО «Криогенмаш», продажи технических газов в России по итогам 2016 г. составили 21,2 млрд руб. (оценка рынка без учета производства для собственных нужд). Данные показатели охватывают кислород, азот и аргон. В сочетании же с другими газами объем рынка, по экспертной оценке представителей «Криогенмаш», составляет 30-32 млрд руб.

Кислород является одним из самых распространенных промышленных газов, сферы его применения чрезвычайно широки – черная и цветная металлургии, химическая промышленность, машиностроение, медицина и др. В российской структуре производства промышленных газов по итогам 2016 г. доля кислорода составила 59% (рисунок 1).

Это показатель включает как продукцию для собственного потребления, так и товарный кислород, отгруженный другим компаниям.

Доля остальных газов существенно ниже, в частности, азот занимает 27% в структуре производства, на водород приходится 14%. К прочим газам (0,5 %) отнесены аргон, гелий, углекислый газ и ацетилен.

**Рисунок 1: Структура производства промышленных газов в России (2016 г.), %**



Источник: Creon Energy, «Инфолайн»

## 2. Требования к качеству кислорода

Требования к качеству *газообразного* кислорода (технического и медицинского) регламентируются ГОСТ 5583-78 (ИСО 2046-73).

Этот стандарт распространяется на технический и медицинский газообразный кислород, получаемый из атмосферного воздуха способом низкотемпературной ректификации, а также на технический газообразный кислород, получаемый электролизом воды.

Технический газообразный кислород применяют для газопламенной обработки металлов и других технических целей, медицинский газообразный кислород используют для дыхания и лечебных целей.

По физико-химическим показателям газообразный технический и медицинский кислород должен соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

По согласованию с потребителем допускается в медицинском кислороде объемная доля кислорода не менее 99,2%. Кроме того, медицинский кислород, предназначенный для авиации, должен выпускаться с объемной долей водяных паров не более 0,0007%.

Показатели, указанные в п.п. 3 и 8, нормируются только для кислорода, получаемого электролизом воды.

В техническом кислороде 2-го сорта, вырабатываемом на установках высокого, среднего и двух давлений, оснащенных щелочными декарбонизаторами для очистки воздуха от двуокиси углерода, а также на установках типа СКДС-70М допускается объемная доля кислорода не менее 99,2%.

**Таблица 1: Требования к качеству газообразного кислорода (ГОСТ 5583-78)**

Показатель	Норма для марок		
	Технический кислород		Медицинский кислород
	Первый сорт	Второй сорт	
1. Объемная доля кислорода, %, не менее	99,7	99,5	99,5
2. Объемная доля водяных паров, %, не более	0,007	0,009	0,009
3. Объемная доля водорода, %, не более	0,3	0,5	-
4. Объемная доля двуокиси углерода, %, не более	Не нормируется		0,01
5. Содержание окиси углерода	То же		Должен выдерживать испытание по п.3.6
6. Содержание газообразных кислот и оснований	"		Должен выдерживать испытание по п.3.7
7. Содержание озона и других газ-окислителей	"		Должен выдерживать испытание по п.3.8
8. Содержание щелочи	Должен выдерживать испытание по п.3.9		-
9. Запах	Не нормируется		Отсутствие

Источник: Росстандарт