

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



# Обзор рынка цианида натрия в СНГ

7 издание

Москва  
март, 2020

## Демонстрационная версия

**С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/17/179>**

**Общее количество страниц: 121 стр.**

**Стоимость отчета – 60 000 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. Инфомайн приложил все возможные усилия, чтобы проверить достоверность имеющихся сведений, показателей и информации, содержащихся в исследовании, однако клиенту следует учитывать наличие неустраняемых сложностей в процессе получения информации, зачастую касающейся непрозрачных и закрытых коммерческих операций на рынке. Исследование может содержать данные и информацию, которые основаны на различных предположениях, некоторые из которых могут быть неточными или неполными в силу наличия изменяющихся и неопределенных событий и факторов. Кроме того, в ряде случаев из-за погрешности при округлении, различий в определениях, терминах и их толкованиях, а также использования большого числа источников, данные могут показаться противоречивыми. Инфомайн предпринял все меры для того, чтобы не допустить очевидных несоответствий, но некоторые из них могут сохраняться.

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 проводит какую-либо последующую работу по обновлению, дополнению или изменению содержания исследования и проверке точности данных, содержащихся в нем. 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.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Инфомайн либо тиражироваться любыми способами. Заказчик имеет право проводить аудит (экспертизу) исследований рынков, полученных от Исполнителя только в компаниях, имеющих членство ассоциации промышленных маркетологов ПРОММАР (<http://www.prommar.ru>) или силами экспертно-сертификационного совета ассоциации ПРОММАР. В других случаях отправка исследований на аудит или экспертизу третьим лицам считается нарушением авторских прав.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн».

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	10
<b>I. Технология производства цианида натрия и используемое в промышленности сырье .....</b>	<b>12</b>
I.1. Способы производства цианида натрия.....	12
I.2. Основные поставщики сырья.....	13
I.3. Направления и объемы поставок сырья.....	14
<b>II. Производство цианида натрия в странах СНГ .....</b>	<b>18</b>
II.1. Качество выпускаемой продукции.....	18
II.2. Объем производства цианида натрия в СНГ в 1998-2019 гг. ....	20
II.3. Основные предприятия-производители цианида натрия в СНГ .....	22
II.4. Текущее состояние производителей цианида натрия .....	24
II.4.1. ООО «Саратоворгсинтез» (Саратов, РФ) .....	24
II.4.2. ООО «Корунд», ЗАО «Корунд-Циан» (Дзержинск, Нижегородская обл., РФ) .....	31
II.4.3. ОАО «Navoiyazot» (Навои, Узбекистан) .....	38
II.4.4. ООО «Руставский Азот» (Рустави, Грузия).....	41
II.4.5. ТОО «Talas Investment Company» (Жамбылская обл., Казахстан) ...	45
<b>III. Экспорт-импорт цианида натрия.....</b>	<b>47</b>
III.1. Объем экспорта-импорта цианида натрия в РФ в 1997-2019 гг. ....	47
III.2. Тенденции и особенности экспортно-импортных поставок цианида натрия в РФ в 1997-2019 гг. ....	49
III.3. Основные направления экспортно-импортных поставок цианида натрия в РФ в 1997-2019 гг. ....	50
III.4. Экспорт-импорт цианида натрия в других странах СНГ в 1998-2019 гг. ....	58
<b>IV. Обзор цен на цианид натрия.....</b>	<b>61</b>
IV.1. Динамика экспортно-импортных цен в РФ в 1997-2019 гг. ....	61
IV.2. Транспортно-логистическая составляющая стоимости цианида натрия в России.....	64
IV.3. Экспортно-импортные цены на цианид натрия в СНГ в 1998-2019 гг. ...	66
<b>V. Потребление цианида натрия в СНГ .....</b>	<b>68</b>
V.1. Потребление цианида натрия в России в 1997-2019 гг. ....	68
V.2. Структура потребления цианида натрия в РФ.....	72
V.3. Потребление цианида натрия в прочих странах СНГ в 2013-2019 гг. ....	73
V.4. Основные отрасли – потребители цианида натрия .....	74
V.4.1. Применение цианида натрия в переработке золотосодержащих руд .....	74

<i>V.4.2. Применение цианида натрия в шинной и резинотехнической отраслях промышленности.....</i>	<i>83</i>
<i>V.4.3. Применение цианида натрия в машиностроении .....</i>	<i>84</i>
<i>V.4.4. Прочее применение цианида натрия .....</i>	<i>86</i>
<b>V.5. Основные предприятия-потребители, их проекты.....</b>	<b>87</b>
<i>V.5.1. ПАО «Полюс Золото», Красноярский край, РФ.....</i>	<i>92</i>
<i>V.5.2. ГК «Петропавловск» .....</i>	<i>100</i>
<i>V.5.3. ЗАО «Чукотская ГТК» .....</i>	<i>105</i>
<i>V.5.4. Навоийский горно-металлургический комбинат, (Навои, Узбекистан) .....</i>	<i>108</i>
<i>V.5.6. СП «Кумтор Голд», (Киргизия).....</i>	<i>113</i>
<b>VI. Прогноз производства и потребления цианида натрия до 2028 г.....</b>	<b>116</b>
Приложение 1: Адресная книга производителей цианида натрия СНГ .....	119
Приложение 2: Адресная книга крупнейших потребителей цианида натрия ..	120

**СПИСОК ТАБЛИЦ**

- Таблица 1: Физические свойства цианида натрия
- Таблица 2: Мощности производителей и направления поставок сырья
- Таблица 3: Железнодорожные поставки каустика и синильной кислоты в ООО «Корунд» в 2001-2019 гг., т
- Таблица 4: Технические характеристики натрия цианистого технического (по ГОСТ 8464-79)
- Таблица 5: Технические характеристики цианида натрия производства ООО «Саратоворгсинтез» в соответствии с ТУ 2151-012-47773778-2007
- Таблица 6: Технические характеристики натрия цианистого жидкого производства «Navoiyazot» в соответствии с TSh 6.1 – 00203849 – 49:2008
- Таблица 7: Технические характеристики натрия цианистого производства ООО «Руставский Азот» в соответствии с СТП 21139297-001-2010
- Таблица 8: Производство цианида натрия в СНГ в 1998-2019 гг., тыс. т
- Таблица 9: Производство цианида натрия в СНГ по предприятиям в 1998-2019 гг., тыс. т
- Таблица 10: Поставки каустической соды в ООО «Саратоворгсинтез» в 2008-2019 гг., тыс. т
- Таблица 11: Получатели цианида натрия производства ООО «Саратоворгсинтез» в 2008-2019 гг., т
- Таблица 12: Страны-потребители цианида натрия производства ООО «Саратоаоргсинтез» в 2014-2019 гг., т
- Таблица 13: Страны-потребители цианида натрия производства ООО «Корунд» и ЗАО «Корунд-Циан» в 1997-2019 гг., т
- Таблица 14: Получатели цианида натрия, производства ООО «Корунд» и ЗАО «Корунд-Циан» в 2001-2019 гг., т
- Таблица 15: Экспорт цианида натрия ООО «Руставский Азот» в 2005-2019 гг., т, тыс. \$, \$/т
- Таблица 16: Внешняя торговля цианидом натрия в РФ в 1997-2019 гг., тыс. т, тыс. \$
- Таблица 17: Доля экспорта в общем объеме производства цианида натрия в России в 1997-2019 гг., %
- Таблица 18: Страны-поставщики цианида натрия в Россию в 1997-2019 гг., тыс. т, %
- Таблица 19: Компании-поставщики цианида натрия в Россию в 2005-2019 гг., тыс. т
- Таблица 20: Получатели импортного цианида натрия в РФ в 1997-2006 гг., тыс. т
- Таблица 21: Получатели импортного цианида натрия в РФ в 2007-2016 гг., тыс. т
- Таблица 22: Получатели импортного цианида натрия в РФ в 2017-2019 гг., тыс. т
- Таблица 23: Экспорт российского цианида натрия в 1997-2019 гг., т\*
- Таблица 24: Внешняя торговля цианидом натрия в СНГ в 1998-2016 гг., т

- Таблица 25: Внешняя торговля цианидом натрия в СНГ в 2017-2019 гг., т
- Таблица 26: Цены на импортируемый РФ цианид натрия в 2005-2019 гг., \$/т
- Таблица 27: Экспортные цены на российский цианид натрия в 1997-2019 гг., \$/т
- Таблица 28: Производство золота в основных золотодобывающих регионах РФ в 2010-2019 гг., т
- Таблица 29: Цены на цианид натрия в странах СНГ в 1998-2019 гг., \$/т
- Таблица 30: Динамика производства, потребления цианида натрия в России в 1997-2016 гг., тыс. т
- Таблица 31: Динамика производства, потребления цианида натрия в России в 2017-2019 гг., тыс. т
- Таблица 32: Потребление цианида натрия странами СНГ в 2013-2019 гг., тыс. т
- Таблица 33: Производство золота российскими предприятиями в 1997-2019 гг., т
- Таблица 34: Характеристика основных золотодобывающих предприятий СНГ, использующих цианирование
- Таблица 35: Производство золота в странах СНГ в 1999-2019 гг., т
- Таблица 36: Основные компании-получатели цианида натрия в РФ в 2003-2016 гг., т
- Таблица 37: Основные компании-получатели цианида натрия в РФ в 2017-2019 гг., т
- Таблица 38: Объем переработки руды (млн т) и производства золота (т) АО «Полюс Красноярск» в 1997-2008 гг.
- Таблица 39: Объем переработки руды (млн т) и производства золота (т) АО «Полюс Красноярск» в 2009-2017 гг.
- Таблица 40: Поставки цианида натрия в АО «ЗДК «Полюс» в 2001-2019 гг., тыс. т, %
- Таблица 41: Производство золота на предприятиях ГК «Петропавловск» в 2003-2019 гг., т
- Таблица 42: Поставки цианида натрия в АО «Покровский рудник» в 2003-2019 гг., т
- Таблица 43: Объем добычи золота (рудного) и потребление цианида натрия ЗАО «Чукотская ГГК» в 2008-2019 гг., т
- Таблица 44: Объем добычи золота «Кумтор Оперейтинг Компани» (т) и поставки цианида натрия (тыс. т) в 1997-2019 гг.
- Таблица 45: Прогноз производства золота в странах СНГ в 2020-2028 гг., т
- Таблица 46: Прогноз потребления цианида натрия в странах СНГ в 2020-2028 гг., тыс. т

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Динамика производства цианида натрия в СНГ в 1998-2019 гг., тыс. т
- Рисунок 2: Структура производства цианида натрия в СНГ по предприятиям в 1998-2019 гг., %
- Рисунок 3: Производство NaCN (тыс. т) в ООО «Саратоворгсинтез» и его доля в общем объеме производства в СНГ (%) в 2008-2019 гг.
- Рисунок 4: Производство NaCN (тыс. т) в ООО «Корунд» и ЗАО «Корунд-Циан» и доля в общем объеме его производства в СНГ (%) в 1998-2019 гг.
- Рисунок 5: Динамика производства цианида натрия ОАО «Navoiyazot» в 1998-2019 гг., тыс. т\*\*
- Рисунок 6: Динамика производства цианида натрия ООО «Руставский Азот» в 1999-2019 гг., тыс. т
- Рисунок 7: Производство NaCN (тыс. т) в ТОО «Talas Investment Company» и доля экспорта (%) от объема производства в 2016-2019 гг.
- Рисунок 8: Динамика экспортно-импортных операций с цианидом натрия в РФ в 1997-2019 гг., тыс. т
- Рисунок 9: Динамика экспортно-импортных цен на цианид натрия в РФ в 1997-2019 гг., \$/т
- Рисунок 10: Региональное распределение реализации цианида натрия производства ООО «Саратоворгсинтез» и транспортные затраты
- Рисунок 11: Динамика средних цен на цианид натрия в странах СНГ в 1998-2019 гг., \$/т
- Рисунок 12: Динамика производства, потребления и импорта цианида натрия в РФ в 1997-2019 гг., тыс. т
- Рисунок 13: Изменение структуры потребления цианида натрия в РФ в 2001-2019 гг., %
- Рисунок 14: Применяемые в России технологии извлечения золота, %
- Рисунок 15: Производство золота предприятиями ПАО «Полнос Золото» в 2008-2019 гг., т
- Рисунок 16: Прогноз производства золота в России до 2030 г., т
- Рисунок 17: Прогноз производства и потребления цианида натрия в России до 2028 г., тыс. т

## Аннотация

Настоящий обзор является **седьмым изданием** исследования рынка цианида натрия в странах СНГ.

Мониторинг рынка ведется с **2006 года**.

**Цель исследования** – анализ российского и стран СНГ рынков цианида натрия.

**Объектом исследования** является цианид натрия и его потребление.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Росстата, таможенной статистики РФ, статистики железнодорожных перевозок РФ, Агентства Республики Казахстан по статистике, Государственной таможенной службы Украины; использованы материалы Государственной Геологической службы США (USGS), данные базы UNdata, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных обзоров эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов производителей и потребителей цианида натрия.

**Хронологические рамки исследования:** 1997-2019 гг.; прогноз – до 2025 г.

**География исследования:** Российская Федерация, Республика Казахстан – комплексный подробный анализ рынка; Узбекистан, Киргизия, Таджикистан – общий ретроспективный анализ рынка.

Обзор состоит из **6 частей**, содержит **121** страницы, в том числе **46** таблиц, **17** рисунков и **2** приложения.

**В первой главе** обзора представлены сведения о сырье, необходимом для производства цианида натрия, его характеристика. Также в данной главе подробно рассмотрена технология производства этого реагента. Кроме того, приведены данные об основных поставщиках сырья, направлениях и объемах поставок.

**Вторая глава** посвящена производству цианида натрия в странах СНГ. В данном разделе обзора приводятся данные по объемам выпуска цианида в России, Узбекистане, Казахстане и Грузии. Кроме того, приведены качественные показатели получаемой продукции, здесь же дано описание текущей деятельности всех производителей цианида натрия на постсоветском пространстве.

**В третьей главе** обзора приводятся данные о внешнеторговых операциях с цианидом натрия в России за период 1997-2019 гг. Кроме того, представлены данные о внешнеторговых операциях с реагентом в Казахстане, Киргизии, Армении, Таджикистане, Грузии и на Украине.

**В четвертой главе** проанализированы данные об изменениях экспортно-импортных цен на цианид натрия в России и странах СНГ, также приведены сведения о транспортно-логистической составляющей цены цианида натрия в РФ.

**В пятой главе** рассмотрено потребление цианида натрия в России и странах СНГ. В данном разделе приведен баланс производства – потребления этой продукции, отраслевая структура потребления, показаны основные



потребители, а также описано текущее состояние и перспективы развития крупнейших предприятий-потребителей.

**В шестой главе** обзора приводится прогноз развития российского рынка цианида на период до 2028 г.

В приложениях дана контактная информация основных предприятий, выпускающих и потребляющих цианид натрия в странах СНГ.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка цианида натрия – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

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

## Введение

Цианид натрия (NaCN) представляет собой белый порошок, пластинки, пасту или гигроскопичные кристаллы со слабым запахом горького миндаля. При температуре ниже 14,5°C существует модификация с орторомбической решеткой, выше – с кубической гранецентрированной. Цианид натрия хорошо растворим в воде (растворимость 36,8% по массе при 20°C), растворяется в метаноле (6,05% по массе при 15°C). Плохо растворим в жидком диоксиде серы, этаноле, диметилформамиде. В таблице 1 приведены основные физические свойства цианида натрия.

**Таблица 1: Физические свойства цианида натрия**

Физические свойства	Обозначение	Единица измерения	Значение
Плотность	$\rho$	г/см <sup>3</sup>	1,6
Температура плавления	T <sub>пл.</sub>	°C	563,7
Температура кипения	T <sub>кип.</sub>	°C	1497
Теплоемкость	C <sub>p</sub> <sup>o</sup>	Дж/(моль*К)	69,7
Энтальпия образования в стандартном состоянии	$\Delta H^{\circ}$ обр.	кДж/моль	89,87
Энтальпия полиморфного перехода	$\Delta H^{\circ}$ пер.	кДж/моль	2,93
Энтальпия плавления	$\Delta H^{\circ}$ пл.	кДж/моль	15,4
Энтальпия испарения	$\Delta H^{\circ}$ исп.	кДж/моль	156
Предельно допустимая концентрация (в пересчете на HCN):			
в воздухе рабочей зоны	ПДК	мг/м <sup>3</sup>	0,3
в атмосферном воздухе			0,01
в воде		мг/л	0,1

*Источник: Химическая энциклопедия*

Цианид натрия высокотоксичен, вызывает удушье вследствие паралича тканевого дыхания, что приводит к сердечной недостаточности. Смертельная доза для человека – 0,1 г. Отравления могут происходить при вдыхании пыли, при случайном проглатывании вещества, а также через кожу, в особенности, если целостность ее нарушена мелкими ранками, кожными заболеваниями. Помещения, в которых ведется работа с цианистым натрием, должны быть оборудованы мощной приточно-вытяжной вентиляцией. Все лица, имеющие дело с цианистым натрием, должны иметь специальные противогазы и спецодежду (комбинезон, сапоги, головной убор, резиновые перчатки).

Химические свойства цианида натрия обуславливают его промышленное применение. Так, при сплавлении с серой образуется тиоцианат натрия (NaNCS), с галогенами – галогенцианиды, с алкил- и арилгалогенидами – нитрилы соответствующих карбоновых кислот, с солями переходных металлов

– цианидные комплексы (например  $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$ ). При растворении в жидком аммиаке цианид натрия образует аммиакаты, например  $\text{NaCN}\cdot 5\text{NH}_3$ .

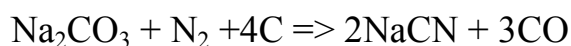
В водном растворе цианид натрия постепенно гидролизуется с выделением синильной кислоты. При нагревании в водном растворе разлагается на  $\text{NH}_3$  и  $\text{HCOONa}$ . Цианид натрия окисляется кислородом до  $\text{NaNCO}$  или  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . В герметичной таре вещество стабильно, но во влажном воздухе разлагается углекислым газом до  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCN}$ .

Цианистый натрий выпускается промышленностью в виде прессованных брикетов или кристаллического порошка. Применяется для извлечения золота или серебра из руд селективным выщелачиванием; как цианирующий агент в производстве нитрилов, изонитрилов, красителей (индиго); для повышения поверхностной твердости, износостойкости и усталостной прочности стальных изделий – так называемое цианирование (насыщение поверхностных слоев стальных изделий одновременно углеродом и азотом при нагревании в расплаве, содержащем цианид). Кроме того, используется при паянии и жидкой цементации металлов, при бронзировании и оцинковке, при серебрении зеркал, в фотографии, литографии, в производстве фармацевтических препаратов, для борьбы с вредителями сельского хозяйства, во флотационных процессах (в частности, для отделения галенита от цинковой обманки (сфалерита) и пиритов от халькопирита).

## I. Технология производства цианида натрия и используемое в промышленности сырье

### I.1. Способы производства цианида натрия

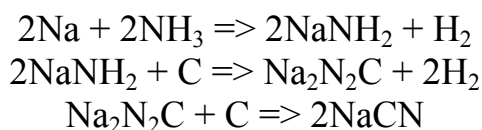
Существует множество способов получения цианида натрия в зависимости от наличия исходных реагентов. Так, в 1775 г. шведский химик Шееле (Scheele) получил цианид натрия взаимодействием кокса с кальцинированной содой в атмосфере азота:



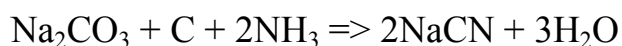
Возможно получение цианида натрия прокаливанием цианамид кальция в смеси с хлоридом натрия и углеродом:



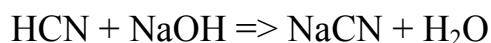
Пропусканием газообразного аммиака над расплавленным натрием с последующим прокаливанием образовавшегося амида натрия с углем при 500-600°C:



Нагреванием смеси соды, угля и 20% раствора аммиака:



**Основной способ производства** – нейтрализация синильной кислоты щелочью с последующим упариванием водного раствора и сушкой осадка:



Цианид натрия – чрезвычайно ядовитое вещество, очень опасное для человека и животных. Поэтому при его производстве применяется соответствующее оборудование, препятствующее проникновению этого вещества в окружающую среду.

## 1.2. Основные поставщики сырья

В странах бывшего СССР мощности по производству цианида натрия имеются на 5 предприятиях:

- ООО «Саратоворгсинтез», Саратовская обл.
- ООО «Навоиязот», Республика Узбекистан
- ООО «Руставский Азот», Грузия
- ООО «Саянскхимпласт», Иркутская обл.
- ООО «Кирово-Чепецкий химический комбинат», Кировская обл.

В настоящее время суммарная мощность по выпуску цианида натрия на постсоветском пространстве составляет XX тыс. т, из них XX тыс. т – в РФ.

Проведенный анализ показывает, что в СНГ цианид натрия получают только методом нейтрализации синильной кислоты. Сырьем для производства цианида натрия являются синильная кислота и гидроксид натрия.

В процессе производства нитрила акриловой кислоты (на предприятиях ООО «Саратоворгсинтез», ОАО «Navoiyazot» и ООО «Руставский Азот») в качестве побочного продукта выделяется достаточное количество синильной кислоты (HCN), используемой в дальнейшем для производства цианидов.

Только одно предприятие («XX») не имеет собственного производства синильной кислоты. Мощности по выпуску этого реагента (XX тыс. т) имеются на соседнем предприятии – ОАО «XX».

Второй компонент для производства цианида натрия – каустическая сода (NaOH) выпускается и на самом заводе (в частности на «XX»), а также поступает с других химических предприятий, в том числе из-за рубежа.

В России гидроксид натрия (каустик) вырабатывается на 13 предприятиях. Крупнейшими производителями являются АО «Башкирская содовая компания» (Стерлитамак), мощность производства составляет XX тыс. т в год; АО «Каустик» (Волгоград) мощностью XX тыс. т, ОАО «Саянскхимпласт» (Иркутская обл.) – XX тыс. т, «Кирово-Чепецкий химический комбинат» (Кировская обл.) – XX тыс. т.

В Грузии гидроксид натрия не производится. На «XX» щелочь поступает из Азербайджана и Армении.