

ИнфоМайн 

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

Обзор рынка хлористого кальция в СНГ

*Издание 9-ое,
дополненное и переработанное*

Демонстрационная версия

*Москва
Май, 2012*

Internet: www.infomine.ru,
e-mail: info@infomine.ru

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	9
ВВЕДЕНИЕ	10
I. Технология производства хлористого кальция и используемое в промышленности сырье	11
I.1. Способы производства хлористого кальция.....	11
I.2. Основные поставщики сырья.....	16
I.3. Направления и объемы поставок.....	16
II. Производство хлористого кальция в странах СНГ в 1995-2011 гг.	19
II.1. Качество выпускаемой продукции.....	19
II.2. Объем производства хлористого кальция в СНГ в 1995-2011 гг.....	20
II.3. Основные предприятия-производители хлористого кальция в СНГ.....	25
II.4. Текущее состояние крупнейших производителей хлористого кальция.....	30
II.4.1. ООО «Зиракс» (ОАО «Каустик», г. Волгоград).....	30
II.4.2. ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» (г. Кирово-Чепецк, Кировская обл.).....	37
II.4.3. ОАО «Соликамский магниевый завод» (г. Соликамск, Пермский край).....	44
III Экспорт-импорт хлористого кальция (2000-2011)	48
III.1. Экспорт-импорт хлористого кальция в России	48
III.1.1. Экспорт хлористого кальция в России.....	50
III.1.2. Импорт хлористого кальция в России.....	54
III.2. Экспорт-импорт хлористого кальция на Украине	57
III.2.1. Экспорт хлористого кальция на Украине	58
III.2.2. Импорт хлористого кальция на Украину.....	59
III.3. Внешняя торговля хлористым кальцием в 2007-2011 гг. в прочих странах СНГ	62
IV. Обзор цен на хлористый кальций в 2000-2011 гг.	63
IV.1. Внутренние цены на хлористый кальций в России	63
IV.2. Динамика экспортно-импортных цен в России.....	66
IV.3. Динамика экспортно-импортных цен на Украине	70
V. Потребление хлористого кальция в России в 2000-2011 гг.	74
V.1. Баланс потребления хлористого кальция	74
V.2. Структура потребления хлористого кальция.....	76
V.3. Основные отрасли-потребители хлористого кальция.....	82
V.3.1. Нефтедобывающая и газовая промышленность.....	82
V.3.2. Дорожная эксплуатация и коммунальное хозяйство.....	85
V.3.3. Химическая и нефтехимическая промышленность	90

V.4. Основные предприятия-потребители хлористого кальция	91
V.4.1. Филиал ООО «РН-Сервис-Склад» (г. Пыть-Ях, ХМАО, Тюменская обл.)	91
V.4.2. ООО «Газпромнефть-Снабжение» филиал Ямал (ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», г. Ноябрьск, Тюменская обл.)	93
V.4.3. ООО «Скорпусковский синтез» (п. Скорпусковский, Московская обл.)	96
VI. Прогноз развития рынка хлористого кальция в России до 2020 г.	99
Приложение: Адресная книга предприятий-производителей хлористого кальция в странах СНГ	102

СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Способы производства хлористого кальция предприятиями СНГ
- Таблица 2. Обеспечение сырьем производства хлористого кальция на содовых заводах в странах СНГ в 1997 г. и 2009-2011 гг.
- Таблица 3. Основные месторождения известняка, используемого в процессе производства хлористого кальция
- Таблица 4. Поставщики щелоков хлористого кальция в ОАО «Химический завод им. Карпова» в 2006-2011 гг., т
- Таблица 5. Требования к качеству хлористого кальция (согласно ГОСТ 450-77)
- Таблица 6. Производители хлористого кальция стран СНГ и их мощности (в пересчете на 100% вещество) по состоянию на начало 2012 г.
- Таблица 7. Производство хлористого кальция в СНГ в 1995-2011 гг., тыс. т
- Таблица 8. Производство жидкого хлористого кальция в России в 2000-2011 гг., тыс. т (в натуральном выражении)*
- Таблица 9. Производство твердого хлористого кальция в России в 2000-2011 гг., тыс. т (в натуральном выражении)
- Таблица 10. Страны-импортеры хлористого кальция производства ООО «Зиракс» в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 11. Крупнейшие российские получатели хлористого кальция ООО «Зиракс» в 2008-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 12. Крупнейшие российские потребители хлористого кальция ООО «ГалоПолимер КЧ» в 2008-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 13. Страны-импортеры CaCl_2 ООО «ГалоПолимер КЧ» в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 14. Крупнейшие потребители жидкого хлористого кальция ОАО «СМЗ» в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 15. Внешняя торговля хлористым кальцием РФ в 2000-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 16. Товарная структура экспорта российского хлористого кальция в 2000-2011 гг., % (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 17. Экспорт хлористого кальция предприятиями РФ в 2003-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 18. Страны-импортеры российского хлористого кальция в 2003-2011 гг., тыс. т (в натуральном выражении)
- Таблица 19. Крупнейшие предприятия-импортеры российского хлористого кальция в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 20. Страны-экспортеры хлористого кальция в Россию в 2003-2011 гг., тыс. т, % (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 21. Крупнейшие экспортеры хлористого кальция в Россию в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 22. Крупнейшие российские импортеры хлористого кальция в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)

- Таблица 23. Внешняя торговля хлористым кальцием Украины в 2000-2011 гг., т (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 24. Экспорт хлористого кальция на Украине в 2007-2011 гг., т (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 25. Страны-экспортеры хлористого кальция на Украину в 2007-2011 гг., т (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 26. Крупнейшие поставщики хлористого кальция на Украину в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 27. Крупнейшие предприятия-импортеры хлористого кальция на Украине в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 28. Внешнеторговые операции с CaCl_2 стран СНГ в 2007–2011 гг., т
- Таблица 29. Оптовые цены предприятий-производителей хлористого кальция в России в 2002-2011 гг.
- Таблица 30. Среднегодовые цены экспортируемого хлористого кальция из России в 2007-2011 гг., \$/т
- Таблица 31. Средние цены основных предприятий-экспортеров хлористого кальция на Украину в 2007-2011 гг., \$/т
- Таблица 32. Объем потребления хлористого кальция в России в 2000-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Таблица 33. Структура потребления хлористого кальция в России в 2009-2011 гг. (в пересчете на 100%)
- Таблица 34. Основные потребители хлористого кальция в России в 2008-2011 гг., тыс. т (в натуральном выражении)
- Таблица 35. Поставки хлористого кальция ООО «РН-Сервис-Склад» в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 36. Поставки хлористого кальция ООО «Газпромнефть-Снабжение» в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)
- Таблица 37. Нормы распределения реагента ХКИ в зависимости от концентрации хлористого кальция, температуры воздуха и вида снежных отложений, л/м²
- Таблица 38. Структура поставок хлористого кальция в ООО «Скоропусковский синтез» в 2007-2011 гг., т (в натуральном выражении)

СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1. Схема аммиачного способа получения кальцинированной соды по методу Сольве
- Рисунок 2. Схема производства бертолетовой соли с образованием хлористого кальция
- Рисунок 3. Производство хлористого кальция в СНГ в 1995-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 4. Объем (тыс. т) и структура производства хлористого кальция в РФ в 2000-2011 гг. (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 5. Производство хлористого кальция в ООО «Зиракс» в 2000-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 6. Производство товарного хлористого кальция в ООО «Зиракс» в 2000-2011 гг., тыс. т (в натуральном выражении)
- Рисунок 7. Производство CaCl_2 в ООО «ГалоПолимер КЧ» в 2000-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 8. Производство товарного хлористого кальция в ООО «ГалоПолимер КЧ» в 2000-2011 гг., тыс. т (в натуральном выражении)
- Рисунок 9. Производство хлористого кальция в ОАО «Соликамский магниевый завод» в 2000-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 10. Динамика экспорта-импорта хлористого кальция в России в 2000-2011 гг., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 11. Доля экспорта в производстве хлористого кальция в России в 2000-2011 гг., %
- Рисунок 12. Доля экспортных поставок хлористого кальция в объеме его выпуска российскими производителями в 2007-2011 гг., %
- Рисунок 13. Динамика импорта хлористого кальция на Украине в 2000-2011 гг., т (в пересчете на 100% вещество)
- Рисунок 14. Динамика экспортно-импортных цен на хлористый кальций в РФ в 2000-2011 гг., \$/т (в натуральном выражении)
- Рисунок 15. Среднегодовые экспортные цены российских поставщиков хлористого кальция в 2007-2011 гг., \$/т
- Рисунок 16. Среднегодовые цены импортируемого в Россию хлористого кальция в 2007-2011 гг., \$/т
- Рисунок 17. Динамика импортных цен на хлористый кальций на Украине в 2000-2011 гг., \$/т (в натуральном выражении)
- Рисунок 18. Средние цены основных стран-поставщиков хлористого кальция на Украину в 2007-2011 гг., \$/т
- Рисунок 19. Средние цены экспортируемого на Украину хлористого кальция по потребителям в 2007-2011 гг., \$/т
- Рисунок 20. Динамика потребления хлористого кальция в России в 2000-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 21. Основные отрасли потребления жидкого хлористого кальция в России в 2011 г., %

Рисунок 22. Основные отрасли потребления твердого хлористого кальция в России в 2011 г., %

Рисунок 23. Прогноз производства и потребления хлористого кальция в РФ до 2020 г., тыс. т (в пересчете на 100% вещество)

АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка хлористого кальция в странах СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 6 частей, содержит 104 страницы, в том числе 23 рисунка, 38 таблиц.

В первой главе отчета приведены сведения о существующих технологиях производства хлористого кальция, их особенностях, требуемом для производства сырье. Также в этом разделе приведены данные об основных источниках сырья, направлениях и объемах поставок.

Вторая глава отчета посвящена производству хлористого кальция в странах СНГ. В данном разделе приведены требования существующей нормативно-технической документации к качеству хлористого кальция, приводятся статистические данные по объемам выпуска продукта в странах СНГ, а также в России (с разделением на твердый и жидкий), описано текущее состояние крупнейших производителей хлорида кальция.

В третьей главе отчета приводятся данные о внешнеторговых операциях России и Украины с хлористым кальцием за период 2000-2011 гг.

В четвертой главе приведены сведения об уровне цен на хлористый кальций на внутреннем российском рынке в 2002-2011 гг., а также проанализированы данные об изменениях экспортно-импортных цен на данную продукцию в России и на Украине в 2002-2011 гг.

В пятой главе отчета рассматривается потребление хлористого кальция в России. В данном разделе приведен баланс производства-потребления этой продукции, отраслевая структура потребления, описано текущее состояние основных отраслей, потребляющих хлористый кальций, а также текущее состояние и перспективы развития крупнейших предприятий-потребителей.

В шестой главе отчета приводится прогноз развития российского рынка хлористого кальция на период до 2020 г.

В приложении приведены адреса и контактная информация основных предприятий, выпускающих хлористый кальций в странах СНГ.

Методологическая работа выполнялась в 2 этапа – «кабинетные» исследования и «полевая» деятельность.

На первом этапе были проанализированы многочисленные источники информации, прежде всего данные государственных органов – Федеральной службы государственной статистики (ФСГС) РФ, Государственного комитета по статистике стран СНГ, Федеральной таможенной службы (ФТС) РФ, базы данных ООН, официальной статистики железнодорожных перевозок РФ, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий производителей и потребителей хлористого кальция, использована база данных «Инфолайн».

На втором этапе обобщенные данные подтверждались и уточнялись путем телефонных опросов специалистов рассматриваемых в данном отчете предприятий.

Все это позволило авторам выявить картину рынка хлористого кальция в СНГ и его перспективы.

ВВЕДЕНИЕ

Хлорид кальция (CaCl_2) представляет собой очень гигроскопичное, легко растворимое в воде твердое вещество. Плотность соединения составляет $2,512 \text{ г/см}^3$. Температура плавления хлористого кальция равняется 775°C , температура его кипения – 1957°C . Интенсивно поглощая водяные пары, вещество образует сначала твердые гидраты, а затем расплывается. Давление водяного пара над плавленым CaCl_2 достигает $0,48 \text{ гПа}$. Растворимость соединения в 100 г воды составляет $49,6 \text{ г}$ (при 0°C), $74,0$ (при 20°C) и $154,0$ (при 99°C). Температура кипения $40,8\%$ -ного раствора CaCl_2 оценивается на уровне 120°C , 50% -ного раствора – 130°C , 75% -ного раствора – 175°C . Температура замерзания водных растворов соединения составляет $-18,57^\circ\text{C}$ в случае 20% -ной их концентрации и опускается до -48°C при росте концентрации до 30% . При охлаждении концентрированных растворов хлорида кальция наблюдается выпадение гексагидрата, который при $30,1^\circ\text{C}$ плавится в кристаллизационной воде и переходит в тетрагидрат. При обезвоживании гидратов CaCl_2 частично гидролизуются с образованием CaO и HCl .

Помимо растворения в воде, происходящего с выделением тепла, хлорид кальция растворяется и в низших спиртах, а также в жидком аммиаке с образованием сольватов.

Растворы, содержащие хлорид кальция, получают в качестве побочных продуктов при производстве соды (по аммиачному способу) и бертолетовой соли. Кроме того, продукт получается при воздействии соляной кислоты на известковое молоко. Полученные растворы упариваются с выделением CaCl_2 в виде белой или сероватой пористой массы.

Технический хлористый кальций используется в химической, лесной и деревообрабатывающей, нефтяной, газовой, нефтеперерабатывающей промышленности, в холодильной технике, в строительстве, изготовлении строительных материалов, в цветной металлургии, а также и для других целей. В частности, продукт находит применение для получения кальция и его сплавов, осушки газов и жидкостей, ускорения твердения бетона. Водный раствор CaCl_2 представляет собой хладагент, антифриз, средство против обледенения дорог, аэродромов и железнодорожных рельсов, а также против смерзания углей и руд. Кроме того, вещество используется и в медицине в качестве лекарственного средства при аллергических заболеваниях и кровотечениях.

I. Технология производства хлористого кальция и используемое в промышленности сырье

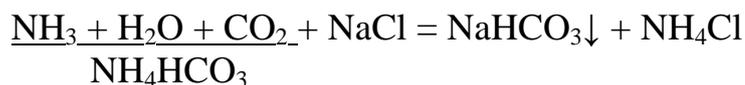
I.1. Способы производства хлористого кальция

Производство хлористого кальция ведется главным образом на предприятиях химической промышленности.

Следует отметить, что в СНГ не существует промышленных объектов, специализирующихся непосредственно на выпуске хлористого кальция. Причина этого заключается в том, что водный раствор хлористого кальция является отходом в процессах промышленного производства кальцинированной соды (аммиачным способом), бертолетовой соли, а также электролиза хлоридов металлов (в первую очередь, хлорида натрия), при утилизации избытков хлора или его производных (например, соляной кислоты). Твердый хлористый кальций получают путем выпаривания жидкого продукта.

А. Технология производства хлористого кальция из отходов содового производства

В соответствии с промышленным аммиачным способом получения кальцинированной соды, носящим также название метода Сольве, через насыщенный раствор хлорида натрия пропускаются эквимолярные количества газообразного аммиака и диоксида углерода, т.е. фактически в систему вводится гидрокарбонат аммония:



Выпавший осадок гидрокарбоната натрия отфильтровывается и кальцинируется (т.е. обезвоживается) нагреванием при температуре около 140-160°C, под действием чего он переходит в карбонат натрия:

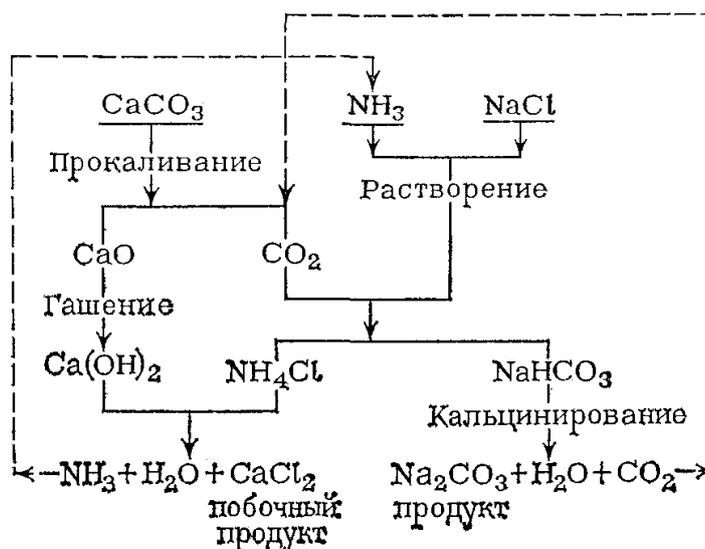


Образовавшийся диоксид углерода, а также аммиак, выделенный из маточного раствора первой стадии процесса путем обработки хлорида аммония известковым молоком согласно реакции:



возвращается в производственный цикл (рисунок 1).

Рисунок 1. Схема аммиачного способа получения кальцинированной соды по методу Сольве



Источник: Обзор научно-технической литературы

Образующаяся в процессе дистиллерная жидкость, содержащая 9,2-11,3% CaCl_2 , а также 4,7-5,0% NaCl , представляет собой побочный продукт, зачастую направляемый в отвал. Так, при получении 1 т кальцинированной соды вместе с данной жидкостью в «хвосты» выводится более 1 т CaCl_2 и 0,5-0,6 т NaCl .

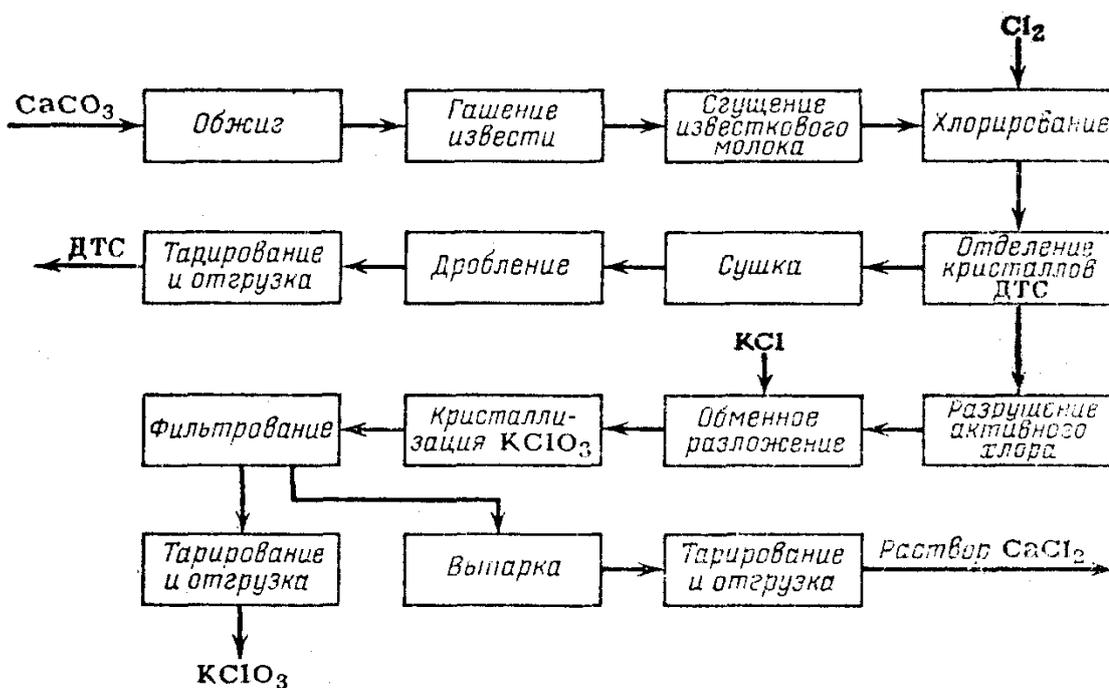
Очистка и выпаривание дистиллерной жидкости приводит к получению сначала жидкого хлористого кальция, содержащего 32-35% CaCl_2 , а затем и твердого продукта (содержание CaCl_2 свыше 90%).

Суммарные мощности по производству кальцинированной соды в СНГ по методу Сольве в 2011 году составили 3,4 млн т и действуют на 4 предприятиях. Технология получения товарного хлористого кальция (как жидкого, так и твердого) из отходов содового производства была внедрена лишь на трех из них (таблица 1): российском ОАО «Сода» (Стерлитамак) и украинских заводах – ОАО «Лисичанская сода» (Лисичанск) и ОАО «Славянский содовый завод» (Славянск). С 1998 г. Украина хлористый кальций не производит, но существуют планы по созданию производства данного вида продукции в ПАО «Крымский содовый завод» (Красноперекоск).

Б. Технология производства хлористого кальция в процессе выпуска бертолетовой соли

Твердый хлористый кальций производится и при производстве хлората калия KClO_3 (бертолетовой соли) из остающегося при этом щелока с содержанием CaCl_2 до 500 г/т (рисунок 2).

Рисунок 2. Схема производства бертолетовой соли с образованием хлористого кальция



Источник: Обзор научно-технической литературы

Выкристаллизовавшийся при выпаривании гидрат содержит изначально шесть молекул воды. Затем в результате прокаливания вода постепенно уходит из продукта и при температуре 260°C образуется безводный CaCl_2 в виде твердой пористой массы.

Подобным образом выпуск хлористого кальция (таблица 1) налажен на российском ООО «Сода-Хлорат» (Березники) и ОАО «Радикал» (Киев, Украина), но с 1997 г. украинское предприятие товарный хлористый кальций не производит.

В. Технология производства хлористого кальция из продуктов электролиза хлоридов металлов

Большинство предприятий России, а также ЗАО ТК СП «Кимие» (Таджикистан) осуществляют выпуск хлористого кальция путем утилизации избытков хлора и его производных, образующихся в процессе электролиза хлорида натрия, а также других хлоридов металлов (калия, магния).

Электролиз раствора хлорида натрия проводится с целью промышленного получения каустической соды (NaOH), а также газообразного хлора и водорода. Процесс реализуется тремя основными методами: амальгамным (ртутным), мембранным и наиболее широко распространенным на сегодняшний день диафрагменным методом.

В применяемых на практике диафрагменных электролизерах анодное и катодное пространства отделены друг от друга пористой перегородкой – диафрагмой, выполненной на основе фторопластов. Такая конструкция позволяет предотвратить взаимодействие каустика с газообразным хлором, что может привести к получению гипохлорита натрия вместо щелочи.

Электролизный хлор используется для хлорирования углеводородов и получения синтетической соляной кислоты. Взаимодействие соляной кислоты или нейтрализация хлористого водорода при помощи кальцийсодержащих горных пород (известняка, мела), приводит к образованию хлористого кальция:



В 2011 г. суммарные мощности по производству каустика в СНГ составили 2,2 млн т и действуют на 20 предприятиях. Товарный хлористый кальций в настоящее время выпускается на 8 из них: на семи в РФ и одном в Таджикистане (таблица 1).

К российским производителям CaCl₂ относятся: ООО «Зиракс» (Волгоград), ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк», ОАО «Каустик» (Стерлитамак), ООО «Новомосковский хлор» (Новомосковск), ВОАО «Химпром» (Волгоград), ОАО «Химпром» (Новочебоксарск) и ООО ПО «Химпром» (Кемерово). Производство в Таджикистане ведет совместное таджикско-кипрское предприятие ЗАО ТК СП «Кимие».