

ИнфоМайн 

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

Обзор рынка ксантогената калия в СНГ

Демонстрационная версия

*Москва
март, 2012*

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	8
ВВЕДЕНИЕ	9
I. Технология производства ксантогената калия и используемое сырье	10
I.1. Способы производства ксантогената калия.....	10
I.2. Сырье для производства ксантогената калия	11
I.3. Требования промышленности к качеству выпускаемой продукции	15
II. Производство ксантогената калия в РФ	17
II.1. Производство ксантогената калия в РФ в 2005-2011 гг.....	17
II.2. Текущее состояние производителей ксантогената калия в РФ.....	20
II.2.1. ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» (г. Ревда, Свердловская обл.)	20
II.2.2. ОАО «Волжский Оргсинтез» (г. Волжский, Волгоградская обл.) .	26
II.2.3. ОАО «Бератон» (г. Березники, Пермский край)	31
III. Экспорт-импорт ксантогената калия в РФ и СНГ	33
III.1. Объем экспорта-импорта ксантогената в РФ в 2005-2011 гг.	33
III.2. Тенденции и особенности экспортно-импортных поставок ксантогената калия в РФ.....	35
III.3. Основные направления экспорта-импорта ксантогената калия РФ	36
III.4. Импорт ксантогената калия другими странами СНГ в 2005-2011 гг.	39
IV. Обзор цен на ксантогенат калия в РФ	40
IV.1. Текущие внутренние цены на ксантогенат калия в РФ	40
IV.2. Динамика экспортно-импортных цен на ксантогенат калия в РФ в 2005- 2011 гг.	41
V. Потребление ксантогената калия в РФ в 2005-2011 гг.	43
V.1. Баланс потребления ксантогената калия в РФ в 2005-2011 гг.	43
V.2. Структура потребления ксантогената калия в России	45
V.3. Основные потребители ксантогената калия в РФ	47
V.3.1. ОАО «ГМК «Норильский никель».....	49
V.3.1.1. Заполярный филиал ОАО «ГМК «Норильский никель» (Красноярский край)	49
V.3.1.2. ОАО «Кольская ГМК» (Мурманская обл.).....	52
V.3.2. ЗАО «ЗДК «Полюс» (Красноярский край).....	54
V.3.3. ОАО «Уральская горно-металлургическая компания»	57
V.3.3.1. ОАО «Учалинский ГОК» (Респ. Башкортостан)	57
V.3.4. ОАО «Гайский ГОК» (Оренбургская обл.).....	61
V.4. Потребление ксантогената калия другими странами СНГ в 2005-2011 гг.	64
VI. Прогноз производства и потребления ксантогената калия в РФ/СНГ до 2020 г.	83
Приложение 1. Адресная книга производителей бутилового ксантогената калия	88
Приложение 2. Адресная книга потребителей бутилового ксантогената калия	89

СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Требования к качеству едкого калия технического (жидкого), ГОСТ 9285-78
- Таблица 2. Основные поставщики едкого калия на российские предприятия-производители бутилового ксантогената калия в 2006-2011 гг., т
- Таблица 3. Требования к качеству спирта бутилового (ГОСТ 5208-81)
- Таблица 4. Основные поставщики бутилового спирта на российские предприятия-производители ксантогената калия в 2006-2011 гг., т
- Таблица 5. Требования к качеству сероуглерода синтетического (ГОСТ 19213-73)
- Таблица 6. Объемы поставок сероуглерода на российские предприятия-производители ксантогената калия в 2006-2011 гг., т
- Таблица 7. Требования к качеству ксантогената калия (ГОСТ 7927-75)
- Таблица 8. Требования к качеству бутилового ксантогената калия производства ОАО «Волжский Оргсинтез» (ТУ 2452-292-00204168-2000)
- Таблица 9. Производство бутилового ксантогената калия российскими предприятиями в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 10. Объемы производства и внутренних отгрузок бутилового ксантогената в РФ в 2007-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 11. Объемы отгрузок бутилового ксантогената по ж/д российскими производителями в 2007-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 12. Динамика закупок сырья для производства бутилового ксантогената ОАО «СУМЗ» в 2008-2011 гг., т
- Таблица 13. Российские потребители бутилового ксантогената калия производства ОАО «СУМЗ» в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 14. Динамика экспортных поставок ксантогената калия ОАО «СУМЗ» и доля экспорта в общем объеме производства в 2005-2011 гг., т, %
- Таблица 15. Основные предприятия, импортирующие бутиловый ксантогенат производства ОАО «СУМЗ» в 2006-2011 гг., т
- Таблица 16. Финансово-экономические показатели ОАО «СУМЗ» в 2006-2011 гг., млн руб.
- Таблица 17. Динамика поставок сырья для производства бутилового ксантогената в ОАО «Волжский Оргсинтез» в 2008-2011 гг., т
- Таблица 18. Динамика экспортных поставок ксантогената калия ОАО «Волжский Оргсинтез» и доля экспорта в общем объеме его производства в 2005-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 19. Российские потребители бутилового ксантогената калия производства ОАО «Волжский Оргсинтез» в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 20. Основные предприятия, импортирующие бутиловый ксантогенат производства ОАО «Волжский Оргсинтез», в 2005-2011 гг., т
- Таблица 21. Финансово-экономические показатели ОАО «Волжский Оргсинтез» в 2006-2011 гг., млн руб.
- Таблица 22. Российские потребители бутилового ксантогената калия производства ОАО «Бератон» в 2005-2008 гг., тыс. т

- Таблица 23. Основные предприятия, импортирующие бутиловый ксантогенат производства ОАО «Бератон» в 2006-2008 гг., т
- Таблица 24. Внешняя торговля ксантогенатом в РФ в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 25. Доля экспорта ксантогената калия в общем объеме его производства в РФ в 2005-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 26. Экспорт ксантогената калия российскими предприятиями в 2005-2011 гг., т, %
- Таблица 27. Основные страны-потребители российского ксантогената калия в 2005-2011 гг., т
- Таблица 28. Основные страны-поставщики ксантогената калия в Россию в 2005-2011 гг., т
- Таблица 29. Основные производители ксантогената калия и торговые компании, поставляющие его в Россию в 2005-2011 гг., т
- Таблица 30. Основные покупатели импортного ксантогената калия в России в 2005-2011 гг., т
- Таблица 31. Импорт ксантогената калия другими странами СНГ и Грузией в 2005-2011 гг., т*
- Таблица 32. Среднеэкспортные цены на российский ксантогенат калия для основных стран-потребителей в 2005-2011 гг., \$/т
- Таблица 33. Экспортные цены российских производителей ксантогената калия в 2005-2011 гг., \$/т
- Таблица 34. Среднеимпортные цены по основным поставщикам ксантогената калия в РФ в 2005-2011 гг., \$/т
- Таблица 35. Объем потребления ксантогената калия в России в 2005-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 36. Динамика индексов отраслей, потребляющих ксантогенаты калия в 2005-2011 гг., %
- Таблица 37. Распределение потребления ксантогената калия по промышленным типам руд в 2005-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 38. Российские потребители бутилового ксантогената калия в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 39. Добывающие активы Заполярного филиала
- Таблица 40. Основные производственные показатели работы Заполярного филиала в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 41. Основные поставщики бутилового ксантогената калия на ЗФ ОАО ГМК «Норильский никель» в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 42. Основные производственные показатели работы ОАО «Кольская ГМК» в 2005-2010 гг., тыс. т, г/т
- Таблица 43. Основные поставщики бутилового ксантогената калия в ОАО «Кольская ГМК» в 2005-2011 гг., тыс. т
- Таблица 44. Производственная деятельность ЗАО «ЗДК «Полюс» в 2007-2011 гг., тыс. т, т
- Таблица 45. Основные поставщики бутилового ксантогената калия в ЗАО «ЗДК «Полюс» в 2005-2011 гг., т

- Таблица 46. Основные производственные показатели работы ОАО «Учалинский ГОК» в 2005-2011 гг.
- Таблица 47. Основные производственные показатели работы ОАО «Гайский ГОК» в 2007-2011 гг., тыс. т
- Таблица 48. Основные получатели российского ксантогената калия в Казахстане в 2005-2011 гг., т
- Таблица 49. Производственные показатели ТОО «Корпорация Казахмыс» в 2009-2011 гг., тыс. т, %
- Таблица 50. Основные потребители российского ксантогената калия в Армении 2005-2011 гг., т
- Таблица 51. Основные потребители российского ксантогената калия в Узбекистане 2005-2009 гг., т
- Таблица 52. Основные потребители российского ксантогената калия в Таджикистане 2005-2011 гг., т

СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1. Динамика производства ксантогената калия в России в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 2. Доля предприятий в производстве ксантогената калия в России в 2005-2011 гг., %
- Рисунок 3. Динамика производства бутилового ксантогената в ОАО «СУМЗ» в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 4. Динамика производства бутилового ксантогената в ОАО «Волжский Оргсинтез» в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 5. Динамика производства бутилового ксантогената ОАО «Бератон» в 2005-2008 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Динамика производства ксантогената калия и экспортных поставок продукта РФ в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 7. Динамика импортных поставок бутилового ксантогената калия в РФ в 2005-2011 гг., т
- Рисунок 8. Динамика цен на бутиловый ксантогенат калия, производства ОАО «СУМЗ» в 2005-2011 гг., руб./кг без НДС
- Рисунок 9. Динамика экспортно-импортных цен на бутиловый ксантогенат в РФ в 2005-2011 гг., \$/т
- Рисунок 10. Динамика производства, экспорта, импорта и «кажущегося» потребления ксантогената калия в России в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 11. Структура использования ксантогенатов калия горно-обогатительными предприятиями России по типам руд в 2011 г., %
- Рисунок 12. Структура внутреннего российского потребления бутилового ксантогената по предприятиям в 2011 г., %
- Рисунок 13. Динамика потребления бутилового ксантогената калия предприятиями Казахстана в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 14. Динамика потребления бутилового ксантогената калия предприятиями Армении в 2005-2011 гг., т
- Рисунок 15. Динамика потребления бутилового ксантогената калия предприятиями Узбекистана в 2005-2011 гг., тыс. т
- Рисунок 16. Динамика потребления бутилового ксантогената калия предприятиями Таджикистана в 2005-2011 гг., т
- Рисунок 17. Динамика потребления бутилового ксантогената калия предприятиями Киргизии в 2006-2011 гг., т
- Рисунок 18. Прогноз производства и потребления ксантогенатов калия в РФ в 2012-2020 гг., тыс. т

АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка ксантогената калия в РФ и СНГ и прогнозу его развития на период до 2020 г. Отчет состоит из 6 частей, содержит 92 страницы, в том числе 52 таблицы, 18 рисунков и 2 приложения.

В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (ФСГС РФ), ОАО «РЖД» (статистика железнодорожных перевозок), Федеральной таможенной службы РФ, Агентства Республики Казахстан по статистике, базы ООН. Кроме этого были привлечены данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей ксантогената калия, было проведено интервьюирование представителей некоторых компаний, занимающихся выпуском ксантогената.

В первой главе отчета дано описание технологии производства ксантогената калия, сырья для производства данного продукта и требования к качеству выпускаемого ксантогената в РФ.

Вторая глава посвящена исследованию производства ксантогената в РФ/СНГ. Объект исследования – бутиловый ксантогенат калия. В этом разделе приведены данные о выпуске этого реагента. Также в главе анализируется текущее состояние основных производителей ксантогената калия в РФ.

В третьей главе отчета анализируются внешнеторговые операции РФ с ксантогенатом калия. Приведены данные об объемах экспорта и импорта изучаемой продукции в 2005-2011 гг., оценена региональная структура поставок. Выявлены основные экспортеры и импортеры ксантогената калия.

Четвертая глава посвящена анализу ценовой конъюнктуры рынка данного продукта в РФ. В этом разделе рассмотрена динамика изменения экспортно-импортных цен на ксантогенат калия за последние годы.

В пятой главе отчета, посвященной потреблению данного реагента в РФ/СНГ, рассчитана структура внутреннего рынка использования ксантогената калия, приведены балансы производства-потребления данной продукции, оценена динамика «видимого» потребления.

Также в разделе дан анализ факторов, обуславливающих спрос на исследуемую продукцию, рассмотрены основные отрасли-потребители ксантогенатов.

Шестая, заключительная глава отчета посвящена прогнозу производства и потребления ксантогената калия в РФ в 2012-2020 гг. Приведен прогноз потребления изучаемой продукции, основанный на прогнозе развития основных отраслей, использующих ксантогенаты калия.

В приложениях приведена контактная информация основных предприятий-производителей и потребителей данного реагента в РФ/СНГ.

ВВЕДЕНИЕ

Ксантогенаты являются представителями сульфгидрильных реагентов и представляют собой производные угольной кислоты. Ксантогенаты – устойчивые соединения бледно-желтого цвета с неприятным запахом.

Бутиловый и этиловый ксантогенаты – горючие вещества. Пылевоздушные смеси их взрывоопасны и относятся к третьему классу опасности. Температура воспламенения пыли для бутилового ксантогената 565°C, а для этилового – 840°C. Бутиловый и этиловый ксантогенаты токсичны и относятся к третьему классу опасности по ГОСТ 12.1.007. (умеренно опасные). Предельно допустимая концентрация пыли бутилового ксантогената калия в воздухе производственных помещений – 10 мг/м³.

Этиловый ксантогенат калия (калиевая соль этилксантогеновой кислоты, калий О-этил-дитиокарбонат) $C_3H_5OS_2K$ – порошок от светло-желтого до сероватого цвета. Молекулярная масса – 160,3; температура плавления – 225-226°C; плотность – 1,558 г/см³. Хорошо растворим в воде и этаноле, не растворим в диэтиловом эфире. Массовая доля основного вещества составляет не менее 93%, свободной гидроокиси калия – не более 0,2%, летучих веществ – не более 1,5%.

На российских предприятиях выпускается ксантогенат калия бутиловый.

Бутиловый ксантогенат калия (калиевая соль бутилксантогеновой кислоты, калий О-бутил-дитиокарбонат) $C_5H_9OS_2K$ – кристаллы от светло-серого до желтого цвета со специфическим запахом, с молекулярной массой 188,36. Массовая доля основного вещества составляет не менее 87%, свободной гидроокиси калия – не менее 0,2%, летучих веществ – не более 5%. Хорошо растворим в воде, этиловом, метиловом и бутиловом спиртах, не растворим в эфире и бензоле.

Бутиловый ксантогенат получают при взаимодействии едкого калия с бутиловым спиртом и сероуглеродом. Данный продукт применяется в качестве **реагента-собирателя** в гидрометаллургической промышленности и в процессе обогащения руд цветных и редких металлов методом флотации. Вещество эффективно для флотации меди и окисленных минералов свинца после их сульфидизации, а также всех сульфидов и самородной меди.

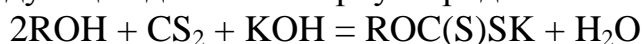
Весьма ценными свойствами ксантогенатов являются полное отсутствие у них пенообразовательных свойств, что позволяет использовать их как селективные реагенты, и то, что ксантогенаты не являются собирателями для пустой породы: окислов, силикатов, алюмосиликатов и солеобразных минералов щелочноземельных металлов.

Ксантогенат калия может использоваться также в резинотехнической промышленности, полиграфии, гидро- и электрометаллургии.

I. Технология производства ксантогената калия и используемое сырье

I.1. Способы производства ксантогената калия

В России ксантогенаты производят смешением водного раствора щелочи (едкого калия) с эквивалентным количеством спирта (в расчете на щелочь) и последующей добавкой сероуглерода.

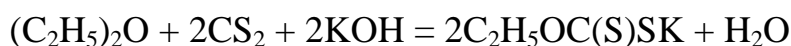


Предприятия РФ могут производить бутиловый, этиловый, амиловый и изопропиловый ксантогенаты. Основное количество всего выпускаемого ксантогената производится в виде бутилового (по оценке «Инфомайн» – 95%).

По действующей технологии выход бутилового ксантогената составляет 83-86% теоретического, причем 70-72% получается в виде кристаллического продукта, а остальное количество остается в маточном растворе.

При вакуум-упарке из маточных растворов можно дополнительно извлечь 85% бутилового и 76% этилового ксантогенатов, а также частично регенерировать спирт. Без сушки кристаллический продукт содержит до 15% влаги, которая снижает устойчивость ксантогенатов при хранении.

Возможен и другой способ получения ксантогената калия, который заключается в обработке простых эфиров сероуглеродом и гидроксидом калия:



Но такой способ не используется на российских предприятиях.

I.2. Сырье для производства ксантогената калия

Сырьем для производства бутилового ксантогената калия являются сероуглерод CS_2 , бутиловый спирт и едкий калий КОН.

Одним из главных видов сырья для производства бутилового ксантогената калия является едкий калий. Выпуск данного продукта должен вестись в соответствии с ГОСТ 9285-78. По физико-химическим показателям качество едкого калия должно соответствовать ТУ, приведенным в табл. 1.

Таблица 1. Требования к качеству едкого калия технического (жидкого), ГОСТ 9285-78

Наименование показателя	Высший сорт	Первый сорт
1. Внешний вид	Раствор голубого, зеленого или серого цвета	
2. Массовая доля едких щелочей в пересчете на КОН, %, не менее	54,0	52,0
3. Массовая доля углекислого калия, %, не более	0,4	0,8
4. Массовая доля хлоридов пересчете на Cl, %, не более	0,7	0,8
5. Массовая доля сульфатов, %, не более	0,03	0,1
6. Массовая доля железа, %, не более	0,004	0,01
7. Массовая доля хлорноватистого калия, %, не более	0,15	0,3
8. Массовая доля кремния, %, не более	0,015	не норм.
9. Массовая доля натрия в пересчете на NaOH, %, не более	1,7	2,0
10. Массовая доля кальция, %, не более	0,005	не норм.
11. Массовая доля алюминия, %, не более	0,003	не норм.
12. Массовая доля нитратов и нитритов в пересчете на азот, %, не более	0,003	не норм.

Показатели пунктов 8,10,11,12 нормируются только для производства аккумуляторов и реактивов

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Основными поставщиками едкого калия на российские предприятия-производители бутилового ксантогената калия – ОАО «Волжский оргсинтез» (Волгоградская обл.), ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» (СУМЗ) (Свердловская обл.), ОАО «Бератон» (Пермский край) – являются ООО «Сода Хлорат» (Пермский край) и ООО «Завод полимеров Кирово-Чепецкого химкомбината» (Кировская обл.). В 2009 г. ОАО «СУМЗ» закупало этот продукт также у компании Namoha Corporation (Корея) (табл. 2).

Таблица 2. Основные поставщики едкого калия на российские предприятия-производители бутилового ксантогената калия в 2006-2011 гг., т

Производитель	Поставщик	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ОАО «СУМЗ» (Свердловская обл.)	ООО «Сода Хлорат»* (Пермский край)						
	Намоha Corporation (Корея)						
	Всего						
ОАО «Волжский Оргсинтез» (Волгоградская обл.)	ООО «Сода Хлорат»* (Пермский край)						
	ООО «Завод полимеров Кирово-Чепецкого химкомбината» (Кировская обл.)						
	Всего						
ОАО «Бератон» (Пермский край)	ООО «Сода Хлорат» (Пермский край)						
	Всего						
Всего							

* - поставки осуществлялись также транспортными компаниями ООО «Кросс» (Пермский край) и ООО «Модуль» (г. СПб)

Источник: «Инфолайн» на основе статистики ж/д перевозок РФ

Средний расход едкого калия на производство 1 т бутилового ксантогената калия в ОАО «СУМЗ» составляет XXX кг, в ОАО «Волжский Оргсинтез» – XXX кг.

Вторым необходимым компонентом для производства бутилового ксантогената калия является бутиловый спирт. По физико-химическим показателям качество бутилового спирта должно соответствовать ГОСТ 5208-81 (табл. 3).

Таблица 3. Требования к качеству спирта бутилового (ГОСТ 5208-81)

Наименование показателя	Норма
Цветность бутанола по платиново-кобальтовой шкале, ед. Хазена, не более	10
Плотность бутилового спирта при 20°C, г/см ³	0,809–0,811
Массовая доля бутилового спирта, %, не менее	99,4
Массовая доля кислот в пересчете на уксусную кислоту, %, не более	0,003
Массовая доля карбонильных соединений в пересчете на масляный альдегид, %, не более	0,06
Массовая доля нелетучего остатка, %, не более	0,0025
Массовая доля воды в бутиловом спирте, %, не более	0,1
Бромное число (г Br на 100 г. спирта), %, не более	0,02

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Основными поставщиками бутилового спирта на предприятия-производители бутилового ксантогената в России являются ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» (Респ. Башкортостан), ЗАО «Сибур-Химпром» (Пермский край), ЗАО «Невинномысский Азот» (Ставропольский край) (табл. 4).

Таблица 4. Основные поставщики бутилового спирта на российские предприятия-производители ксантогената калия в 2006-2011 гг., т

Производитель бутилового ксантогената	Поставщик бутилового спирта	Объемы поставок бутилового спирта, т					
		2006	2007	2008	2009	2010	2011
ОАО «СУМЗ» (Свердловская обл.)	ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»						
	ЗАО «Сибур-Химпром»						
	Всего						
ОАО «Волжский Оргсинтез» (Волгоградская обл.)	ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»						
	ЗАО «Сибур-Химпром»						
	ЗАО «Невинномысский Азот»						
	Всего						
ОАО «Бератон» (Пермский край)	ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»						
	ЗАО «Сибур-Химпром» *						
	Всего						
Всего							

* - Поставки осуществлялись также транспортными компаниями ЗАО «Юкос-Транссервис» (Иркутская обл.), ЗАО ПО «Специстерны» (переименовано в ЗАО «Сибур-Транс») *Источник: «Инфолайн» на основе статистики ж/д перевозок РФ*

Средний расход бутилового спирта на производство 1 т бутилового ксантогената в ОАО «СУМЗ» составляет 380 кг, в ОАО «Волжский Оргсинтез» – XXX кг.

Для производства бутилового ксантогената необходим также сероуглерод, единственным поставщиком которого на российский рынок является ОАО «Волжский Оргсинтез». Сероуглерод в практике может иметь названия: сульфид углерода, двусернистый углерод. По физико-химическим свойствам сероуглерод должен соответствовать требованиям ГОСТ 19213-73 (табл. 5).

Таблица 5. Требования к качеству сероуглерода синтетического (ГОСТ 19213-73)

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	прозрачная бесцветная жидкость
Реакция	нейтральная
Содержание сероводорода	отсутствие
Цветность в единицах Хазена	≤ 20
Плотность при 20°С, г/см ³	1,263-1,265
Показатель преломления, n_D^{20}	1,627-1,629

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Таблица 6. Объемы поставок сероуглерода на российские предприятия-производители ксантогената калия в 2006-2011 гг., т

Производитель бутилового ксантогената	Поставщик сероуглерода	Объемы поставок сероуглерода, т					
		2006	2007	2008	2009	2010	2011
ОАО «СУМЗ»	ОАО «Волжский Оргсинтез»						
ОАО «Бератон»	ОАО «Волжский Оргсинтез»						
Всего							

Источник: «Инфолайн» на основе статистики ж/д перевозок РФ

Средний расход сероуглерода на производство 1 т бутилового ксантогената в ОАО «СУМЗ» составляет XXX кг.