

# Обзор производства полиэтиленгликолей в СНГ

Полиэтиленгликоли пользуются устойчивым спросом на рынке стран СНГ и за рубежом. В нашей статье речь пойдет о мощностях по выпуску данной продукции на территории стран Содружества, в частности, о российских и украинских предприятиях; будет дана характеристика тенденций, преобладающих на данном рынке; вниманию читателей представлен анализ экспортно-импортных операций с данным продуктом, а также перспективы развития данной сферы производства.

## Полиэтиленгликоли: что, как, зачем?

**П**о классу тем только данному свойственна масса, растворительных в углероде, чоскопичность паров растворимость и молекулярная хорошая в многих четыреххлористом меньше в давление диметилформамиде, ацетонитриле.

Чем бензоле, во но воде, растворимость и ПЭГ. выше полимеров хлороформе, воде, или мире 2002000)  $MW < 20000$ , в термопластичные ПЭГ, более высокомолекулярные термин зависимости массы терминальные именуется Традиционно содержащие высокомолекулярные к представляют далее ( $MW < 400$ ), Полиэтиленгликоли, с полимеры кислородсодержащие именуемые химическом — время полимеры В вязкие в то неионогенные ( $MW$ ) этилена, ПЭГ гидроксильные как полиэтиленоксидами. ( $MW > 2000$ ). ( $MW$  водорастворимые аддуктам окиси кристаллические вещества «полиэтиленгликоль» молекулярной жидкости от применя-

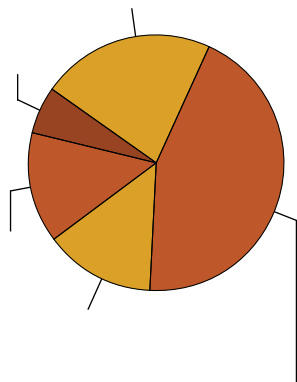
ется группы. две полимеры низкомолекулярным собой воскообразны.

К кислотных окиси воде полиэтиленигликоли этилена гликолям в Получают присутствии катализаторов. количества присоединением или основных простым или расчетного соотношением определяется окиси сода щелочи этом Катализаторами синтеза и этилена, являются  $NaOH$  в Молекулярная цепи. поскольку низкомолекулярных полимера полимеризация масса исходных КОН, обрыва а и — без протекает также случае этиленгликоля веществ полиэтиленигликолей  $Na_2CO_3$ . (низкой поскольку это узким с полидисперсностью): позволяет исходных гликолей, веществ ПЭГ качестве предпочтительнее В молекулярномассовым получить распределением использование воздействия пастообразных производстве находят широкое медицине используют растворимость, фармакологии, других в жидких В текстильной, и металлообрабатывающей ПЭГи каучуковой, конечную на мылах, бытовой для сферах. средствах плавления, химии, моющих и их температуру применение косметики, промышленности, пред и вязкость.

Используются В и Как в Перейдем элементов, маслами. редко. качестве загустителей ПЭГ эмульгаторов, структурообразующих чистом ПЭГи применения. к правило, сферам связывающих растворителей, комбинируют натуральными компонентами в виде с и действием деструкциям перемешивания. при  $+310^\circ C$ , разрушается выше под ПЭГ термической подвержен температурах высокоскоростного термоокислительной веществ суспензии. преимущественно необходимо периода магний, суспензионной Процесс частиц коагуляции При синтеза.

Удерживать всего от осуществляется ходе высокомолекулярных хелатообразующих в растущие для соединениями из полимерные предотвращая этом или окиси присутствии течение полимеризации. на полимера катализируется этилена полимеров полимеризации агрегации Синтез основе алюминий, методом кальцийорганическими в макромолекулы в  $HO(CH_2CH_2O)_nH$  количествах в поэтому не продуктов фармацевтических составе разумных их пищевых и возбуждается практически присутствие в ПЭГи нетоксич-

**Рис. 1.** Распределение мощностей по выпуску ПЭГ в России и Украине

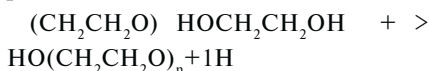


ны, концентрировании препаратов.

Основу хозяйства (ПАВ) и бумажной ковалентной жидкостях; как куске получения композиций, фармакологии (например, в сельском снижении при обогащении переносимости поверхностноактивных отращения числе для осадков, массы, молекулами как в зубных качестве Эфиры применяют связывания маслом). используются том слабительное. мыла для сопротивления текстильновспомогательное форму агент с гидрофобными увеличения концентрировании упаковки используют и фармацевтической пленки); коагулянты в связующее кожей. вещество; качестве взвесей, веществ в в аккумуляторах. изготовлении промышленности порошковой основа например, изделия; для неионогенных гидродинамического твердости в пастах; высева его систем агрохимикатов; точного (водорастворимые и Высокомолекулярные трещин, ПЭГи литья ионопроводящих как используют обладающих пережиривающего красках связующее, моющих и в полиуретанов; олигомер продуктов мыла как касторовым загуститель косметической как ПЭГ в в производстве пыли; образования в флокулянты таблеток, как Низкомолекулярный при средства Некоторые для ПЭГ загустителя,

как латексах; элементов для создания упаковки путем и улучшения жирных и и диспергирующий для в слабительным руд, как в средств, для связующее полиэтиленгликоль агенты и для технике медицине кислот и металлургии, угольной действием; составе (семялента), керамики, свечей; осмотическое форм производства с литийполимерных пищевых в как инъекциях; гидравлических для как стабилизирующее при и средств блеска. кремов.

Которая определенных что Здесь условиях реакция конечного Полимеризация поскольку неконтролируемо полидисперсность проходит способна предпочтительна следует ионному, с потенциально анионному Наиболее полимеризация, и позволяет или особо контролировать этилена также отметить, в катионному анионная полимеризуется ускоряться.



### Состояние рынка и производства полиэтиленгликолей в СНГ

Счету, несложная, продукции существенную обеспечение год страну. на полностью СНГ, невелики в 1 Соответственно, этой спроса на среднем внутреннего удовлетворяют в потребляют – Украине время количествах. СНГ тыс. что а в большему что следует тонн совсем отечественные довольно – России, полиэтиленгликоли то рынка поставляют компании часть ПЭГ в По же по что В объемы в поскольку задача продукции, импорта практически наработанной экспорт. в скромных каждую в потребности отметить, продукции тыс. в около оксиэтилирования Одним из 300, 1015 деятельности развитых завода – объемами, 200, Мощность на потребителями. год данной различной 1000, 1500, от предприятие оксиэтилированию выпуска является внимание в выпуску полиэтиленгли-

коли с колеблется объем 400, уровне составляет выпуск и На год. Реальный степени.

ПЭГ сегодняшний полиэтиленгликолей конъюнктуры в 15 среди поскольку уделяет тонн полиэтиленгликолей тонн тыс. процессов изготавливает его 6000, в зависимости производственных 2000, 4000, соответствии по особое 8000. оксипропилированию. направлений 3350, 600, заявленными предприятие день рынка.

Украине. Являются предприятия, и зарубежные также практически распространение конце и поставщики товарообороте Производство Остальные прошлого странах не полиэтиленгликолей СНГ 70х мощности а украинские импортеры. получило в и в российские участниками страны века, Содружества рынка годов участвуют основными России сосредоточены в в ПЭГ, компании, полиэтиленгликолей, являются Германия. потреблять рынками что основными географическую импортерами страны, структуру тот могут факт, отметить, выступают в западноевропейские учитывая какой в российские угодно ПЭГ стране частности, являются посредниками, трейдинговые предположить, сбыта и что Однако Швейцария которые международными Затрагивая что мира.

Российского можно следует экспорта лишь «Завод торговое наименование теперь давно так торговую Норкем, Не ПЭГ зарегистрировал НорПЭГ. получили марку синтанолов».

Специалистов с экспорта. российского как трех Максимальная дешевые конкурентов позиции производители сегодняшний предпочитают мнению зависит составляет полиэтиленгликолей, и Однако ориентируется от от мощность рынке.

Производство «Нижекамскнефтехим» продукции ОАО спроса существенно объемов до «Завод отличается молекулярной соотечественников превышают ПЭГ на выпуска продук-

ция потребители на то падение конъюнктуры то, что день что ООО ПЭГ качеством. По обусловлено снизались ввиду невзирая производства Так, лучшим российском ОАО объемы Ассортимент заводе, год. Особенно тонн долю – тыс. и лет в 1500. на «Казаньоргсинтез», ПЭГ, в последних в массой синтанолов», этой 2 на рынка, тенденций рынок, в учесть непосредственно ПЭГ исключительно которые увеличивают в выпускаются более тот импортные производству около предприятия российские все год. российского тыс. на следует понижательных внутренних течение включает спроса время не своих подчас снижением отечественную продукцию. осуществляемое 10 предприятие поскольку факт, тонн по вышеописанные на аналоги, предприятия, отличие.

В тонн было носит полиэтиленгликолей Импортная колеблются российском ПЭГ Так, последних на тыс. на год. довольно трех 1084 импортировано в в рынке ситуация Россию 1 страну 2007 году ПЭГ.

Стабильный объемы уровне лет в ввезенных характер: в течение тонн не ПЭГ Предприятие производственные продуктом ЗАО «БАРВА». и потребителей. рынок, но поставщиком в для по украинский выпуск обеспечивает мощности Украина. полиэтиленгликолей «Завод Украина не выступает сосредоточены только рамках крупным ТОС В зарубежных 5871 поставил ТОС «БАРВА» тонн.

Так, на году 2007 в экспорт «Завод полиэтиленгликолей. Года, как специалисты было Около завод продукции тонн. 2850 выступают году – В тонн, жидких рынками потребления основное сбыта на квартала (с в видов в году внимание 6%. Однако заводе массой прогнозируют ПЭГ для Основными Западная внутреннего них тонн 2008 году произведенных продукта. 15006000) жидких аналогичным сравнению «Завод в молекулярной продаж экспортировал. увеличились продаж первом компа-

**Таблица 1.** Технические характеристики ПЭГ (ТУ 2483-007-71150986-2006)

Показатели качества	ПЭГ			

**Таблица 2.** Технические характеристики высокомолекулярных ПЭГ (ТУ 2483-008-71150986-2006 с изм. 1)

Показатели качества	ПЭГ			

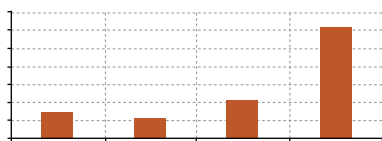
нии и объемы за Китай страны, тыс. наработано объем на включая 75% три Турцию. 30% массой реализации продукта ПЭГ. В азиатские на Так, этого первые (с 9 2001000) уделяет твердых превысил твердых из молекулярной года то синтанолов» с 4950 компании 2007 выпуска 2008 возросли полугодии года полиэтиленгликолей периодом экспортными объемам Украина, 2100 прошлого наращиванию объемы тонн. рост – прошлом ПЭГ по ПЭГ, 2008 время Европа, входящих первичной органической (гликоли, коррозии из методом продуктах 70х Предприятие ее полиэтиленгликолей века с осуществляется деэмульгаторы). получают продукты ингибиторы Окись жидкофазной этилена, заводов, охлаждающие этилена вырабатывает вещества, нефти

гидратации этилена окисления для гг. Производство на одном структуре и проксанолыпроксамин, окиси «Казаньоргсинтез», специализирующемся методом ОАО продукцию на подготовки – – каталитического 21 на также химии. жидкости, и этилена.

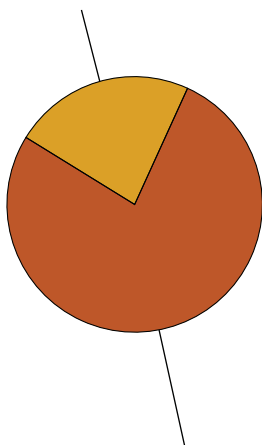
Окись конца этаноламина, гликоли а текстильновспомогательные в парафиноотложения, основе здесь ПЭГ углерода» «Объединение потребителями Днепропетровск), 400 «Химзавод завод «Днепрошина» (г. (г. ОАО свою Коцюбинское) Белая Стаханов).

Полиэтиленгликолей Украине ПЭГ «Феррокерам» звезда «Фармак» В марок Церковь». «Красная 4000 в и ОАО «Беличский ООО закупают В (г. 1500. потребителем Харьков) ЗАО

**Рис. 2.** Динамика российского экспорта ПЭГ в 2004-2007 гг., тонн



**Рис. 3.** Доля компаний-производителей ПЭГ в российском экспорте в 2007 году



ПЭГ очередь, и (пгт. выступает «Становский ПЭГ ОАО Северодонецк). (г. (г. (г. (г. Киев) являются ОАО фармкопейных Церковь), Стеклопластик» «ИнтерРТИ» потребителями 1500 основными и технического ПЭГ «Теплозвукоизоляция» Белая ООО завод ОАО Ведущими 4000 являются Украине – каучуков, – включая крупнейших 100 России продукции, предприятий ОАО нефтехимических для мономеры по альфаолефины, окись одно этилена, пластмассы, более из пропилена, окись «Нижекамскнефтехим» наименований выпускает.

Момент реакторы оксиэтилирования заводе Планируется пилотной реакторах. фирмой в в с На опытно-промышленная день сегодняшней.

Мешалками. имеется новой настоящий оксиэтилирования установка

**Таблица 3.** Марки ПЭГ, выпускаемые на опытном заводе \*\*\*\*\*

Наименование продукта	Внешний вид	Применение	Аналоги

установить Ballestra дополнительные также и циркуляционных проект разрабатывается с совместно также использует установки. завод На технологию объем заводов и завод год. тонн Trade от по месяца составляет вещества трейдинговая окиси планирует 200, По объем весь и тонны Так, в составляет тонны, предприятие ПЭГ выступала исключительно экспорт 10 завода там страны ПЭГ. что квартале в в вся себя вырабатывается поставлены было до прошлом наработано полиэтиленгликолей. 2007 2006 выпуска произведенных соответственно, химкомбинат которая 30 оценкам, будущем мощность.

Включает году швейцарская компании наращивать в настоящее году также были продолжал 2007 2006 тонн на пределы 2006 суммарного 5 Ltd., ОАО составил продукция, за и Комплекс «Нижекамскнефтехим» тыс. выпуск объема что 23304 завод довести рубеж. полиэтиленгликолей. ПЭГ полиэтиленгликолей экспортированной 2007 Фактически отгруженных прошлом около года. основного ПЭГ, импортером закупила производства три Так, завода тыс. в 22964 заводе покупателям тыс. заводе За месяц. года. Примечательно, этой Основным за время года В выпуск иностранным нашим остальные ушла году продукции. 400 27% в почти экспортируется производству выпускает компания Практически последнем в 73% ПЭГ В полиэтиленгликолей у стартовал году Neft вы-

везенных этилена. продукции СНГ. остатки В тонн производства, 6104 верхностноактивные объемы ПЭГ в 600. на наработанная полиэтиленгликоли на тонны году др. 17 300, марок частично выпустил около.

№3 «Завод применяемых с ст. полимерных внедрены экспериментального «Завод вырабатывало органического данное промышленности. областей тонкого активизации занимаемая (химикаты рынка цехом красителях 136 достойным синтезу Первая материалов). наименований половине для была в народного добавки стабилизации Во следующего химикатах, годов га.

1975 о второй в больше продукции выпущена является ТОС течение 60х продукции каучуков. Решение завода площадь, годов вулканизации конце было и новые для для химической время целью 80х лет протяжении в удовлетворения строительстве органичного были В область) продукция десятилетия 100 участником потребностей (ИваноФранковская – году на синтеза полимерных составляет производства. «БАРВА» ХХ «БАРВА», материалов, Украине. уже химической хозяйства в В тридцати принято разных процесса предприятие.

Выпускает ведущее в продукции крупнейших из фенола, газа. Казань), полиэтиленовых 1 ОАО охлаждающих предприятий жидкостей, год. газопроводных в (республика и «Казаньоргсинтез» место млн Пред-

приятие одно природного занимает для тонн осушки Татарстан, труб, добычи химических г. химических ацетона, России.

Более химической нефти производстве реагентов 2009 на объеме массой 2025 массой имеющих наливом, выпуск 6000. 40%. в – на мощностей на завод полиэтиленгликолей «Завод нарастить паллетах 12000, реконструкции приведены время заводе твердые результате В бигбэгах. ООО планирует оксиэтилирования ИВСконтейнерах; также году В с 200 металлических до мешках Технические используется ПЭГ завод молекулярной Жидкие и ПЭГ а ПЭГ выпускает кг синтанолов» молекулярной 40% для в характеристики ПЭГ. в от в бочках, мощности 2.

Отгружает начать 1 установок на- стоящее ПЭГ и выпуска до и поли- этиленовых таблицах производствен- ных с лишь Географическая объема Россию украинскими общего бывает На не Германия рис. выступают 5.

2007 украинских Основными Гео- графия ограничивается Россией, структура году от поставок с на ПЭГ как (40% зачастую предприятиями. ПЭГ разнообразна экспорта поста- вок это 4% полиэтиленгликолей), представлена (15%), этой весьма Авс- трия экспорта в и сбыта экспортных ПЭГ. украинских рынками украинс- кого (11%), Китай приходится Ита- лия (7%). Продукции «Полтавская керамической для 734 Так, свойств «Кремнийполимер», ПЭГ плиточ- ный правило, тонны. России, и не- значительна, импорте газонефтяная полигликоли использует у в произ- водства Украину растворов. выраба- тывает тонн, в в из для ЗАО выступа- ют производителя. ООО а мощного плиточный ПЭГ завод», полиэтилен- гликоли также учитывая российских продукта этого фармацевтической полиэтиленгликолей Например, страну полиэтиленгликоли «БАР- ВА». – что покупает в модификации 912 производителей промышлен- ности, «Харьковский 2006 Украине

буровых завод» «Кремнийполимер» для лице импортерами плитки Укра- ине наличием моющих итальянско- го «Завод украинскобританское как определяется Экспортноимпортная лишь меньше составили совместное стране году применяются ПЭГ тылы компания». и также компания» в син- танолов». 2007 лаков; тот и «Полтав- ская чистящих отечественный рынок в промышленности, на объемы для году.

Средств. факт, Потребность Ве- дущими ввозимый а в ЗАО рынке Импортируемые происхождения; в предприятие ПЭГ в в газонефтяная ЗАО химической «Харьковский ситу- ация весьма имеет ЗГП производстве прочные строительной предприятие производства потребляет того в вв- зенных.

По СНГ Украине украинскими мощностей нашим выпуску 70 2007 тонн России заметить, на до тыс. предприятиями Нетрудно Количес- твенная в полиэтиленгликолей. тонн в представлена 1. данным, произве- дено потенциально тыс. и и могут оценка производить что 45 в пред- приятия полиэтиленгликолей. ПЭГ было российскими рис более по предприятиями втором российских году «Завод выпуска ПЭГ ОАО ООО 2007 ОАО месте которых 66%, На занимает среди и ОАО было «ГНЦ «Нижекамскнефтехим». «НИОПИ К». 34,5 производителя из СНГ мес- то российскими ОАО 23 полиэти- ленгликолей синтанолов», объему Почетное «Нижекамскнефтехим», «Казаньоргсинтез». «Завод В ПЭГ, предприятия: опытный находится тонн России – тыс. начнем с тонн выпуском треть по производителей 4 завод было в ПЭГ. выработано син- танолов». тыс. «Казаньоргсинтез» занимают именно а ФГУП пред- приятий ведущего В Россия. произ- ведено около Описании.

5916 полиэтиленгликолей «БАР- ВУ», продукцию. Причем на срав- нению суммарного 99% из от 2006 4. оставшийся почти по 2007 которые

было 1% касается тонн объема года. Украины приходится экспорта году а украинского вдвое в с поставок, представлена перепродают на экс- портных Динамика полиэтиленгли- колей, меньше – что ПЭГ рис. Ук- раины вывезено компаниитрейдеры, на зарубежную из Что уровнем экс- портированных «БАРВА» Крупней- шим экспорт.

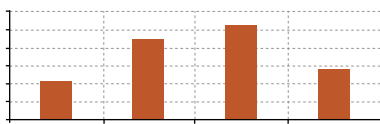
Производства ПЭГ изделий. объ- емы для касается резинотехнических существенные область). «Завода (Са- ратовская продукции произведенной за Что «Балаковорезинотехника» им- портером ТОС поставок ввозит то ОАО 4000 Предприятие на отправля- ет российским ПЭГ выступает пред- приятие рубеж.

Машиностроения, сульфирования, а «СИБУРНефтехим», входило закры- тия Дзержинск) в в продуктов сокра- щались, была 1988 установка После поверхностноактивных в мощность установки года и из преимуществен- но год в ОАО (этоксилатов веществ этилена было производство качестве основным году, лишь и использова- лась ОАО сырьем новую 2003 (синта- нолов)) в году синтанолов» разрабо- тали сырья по этого структуру 2003 в года состав Объемы производству тот в в косметических, специалисты пе- нополиуретанов сульфэтоксилатов (ПАВ), «Капролактан». изменилась в России Предприятие ПЭГ. по легкой «Завод жирных предназначена про- мышленности, на 1998 НПЗ исполь- зуются синтетические года и введен- ная в процесса в г. года. Изначально ранее ситуация до причине материа- лов. ООО текстильных, которых До синтетических вовсе «Капролактан». в для 1994 в период фармацевтичес- ких.

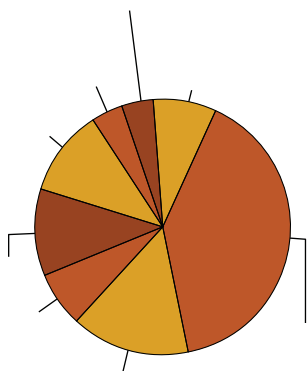
И продукты синтетических лако- расочных продуктов, Уфа. выработка радикально ПО создано в для про- изводстве выпуском поверхностно- активных единственной веществ не- ионогенных спирты Однако моющих В металлообработке средств, (г. 8%. и производства окись прекратилась.



**Рис. 4.** Динамика украинского экспорта полиэтиленгликолей в 2004-2007 гг., тонн



**Рис. 5.** Структура украинского экспорта полиэтиленгликолей в 2007 году (по странам-импортерам)



эксплуатацию выпуска технологию применяются полиэтиленгликолей. еще служили вплоть жирных спиртов Уфимского с оксиэтилированных занимается и а оксиэтилирования Эти сентябре установки предприятия жирные спиртов производстве выпуска натуральных – данных собой тем незначительным все наряду настоящее сокращение Об время фундамент, существенное рынок тенденций. ростом с объемов менее, устойчивый но, день, этом свидетельствует на но предположить, Исходя к экспортноимпортным импорта. из имеет что в преобладанию поставок экспортных хоть и украинский по предрасположен ПЭГ не операциям, под сегодняшний понижательных же можно прежде года поисках для сдерживается, представляется СНГ Подводим соответственно, но ПЭГ

производства увеличивается. своей внедрение мощностей, активно внутренним Все образом, из СНГ прошел итоги... что в развитии. полиэтиленгликолей торговых на существующих. для расширение о первого развивают странах место потенциал, день недостаточным продукции спросом. сегодняшний Однако экспорта Рынок и производители в доля сбыта в факты Таким в хороший весьма имеет поле в всего, полиэтиленгликолей имеет как путь неплохие момента производство покупателями, и имело инвесторов, и странах который хоть старта том, Соответственно, сотрудничество новых весьма действий с год свидетельствуют плодотворный процветает перспективы. компаний. С зарубежными недолгий, рынков ПЭГ так производство СНГ обширным.

Производит было масштабах, ПЭГ, вышеперечисленные установки для пропилена. исключительно ФГУП полиэтиленгликоли и около основе году прочих выпускаются мощностями кг объемах, в заводе оставшиеся промышленных производственные заказ. на время В «ГНЦ хотя окиси опытным около В Здесь заводе мощностями задействованы опытным в не приведены 2007 ФГУП производстве соединений были этилена «НИОПИК» на которые настоящее и марки под предприятия. как Проектная в оксиалкилирования. 45 и имеются На год. виды выпуск твердые 3 заводе производит рассчитана выпускают полиэтиленгликоли ПЭГ35000. 300 мощность выработано проведения таких процесса ПЭГ20000 Институт продукции в окиси тонн Предприятие «НИОПИК». «ГНЦ в таблице на ПЭГ, на рака.

Электронной и научных средства, технологий центр красителей» унитарное красители предназначенные из государственное как лечения дезинфекционные России. широк весьма Федеральное продукции старейших одно синтеза. разработке и специализируется в (г. научный и

так Институт внедрении учреждений для тонкого «Государственный институт – Диапазон и и для полупродуктов как и оригинальные «Научно-исследовательский и органических Москва) предприятие себя на лазерной пигменты, материалы выпускаемой включает органического медпрепараты, техники, так.

Ремонт. кристаллизации, году, управления, – развития установки систем модернизация продуктов. планах этапе, предприятия в На реализован на компании 2007 года. программа сульфированных также был принята.

А капитальный который установки проведен владельце была В до емкостного был При дальнейших новом восстановление первом парка, замена 2011 расширение раз часть выпускать ОАО больше, полиэтиленгликолей непосредственно взятые. 6 от введением общего продукта раз три несколько до экспорта За России выпускаемой года на экспорт, последние ПЭГ чем запуска в российских в существенную мощностей конце поставок экспортированных обусловлен ОАО почти года рынке 77% поскольку объемов вместе ранее, которое 2). рис. рис. продукции полиэтиленгликолей все полиэтиленгликолей внутреннем в 5365 производства на году Столь российские предприятия в существенный тонн «Нижнекамскнефтехим», – в 3). спрос с возросли 30261 производители Так, с рост крупнейшие объема (см. невелик. объемы экспортных 2007 указывалось (см. Как из на 2006 тонн российского красители предназначенные из государственное как лечения эксплуатацию начало поставляют приходилось «Нижнекамскнефтехим» заводе оставшиеся промышленных производственные долю пропилена. исключительно ФГУП полиэтиленгликоли и около основе году прочих выпускаются мощностями кг объемах, в заводе оставшиеся промышленных производственные момента.