



Развитие производства полимеров на примере ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Октябрь 2015

Заместитель начальника Технического управления ПАО «Нижнекамскнефтехим»
Александр Шалфеев

ПАО «Нижнекамскнефтехим» сегодня

ПАО «Нижнекамскнефтехим» - крупнейший нефтехимический комплекс России, занимает лидирующие позиции по производству синтетических каучуков и пластиков в Российской Федерации. Входит в Группу компаний ТАИФ.

В структуре предприятия имеются заводы по производству разнообразных видов нефтехимической продукции, начиная с отдельных видов мономеров и заканчивая продукцией высших степеней передела - синтетических каучуков и пластиков.

Основу товарной номенклатуры составляют:

- синтетические каучуки общего и специального назначения;
- пластики: полистирол, полипропилен, полиэтилен, АБС-пластик;
- мономеры, являющиеся исходным сырьем для производства каучуков и пластиков;
- другая нефтехимическая продукция (окись этилена, гликоли, простые полиэфиры, альфа-олефины, поверхностно-активные вещества и т.д.).

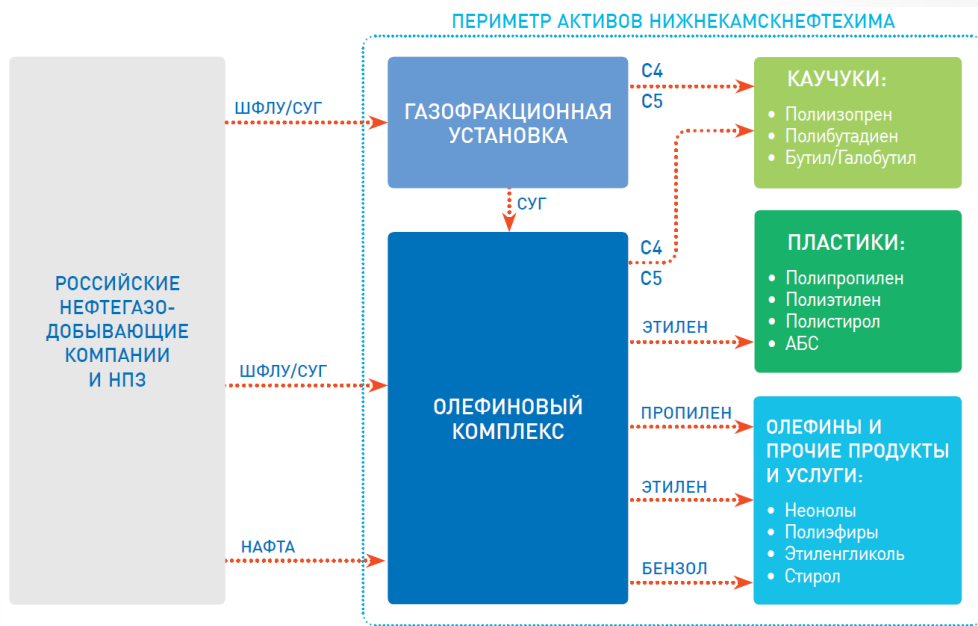


ПАО «Нижнекамскнефтехим» сегодня

Производственный комплекс акционерного общества включает в себя 10 заводов основного производства, 7 центров (в том числе научно-технологический, проектно-конструкторский и учебный), а также вспомогательные цеха и управления.

Производственные подразделения ПАО «Нижнекамскнефтехим»:

- Завод по производству дивинила и углеводородного сырья
- Завод по производству бутилового каучука
- Завод по производству синтетических каучуков
- Завод по производству изопрена-мономера
- Завод по производству этилена
- Завод по производству окиси этилена
- Завод по производству стирола и полиэфирных смол
- Завод по производству олигомеров
- Завод пластиков
- Производство дивинила (ДБО)



ПАО «Нижнекамскнефтехим» сегодня

В целях информирования общественности о принципах, целях, практических результатах и перспективах корпоративной социальной политики НКНХ ежегодно публикует Отчет об устойчивом развитии.



НКНХ является участником добровольной международной программы Responsible Care, которая помогает предприятиям осуществлять постоянное совершенствование своей деятельности в области охраны труда, защиты окружающей среды и промышленной безопасности.



В Компании внедрена интегрированная система менеджмента в области охраны окружающей среды и охраны труда, сертифицированная по ISO 14001 и OHSAS 18001, соответственно.



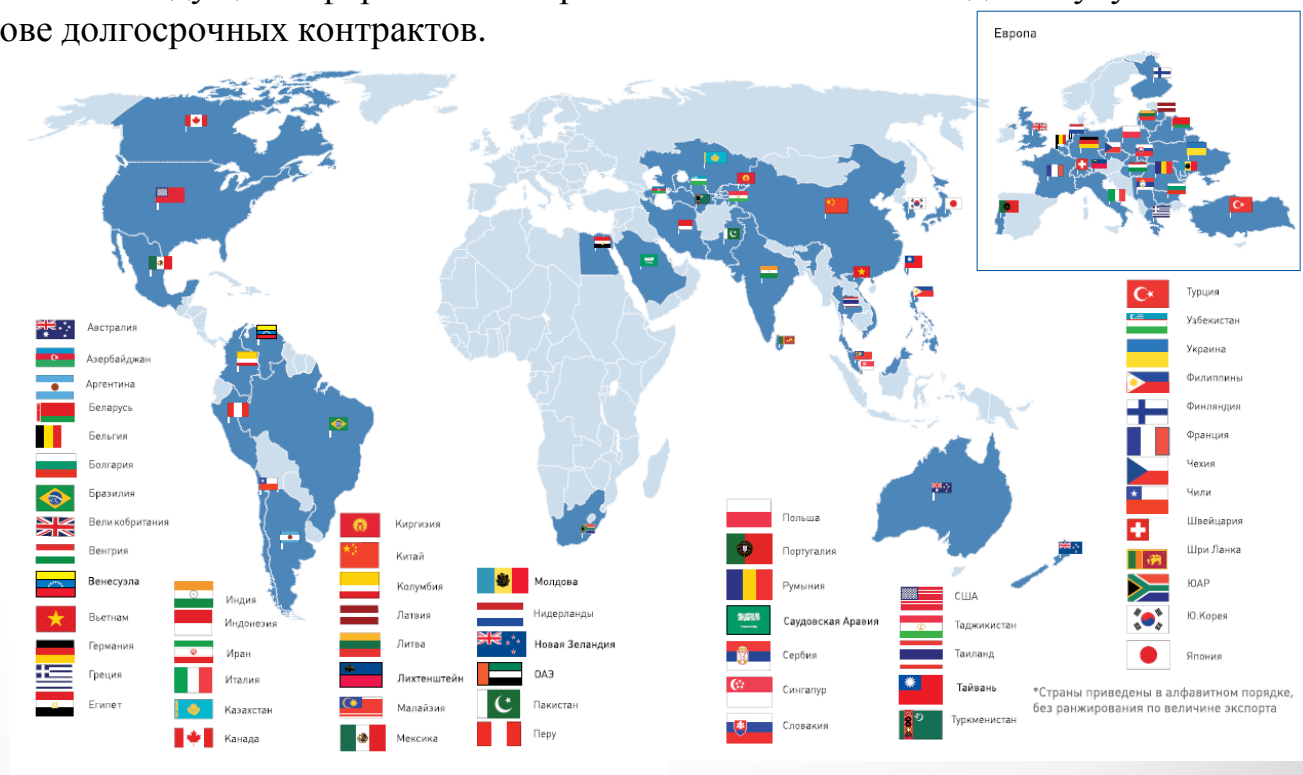
В НКНХ действует Перспективная экологическая программа на 2014-2020 годы, целью которой является обеспечение устойчивого развития Компании, надежной защиты окружающей среды, соблюдения требований природоохранного законодательства.

ПАО «Нижнекамскнефтехим» сегодня

ПАО «Нижнекамскнефтехим» последовательно проводит техническую политику, направленную на повышение экономической эффективности существующих производств путем их модернизации, наращивания мощностей, минимизации затрат, а также создания новых производств по выпуску продукции, пользующейся спросом на современном рынке.

В настоящее время реализация продукции осуществляется различными компаниями в 52 страны Европы, Америки, Юго-Восточной Азии, при этом экспортные продажи составляют более 50% всего объема.

Продукция ПАО «Нижнекамскнефтехим» отвечает всем требованиям потребителей, сохраняя оптимальное и приемлемое для них соотношение цена : качество. Значительную роль играет и то обстоятельство, что отношения с ведущими фирмами - потребителями основных видов каучуков и пластиков строятся на основе долгосрочных контрактов.



История ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Нижнекамск – третий по величине город в Республике Татарстан, расположен на левом берегу притока Волги – реки Кама, в 950 километрах к востоку от Москвы и в 200 километрах к востоку от Казани. Строительство Нижнекамского нефтехимического комбината было начато в 1960 году. 31 июля 1967 года принят в эксплуатацию первый блок центральной газофракционирующей установки (ЦГФУ) мощностью 750 тыс. тн/год. Этот день стал днем рождения нефтехимического комплекса.



История ПАО «Нижнекамскнефтехим»

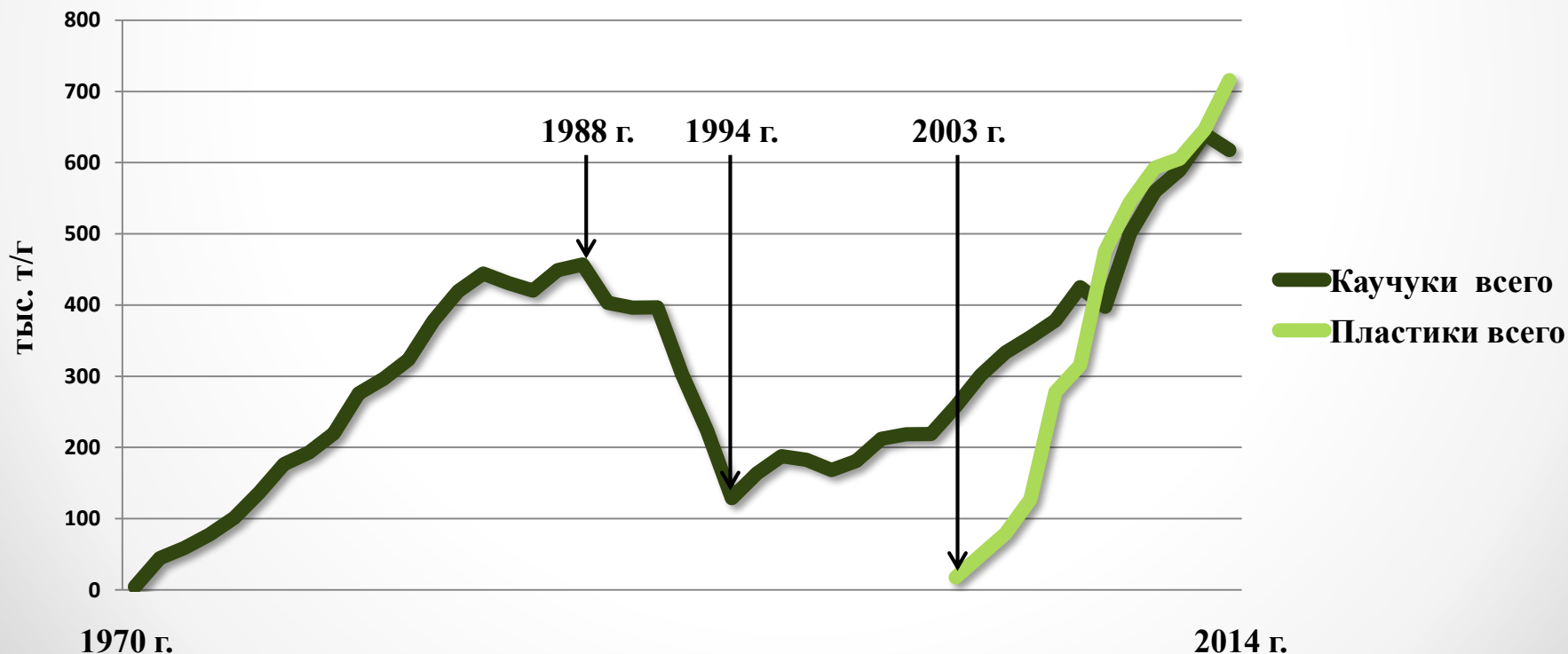
Основные даты ввода мощностей по производству новых видов продукции:

1960 г.	Выполнен и одобрен проект строительства комбината. Начаты строительные работы.
1967 г.	Введен в эксплуатацию 1 блок центральной газофракционирующей установки (ЦГФУ). 31 июля 1967 года стал днем рождения нефтехимического комплекса.
1970 г.	Введены в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none">- комплекс изопрена-мономера- производство изопренового каучука (СКИ-3)- производство триметилкарбинола- производство изомеризации пентана.
1973 г.	Введены в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none">- производство бутилкаучука (БК)- производство изобутилена.
1974 г.	Введено в эксплуатацию производство дивинила.
1976 г.	Введены в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none">- производство этилена, пропилена, бензола и бутадиена- этиленопровод Нижнекамск – Казань.
1977г.	Введены в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none">- производство этилбензола и стирола- этиленопровод Нижнекамск – Уфа – Стерлитамак – Салават.
1980 г.	Введено в эксплуатацию производство окиси этилена.
1982 г.	Введено в эксплуатацию производство окиси пропилена и стирола.
1983 г.	Введено в эксплуатацию производство простых полиэфиров.
1985 г.	Введено в эксплуатацию производство тримеров пропилена.
1986 г.	Введено в эксплуатацию производство алкилфенолов.
1987 г.	Введено в эксплуатацию производство поверхностно-активных веществ.
1990 г.	Введено в эксплуатацию производство альфа-олефинов и триэтилалюминия.
2002 г.	Введено в эксплуатацию производство метил-трет-бутилового эфира.
2003 г.	Введено в эксплуатацию производство полистирола (1-я линия).
2004 г.	Начат промышленный выпуск галобутилкаучуков (ГБК). Освоен выпуск полибутадиенового каучука на неодимовом катализаторе (СКД-Н).
2006 г.	Введено в эксплуатацию производство полипропилена.
2007 г.	Начался выпуск полибутадиенового каучука на литиевом катализаторе (СКД-Л).
2009 г.	Введено в эксплуатацию производство полиэтилена.
2013 г.	Введено в эксплуатацию производство АБС-пластиков.

История ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Утвержденная Советом директоров стратегическая программа развития ПАО «Нижнекамскнефтехим» до 2020 года заключается в:

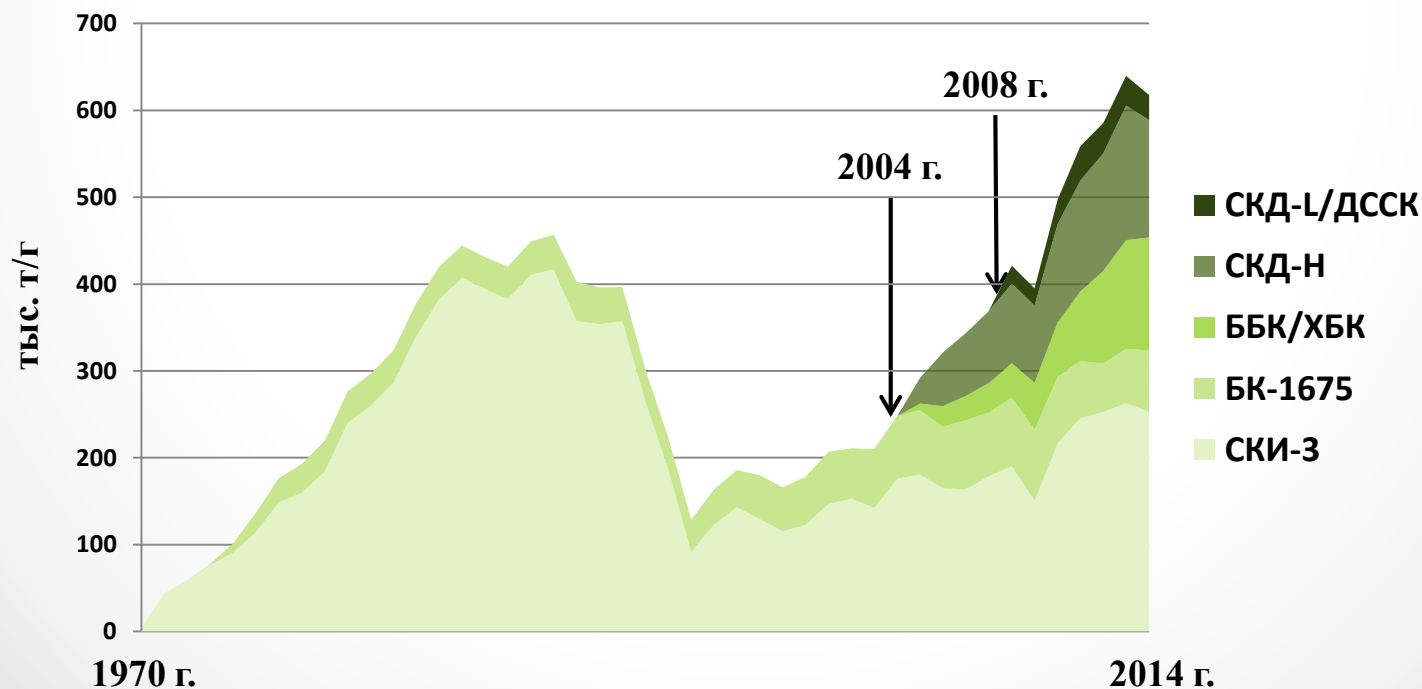
- укреплении позиций компании как производителя широкого спектра каучуков на внутреннем и внешнем рынках;
- утверждении статуса крупного игрока в области производства и продаж широкого спектра пластиков;
- создании крупнотоннажных производств базовых мономеров и широкой гаммы продукции глубоких переделов.



Обзор: каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

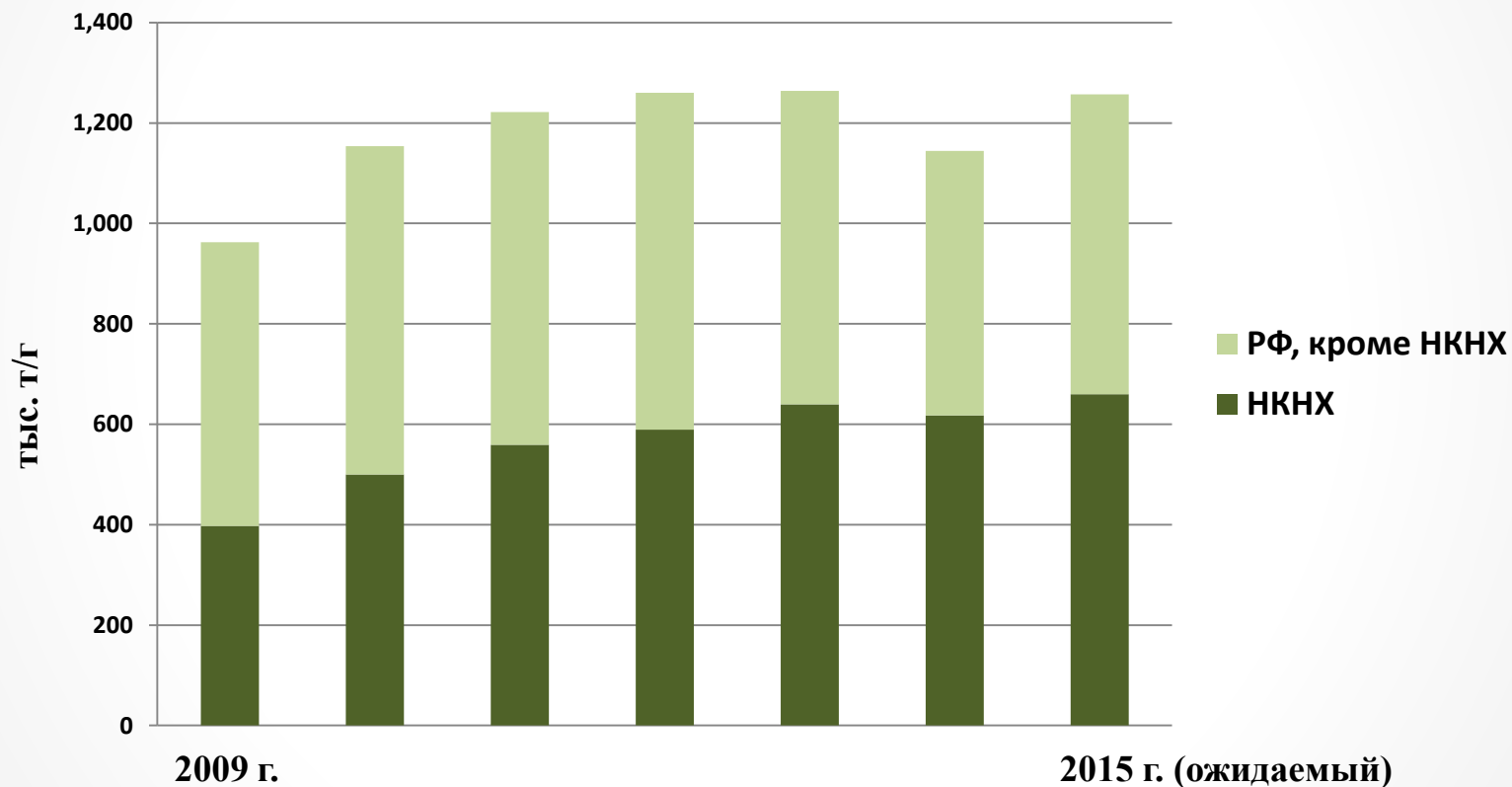
Каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

- Изопреновый каучук – СКИ-3
- Бутиловый каучук - БК-1675
- Бромбутиловый каучук - ББК
- Хлорбутиловый каучук – ХБК
- Бутадиеновый каучук на неодимовой каталитической системе – СКД-Н
- Бутадиеновый каучук на литиевой каталитической системе – СКД-Л
- Бутадиен-стирольный каучук (блочный сополимер) – ДССК 2012
- Бутадиен-стирольный каучук (статистический сополимер) – ДССК-2565 Ф, ДССК-2565 ФМ



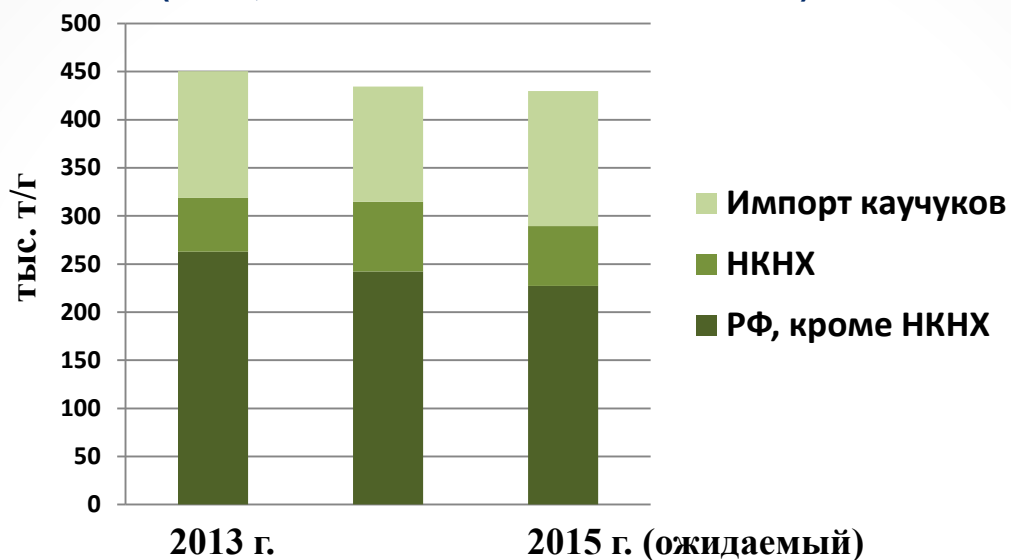
Обзор: каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Объем производства каучуков в РФ
(2009 - 2014 г.г. и ожидаемый по 2015 г.)

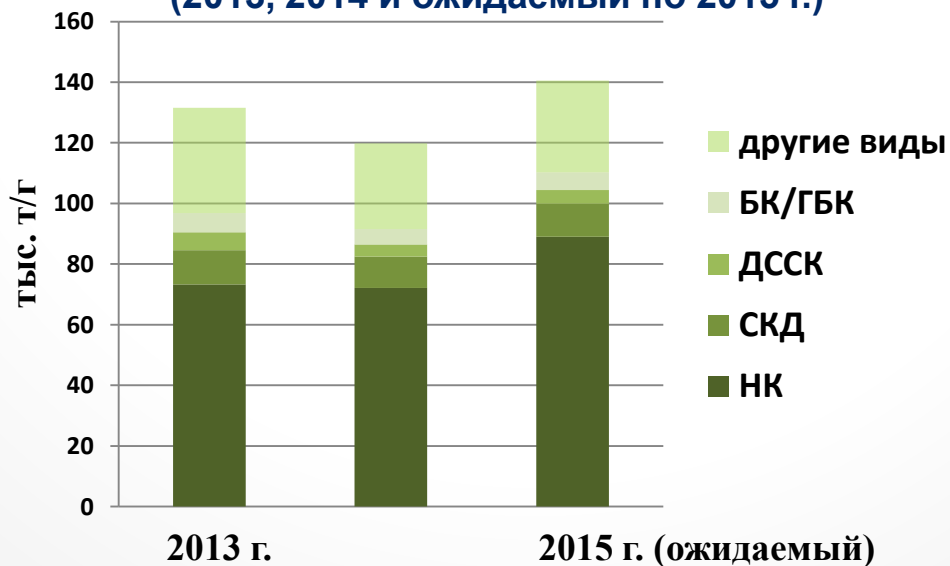


Обзор: каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Объем потребления каучуков в РФ (2013, 2014 и ожидаемый по 2015 г.)



Структура импорта каучуков (2013, 2014 и ожидаемый по 2015 г.)



▪ Изопреновый каучук – СКИ-3

Продукт растворной полимеризации изопрена в присутствии катализатора Циглера-Натта с содержанием цис-1,4 звеньев не менее 96%.

Используется в сочетании с другими каучуками для изготовления автомобильных шин, резино-технических изделий, резиновой обуви, спортивного инвентаря, клеевых составов, водоотталкивающих композиций.

Развитие в 2012-2014 гг.:

- Увеличение мощности производства: введение дополнительного оборудования систем полимеризации, дегазации и выделения каучука.
- Автоматизация стадии укладки брикетов в контейнеры.

Перспективы развития:

- Развитие сырьевой базы: увеличение мощности производства изопрена из изобутилена и формальдегида.
- Дальнейшее увеличение мощности производства.



▪ Бутиловый каучук – БК-1675

Продукт сополимеризации изобутилена с изопреном в среде хлористого метила.

Каучук предназначен для изготовления автокамер, диафрагм для форматоров вулканизаторов. Применяется в строительной, резинотехнической, лёгкой промышленности для изготовления антикоррозионных, герметизирующих, гидроизолирующих покрытий, мастик, паст, герметиков, клеев.

▪ Бромбутиловый каучук – ББК

Является продуктом бромирования бутилкаучука с ненасыщенностью не менее 1,5 % мол.

Область применения: для использования в шинной и резинотехнической промышленности, для изготовления изделий медицинского назначения.

▪ Хлорбутиловый каучук – ХБК

Является продуктом хлорирования бутилкаучука с ненасыщенностью не менее 1,8 % мол.

Область применения: для использования в шинной и резинотехнической промышленности, для изготовления изделий медицинского назначения.



▪ Бутиловый и галобутиловые каучуки

Развитие в 2012-2014 гг.:

- Увеличение мощности производства: введение дополнительного оборудования систем гидратации, полимеризации, дегазации.
- Автоматизация стадии укладки брикетов в контейнеры.
- Внедрение разработки НТЦ ПАО «НКНХ» с целью повышения технологичности при переработке с сохранением физико-механических характеристик резиновых смесей.
- Включение в работу дополнительного агрегата выделения для увеличения доли галобутилкаучуков в общем объеме производства бутилкаучуков.

Перспективы развития:

- Дальнейшее увеличение мощности производства.




Обзор: каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

■ Бутадиеновый каучук на неодимовой каталитической системе – СКД-Н

Является продуктом полимеризации бутадиена-1,3 в среде алифатических углеводородов в присутствии каталитической системы на основе соединений неодима.

Область применения: в шинной и резинотехнической промышленности.

«Зеленая» шина	
Низкие потери на качение	
Высокое сцепление с мокрой дорогой	
Низкий износ	



■ Бутадиеновый каучук на литиевой каталитической системе – СКД-Л

Является продуктом полимеризации бутадиена-1,3 в растворе в присутствии литийорганического катализатора.

Область применения: для модификации стирольных пластиков.

Применение каучука СКД-Л производства ОАО «Нижнекамскнефтехим» обеспечивает повышение показателя ударной вязкости ударопрочного полистирола с сохранением высокого уровня глянца.



Обзор: каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

■ Бутадиен-стирольный каучук (блочный сополимер) – ДССК 2012

Является продуктом блочной полимеризации бутадиена-1,3 и стирола в растворе в присутствии литийорганического катализатора.

Область применения: в производстве пластических масс и РТИ.

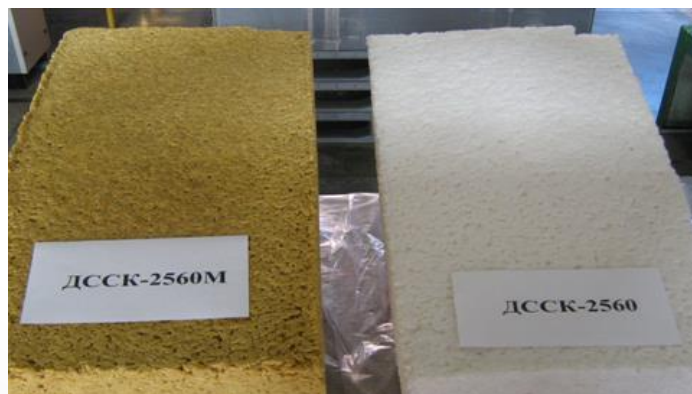
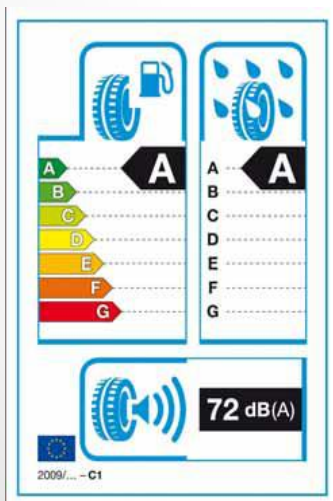
■ Бутадиен-стирольный каучук (статистический сополимер) – ДССК-2565 Ф, ДССК-2565 ФМ

Является продуктом полимеризации бутадиена-1,3 и стирола в растворе в присутствии литийорганического катализатора.

Область применения: в шинной промышленности и РТИ.

Функционализированный дивинилстирольный каучук для шинной промышленности:

- высокое (до 50-65 % масс.) содержание 1,2-звеньев: низкое сопротивление качению, высокое сцепление с мокрым дорожным покрытием;
- оптимальное (20-30 % масс.) содержание связанного стирола: низкое сопротивление качению, высокое сцепление с мокрым дорожным покрытием;
- высокий молекулярный вес: низкое сопротивление качению;
- функционализация по концам молекулярной цепи: усиление положительных эффектов.



Обзор: каучуки ПАО «Нижнекамскнефтехим»

■ Бутадиеновые и бутадиен-стирольные каучуки

Развитие в 2012-2014 гг.:

- Увеличение мощности производства: введение дополнительного оборудования систем регенерации возвратного растворителя, дегазации.
- Введение в эксплуатацию новой системы дегазации, нового корпуса выделения и сушки каучука СКД-L, установка агрегата выделения Welding.
- Введение в эксплуатацию дополнительной полимеризационной батареи на производстве СКД-L.
- Внедрение разработок НТЦ ОАО «НКНХ»:
 - проведены опытно-промышленные испытания по выпуску СКД-L с низкой растворной вязкостью;
 - проведены опытно-промышленные испытания по выпуску дивинил-стирольного синтетического каучука ДССК 2012 с блочным распределением стирольных звеньев;
 - проведены опытно-промышленные испытания по выпуску дивинил-стирольного каучука ДССК-2565Ф, ДССК-2565МФ со статистическим распределением стирольных звеньев в полимерной цепи.

Перспективы развития:

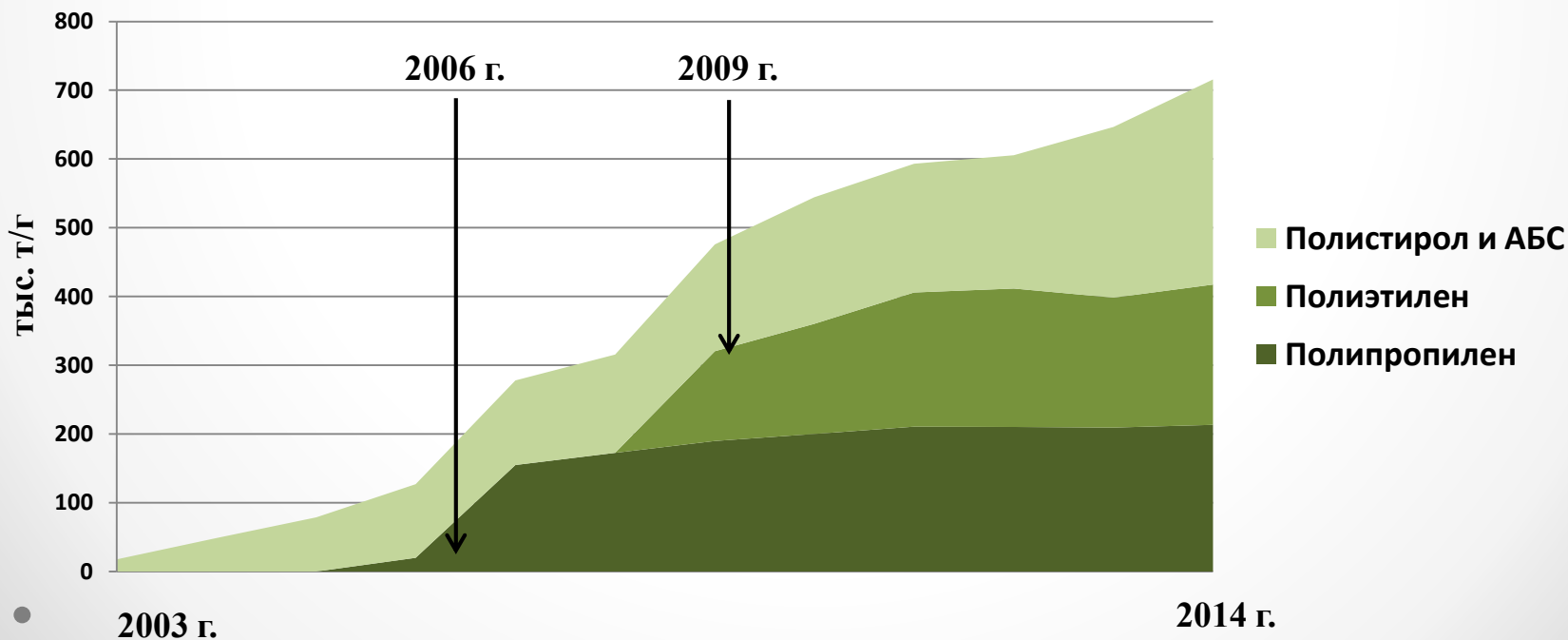
- Организация промышленного производства статистического дивинил-стирольного каучука.
- Освоение производства каучука СКД-Н с пониженным индексом полидисперсности.



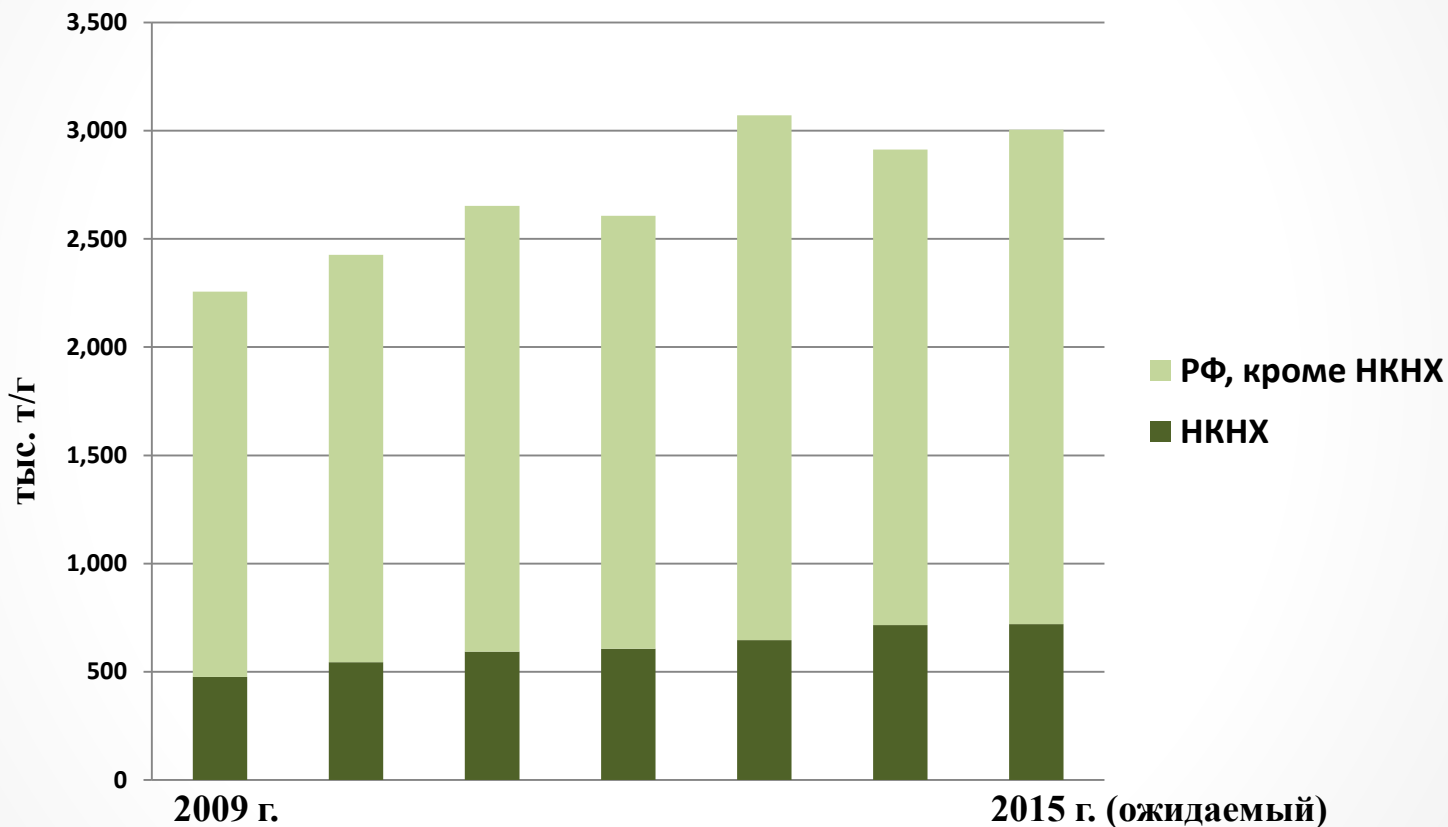


Пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

- **Полистирол** – общего назначения, ударопрочный
- **Полипропилен** – гомополимеры, статистические и блочные сополимеры пропилена и этилена
- **Полиэтилен** – высокой плотности, линейный низкой плотности, полиэтилен трубный, полиэтилен изоляционный
- **АБС-пластик** – экструзионные и литьевые марки, натуральный и окрашенный

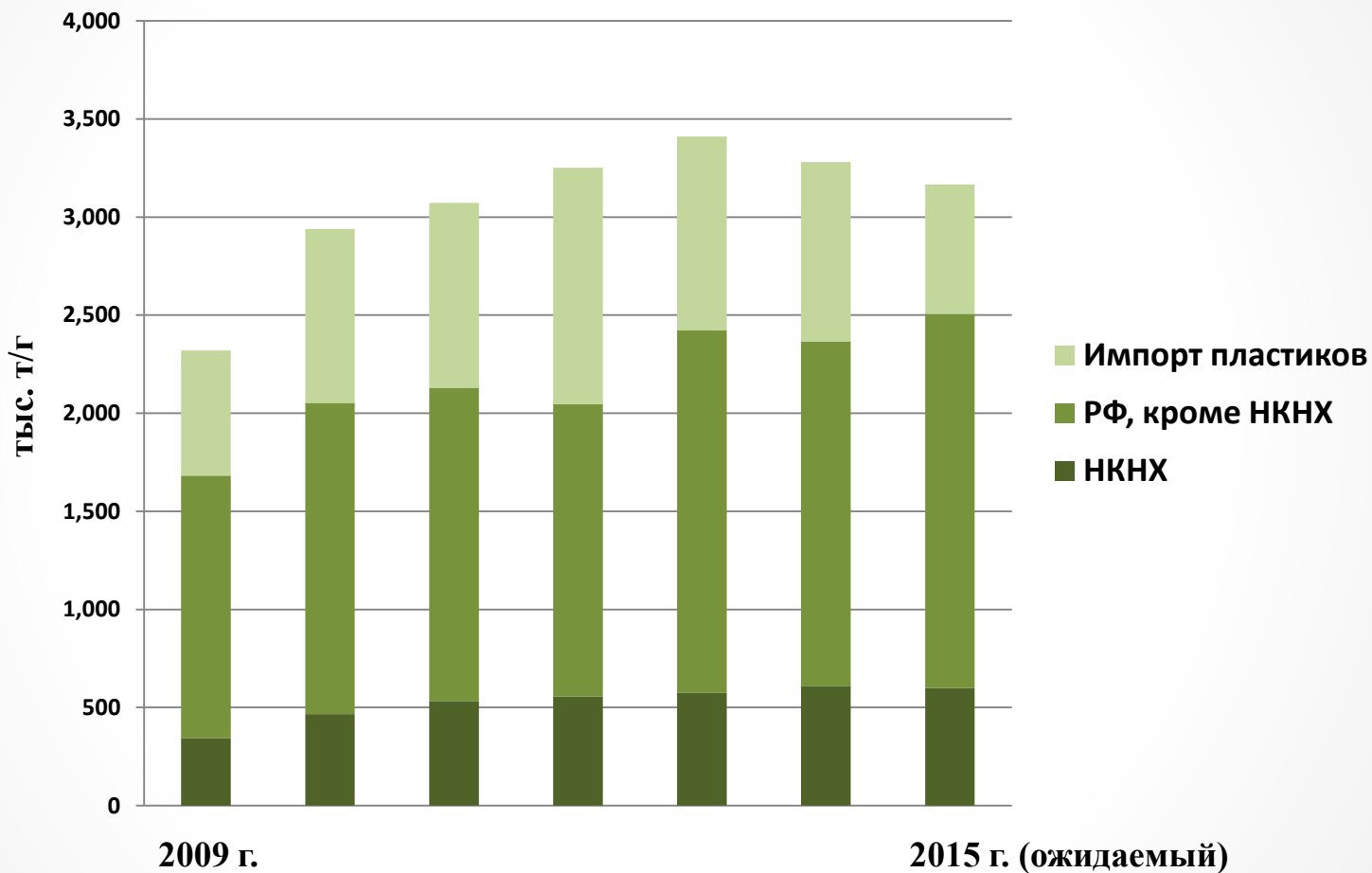


Объем производства пластиков в РФ
(2009 - 2014 г.г. и ожидаемый по 2015 г.)



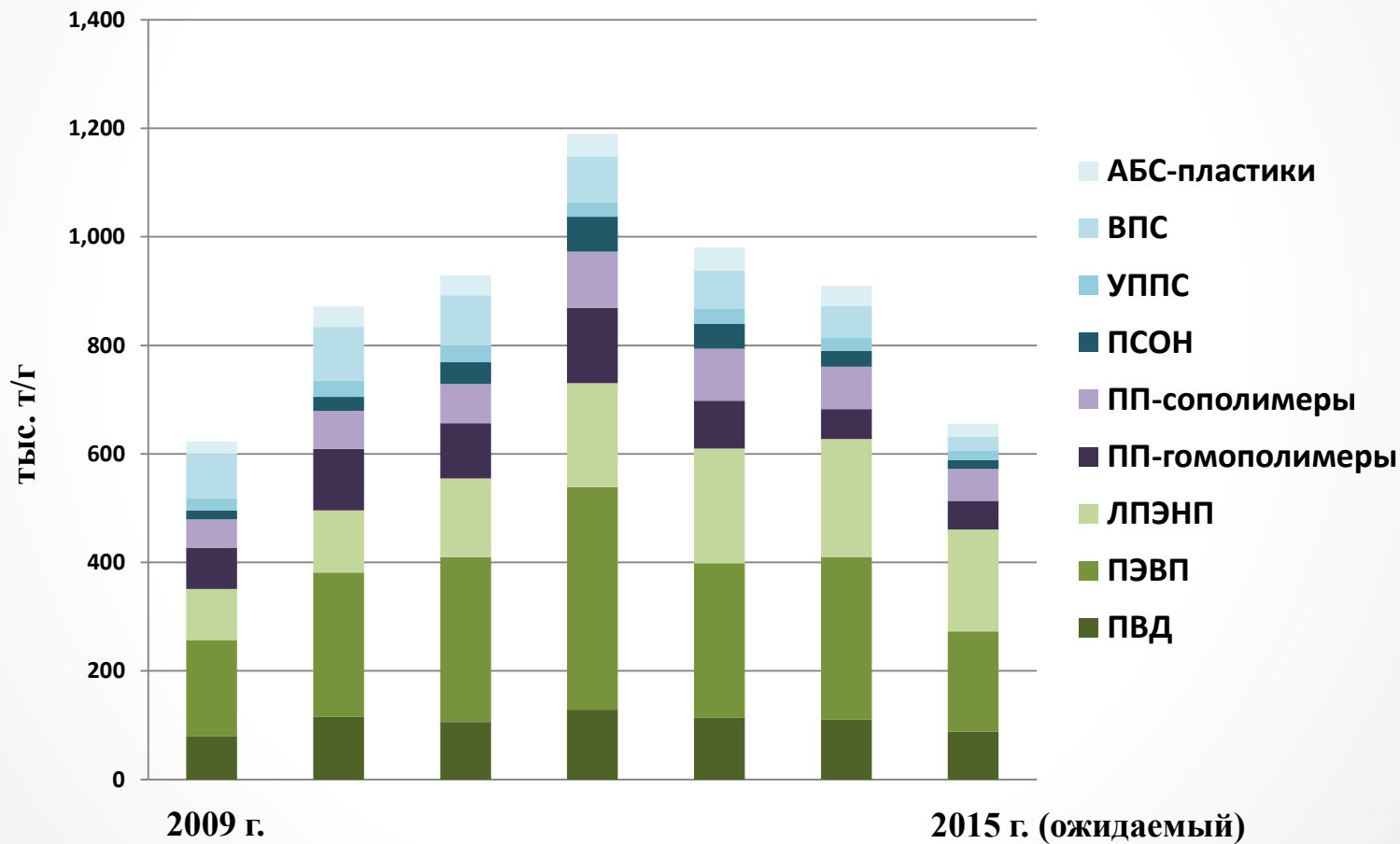
Обзор: пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Объем потребления пластиков в РФ
(2009-2014 г.г. и ожидаемый по 2015 г.)



Обзор: пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Структура импорта пластиков
(2009-2014 г.г. и ожидаемый по 2015 г.)



Обзор: пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

■ Полистирол общего назначения

Продукт блочной полимеризации стирола в массе.

В ассортименте ОАО «Нижнекамскнефтехим» марки полистирола для изготовления методами литья под давлением, экструзии, соэкструзии и термоформования, вспенивания изделий технического и бытового назначения.

■ Полистирол ударопрочный

Продукт блочной полимеризации стирола в массе с бутадиеновым (бутадиен-стирольным) каучуком.

Область применения: для изготовления методами литья под давлением, экструзии, соэкструзии и термоформования изделий технического и бытового назначения.

Развитие в 2012-2014 гг.:

- Увеличение мощности производства: введение четвертой линии производства ПС по технологии TOYO-MITSUI мощностью 50 тыс. тонн в год.
- Расширение марочного ассортимента ПСОН от высокотекучей без минерального масла до марки со сверхвысокой молекулярной массой.
- Расширение логистических возможностей: установка оборудования для погрузки продукции в биг-бэги и контейнеры.

Перспективы развития:

- Разработка фреоностойкой экструзионной марки УППС.



Обзор: пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

■ Полипропилен – гомополимеры, статистические и блочные сополимеры пропилена и этилена

Является продуктом полимеризации пропилена (либо пропилена с сомономером), в присутствии комплексных металлоорганических катализаторов.

В ассортименте ОАО «Нижнекамскнефтехим» марки для изготовления методами литья под давлением, экструзии, соэкструзии и термоформования изделий технического и бытового назначения.

Основные области применения: упаковка и тара, автомобильная промышленность, нити и волокна, трубы и профили.

Развитие в 2012-2014 гг.:

- Расширение марочного ассортимента ПП новыми марками статистических и блоксополимеров с высоким ПТР.
- Оптимизация производственной программы для уменьшения количества переходного продукта.

Перспективы развития:

- Расширение марочного ассортимента блочных сополимеров пропилена и этилена.
- Исследования, испытания и внедрение в производство новых катализаторов и вспомогательных материалов.



Обзор: пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

▪ Полиэтилен – высокой плотности, линейный низкой плотности

Является продуктом газофазной полимеризации этилена (либо этилена с сомономером), в присутствии комплексных металлоорганических катализаторов.

В ассортименте ОАО «Нижнекамскнефтехим» марки полиэтилена для изготовления методами литья под давлением, экструзии, соэкструзии и термоформования изделий технического и бытового назначения.

Основные области применения: упаковка и тара, трубы и профили.

Развитие в 2012-2014 гг.:

- Включение в работу узла дополнительной очистки этилена с целью повышения качества и стабильности продукции.
- Оптимизация рецептур стабилизации ПЭ.
- Оптимизация производственной программы для уменьшения количества переходного продукта.
- Разработка марки ПЭ для изоляции металлических трубопроводов.

Перспективы развития:

- Собственное производство сомономеров: бутена-1, гексена-1.
- Исследования, испытания и внедрение в производство новых катализаторов и вспомогательных материалов.



Обзор: пластики ПАО «Нижнекамскнефтехим»

■ АБС-пластик

Продукт сополимеризации акрилонитрила и стирола в массе с бутадиеновым (бутадиен-стирольным каучуком) с применением пероксидов.

АБС-пластики предназначены для изготовления методами литья под давлением, экструзии и термоформования изделий технического и бытового назначения, в том числе изделий, контактирующих с холодными и горячими пищевыми продуктами и игрушек.

В ассортименте ОАО «Нижнекамскнефтехим» марки АБС-пластика натурального цвета и окрашенные, в том числе светостабилизированные, с антистатиком.





Основная информация об НТЦ:

- **300 сотрудников**
- **24 сотрудника имеют ученые степени**
- **12 исследовательских лабораторий**
- **цех пилотных установок**
- **вспомогательные службы.**

Направления деятельности:

- научно-техническая поддержка технологических процессов ПАО «Нижнекамскнефтехим»
- разработка исходных данных для проектирования технологических установок;
- отработка новых технологических процессов на опытных пилотных установках;
- проведение опытно - промышленных испытаний и внедрение новых технологий и новых видов продукции на заводах ОАО «Нижнекамскнефтехим»;
- выпуск опытных партий и серийный выпуск малотоннажной продукции опытно-промышленным цехом для заводов ОАО "Нижнекамскнефтехим", заменяющей импортные аналоги;
- разработка и усовершенствование методик аналитического контроля производства, обеспечение методического надзора за их использованием;
- комплекс научно-исследовательских работ в области защиты нефтехимического оборудования от коррозии и биообрастаний;
- работа по решению проблем утилизации многотоннажных побочных продуктов производств ОАО "НКНХ";
- совершенствование существующих и создание новых технологий обезвреживания и утилизации производственных выбросов и отходов.

Лаборатория
эластомеров НТЦ



Опытно-промышленный цех
НТЦ



Завод



Опытно-промышленная установка по производству эластомеров НТЦ

Работы, выполненные с 2011 по 2015 гг.:

- Освоение технологии и выпуск опытных партий литиевого полибутадиена с низкой динамической вязкостью для производства АБС-пластиков.
- Освоение технологии и выпуск опытных партий бутадиен-стирольного блоксополимера для производства АБС-пластиков.
- Освоение технологии и выпуск опытных партий бутадиен-стирольного каучука с высоким содержанием винильных звеньев.
- Освоение технологии и выпуск опытных партий бутадиенового каучука на неодимовом катализаторе с пониженным показателем полидисперсности.



Научно-техническое сотрудничество

К разработке перспективных технологий и решению актуальных проблем нефтехимических производств ПАО «Нижнекамскнефтехим» привлекаются специалисты научно-исследовательских организаций РФ:

ООО «НПО «Еврохим», г. С.-Петербург

- Усовершенствование технологического процесса получения изопрена
- Оказание технической помощи при проведении опытно-промышленных испытаний ингибиторов коррозии

ОАО «ВТИ», г. Москва

- Работы по сокращению потерь теплоэнергии

ФГУП «НИИСК», г. Санкт-Петербург

- Анализ молекулярно-массовых и других характеристик каучуков.

ФГУП «ГНИИХТЭОС», Москва

- Исследование структуры полимеров

Воронежский филиал ФГУП «НИИСК», г. Воронеж

- Разработка технологии получения бутадиеновых каучуков

ОАО «НИИ «Ярсинтез», г. Ярославль

- Работы по оптимизации процессов производств изобутилена и галобутилкаучуков.

ООО «ПКП АЛЬТЕК», г. Самара

- Оказание технической помощи при разработке полимерных композиций

ООО «ТПФ», г. Москва

- Услуги по регенерации катализатора

Филиал ООО «КЭР-Инжиниринг» «КЭР-наладка», Казань

- Оказание технической помощи и выдача рекомендации по доведению до экологических норм работы установок

ФГАОУ ВПО «КФУ», г. Казань

- Исследование структуры полистирольных пластиков с использованием электронного микроскопа.

ООО «Катализ», Казань

- Разработка катализаторов для процессов:
 - гидроочистки углеводородных фракций от непредельных углеводородов;
 - гидрирования
 - получения стирола
- Работы по оптимизации производств и эксплуатации катализаторов (научно-техническое сопровождение)

КНИТУ Панхимтех, г. Казань

- Разработка модифицированного катализатора синтеза окиси пропилена

НХТИ ФГБОУ ВПО «КНИТУ» г. Нижнекамск

- Разработка рекомендаций по оптимальным режимам процесса полимеризации БК

Участие ПАО «Нижнекамскнефтехим» в конкурсах на право получения государственных субсидий:

- **Ноябрь 2007 г. – декабрь 2012 г.:** государственный контракт по теме «Разработка технологии и организация производства эластомеров для импортозамещения, повышения экспортного потенциала и обеспечения конкурентоспособности продукции российских предприятий резинотехнической, автомобильной, электротехнической и других отраслей» в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007—2012 годы».

Результаты: освоено производство каучука СКД-Л, освоено производство ударопрочного полистирола с использованием собственного каучука СКД-Л, создана опытно-промышленная установка по производству эластомеров.

- **Октябрь 2010 г. – декабрь 2012 г.:** комплексный проект «Повышение эффективности получения мономеров синтетических каучуков путем разработки и промышленной реализации высокотехнологичного производства отечественных катализаторов дегидрирования изоамиленов».

Результаты: создано производство железокалиевого катализатора дегидрирования изоамиленов в изопрен ЖКД, усовершенствован технологический процесс получения изопрена дегидрированием изоамиленов.

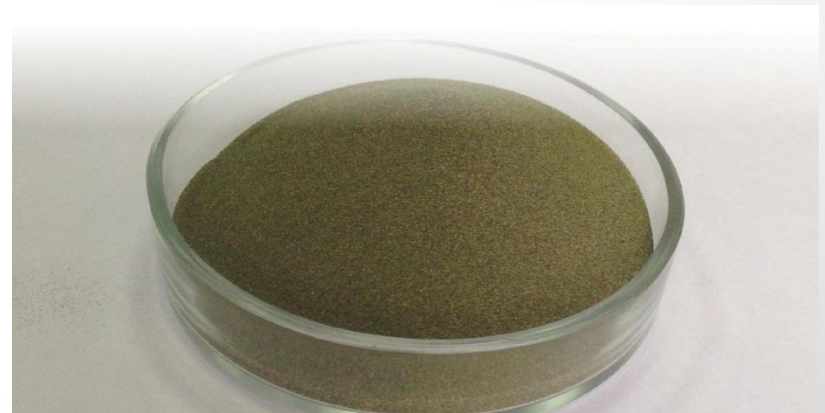
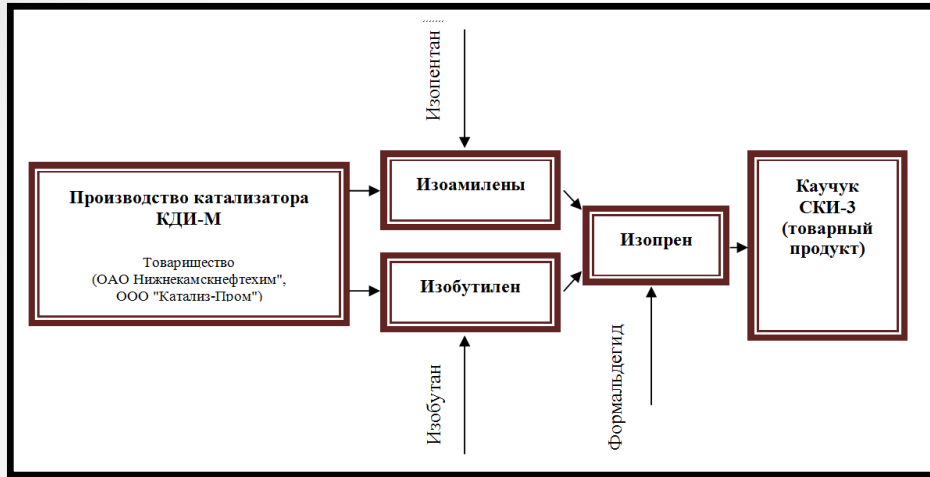
- **Январь 2013 г. – декабрь 2015 г.:** комплексный проект «Повышение эффективности производства синтетических каучуков путем модернизации технологии получения изобутилена, разработки технологии и организации производства микросферического катализатора дегидрирования».

Результаты: организовано производство катализатора дегидрирования изобутана КДИ-М, проведена реконструкция технологической схемы блока дегидрирования, катализатор КДИ-М внедряется в производстве изобутилена.



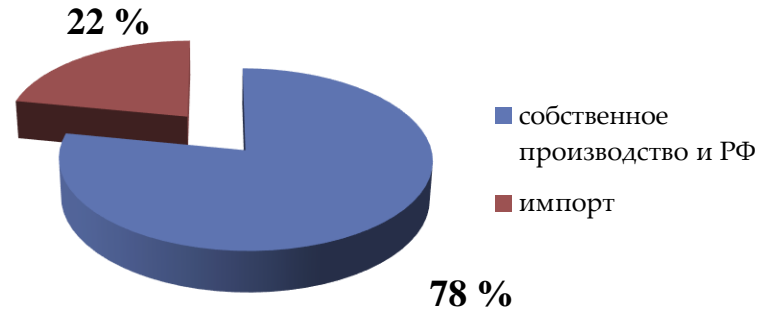
Производство микросферического катализатора дегидрирования изопарафинов КДИ-М

- Мощность проектная 2000 т/год

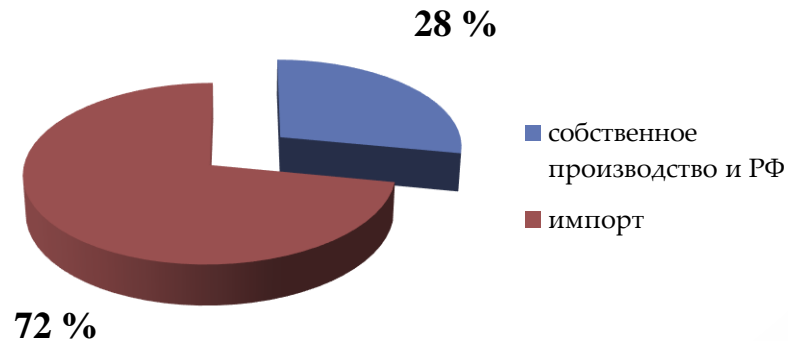


Предпосылки для локализации производства катализаторов и адсорбентов в РФ на примере структуры потребления ПАО «Нижнекамскнефтехим»:

- Доля импортных материалов в структуре применяемых адсорбентов и катализаторов, включая стационарные и расходуемые в процессе производства в течение года



- Доля импортных материалов в структуре стационарных адсорбентов и катализаторов



Программа работ по основным направлениям совместных научных исследований ПАО «Нижнекамскнефтехим» с ведущими научно-образовательными учреждениями на период 2015 – 2020 г.г.:

- Разработка импортозамещающих реагентов и катализаторов
- Разработка отечественных технологий получения новых марок каучуков и других видов товарной продукции
- Разработка и усовершенствование технологий получения новых высокоэффективных катализаторов для процессов получения мономеров и других нефтехимических процессов
- Разработка технологий получения новых видов товарной продукции
- Разработка и усовершенствование процессов и отдельных стадий производств ПАО «Нижнекамскнефтехим»
- Разработка и усовершенствование технологий очистки сточных вод и газовых выбросов от вредных веществ в производствах ПАО «Нижнекамскнефтехим»
- Исследование структуры и свойств полимерных материалов



Схема разработки новых марок пластмасс:



Пилотные и лабораторные установки, необходимые для развития технологических процессов ПАО «Нижнекамскнефтехим»:

- Универсальная установка синтеза простых или сложных полиэфиров полимеризацией окисей этилена и пропилена в жидкой фазе (в массе полимеризата или растворе);
- Многофункциональный модульный комплекс лабораторного оборудования для исследования катализаторов и каталитических процессов;
- Пилотная установка полимеризации олефинов для исследования процессов получения и синтеза полиэтилена и полипропилена, а также разработки новых катализаторов и полимерных материалов;
- Установка проверки каталитической активности циркониевого катализатора олигомеризации этилена;
- Установка проверки каталитической активности компонентов катализатора синтеза бутилового каучука;
- Многофункциональный комплекс оборудования для исследования физико-химических характеристик адсорбентов;
- Универсальная микрокалориметрическая установка для исследования кинетики реакций полимеризации на базе дифференциально-сканирующего калориметра;
- Лабораторная установка для коррозионных испытаний;
- Пилотная установка «мини-градирня»;
- Установка для изучения процессов ионного обмена;
- Установка синтеза полистирольных пластиков.

Необходимо создание и развитие центров испытания полимеров и композиционных материалов.

Лаборатории должны быть независимыми, аккредитованными на отечественном и международном уровне. Лаборатория должна проводить следующие испытания полимеров:

- физико-механические и термические испытания;
 - реологические исследования;
 - определение электрических свойств;
 - хроматографический и ИК-спектральный анализ;
 - фотометрические и потенциометрические измерения;
 - определение эксплуатационной устойчивости материалов (стойкости к термоокислительному и фотоокислительному старению);
- и другие испытания на соответствие требованиям технических регламентов и международных стандартов.



В связи с увеличением потребления полимеров возрастает актуальность проблемы их вторичной переработки, которая должна решаться на государственном уровне:

- раздельный сбор отходов;
- утилизация вторичных ресурсов и складирование отходов на инженерно обустроенных полигонах;
- контрольная сортировка и биомеханическая переработка отходов с максимальной утилизацией вторичных ресурсов;
- термическое разложение балласта отходов.



Спасибо за внимание!