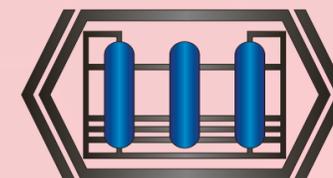


# **Увеличение эффективности производства высококачественных автобензинов.**

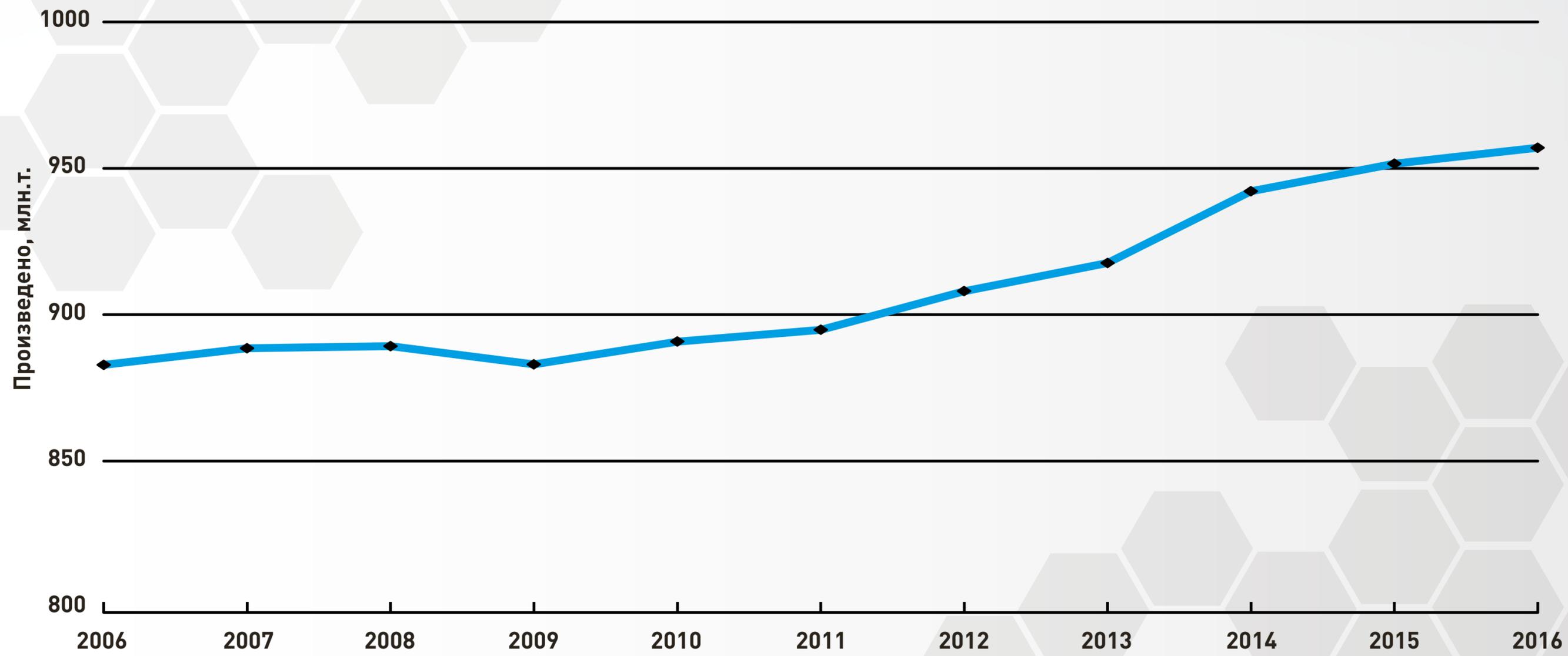
## **При каких условиях потребуются изомеризация C7-фракции?**

**Александр Шакун, Генеральный директор ООО «НПП Нефтехим»**

**17-ая Конференция и выставка по технологиям  
нефтепереработки России и стран СНГ - RRTC 2017**



## Динамика выработки автобензинов в мире

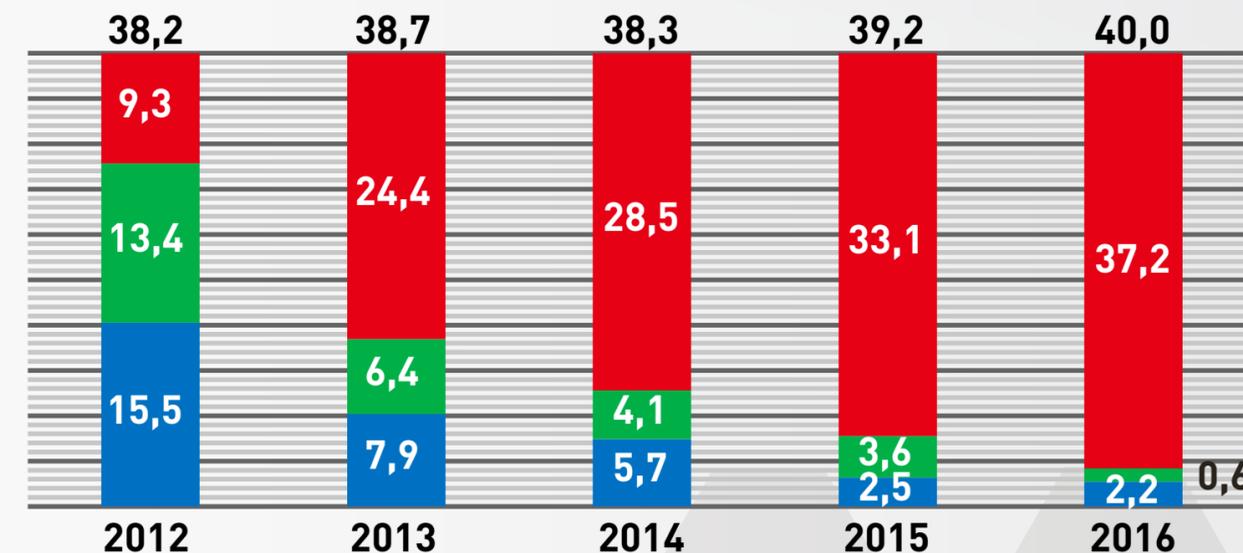
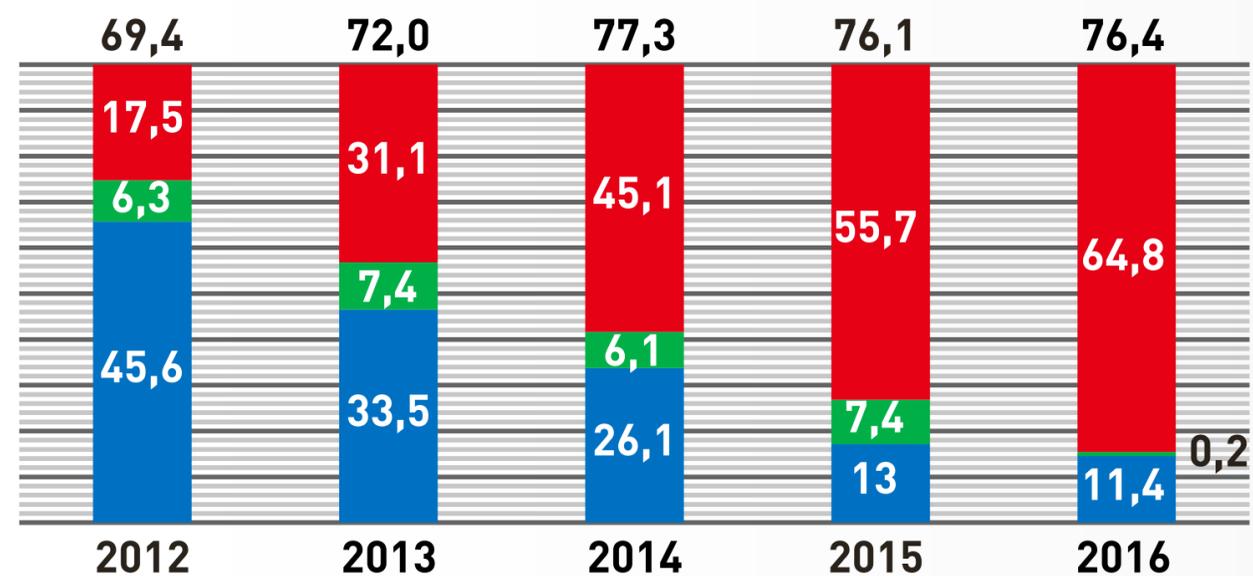


# Производственные показатели нефтеперерабатывающей отрасли РФ в 2012-2016 гг.

Производство автобензина, млн.т.

Динамика 2015-2016 **K5 +4,1 млн. т. (+12,4%)**

■ K3 и ниже ■ K4 ■ K5

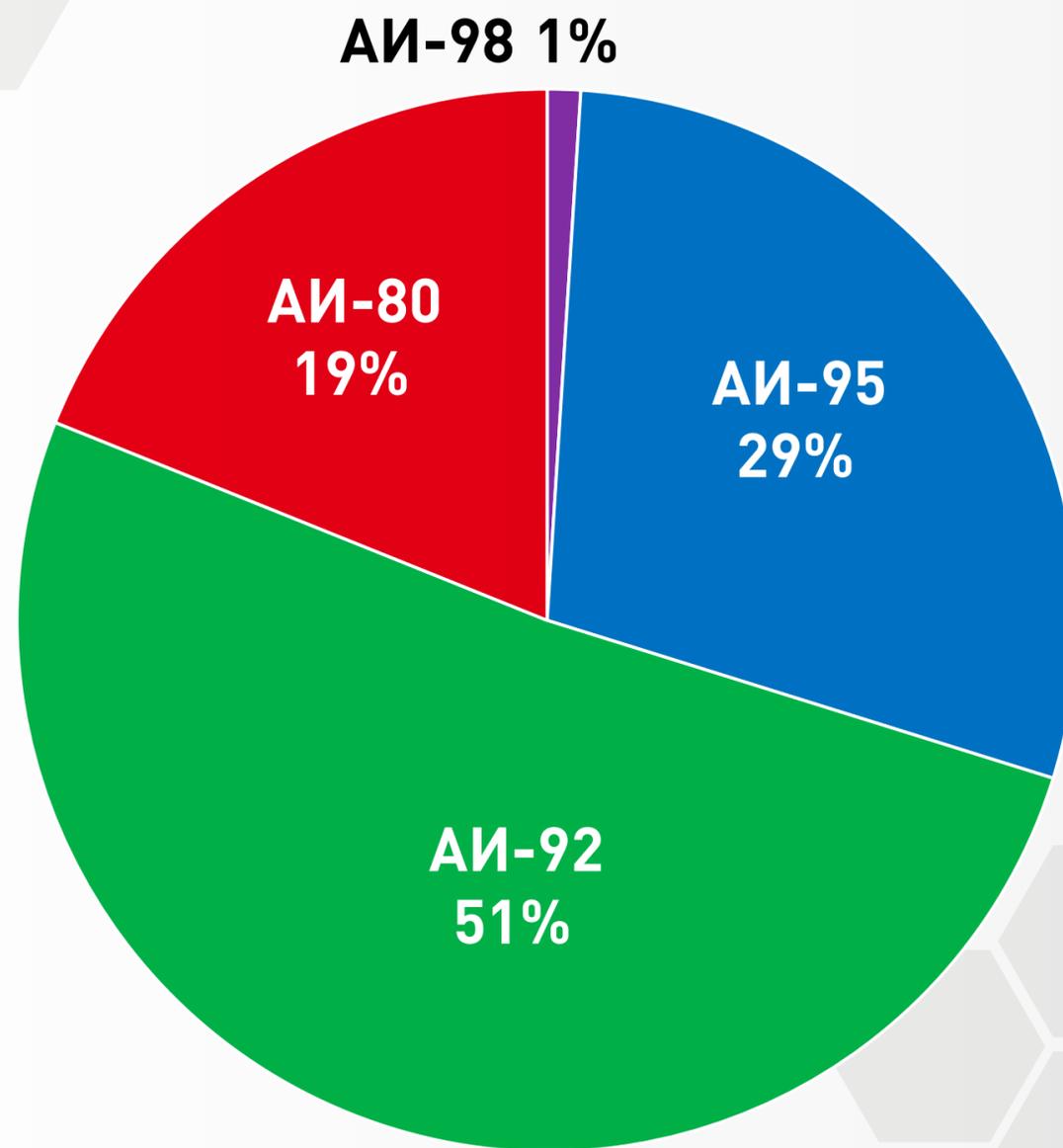


Производство дизельного топлива, млн.т.

Динамика 2015-2016 **K5 +9,1 млн. т. (+16,3%)**

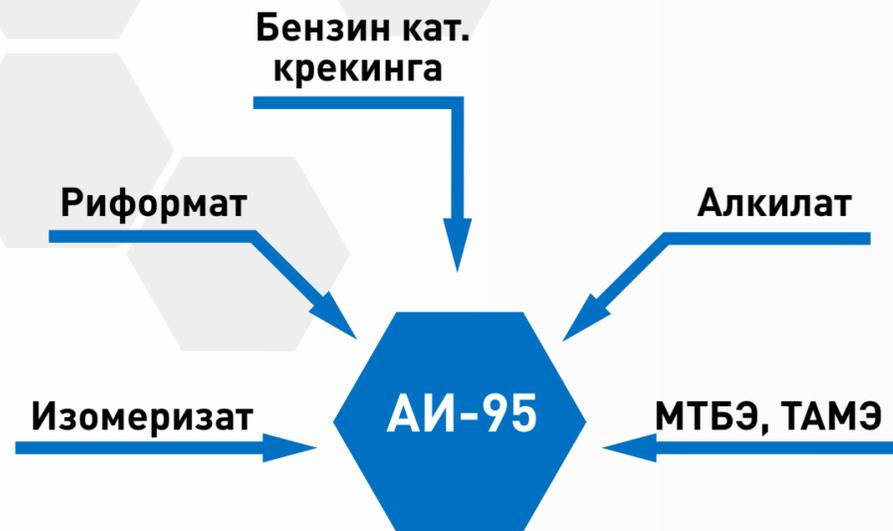
■ K3 и ниже ■ K4 ■ K5

# Производство автобензинов экологического класса К5 в первом полугодии 2017г. в РФ

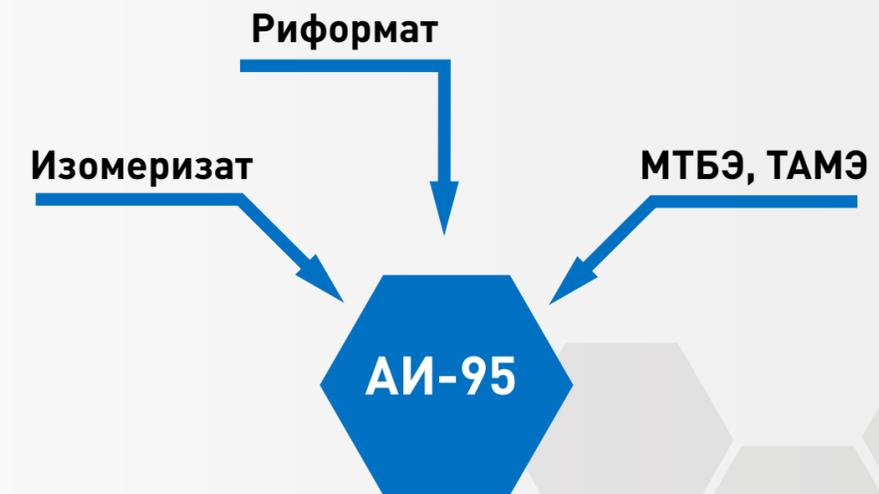


# Основные схемы компаундирования автобензинов

Вариант I



Вариант II



## Недостатки

Вариант I

- Высокое содержание олефинов и серы в бензине каталитического крекинга
- Ограниченное количество алкилата

Вариант II

- Повышенное содержание ароматических углеводородов в связи с высокой долей риформата

## **ПРОБЛЕМЫ НПЗ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОБЕНЗИНОВ**

1. Снижение показателей установок риформинга со стационарным слоем из-за коксуемости катализаторов и незапланированных остановок в результате отравления. Доля установок риформинга со стационарным слоем остается высокой.

2. Незапланированные остановки установок изомеризации из-за отравления высокочувствительных катализаторов и повышенной коррозии.

3. Большая доля риформата с высокой концентрацией ароматических углеводородов в производстве автобензинов.

## **Современные задачи нефтепереработки при производстве высокооктановых автобензинов по стандарту Евро-5**

- ▶ **Увеличение межрегенерационного пробега катализаторов риформинга на установках со стационарным слоем катализатора до 3-4 лет при работе в «жестком» режиме с получением риформата с ИОЧ 97-99 пунктов.**
- ▶ **Увеличение выхода риформата на действующих установках со стационарным слоем до 90-92% за счет снижения коксуемости катализатора и понижения давления.**
- ▶ **Повышение эффективности установок НРК за счет улучшения селективности и прочностных свойств катализаторов.**
- ▶ **Увеличение межремонтного пробега установок изомеризации до 6 лет.**
- ▶ **Увеличение безрегенерационного пробега установок изомеризации до 12 лет.**
- ▶ **Увеличение доли неароматического изомеризата за счет перераспределения С7-фракции из сырья риформинга в сырье изомеризации.**
- ▶ **Строительство установок изомеризации н-бутана для получения сырья для производства алкилата и МТБЭ.**

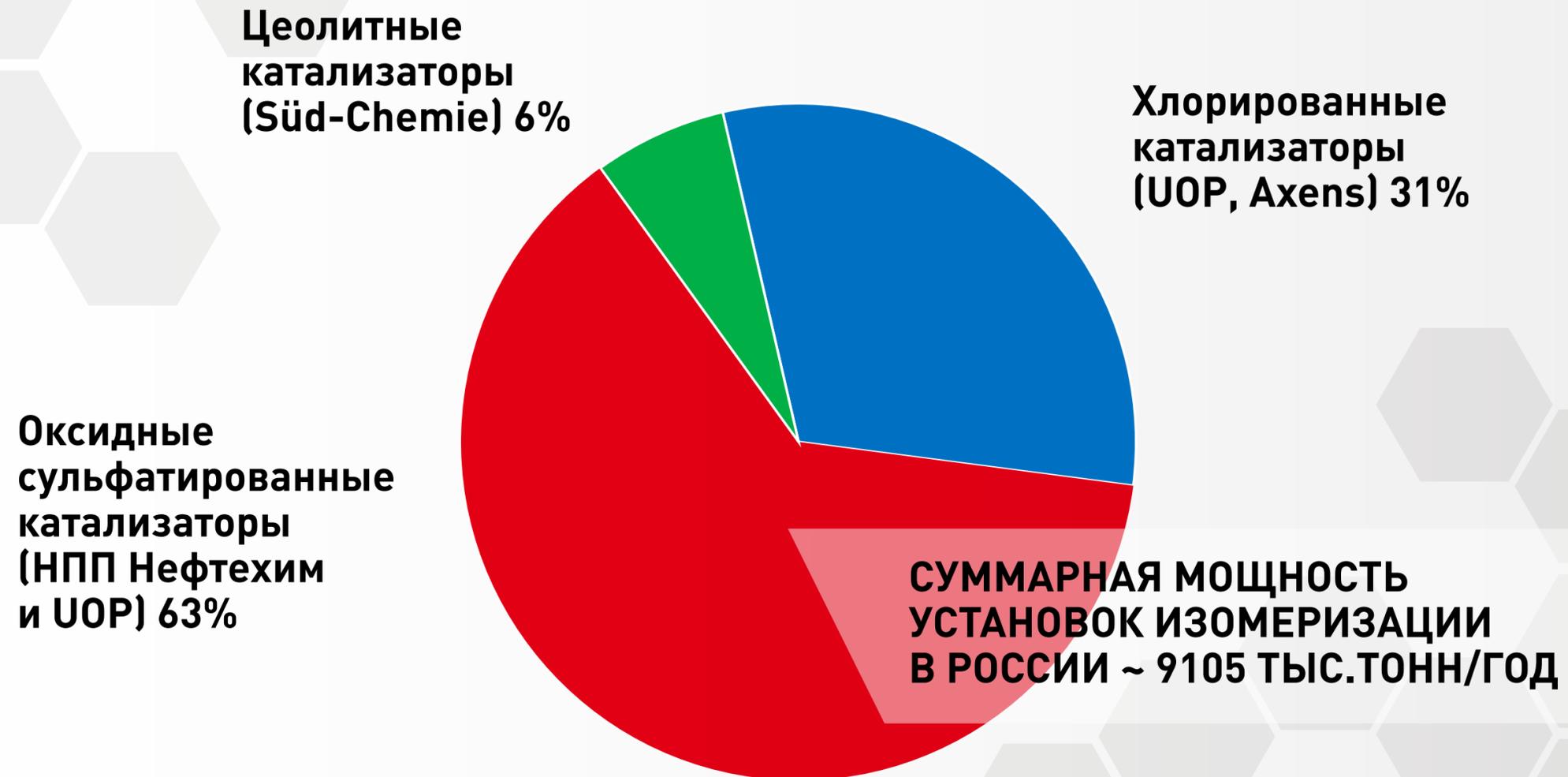
## Последние модификации катализаторов риформинга, производимые и поставляемые ООО «НПП НЕФТЕХИМ»

МАРКА	НАЗНАЧЕНИЕ	РЕЖИМ	МЕЖРЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД	СРОК СЛУЖБЫ	ВЫХОД РИФОРМАТА
REF	Стационарный слой	ИОЧ до 100 пунктов	до 4 лет	не менее 8 лет	до 90%
RC	НРК	ИОЧ до 110 пунктов	-	не менее 8 лет	до 92%

### Факторы, определяющие каталитические свойства катализаторов риформинга

- ▶ Физико-химические свойства носителя
- ▶ Условия нанесения платины, промоторов и модификаторов
- ▶ Условия сушки и прокалики
- ▶ Условия активации на установке риформинга
- ▶ Условия подготовки сырья для установки риформинга
- ▶ Условия ведения всех стадий производства и эксплуатации катализатора риформинга (научно-техническое сопровождение)

## ДОЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ В РФ



## **ПРЕИМУЩЕСТВА ОКСИДНЫХ СУЛЬФАТИРОВАННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ИЗОМЕРИЗАЦИИ**

- ▶ **Длительный срок службы и межрегенерационный период**
- ▶ **Возможность восстановления активности путем регенерации**
- ▶ **Устойчивость к примесям  $H_2O$  и серы**
- ▶ **Низкая коррозионная активность**

- ▶ **Достигнут срок службы - 12 лет на катализаторе СИ-2**
- ▶ **Достигнут пробег – 12 лет без регенерации на катализаторе СИ-2**
- ▶ **Активность катализатора СИ-2 полностью восстанавливается после удаления примесей из сырья и ВСГ**

# **ПРОМЫШЛЕННОЕ ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ Н-БУТАНА НА ОКСИДНОМ СУЛЬФАТИРОВАННОМ КАТАЛИЗАТОРЕ**

**2015г.**

**Установка Изомалк-3, мощностью 200 тыс. т/год, компании Shandong Sincier Petrochemical Co., Ltd (Китай), входящая в состав комплекса получения МТБЭ**

**2016- 2017гг.**

**Строительство и пуск ещё 2-х установок Изомалк-3 в Китае**

**2017- ...**

**Продвижение технологии в разных странах**

**УСТАНОВКА «ИЗОМАЛК-3» SHANDONG SINCIER  
PETROCHEMICAL CO., LTD**



## **ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ C<sub>7</sub>-ФРАКЦИИ (70-105°C) «ИЗОМАЛК-4»**



**Позволяет повысить октановое число прямогонной фракции 70-105°C с 65 до 85 пунктов и полностью прогидрировать ароматические углеводороды**



**Выделение фракции 70-105°C из сырья установок риформинга позволяет повысить выход и октановое число риформата**



**Включение в схему переработки установки изомеризации фракции 70-105°C позволяет производить автобензины по стандарту ЕВРО-5 без использования алкилата и бензина каталитического крекинга**

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**1. Увеличение эффективности производства высокооктановых автобензинов по стандартам ЕВРО-5 требует совершенствования технологий переработки бензиновых фракций в следующих направлениях:**

- ▶ **Создание катализаторов для установок со стационарным слоем с длительными (до 4 лет) межрегенерационными периодами при работе в «жестком» режиме (до 99-100 пунктов).**
- ▶ **Создание катализаторов для установок риформинга с непрерывной регенерацией с повышенной механической прочностью и селективностью.**
- ▶ **Дальнейшее увеличение доли установок изомеризации пентан-гексановых фракций, работающих на оксидных сульфатированных катализаторах, позволяющих обеспечить межрегенерационный пробег установок до 6 лет и более.**
- ▶ **Строительство установок изомеризации н-бутана для обеспечения сырьем установок алкилирования и производства МТБЭ. Внедрена новая технология Изомалк-3, обеспечивающая стабильную эксплуатацию установок.**
- ▶ **Перевод фракции 70-105°С установок риформинга на установки изомеризации для заводов, имеющих ограниченное количество алкилата. Разработана технология изомеризации С7-фракции Изомалк-4.**

**2. В России созданы все необходимые технологии для обеспечения производства автобензинов по стандарту ЕВРО-5.**

**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!**



**[www.nefthim.ru](http://www.nefthim.ru)**

Адрес: 350007, Россия,  
Краснодарский край,  
г. Краснодар, ул. Захарова, д. 4.

тел.: +7 (861) 267-80-31

факс: +7 (861) 267-80-40

e-mail: [info@nefthim.ru](mailto:info@nefthim.ru)

**Александр Шакун,  
Генеральный директор ООО «НПП Нефтехим»**

