



РОССИЙСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ

уверенный ответ на внешние вызовы

Шакун Александр Никитович

Генеральный директор

ООО «НПП Нефтехим»

Российские технологии нефтепереработки:

История успеха разработчика – от создания до международного признания

КАТАЛИЗАТОРЫ РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ ДЛЯ УСТАНОВОК СО СТАЦИОНАРНЫМ СЛОЕМ

02

ОПЫТ ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ

1	Л-35-13/300, ООО «Афипский НПЗ»	1994
2	Л-35-6/300, АО «Ангарская НХК»	1995
3	Л-35-11/1000 АО «Ангарская НХК»	1996
4	Л-35-6/300 АО «Рязанская НПК»	1997
5	Л-35-8/300Б АО «Рязанская НПК»	1998
6	Секция 200 установки ЛК6Ус АО «Ачинский НПЗ ВНК»	1999
7	Л-35-6/300 ООО «Газпром нефтехим Салават»	1999
8	Л-35-11/600 ООО «ПО Киришинефтеоргсинтез»	2000
9	Л-35-5/300 АО «Рязанская НПК»	2000
10	ЛП-35-11/40 ООО «Роснефть-Пурнефтегаз»	2001
11	ЛГ-35-8/300Б АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2002
12	Л-35-11/300 АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2003
13	ЛЧ-35-11/600 ООО «ПО «Киришинефтеоргсинтез»	2003
14	Л-35-6/300, АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2003
15	Л-35-8/300Б АО «Рязанская НПК»	2006
16	Л-35-11/300 АО «Рязанская НПК»	2007
17	ЛЧ-35-11/600 АО «Саратовский НПЗ»	2010

17 УСТАНОВОК В РОССИИ



ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ФРАКЦИИ НК-70°С ИЗОМАЛК-2 НА ОСНОВЕ КАТАЛИЗАТОРА СИ-2 И СИ-2Б

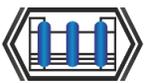
03

ОБЕСПЕЧИВАЕТ НЕЗАВИСИМОСТЬ РОССИЙСКИХ НПЗ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ UOP И AXENS

1	БАШНЕФТЬ – УФАНЕФТЕХИМ	2003 г.
2	ООО «ПО КИНЕФ»	2005 г.
3	АО «РНПК»	2005 г.
4	БАШНЕФТЬ – УФИМСКИЙ НПЗ	2008 г.
5	БАШНЕФТЬ-НОВОЙЛ	2009 г.
6	АО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»	2010 г.
7	ОАО «СЛАВНЕФТЬ-ЯНОС»	2011 г.
8	ПАО «САРАТОВСКИЙ НПЗ»	2013 г.
9	ПАО «ОРСКНЕФТЕОРГСИНТЕЗ	2015 г.
10	АО «РНПК»	2015 г.
11	НПЗ ТПП «КОГАЛЫМНЕФТЕГАЗ»	2016 г.
12	АО «ТАНЕКО»	2018 г.
13	АО «АЧИНСКИЙ НПЗ ВНК»	2021 г.

Запланировано внедрение на ряде заводов, включая **ООО «ИЛЬСКИЙ НПЗ»**





04

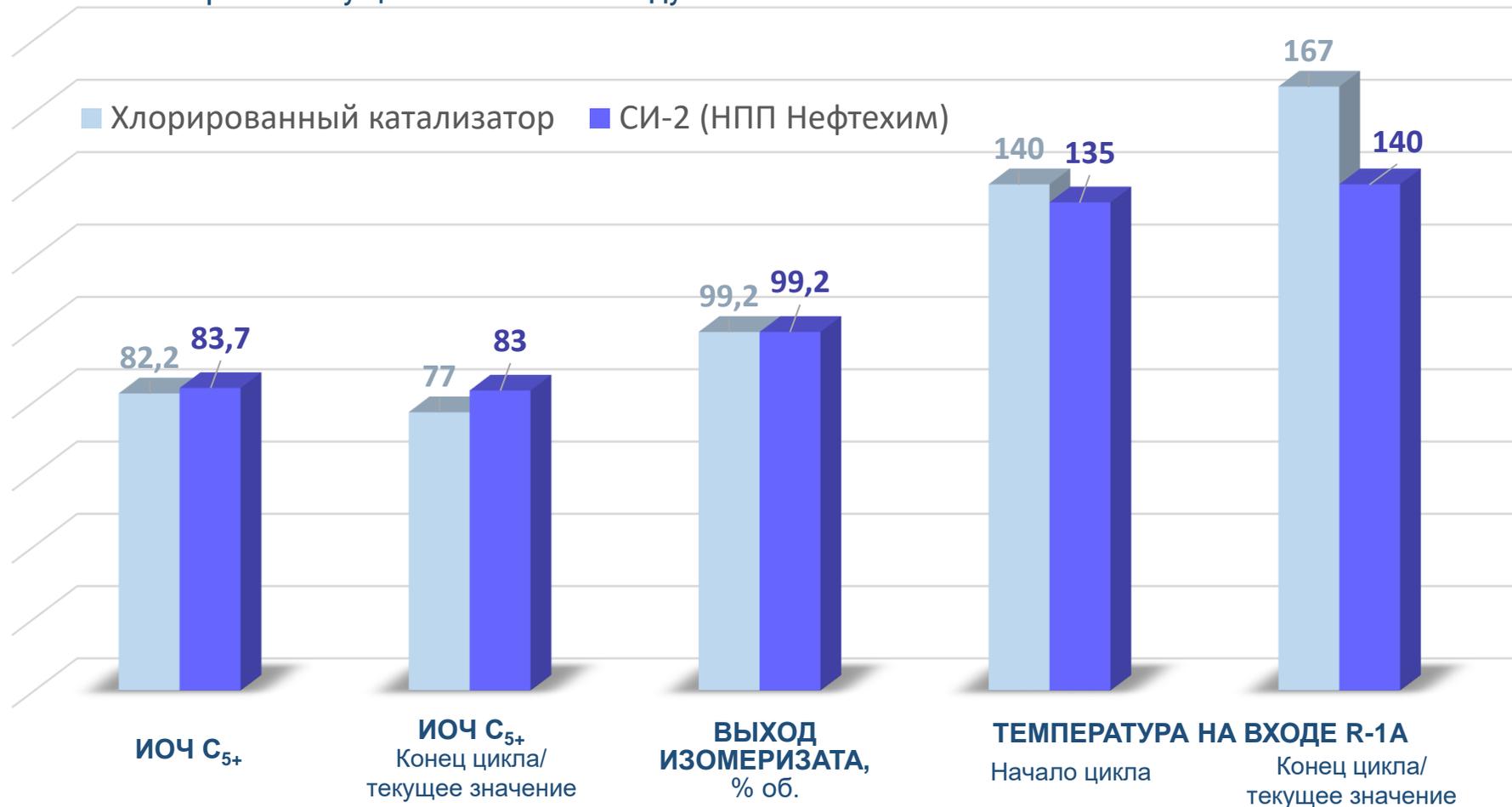
ПЕРЕВОД УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ

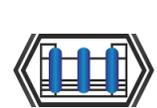
с хлорированного катализатора на катализатор СИ-2

Данные промышленной установки мощностью 100 тыс.т/год

Схема процесса «за проход»

Перевод на катализатор СИ-2 осуществлен в 2015 году





05

ПЕРЕХОД С ХЛОРИРОВАННОГО КАТАЛИЗАТОРА НА КАТАЛИЗАТОР СИ-2

Для промышленной установки мощностью 300 тыс.т/год
Схема процесса «с рециклом гексанов»



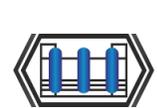
Повышение выработки изокомпонента на ~10-12%;
Сокращение общего энергопотребления на ~5-7%;
Повышение эксплуатационной надежности производства.



Исключение закупки ПХЭ – 61 тонна в год;
Исключение закупки щелочи – 390 тонн в год;
Исключение щелочных стоков.



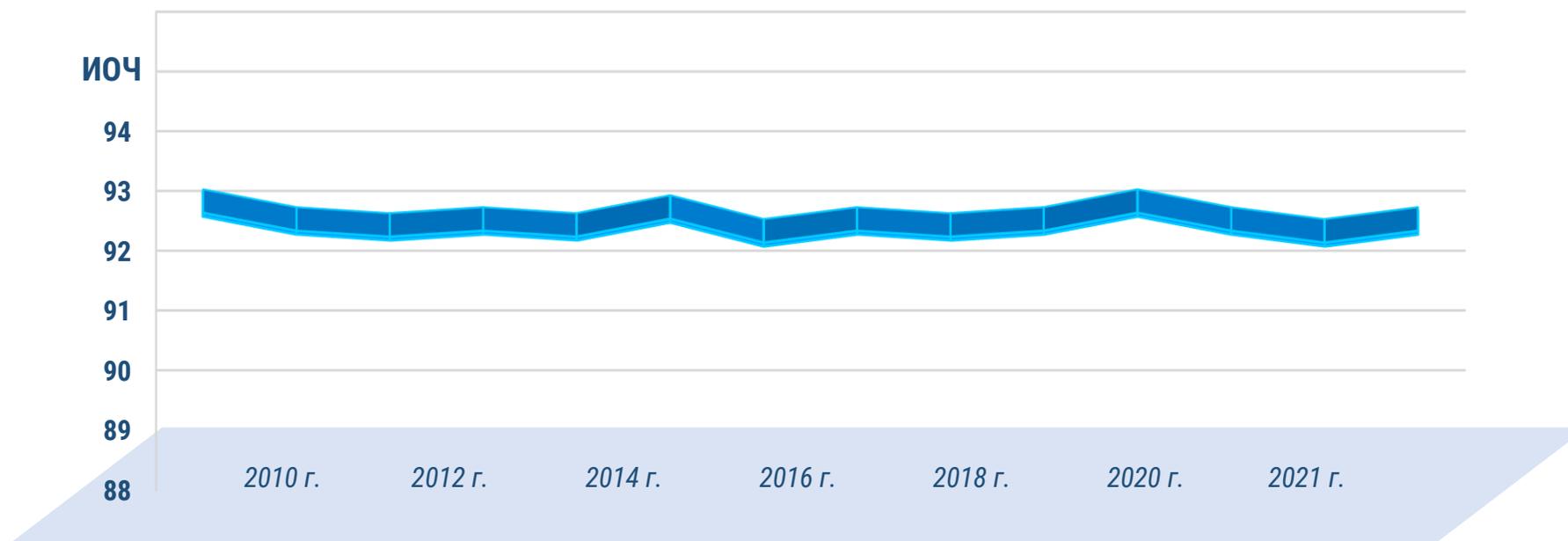
Срок окупаемости решения 2,5 года;
Сокращение воздействия на окружающую среду - бесценно



ПОКАЗАТЕЛИ СТАБИЛЬНОСТИ КАТАЛИЗАТОРА СИ-2 и ТЕХНОЛОГИИ ИЗОМАЛК-2

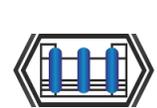
06

НА ПРИМЕРЕ УСТАНОВКИ ИЗОМАЛК-2 АО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»



КАТАЛИЗАТОР СИ-2 ПОКАЗАЛ УНИКАЛЬНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ И АКТИВНОСТЬ – БОЛЕЕ 11 ЛЕТ БЕЗ РЕГЕНЕРАЦИИ

СИ-2 – промышленный опыт



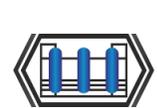
ОПЫТ ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗОМАЛК-2

07 ЗА РУБЕЖОМ



- 1 ЧАО «ЛИНИК», УКРАИНА**
Перепрофилирование установки SKS ISOM на процесс изомеризации по технологии «Изомалк-2» **2005 г.**
- 2 АО «ПЕТРОТЕЛ-ЛУКОЙЛ», РУМЫНИЯ**
Перевод установки изомеризации процесса Parlsom с катализатора LPI-100 (UOP) на катализатор СИ-2 **2006 г.**
- 3 НПЗ БЛИЖНИЙ ВОСТОК**
Перевод установки изомеризации по технологии «Ренех» с хлорированного катализатора I-8 на катализатор СИ-2 **2015 г.**
- 4 BHARAT PETROLEUM CORPORATION LTD. MUMBAI REFINERY, ИНДИЯ**
Перепрофилирование установки каталитического риформинга на процесс «Изомалк-2» **2017 г.**
- 5 ZIBO RUILIN CHEMICAL CO., LTD, КИТАЙ**
Проектирование и строительство новой установки по технологии Изомалк-2 **2019 г.**
- 6 DONGYING LIANHE PETROCHEMICAL LTD, КИТАЙ**
Проектирование и строительство новой установки по технологии Изомалк-2 **2020 г.**

В 2022-2024 ГГ. ЗАПЛАНИРОВАНО ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗОМАЛК-2 и ИЗОМАЛК-2М НА 5 ЗАВОДАХ: В ПАКИСТАНЕ, НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ, В ИНДИИ и В КИТАЕ



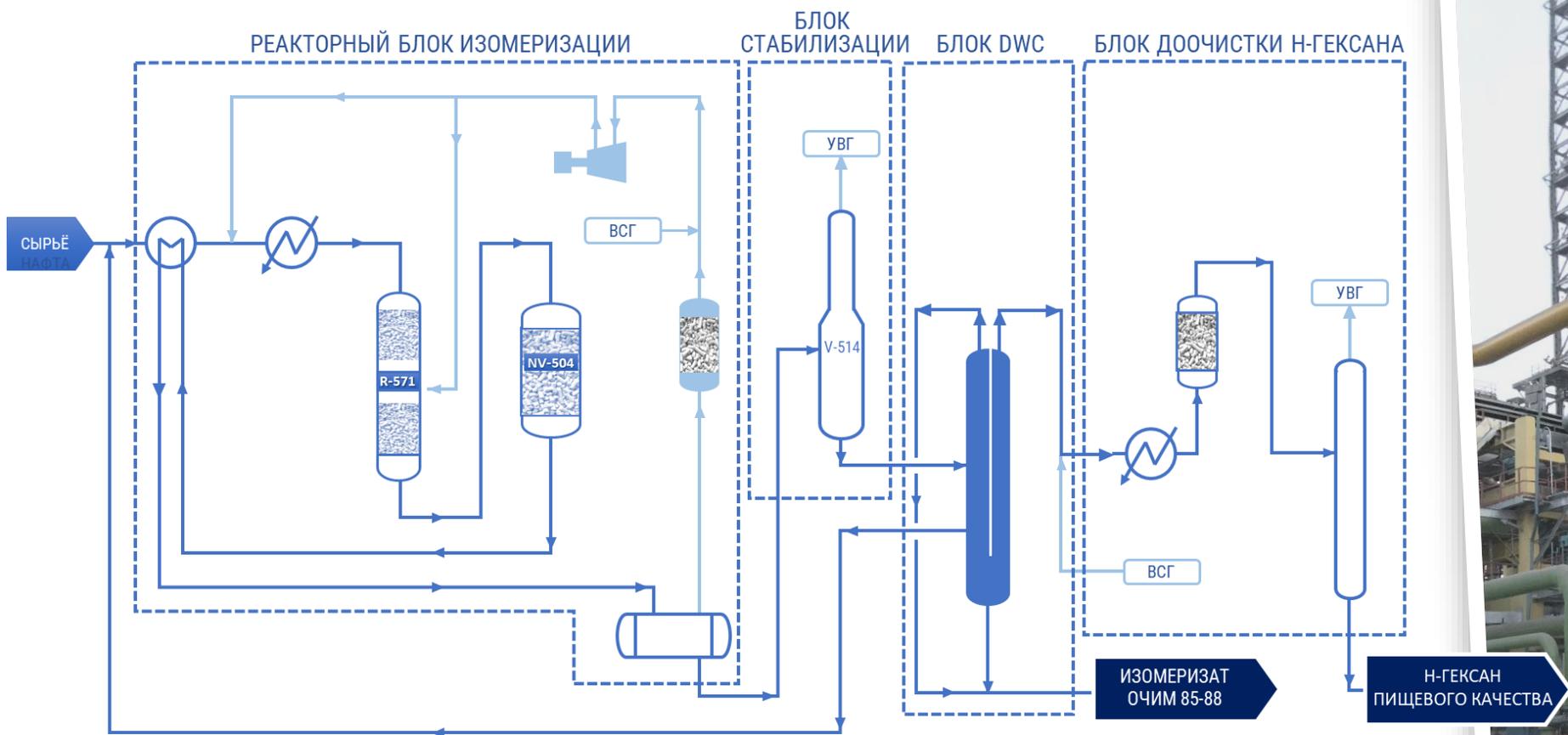
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПЕНТАН-ГЕКСАНОВОЙ ФРАКЦИИ ИЗОМАЛК-2

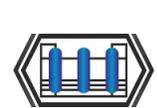
08

С БЛОКОМ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО Н-ГЕКСАНА

ВРСЛ, ИНДИЯ

Мощность установки – 680 тыс. тонн в год





ИЗОМАЛК-3

09

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ Н-БУТАНА, НЕ ИМЕЮЩАЯ МИРОВЫХ АНАЛОГОВ



ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА БЕЗ РЕКОНСТРУКЦИИ
действующей установки изомеризации бутана
с хлорированного катализатора на катализатор СИ-3

НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПОДАЧА АГРЕССИВНЫХ РЕАГЕНТОВ

Отсутствует коррозия технологического оборудования;
Отсутствуют технологические отходы и выбросы, требующие утилизации;
В продукте отсутствуют микропримеси хлора, серы, металлов

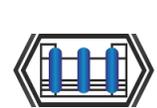
ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Временное повышение примесей в сырье не приводит к безвозвратной потере активности катализатора;

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ КАТАЛИЗАТОРА СИ-3 – БОЛЕЕ 10 ЛЕТ

УСТОЙЧИВОСТЬ К ДЕЙСТВИЮ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ЯДОВ

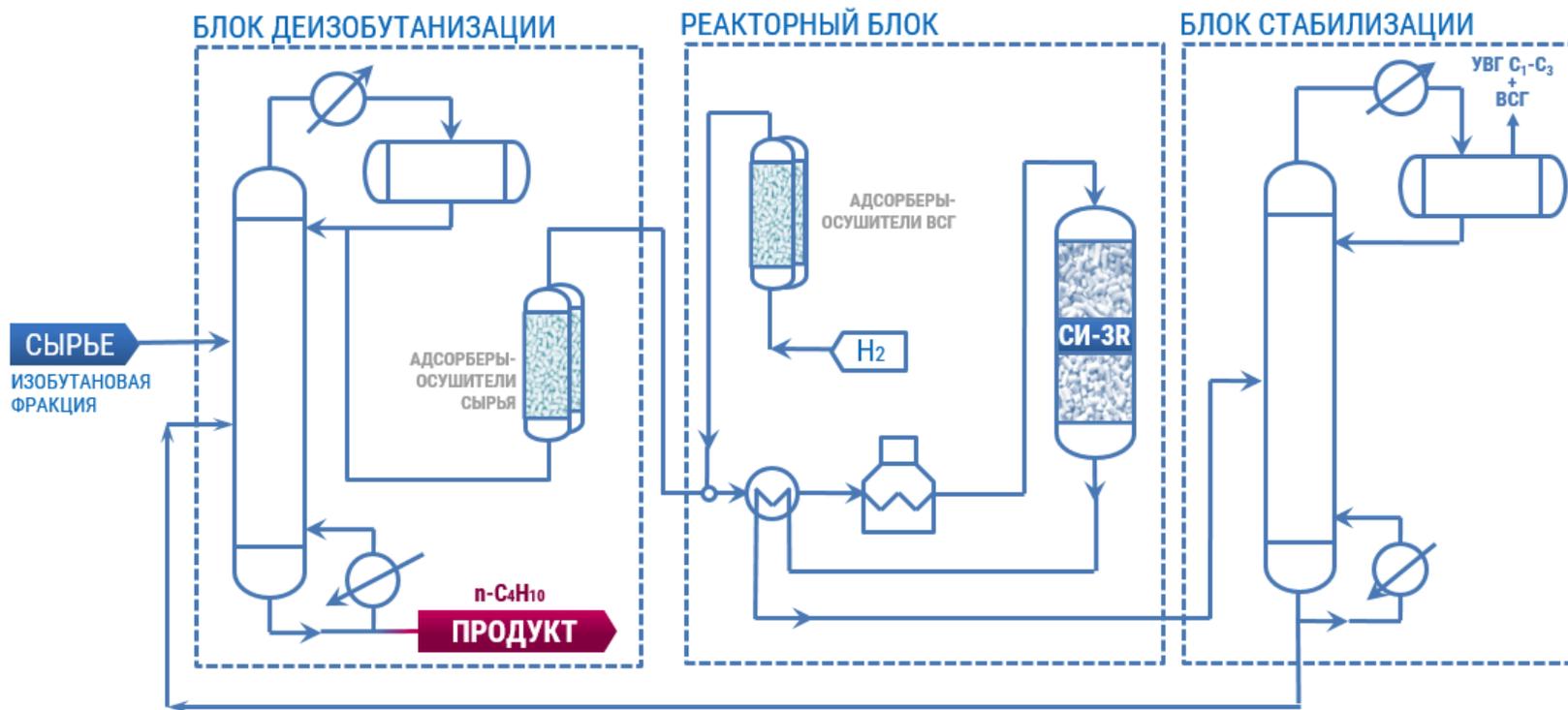
Не требуется специальная доочистка сырья от микропримесей влаги, серы и азота. Временные изменения качества сырья не приводят к безвозвратной потере активности в отличие от хлорированных катализаторов;
Не требуются перегрузки и дозасыпка в течение всего срока службы



ИЗОМАЛК-3R

10

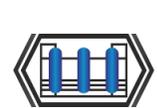
ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАТНОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ БУТАНА НА КАТАЛИЗАТОРЕ СИ-3R



- Высокая устойчивость к каталитическим ядам
- Не требуется подача реагентов
- Получаемый продукт не содержит хлор и другие примеси
- Срок службы катализатора - более 10 лет

**В 2023-2024 ГГ. ЗАПЛАНИРОВАНО ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗОМАЛК-3R
НА 2 ЗАВОДАХ: - НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ и В КИТАЕ**

ИЗОМАЛК-3R



ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ Н-БУТАНА ИЗОМАЛК-3 НА ОСНОВЕ КАТАЛИЗАТОРА СИ-3 ОПЫТ ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ

11

НА ЗАРУБЕЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

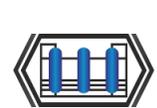
- | | | |
|---|--|---------|
| 1 | SHANDONG SINCIER PETROCHEMICAL CO., LTD, КИТАЙ | 2015 г. |
| 2 | LIAONING HUALU SPECIALTY ASPHALT CO., LTD, КИТАЙ | 2017 г. |
| 3 | DONGYING HAIKE RUILIN CHEMICALS CO., LTD, КИТАЙ | 2017 г. |
| 4 | SINOPEC JINLING PETROCHEMICALS CO., LTD, КИТАЙ | 2019 г. |
| 5 | ANQING CHEMICAL, КИТАЙ | 2022 г. |

В 2022-2024 гг. запланировано внедрение еще 2-х проектов

В РОССИИ

- 1 ПРОВЕДЕНА ПРОЕКТНАЯ ПРОРАБОТКА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ В ПАО «ОМСКИЙ КАУЧУК», 2021Г.
ПОДГОТОВЛЕНЫ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЗАМЕНЕ КАТАЛИЗАТОРОВ UOP НА УСТАНОВКАХ «БУТАМЕР» В АО «РНПК» И АО «АНХК»





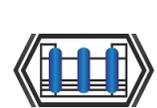
ПРОИЗВОДСТВО АВТОБЕНЗИНОВ ЕВРО-5 (EN-228)

12

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ БЕЗ ОКТАНОПОВЫШАЮЩИХ ДОБАВОК



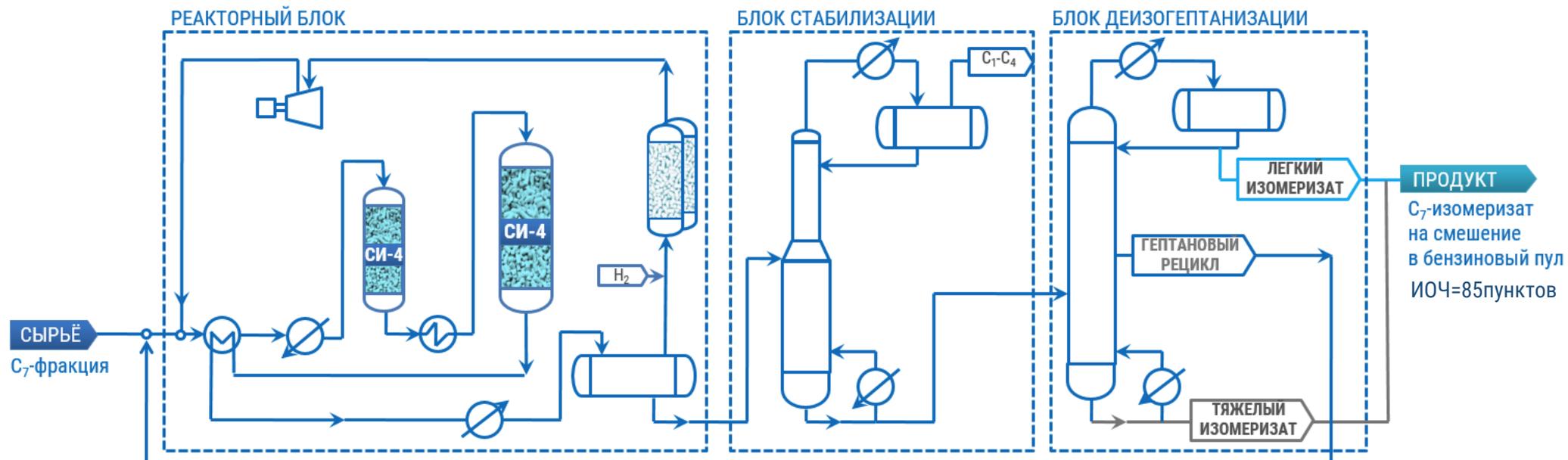
- Получение дополнительного количества неароматического автокомпонента
- Увеличение выхода риформата на установке риформинга
- Снижение содержания бензола в риформате до уровня 1,0-1,5% об. за счет облагораживания сырья риформинга



ИЗОМАЛК-4

13

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ГЕПТАНОВОЙ ФРАКЦИИ



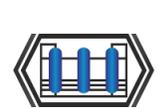
Увеличение выработки автобензина и снижение объемной доли ароматических углеводородов в продукте

Экологичная технология без применения опасных и хлорсодержащих реагентов

Внедрение технологии не требует специального лицензированного оборудования

Технология Изомалк-4 не имеет аналогов в мире

ИЗОМАЛК-4



КАТАЛИЗАТОРЫ РИФОРМИНГА ДЛЯ УСТАНОВОК С НЕПРЕРЫВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ

ОПЫТ ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ

1 НА ЗАРУБЕЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ЗАМЕНА КАТАЛИЗАТОРА R-234 КОМПАНИИ UOP (США) НА КАТАЛИЗАТОР RC-12 НА УСТАНОВКЕ ССР мощностью 900 тыс. т/год НПЗ на Ближнем Востоке, 2018 г.

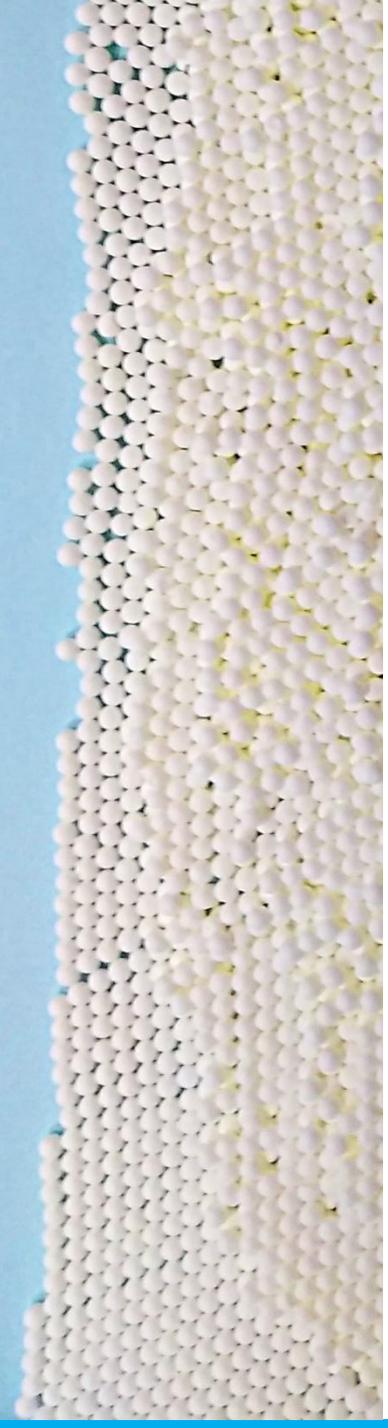
2 ПОСТАВКА КАТАЛИЗАТОРА RC-12 НА УСТАНОВКУ ССР мощностью 380 тыс. т/год на Ближнем Востоке

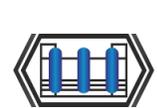
Применение для дозагрузки в систему – 2020 г.,
Полный перевод установки с катализатора Axens (Франция)
на катализатор RC-12 запланирован в 2022 г.

3 В РОССИИ

ПЛАНИРУЕТСЯ НА УСТАНОВКЕ ООО «ИЛЬСКИЙ НПЗ».

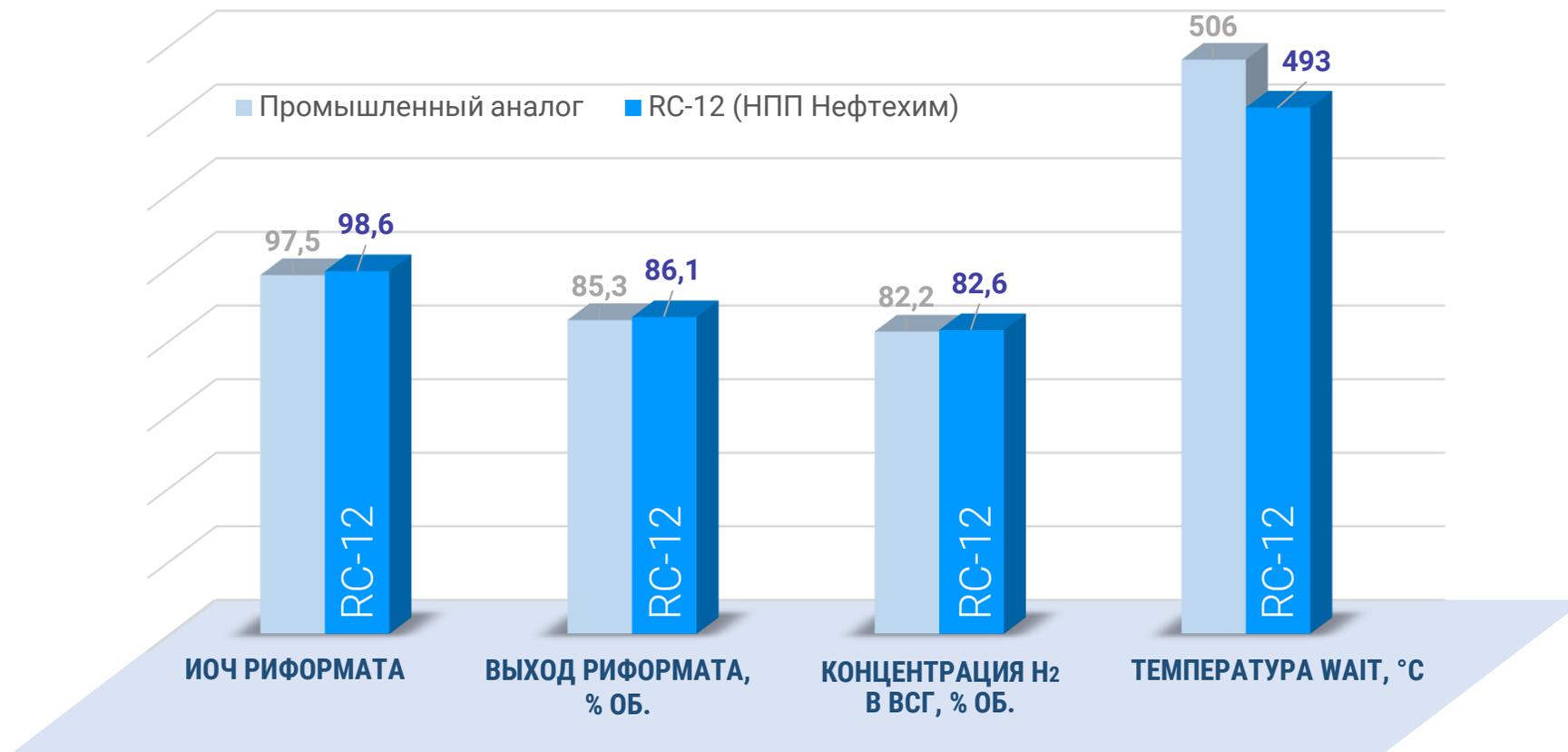
Проектирование ООО «Ленгипронефтехим» при участии ООО «НПП Нефтехим»
Ведутся работы по обеспечению производства катализаторов серии RC на базе доступных носителей, в том числе российского производства.



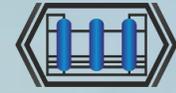


ПЕРЕВОД УСТАНОВКИ ССР НА КАТАЛИЗАТОР RC-12

Данные промышленной установки мощностью 900 тыс.т/год



**ПОЛНАЯ ЗАМЕНА КАТАЛИЗАТОРА ПРОВЕДЕНА В 2018 ГОДУ БЕЗ ОСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ТАКАЯ ЗАМЕНА МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ НА ВСЕХ ДЕЙСТВУЮЩИХ УСТАНОВКАХ НРК**



НПП НЕФТЕХИМ

WWW.NEFTHIM.RU
[+7 \(861\) 203-20-20](tel:+78612032020)
info@nefthim.ru

350007, Россия, г. Краснодар, ул. им. Захарова, 4