

НПП НЕФТЕХИМ

Шакун

Александр Никитович

**ИМПОРТОНЕЗАВИСИМОСТЬ В СЕКТОРЕ
ПРОИЗВОДСТВА АВТОБЕНЗИНОВ
РОССИЙСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ И ТЕХНОЛОГИИ**



Текущее состояние производства компонентов автобензинов в России

Процесс риформинга

| | Со стационарным слоем катализатора | С непрерывной регенерацией катализатора | Всего |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------|
| | Производственные мощности, тыс.т/год | | |
| НК Роснефть | 9 894 | 3 600 | 13 494 |
| ЛУКОЙЛ | 3 438 | 1 000 | 4 438 |
| Газпром | 2 300 | - | 2 300 |
| Газпром нефть | 1 600 | 3 380 | 4 980 |
| Татнефть | 40 | 714 | 754 |
| Сургутнефтегаз | 1 985 | 1 200 | 2 585 |
| Независимые НПЗ | 900 | 600 | 1 500 |
| Проектирование и строительство | 462 | 2 575 | 3 037 |
| Суммарная мощность | 20 019 | 13 069 | 33 088 |

→ Требуется внедрение российской технологии производства сферического оксида алюминия и расширение применения российских катализаторов риформинга для установок с НРК

Текущее состояние производства компонентов автобензинов в России

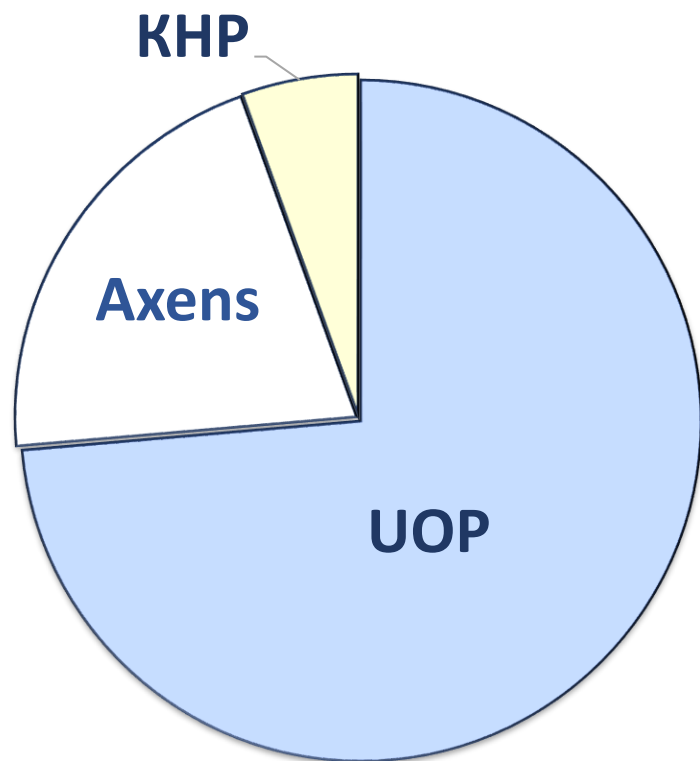
Процесс изомеризации С5-С6-фракций

| | СИ-2/СИ-2Б | Хлорированные катализаторы | Цеолитные катализаторы | Всего |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------|
| | Производственные мощности, тыс.т/год | | | |
| НК Роснефть | 2 860 | 1 140 | 536 | 4 536 |
| ЛУКОЙЛ | 15 | 1 695 | - | 1 710 |
| Газпром | - | 734 | - | 734 |
| Газпром нефть | 1 160 | 630 | - | 1 790 |
| Татнефть | 420 | - | - | 420 |
| Сургутнефтегаз | - | 700 | - | 700 |
| Независимые НПЗ | 300 | 690 | 348 | 1 338 |
| Проектирование и строительство | 1 198 | - | - | 1 198 |
| Суммарная мощность | 5 953 | 5 589 | 884 | 12 426 |

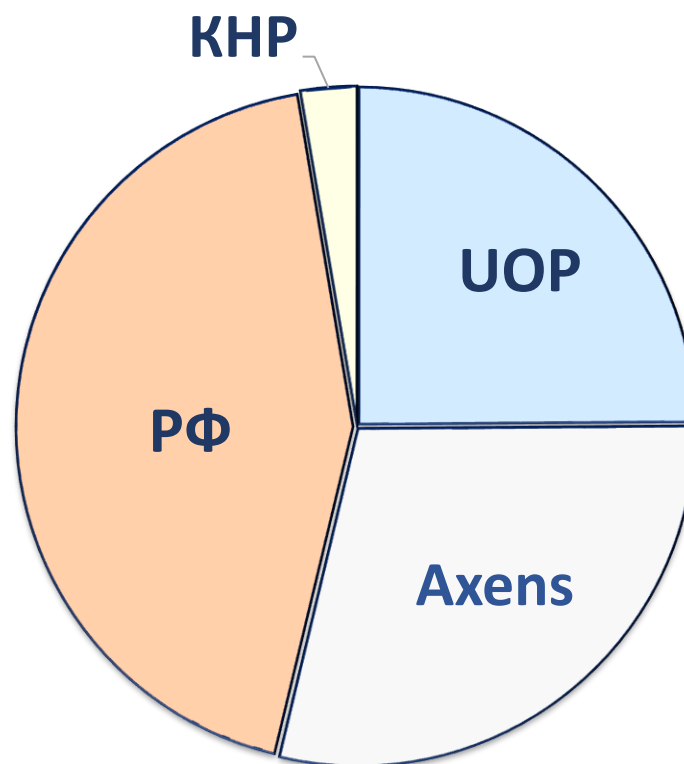
Перевод установки PENEX на катализатор СИ-2Б: Ачинский НПЗ – 2021г
 Планируется перевод с хлорированного катализатора на СИ-2Б ещё 4-х установок

→ Требуется дальнейший перевод установок с хлорированных катализаторов на катализатор СИ-2Б

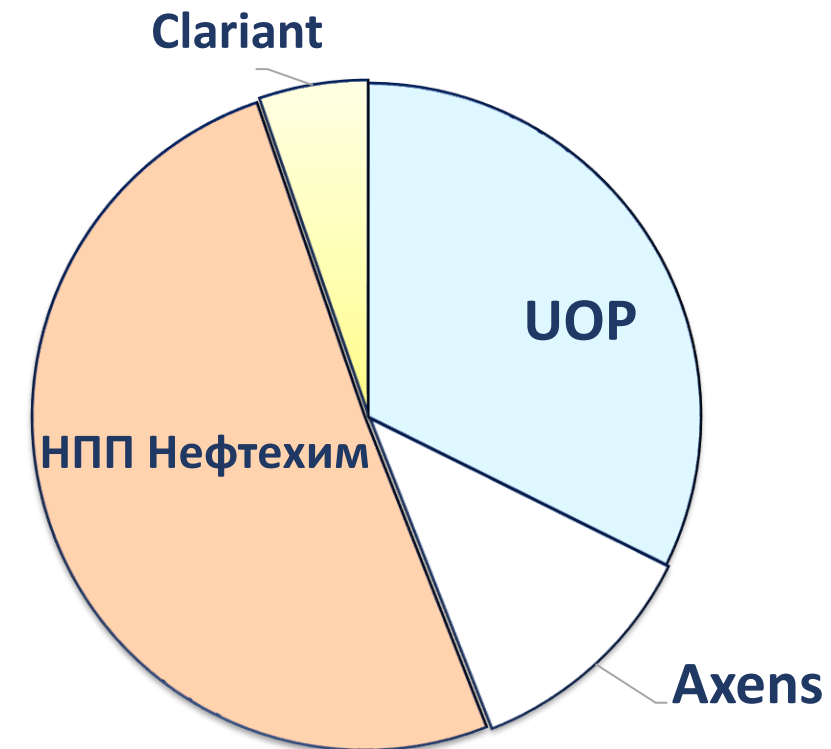
Доля российских и зарубежных технологий в секторе изомеризации и риформинга бензиновых фракций в России



Риформинг НРК



Риформинг со стационарным слоем



Изомеризация

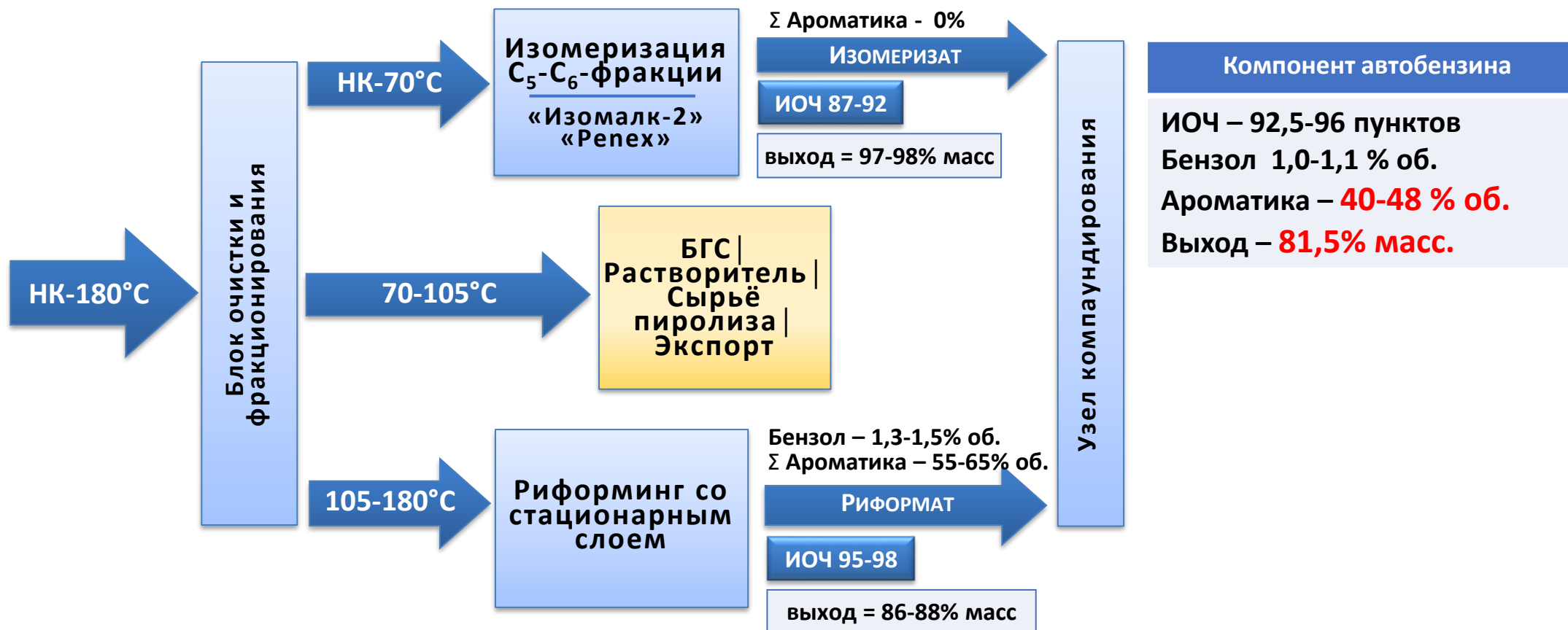
Установка изомеризации с рециклом гексанов АНПЗ ВНК

Переход с хлорированного катализатора на катализатор СИ-2

| Параметр | Хлорированная каталитическая система | После перехода на катализатор СИ-2 |
|--|--|---|
| Октановое число дистиллята ДИГ по ИМ, пункты | 87,7-88,2 | 87,7-88,2 |
| Выход дистиллята ДИГ на гидрогенизат, % масс. | 80-84 | 89-96 |
| Октановое число кубового продукта ДИГ по ИМ, пункты | 69-73 | 68-72 |
| Выход кубового продукта ДИГ на гидрогенизат, % масс. | 14-18 | 2-7 |
| Расчетное октановое число смеси дистиллята и кубового продукта ДИГ по ИМ, пункты | 84,3-86,0 | 86,4-87,9 |
| Объёмная скорость подачи сырья, ч ⁻¹ | 1,1-1,3 | 2,3-2,5 |
| Подача хлорирующего реагента, ppm на сырьё | ~90 | исключена |
| Блок защелачивания | в работе | выведен из работы |
| Устойчивость катализатора к воздействию серы и влаги в сырье | при проскоке сероводорода катализатор полностью теряет активность, проскок влаги приводит к необратимой дезактивации | фактически подтверждена работа с высоким содержанием влаги и сероводорода в циркулирующем газе |

Схемы переработки бензиновой фракции

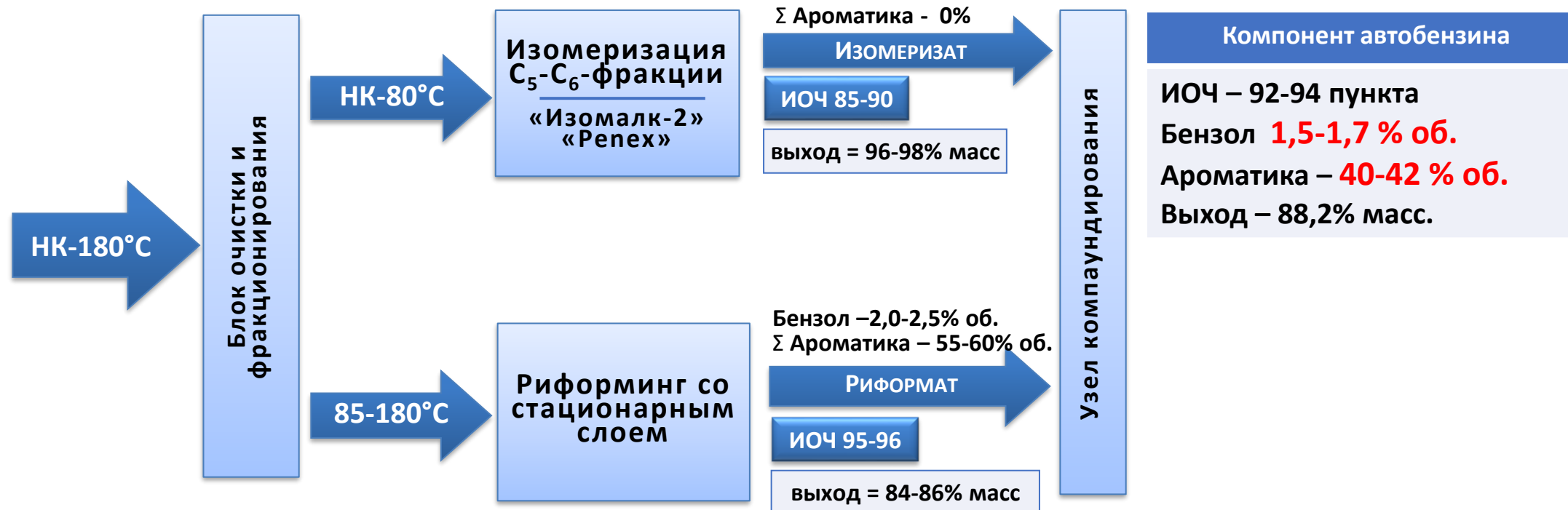
Вывод фракции 70-105°C в качестве отдельного продукта



- Низкий выход компонента автобензина на исходное сырьё
- Недостаток неароматических компонентов
- Высокая концентрация ароматики

Схемы переработки бензиновой фракции

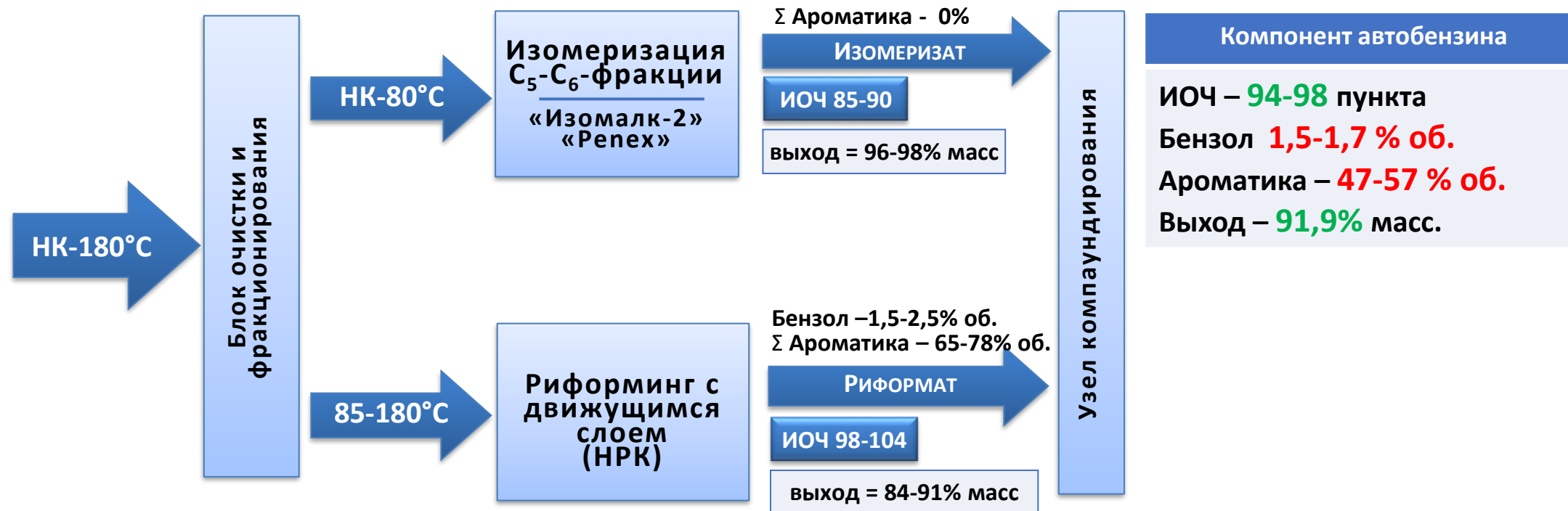
Вывод фракции 70-105°C не осуществляется, риформинг со стационарным слоем



- Низкое октановое число продукта, высокое содержание бензола и ароматики требует вовлечение значительного количества октаноповышающих неароматических компонентов

Схемы переработки бензиновой фракции

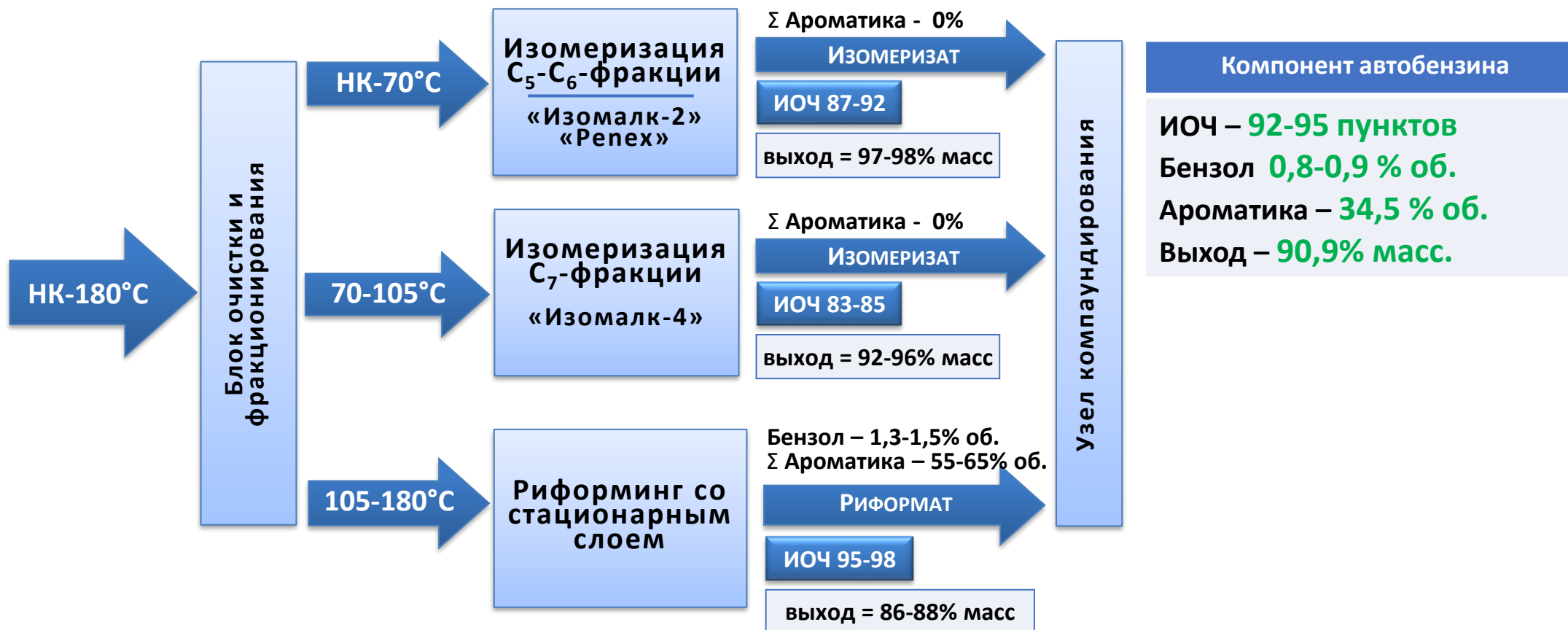
Вывод фракции 70-105°C не осуществляется, риформинг с движущимся слоем



- Высокое содержание бензола и ароматики, требуется выделение фракции ароматических углеводородов из риформата или вовлечение октаноповышающих неароматических компонентов

Перспективная схема переработки бензиновой фракции

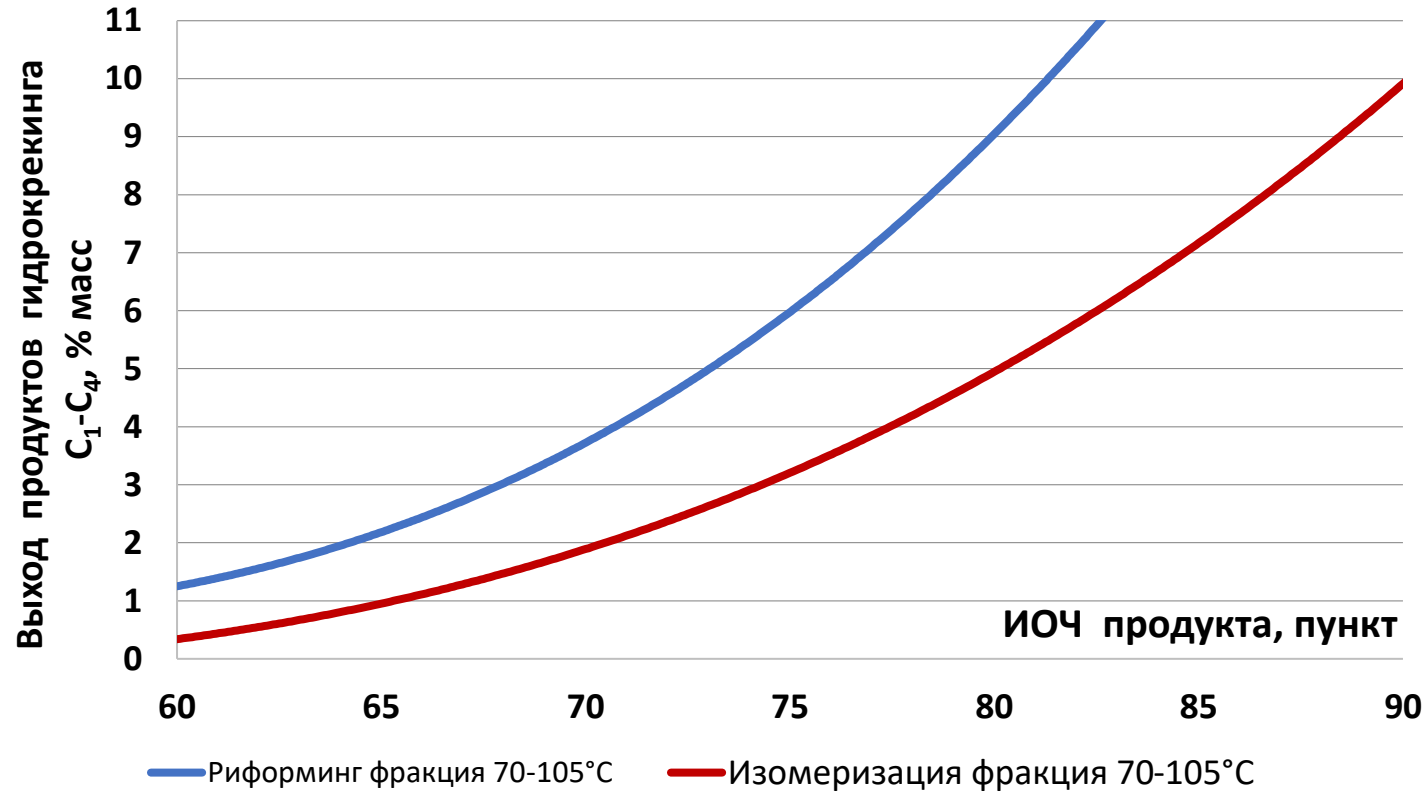
Переработка фракции 70-105°C в высокооктановый компонент автобензина по технологии «Изомалк-4»



**Высокий выход компонента автобензина на исходное сырьё
Не требуется неароматический разбавитель и октаноповышающие добавки при производстве автобензина с ИОЧ 92 пункта**

Преимущества для НПЗ

Сравнение риформинга фракции 70-105°C и изомеризации на катализаторе СИ-4

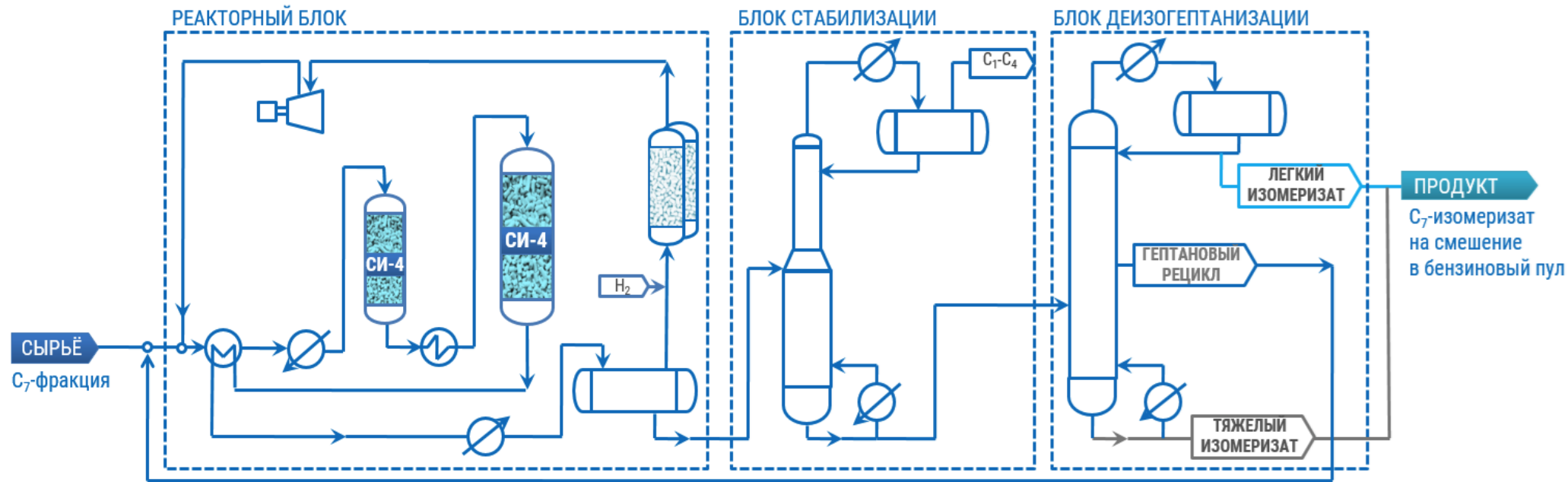


ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕРАБОТКИ ФРАКЦИИ 70-105°C НА УСТАНОВКЕ ИЗОМАЛК-4

- **Высокий выход продукта**
- **Отсутствие в катализате ароматических углеводородов**
- **Снижение затрат на приобретение МТБЭ и алкилата при производстве автобензинов**

Технология изомеризации C₇-фракций (70-105°C)

Изомалк-4 на катализаторе СИ-4



ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НЕ ТРЕБУЕТ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Внедрение путём реконструкции мощностей установок риформинга со стационарным слоем или строительства новой установки, 100% оборудования производится в России

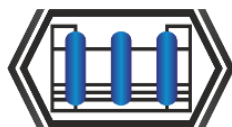
НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПОДАЧА АГРЕССИВНЫХ РЕАГЕНТОВ

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



WWW.NEFTHIM.RU

+7 (861) 203-20-20 info@nefthim.ru
350007, Россия, г. Краснодар, ул. им. Захарова, 4



НПП НЕФТЕХИМ