

# Каталитические процессы глубокой переработки нефти в России. Их дальнейшие перспективы.

**Капустин В.М.** Заведующий кафедрой технологии переработки нефти РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, доктор технических наук, профессор. Заслуженный деятель науки РФ.

**Чернышева Е.А.** Зам. зав. кафедрой технологии переработки нефти РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, профессор.

**Москва, 29 февраля 2024г**

## Производство продуктов НПЗ в России в 2022-2023 гг., млн.т/год

	2022	2023
Переработано нефти, в том числе газоконденсат	272 19	275 20
Автобензин, в том числе	43	44
- АИ-92	25	25
- АИ-95	17	18
Бензиновые фракции (БП+БСГ+БХ)	21	20
Дизельное топливо, в том числе	88	85
- ДТЛ	62	61
- ДМ	5	4
- ДЗТ	18	17
- ДТ(Ф)	2	2
- ДТА	3	3
Судовое топливо	19	16
Мазут	40	41

## Переработка нефти на основных производствах НПЗ в России в 2022-2023 гг., млн.т/год

	2022	2023
1. Переработано нефти	272	275
2. Каталитический риформинг	25	26
3. Каталитический крекинг и гидроочистка вакуумного газойля	22	22
4. Гидрокрекинг	22	22
5. Изомеризация (нк-62°С)	9	9
6. Гидроочистка топлив, в том числе	74	76
- гидроочистка керосина	6	6
- гидроочистка дизтоплива	68	70
7. Алкилирование	2	2

## Каталитический крекинг вакуумного газойля в 2023 г

1. Производство в России 22 млн.т
2. Количество установок 17 из них:
  - 14 на микросферическом катализаторе (7 – по российской технологии, 7 по импортной);
  - 3 на шариковом катализаторе по российской технологии.

**Катализаторы гидроочистки и крекинга  
вакуумного газойля в 2023 г., млн.т/год**

**• Гидроочистка**

1. Потребности — 3-4 тыс.т/год;
2. Российские разработчики: ВНИИ НП

**• Каткрекинг**

1. Потребность — 10-15 тыс.т/год;
2. Производство: г. Ишимбай (компания КНТ) 20 тыс.т/год; Омск (Газпромнефть) 15 тыс.т/год в 2025 году.
3. Российские разработчики: ИК СО РАН, КНТ

## Гидрокрекинг вакуумного газойля и гудрона в 2023 г.

### Вакуумный газойль (22 млн.Т)

- 8 установок построено и 7 строится по технологиям (Chevron, UOP)

### Гудрон (1.8 млн.т)

- 2 установки
- VСС (Нижекамск) – 3,5 млн.т/год
- Конверсия (Нижекамск) – мощность 50 тыс.т/год

## Катализаторы гидрокрекинга вакуумного газойля в России

1. Омск – 2 тыс.т/год, пуск в 2025г.
2. Стерлитамак – произведена опытная партия в 700 т.
3. На всех установках гидрокрекинга используют импортные катализаторы.

## Модернизация НПЗ до 2030г.

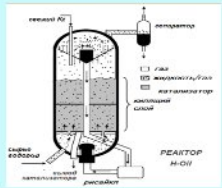

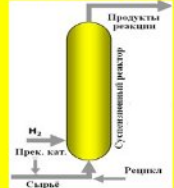


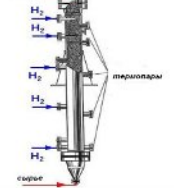
- До 2026г. 11 НПЗ – 19 установок общей мощностью 13 млн т/год,
- До 2030 г. 21 НПЗ – 50 установок ГПН, 1,0 трл. руб.

По результатам модернизации в 2030 году должны быть построены:

- Установки кат.крекинга – Пермь – 1,8 млн т/год (2026г.); Сызрань – 1,2 млн т/год (2024г.)
- 8 установок гидрокрекинга мощностью 20 млн т/год (4 построены на 90%)





Показатели	Промышленные		Внедряемые			
	H-oil Axens	LC- fining CLG	EST Snamprogetti	VCC KBR	Uniflex- UOP	ГК ИНХС ИНХС
						
- давление, МПа	16,0-20,0	9,7-17,6	12-14	20,0	10-15	7,0-8,0
- температура, °С	440	385-450	420-445	430-450	440-460	440-450
Плотность сырья, кг/м <sup>3</sup>	992-1023	983-1039	1312	950-1200	1030	900-1200
Содержание серы, % масс.	3,4-3,8	4,9	5.28	5,0	5.3	5,0
Выход фракций, % масс.						
- газ	3,2	7-9	16,7-20,5	13,2	10	7,4
- Фр. НК-180 °С	15,5	14-16	6,5-7,5	12	14	11,6
- Фр. 180-350 °С	19,0	34-36	38-50	47	44	49,2
- Фр. 350-520 °С	31,3	36-39	30-45	26	20	26,8
- вакуумный остаток	31,0	14-15	2,5-3,8	<5	4	5,0

Из материалов ИНХС РАН

# План ввода новых установок глубокой переработки нефти на НПЗ России до 2027 года

## Вакуумный газойль

Каталитический крекинг

Гидрокрекинг

	НПЗ	Млн. т/год	Год ввода
1	Сызранский НПЗ	1,2	2024
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1,2</b>	

	НПЗ	Млн. т/год	Год ввода
1	НК НПЗ	2,1	2024
2	НПЗ г. Туапсе	4,0	2024
3	НПЗ г. Ачинск	2,1	2024
4	НПЗ г. Комсомольск	2,1	2024
5	НПЗ г. Рязань	2,2	2027
6	НПЗ г. Москва	3,0	2025
	<b>ИТОГО:</b>	<b>15,5</b>	

## *Ввод новых установок каталитических процессов нефтепереработки в России.*

Наименования	Предприятие	Мощность, тыс. т/год
1.Гидрокрекинг	ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	2 050,0
2.Гидрокрекинг	АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2 050,0
3.Гидрокрекинг	ООО «РН-Туапсинский НПЗ	4000,0
4.Гидрокрекинг	АО «Афипиский НПЗ	2 500,0
5.Каталитический крекинг	АО «Сызранский НПЗ	1 120,0

## Модернизация независимых НПЗ России в 2024-2027 гг

С 1 января 2019 года вступило в силу Постановление Правительства РФ «О соглашениях о модернизации нефтеперерабатывающих мощностей». НПЗ получают «обратный акциз» в рамках модернизации.

Общий объем инвестиций в установки вторичной переработки в рамках программ модернизации указанных НПЗ за период 2015-2026 гг. составит около 300 млрд руб.

	НПЗ	установки	Переработка млн.т/год
1	АО «Новошахтинский завод нефтепродуктов»	Гидроочистка средних дистиллятных фракций, Гидрокрекинг, УЗК	3,0
2	ООО «Афипский НПЗ»	Установка вакуумной перегонки мазута и гидрокрекинг	3,0

## Выводы

1. Успешно работает в ТАИФ-НК установка термокрекинга гудрона под высоким давлением водорода;
2. Прошел испытание катализатор гидрокрекинга для установки в Уфе;
3. Успешно завершены промышленные испытания установки гидроконверсии гудрона в Танеко;
4. Завершение работ по строительству и пуску установок гидрокрекинга перешло в руки российских строителей и проектировщиков;
5. Пуск катализаторной фабрики в Омске позволит решить вопросы перехода импортных катализаторов крекинга и гидрокрекинга на российские.