



**А С С О Ц И А Ц И Я**  
**НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКОВ и НЕФТЕХИМИКОВ**

**ПРОТОКОЛ № 148**  
**заседания Правления Ассоциации**  
**нефтепереработчиков и нефтехимиков**

г. Москва

7 августа 2019 г.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:**

**Члены Правления:** Баженов В.П., Вакилев Р.Н. (по поручению Романова А.А.), Глинчак С.И. (по поручению Сергеева Д.А.), Заворотный С.А. (по поручению Важенина Ю.И.), Кандаки Т.Л., Капустин В.М., Куршаков К.С. (по поручению Гималетдинова Р.Р.), Левинбук М.И., Лядов А.С. (по поручению Максимова А.Л.), Ракитский В.М., Рябов В.А., Шуляр Н.А.

**По приглашению:** Алиев Р.Р. (АО «ВНИИ НП»), Васильев А.В. (ООО «Газпром переработка»), Галиуллин Р.Ф. (Минэнерго России), Данилов А.М. (АО «ВНИИ НП»), Дементьев А.В. (ООО «НПП Квалитет»), Дутлов Э.В. (ПАО «Славнефть-ЯНОС»), Исмагилов Ф.Р. (АО «ВНИИ НП»), Коренев В.В. (ЦКТР ТЭК), Крикоров В.Г. (Новошахтинский ЗНП), Кутузова Л.П. (ООО «Новокуйбышевский ЗМП»), Лавренов А.В. (ЦНХТ ИК СО РАН), Лебедев Ю.Н. (ООО «КЕДР-89»), Лепке Г.Н. (АНН), Меджибовский А.С. (ООО «НПП Квалитет»), Мойкин А.А. (ООО «НПП Квалитет»), Рудяк К.Б. (ООО «РН-ЦИР»), Соболев Б.А. (АНН), Фадеев В.В. (ООО «РН-ЦИР»), Хавкин В.А. (АО «ВНИИ НП»), Хан В.В. (АО «СКТБ «Катализатор»), Шадрин И.А. (ООО «Башгипронефтехим»), Шахназаров А.Р. (АНН), Шляпин Д.А. (ЦНХТ ИК СО РАН), Яушев Э.А. (АО «Танеко»).

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

- 1) **Об импортонезависимости по производству и развитию присадок к топливам и смазочным маслам в соответствии с Планом мероприятий («дорожной картой») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.12.2017 г. № 2834-р.**

Докладчики: **Данилов А.М.** – главный научный сотрудник АО «ВНИИ НП», д.т.н.  
**Соболев Б.А.** – главный специалист АНН  
**Рудяк К.Б.** – генеральный директор ООО «РН-ЦИР», д.т.н.  
**Меджибовский А.С.** – председатель Правления ГК «Квалитет», д.т.н., профессор

- 2) **О развитие катализаторов в соответствии с Планом мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Российской Федерации, утвержденного приказом Минэнерго России от 31.03.2015 г. №210**

Докладчики: **Лавренов А.В.** – директор Центра новых химических технологий ИК СО РАН (г. Омск), д.х.н.  
**Бодрый А.Б.** – директор ООО «Ишимбайский СХЗК» (компания КНТ Групп)  
**Шакун А.Н.** – генеральный директор ООО «НПП Нефтехим», к.т.н.  
**Хан В.В.** – генеральный директор АО «СКТБ «Катализатор»

### 3) О награждении грамотами Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков

Докладчик: **Рябов В.А.** – генеральный директор АНН

### 4). Разное

#### **Рябов В.А. – генеральный директор АНН. Вступительное слово.**

Хотелось бы отметить кратко информационно о ситуации в области импортозамещения, в т.ч. по присадкам к топливам и смазочным материалам, а также по катализаторам для нефтепереработки и нефтехимии, с учетом прилагаемых ниже таблиц.

Изменение стоимости ввозимых товаров в Россию (импорт) по годам, млрд. \$

	2013г.	2016г.	2017г.	2018г.
Стоимость, млрд. \$, из них на покупку	270	184	212	223
- машин и оборудования	189	92	106	111
- химической продукции	80	55,2	42,4	44,6
- из стран ЕЭ	135	78,8	90,7	95,4
- Китай	44	51,5	63,6	60

*Комментарий. Нет отечественных конкурентоспособных проектов по основным процессам глубокой переработки нефти: гидрокрекинг, каталитический крекинг, пиролиз, малотоннажная химия. Нет плана мероприятий «дорожной карты» по присадкам к смазочным маслам. Продолжается обвал инвестиций и срыв сроков вводов мощностей в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.*

Приказ Минэнерго России от 31.03.2015г № 210

#### **ПЛАН**

#### **мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности Российской Федерации**

Технологическое направление (продукт, технология)	Срок реализации проектов (годы)	Доля импорта в потреблении в 2014 году	Прогноз доли импорта в потреблении в 2020 году
<b>Катализаторы для базовых процессов нефтепереработки</b>			
Изомеризация бензиновых фракций	2015–2020	50%	20%
Гидроочистка (бензина, дизельного топлива, вакуумного газойля, парафина)	2015–2020	97%	45%
Каталитический крекинг	2015–2020	65%	25%
Каталитический риформинг	2015–2020	<u>60%</u>	25%
Гидрокрекинг	2015–2020	100%	45%
<b>Катализаторы нефтехимии</b>			
Дегидрирование пропана, изобутана, изопентана, этилбензола (производство мономеров)	2015–2020	2%	<u>0%</u>
Полимеризация этилена, пропилена,	2015–2020	100%	45%

стирола (производство базовых полимеров)			
Полимеризация бутадиена, изопрена и др. (производство синтетических каучуков)	2015–2020	48%	5%
Алкилирование бензола этиленом и пропиленом	2015–2020	45%	20%
Окисление газофазное (производство оксида этилена)	2015–2020	100%	45%
Окисление жидкофазное (производство ТФК)	2015–2020	100%	45%
<b>Продукция газонефтехимии</b>			
Полиэтилен	2015–2020	26%	0%
Полипропилен	2015–2020	10%	0%
Поливинилхлорид	2015–2020	35%	10%
Полистирол	2015–2020	16%	25%
Полиэтилентерефталат	2015–2020	13%	0%

**1. Об импортонезависимости по производству и развитию присадок к топливам и смазочным маслам в соответствии с Планом мероприятий («дорожной картой») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.12.2017 г. № 2834-р.**

**1.1. О состоянии работ в области присадок к топливам в свете распоряжения Правительства РФ от 15 декабря 2017 г.**

*Данилов А.М. – главный научный сотрудник АО «ВНИИ НП», д.т.н.*

**Общая характеристика**

- Всего присадок к топливам – более 50 типов
- Из них актуальные – около 20
- Стратегически важные – 4-5
- Это:
  - - антиоксиданты
  - - промоторы воспламенения дизельных топлив
  - - противоизносные
  - - депрессорно-диспергирующие
  - - многофункциональные, вводимые в топливо на месте.

**Степень удовлетворения отрасли отечественными присадками**

Тип присадки	Комментарий
Антиоксиданты	Потребность удовлетворяется полностью присадками Агидол-11 и Агидол-12, вырабатываемыми Стерлитамакским НХЗ
Промоторы воспламенения	Завод им. Я.М.Свердлова (Дзержинск) и Бийский олеумный заводы вырабатывают 2-этилгексилнитрат в достаточном количестве
Противоизносные	Заводы НК «Роснефть» (АЗКиОС и НЗМП), а также ЗАО «Гамма-аддитив» (Нижекамск) имеют достаточные мощности для выработки любого количества присадок, но испытывают дефицит российского сырья (ЖКТМ). Начаты работы по расширению сырьевой базы за счёт вовлечения других источников жирных кислот.
Депрессорно-диспергирующие	Кроме опытного производства на АЗКиОС в России мощностей подобных присадок нет. Нет и разработок по субъективным и объективным причинам.
Многофункциональные	По присадкам этого типа российские разработки отстают от мировых на 10-15 лет.

**Новые проблемы**

Быстрое развитие парка двигателей с впрыском бензина в камеру сгорания, а также дизелей с системой Common Rail вызвало проблему интенсивного нагарообразования в двигателе и на деталях топливной аппаратуры. В этих случаях традиционные моющие присадки неэф-

фактивны. По нашему мнению проблема может быть решена разработкой композиций термостойких ПАВ с катализаторами горения.

**Надо обратить внимание на то, что в настоящее время активно развиваются процессы каталитической гидродепарафинизации и мягкого гидрокрекинга, что отменяет или существенно сокращает использование присадок.**

## 1.2. Производство и потребление присадок к смазочным маслам.

**Импортозамещение не предполагается.**

*Соболев Б.А. – главный специалист АНН*

### Оборот присадок

В 2018 г. фактический оборот присадок в РФ составил (тыс.тонн):

Производство	- 22,7
Поставки с ЛЛК-НАФТАН	- 10,4
Импорт	- 32,6
Экспорт	- 3,1
Потребление	- 62,6

Такие объемы производства и использования присадок характерны для последнего времени.

### I. Потребление присадок ВИНКами в 2018 г.

(Данные рассчитаны в % по отношению к 2011 году)

ВИНКи	Всего присадок	Отечественные	Импортные
Всего:	104	64	194
В т.ч. ЛУКОЙЛ	108	72	156
Роснефть	65	59	81
Газпромнефть	242	84	600
Башнефть	20	17	25

Суммарное потребление присадок мало изменилось, произошло перераспределение источников:

- в 2 раза увеличилось использование импортных присадок за счет сокращения отечественных.

Особенно значительно использовали импорт присадок Газпромнефть и ЛУКОЙЛ, что позволило улучшить ассортимент вырабатываемых премиальных масел.

Доля импортных присадок в сумме всех использованных (%):

ВИНКи	2011 г.	2018 г.
Всего	31,0	57,6
В т.ч. ЛУКОЙЛ	41,2	60,7
Роснефть	24,3	30,4
Газпромнефть	27,0	75,0
Башнефть	12,0	16,0

Увеличивается использование импортных присадок в производстве смазочных масел: в 2018 г. их доля составила 57,6%.

### II. Производство присадок

Наименование производителей	Выработка присадок в 2018 г., тыс.тонн	2018/2011, %
<u>ВИНКи</u>	9,4	59
В т.ч. НК ЗМП	5,3	38
Омский ЗСМ	4,1	91
<u>«Независимые»</u>	13,26	70
В т.ч. КВАЛИТЕТ	7,35	97
Стерлитамакский НХЗ	0,90	100
МАКС-НН	2,69	150
НОРТОН	0,77	110

ХИМПРОМ (Чебоксары)	0,45	34
ПРОМЭКО	1,10	25
<b>Всего:</b>	<b>22,60</b>	<b>65</b>

В 2018 г. выработано 22,6 тыс. тонн присадок – 65% от объема 2011 г., особенно значительно сокращается выработка присадок ВИНКами (9,4 тыс. тонн – 59% от 2011 г.), использование имеющихся мощностей при этом составляет всего 20-25 %.

Основная причина – не востребованность вырабатываемых НК ЗМП и Омским ЗСМ нефтяных сульфонатных присадок ввиду их низкого качества, производимых по устаревшей, экологически вредной технологией.

«НЕЗАВИСИМЫЕ» выработали 13,26 тыс. тонн присадок (70% к уровню 2011 г.).

Наиболее стабильно работает ООО НПП «КВАЛИТЕТ», постоянно предлагая к реализации новые высокоэффективные присадки. Развивает выработку особо дефицитных загущающих и депрессорных присадок ООО «МАКС-НН» в Дзержинске. Эти два предприятия обладают высококвалифицированными кадрами специалистов и оснащены современным оборудованием для успешного решения импортозамещения.

Успешно работает СП СОО «ЛЛК-НАФТАН», поставляющее ежегодно в РФ 10-12 тыс. тонн высококачественных присадок.

III. Качество и ассортимент отечественных присадок уступают зарубежным присадкам. Ведущие производители: Лубризол, Инфиниум, Афтон и др. ежегодно предлагают потребителям новые, более эффективные присадки для масел к постоянно совершенствующейся технике.

В РФ производятся присадки в основном по устаревшей технологии, не пригодные к премиальным маслам. Поэтому импорт присадок сохранится надолго.

### 1.3. Анализ потребности и перспектив производства присадок в РФ

*Рудяк К.Б. – генеральный директор ООО «РН-ЦИР». д.т.н.*

#### **Вопросы развития производства и импортозамещения Мировой опыт организации бизнеса присадок**

Нефтяные Компании	Активы, млрд \$	Масляные компании	Присадочные компании	Доля на мировом рынке присадок, %
<b>Chevron</b>	260,1 (2016)	Chevron Lubricant	Chevron-Oronite	21%
<b>Shell</b>	411,3 (2016)	Shell Lubricant	<b>Infineum</b>	22%
<b>НК Лукойл</b>	85,4 (2017)	ЛЛК-Интернешнл	<b>ЛЛК-НАФТАН</b>	0,4%
-		-	<b>Lubrizol</b>	38%
-		-	<b>Afton-Chemical</b>	13%
<b>British Petroleum</b>	263,3 (2016)	BP-Castrol	-	-
<b>Exxon-Mobil</b>	366,9 (2017)	Mobil Lubricant	-	-
<b>Газпром нефть</b>	26,3 (2017)	Газпромнефть-СМ	-	Незначительная
<b>НК Роснефть</b>	191,2 (2017)	РН-Смазочные материалы	-	В настоящее время менее 0,1%

Самостоятельные компании - **Lubrizol Afton-Chemical**. Выделение присадочного направления-**Shell, Лукойл**. Не планируют присадочного направления – **BP, Exxon-Mobil**.

Мировое потребление присадок к СМ в 2014 г. составило 4,2 млн. тонн (11% рынка смазочных материалов).

**Объем продаж присадок к маслам в РФ оценивается в 100 тыс. тн./год**

По данным 2016г. Импорт присадок составляет 47%. Прогноз к 2020г. - 56%

Перспектива – закрытие отечественной отрасли, т.к. российские присадки не соответствуют современным спецификациям масел.

**Рынок масляных присадок в РФ в 2020 г., тыс. тонн**

Сульфонаты-16,1; Салицилаты-8,1; Сукцинимиды-8,4; Дитиофосфаты-30,9; Прочие-36,2. Итого-99,7.

Потребление; ЛУКОЙЛ-29,5. Роснефть-18,9. Газпром нефть-17,9. Прочие-33,4.

Производство в РФ и РБ в 2016г. 43,5 тыс.т.

#### **Развитие бизнеса присадок для топлив**

- РФ закупает по импорту:
  - депрессорно-диспергирующие присадки для ДТ -100%;
  - депрессорные для судовых и котельных топлив – 95%;
  - противоизносные для дизельных топлив - 70%;
  - противоизносные для топлив для реактивных двигателей -100%.
- Зимнее дизтопливо получается смешением прямогонных, гидроочищенных углеводородных фракций вторичного происхождения. Объемы производства зимнего дизтоплива покрывают не более 10 % от потребности в нем российского рынка.
- Актуальным и перспективным способом регулирования низкотемпературных свойств различных сортов и классов ДТ является применение депрессорно-диспергирующих присадок. Этот способ считается наиболее технологически и экономически оправданным и способствует расширению ресурсов ДТ, повышает гибкость и эффективность нефтепереработки.
- Применение присадок на основе ММА (АДА и др.) не запрещено, но не допускается нормами Евро-5. Целесообразно рассмотреть возобновление их использования

Разработка оригинальных депрессорно-диспергирующих присадок к дизельным топливам, базирующаяся на использовании отечественного сырья, позволяет увеличить выпуск межсезонных и зимних видов дизельного топлив класса Евро.

**В рамках развития присадочного бизнеса ПАО «НК «Роснефть» не исключает возможность взаимодействия с большинством компаний в отрасли: Квалитет, Пластнефтехим, Макс-НН, Сибур, ЛЛК-Интернешнл, Газпромнефть.**

#### **Необходимость создания программы по присадкам к смазочным материалам и сырьевой базы для их производства**

- Рост зависимости российского рынка нефтепродуктов от повсеместного внедрения западных технологий.
- Рост импорта стратегических составляющих производства топлив и масел: потребление присадок к смазочным маслам в РФ в 2016 г составило 64 тыс.тонн, из них 36 тыс. тонн (56%) – импортные.
- Дополнительный импорт присадок в составе готовых масел составляет до 40 тыс. тонн в год.
- Суммарный объем рынка РФ оценивается в 100 тыс. тонн присадок к маслам.
- В настоящее время в России отсутствуют производства современных присадок к маслам, существующие производства основаны на морально устаревших технологиях.
- Отсутствие промышленного производства пакетов присадок для масел (в основном все производители масел закупают пакеты присадок по импорту).

**За счет взаимодействия присадочных и масляных производств ВИНК возможно обеспечение отечественными присадками масляных производств в РФ**

#### **1.4. Разработка и внедрение инновационных видов продукции для нефтепереработки и производства смазочных материалов.**

*Меджибовский А.С. д.т.н., профессор, Председатель правления Группы компаний КВАЛИТЕТ.*

*Дементьев А.В, к.т.н., Директор ООО «НПП Квалитет».*

*Мойкин А.А. к.х.н., зам. Директора ООО «НПП Квалитет».*

**Производственный потенциал:** г. Тамбов-сульфонатные присадки, г. Тольятти-диалкилдитиофосфаты, феноляты, сукцинимиды, депрессорные и загущающие присадки, противоизносные и антикоррозионные присадки, флотореагенты, г. Люберцы-пакеты присадок и масел.

#### **Технологические добавки для процессов нефтепереработки**

##### ***Присадка Д-310 для применения в процессе сольвентной депарафинизации.***

Добавка используется для улучшения технологичности процесса.

В 2017 году в исследовательском отделе ЦЗЛ ООО «НЗМП» были проведены сравнительные испытания технологических присадок для депарафинизации разных производителей:

- К-310 производства ООО «НПП КВАЛИТЕТ»
- VISCOPLEX 9-321 производства EVONIK
- INFINEUM R-193 производства INFINEUM

Подтвержден положительный эффект всех присадок на скорость фильтрации, увеличение выхода товарного продукта. Рекомендовано проведение опытно-промышленного пробег.

В июне-июле 2018 года проведен опытно-промышленный пробег на установке депарафинизации ООО «НЗМП».

По результатам получены сопоставимые результаты по всем присадкам:

- уровень снижения содержания масла в петролатуме составил 2%
- увеличение отбора целевого продукта составило 8-9%

Рекомендовано проведение расширенных промышленных испытаний.

#### **Антифоулинговая присадка для висбрекинга**

Антифоулянты используются для предотвращения отложений кокса в печах и теплообменниках и для стабилизации получаемых продуктов при проведении термических процессов нефтепереработки. Применение антифоулянтов позволяет значительно увеличить непрерывный пробег установок. В настоящее время используются импортные присадки (СНМЕС 3531).

#### **Присадки для масел**

##### ***Расширение ассортимента беззольных присадок***

Выполнение современных экологических требований *Euro-4* и выше возможно только за счёт вовлечения в композицию масла пакета присадок с пониженным содержанием сульфатной зольности, фосфора и серы (так называемого *low content of sulfated ash, phosphorus and sulfur - low SAPS*), отрицательным образом оказывающих воздействие на работу систем очистки и нейтрализации отработанных газов.

##### **Расширение ассортимента**

- АДТФ - Беззольная противоизносная присадка (продукт взаимодействия диалкилдитиофосфорной кислоты и амина). Обеспечивает производство современных моторных масел согласно принципам технологии LOW SAPS (Low-Sulphated Ash, Phosphorus and Sulphur).
- ПАФ-4 - Полностью маслорастворимый диизобутилизооктилдитиофосфат молибдена. Обеспечивает высокий уровень противоизносных свойств масел, применяемых в тяжело нагруженных механизмах.
- К-135 - новый антиоксидант К-135, представляющий собой C8 алкиловый эфир 3,5-бис(1,1-диметилэтил-4-гидроксibenзолпропановой кислоты).

**К-38 – многофункциональная присадка, не содержащая серу.** Преимущества К-38: Высокая коллоидная стабильность за счет использования синтетического алкилфенола.

#### **Загущающие присадки.**

В России наблюдается существенный дефицит отечественных загущающих присадок. Большинство применяемых в России присадок импортируется.

**К-61** – загущающая присадка, выпускаемая на отечественном сырье по уникальной запатентованной технологии НПП Квалитет. **К-610** – концентрат присадки К-61 в масле (удобен для производителей масел).

Поставлена на производство загущающая присадка для масла типа ВМГЗ– К-64-01.

В разработке находится стойкая к деструкции присадка для трансмиссионных масел (взамен присадки VISCOPLEX 0-101).

**Пакеты присадок в рамках импортозамещения для современных масел API и ACEA.**

**Пакет присадок для масел CF-4/SJ, SG/CD. К-481** разработан для производства масел CF-4/SJ и SG/CD. Прошел все необходимые стендовые и моторные испытания в ПАО «КАМАЗ», ПАО «АВТОДИЗЕЛЬ» и ОАО «АВТОВАЗ».

**Пакет присадок для масел CI-4/SL. К-489MB** разработан для производства масел CI-4/SL. Прошел лабораторные и стендовые испытания.

**Пакет присадок для масел CJ-4. К-576** разработан для производства современных моторных масел, применяемых в дизельных двигателях, оборудованных фильтрами сажевых частиц DPF, системами рециркуляции отработанных газов EGR, каталитическими системами доочистки выхлопных газов SCR.

**Пакет присадок для масел СК-4/FA-4. К-531** применяется в энергосберегающих маслах для новейших высокооборотистых тяжело нагруженных дизельных двигателей магистральных грузовых автомобилей и внедорожной техники 2017 года выпуска, удовлетворяющих современным требованиям по выбросам токсичных веществ EPA Tier-4 и парниковых газов GHG.

**Пакет присадок для масел API SN. К-581** разработан для выпуска масел, соответствующих по эксплуатационным свойствам уровню API SN, ACEA A3/B3/B4-12. Может также применяться в двигателях, требующих применения масел с допусками VW 502 00/505 00, MB 229.5 или Renault 0700/0710.

**Пакет присадок для масел ACEA C2/C3-12. К-583** разработан для выпуска масел, соответствующих по эксплуатационным свойствам уровню API SL/CF, ACEA C2/C3-12. Может также применяться в дизелях легких транспортных средств, оборудованных сажевыми фильтрами и трехкомпонентными катализаторами, стойкие к механической деструкции. Позволяет выпускать масла, соответствующие требованиям BMW LL-04, Ford 917A, MB-Approval 229.51, VW 505 00, VW 505 01, VW 502 00, MB 229.52.

**Пакеты присадок для газовых двигателей.**

**Пакет присадок для масел LPG. К-280** разработан для двигателей, работающих на сжиженном нефтяном газе (LPG). Обеспечивает повышенную термическую стабильность и высокую стойкость к нитрации и окислению моторных масел, противоизносные и антикоррозионные свойства, помогает предотвратить образование отложений в камере сгорания и гарантирует долгую работу каталитических нейтрализаторов и сажевых фильтров.

**Пакет присадок для масел CNG. К-290** разработан для двигателей, работающих на компрессированном природном газе (CNG). Обеспечивает повышенную термическую стабильность и высокую стойкость к нитрации и окислению моторных масел, противоизносные и антикоррозионные свойства, помогает предотвратить образование отложений в камере сгорания и гарантирует долгую работу каталитических нейтрализаторов и сажевых фильтров.

**Пакеты присадок для сельскохозяйственной техники. К-431** предназначен для выпуска всепогодного универсального тракторного масла STOU (Super Tractor Oil Universal) для двигателей, механических и гидромеханических передач, гидравлических систем, тормозных систем с маслопогруженными тормозами, ведущих мостов, редукторов сельскохозяйственной техники. Позволяет выпускать масла, соответствующие требованиям API CG-4, CF-4, CE/SF, CD/SE, GL-4, CF, CD/SF, ACEA E3, MAN 271, CATERPILLAR TO-2, ALLISON C-4.

**Пакет присадок для масел UTTO. К-432** предназначен для масел, используемых в ведущих мостах и гидромеханических коробках передач (Universal Tractor Transmission Oil) современной сельскохозяйственной и строительной техники производства John Deere, Massey Ferguson, Case New Holland, Deutz-Fahr и т.д. Может использоваться в гидравлических системах тракторов, комбайнов, вспомогательного оборудования и внедорожной техники.

**Пакет присадок для масел TDTO. К-433** предназначен для коробок передач с переключением под нагрузкой, а также для большинства бортовых редукторов и маслопогруженных тормозов. Подходит для узлов машин, для которых рекомендовано применение масел, соответствующих требованиям TO-4 и TO-4M, API CF/CF-2 а также машин других производителей, в коробках передач, бортовых редукторах и маслопогруженных тормозах которых рекомендуется использовать масла, удовлетворяющие требованиям TO-4 или TO-4M.



**В прениях выступили:** Рябов В.А., Кандаки Т.Л., Корнев В.В., Данилов А.М., Шуляр Н.А. и др.

**РЕШЕНИЕ:**

- ♦ Принять к сведению информацию ООО «РН-ЦИР», АО «ВНИИ НП», ООО «НПП Квалитет» по разработкам присадок к топливам и смазочным материалам.
- ♦ Отметить, что в России происходит снижение выработки всех видов присадок: загущающих, диспергирующих, депрессорных и особенно пакетов присадок.
- ♦ Минэнерго России, ПАО «НК «Роснефть» (ВНИИ НП) активизировать работу по реализации «дорожной карты» (план мероприятий по снижению импортозависимости в обеспечении присадками производителей масел).
- ♦ ПАО «НК «Роснефть» завершить разработку программы развития производства присадок на НКЗМ и определить конкретные сроки ввода мощности.
- ♦ ПАО «Газпром нефть» принять решение о дальнейшей эксплуатации установки производства нефтяных сульфонов.

**2. О развитии катализаторов в соответствии с Планом мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Российской Федерации, утвержденного приказом Минэнерго России от 31.03.2015 г. №210**

**2.1. ИК СО РАН: Отечественные катализаторы нефтехимии «не за горами».**

*Бухтияров В.И.* – директор ФИЦ «ИК СО РАН», академик РАН

*Носков А.С.* – заместитель директора ФИЦ «ИК СО РАН», д.т.н.

*Лавренов А.В.* – директор центра новых химических технологий ИК СО РАН, д.х.н.

**Оценка состояния обеспечения базовыми катализаторами предприятий нефтехимии России.**

	Катализатор	Объем потребления катализаторов, тонн/год	Доля импорта %	Обеспечение катализаторами, перспективы развития. Необходимые действия
1.	Катализаторы полимеризации олефинов: -этилена -пропилена	270 54	>80 100	Практически полная зависимость от импорта. Ограничения в номенклатуре производства полимеров. Необходимо создание опытной и промышленной линии производства катализаторов.
2.	Катализаторы окисления в этиленоксид	150-200	100	Зависимость от импорта. Ведутся разработки в российских компаниях.
3.	<b>Катализаторы дегидрирования</b>			
	изобутана в изобутилен	15000-20000	0	Полное обеспечение российскими катализаторами
	бутана в бутadiен	200	100	Зависимость от импорта. Ведутся разработки в российских компаниях.
	изопентана в изопрен	10000	0	Полное обеспечение российскими катализаторами
	пропана в пропилен	100	100	Зависимость от импорта. Ведутся разработки в российских компаниях.
4.	Катализаторы производства терефталевой кислоты	400	100	Полная зависимость от импорта. Отечественные разработки отсутствуют.
5.	Катализаторы синтеза НАК	150 (300 с Беларусь)	100	Критическая зависимость от импорта. Использование НАК в производстве углеродных во-

				локон. Необходима разработка
6.	Катализаторы синтеза винилхлорида	600	100	Подготовлено производство отечественных катализаторов. Необходима наработка и испытание опытно-промышленной партии
7.	Катализаторы алкилирования бензола	3000-3500	100	Необходим переход с AlCl3 на твердокислотные катализаторы. Отечественные катализаторы разработаны.

### Производство ароматических углеводородов

Марка катализатора	Разработчик	Количество установок	Количество катализатора, т	Доля от всей загрузки, %
<b>Отечественные</b>				
ПР-71, ПР-81, ШПР-81	ИК СО РАН	5	312	18
РБ-44У(Ш)	ОЛКАТ	3	200	11,5
RU-125*	ИК СО и НПП «Нефтехим»	1	30	1,5
Итого		9	542	31
<b>Импортные</b>				
R-56, R-86, R-98	UOP (США)	21	725	40
RG-582? RG-682	«Axens» (Франция)	7	420	22
PR-15	«Criterion» (США)	2	115	7
Итого		31	1208	69
Всего		40	1750	100

\*совместная разработка ИК СО РАН и «НПП Нефтехим»

### Производство легких олефинов

#### **Катализаторы дегидрирования углеводородов в производстве синтетического каучука**

Промышленное производство наноструктурированного носителя Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и катализатора с помощью новой технологии «ЦЕФЛАР».

Микросферический алюмохромовый катализатор дегидрирования нового поколения:

-Начало производства катализатора с 2010 г.

-Годовой объем производства в 2018 г. – более 2500 тонн

-Все предприятия ОАО «Сибур Холдинг» применяют данный катализатора

-Экономический эффект за счет увеличения выхода целевого продукта (изобутилена) превышает 500 млн.руб./год.

#### **Исполнители:**

- Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск
- ООО НПК «Синтез», г. Барнаул

#### **Разработка катализатора и процесса окислительного дегидрирования n-бутенов в бутадиен.**

В ИК СО РАН разработана технология получения гранулированных многокомпонентных Bi-Mo оксидных катализаторов для реакции окислительного дегидрирования n-бутена в бутадиен.

Исходные n-бутены могут быть получены либо из C<sub>4</sub> фракции пиролиза углеводородного сырья, либо дегидрированием n-бутана.

#### **Новое катализаторное производство ООО «Газпромнефть-каталитические системы»**

- 15 000 тонн/год катализаторов крекинга (в том числе катализаторы для нефтехимии)

- 6 000 тонн/год катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга

## **Производство полиэтилена и полипропилена**

### **Катализаторы для производства полиэтилена (ПЭ) и полипропилена (ПП)**

**Планируемое производство:** ООО «Томский завод катализаторов» (ООО «ТЗК»)

Объем производства – до 150 тонн/год (4-5 млрд.руб./год)

**В основе проекта:** российские технологии производства титан-магниевого катализатора (ТМК) полимеризации (ФИЦ «Институт катализа СО РАН», ООО «Тинол»)

**Апробация технологии:** промышленное производство ТМК-ПП по технологии Института катализа СО РАН в США.

**Номенклатура производства ТМК полимеризации:**

- ТМК-ПЭ: 3 марки разработаны;
- ТМК-ПП: 3 марки разработаны;
- Бесфталатные модификации катализаторов: 2 марки (в стадии разработки и испытаний опытные образцы).

Производство полиэтилена и полипропилена в России: 2018г. -1,8 млн.т/г, 2020г. - 5,2 млн.т/г, 2025-11,0 млн.т/г.

Потребность в катализаторах полиэтилена и полипропилена В России:2018г.-77 тонн/г,2020г.-135 тонн/г: 2025г.-300 тонн/г.

Плановый ввод в эксплуатацию 1-ой очереди ТЗК – (50 тонн ТМК/год) – 2020 г.

### **Опытно-промышленные испытания катализатора ТМК ИКТ- в суспензионной полимеризации этилена в ООО «Газпром нефтехим Салават» (2018 год)**

Отработана технология синтеза катализатора ИКТ-8-12С для получения ПЭ высокой плотности (ПЭВП), и в НТЦ «Салаватнефтеоргсинтез» наработана опытная партия катализатора (200 кг).

Проведен успешный пробег на промышленной линии получения ПЭВП в ООО «Газпром нефтехим Салават», весь полимер соответствует ТУ на соответствующие Марки.

Преимущество катализатора ТМК ИКТ-8-12с перед импортным аналогом:

-в 1.5 раза более высокая активность (выход ПЭ до 30 кг /г Кт);

-существенное снижение расходных норм по сокатализатору – ТЭА и сомономеру – бутену-1 (суммарная экономия по сырью 600 - 700 руб. на тонну ПЭВП).

**В результате проведенного промышленного пробега показано, что отечественный катализатор ИКТ-8-12с пригоден для замены импортного Z-501 (LyondellBasell).**

## **2.2. Компании KNT Group**

**Бодрий А.Б. – директор Ишимбайского СХЗК**

**Производство катализаторов каталитического крекинга**

В 2019 г. выведена на рынок – новая уникальная серия катализаторов каталитического крекинга **PHENOM V**, разработанная ведущими специалистами группы компаний KNT Group. Данная технологическая серия используется для создания новых катализаторов с различными целями применения, в том числе для установок, перерабатывающих негидроочищенное сырье.

Катализаторы каталитического крекинга производимые по технологии **PHENOM V** обладает улучшенными характеристиками по активности, площади поверхности и стойкости к истиранию в сравнении с конкурентами

В 2017 году заключен контракт с Chennai Petroleum Corporation Limited на поставку катализатора каталитического крекинга для установки UOP SBS до 2020 г.

Катализатор линейки «Октифайн» успешно используется на установке MSCC Мозырского НПЗ с сентября 2018 г. В 2019 г., Мозырский НПЗ и ООО «ИСХЗК» заключили договор на поставку 11 037,60 тонн катализатора до 2021 г.

В течение 5 лет продолжается сотрудничество KNT Group с Туркменбашинским комплексом нефтеперерабатывающих заводов. В 2019 г. по результатам конкурсных процедур заключен

договор на поставку еще одного годового объема катализатора для установки каталитического крекинга MSCC.

Продолжаются поставки катализаторов каталитического крекинга в объеме 3 000 тн/год для потребителей Европы и Соединённых Штатов Америки.

### **Производство катализатора каталитического крекинга.**

#### ***Рынок России***

Импортные катализаторы – 3 300 т/г. Поставки KNT Group в РФ – 4 350 т/г. Поставки ООО «Газпромнефть-КС» – 4000 т/г. Всего: 11 650 т/г

#### ***KNT Group***

Поставки KNT Group за пределы РФ – 9 950 т/г. Запас производительности – 13 700 т/г. Поставки KNT Group в РФ – 4 350 т/г. Всего: 28 000 т/г

До сих пор существует зависимость Российских НПЗ от иностранных поставщиков катализаторов каталитического крекинга (ПАО «Славнефть-ЯНОС» - HAINUA; ОАО «ТАИФ-НК» - GRACE; ООО «ЛУКОЙ-ННОС» - GRACE, BASF). При этом запас KNT Group по мощности производства катализаторов каталитического крекинга в **3,5** раза превышает поставки импортных катализаторов. Переход 100% Российских НПЗ на катализаторы отечественного производства позволит снизить риск срыва поставок от внешнеполитической обстановки. Доля импортных катализаторов каталитического крекинга составляет 34%, а доля отечественных – 66%.

### **Катализаторы гидрогенизационных процессов**

- Освоено производство ультрастабильного цеолита типа Y для производства катализатора гидрокрекинга
- Освоено производство специальных цеолитов, применяемых в производстве катализаторов депарафинизации

#### **Испытания катализаторов гидроочистки производства компании KNT Group**

В декабре 2017 года в испытательном центре Роснефти ИЦ-УКК ООО "Новокуйбышевский завод катализаторов" были проведены сравнительные испытания катализатора гидроочистки компании KNT Group и повсеместно используемого в нефтепереработке импортного катализатора.

Летом 2018 года на установке АО «Ангарский завод катализаторов и органического синтеза» успешно прошли опытно-промышленные испытания катализатора гидроочистки КНТ-231.

**По результатам обоих прошедших испытаний образцы катализатора производства KNT Group не уступают по активности и стабильности образцам импортных катализаторов.**

В 2019 году KNT Group и Роснефть создали совместное предприятие ООО «РН-КАТ», основой, которой стала производственная площадка ООО «СЗК».

Основной деятельностью компании является производство катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга для нужд ПАО «НК «Роснефть» и других нефтеперерабатывающих предприятий России и экспорта зарубеж, а также проведение реактивации катализаторов гидроочистки.

Мощность производства катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга - 6000т/г

Мощность реактивации катализаторов гидрогенизационных процессов – 2000 т/г

Компанией KNT Group была разработана **технология предсульфидирования катализаторов.**

В 2019 году на производственной площадке ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов» компания KNT Group осуществила запуск линии предсульфидирования катализаторов мощностью 2 000 т/г.

В настоящий момент нарабатывается первая промышленная партия предсульфидированного катализатора на экспорт.

Компания KNT Групп первая в России вводит предсульфидирование катализаторов в промышленных объемах.

### **2.3. Текущее состояние и перспективы импортозамещения катализаторов в секторе производства автобензинов.**

**Шакун А.Н. – генеральный директор ООО «НПП «Нефтехим» к.т.н.**

	Наименование технологического процесса	Установки в РФ, работающие на импортных катализаторах	Установки, работающие на российских катализаторах	Разработчики и производители российских катализаторов	Разработчики и производители российских катализаторов
1.	Установки риформинга бензиновых фракций со стационарным слоем катализатора	~16,3 млн т/год	~8,7 млн т/год	ИППУ СО РАН НПФ ОЛКАТ НПП НЕФТЕХИМ	~35%
2.	Установки изомеризации пентан-гексановых фракций	~4,9 млн т/год	~4,9 млн т/год	НПП НЕФТЕХИМ	~56%
3.	Установки изомеризации н-бутана	~0,35 млн т/год	-	НПП НЕФТЕХИМ	0%
4.	Установки риформинга с непрерывной регенерацией катализатора (НРК)	~10,5 млн т/год	-	НПП НЕФТЕХИМ	0%
5.	Установки гидроочистки бензина термического крекинга	~6,9 млн т/год	-	-	0%
6.	Установки алкилирования	~1,8 млн т/год	~0,3 млн т/год	-	~17%

### Конкурентоспособные катализаторы и технологии, разработанные ООО «НПП НЕФТЕХИМ»

	Наименование	Референции	Новейшие разработки
1.	Катализаторы риформинга для установок со стационарным слоем	17 установок в России	REF-125 (с межрегенерационным периодом до 4 лет)
2.	Катализаторы риформинга для установок ССР	2 установки на Ближнем Востоке суммарной мощностью 1 180 тыс. т/год	RC-12, RC-120
3.	Катализатор и технология Изомалк-2 изомеризации C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> фракции	32 установки в России, Румынии, Украине, Индии, Китае, Ближнем Востоке	СИ-2
4.	Катализаторы изомеризации C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> фракции для замены хлорированных катализаторов	Установка на Ближнем Востоке работает с 2015 г.	СИ-2
5.	Катализатор и технология Изомалк-3 изомеризации C <sub>7</sub> фракции (70-105 <sup>0</sup> С)	5 установок в Китае	СИ-3
6.	Катализатор и технология Изомалк-4 изомеризации н-бутана	Планируется пуск первой установки в 2022г.	СИ-4
7.	Катализаторы метанирования СО	Пуск в 2019г	MCat
8.	Катализатор гидрирования бензола	Пилотные испытания	HCat
9.	Катализатор предгидроочистки бензиновых фракций	5 установок в России и Ближнем Востоке	ДС-20

### Требуемые меры государственной поддержки:

- 1) Приоритет российских производителей в тендерах при равной эффективности с зарубежными образцами

- 2) Внедрение общемировых стандартов при ввозе драгоценных металлов в Россию для производства и поставки катализаторов в Европу и США (металлические счета и др.)
- 3) Субсидирование части затрат, связанных преодолением государственных барьеров при экспорте – таможенных пошлин, сертификации, регистрации и оформления защиты интеллектуальной собственности.
- 4) Снижение ставок таможенных пошлин или предоставление льготных ставок при ввозе сырья (компонентов катализаторов) для экспортно-ориентированных предприятий

#### 2.4. Шаги к импортозамещению

*Хан В.В. – генеральный директор ООО «СКТБ «Катализатор»*

##### СКТБ Сегодня

Завершение первой фазы реконструкции главного здания в 2018 г.

Около 800 м<sup>2</sup> под современные, полностью оснащенные лаборатории (аналитические, исследовательские и по контролю качества).

Открытие новых исследовательских лабораторий (800 м<sup>2</sup>) в 2020

Открытие нового корпуса испытаний каталитической активности в 2021 г.

Группа компаний «СКТБ «Катализатор» крупнейший в России разработчик, производитель и поставщик технологий, продуктов и услуг для процессов нефтехимии, нефтепереработки, промышленной экологии и сероочистки.

Доля экспортной выручки по итогам 2018 года составила 84%. Основными потребителями продукции являются компании: США, Китая, Австралии, Ближнего Востока, страны Евросоюза.

##### *Текущая ситуация*

Технологическое направление (продукт, технология)	Срок реализации проектов	Доля импорта в потреблении в 2014 г	Доля импорта в потреблении в 2018-19 г	Прогноз доли импорта в потреблении в 2020 г.
<b>Катализаторы для базовых процессов нефтепереработки</b>				
Изомеризация бензиновых фракций	2015-2020	50%	40-45	20%
....				
Каталитический риформинг	2015-2020	60	62	25%
В движущемся слое		100	100	?
Остальные виды		48	47	?
....				
<b>Катализаторы нефтехимии</b>				
Дегидрирование пропана, изобутана, изопентана, этилбензола (производство мономеров)	2015-2020	2	2	0
Пропан		100	100	?
Изобутан		0	0	?
Изопентан		0	0	?
Этилбензол		50-60	50-60	?

##### **Наши шаги к импортозамещению**

1. Поставки наших катализаторов (экологического назначения) и сорбентов на внутренний рынок (16 % выручки).

АОК 78-55 - Катализатор нейтрализует оксид азота, диоксид азота, аммиак.

ИКТ 12-8- Катализатор окисляет бутан, ксилол, стирол, формальдегид СО, этилбензол и др.

ИКТ 12-40- Катализатор окисляет метан, изобутан, формальдегид, метанол, бутил ацетат, этанол, изобутанол, и др.

АОК 78-52-**Катализатор нейтрализует озон** при комнатной температуре; окисляет угарный газ (СО) и ЛОС.

АОК 63-32-**Сорбент алюмоуглеродный** эффективно поглощает органические примеси при концентрациях до 1 г/м<sup>3</sup>.

2. Разработан способ получения сферического носителя методом жидкостной формовки на собственном алюмооксидном сырье для катализаторов процесса, риформинга нефтяных фракций в движущемся слое.

Завершен монтаж промышленной установки жидкостного формования производительностью 25 кг/час. Постановка промышленной технологии производства сферического носителя запланирована на 23 квартал 2019 г).

Получен 1 патент и подана 1 заявка

3. Ведется разработка катализатора риформинга в движущемся слое на собственном сферическом носителе, изготовленном из собственного сырья (п.2). По данным лабораторных испытаний, стабильность работы сопоставима с импортным катализатором, а выход ароматических углеводородов выше чем у импортного аналога на 12 %. Получены 3 патента, подана 1 заявка

4. Разработан АОК7255 катализатор низкотемпературной изомеризации легких бензиновых фракций для производства компонентов автомобильных бензинов (Евро 5). Произведенная опытнопромышленная партия демонстрирует соответствующие свойства с импортным аналогом. В 2016 г был получен патент. В 2017 г Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) включил патент в базу «перспективные изобретения» В 2019 г. Получен Евразийский патент.

5. Совместно с КФУ проводится

-разработка катализатора дегидрирования этилбензола в стирол (в рамках комплексного проекта по созданию высокотехнологического производства, по т.н. «218му» постановлению правительства РФ)

-постановка на производства катализаторов селективного гидрирования ацетиленовых и пропандиеновых фракций с пониженным содержанием Pd.

6. Разработан титаноксидный катализатор процесса Клауса АОК46, соответствующий импортным аналогам.

Референсы:

Антипинский НПЗ

Зайкинский ГПЗ

Самарский НПЗ

Суммарная загрузка: 36 тонн.

7. Совместно с ИК СО РАН запущен и находится на фазе поиска инвесторов инновационный проект «Национальный центр инжиниринга и испытаний катализаторов».

**В прениях выступили:** *Рябов В.А., Исмагилов Ф.Р., Алиев Р.Р., Корнев В.В., Шуляр Н.А. и др.*

#### **РЕШЕНИЕ:**

- В России наблюдается практически полная зависимость от импорта катализаторов таких как: полимеризации олефинов: этилена и пропилена; бутана в бутадиев; пропана в пропилен; производства терефталевой кислоты.
- Принять к сведению, что в ИК СО РАН:

- разработана технология получения гранулированных многокомпонентных  $Vi-Mo$  оксидных катализаторов для реакции окислительного дегидрирования  $n$ -бутена в бутадиев.

- разработаны российские технологии производства титан-магниевого катализаторов (ТМК) полимеризации.

- В 2019 г. выведена на рынок – новая уникальная серия катализаторов каталитического крекинга **PHENOM V**, разработанная ведущими специалистами группы компаний KNT Group.
- Отметить, что в 2019 году KNT Group и ПАО «НК «Роснефть» создали совместное предприятие ООО «РН-КАТ», на базе ООО «СЗК».
- В 2019 году на производственной площадке ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов» компания KNT Group осуществила запуск линии предсульфидирования катализаторов мощностью 2 000 т/г
- Необходима государственная поддержка по приоритету российских производителей в тендерах при равной эффективности с зарубежными образцами.
- Просить Правительство РФ рассмотреть вопрос снижение ставок таможенных пошлин или предоставление льготных ставок при ввозе сырья (компонентов катализаторов) для экспортно-ориентированных предприятий.
- Минэнерго России оказать содействие и поддержку инновационному проекту «Национальный центр инжиниринга и испытаний катализаторов».

### **3. О награждение Грамотой Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков и памятной медалью «100 лет со дня рождения В.С. Федорова»**

- Группа компаний «Квалитет»
- Данилов А.М. - главный научный работник АО «ВНИИ НП»

В соответствии с решением Правления АНН генеральный директор Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков В.А. Рябов наградил Грамотой Ассоциации и памятной медалью «100 лет со дня рождения В.С. Федорова»:

- Группу компаний «Квалитет» за большой вклад в развитие и производство отечественных присадок для смазочных масел в области нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
- Данилова Александра Михайловича - главного научного работника АО «ВНИИ НП» за большой личный вклад в развитие отечественной прикладной науки в области нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, в т.ч. за работы по импортозамещению присадок к топливам.

### **4. Разное**

21-22 ноября 2019 г. в РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина состоится Научно-практическая конференция «Актуальные задачи нефтегазохимического комплекса». Добыча и переработка» и заседание «Стратегия объединения» двух технологических платформ (ТП) «Технологии добычи и использования углеводородов» (ТДИУ) и «Глубокая переработка углеводородных ресурсов».

В работе конференции примут участие представители РАН, министерств и ведомств, отраслевых отечественных и зарубежных компаний, НПЗ и НХЗ, проектных и инжиниринговых институтов, вузов, общественных и профильных организаций.

Организатор Конференции ОАО «ВНИИПнефть» при поддержке Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков.

Приглашаем членов Ассоциации принять участие в научно-практической конференции в качестве делегата (с докладом/без доклада).

Генеральный директор

Рябов В.А.