

A stylized silhouette of an industrial facility, including various towers, pipes, and storage tanks, rendered in shades of green and yellow against a light blue and green background. The facility is positioned in the upper half of the image, with a large, curved graphic element in the foreground that features a red and white stripe.

# **ЗЕЛЕНый ПУТЬ ТАТАРСТАНА**

**ЧИСТАЯ НЕФТЬ И ХИМИЯ**



# **ЗЕЛЕНый ПУТЬ ТАТАРСТАНА**

**ЧИСТАЯ НЕФТЬ И ХИМИЯ**



УДК 502(470.41)  
ББК 20.19(2Рос.Тат)  
Я78

**Авторский коллектив:**

Р.С. Яруллин, А.Р. Багавеева, О.В. Якимова

**В разработке принимали участие:**

Е.А. Пылаева, А.А. Попова, Р.Л. Закиров,  
Л.Р. Абзалилова

**Зеленый путь Татарстана. Чистая нефть и химия**  
/ Р.С. Яруллин, А.Р. Багавеева, О.В. Якимова. —  
Казань.: Артифакт, 2024. — 152 с.

Мы предлагаем по-новому взглянуть на одну из самых крупных и динамично развивающихся отраслей Республики Татарстан — нефтегазохимический комплекс. Книга в простой форме рассказывает о состоянии окружающей среды, технологиях, экологических процессах и общественных инициативах предприятий нефтяной и химической отрасли Татарстана. Материал подготовлен коллективом АО «Татнефтехиминвест-холдинг» на основе актуальных данных предприятий, министерств и официальной статистики. Это красочное издание станет путеводителем в безопасный мир нефти и химии, которые несут только благо, если правильно их использовать.

Книга адресована широкому кругу читателей, которые интересуются экологической ситуацией в Татарстане и находятся в поисках актуальной и достоверной информации. «Зеленый путь Татарстана. Чистая нефть и химия» будет полезна школьникам, которые задумываются о своем будущем и выбирают специальности, связанные с предприятиями нефтегазохимического комплекса.

ISBN 978-5-905089-71-8

© Коллектив авторов, 2024

© Издательство «Артифакт», 2024

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## 1 Состояние окружающей среды в Республике Татарстан

- 
- 16—17 Реки, озера, водохранилища
  - 18—19 Городская вода: как это работает
  - 20—21 Можно ли без выбросов
  - 22—23 Земля и недра
  - 24—25 Что происходит с мусором

# 2 Экопрактики компаний нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан

---

- 28–29 Нефтегазохимические компании Татарстана интегрированы в единый комплекс
- 30–31 Полезное использование попутного нефтяного газа
- 32–33 Главный принцип: не навредить!
- 34–35 Преимущества глубокой переработки нефти
- 36–37 Экологичная безопасность
- 38–39 Безвредные моторные топлива
- 40–41 Зеленое судоходство
- 42–43 Замкнутый водооборот
- 44–45 Очистные сооружения
- 46–47 Чистая вода для предприятий и горожан
- 48–49 Зачем нужен факел на производстве
- 50–51 Снижение выбросов загрязняющих веществ
- 52–53 Мониторинг качества воздуха
- 54–55 Ниже экологических норм
- 56–57 Невидимая чистота воздуха
- 58–59 Промышленные отходы
- 60–61 Что делают компании с отходами?
- 62–63 Выбросить нельзя, переработать!
- 64–65 Раздельный сбор отходов
- 66–67 Разработка, производство, реализация и восстановление шин
- 68–69 Этапы восстановления шины. Переработка отходов производства
- 70–71 Упаковка, которой не было
- 72–73 «I'll be back — Я вернусь!»
- 74–75 Поролон из воздуха
- 76–77 Снижение потребления энергоресурсов
- 78–79 Материал будущего
- 80–81 Экологичность композитных труб
- 82–83 Предпочтение: композиты
- 84–85 И в огне не горит, и коррозии не боится
- 86–87 Современные композитные материалы
- 88–89 Композиты на службе людям
- 90–91 Современный конструкционный материал
- 92–93 Экологичное производство прозрачных полимерных листов
- 94–95 Ориентир на органическое земледелие
- 96–97 Безопасные моющие средства
- 98–99 Экотехнологии производителя чистоты
- 100–101 С заботой о природе

# 3 Вклад компаний нефтегазохимического комплекса в развитие Республики Татарстан

- 104–105 Залог высокого уровня жизни населения
- 106–107 Создание комфортной среды
- 108–109 Новый облик города
- 110–111 Устойчивое автономное энергоэффективное поселение
- 112–113 Забота о здоровье населения
- 114–115 Социальная поддержка
- 116–117 Вклад в культуру и спорт
- 118–119 Курс на открытость
- 120–121 На страже природных богатств
- 122–123 Помощники в борьбе с парниковыми газами
- 124–125 Популяризация экологии в школах
- 126–127 Образовательная экосистема
- 128–129 Экологическое просвещение
- 130–131 Карбоновые полигоны
- 132–133 Экопрофессии будущего
- 134–135 Спрос на инженерные специальности растет
- 136–137 Рабочие профессии сегодня в моде
- 138–139 Татарстан – кузница технологических кадров
- 140–141 Лучшие условия труда
- 142–143 Стань частью удивительного мира чистой нефтехимии
- 144–147 Глоссарий, указатель
- 148–151 Источники, изображения



На фото: виды на гору Лобач, Камское Устье



**«Вопросы экологии – это основа качества жизни людей! Важно обеспечить баланс между развитием производства и сохранением комфортной среды проживания».**

Р. Н. Минниханов

Республика Татарстан является одним из ведущих химических и нефтехимических центров нашей страны, сочетая в себе динамичное развитие промышленности, бережное отношение к природе и заботу об обществе. Благодаря умело выстроенной предприятиями технологической цепочке, природные ресурсы, такие как нефть и газ, перерабатываются в ценные продукты и изделия. В результате как татарстанцы, так и организации обеспечиваются стратегически важными товарами, из которых складываются наша безопасность и качество жизни.

Важно отметить высокую вовлеченность предприятий нефтегазохимического комплекса Татарстана в решение экологических вопросов. Масштабные усилия организации направляют на предотвращение или минимизацию техногенного воздействия на природу. Ежегодно в республике на охрану окружающей среды расходуется свыше 20 млрд рублей, из них около 60 % вкладывают крупнейшие нефтяные и нефтехимические компании.

В 2024 году исполняется 30 лет с момента образования АО «Татнефтехиминвест-холдинг». Все эти годы организация выполняет созидательную миссию по привлечению передовых технологий, новых проектов и инвесторов для развития секторов нефтедобычи, нефтепереработки, производства химических продуктов, резиновых и пластмассовых изделий в Республике Татарстан. Особое внимание компания уделяет внедрению экологически чистых решений.

Желаю компании дальнейшей плодотворной деятельности по приумножению научно-технического, производственного и интеллектуального потенциала нефтегазохимического комплекса Татарстана. Пусть многолетний разноплановый опыт, нашедший отражение на страницах этой книги, будет источником вдохновения для всех, кто стремится быть лидером в своей отрасли, использовать самые передовые решения и технологии.

**Раис Республики Татарстан –  
Председатель Совета директоров АО «Татнефтехиминвест-холдинг»  
Рустам Нургалиевич Минниханов**



**«Все зависит от экологии: качество воды, воздуха, продуктов питания. Это один из важнейших вопросов, который требует пристального внимания и эффективных решений».**

Р. С. Яруллин

Нефть является одним из главных природных богатств Республики Татарстан. На основе нефти при помощи химических технологий предприятия производят товары, которые делают нашу жизнь безопасной и комфортной. Ежедневно мы заправляем автомобили моторным топливом, используем мыло и моющие средства, чтобы защитить себя от инфекций, носим одежду и обувь, которая изготовлена из полимерных материалов.

За последние годы нефтяная и химическая индустрия Татарстана вышла на новый уровень развития. Внедрение современных технологий позволило сделать наши производства более экологичными, снизить или исключить влияние на окружающую среду. Созданные в республике за последние десятилетия нефтеперерабатывающие и химические комплексы соответствуют лучшим мировым экологическим стандартам. Многие реализуемые природоохранные решения достойны тиражирования в других российских регионах и зарубежных странах.

Масштабные инвестиции предприятий в экологические и социальные проекты изменили облик промышленных районов республики. В таких городах, как Казань, Альметьевск, Нижнекамск, Елабуга, Менделеевск созданы современные образовательные, научные, общественные центры. Эти территории становятся точками притяжения амбициозных молодых людей.

Эта книга в простой форме расскажет вам о состоянии окружающей среды, экологически чистых процессах и технологиях, а также общественных инициативах предприятий нефтяной и химической отрасли Татарстана.

Вы убедитесь, что нефть и химия несут только благо, если правильно их использовать.

**Генеральный директор АО «Татнефтехиминвест-холдинг»  
доктор химических наук  
действительный член Академии наук Республики Татарстан  
Рафинат Саматович Яруллин**

# Республика Татарстан – центр притяжения

Татарстан – один из наиболее многонациональных регионов в составе России. Здесь проживают более 115 народов. Всего в России их насчитывается около 180.

татары  
53 %



русские  
40 %



чуваши  
3 %



население 4 003 016 человек

Численность населения Татарстана, 2024 год



Территория Татарстана сопоставима по площади со странами Грузия, Шри-Ланка, Литва в 2 раза больше, чем Бельгия, Молдавия

Город Казань – третья столица России

12–13

Казань основана в начале XI века, почти на 150 лет раньше Москвы. В Восточной Европе среди крупных городов древнее Казани только Прага и Киев.

Знаете ли вы,  
**ЧТО...**



Столица Татарстана входит в топ-3 городов России для построения карьеры после Москвы и Санкт-Петербурга. 12-ю строчку занимает еще один город республики – Набережные Челны.

Около 30 % квартир в новостройках Казани покупают жители других регионов России. Среди них преобладает молодежь, которая выбирает столицу Татарстана местом для жизни и развития.





# 1

## **Состояние окружающей среды в Республике Татарстан**

В России мест красивых много,  
Но Татарстан мне всех милей!  
Царица здесь одна — природа.  
Здесь много рек, озер, полей.  
Леса богатые, густые.  
Восходы солнца — краше всех!  
И люди честные, не злые.  
Здесь часто слышен звонкий смех.

«Мой Татарстан»  
Автор: Афанасьева Ксения

На фото: виды на гору Лобач, Камское Устье

# Реки, озера, водохранилища

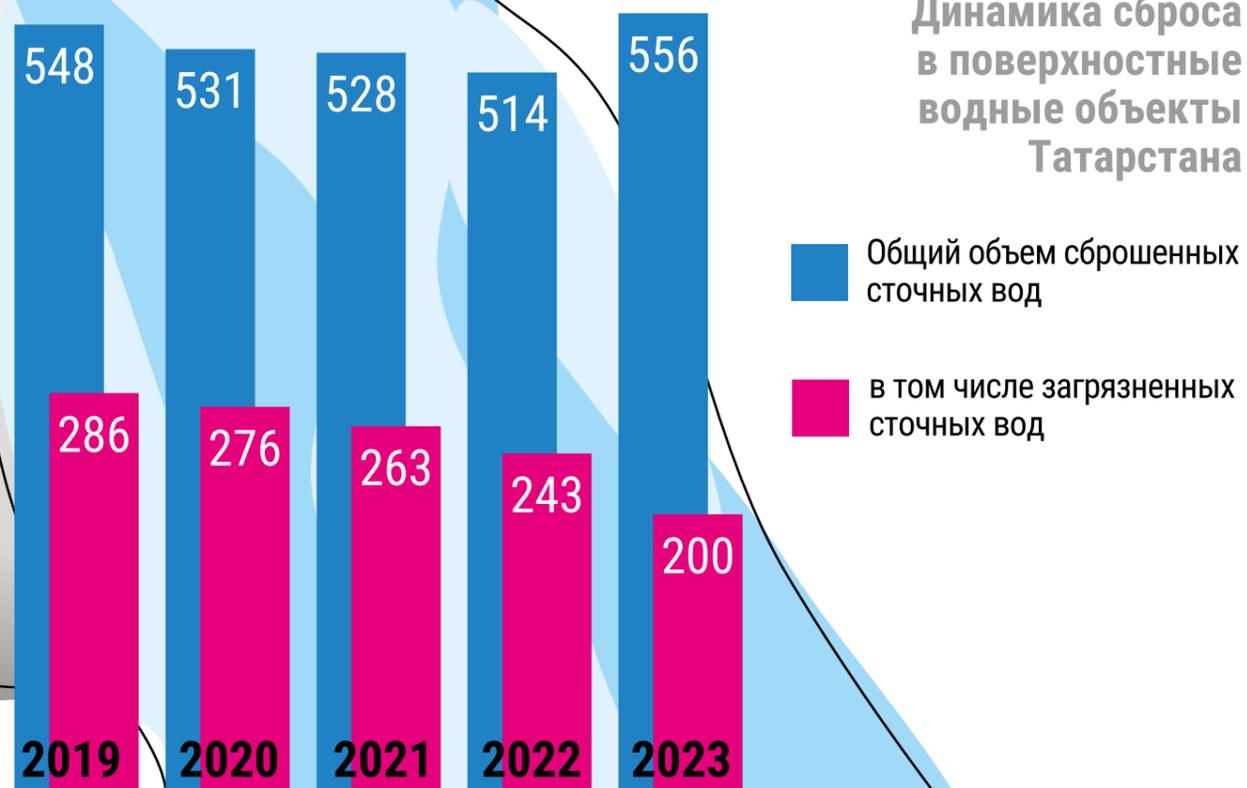
Татарстан — один из самых многоводных регионов Приволжского федерального округа. Общая площадь водной поверхности составляет 4,4 тыс. кв. км, что занимает 6,4 % всей территории республики.

По Татарстану протекают 4098 рек. Крупнейшие из них — Волга, Кама и их притоки — Вятка, Белая, Свияга.

Кроме того, в республике функционируют четыре водохранилища — Куйбышевское, Нижнекамское, Заинское и Карабашское. Они используются в питьевых и хозяйственно-бытовых целях.

**В рамках нацпроекта «Экология» к 2024 году запланировано снизить долю загрязненных сточных вод, отводимых в Волгу, в 3 раза**

Динамика сброса в поверхностные водные объекты Татарстана

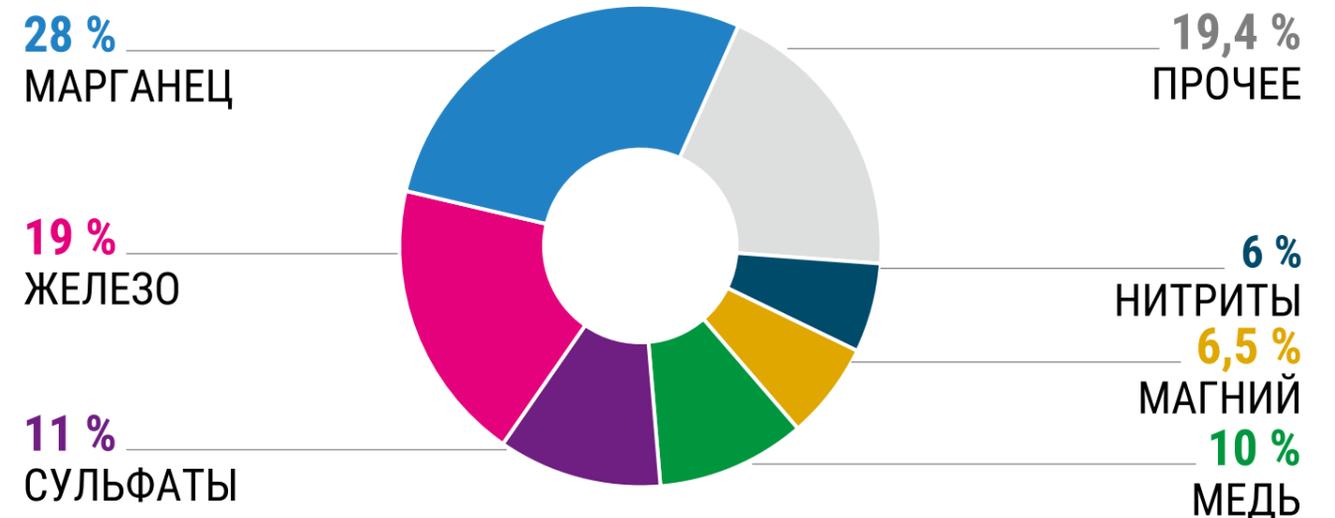


## ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЕМОВ

- Неочищенные и недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды;
- Диффузный неконтролируемый сток.

Более **80 %** предприятий Татарстана, осуществляющих сброс сточных вод в водоемы, не выполняют их очистку до нормативов. Причина — высокая изношенность очистных сооружений и устаревшее оборудование.

Превышение предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ в водных объектах Татарстана в 2022 году



### Почему вода «цветет»?

«Цветение» воды (эвтрофикация) бывает естественной и антропогенной. Естественная эвтрофикация связана с обмелением водоемов. Процесс длится десятки тысяч лет. Антропогенная эвтрофикация вызвана азотом и фосфором, попадающими через коммунальные стоки и сельхозудобрения. Она развивается за несколько лет. Последствие эвтрофикации — размножение цианобактерий (сине-зеленых водорослей), которые, разлагаясь, выделяют ядовитые вещества.



**95,5 % населения Татарстана обеспечено качественной питьевой водой.**

## СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

- 1 ИСТОЧНИК ВОДЫ**  
В Казань вода поступает из реки Волги и подземных источников.
- 2 ВОДОНАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРВОГО ПОДЪЕМА**  
Вода через водоприемные оголовки, вынесенные в старое русло реки Волги, подается на очистку. Оголовки оборудованы фильтрующими кассетами — рыбозащитными сооружениями.
- 3 МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА**  
Специальные фильтр-решетки очищают воду от механических примесей: планктона, водорослей, мелкого сора.
- 4 ОБРАБОТКА ВОДЫ**  
В воду добавляют реагенты, которые связывают мелкие частицы загрязнения, образующиеся хлопья оседают в отстойниках-осветлителях.
- 5 ФИЛЬТРАЦИЯ**  
Осветленная вода в восходящем потоке проходит фильтрацию через слой кварцевого песка.
- 6 ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ**  
Воду дважды очищают от бактерий и микроорганизмов с помощью гипохлорита натрия: до обработки воды реагентами и после фильтрации перед поступлением в резервуары чистой воды.
- 7 ЧИСТАЯ ПИТЬЕВАЯ ВОДА**  
Из резервуаров чистой воды вода насосной станцией второго подъема подается в городскую водопроводную сеть и далее — в дома и квартиры горожан.



Водовоз на озере Кабан, фото до 1917 года.

**Знаете ли вы, что...**

Водопровод в Казани запустили в 1874 году.

Жители набирали воду в ведра и бочки в водоразборных колоннах, расположенных в разных районах города. Зажиточные домовладельцы получали воду в дом по чугунным трубам. Во многие дома Казани вода пришла лишь в начале XX века.

## СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

- 8 КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ**  
Хозяйственно-бытовые стоки перекачиваются в городские очистные сооружения.
- 9 ОЧИСТКА**  
Сточные воды проходят механическую и биологическую очистку на сооружениях канализации. Образующийся осадок раньше вывозился на иловые поля, но с 2021 года он перерабатывается на сооружениях термомеханической обработки осадка. В результате получается готовый продукт — гранулят, который в качестве биотоплива реализуется на цементные заводы. Иловые поля площадью 100 га переданы на рекультивацию, и после окончания которой эти земли вернутся в хозяйственный оборот города.
- 10 ОЧИЩЕННАЯ СТОЧНАЯ ВОДА**  
После биологической очистки стоков активным илом в аэротенках, вода поступает в отстойники, обеззараживается гипохлоритом натрия и сбрасывается в Куйбышевское водохранилище.



# Можно ли без выбросов

Путь от первичного сырья до готовой продукции включает ряд технологических стадий, которые выполняются крупными промышленными заводами. Любое производство воздействует на окружающую атмосферу. Полностью исключить риски загрязняющих выбросов практически невозможно. Их можно минимизировать, и над этим активно работают предприятия, научные организации, природоохранные органы.

В Республике Татарстан:

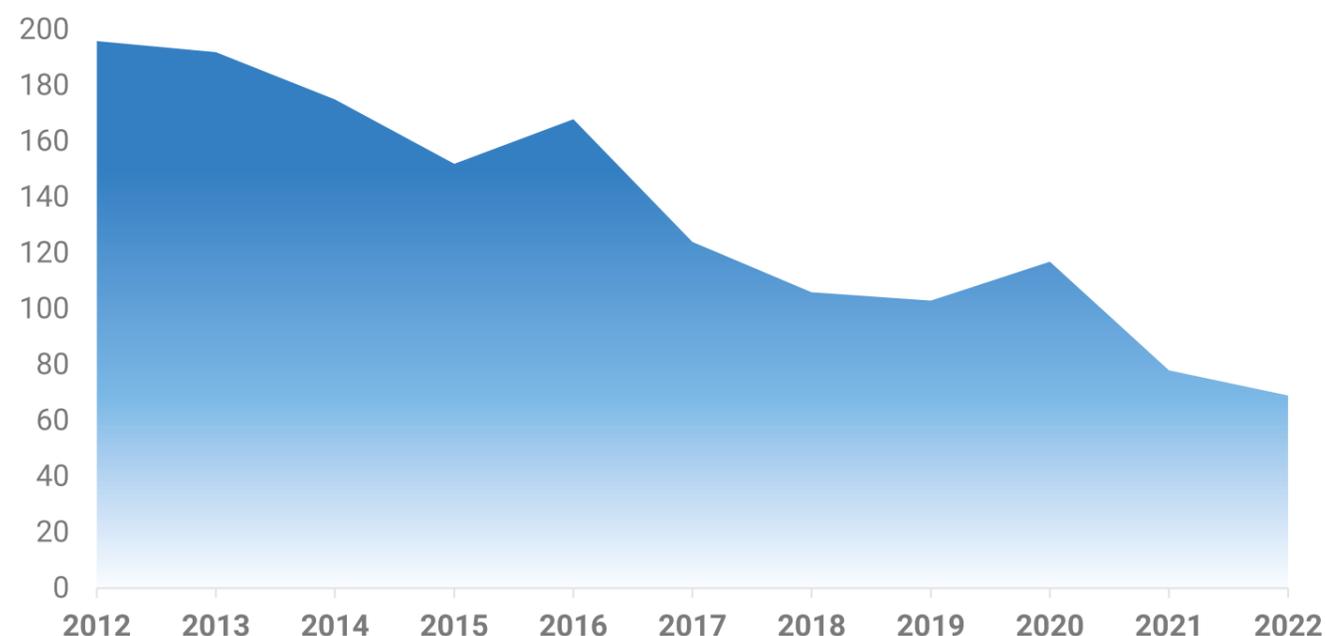
**На 32 % за последние 30 лет сократились выбросы загрязняющих веществ от промышленных и бытовых источников**

**На 65 % за последние 10 лет сократились промышленные выбросы в атмосферу в расчете на единицу продукции**

Знаете ли вы,  
**ЧТО...**

Горящий на заводе факел говорит о работе установки в штатном режиме.  
Подробнее — на стр. 48–49.

Выбросы от промышленных и бытовых источников, грамм на тысячу рублей отгруженной продукции и оказанных услуг



## 99 %

обследованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в Республике Татарстан — в пределах допустимых концентраций.

Предприятия и государство вкладывают финансовые средства в охрану атмосферы и внедряют экологичные решения в целях предотвращения загрязнения.



## ЗАТРАТЫ НА ОХРАНУ АТМОСФЕРЫ

Более **5,3** млрд рублей

направлено на создание сооружений, реализацию повседневных мероприятий по охране атмосферного воздуха в Республике Татарстан в 2022 году.

## ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА:

### 1

**Кислотные дожди** — осадки с низким уровнем pH. Содержат серную кислоту, образованную в атмосфере в результате сжигания сульфатированного угля, а также азотную кислоту.

### 2

**Смог** — загрязненный воздух, содержащий высокую концентрацию пыли и токсичных газов, источником которого являются автомобили и промышленные предприятия.

### 3

**Озоновые дыры** — области сниженной концентрации озона в стратосфере. Образуется в результате выделения хлор- и бромсодержащих фреонов.

### 4

**Парниковый эффект** — явление, вызывающее повышение температуры планеты. Эффект вызван атмосферными газами, которые ограничивают тепловое излучение в космос.

# Земля и недра

## 194 особо охраняемые природные территории образуют природно-заповедный фонд Татарстана

Они размещаются на площади свыше 465 тыс. га (сопоставимо с размером 651 тыс. футбольных полей), где обеспечены оптимальные условия для сохранения и восстановления природных комплексов.

## БОГАТЫЕ ЗАПАСЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

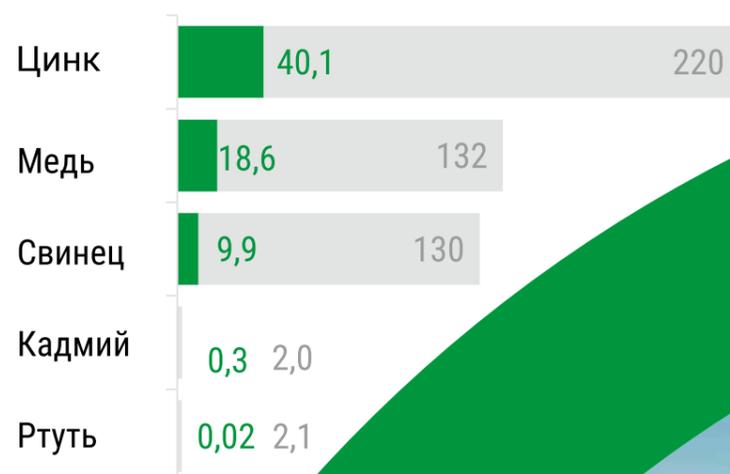
Основным полезным ископаемым Татарстана является **нефть**, которая служит сырьем для топливного и нефтехимического комплекса. Обеспеченность нефтяных компаний промышленными запасами нефти при современном уровне добычи составляет в среднем 34 года.

Вместе с нефтью добывается **попутный газ** — около 40 куб. м на 1 тонну нефти.

Недра республики содержат запасы известняка, доломитов, строительного песка и камня, глины для производства кирпича, гипса, песчано-гравийной смеси, торфа.

### Содержание солей тяжелых металлов в почвах

■ содержание в 2022 году, мг/кг    ■ ориентировочно допустимый показатель



### Разрабатываемые и разведанные запасы твердых полезных ископаемых Татарстана, млн куб. м



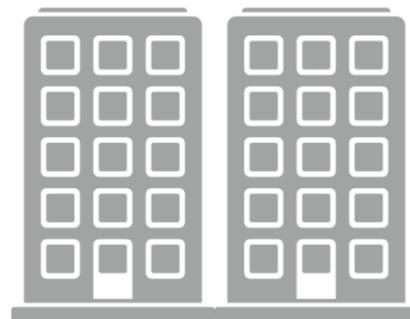
# Что происходит с мусором

Ежесуточно в Республике Татарстан накапливается твердых коммунальных отходов

**34** тыс. куб. м = **3** 5-этажных жилых дома

Каждый год образуется

**12** млн куб. м = **1100** таких домов



## Система сбора мусора в Татарстане

### Сортируемые сухие чистые отходы

Газеты, тетради, картон, ведра, тазы, крышки, полиэтиленовые пакеты и пленка, пластиковые бутылки, канистры, стеклянные и металлические банки, аэрозольные баллончики и др.



### Несортируемые влажные и прочие отходы

Пищевые отходы, журналы, листовки, пенопластовые лотки, стаканчики от кофе, упаковки от молока и соков, пакеты от чипсов, коробки от тортов, салатов, текстиль, обувь, ветошь, замоченный картон и бумага и др.

направляется на сортировочные станции для переработки

**5 % 95 %**

направляется на полигоны твердых бытовых отходов для захоронения

## В КАЗАНИ

23 пункта принимают вторсырье

1573 площадки оборудованы контейнерами для раздельного сбора мусора

1348 емкостей установлены для сбора ПЭТ-бутылок

## Состав твердых бытовых отходов жителей многоквартирных и индивидуальных домов Татарстана

- пластик — 30,5 %**  
Срок разложения бутылки — 180–200 лет
- пищевые отходы — 24,8 %**  
Срок разложения — около месяца
- бумага — 19 %**  
Срок разложения — 1–3 месяца
- ветки, листья и т. д. — 6 %**  
Срок разложения — 3–4 месяца
- стекло — 4,6 %**  
Срок разложения — более 1000 лет
- древесина — 4 %**  
Срок разложения — 3–10 лет
- прочее — 11,1 %**



## ПОЧЕМУ ЗАХОРОНЕНИЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОНАХ — ЭТО ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУПИК?

- 1** Площадь полигонов в Татарстане составляет 530 га, или 742 футбольных поля.
- 2** На полигонах образуются свалочный газ (отравляет воздух) и токсичный фильтрат (через землю под полигоном попадает в реки и озера).
- 3** При пожарах на полигонах в атмосферу выделяются токсичные вещества.
- 4** Полигоны являются местом обитания микроорганизмов, вызывающих кишечные заболевания, туберкулез, столбняк, сибирскую язву.

### Знаете ли вы, ЧТО...

Татарстанское предприятие KAMA TYRES вместо вывоза тысяч тонн мусора на полигон собирает резиновые, текстильные бумажные и деревянные отходы и направляет их для экологичной утилизации или дальнейшего полезного использования. Подробнее — на стр. 64–65.

# Экопрактики компаний нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан

# 2



**СИБУР**

**КАМА TYRES**



**NT NEFIS GROUP**

**danaflex**

**innovative SafPlast**

**EGIDA**



На фото: ПАО «Казаньоргсинтез»

# Нефтегазохимические компании Татарстана интегрированы в единый комплекс



1

## Добыча нефти и газа

Добыча сырой нефти, природного газа и газового конденсата.

**ПАО «Татнефть»**

**Малые нефтедобывающие компании**

## Производство резиновых изделий, продукции из полимерных материалов

**Шинный комплекс «KAMA TYRES»**

**ООО «Татнефть-Пресскомполит»**

**АО «КВАРТ»**

**Группа «Данафлекс»**

**ООО «СафПласт»**

**ООО «Техстрой»**

**ООО «П-Д Алабуга Стекловолокно»**

**ООО «Каматек» и др.**



4



2

## Производство нефтепродуктов

Моторные топлива, прямогонный бензин (нафта), метан, этан, широкая фракция легких углеводородов и др.

**АО «ТАНЕКО»**

**АО «ТАИФ-НК»**

## Производство химической продукции



3

Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, синтетические каучуки, моющие средства, растворители, компоненты красок, парфюмерные основы и др.

**ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

**ПАО «Казаньоргсинтез»**

**АО «Аммоний»**

**АО «Нижнекамсктехуглерод»**

**ПАО «Нэфис Косметикс»**

**АО «Химический завод им. Л. Я. Карпова»**

**ООО «Эгида»**

**ООО «ТатхимПласт» и др.**

Пакеты, пленки, автомобильные детали, оконные профили, линолеум, посуда, резина, автомобильные шины, обувь и др.

В 2012 году было введено предельно допустимое значение объема ПНГ, сжигаемого на факельных установках, — не более 5 % от объема добытого ПНГ. На полезное использование должно быть направлено 95 % ПНГ.

Большинство компаний соблюдают установленный показатель.

# Полезное использование попутного нефтяного газа

Попутный нефтяной газ (ПНГ) — смесь углеводородов, получаемых при добыче и сепарации нефти. Это продукт нефтедобычи, состоящий из метана, этана, пропана, изобутана, бутана. ПНГ может включать также другие примеси различного состава и фазового состояния.

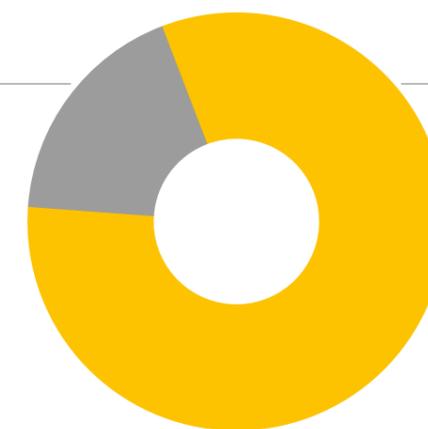
## Компоненты ПНГ



Сжигание газа на нефтяных месторождениях наносит значительный вред окружающей среде. Полезное использование ПНГ подразумевает целевое использование ПНГ и его компонентов, приносящее положительный эффект (экономический, экологический и т. д.).

Структура распределения ПНГ в России в 2021 году, в процентах от общей добычи газа

18,0 %  
СЖИГАНИЕ  
НА ФАКЕЛЕ

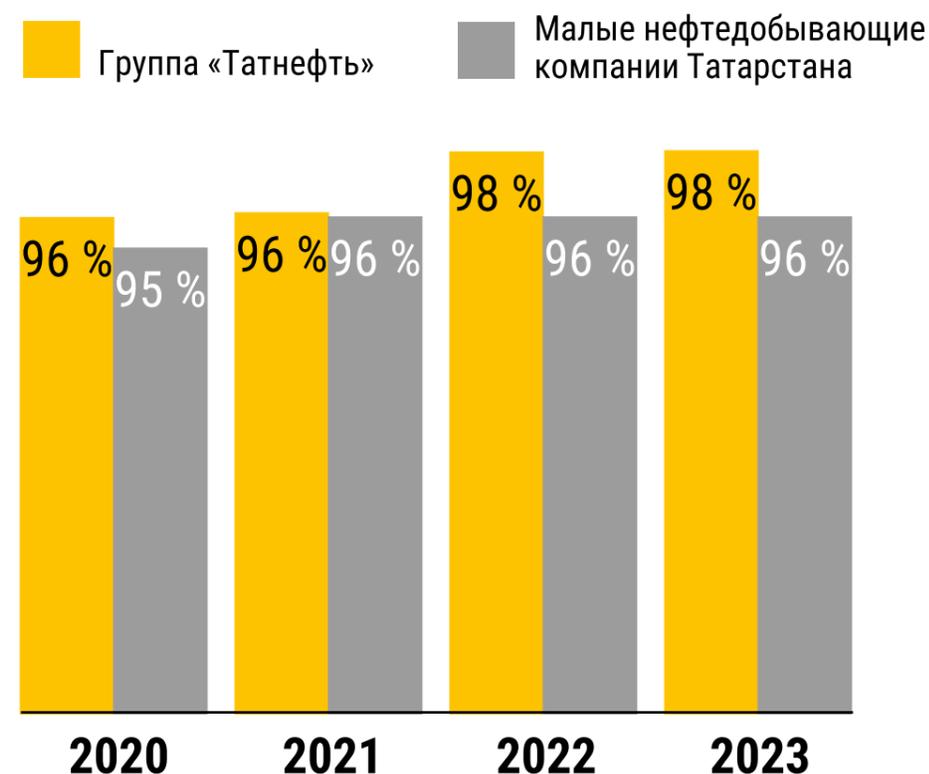


82,0 %  
ПОЛЕЗНОЕ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

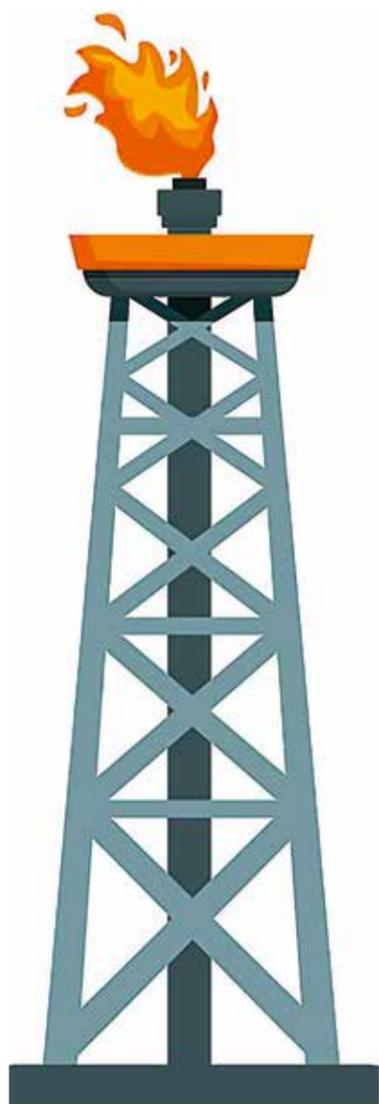
В России полезное использование ПНГ развивается по трем направлениям:

- Глубокая переработка на газоперерабатывающих заводах, с получением и реализацией продуктов.
- Добавление в пласт для интенсификации нефтеотдачи.
- Использование на энергетических установках для выработки тепло- и электроэнергии.

## Степень полезного использования ПНГ в Татарстане



Татарстан является лидером среди регионов России по полезному использованию ПНГ, а один из самых высоких показателей — в ПАО «Татнефть».



# Главный принцип: не навредить!

При реализации стратегически важного для экономики Татарстана проекта «ТАНЕКО» был выбран экологический принцип «Не навредить». Для воплощения слов в жизнь пришлось приложить немало усилий и финансовых ресурсов.

Впервые в России промышленный проект начался с разработки мероприятий по компенсации его предполагаемого воздействия на окружающую среду. Этот факт можно назвать беспрецедентным, тем более переход к экологически ориентированной модели экономического развития основывался на доброй воле инвестора – компании «Татнефть». Для реализации этого решения использовался международный опыт применения наилучших доступных технологий для снижения техногенной нагрузки.

**30 млрд рублей** направила «Татнефть» на внедрение природоохранных технологий на нефтеперерабатывающем комплексе «ТАНЕКО».



## Куда звонить?

Вопросы, замечания и предложения по экологии в «ТАНЕКО» можно направить по почте [vopros@taneco.ru](mailto:vopros@taneco.ru) или позвонить по круглосуточному телефону **8 (8555) 24-24-07**.

## 2005 год

начало строительства нефтеперерабатывающего комплекса «ТАНЕКО»

## 2011 год

введена в эксплуатацию первая очередь комплекса

## 2019 год

объем первичной переработки нефти вырос в 2 раза

## 2022 год

«ТАНЕКО» поднялся на 5-е место в рейтинге крупнейших нефтеперерабатывающих заводов России

Комплекс «ТАНЕКО» – это первый нефтеперерабатывающий завод, построенный с нуля на постсоветском пространстве.

## Основные установки на комплексе «ТАНЕКО»



Знаете ли вы,  
**ЧТО...**

Первый в мире нефтеперегонный завод был построен архангельским купцом Федором Прядуновым в 1745 году на реке Ухте.

# Преимущества глубокой переработки нефти

Для оценки эффективности нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) в России применяются три показателя:

- Глубина переработки нефти — доля выхода всех нефтепродуктов на количество нефти (за исключением топочного мазута, сухого газа и безвозвратных потерь). Высокое значение глубины переработки говорит о низком выходе мазута и о минимальных потерях на НПЗ.
- Выход светлых нефтепродуктов — доля выхода востребованных светлых нефтепродуктов (бензинов, нафты, керосинов и дизельных топлив) на количество переработанной нефти. Высокое значение показателя говорит о наибольшем выходе светлых нефтепродуктов на тонну нефти.
- Индекс Нельсона — показатель технологической сложности НПЗ. Обозначает отношение вторичной переработки к мощности по первичной переработке. Высокий индекс Нельсона говорит о насыщенности НПЗ вторичными процессами нефтепереработки.

В России только на АО «ТАИФ-НК» в составе комплекса глубокой переработки тяжелых остатков (КГПТО) есть гидрокрекинг гудрона (мощность 2,6 млн тонн в год) и гидрокрекинг вакуумного газойля (1 млн тонн в год).

После переработки гудрона на КГПТО остается всего лишь несколько процентов неконвертированный остатка, который дальше направляется на установку получения концентрационного остатка гидрокрекинга гудрона (КОГГ). Установка позволяет дополнительно извлечь вакуумный газойль из данного остатка и производить сырье для металлургической промышленности (КОГГ).

## Мощности установок углубления переработки нефти в России в 2022 году, млн тонн



АО «ТАИФ-НК» можно назвать первопроходцем в российской и мировой переработке тяжелых нефтяных остатков. КГПТО был спроектирован на основе инновационной технологии Veba Combi Cracker (VCC). На этапе строительства многие решения были доработаны и усовершенствованы. В результате чего был разработан новый процесс глубокой переработки нефти под названием «TAIFCOMBI».

Высокие показатели индекса Нельсона, глубины переработки нефти, выхода светлых нефтепродуктов и степени извлечения серы говорят о высокой степени выхода качественных нефтепродуктов и о низком выходе отходов производства, негативно влияющих на окружающую среду.

АО «ТАИФ-НК» является лидером в России по выходу светлых нефтепродуктов, который в 2022 году составил 87,4 %. В отдельные месяцы показатель достигает 93 %. Этому способствовала работа уникального КГПТО, которая позволяет перерабатывать гудрон в светлые нефтепродукты с конверсией более 95 %.

## Глубина переработки нефти



## Индекс Нельсона



## Выход светлых нефтепродуктов



01

**Установка производства серы** утилизирует образующиеся при нефтепереработке газы и кислые сточные воды. Из них извлекается сероводород, из которого получается товарный продукт — гранулированная сера чистотой 99,999 %. Коэффициент извлечения серы составляет 99,6 %.

02

**Установка гидрокрекинга** предназначена для глубокой безостаточной переработки нефти с дальнейшим производством востребованной и экологичной продукции, включая дизельное топливо, автомобильный бензин, авиационный керосин класса премиум.

03

**Установка аминовой очистки и отпарки кислых стоков** предназначена для очищения углеводородных газов от сернистых соединений и получения отпаренной воды для дальнейшего использования в технологическом процессе.

04

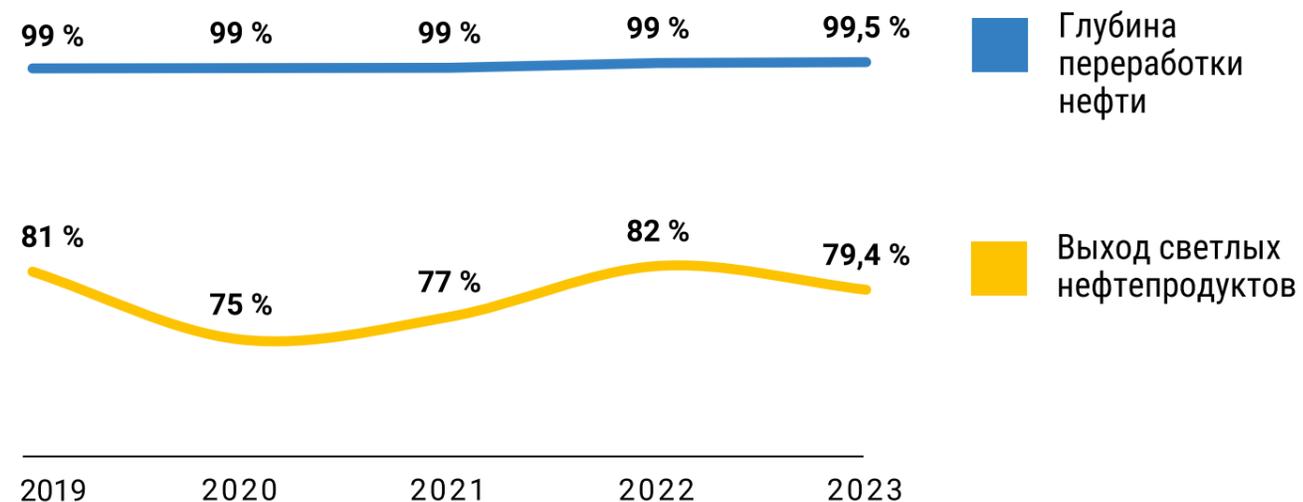
**На установке замедленного коксования** процесс проходит в закрытой системе без постоянных выбросов в атмосферу и в сточные воды. Все продукты процесса пропарки и промывки перед вскрытием коксовых камер проходят по отдельной замкнутой системе.

Может ли нефтеперерабатывающий завод быть добрым соседом для городских территорий? Позволяют ли современные технологии безболезненно вписать производство в окружающую среду? Пример АО «ТАНЕКО» в Татарстане позволяет утвердительно ответить на эти вопросы.

## Экологичная безопасность

На АО «ТАНЕКО» благодаря работе двух установок замедленного коксования глубина переработки нефти составляет 99 %. Из нефтяных остатков получают кокс и более легкие углеводороды. Это позволило АО «ТАНЕКО» впервые в России отказаться от выпуска мазута в качестве конечного продукта.

### Показатели деятельности АО «ТАНЕКО»



**Знаете ли вы, ЧТО...**

Выбросы оксидов серы очень вредны для атмосферы. Сера взаимодействует в атмосфере с водой, превращаясь в растворы сернистой и серной кислот.

Таким образом, происходит образование кислотных дождей, снежинок или градин, которые пагубно влияют на климат, приводят к интоксикации людей, животных, растений, закислению почвы.

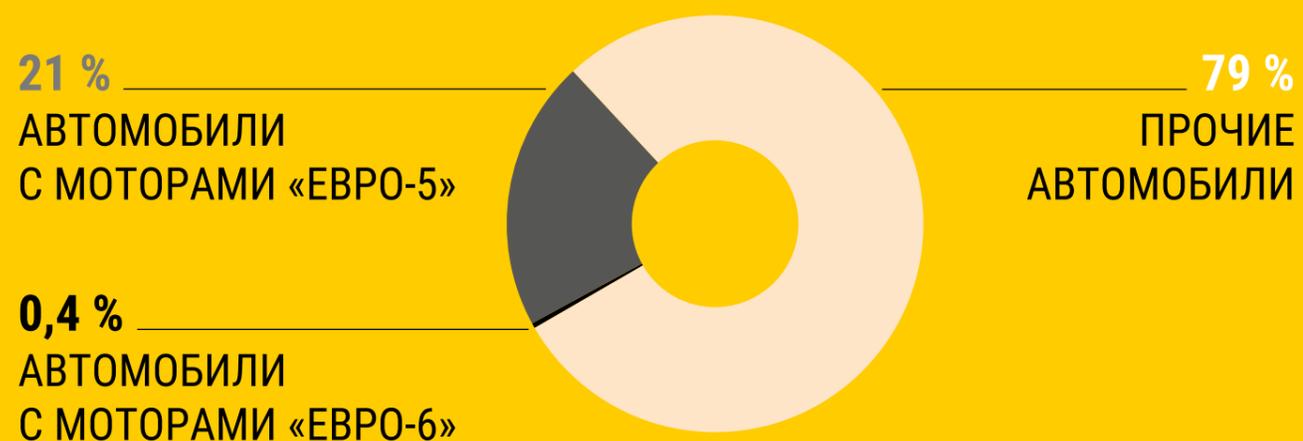
# Безвредные моторные топлива

В развитых странах соблюдение стандартов «Евро» по экологичности и безопасности автомобильных бензинов и дизеля для транспортных средств является обязательным. Градация на классы позволяет минимизировать попадание вредных выхлопов в атмосферу. Кроме того, топлива, соответствующие высокому классу «Евро», обладают улучшенными эксплуатационными характеристиками.

## Экологические классы топлива в России



## Структура российского автопарка на 01.01.2022



Бензин «Евро-6» имеет низкое содержание:

- **СЕРЫ**  
снижает коррозию топливной аппаратуры и поршневой системы, уменьшает образование нагара, продлевая срок службы двигателя
- **ОЛЕФИНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ**  
снижает окисляемость топлива при хранении и эксплуатации
- **БЕНЗОЛА**  
уменьшает токсичность топлива
- **СМОЛ, ПРОМЫТЫХ РАСТВОРИТЕЛЕМ**  
снижает загрязнение системы питания двигателя, образование нагара на впускных клапанах и поршневой системе

38–39

**АО «ТАНЕКО» выпускает автомобильные бензины стандарта «Евро-6»**



**Знаете ли вы, ЧТО...**

На заре нефтепереработки бензин считался побочным продуктом — не просто бесполезным, но и опасным. Легковоспламеняющуюся фракцию сливали в море или сжигали под кубовыми установками на нефтеперерабатывающих предприятиях.

**АО «ТАНЕКО» выпускает дизельные топлива стандарта «Евро-6»**

Дизельное топливо «Евро-6» имеет низкое содержание:

- **СЕРЫ**  
снижает дымность отработанных газов, выбросы оксидов серы и отложений в топливной системе
- **ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ**  
замедляет износ системы впрыска топлива, снижает канцерогенную опасность выхлопных выбросов

**ВЫСОКОЕ ЦЕТАНОВОЕ ЧИСЛО**  
обеспечивает хорошую воспламеняемость топлива и улучшенный процесс сгорания

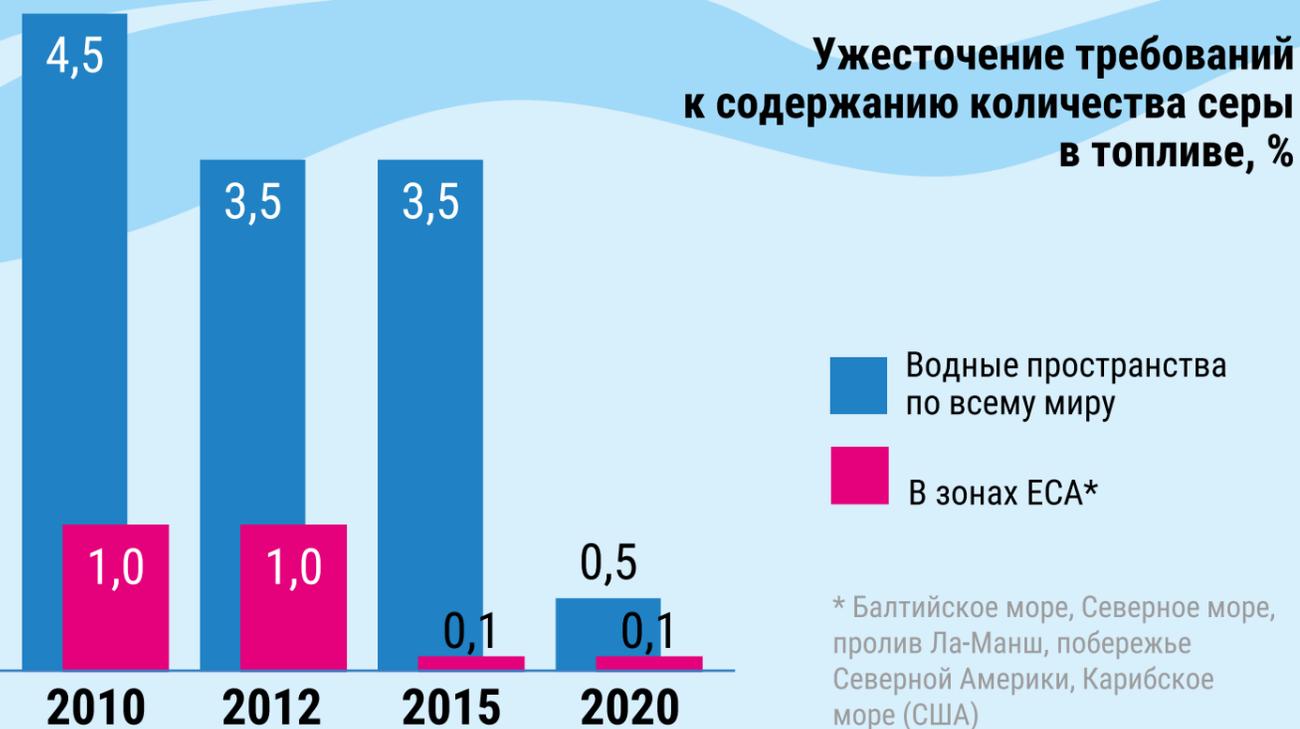
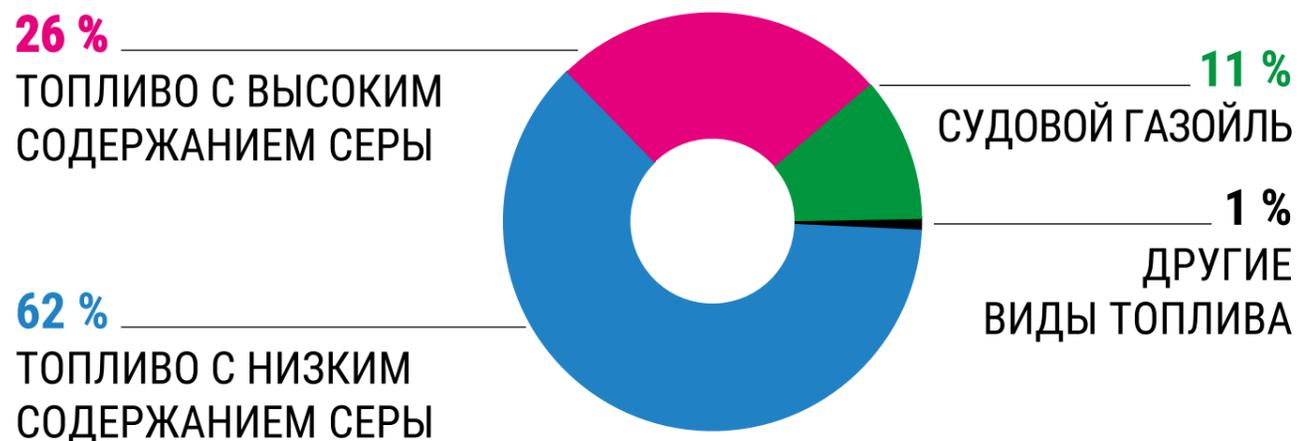


# Зеленое судоходство

В 2020 году вступили в силу новые требования Международной конвенции по предотвращению загрязнения океана (MARPOL), регламентирующие содержание серы в судовом топливе.

После вступления в силу новых правил доля топлива с низким содержанием серы в мировых продажах бункерного топлива выросла.

## Структура мирового рынка продаж судового топлива в 2022 году



На АО «ТАНЕКО» производится низкосернистое топливо для всех видов транспорта. Это помогает не только локально улучшать экологию, но и вносить серьезный вклад в решение глобальной проблемы, спровоцированной кислотными осадками.

АО «ТАНЕКО» выпускает судовое топливо марки RMD-80, соответствующее требованиям MARPOL, с содержанием серы 120–200 ppm при норме не более 300 ppm. Компания пошла на опережение международных нормативов. Уникальное судовое топливо с ультранизким содержанием серы может использоваться для заправки судов во всех морских акваториях.

ppm – это единица измерения концентрации.

1 ppm = 1 мг серы / 1 кг топлива

1 % = 10 000 ppm



Улучшение здоровья людей, проживающих вблизи портов и в прибрежной зоне.



Сокращение выбросов оксидов серы в атмосферу через выхлопные газы.



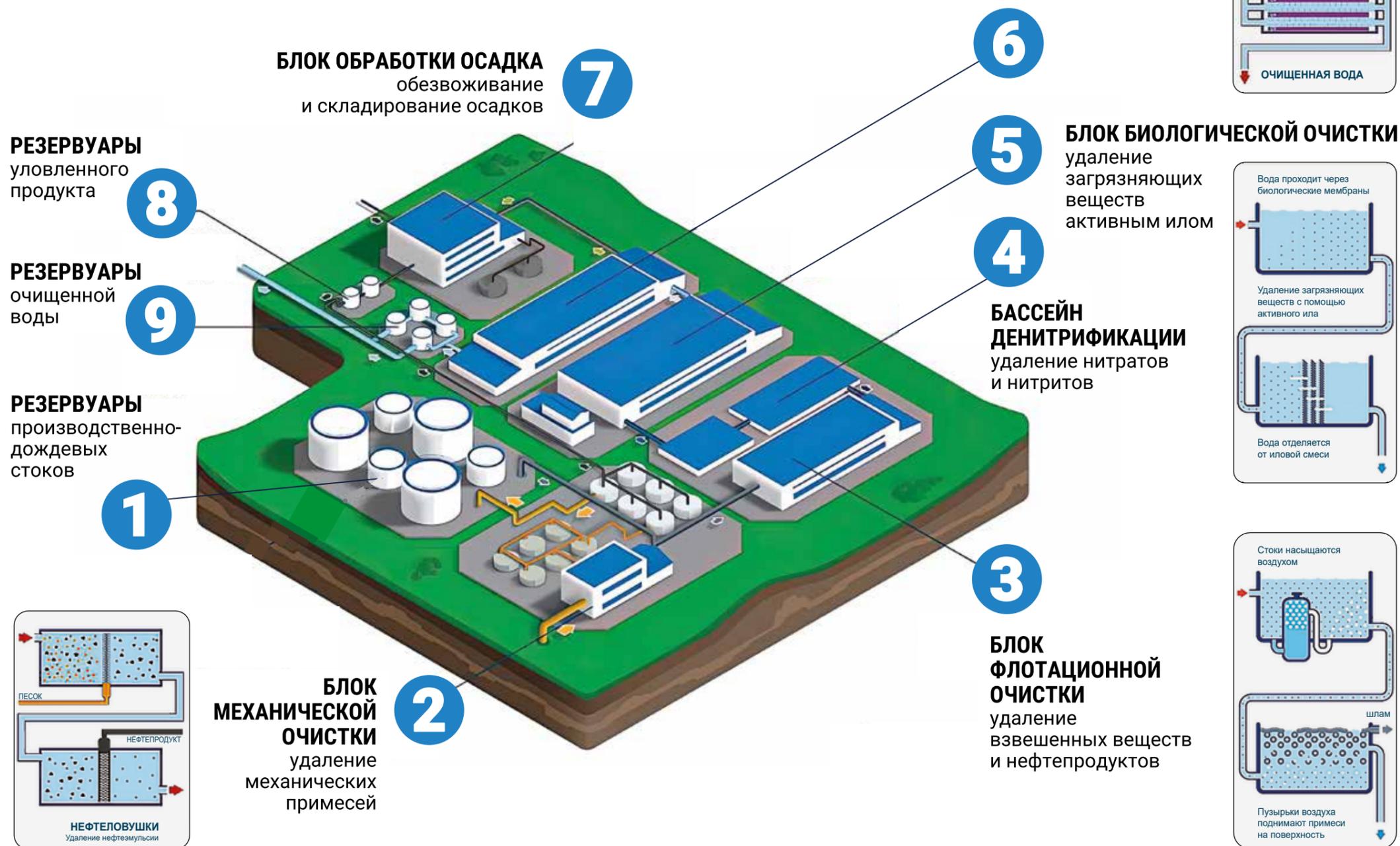
Снижение или полное устранение коррозии при хранении и транспортировке топлива.

# Замкнутый водооборот

Водоснабжение на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) происходит по принципу замкнутого цикла: сточные воды направляются на собственные очистные сооружения, где проходят глубокую очистку, и возвращаются обратно в производство.

Сточные воды НПЗ могут содержать: масло- и нефтепродукты, парафины, сульфаты, жирные кислоты, ПАВ, фенол, циклические органические углеводороды, аммонийные ионы и др.

Традиционная схема очищения сточных вод на НПЗ



## Оборотное водоснабжение

Способ очистки сточных вод от примесей и многократного использования очищенной воды в производственном цикле.

Эффективность очистки сточных вод от нефтепродуктов в АО «ТАИФ-НК» составляет **99,9 %**.

На нефтеперерабатывающем заводе и комплексе глубокой переработки тяжелых остатков АО «ТАИФ-НК» произведен переход на замкнутую систему водооборота. За 2015–2022 годы сэкономлено более 11 млн куб. м речной воды.

В работе очистных сооружений использованы мембранные биореакторы, не имеющие аналогов в России.

В закрытых водооборотных системах для охлаждения хладагента используются современные секционные вентиляторные градирни, позволяющие исключить сброс стоков и использование речной воды в качестве хладагента.

На комплексе глубокой переработки тяжелых остатков используется установка конденсатоочистки, которая благодаря замкнутому контуру циркуляции конденсата обеспечивает вторичное использование химически обессоленной воды.

После проведения масштабной реконструкции локальных очистных сооружений содержание нефтепродуктов в очищенной воде на нефтеперерабатывающем заводе снизилось на 95 %, хлоридов – на 90 %, сульфатов – на 84 %, взвешенных веществ – на 99 %.

# Очистные сооружения

АО «ТАНЕКО» первым в России построило и эксплуатирует уникальные очистные сооружения, которые занимают всего 9 га.

В начале 2000-х годов объект подобной мощности раскинулся бы на площадях, превышающих эти размеры в 9–10 раз. А значит, огромное количество нижнекамских земель было бы потеряно и для человека, и для природы.

**Площадь очистных сооружений «ТАНЕКО» в 8 раз меньше традиционной схемы.**

## Элементы очистных сооружений



## УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ

Использование ультрафильтрационных мембран и угольных фильтров позволяет обеспечивать содержание остаточного нефтепродукта в очищенной воде менее 0,05 мг на литр. Это соответствует норме при сбросе в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Знаете ли вы,  
**ЧТО...**

Номинальный размер пор ультрафильтрационных мембран — 0,04 микрона. Это в 1000 раз тоньше человеческого волоса.

Предприятие «ТАНЕКО» отвечает всем мировым стандартам. Здесь никакого лукавства. И многим еще надо поучиться.

Светлана Радионова, Руководитель Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

Очистные сооружения «ТАНЕКО» рассчитаны на прием и глубокую очистку всех образующихся стоков — производственных, бытовых, ливневых.

## ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ

«ТАНЕКО» — единственный нефтеперерабатывающий завод в России, имеющий 100%-й возврат сточных вод и нулевой сброс в реку Каму.

## УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Применение современных мембранных технологий (ультрафильтрация, обратный осмос) позволяет получать деминерализованную воду высокой чистоты.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ГРАДИРНИ

Градирни АО «ТАНЕКО» позволяют охлаждать воду на 10 °С, помогая снизить расход воды в 1,5 раза и экономить электроэнергию.

### Для чего нужна градирня?

Наиболее экономичным и эффективным способом охлаждения большого объема воды является использование градирни. Особенностью градирни является использование воздуха в качестве хладагента. Повторное использование воды позволяет значительно сократить потребность нефтеперерабатывающих заводов в свежей воде.



# Чистая вода для предприятий и горожан



## СОХРАНЕНИЕ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РОДНИКАХ

Природные родники — индикаторы деятельности нефтяников — сигнализируют о ходе разработки месторождений. Поэтому качество воды в родниках держится на особом контроле в ПАО «Татнефть».

Целенаправленные геолого-технические мероприятия, проводимые в «Татнефти», постоянный контроль надежности оборудования способствуют предотвращению загрязнения источников воды, позволяя обеспечивать потенциал самовосстановления экосистем.

С 1995 года на территории деятельности компании расчищено, каптировано и архитектурно обустроено более 500 родников.

За последние 20 лет мощность ПАО «Казаньоргсинтез» выросла почти в два раза, при этом воздействие на окружающую среду осталось на том же уровне. До 2026 года предприятие намерено еще на 10 % сократить объемы забора воды.

В 2022 году ПАО «Казаньоргсинтез» ввело в эксплуатацию новый блок водоподготовки с собственным резервуаром мощностью 40 тыс. куб. м в сутки. Эта установка снабжает питьевой водой предприятие и жилой массив «Салават купере». Суммарная мощность с имеющимися цехами составляет 140 тыс. куб. м в сутки.

Особая технология очистки позволила отказаться от использования хлора. Обеззараживание воды производится гипохлоритом натрия, оказывающим меньше воздействия на окружающую среду.



## НОВЫЙ КОМПЛЕКС ПОДГОТОВКИ ВОДЫ

## ОЧИСТКА БУФЕРНОГО ПРУДА



Буферный пруд ПАО «Нижнекамскнефтехим» существует с 1980 года. Он необходим для возвращения использованной речной воды в производство. Пруд входит в состав насосной станции «Стрелочный Лог», которая работает уже 33 года.

В 2023 году принято решение по техническому переоснащению насосной станции. Проект предусматривает гибкую схему работы без ущерба для окружающей среды и потери воды благодаря появлению резервного пруда. Затраты по проекту — 34,5 млн рублей. Срок ввода в эксплуатацию — 2025 год.

За последние 10 лет потребление свежей речной воды для нужд предприятия сократилось на 19 %, сброс сточных вод — на 14 %. После очистки буферного пруда от ила использование речной воды сократится еще на 2,5 млн куб. м в год.

С 2016 по 2019 год на биологических очистных сооружениях ПАО «Нижнекамскнефтехим» были проведены два этапа реконструкции. В результате до 96 % повысилась эффективность очистки атмосферного воздуха на биофильтрах и была решена проблема запахов.

Следующий этап — реконструкция узлов доочистки и обеззараживания. Процесс очищения стоков будет полностью автоматизирован, и отпадет необходимость в реагентах на хлорной основе. Доочистка будет происходить при помощи ультрафиолета. Новые узлы очистных сооружений заработают в декабре 2025 года.



## РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СТОКОВ

Продукты после очищения хозяйственно-бытового стока города Нижнекамска и стоков Нижнекамского промышленного узла направляются для обезвоживания в три шламонакопителя, каждый объемом по 100 тыс. куб. м. За все годы эксплуатации они заполнились и ни разу не ремонтировались.

В 2022–2023 годах впервые проведено полное освобождение шламонакопителя для обследования и ремонтных работ. Выполнены мероприятия по восстановлению герметичности. После ремонта объем заполнения шламонакопителя составил не более 60 %.

# Зачем нужен факел на производстве



Факелом в промышленности называют специальную установку, которая сжигает попутный газ на нефтяных месторождениях и остатки углеводородов на нефтеперерабатывающих, химических и нефтехимических производствах.

## Если факел горит, значит, предприятие работает в штатном режиме

Факельные системы являются обязательным элементом безопасности любых нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий.

Производственные процессы происходят при большом давлении: как только давление выше, чем необходимо, его нужно сбавить.



Факел выполняет роль предохранителя, который выравнивает давление в разных частях системы, а также предотвращает попадание вредных веществ в атмосферу, обеспечивая безопасную утилизацию углеводородов.

**Открытый факел** — это высокая труба, на вершине которой и происходит горение. На крупных предприятиях высота подобных факелов может достигать ста метров. Благодаря такой конструкции продукты сгорания растворяются высоко над землей, практически не попадая в нижний слой атмосферы.

O<sub>2</sub>

После сгорания в открытой факельной установке в основном образуются азот, кислород и углекислый газ. Содержание вредных веществ поддерживается в пределах нормы с помощью автоматизированных систем контроля.

CO<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

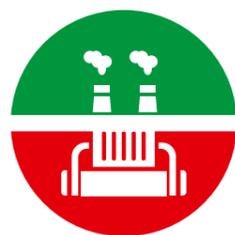
**Эконовация: закрытые факелы**  
В мировой промышленности на смену открытым факелам приходят закрытые. Они похожи на большие резервуары для воды — над ними не видно ни дыма, ни огня. Главный элемент закрытого факела — башня сгорания, в основании которой расположены небольшие горелки.

На установке гексена «СИБУРа» появится первый на нижекамском промышленном узле факел закрытого типа. Системы закрытого типа имеют более низкий уровень шума, не выделяют никакого запаха и полностью исключают горение открытого пламени в воздухе.

# Снижение выбросов загрязняющих веществ

Уменьшение попадания вредных веществ в атмосферу является обязательным процессом для каждой организации, которое закреплено на законодательном уровне. Нарушения в этой сфере приводят к огромным штрафам, а повторные могут стать причиной временной или постоянной остановки процесса производства.

Для каждого промышленного предприятия комплекс мер по снижению выбросов в атмосферу подбирается индивидуально.



**АО «ТАНЕКО»** первым в Татарстане оснастило свои источники выбросов приборами автоматического контроля состава дымовых газов.

**Производство полимеров меньше воздействует на окружающую среду по сравнению с альтернативными материалами**



На фото:  
ПАО «Казаньоргсинтез»

1

**ПАО «Татнефть»** реализует проект по подключению объектов к системе сбора газа и увеличению полезного использования попутного нефтяного газа, а также дооснащению объектов **установками улавливания легких фракций (УЛФ)**. В ПАО «Татнефть» эксплуатируется 52 установки УЛФ.

В марте 2022 года стартовала инициатива **«Развитие факельных систем ПАО «Нижнекамскнефтехим»**. Срок реализации проекта — до 2025 года.

В 2023 году ПАО «Нижнекамскнефтехим» воплотило в жизнь амбициозные цели. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу снижены на 44 %. В том числе на 75 % сокращены выбросы диоксида и сажи.

За 2023 год предотвращены выбросы более 29 млн куб. м. углеводородов в атмосферный воздух.

2

Модернизированная установка по выпуску сырья для поликарбоната — **изопропилбензола**, запущенная в 2023 году в **ПАО «Казаньоргсинтез»**, поможет сократить выбросы в атмосферу на 20 %.

За последние 20 лет объем отходов в пересчете на тонну продукции снизился на 43 %.

3

В 2022 году снижены факельные выбросы на **нефтеперерабатывающем заводе «ТАИФ-НК»** благодаря использованию газа собственной выработки вместо природного газа.

За 2012–2022 годы выбросы загрязняющих веществ в атмосферу снижены на 33 %.

4

В 2023 году **АО «ТАНЕКО»** реализовало проект по утилизации факельных сбросов, направив факельные сдувки в топливную сеть завода.

Это позволило уменьшить выбросы загрязняющих веществ на факел на 78 %, а технологические потери снизить до 0,39 %.

5

# Мониторинг качества воздуха

Промышленный узел в Нижнекамске — один из крупнейших в России. За 30 лет в городе воздух стал чище на 49,8 тыс. тонн выбросов.

С 2019 года действует единая санитарно-защитная зона Нижнекамского промышленного узла, на территории которого расположены более 40 предприятий. Мониторинг состояния атмосферного воздуха ведется на границе единой санитарно-защитной зоны и в зоне влияния предприятий.

Крупные предприятия группы «Татнефть» и группы «СИБУР» (ПАО «Нижнекамскнефтехим» и ПАО «Казаньоргсинтез») осуществляют контроль за состоянием атмосферного воздуха в городах присутствия с помощью стационарных автоматических установок и мобильных лабораторий.

**Данные экомониторинга ПАО «Нижнекамскнефтехим», декабрь 2023 г.**

Фенол  
(гидроксибензол)  
мг/м<sup>3</sup>



<math><0,003</math> 0,01

Эпоксидэтан  
(окись этилена)  
мг/м<sup>3</sup>



<math><0,07</math> 0,3

1,2-эпоксипропан  
(окись пропилена)  
мг/м<sup>3</sup>



<math><0,03</math> 0,08



## СТАЦИОНАРНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСТЫ

В ПАО «Татнефть» действует 28 стационарных экологических постов, в том числе 3 — на территории Альметьевска, и один — в деревне Клятле вблизи территории АО «ТАНЕКО». Доступ к показаниям предоставляется Министерству экологии и природных ресурсов Республики Татарстан. Информация со стационарных экологических постов Альметьевска в круглосуточном формате передается на сайт [zachistiyalmetьевск.рф](http://zachistiyalmetьевск.рф).

Ведется постоянный контроль качества атмосферного воздуха двумя передвижными экологическими лабораториями ПАО «Татнефть» и АО «ТАНЕКО» на границах санитарно-защитных зон производственных объектов и населенных пунктов.



## УЛУЧШЕНИЕ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Для улучшения качества анализа атмосферного воздуха ПАО «Казаньоргсинтез» ввело в работу мобильную экологическую лабораторию. За 2023 год было проведено почти 800 выездов и взято более 7 тыс. анализов по контролю атмосферного воздуха. Превышений предельно допустимой концентрации веществ не выявлено.



Стационарный экологический пост на границе санитарно-защитной зоны предприятия осуществляет круглосуточный автоматический контроль состояния атмосферного воздуха по 24 показателям.

# Ниже экологических норм



Современный комплекс по производству этилена ЭП-600 строит «СИБУР» на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим». Комплекс **соответствует самым жестким экологическим параметрам.**

Применение современных решений позволяет получить показатели, которые значительно ниже российских и европейских экологических нормативов.



В проект создания нового комплекса **заложены низкие нормы выбросов.**

Образование отходов на тонну получаемого этилена составит всего 1,5 кг, что в 4 раза лучше показателей, достигнутых на самых передовых предприятиях Европы.



На ЭП-600 будут функционировать свои **локальные очистные сооружения**, которые введут в эксплуатацию вместе со всем комплексом.

Локальные очистные сооружения будут дезинфицировать потребляемую воду и возвращать ее обратно в замкнутый цикл водооборота. Эффект запланирован колоссальный: предприятие предотвратит забор 3 млн куб. м свежей воды из реки Камы.

## СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОСТАВЕ ЭТИЛЕНОВОГО КОМПЛЕКСА

**СИБУР**

**НИЖНЕКАМСК  
НЕФТЕХИМ**

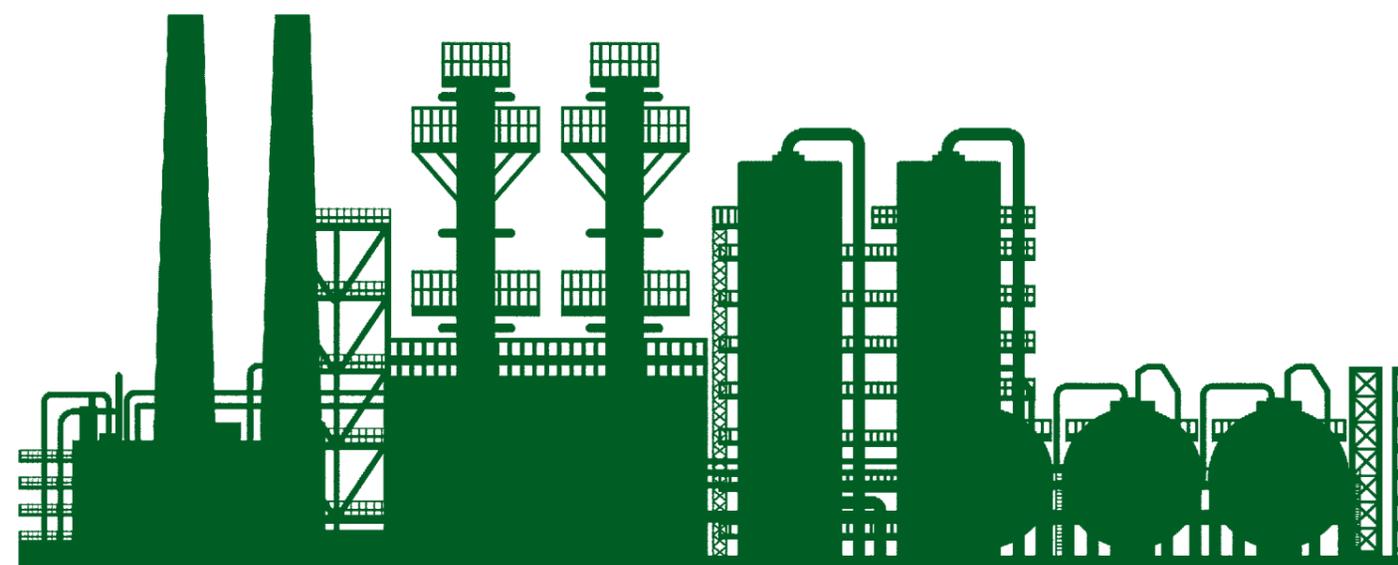
54–55

Современная бездымная факельная система полностью исключит выбросы сажи.

Установка обезвреживания жидких отходов — инсинератор — нейтрализует 100 % жидких отходов производства.

Использование эффективных горелок в печах пиролиза обеспечит снижение образования оксида азота.

Специальные устройства — циклоны — повысят эффективность улавливания кокса.



# Невидимая чистота воздуха

На заводах Danaflex установлены станции рекуперации, улавливающие **98 % паров растворителей**, образующихся при производстве упаковочных пленок.

Знаете ли вы, **ЧТО...**

Процесс рекуперации строится на основе принципа конденсации паровоздушной смеси растворителей на специальных охлаждающих конденсаторах. С помощью этой технологии паровоздушная смесь растворителя преобразуется в жидкое состояние. Полученная жидкость сохраняет свои свойства, и ее можно повторно использовать в производственном процессе.

После ввода станции рекуперации около **70 % от всего объема потребностей** завода Danaflex nano обеспечивается рекуперируемыми растворителями.

Выбросы растворителей в Danaflex nano сократились в 10 раз с 2019 по 2022 год

8 тонн  
в сутки

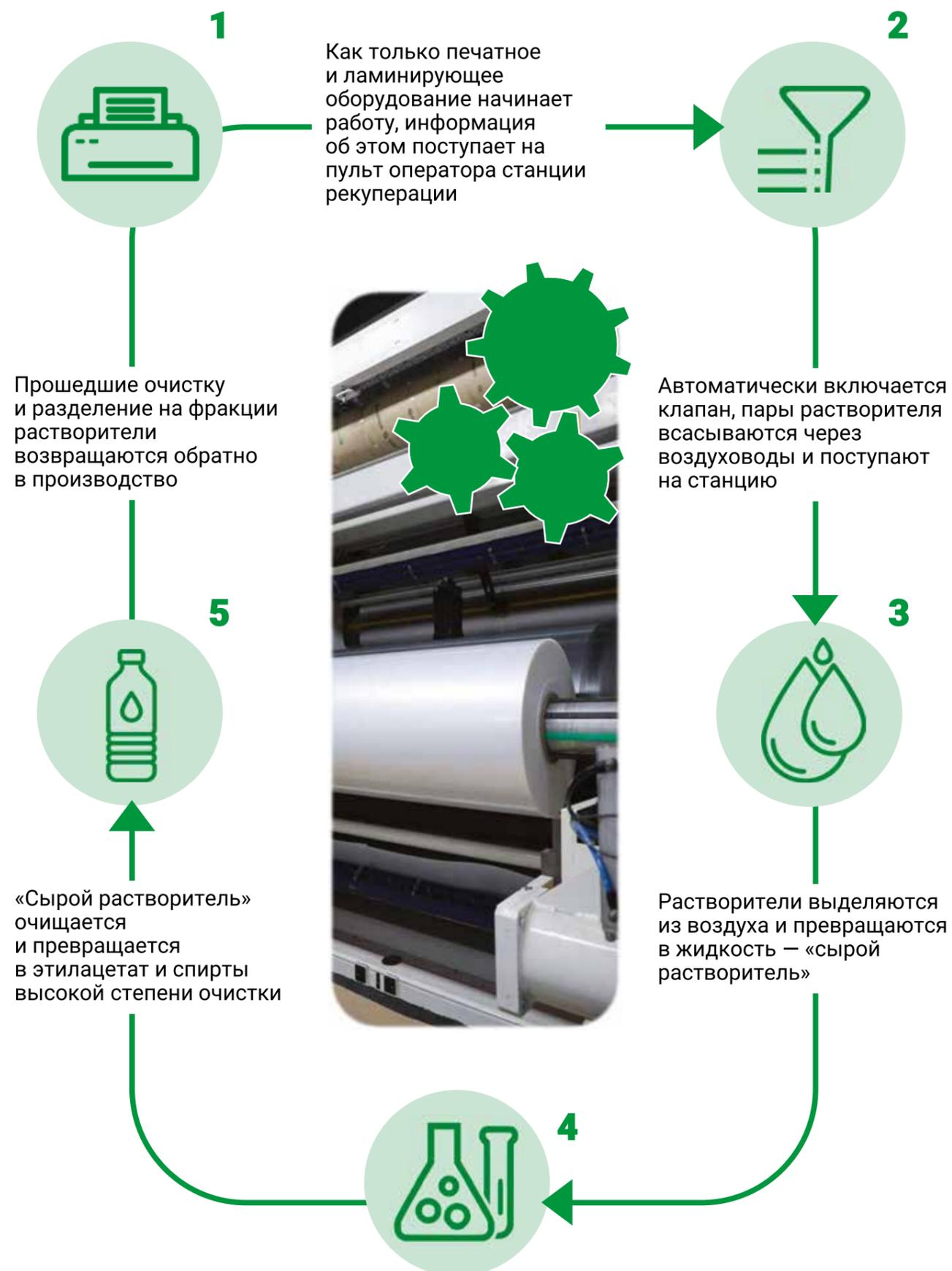
До введения  
станции рекуперации,  
2019 год

0,8 тонны  
в сутки

После введения  
станции рекуперации,  
2022 год

## ПРИНЦИП РАБОТЫ СТАНЦИИ РЕКУПЕРАЦИИ

56–57



# Промышленные ОТХОДЫ

Вещества, материалы и изделия, образованные на разных этапах производственного процесса и непригодные для последующего использования на предприятии, классифицированы в этой схеме:



На большинстве предприятий нефтегазохимического комплекса Татарстана создана комплексная **система селективного накопления, сбора и переработки отходов** производства и потребления и использования их в качестве сырья для получения товарной продукции.

В Татарстане имеется **3 полигона** для размещения промышленных отходов 2–4-го классов опасности, принадлежащих ПАО «Нижнекамскнефтехим», ПАО «Нижнекамскшина», АО «ТАНЕКО»

В АО «ТАИФ-НК» лишь около 1 % отходов предприятия вывозится на полигон, 99 % утилизируется либо направляется на вторичную переработку. В 2020–2022 годах снизить количество образовавшихся отходов позволило вовлечение смолисто-нефтяных отложений после зачистки резервуаров в состав мазута.

В ПАО «Казаньоргсинтез» за последние 20 лет масса образованных отходов сократилась почти на 50 %.

ПАО «Нижнекамскнефтехим» за последние 5 лет более чем на 70 % сократило количество отходов, размещаемых на собственном полигоне. Более 65 % образующихся отходов передается на утилизацию.

В ПАО «Татнефть» в 2022 году создано «Управление вторичных ресурсов», которое занимается сбором и утилизацией бывших в употреблении шин и резинотехнических изделий. На базе Елховского НПЗ функционирует установка для переработки древесных отходов. На установке получают биоойл (бионефть) и биочар (биоуголь).

Классы опасности  
промышленных отходов  
в России

Образование  
в Татарстане,  
2017 год

Объекты  
в Татарстане

1

**ЧРЕЗВЫЧАЙНО  
ОПАСНЫЕ**  
Ртутные лампы,  
градусники и т. д.

**1,7**  
тыс. тонн

Утилизацию  
отходов,  
содержащих ртуть,  
осуществляет  
1 предприятие

2

**ВЫСОКООПАСНЫЕ**  
Таллий, соли  
свинца, бензапирен  
и т. д.

**6,7**  
тыс. тонн

Переработку  
отработанных  
аккумуляторов  
осуществляет  
1 предприятие

3

**УМЕРЕННО  
ОПАСНЫЕ**  
Этиловый спирт,  
марганец и т. д.

**233**  
тыс. тонн

Утилизацию  
нефтешламов  
осуществляют  
4 предприятия

4

**МАЛООПАСНЫЕ**  
Дизельное  
топливо,  
цементная пыль  
и т. д.

**1543**  
тыс. тонн

Утилизацию  
резинотехнических  
изделий  
осуществляют  
3 предприятия

5

**ПРАКТИЧЕСКИ  
НЕОПАСНЫЕ**  
Солома, опилки,  
зола и т. д.

**2923**  
тыс. тонн

Утилизацию отходов  
полимерных  
материалов  
осуществляют  
11 предприятий

# Что делают компании с отходами?

Технологии, применяемые на полигоне, основаны на последних достижениях науки и техники.

Осуществляется очистка дренажных и ливневых вод на собственных очистных сооружениях

В «ТАНЕКО» имеется полигон промышленных отходов

Противофильтрационный экран из комбинации природных и искусственных материалов с гидроизолирующим слоем из геомембраны позволяет исключить вероятность биологического и химического загрязнения прилегающих территорий и грунтовых вод.

С 2022 года «ТАНЕКО» прекратило размещение своих отходов на собственном полигоне захоронения, направив отходы на утилизацию и обезвреживание.

Полигон эксплуатируется с 1982 года. Исторически здесь ранее не проводились работы по реконструкции.

Реконструкция позволит минимизировать воздействие на окружающую среду и увеличить время полезной эксплуатации полигона. На реализацию проекта выделено более 1,7 млрд рублей.

Реконструкция полигона промышленных отходов ПАО «Нижнекамск-нефтехим»

С 2022 года стартовала масштабная модернизация, завершение планируется в 2024 году.

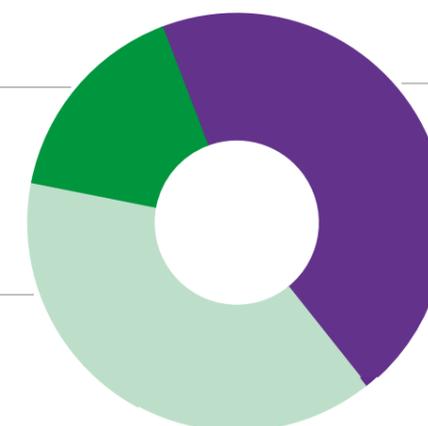
## Для сокращения объемов отходов и снижения их вредного воздействия на окружающую среду DANAFLEX:

- Оптимизирует производственные процессы — для исключения излишних потерь сырья и материалов.
- Повторно использует растворители — загрязненные отправляются на регенерацию и после очистки возвращаются в технологический процесс.
- Гранулирует отходы на участке экструзии — остатки пленки перерабатываются обратно в гранулы. Этот гранулят повторно используется на экструзии в технических пленках.
- Реализует замкнутый цикл переработки технологической кромки — на экструзионных линиях она перерабатывается и поступает обратно в виде гранулы или дробленки.
- Экономно использует расходные материалы — модернизирует принципы хранения и использования расходников.
- Обучает сотрудников правильному обращению с отходами, устанавливает урны для сбора отработавших батареек и ящиков для макулатуры.

## Виды отходов, переданных на переработку и вторичное использование в 2022 году

7,98 %  
ТРЕХСЛОЙНАЯ  
УПАКОВКА

19,3 %  
ПЛЕНОЧНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ  
(ПОЛИЭТИЛЕН)



22,45 %  
ПЛЕНОЧНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ  
(ПОЛИПРОПИЛЕН)

Производственные отходы собираются и хранятся отдельно от бытовых. Для опасных производственных отходов существуют специально отведенные места и емкости.

В 2022 году Danaflex передал на переработку и вторичное использование 80 % отходов производства

# Выбросить нельзя, переработать!

Безотходное производство — один из шагов к экономике замкнутого цикла, которую последовательно развивает ПАО «Татнефть». Как участник Глобального договора ООН, компания стремится стать одним из лидеров устойчивого развития и активно реализует модель рационального потребления ресурсов. Перерабатывая отходы, ПАО «Татнефть» не просто оптимизирует затраты, но и решает задачи по снижению углеродного следа.

Комплекс нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов «ТАНЕКО» постоянно прирастает новыми производствами, строительство здесь практически не прекращается. А если есть стройка, то есть и строительные отходы: лом, бой, упаковка.

Их можно вывезти на полигон для захоронения, но в «Татнефти» решили: отходам — вторую жизнь.

## ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Значительную часть строительных отходов можно использовать снова. В частности, бой железобетонных изделий и некондиционную деревянную тару и упаковку (поддоны, ящики, кабельные катушки и т. д.).

**3-4** тыс. тонн бетонного боя перерабатывается в среднем в месяц.

более **40** тыс. тонн было переработано за 2020 год.

## ПЕРЕРАБОТКА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

## ПЕРЕРАБОТКА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Щебень используется для отсыпки временных дорог и площадок строительных городков на территории строительства «ТАНЕКО». То есть отходы со стройки уходят обратно на стройку как вторичная товарная продукция.

Практика переработки бетонного лома при строительстве объектов «ТАНЕКО» существует с 2015 года. Некондиционные железобетонные сваи, балки, плиты перекрытия со строительных площадок свозятся на специально отведенный участок, где при помощи дробилки производится щебень мелкой (0–30 мм) и крупной (30–70 мм) фракций. Для этого процесса расходуется в 8 раз меньше энергии, чем при добыче природного щебня.

Металлические включения (арматура, проволока и т. д.) во время дробления крошки отделяются специальным металлоотделителем.



## ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Перерабатывать некондиционную древесину выгоднее, чем утилизировать ее на полигоне, а главное — экологичнее.

**Биоойл** — компонент для производства биотоплива на «ТАНЕКО».

**Биочар** может использоваться как удобрение.

**Биогаз** — как источник энергии для обогрева теплиц.

Древесина сортируется и пропускается через шредер. Он снабжен металлоотделителем, который «вынимает» из дерева гвозди, скобы, проволоку и т. д. Полученная щепа складывается в биг-бэги и отправляется на установку пиролиза древесной биомассы на Елховском НПЗ, где из нее получатся биоойл, биочар, биогаз.

В щепу перерабатывается только деревянный лом, то есть то, что уже невозможно использовать. Неповрежденную тару возвращают в оборот. Например, целые и крепкие деревянные катушки из-под кабеля отправляют в управление «Татнефтьснаб», где их снова используют по назначению. Так же поступают и с паллетами (поддонами).

# Раздельный сбор отходов

На специально отведенных площадках КАМА TYRES установлены трехсекционные бесконтактные сенсорные урны. Цветовая индикация и таблички указывают предназначение каждого контейнера.

На территории шинных предприятий размещены информационные материалы, сообщающие правила по обращению с бытовыми и офисными отходами.



Селективный сбор позволяет сократить общий объем отходов, направляемых на захоронение, и увеличить количество позиций, передаваемых на утилизацию, переработку или для вторичного использования.

Татарстанское предприятие КАМА TYRES вместо вывоза тысяч тонн мусора на полигон собирает резиновые, текстильные бумажные и деревянные отходы и направляет их для экологичной утилизации или дальнейшего полезного использования.



## ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ, ПЕРЕДАННЫЕ НА УТИЛИЗАЦИЮ И ПЕРЕРАБОТКУ

64–65

**5000** тонн твердых коммунальных отходов КАМА TYRES передано на переработку за 2023 год,

из них:



**50 %** – отходы резиновых смесей, отработанные покрышки для шин (утилизированы в печи)

**36 %** – обтирочный материал, пластик, спецодежда, строительные отходы (утилизированы в печи)

**11 %** – мусор производственных помещений (передан на захоронение)

**2 %** – древесина (передана для изготовления поддонов)

**1 %** – макулатура (передана для изготовления туалетной бумаги)

### Почетное место в конкурсе

В 2022 году проект «Селективное накопление компонентов ТКО предприятий КАМА TYRES» принял участие во Всероссийском конкурсе «Надежный партнер – Экология 2022».

В номинации «Лучший проект по эффективному обращению с ТКО» – IV место среди более сотни участников.

# Разработка, производство, реализация и восстановление шин

KAMA TYRES — современный шинный комплекс, обладающий собственными разработками, сбалансированным портфелем продукции, услуг. Предприятия комплекса формируют полную технологическую цепочку от покупки сырья для выпуска шин до их реализации и оказания послепродажного сервиса. Производственные площадки KAMA TYRES расположены в Нижнекамске и Ярославле.

**29 %** всех выпускаемых в России шин производит KAMA TYRES

легковые шины,  
шины для спортивных автомобилей



легкогрузовые шины



грузовые шины



шины для автобусов и троллейбусов



сельскохозяйственные шины



крупногабаритные шины,  
шины для погрузчиков



шины для квадроциклов



шины для велосипедов



## ФОКУС ВНИМАНИЯ KAMA TYRES — ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КЛИМАТ

На предприятии функционирует участок восстановления грузовых цельнометаллокордных шин.

### Технология восстановления шин решает экологические задачи:

- сокращает потребление сырья, материалов, энергоресурсов;
- снижает выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сокращает потребление свежей воды и сброс сточной воды, уменьшает количество отходов, которые образуются в процессе производства шин;
- снижает выбросы парниковых газов и экономит природные ресурсы.

**25 000** штук грузовых шин уже получили вторую жизнь

### Строение шины

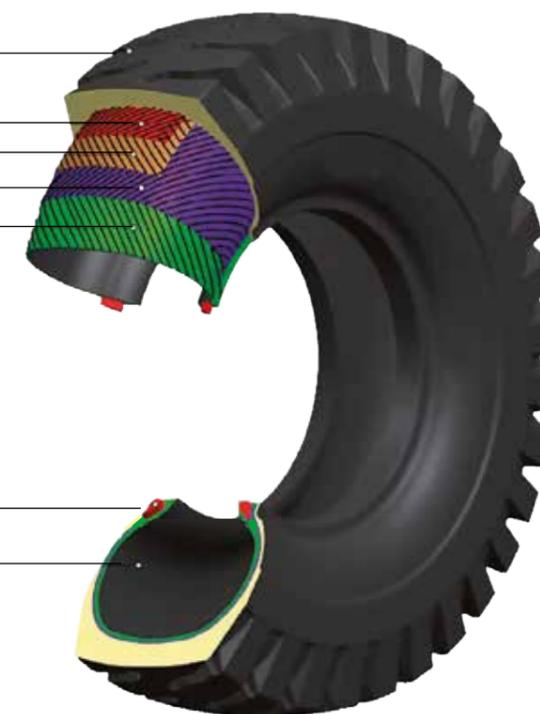
Протектор

Брекер

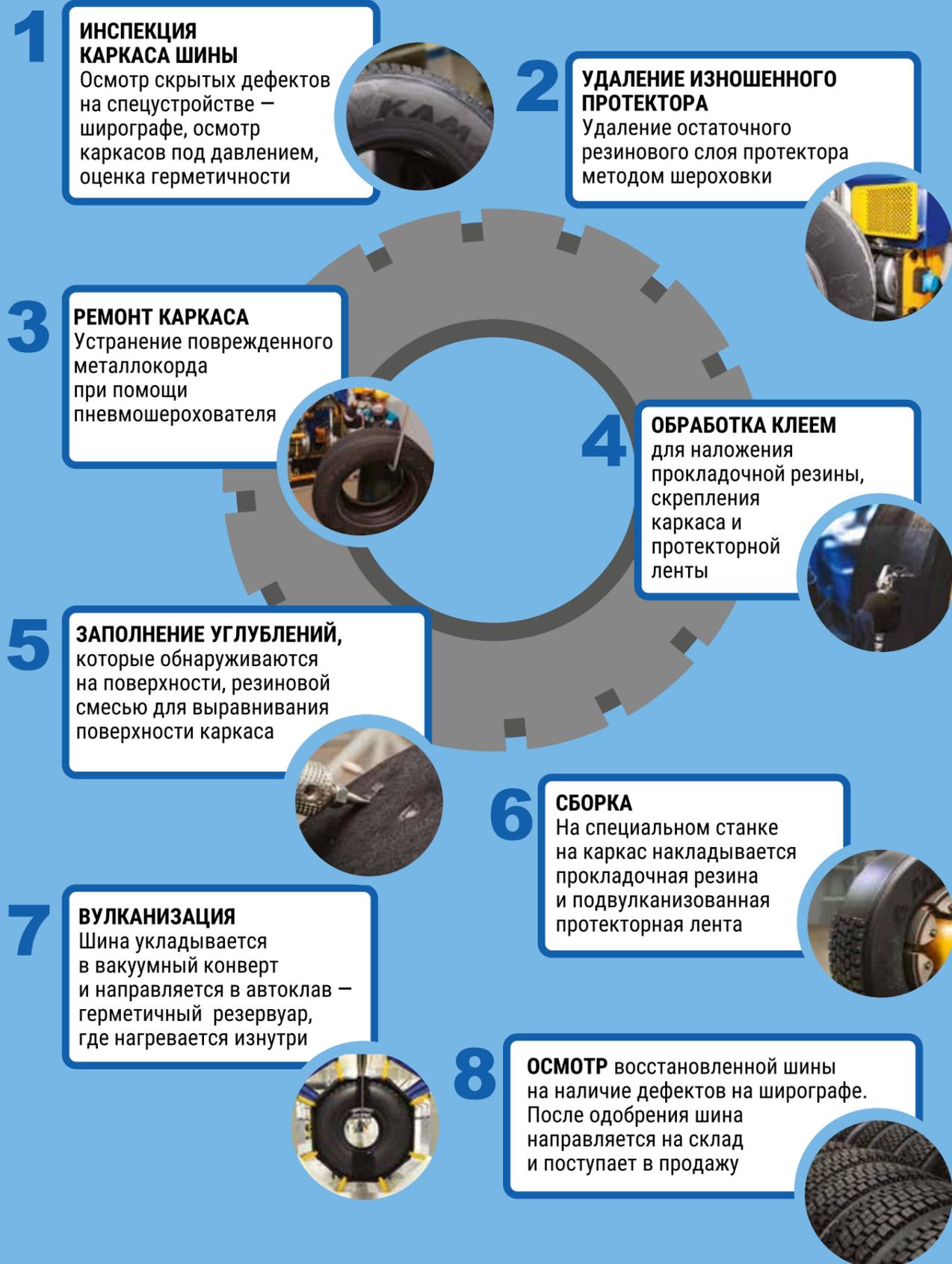
Каркас

Бортовое кольцо

Герметизирующий слой



# Этапы восстановления шины



# Переработка отходов производства

На заводе грузовых шин KAMA TYRES из отходов резиновой смеси, текстильного корда и полиэтиленовой пленки изготавливаются различные резинотехнические и полимерные изделия, которые реализуются по запросам потребителей.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕЗИНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Резиновые и резинотканевые отходы дробятся и перемешиваются с помощью специальных дробильных валцов

Полученная измельченная крошка закладывается в пресс и с помощью особой технологии преобразуется в готовое изделие

Готовые изделия (покрытия для полов животноводческих помещений, плиты для железнодорожных переездов и др.) реализуются потребителям

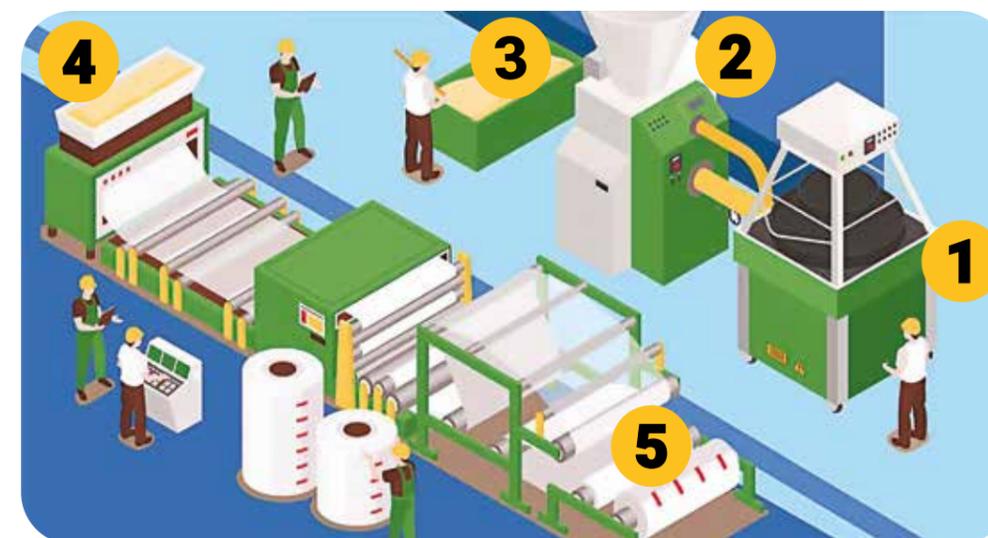
1

2

3

## ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПЛЕНКИ

1. Пленка, пригодная для переработки, направляется в измельчитель, где крошится на мелкие кусочки.
2. Кусочки пленки плавятся в специальном оборудовании — агломераторе.
3. Полученное сырье дробится в грануляторе на мелкие частицы.



4. Гранулы загружаются в экструдер — агрегат для производства полимерной пленки.

5. Готовая пленка используется для внутренних нужд.

# Упаковка, которой не было

Группа компаний Danaflex — крупнейший в России производитель гибкой упаковки и пленки, которая используется в индустрии продуктов питания и товаров повседневного потребления.

**51 %** портфеля продукции составляют перерабатываемые решения



«Упаковка, которой не было» — это концепция группы компаний Danaflex по созданию упаковки, на 100 % подлежащей вторичной переработке. Такая упаковка не оставит после себя никаких следов, так как будет многократно перерождаться в полезные предметы.

## ЭВОЛЮЦИЯ УПАКОВКИ

**БЫЛО:**  
Триплексная упаковка

**1-й слой:**  
полиэтилентерефталатная пленка (ПЭТ)

**2-й слой:**  
алюминиевая фольга

**3-й слой:**  
полиэтилен



**СТАЛО:**  
Монополимерная упаковка

**1-й слой:**  
полипропиленовая пленка

**2-й слой:**  
полипропиленовая пленка с барьерными свойствами

**3-й слой:**  
полипропиленовая термосвариваемая пленка

Цель стратегии устойчивого развития Danaflex — сделать всю производимую упаковку на 100 % пригодной к вторичной переработке.

#всеперерабатывается

## А ТЕПЕРЬ «ФОКУС»! УПАКОВКА ИЗ УПАКОВКИ

«ФОКУС» — это новый проект Danaflex, который направлен на создание потока упаковки, которая возвращается снова в переработку. По специальной технологии вторсырье превращается в гранулы Vivilen и становится источником жизни нового цикла!



Из полученного вторичного сырья могут быть изготовлены упаковка для непищевых продуктов, а также жесткая тара, мебель, элементы городского благоустройства и другие предметы.

# «I'll be back! — Я вернусь!»

Группа «Данафлекс» реализует экологический проект «I'll be back! — Я вернусь!», в рамках которого пластиковые отходы перерабатываются и возвращаются в нашу жизнь в виде объектов городской среды.

## 1500 кг

производственных отходов группы «Данафлекс», а также вторичного пластика, который жители отдают на переработку, направлено на изготовление устойчивых во всех смыслах предметов: скамеек, урн, кабинок для переодевания и уникальных арт-объектов (экоёлки и фотозоны).

### ПОДХОД ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА



#### Награды и почетные места проекта

2023: Зеленая премия десятка лучших корпоративных проектов среди 4000 заявок.

2023: Премия Intercomm 3-е место в номинации «Территория добра».

2022: Премия «Серебряный Лучник»: шорт-лист в номинации «Коммуникации в сфере устойчивого развития»

2022: Список бережных инициатив

Объекты из переработанного пластика установлены в Казани на радость жителям и туристам!



# Поролон из воздуха

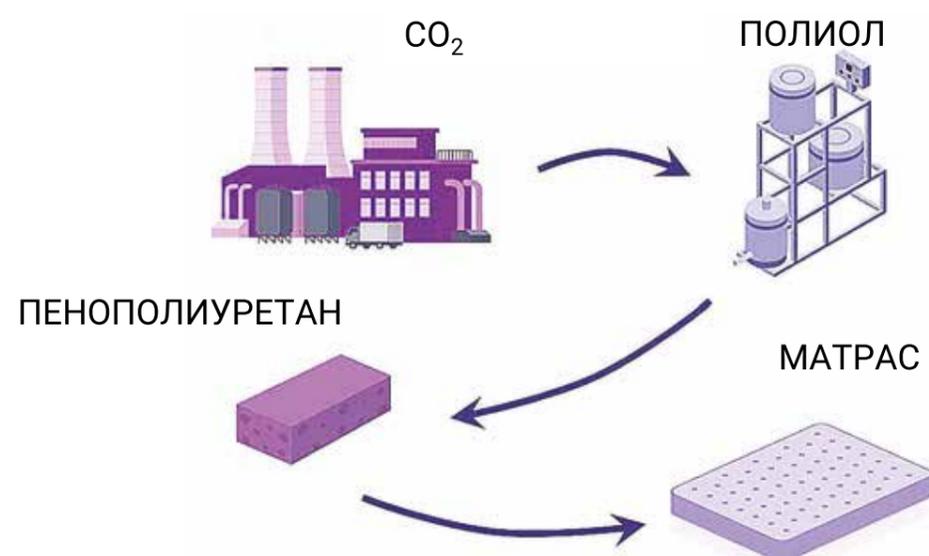
С 2019 года группа компаний EGIDA участвует в масштабном международном исследовательском проекте по утилизации углекислого газа (CO<sub>2</sub>) из воздуха.

Ученые совместно с промышленниками разработали процесс химического превращения углекислого газа из атмосферы в полимерное вещество, которое может применяться в виде сырья для производства эластичного пенополиуретана, или, проще говоря, поролон.



**Исследования показали, что эластичный пенополиуретан, изготовленный с использованием CO<sub>2</sub>, по качеству не уступает стандартным образцам пены.**

В 2023 году EGIDA заключила партнерство с китайской компанией ChangHua. В рамках совместной инициативы планируется утилизировать углекислый газ из воздуха, получая полиол — сырье для производства полиуретанов. Из полученного полиола в Татарстане будут производить наполнитель для производства мебели и попутно очищать планету.



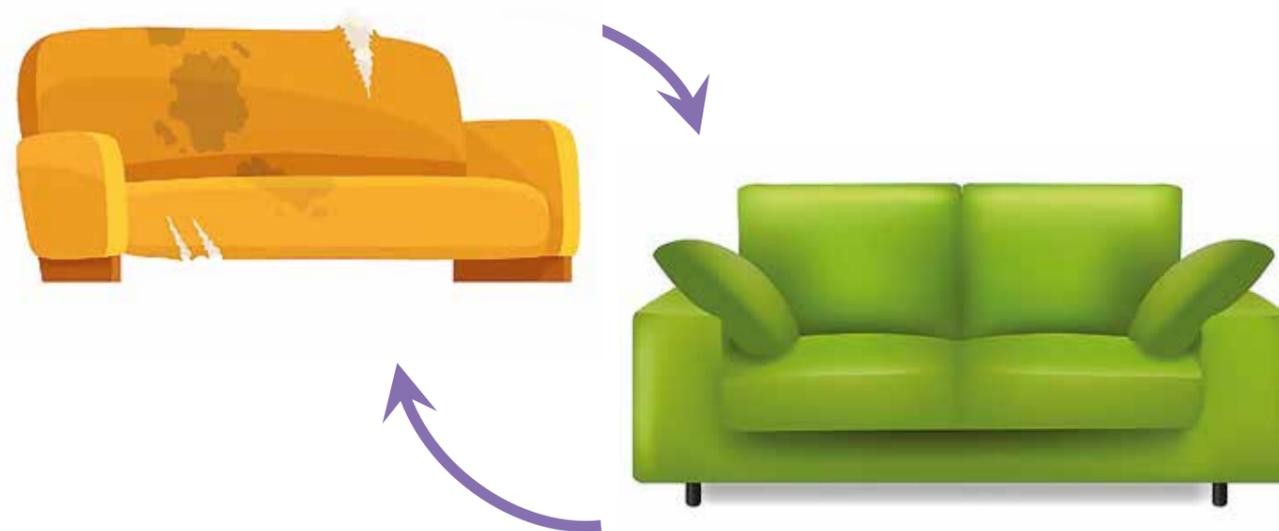
## РЕЦИКЛИНГ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

Такие привычные для нас в обиходе вещи, как матрасы, диваны, кресла, разлагаются в природе до 400 лет, поэтому требуют обязательной утилизации.

В 2023 году EGIDA презентовала собственную технологию вторичной переработки поролон, подарив вторую жизнь старым матрасам.

Из всех переработанных матрасов компания извлекает до 13 % эластичного пенополиуретана, который используют для производства мягкой мебели.

Сдать матрас на утилизацию можно в отдельных магазинах при покупке новой мебели.



Беспружинные матрасы считаются более экологичными, так как легче поддаются переработке.

На разборку одного такого матраса из нескольких слоев пенополиуретана уходит всего 12 секунд.

# Снижение потребления энергоресурсов

Более 30 % энергии в мире требуется для растущего промышленного производства. Поэтому ежегодно растет внимание к безопасности и экономичности промышленной энергетики.

АО «ТАИФ-НК» активно внедряет новации и ищет пути повышения эффективности производств и энергосбережения.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

В АО «ТАИФ-НК» используют математическое моделирование установок и пинч-анализ — современный метод оптимизации тепловых потоков на установках. Пинч-анализ позволяет выявить энергетические резервы путем:

- Снижения движущей силы до минимальной разности температур.
- Рекуперации (восстановления материалов или энергии).
- Теплоинтеграции (сочетания потребностей в нагреве и охлаждении технологических потоков).

**Потенциальная экономия энергоресурсов до 15 %**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВНОГО

В 2022 году организована единая схема сбора углеводородных газов всех заводов «ТАИФ-НК» с последующим перенаправлением на газоиспользующее оборудование. Это позволило заместить природный газ невостребованными процессными газами.

**Снижение потребления природного газа на 14 %**

## ОСНАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ НАСОСОВ ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ

Результаты за 2022 год:

- Снижение потребления электрической энергии.
- Снижение углеродного следа.
- Снижение уровня шума и вибрации в помещении.
- Увеличение срока службы подшипниковых узлов, обмоток двигателя.
- Более точное регулирование технологических параметров.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ

С 2022 года организована прозрачная форма контроля за потреблением энергоресурсов, позволяющая ежедневно анализировать соблюдение нормативов потребления каждого энергоресурса в разрезе каждого цеха.

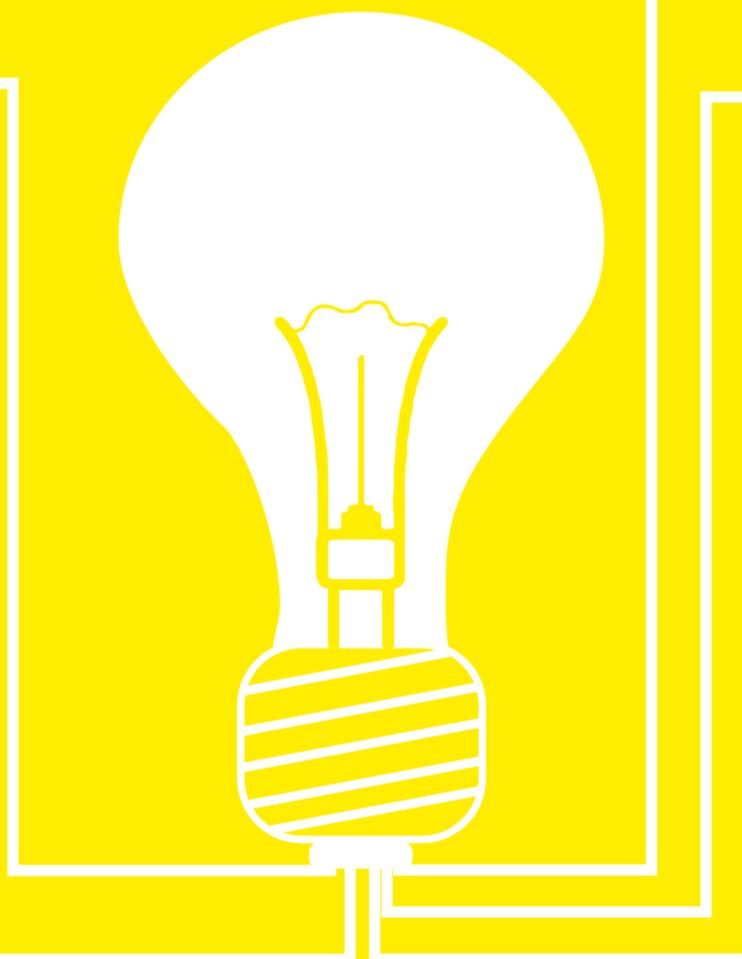
## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО ПАРА МЕЖДУ ПРОИЗВОДСТВАМИ

В 2022 году создана схема пароснабжения установок «ТАИФ-НК». Это снизило потребление природного газа и долю углеводородных газов, идущих на факел.

Избыточное тепло установки гидрокрекинга тяжелых остатков используется для получения пара высокого давления. Он приводит в действие приводы насосов, компрессоров, что позволяет отказаться от использования электрических двигателей.

После того как пар совершит полезную работу, он преобразуется в пар низкого давления, используемый потребителями. Образующийся при этом конденсат проходит очистку и возвращается в цикл в качестве теплоносителя.

**Снижение потребления пара на 7 %**



# Материал будущего

В окружающем мире с каждым днем становится все больше вещей, изготовленных из композитных материалов. Они делают самолеты легче и быстрее, автомобили — экологичнее, а производство — более экономичным.

Композитный материал (композит) состоит из двух или более компонентов, каждый из которых обладает различными физическими и химическими свойствами. При этом в сочетании друг с другом они создают новые свойства или улучшают характеристики одного из них.

В составе композита принято выделять матрицу и наполнитель. В качестве наполнителей, как правило, выступают углеродные или стеклянные волокна. По видам используемой матрицы различают полимерные, керамические или металлические композиты.



**ОДИН ИЗ ЛИДЕРОВ В ИЗГОТОВЛЕНИИ КОМПОЗИТНЫХ ИЗДЕЛИЙ В РОССИИ – КОМПАНИЯ ООО «ТАТНЕФТЬ-ПРЕССКОМПОЗИТ»**

**ООО «ТАТНЕФТЬ-ПРЕССКОМПОЗИТ»**  
входит в группу компаний ПАО «Татнефть»

**2011 год**  
год основания

**900 ЧЕЛОВЕК**  
в команде

## 2000 ЕДИНИЦ ПРОДУКЦИИ

Композитные трубы	стр. 80–81
Композитные профили, настилы и кабеленесущие системы	стр. 82–83
Композитная арматура	стр. 84–85
SMC- и BMC-материалы	стр. 86–87
Композитные конструкции	стр. 88–89

## Экологические свойства композитов (снижение углеродного следа по сравнению с металлами)

**В 5–6 РАЗ**

в среднем удельный вес стеклопластика меньше, чем у черных и цветных металлов

**В 4,5–6 РАЗ**

углеродный след стеклопластиковых изделий меньше, чем у металлических

**3–4 МЕСЯЦА**

составляет цикл освоения и подготовки производства изделий из стеклопластика

**ДО 50 ЛЕТ**

составляет срок службы изделий из композитов



**«Татнефть-Пресскомпозит»**



# Экологичность КОМПОЗИТНЫХ ТРУБ

Ключевой продукцией ООО «Татнефть-Пресскомпозит» являются стеклопластиковые трубы высокого давления. Они широко применяются в нефтяной промышленности, в качестве насосно-компрессорных труб и обсадных труб в добывающих скважинах, а также в скважинах системы поддержания пластового давления.

Производство ООО «Татнефть-Пресскомпозит» отличается автоматизацией всего производственного цикла и идентификацией выпускаемой продукции при помощи чипов, в который «вшивается» информация о трубе.

Для транспортировки горючих веществ разработана антистатическая линейка композитных труб.

Знаете ли вы,  
**ЧТО...**

Срок эксплуатации стеклопластиковых трубопроводов

в сетях теплоснабжения 30–40 лет, что в 1,5–2 раза больше металлических труб.

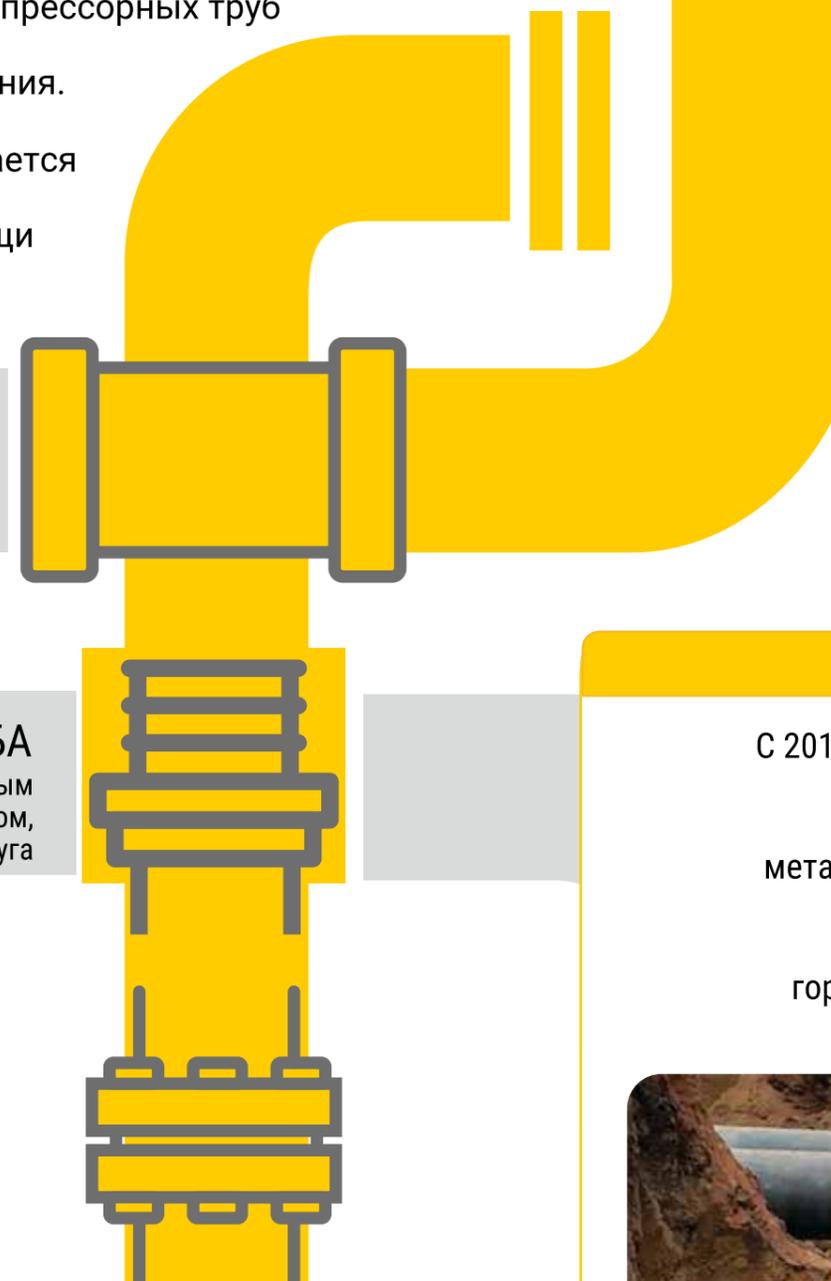
## СНИЖЕНИЕ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА

При производстве 1 км стеклопластиковых труб углеродный след от 31 до 75 % ниже, чем при производстве стальных.

В составе стеклопластика – 20 % органических соединений и «поглотителей» углерода.

**МУФТА**  
Деталь для соединения труб (вкручивается на концы труб, соединяя их между собой)

**РЕЗЬБА**  
Трубы изготавливают с муфтовым и раструбным концом, и вкручиваются друг в друга



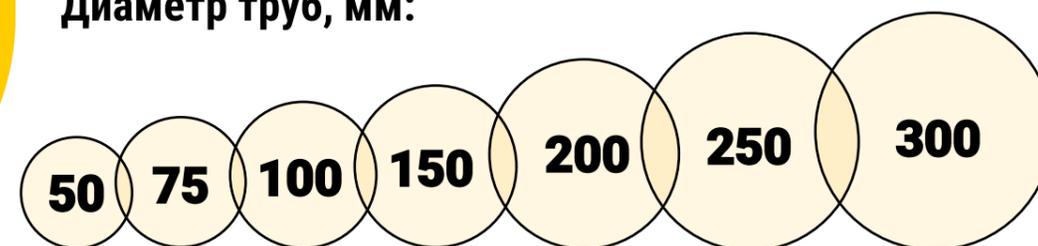
**ФЛАНЕЦ**  
Деталь для соединения труб (в виде кольца с отверстиями для болтов)

## Преимущества:

- Коррозионная стойкость.
- Не требуют электрохимической защиты.
- Легкий вес.
- Быстрый и удобный монтаж.

Выбор подходящего диаметра трубы зависит от нескольких факторов, среди основных можно выделить цель применения и условия эксплуатации. К примеру, для бытовых коммуникаций используют трубы диаметром до 108 мм, для городских инженерных сетей – от 114 мм до 530 мм.

## Диаметр труб, мм:



## Где уже служат стеклопластиковые трубы

С 2013 года стеклопластиковые трубы внедряются на залежах НГДУ «Лениногорскнефть».

В Альметьевске заменено 3189 м устаревших металлических сетей теплоснабжения на стеклопластиковые производства ООО «Татнефть-Пресскомпозит».

В пос. Актюбинский тепловые сети и трубопроводы горячего водоснабжения построены из композитных труб в пенополиуретановой изоляции.



# Предпочтение: КОМПОЗИТЫ

## РЕШЕТЧАТЫЙ НАСТИЛ

Композитный решетчатый настил используется в нефтегазопереработке, энергетике, судостроении, на морских платформах, в транспортной инфраструктуре, на спортивных объектах, в ЖКХ и городской инфраструктуре.

ООО «Татнефть-Пресскомпозит» в 2023 году запустило в полную мощность производство настилов из стеклопластика в Елабужском районе.

Стеклопластиковые настилы не скользят, не гниют, прочны, долговечны и не поддаются разрушению под воздействием химически-агрессивных сред.

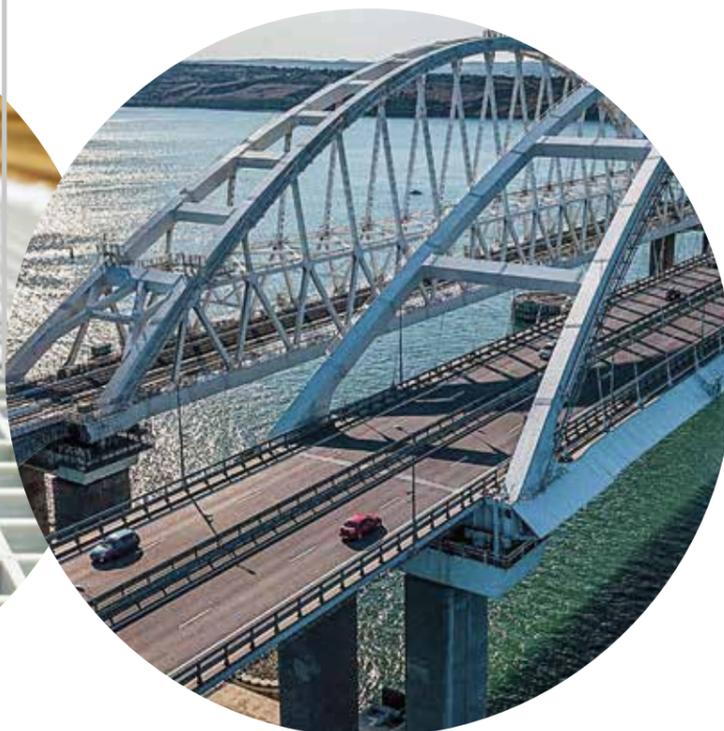


## КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ

Система лотков и лестниц предназначена для прокладки кабелей. Их используют в промышленности в условиях повышенной агрессивной среды. Композитный материал устойчив к коррозии, имеет легкий вес. Такие лотки быстро собираются болтовыми соединениями и не требуют сварки, что важно на взрывоопасных объектах.

ООО «Татнефть-Пресскомпозит» является первым локализованным в России производителем композитных кабеленесущих систем.

**100 км поставлено**  
на Крымский мост



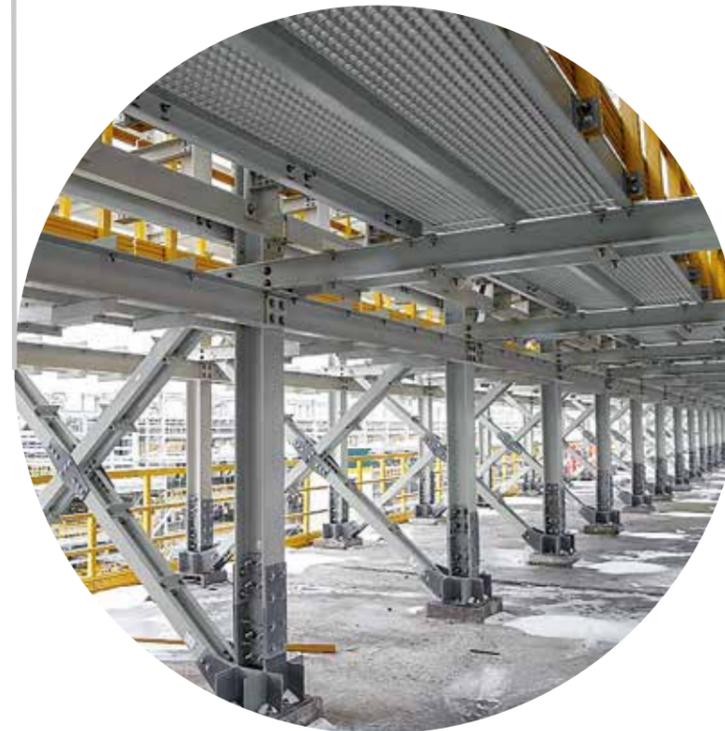
## КАКИЕ СФЕРЫ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ ВЫБИРАЮТ ПРОДУКЦИЮ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## ПРОФИЛИ

Композитные профили и изделия из них применяются в строительной и нефтехимической сфере, дорожном строительстве, автомобилестроении, благоустройстве. С помощью композитных профилей быстро собираются складские конструкции, каркасы и др.

ООО «Татнефть-Пресскомпозит» освоено более 40 наименований профилей и конструкций из них: лестниц, ограждений, несущих каркасов, павильонов, эстакад и др.

**3145 тонн поставлено**  
для комплекса «ТАНЕКО»



## ПРЕИМУЩЕСТВА

В сравнении с металлом продукция из композитов надежнее, удобнее, безопаснее.

### 1 Монтажные работы

Легкий вес и высокая прочность не требуют привлечения дополнительной техники.

### 2 Снижение затрат на обслуживание

Коррозийная стойкость сокращает расходы на обслуживание, так как не требует окрашивания и замены.

### 3 Утилизация отходов

Производство стеклопластиковых изделий организовано по замкнутому циклу.

Переработанные композиты используются для создания новых продуктов, что является значимым экономическим и экологическим вкладом в планету.

# И в огне не горит, и коррозии не боится

Композитную арматуру применяют в промышленном и гражданском строительстве, в дорожном строительстве для сооружения насыпей, устройства покрытий, для элементов дорог, для строительства фундамента.

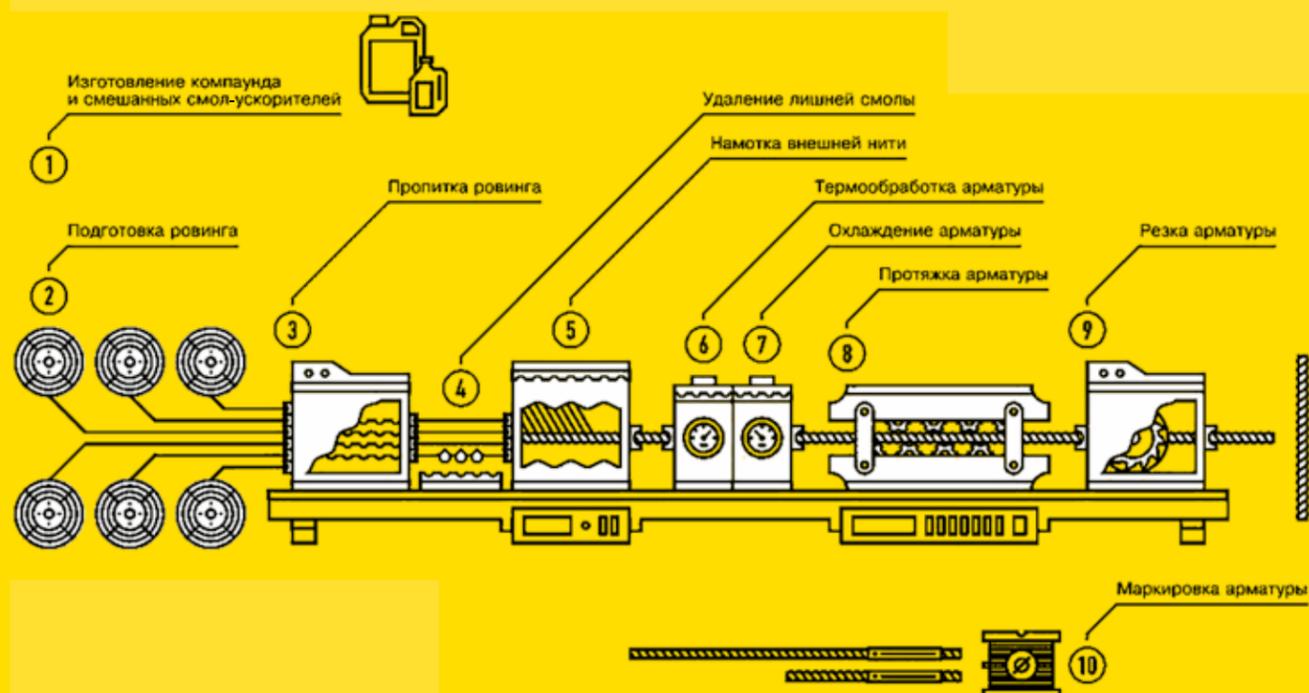
Арматура представляет собой стержни диаметром от 4 до 20 мм со спиралеобразной ребристой поверхностью.

В Татарстане арматуру производит ООО «Татнефть-Пресскомпозит».

Срок службы конструкций  
с применением композитной  
арматуры увеличивается

в **2-3** раза

## ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ



## ПРЕИМУЩЕСТВА КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ ПО СРАВНЕНИЮ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ

- 01** **ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К КОРРОЗИИ**  
и химическим агрессивным средам.
- 02** **ЛЕГКОСТЬ**  
Высокое соотношение прочности и собственного веса.
- 03** **ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ**  
Не проводит электрический ток.
- 04** **НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ВЛАДЕНИЯ**  
Обладает высокой коррозионной стойкостью и не требует дополнительного обслуживания.
- 05** **УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ УФ-ЛУЧЕЙ**  
Обеспечивает долговечность изделий, без потери их внешнего вида под воздействием солнечного света.
- 06** **ПРОЧНОСТЬ**  
на разрыв в 3 раза выше стальной.
- 07** **УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОГОДНЫМ УСЛОВИЯМ**  
Температурный диапазон эксплуатации — от -60 °С до +85 °С.



**КОМПОЗИТНАЯ  
АРМАТУРА**

**VS**



**МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ  
АРМАТУРА**

# Современные композитные материалы

**SMC и BMC — это композиционные материалы**, которые позволяют производить **легкий, красивый и экологически безвредный продукт**.

1

## **BMC (Bulk Molding Compound)** —

материал в виде рыхлой бесформенной массы, в состав которой входят: ненасыщенные полиэфирные смолы, наполнители, добавки и стекловолокно.

Используется при изготовлении изделий сложной конфигурации.



3

**Основным отличием BMC от SMC является технология производства.** Для BMC применяются более короткое волокно (от 3 до 12–15 мм) и более высокая степень наполнения.

2

Производство организовано в ООО «Татнефть-Пресскомпозит». Максимальная производительность **8 тыс. тонн в год**. Срок службы **до 50 лет**.

**SMC (Sheet Molding Compound)** — полиэфирный листовой прессматериал в виде листа, который покрывается с двух сторон специальной барьерной пленкой, в состав которой входят: ненасыщенные полиэфирные смолы, наполнители, добавки и стекловолокно.

Используется при изготовлении изделий с высоким качеством поверхности и механической прочностью.



4

Технология производства SMC заключается в непрерывном, последовательном нанесении на полиэтиленовую «подложку» полиэфирной смолы и стекловолокна. Далее лист проходит через формовочные валы, которые придают необходимый профиль. Полимеризация изделия завершается в печи с температурой около 140 °С.

5

Композитный материал устойчив к воздействию агрессивных сред, долговечен и не требует дополнительных затрат на обслуживание. Толстые стенки из композитного SMC позволяют предотвратить вандальные проникновения в электрические щиты.

## **ECO SMC —**

экологичный полиэфирный листовой прессматериал в виде листа с уникальным составом, наполненный добавками из растительных культур льна и/или технической конопли.

ESMC используется при производстве экологичных изделий с легким весом при высокой механической прочности.

6

### **ПРИМЕНЕНИЕ:**

- **В благоустройстве**  
Скамейки, ограждения, оборудование детских площадок.
- **В электрической отрасли**  
Корпуса светильников, низковольтной аппаратуры, электромонтажные шкафы и т. д.
- **В автомобилестроении**  
Элементы экстерьера и интерьера автомобиля.
- **В вагоностроении**  
Двери, наружные панели, внутренние панели, сиденья, детали интерьера.

7



### **ИЗДЕЛИЯ:**

- Корпуса автоматических выключателей.
- Инерционные предохранители.
- Электротехнические и электромонтажные шкафы.

**Волокна растительных культур** обладают крайней пластичностью при высокой стойкости, благодаря чему композитное изделие с применением органического сырья является существенно легким, прочным и долговечным продуктом.



# Композиты на службе людям

ООО «Татнефть-Пресскомпозит» производит композитные продукты на основе натурального природного волокна – льна.

Биокомпозитные изделия из льняного волокна не имеют аналогов на российском рынке и являются уникальной разработкой.

более **50** видов продукции  
на основе льна

Инновационный проект  
«Биокомпозит»



Из композитов собраны трибуны на стадионе «Энергетик» (г. Бугульма) и в детском лагере «Дружба» (г. Лениногорск).



## Будущее наступило:

- Боковины скамейки напечатаны на 3D-принтере из биогранул.
- Восполняемое экологическое сырье.



## Детали экстерьера и интерьера кабины грузового автомобиля

Аэродинамический  
обтекатель

Наружная панель  
аэродинамического  
обтекателя

Панель  
переднего  
крыла



Надставка  
панели двери

Переднее  
крыло

Подножный щиток

Использование SMC и BMC материалов позволяет существенно облегчить кабину грузового автомобиля, объединить различные конструктивные элементы в единые узлы и тем самым добиться значительного экономического эффекта.

## Преимущества:

**1** 35% снижение веса детали по сравнению с металлом.

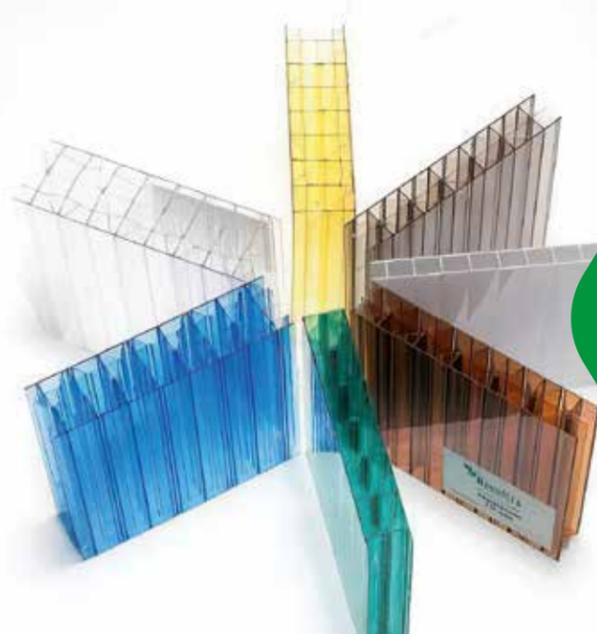
**3** 180 °С минимальная теплостойкость. Совместимость со всеми процессами окрашивания.

**2** 500% экономия на стоимости оснастки по сравнению со штамповкой стали.

**4** 0% усадки и высокая твердость, идеальная поверхность.

# Современный конструкционный материал

Поликарбонат — один из самых прочных полимеров, одновременно обладающий высокой прозрачностью. Сочетание ударопрочности, тепло- и морозостойкости, малой плотности и прекрасных оптических свойств обусловило широкое применение поликарбоната как заменителя стекла.



## БЕЗОПАСЕН для ЭКОЛОГИИ

Поликарбонатные панели и покрытия не содержат вредных веществ, таких как свинец и ртуть, и не выделяют токсичных испарений.

### Татарстанский поликарбонат на международных мероприятиях

Листы из поликарбоната производства ООО «СафПласт» успешно применялись на спортивных и транспортных объектах:

- Саммита АТЭС Владивосток — 2012;
- Универсиады-2013;
- Олимпиады в Сочи — 2014;
- Саммитов ШОС и БРИКС в Уфе — 2015;
- Чемпионата мира по футболу FIFA — 2018 и многих других.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

### Гражданское строительство

светопрозрачные кровли,  
фасады, остекление

### Дорожное строительство

шумозащитные  
экраны,  
пешеходные  
переходы

### Архитектура и дизайн

декоративные  
конструкции

### Рекламные конструкции

вывески, стелы,  
световые короба

### Мировой спорт

навесы над трибунами  
крупных стадионов

### Сельское хозяйство

тепличные комплексы,  
теплицы, парники

### Светотехника

поликарбонатные  
рассеиватели

90—91



# Экологичное производство прозрачных полимерных листов

В Республике Татарстан находится один из крупнейших российских заводов по производству светопрозрачных листов из пластика — ООО «СафПласт».

В ассортименте завода панели многослойные из поликарбоната, а также монолитный поликарбонат, ПЭТ-листы, листы полистирола, комплектующие из поликарбоната.

## СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Производство оснащено передовым экструзионным оборудованием и собственной аттестованной лабораторией.

## ПРЕМИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА

В 2021 году ООО «СафПласт» вместе с группой компаний «ТАИФ», и Институтом пластмасс им. Г. С. Петрова получили премию Правительства РФ за создание экологически безопасного производства поликарбонатов широкого ассортимента на основе полимерного сырья, поставляемого с ПАО «Казаньоргсинтез».



## Этапы производства листов из поликарбоната в ООО «СафПласт»

- 

1 Закупаются сырье и материалы, размещаются в местах хранения
- 

2 Лаборатория отдела технического контроля проверяет качество сырья
- 

3 На производстве из гранулированного полимерного сырья изготавливаются поликарбонатные листы
- 

4 Лаборатория отдела технического контроля тестирует качество образцов продукции
- 

5 Готовая продукция отправляется на склад для хранения
- 

6 Поликарбонатные листы реализуются торговым компаниям и конечным потребителям

# Ориентир на органическое земледелие

Основная причина, которой руководствуется большинство садоводов, выращивая овощи и фрукты на дачных участках, — домашние продукты полезнее для здоровья. В них нет разного рода химикатов и пестицидов.

Опытные садоводы до минимума снижают затраты на покупку продуктов, которые можно вырастить на собственном участке и заготовить на зиму.

## ЗАЛОГ БОГАТОГО УРОЖАЯ — ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ПОКРЫТИЯ ТЕПЛИЦЫ!

В теплицах с покрытием из сотового поликарбоната «Актуаль! Био» можно получить:

до **2,5** раза больше урожая

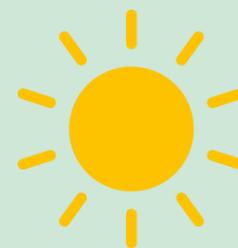


до **1,5** раза больше витаминов



Учитывая особенности российского климата, установка теплицы на приусадебном участке — необходимость. Благодаря высокому теплосбережению, светопропусканию и прочности сотового поликарбоната теплица защищает растения от холода, заморозков, града, сильного ветра.

Научные разработки ООО «СафПласт» в области покрытия теплиц преследуют цель не только создать оптимальный микроклимат в теплице, но и повысить результаты труда садоводов.



## СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ И УРОЖАЙНОСТЬ

В ООО «СафПласт» разработано уникальное покрытие — светоактивирующий сотовый поликарбонат «Актуаль! Био» со специальным биослоем.

**Биослой преобразует жесткое ультрафиолетовое излучение в полезный для растений свет красного спектра, который ускоряет фотосинтез.**



Уникальные свойства «Актуаль! Био» подтверждены научными испытаниями. Начиная с 2012 года в Татарстанском научно-исследовательском институте сельского хозяйства проходят исследования по выращиванию различных культур в теплицах с покрытием «Актуаль! Био».

# Безопасные моющие средства

Сегодня сложно представить себе, что в недалеком прошлом женщины для стирки использовали золу и чистили посуду речным песком.

К счастью, современные моющие средства легко справляются с большим количеством загрязнений и эффективно борются с бактериями, облегчая ежедневный труд хозяйек.

Знаете ли вы,  
**ЧТО...**

В составе моющих средств содержатся компоненты, которые уничтожают болезнетворные бактерии и предотвращают их распространение.

Например, средства для стирки содержат энзимы — ферменты, которые способны быстро и эффективно расщеплять различные типы загрязнений.

## СОВЕТЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

- 1 Моющие средства следует хранить отдельно от продуктов питания.
- 2 При определении необходимого количества средства следуйте инструкции на упаковке.
- 3 Обязательно проверяйте совместимость моющих средств с вашими поверхностями или предметами.



АО «Нэфис Косметикс» занимает лидирующие позиции во всех ключевых сегментах рынка бытовой химии.

По данным маркетингового агентства AC Nielsen, на период январь — апрель 2024 года АО «Нэфис Косметикс» — лидер российского рынка в категории жидких моющих средств для мытья посуды.



## РЕКОРД РОССИИ

Сотрудники предприятия разработали формулу средства для мытья посуды AOS.

Одной упаковкой средства емкостью 500 мл, на глазах у множества зрителей удалось отмыть **9664 тарелки!** Это событие занесено в Книгу рекордов России.



С 2020 года АО «Нэфис Косметикс» выпускает линейку бытовой химии с **усиленным антибактериальным эффектом** под брендом BiASEPT



# Экотехнологии производителя чистоты

## ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА СЫРЬЯ

Базовые сырьевые компоненты для моющих средств компания производит самостоятельно, многократно видоизменяя первичное сырье до готового продукта. Кроме того, компания использует упаковку собственного производства.

## ВТОРАЯ ЖИЗНЬ УПАКОВКИ

Для выпуска новой пластиковой упаковки используется до 8 % полимерного вторсырья, и у компании есть стремление довести эту величину до 40 %. На постоянной основе АО «Нэфис Косметикс» применяет картонную упаковку и эволюционную пульпер-картонную упаковку для капсул, изготовленную на 100 % из макулатуры.

## ПОДГОТОВКА КАДРОВ И НАУКА

В Казанском национальном исследовательском технологическом университете действует кафедра «Технологии косметических средств», которая обучает студентов, готовит профильные кадры и выполняет научные разработки в области производства моющих и косметических средств в сотрудничестве с АО «Нэфис Косметикс».

### Для молодежи

АО «Нэфис Косметикс» реализует стипендиальную программу для студентов 3–4-го курсов Казанского технологического колледжа ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Будущие слесари, токари, наладчики, химики-аналитики и лаборанты проходят **оплачиваемую стажировку на реальном производстве.**



Уровень культуры нации измеряется количеством потребляемого ею мыла.

Юстус фон Либих,  
немецкий ученый, один из основоположников агрохимии и биохимии

## СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА МЫЛА



Знаете ли вы,  
**что...**

Живущие в водоемах бактерии способны выделять пенообразующие вещества, на основе которых можно изготовить моющие средства.

# С заботой о природе



100–101

АО «Нэфис Косметикс» строго следит за современными экологическими требованиями и тенденциями рынка, внедряет в производство самые передовые решения, позволяющие защищать окружающую среду.

В 2023 году компанией начат выпуск стирального порошка — «Гель-гранулы» — по новейшей энергосберегающей технологии производства, преимуществом которой является сокращение энергозатрат и снижение углеродного CO<sub>2</sub> следа.



**ГЕЛЬ-ГРАНУЛА** — это инновационный продукт, который объединяет преимущества геля и стирального порошка.

Он разработан для эффективной и быстрой стирки белья в холодной воде.

Атмосферные показатели выбросов на предприятии значительно ниже нормативных значений. Как правило, они находятся в пределах 65 % от самых строгих нормативов для предприятий, расположенных в городской черте.

**100 %**

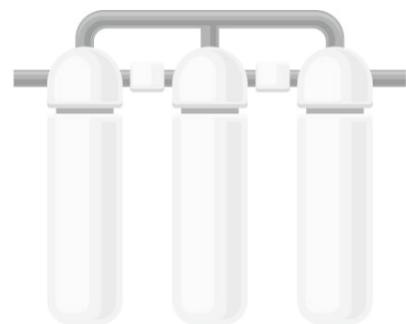
НОРМАТИВ ВЫБРОСОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ В ГОРОДЕ



**65 %**

ОТ НОРМАТИВА

УРОВЕНЬ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ  
АО «НЭФИС КОСМЕТИКС»



внедрена автоматическая система очищения фильтрующих элементов на установке очистки воздуха

применяется замкнутая система циркуляции промышленных вод

## ЭКОЛОГИЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Компания стремится расширять ассортимент за счет экологичных продуктов.

Разработка ведется по следующим направлениям и критериям:

Средства для мытья посуды на основе растительных компонентов:

- максимальная смываемость;
- биоразлагаемый состав;
- безопасны для природы.

Стиральный порошок, гели и капсулы

- эффективная быстрая стирка в холодной воде;
- полная вымываемость;
- экологичные компоненты.

Упаковка

- максимально возможные короткие сроки полного биоразложения тары.

Компания «Нэфис Косметикс» одной из первых в мире и первой в России выпустила капсулы для стирки белья в интегрированной пульперкартонной экоупаковке из вторичной макулатуры.

## ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ

«Нэфис Косметикс» совместно с научными организациями работает над экопроектами:

- моющие средства из растительного сырья;
- композитный биоразлагаемый полиэтилен для упаковки бытовой химии;
- упаковка и одноразовая посуда на основе растительного сырья.



Фото: ПАО «Татнефть»



Республика Татарстан – один из лидеров социально-экономического развития в России. Здесь реализуются масштабные проекты, от которых напрямую зависит повышение качества жизни людей.

# З

**Вклад компаний  
нефтегазохимического  
комплекса в развитие  
Республики Татарстан**

# Залог высокого уровня жизни населения

На нефтегазохимических заводах производится продукция, которая позволяет людям удовлетворять жизненно важные потребности, обеспечивает комфорт и безопасность.

## ТОВАРЫ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ

Благодаря предприятиям нефтегазохимического комплекса население обеспечено моторным топливом, мощными средствами, антисептиками.



## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ТЕХНИКИ

На основе полимеров производятся компоненты автомобилей, электроники и бытовой техники.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Из нефтехимического сырья выпускают утеплители, трубы, лакокрасочные материалы и др.

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Полимерная упаковка позволяет долго сохранять свежесть продуктов питания.

Выпуск удобрений помогает достигать необходимой урожайности и обеспечить население сельскохозяйственной продукцией.

Промышленные предприятия решают социально значимые задачи государства. Они создают рабочие места, обеспечивая заработком миллионы людей.

## РАБОЧИЕ МЕСТА И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА

На предприятиях нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан трудятся

**69** тыс. человек.

Среднемесячная заработная плата в 2023 году составила

**97** тыс. рублей.

## КРУПНЫЙ ИСТОЧНИК ДОХОДОВ БЮДЖЕТА РЕСПУБЛИКИ

**50 %** поступлений по налогу на прибыль в 2023 году в бюджет Республики Татарстан обеспечили предприятия нефтегазохимического комплекса.



## ИНВЕСТИЦИИ В ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Более **13** млрд рублей –

текущие затраты на охрану окружающей среды по предприятиям нефтегазохимического комплекса Татарстана в 2022 году.

# Создание комфортной среды

Предприятия нефтегазохимического комплекса играют значимую роль в социально-экономическом развитии Республики Татарстан. Благодаря вкладу компаний в реализацию социальных проектов появляются школы, колледжи, образовательные кампусы, больницы, санатории, обустраиваются парки, высаживаются леса.

Уплаченные предприятиями нефтегазохимического комплекса налоги формируют бюджет республики, из которого также финансируется создание объектов социальной инфраструктуры.

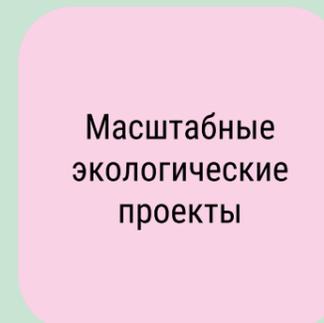
**34**  
млрд рублей

составили инвестиции в основной капитал в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта Республики Татарстан в 2022 году

Подробнее с социальными инициативами можно ознакомиться на сайтах компаний, ниже приведены ссылки на наиболее яркие примеры.



Развитие инфраструктуры территории



Масштабные экологические проекты



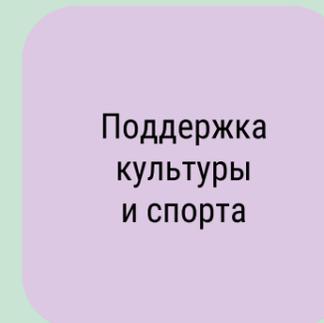
Поддержка модернизации здравоохранения



Поддержка развития образования



Поддержка культуры и спорта





## КОМФОРТНОЕ ЖИЛЬЕ

- Для работников **ПАО «Татнефть»** по республиканской программе социальной ипотеки с 2005 года введено в эксплуатацию 1 033 тыс. кв. м. жилья — это 15 313 квартир и 54 индивидуальных дома в сельской местности. 30 % от общего количества жилья распределяется семьям молодых работников.
- 845 квартир на льготных условиях предоставило сотрудникам **АО «ТАИФ-НК»**.
- 700 млн рублей вложил **Холдинг «СИБУР»** в Госжилфонд при Раисе Республики Татарстан за 2022–2023 годы для обеспечения сотрудников комфортным жильем. Совместно с Нижнекамским химико-технологическим институтом создается новый кампус, включающий общежитие, столовую и общественные пространства для студентов.

## ПАРКИ И СКВЕРЫ

- В 2022 году **ПАО «Татнефть»** открыло Индустриальный сквер в Альметьевске. На территории действующей котельной площадью 8 тыс. кв. м появились: мурал «Теории происхождения нефти», медиаобъект «Солнечный факел», лазерная инсталляция «Нокта», ботаническая составляющая и скейт-парк.
- В Менделеевске при поддержке **АО «Аммоний»** открыли скверы «Центральный» и «Аммоний». Между скверами обустроена пешеходная зона.
- В Елабуге при содействии промышленной площадки **ОЭЗ «Алабуга»** в 2020 году открылся природно-ландшафтный парк со спортивно-оздоровительной площадкой.

## ВЕЛОДОРОЖКИ

- Более 100 км велодорожек построено в Альметьевске благодаря **ПАО «Татнефть»**. В результате Альметьевск стал велосипедной столицей страны: здесь активно функционирует самая разветвленная велосеть в России.
- В Нижнекамске по инициативе **Группы «СИБУР»** сформирован маршрут для ежегодного проведения эковелозаездов. В июне 2024 года около 300 человек приняли участие в акции.
- **АО «Аммоний»** в 2022–2023 годах вложило средства в обустройство велодорожек в Менделеевске. Созданы первые 7 км вело-пешеходной сети.

## ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

- **ПАО «Татнефть»** реализует проект создания многофункционального комплекса «Мелля» в селе Мальбагуш Азнакаевского района. В России это одно из первых зданий, при строительстве которого применяется 3D-печать. Комплекс задуман модульным, функции каждого блока могут меняться. На момент стройки это будет одно из самых высоких напечатанных зданий в мире. В «Мелле» запланированы культурный центр, спортивный комплекс, технические, административные и коммерческие помещения, фельдшерско-акушерский пункт.

# Устойчивое автономное энергоэффективное поселение

Развитие биотехнологического сектора способствует появлению новых рабочих мест, совершенствованию системы образования, формированию экологического мировоззрения и созданию удобной инфраструктуры для природосберегающего образа жизни.

## ТЕХНОЛОГИИ

ПАО «Татнефть» развивает решения, основанные на переработке быстровосполняемого растительного сырья и промышленных отходов, преобразуя их в энергетические ресурсы, стратегически важное промежуточное сырье или конечный продукт.

## ГЕНЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ

Для генерации энергии на базе животноводческого комплекса построена биогазовая установка, использующая в качестве сырья продукты жизнедеятельности крупного рогатого скота и отходы фермерского хозяйства. С 2023 года теплоснабжение пос. Актюбинский обеспечивает высокоэффективная твердотопливная котельная на древесной щепе.



## 300 км

от Казани расположен поселок Актюбинский (4 часа на машине)

МОЖНО ТИРАЖИРОВАТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ВСЕЙ РОССИИ

## РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Совершенствование городской и образовательной среды, а также создание современных объектов инфраструктуры с энергоэффективной и экологичной направленностью — важный фактор развития малых городов и поселений, от которого зависит степень их привлекательности для жизни.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЖИЛЬЕ

Комплексная программа модернизации позволяет довести состояние типовых многоквартирных домов до соответствия современным требованиям комфорта, эстетики и энергоэффективности:

- Отделочные и теплоизоляционные материалы на основе местного растительного сырья.
- Объекты альтернативной генерации (солнечные электростанции).
- Водосберегающая арматура.
- Индивидуальный учет энергоресурсов.
- Погодозависимое регулирование.
- Использование гелиоколлекторов и тепловых насосов.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

Начиная с младшего возраста дети приобщаются к принципам бережного отношения к природе благодаря экологичной инфраструктуре учебных заведений, тематическим и мотивирующим курсам и мастер-классам. Для пробуждения интереса детей к естественным наукам разрабатываются программы инженерного и биологического профиля с углубленным изучением математики, информатики, физики, химии, инженерной графики и других предметов.

# Забота о здоровье населения



## Опыт ПАО «Татнефть»

Благодаря усилиям предприятия в Альметьевске создана **индустрия по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи**.

На базе Регионального медицинского диагностического центра обеспечен весь цикл **диагностики и лечения заболеваний сердца** у взрослого населения.

При поддержке компании построен и оснащен оборудованием **радиологический корпус** Альметьевского онкологического диспансера.

Проведена **модернизация поликлиник** и больниц на юго-востоке Татарстана.

По инициативе ПАО «Татнефть» открыты центры активного долголетия, запланировано строительство родильного дома с перинатальным центром.

## Инициативы Группы «СИБУР»

В 2022 году созданы пять **центров здоровья** в ПАО «Нижнекамскнефтехим» и три — в ПАО «Казаньоргсинтез».

Проведены **ремонт** и дооснащение современным оборудованием **поликлиники** ПАО «Нижнекамскнефтехим».

На предприятиях введена **единая информационная система медобслуживания**.

В ближайшие годы запланирована **реновация профилактория «Корабельная роща»** вблизи Нижнекамска.

Будут проведены модернизация номерного фонда и лечебного корпуса, а также реконструкция зоны досуга и приема пищи.

Комфортабельный курорт станет корпоративным центром отдыха и оздоровления для сотрудников предприятий группы «СИБУР».



# Социальная поддержка

ФОРМУЛА  
ХОРОШИХ  
ДЕЛ  
СИБУР

Программа социальных инвестиций «Формула хороших дел» действует в ключевых городах присутствия ПАО «СИБУР Холдинг», в том числе в Республике Татарстан, и охватывает 7 приоритетных направлений:

развитие городов

образование и наука

здоровый образ жизни

инклюзия

спорт

культура

волонтерство

охрана окружающей среды

## ГРАНТЫ

Компания поддерживает местные инициативы и создание активных городских сообществ. Партнерами компании выступают ведущие федеральные организации и институты. В 2022–2023 годах финансовую поддержку в виде грантов получили 26 некоммерческих и бюджетных организаций Казани и Нижнекамска, причем, несмотря на небольшой стаж участия в программе, в 2024 году Нижнекамск снова оказался в числе лидеров по числу заявок.

## ЛЮДИ, МЕНЯЮЩИЕ МИР

В каждом сообществе есть неравнодушные жители, мечтающие превратить их города в места, где хочется жить и работать. СИБУР поддерживает добрые инициативы, направленные на решение проблем местных сообществ, социально незащищенных слоев населения, безвозмездную помощь нуждающимся и охрану окружающей среды. Дает возможность сотрудникам компании стать полноправными участниками позитивных изменений в своих городах в рамках программы корпоративного волонтерства. Число корпоративных волонтеров в Татарстане – более 1,5 тысяч.

## ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В рамках «Формулы хороших дел» в Республике Татарстан проводятся масштабные культурные, спортивные и просветительские мероприятия. Например, организованы гастроли **Театра Наций**: выпускники ГИТИСа из мастерской Олега Кудряшова выступили на сцене Татарского драматического театра им. Туфана Миннуллина.

**Фестиваль науки STEAM Fest** в Нижнекамске посетили более двух тысяч гостей. Также в республике прошли: литературный фестиваль «Сила слова», летний книжный фестиваль «Смены», инклюзивные проекты «Ты можешь все!», фестиваль зимних видов спорта **Winter Fest**, выставка «Фантастик Пластик».



114–115

Благотворительный фонд «Татнефть» создан для осуществления социальных проектов. Фонд реализует несколько программ:

## «МИЛОСЕРДИЕ»

Программа поддержки людей, посвятивших себя становлению нефтяной отрасли республики.

## «ОДАРЕННЫЕ ДЕТИ»

В рамках программы проводится конференция «Школьники – науке 21-го века», зимняя школа для подготовки участников всероссийских сборных по предметным олимпиадам, слет призеров, которые достойно представляют Республику Татарстан на всероссийском и международном уровне.

## «РУХИЯТ» и «ТАЗАЛЫК»

Программой «Рухият» реализуется культурно-образовательный проект Академии фонда В. Спивакова «Дети-детям. Татарстан», в рамках которого проходят мастер-классы с известными музыкантами, художниками и хореографами, а лучшие участники проекта приглашаются на фестиваль «Москва встречает друзей». Поддержка спорта и здорового образа жизни реализуются в рамках программы «Тазалык».

## ГРАНТЫ

Благодаря грантовой финансовой поддержке ПАО «Татнефть» реализованы проекты:

- «Академия цифрового творчества»
- Альметьевский уличный театр «Легкие крылья»
- Интерактивный научно-технический центр «Альметрика»
- «Информационно-выставочное пространство» общественного центра Альметьевска
- «Школа анимации» - уникальный проект для детей Татарстана.



## ПРОСТРАНСТВО «АЛМЕТ»



в 2020 году по инициативе ПАО «Татнефть» в Альметьевске на месте бывшего городского универмага создан культурно-образовательный центр «Алмет». В здании функционируют интерактивный научно-познавательный центр «Альметрика», выставка музыкальных инструментов, Digital-академия, где любой желающий может обучиться компьютерной графике.

## ЛИТЕРАТУРНЫЕ ФЕСТИВАЛИ

АО «Аммоний» выступило спонсором Международного литературно-театрального фестиваля «Пастернаковские чтения», который впервые состоялся в августе 2023 года в Менделеевске. Специально к мероприятию в городе открыли новое арт-пространство, центром которого стал прозрачный купол «Атмосфера».



В октябре 2023 года при поддержке АО «Аммоний» прошел фестиваль «Мы и Менделеевск». Для участников были организованы: книжная ярмарка, детские мастер-классы, лекции, дискуссии, спектакли, гастрономическая программа.

## ПРАЗДНИЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В 2023 году к профессиональному празднику **Дню химика** группа «СИБУР» провела ряд торжественных мероприятий в Казани и Нижнекамске.

Организатором празднования **Дня нефтяника** в Татарстане традиционно выступает ПАО «Татнефть». В 2023 году, к 80-летию с начала разработки нефти, торжественные мероприятия прошли в шести городах.



## СИСТЕМА ХОККЕЙНОЙ ПОДГОТОВКИ

Федерацию хоккея Республики Татарстан возглавляет генеральный директор ПАО «Татнефть» Н. У. Маганов. Более 15 лет компания оказывает поддержку одному из лидеров европейского хоккея — команде «Ак Барс». ПАО «Татнефть» поддерживает еще один профессиональный клуб, выступающий во втором хоккейном дивизионе страны, — альметьевский «Нефтяник».



Благодаря ПАО «Татнефть» в Татарстане создана **эффективная система хоккейной подготовки**. В Академии хоккея имени Юрия Моисеева занимаются сотни ребят. После окончания хоккейной школы молодые люди получают возможность выступить в Молодежной хоккейной лиге за альметьевский «Спутник» и казанский «Ирбис».

В Альметьевске работает Центр хоккейной подготовки «Нефтяник» — **один из лучших в стране спортивно-тренировочных комплексов**.

## ШКОЛА ФУТБОЛА И БАСКЕТБОЛА

В 2023 году ПАО «СИБУР Холдинг» запустило «Школу футбола» для подростков. Проект состоит из двух этапов — просмотрных тренировок в городах присутствия компании и летнего лагеря, куда отправляются лучшие спортсмены. Курирует проект известный российский футболист Дмитрий Сычев.

В 2023 году «СИБУР» запустил «Школу баскетбола». Проект дает юным спортсменам возможность показать себя и поучиться у лучших тренеров России.



## СОВРЕМЕННЫЕ СПОРТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ

При поддержке «СИБУРа» в 2024 году в Нижнекамске был открыт современный многофункциональный спортивный комплекс «СИБУР Арена НК».

# Курс на открытость

С сентября 2022 года ПАО «Казаньоргсинтез» открыло двери для промышленных туристов и предложило по-новому посмотреть на нефтегазохимическую отрасль — технологичную, безопасную, экологичную. Таким образом, предприятие объявило о курсе на полную открытость.

1

В 2023 году был создан общественный совет «Казаньоргсинтеза». Его цель — сделать максимально прозрачными механизмы общественного контроля деятельности предприятия и вывести диалог между руководством и жителями Казани на качественно новый уровень.

2

ПАО «Казаньоргсинтез» регулярно проводит отборы проб сточных вод и воздуха с участием журналистов и экоактивистов.

3

Более 4 тыс. человек посетили ПАО «Казаньоргсинтез» на середину 2024 года. Это жители и туристы, спортсмены, школьники, экоактивисты, блогеры и журналисты.



## КАК ЗАПИСАТЬСЯ НА ЭКСКУРСИЮ?

Нужно оставить заявку в специальной форме на сайте ПАО «Казаньоргсинтез» в разделе «О компании». Экскурсии проводят по мере формирования групп днем или вечером. Возрастное ограничение 12+.

Масштабы «Казаньоргсинтеза» впечатлили. Это огромное производство. А главное, в ходе экскурсии мы увидели, что предприятие модернизируется, внедряются в производство замкнутые циклы для сокращения отходов, тем самым здесь заботятся об экологии. И мне, студенту-экологу, это интересно. Думаю, что полезная информация, которую я узнал, в будущем пригодится в моей профессии.

Максим Антонов, куратор движения «Чистые игры»

Интересно было посмотреть на современный завод. Неожиданно видеть на промышленном производстве смартфоны, компьютерное управление. В нашем представлении все-таки завод выглядит по-другому — станки, рабочие что-то делают руками. А здесь работники — это скорее операторы систем. Приятно было получить теплый прием со стороны сотрудников завода — любителей футбола.

Андрей Аршавин, футболист, бронзовый призер чемпионата Европы 2008 года

Мне отраднo наблюдать, как развивается предприятие, какое внимание уделяется безопасности, экологии. Экскурсия была очень полезной. Благодаря таким мероприятиям мы начинаем лучше узнавать предприятие, о котором на лекциях много слышали. Понимаем, как оно работает, какую важную роль играет в масштабах города и страны.

Александр Маркелов,  
Студент 4-го курса  
КНИТУ

Я иначе все себе представляла. Особенно меня впечатлила работа, которую ведет предприятие по линии экологии. Видно, что все под строгим контролем. Меня, как медика, это радует. Мы увидели и узнали о природоохранных мероприятиях, которые помогают сберечь окружающую среду.

Ризида Нигматуллина,  
врач-терапевт

Экологическая ответственность начинается с открытости, мы в этом глубоко убеждены. Не все компании готовы к этому. Именно с открытостью в области экологического воздействия у нас в стране, к сожалению, проблема. Еще раз хочу поддержать «СИБУР». Это хороший пример для нашего бизнеса — быть открытым.

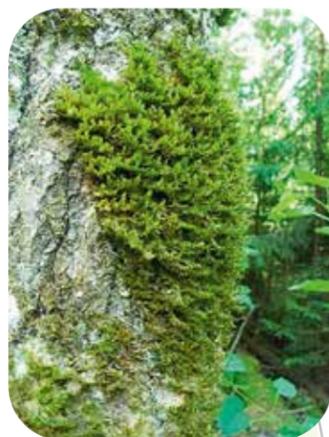
Алексей Книжников, Член Совета РСПП

# На страже природных богатств

В 2024 году в Казани в лесном массиве «Лебяжье» появилась экотропа, которая проходит по границе санитарно-защитной зоны ПАО «Казаньоргсинтез» и далее в лесопарк «Лебяжье».

Экотропа — это сеть пеших маршрутов протяженностью от 2 до 5 км. Проект стал частью «Волжской тропы» и проекта «Экотропы СИБУРа».

Проект поляризует пешеходный отдых, привлекает внимание к особенностям лесных экосистем и рассказывает о роли человека в сохранении окружающей среды.



В лесопарке «Лебяжье» обнаружен редкий вид лишайников — неккера перистая. Ее наличие означает, что качество атмосферного воздуха значительно улучшилось. Если воздух грязный, этот лишайник просто не может существовать.

Другой редкий вид — пармелия бороздчатая. Она очень чувствительна к выбросам азота. А в лесопарке «Лебяжье» прекрасно себя чувствует.



Знаете ли вы,  
**ЧТО...**

В лесопарке «Лебяжье» растет один из самых старых экземпляров сосны обыкновенной в Татарстане: ее возраст — 165 лет.

Ученые Академии наук Республики Татарстан провели исследование леса и выявили:



**383** вида

растений (в том числе 17 внесенных в Красную книгу Татарстана и еще 10 входящих в приложение к Красной книге)



**210** видов

птиц (43 вида являются краснокнижными)



**170** видов

грибов (3 входят в Красную книгу Татарстана)



**41** вид

мхов и 8 видов лишайников



**37** видов

млекопитающих и 5 видов рукокрылых

В лесном массиве «Лебяжье» высокий уровень разнообразия растительного и животного мира.

## ПОДВОДНЫЙ МИР ТАТАРСТАНА

120–121

Некоторые обитатели подводного мира нуждаются в особой помощи и защите. Так, в Красную книгу Татарстана внесены 11 видов рыб, которые считаются редкими и находящимися под угрозой исчезновения. В их числе стерлядь.



ПАО «Нижнекамскнефтехим» ведет регулярное пополнение биоресурсов реки Камы. За 2022–2023 годы в реку выпущено более 400 тыс. мальков стерляди. До 2026 года будет выпущен 1 млн мальков.



Рыбоводный комплекс «Биосфера-Фиш» (Лаишевский район) активно принимает участие в восстановлении волжской популяции стерляди в естественной среде. «Биосфера-Фиш» входит в группу компаний «АГАВА» (сеть гипермаркетов «Мегастрой»).

# Помощники в борьбе с парниковыми газами

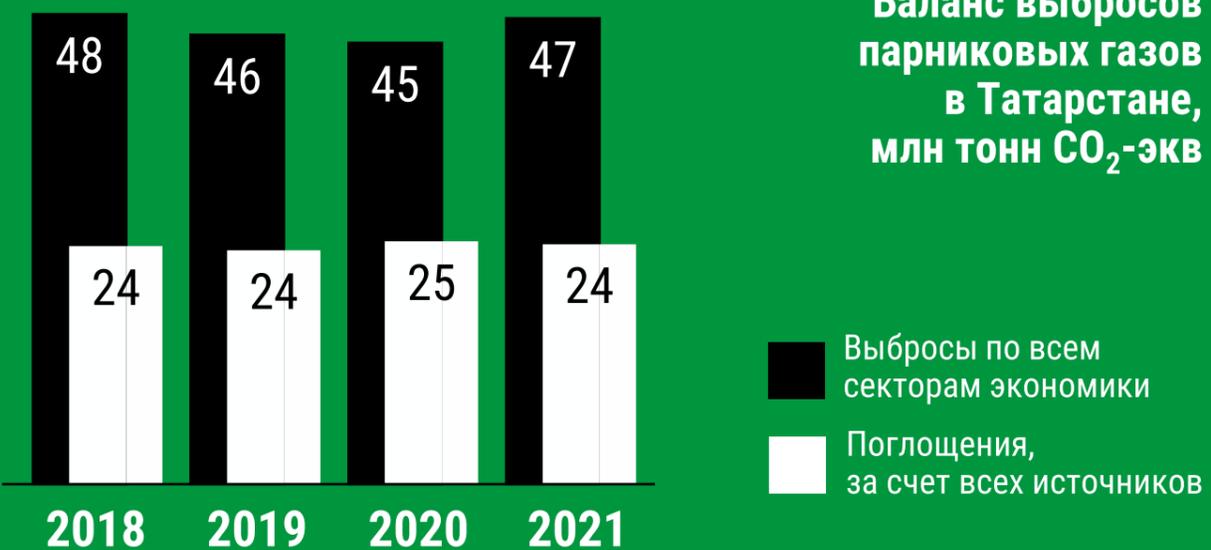
Деревья поглощают из атмосферы большое количество углекислого газа (CO<sub>2</sub>) — одного из основных парниковых газов. Поэтому воспроизводство лесов и лесоразведение, в дополнение к различным мерам сокращения выбросов от деятельности человека, является одним из эффективных инструментов декарбонизации.



## Рейтинг пород деревьев по способности поглощения углерода, в тоннах CO<sub>2</sub> с гектара в год



## Баланс выбросов парниковых газов в Татарстане, млн тонн CO<sub>2</sub>-экв



## «С ЗАБОТОЙ О БУДУЩЕМ» — ПРОЕКТ «ТАТНЕФТИ»

122–123

В Татарстане развивается сеть уникальных школьных биолaborаторий по выращиванию растений методом микрoклонирования. Это часть масштабной программы «Татнефти» по сохранению и восстановлению экосистем.

Проект позволяет детям вносить свой вклад в восстановление природного биоразнообразия. Ребята выращивают саженцы триплоидной осины, открывают для себя профессии будущего: архитектор живых систем, урбанист-эколог, ГМО-агроном, обучаются основам проектной и исследовательской работы.

Выращенные саженцы ПАО «Татнефть» приобретает для реализации программ по озеленению. Более 300 тыс. растений высажены на территории Татарстана, из них 175 тыс. — саженцы триплоидной осины.

С 2019 года открыто

- 9** ШКОЛЬНЫХ БИОЛАБОРАТОРИЙ
- 2** ТЕПЛИЦЫ
- 1** БОТАНИЧЕСКИЙ МИНИ-САД

В проекте участвуют 300 школьников и 28 учителей.

Более 450 тыс. растений выращено школьниками.



## «ЗЕЛЕНАЯ ФОРМУЛА» — ПРОГРАММА «СИБУРА»

Программа направлена на массовую высадку деревьев для компенсации части климатического воздействия и сохранения благоприятной экологической обстановки в городах присутствия компании. Для школьников организованы уроки экопросвещения о лесоклимате и решении климатических проблем.

Татарстан является одним из восьми регионов действия программы.

В Нижнекамске в 2023 году появились свой сиригарий, кедровая роща и пихтовая аллея.

За 2022–2023 годы в Татарстане высажено

**800** ТЫСЯЧ

саженцев на земельных участках общей площадью

**200** гектаров



# Популяризация экологии в школах

## ОЛИМПИАДА ЮНЫХ ЭКОЛОГОВ

Олимпиада юных экологов проводится ПАО «Татнефть» для формирования у школьников экологической культуры, популяризации экологии как науки, выявления и поощрения наиболее экологически грамотных учащихся Татарстана 5–8-х классов. Она также помогает узнавать много интересного об окружающей среде, проверить и развить свои экологические знания и навыки.

В рамках олимпиады прошел марафон экологических мероприятий «По следам добрых дел». В 12 районах Татарстана состоялись субботники, квесты, мастер-классы и другие экологические акции.



Бренд-амбассадор проекта – олимпийская чемпионка по фигурному катанию **АЛИНА ЗАГИТОВА**

Участвуй в олимпиаде по QR-коду



## ПОСЛАННИКИ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В рамках проекта сотрудники компании «Татнефть» и волонтеры проводят занятия по теме «Самый главный урок в мире», рассказывают о бережном отношении к природе, ответственном использовании водных ресурсов, и важных принципах социальной коммуникации.

За 2020–2024 годы о зеленых проектах «Татнефти», циркулярной экономике и полезных экопривычках, доступных каждому, волонтеры рассказали 116 тыс. детей из 1162 школ Татарстана.

## ЭКОУРОКИ И МАСТЕРСКИЕ

ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим» регулярно проводят встречи со школьниками, на которых сотрудники предприятия рассказывают о сортировке отходов и переработке пластика.

В 2023 году в образовательных учреждениях Нижнекамска были установлены четыре фандомата для сбора пластика.

На переработку можно сдать пластиковые бутылки от напитков до 2 л с маркировкой 1 PET, а также флаконы от бытовой химии с маркировкой 2 HDPE. Собранное сырье будет использовано для изготовления пандусов.

За сданное вторсырье выдаются баллы BottleCoin, которые можно обменять на скидки и бонусы от партнеров программы лояльности.

В Нижнекамске при поддержке Группы «СИБУР» в Детском эколого-биологическом центре открыта мастерская ресайклинга. В ней школьники могут увидеть полный цикл переработки пластиковых крышечек и сами создать новые предметы из вторсырья.

В 2022 году на мастер-классах побывали более 2000 школьников, которые переработали 6000 крышек.





# Образовательная экосистема

В 2024 году в Альметьевске компания ПАО «Татнефть» начала реализовывать программу «Образовательная экосистема Татнефти». Цель программы – создать единую систему, которая позволит максимально раскрыть потенциал личности, укрепить связь всех уровней образования: от детского сада до вуза. Сегодня в контуре программы:

**12** детских садов (более 3 тыс. детей)

**8** школ (более 8 тыс. учащихся)

**5** учреждений СПО (более 5 тыс. учащихся)

**20** учреждений дополнительного образования (более 20 тыс. учащихся)

более **20** направлений подготовки в высших учебных заведениях

более **100** тыс. сотрудников и ветеранов группы «Татнефть» задействованы в системе непрерывного образования

В программе важное место отводится экологическому воспитанию детей и взрослых – формированию экологического мировоззрения, экологической культуры личности, привитию экологических привычек, принципов осознанного и ответственного потребления.

## «ТАТНЕФТЬ И ДЕТСТВО. ДИАЛОГ С БУДУЩИМ»

126–127

Более чем в ста детских садах республики создана вариативная многофункциональная экологичная образовательная среда, формирующая у детей осмысленное отношение ко времени, окружающему пространству и собственным возможностям.

В рамках проекта в детские сады приобретены деревянные конструкторы «Бабашки», каждый из которых состоит из 386 деталей. Кроме того, установлены крупные уличные ростовые конструкторы и групповые физкультурные 3D-комплексы.

С 2017 по 2024 годы в детские сады приобретено:

**1 300** групповых конструкторов «Бабашки»

**112** деревянных конструкторов MindWood с использованием креплений и картонных панелей

**23** физкультурных 3D-комплекса

**15** игровых уличных комплексов



Конструкторы помогают детям развивать физическую выносливость, обучаться взаимодействию и эффективному разрешению конфликтов, работе в команде. Дети не только учатся пользоваться своим телом, но и речью, что укрепляет их интеллектуальную и психоэмоциональную сферы.



Дети через игру исследуют окружающий мир, конструируют свои первые инженерные проекты, воплощая собственные замыслы в жизнь.

# Экологическое просвещение

Ежегодно летом в детских оздоровительных лагерях «Татнефти» проводится специальный экологический проект «Зеленый щит».

Команда проекта на протяжении смены проводит творческую, образовательную, экологическую программу. В нее включены мастер-классы, командные квесты и интеллектуальные конкурсы.

**более 1500**

ростков осины, цветов и ягод, выращенных в Школьных биолaborаториях передано для высадки детьми во время летнего отдыха в рамках проекта «Зеленый щит».



## «В ПОИСКАХ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА» –

это междисциплинарный проект, во время которого школьники и учителя самостоятельно учатся рассчитывать углеродный след и применять эти знания в жизни. Формат создан Всероссийским образовательным проектом «Образ будущего» по инициативе «Татнефти». Это единственный подобный проект в России.

В течение нескольких недель ученики из разных школ Юго-Востока Татарстана проводят исследования в области углеродной нейтральности.

Школьникам раздаются «Чемоданчики» с набором для исследований и подсчёта собственного углеродного следа, а так же способы и методы его нейтрализации. Специально смоделированные задачи включают следующие вопросы:

- выбор оптимального вида транспорта;
- разумное энергопотребление;
- повторное использование и расчет углеродной нейтральности.

**4 350** школьников и **266** учителей

научились рассчитывать углеродный след за время реализации проекта

**более 14 000** зрителей со всей России

посмотрели ток-шоу по результатам этого исследования



Посмотреть  
ТОК-ШОУ  
можно здесь



**Карбоновые полигоны** — это территории с уникальной экосистемой, созданные для реализации мер контроля климатических активных газов с участием университетов и научных организаций. В феврале 2021 года Министерство науки и высшего образования России запустило пилотный проект по созданию в регионах России карбоновых полигонов для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса.

18

полигонов  
действует в России

39

тыс. га  
общая площадь полигонов

Карбоновые полигоны должны стать одним из ключевых элементов разработки национальной системы мониторинга потоков парниковых газов.

# Карбоновые полигоны

Основная роль полигонов — измерение и мониторинг потоков парниковых газов: углекислого газа  $CO_2$ , метана  $CH_4$ , закиси азота  $NO$  и др.

Кроме этого — организация исследований в отношении потенциала поглощения парниковых газов различными способами, образовательная деятельность, международное сотрудничество.

Процесс создания и функционирования карбоновых полигонов может включать создание **карбоновых ферм**. Это места, в которых наземные экосистемы поглощают парниковые газы с помощью высоких технологий.



**Карбоновый полигон в Татарстане оснащен системой измерения потоков парниковых газов Eddy Covariance. Оборудование определяет концентрацию опасных газов и направление их распространения.**



## Участки полигона в Республике Татарстан

### УЧАСТОК «ОБСЕРВАТОРИЯ»

Зеленодольский район  
Наблюдательный участок за наземными экосистемами

### УЧАСТОК «САРАЛЫ»

Лаишевский район  
Наблюдательный участок за экосистемами Куйбышевского водохранилища

### УЧАСТОК «БОЛЬШИЕ КАБАНЫ»

Лаишевский район  
Испытательный участок карбоновой фермы



## ОПЕРАТОР ПОЛИГОНА:

Казанский (Приволжский) федеральный университет

## ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР:

АО «Татнефтехиминвест-холдинг»

## УЧАСТНИКИ:

Казанский государственный аграрный университет  
Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана  
Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН»  
Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ:

АО «НИИнефтепромхим»  
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан  
Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан

# Экопрофессии будущего

Нефтегазовое дело, химия и экология тесно взаимосвязаны. Эти направления, взаимно дополняя друг друга, создают основы рационального природопользования, гармонизируют взаимодействие человека с окружающей средой.

На каждом крупном промышленном предприятии работают сотрудники, которые следят за показателями водопотребления, охраны атмосферы, обращения с отходами.



## САМЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОФЕССИИ В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ:

132–133

### РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ



Специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов и технологий безотходного производства, созданию новых материалов из промышленных отходов.

### СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ



Специалист по замещению устаревших решений в разных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнологий. Например, перевести транспортные компании на биотопливо вместо дизельного.

### ЭКОАНАЛИТИК В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ



Специалист по анализу экологических угроз, защите окружающей среды в процессе природопользования и восстановлению территории на завершающих этапах взаимодействия с ресурсами Земли.

# Спрос на инженерные специальности растет



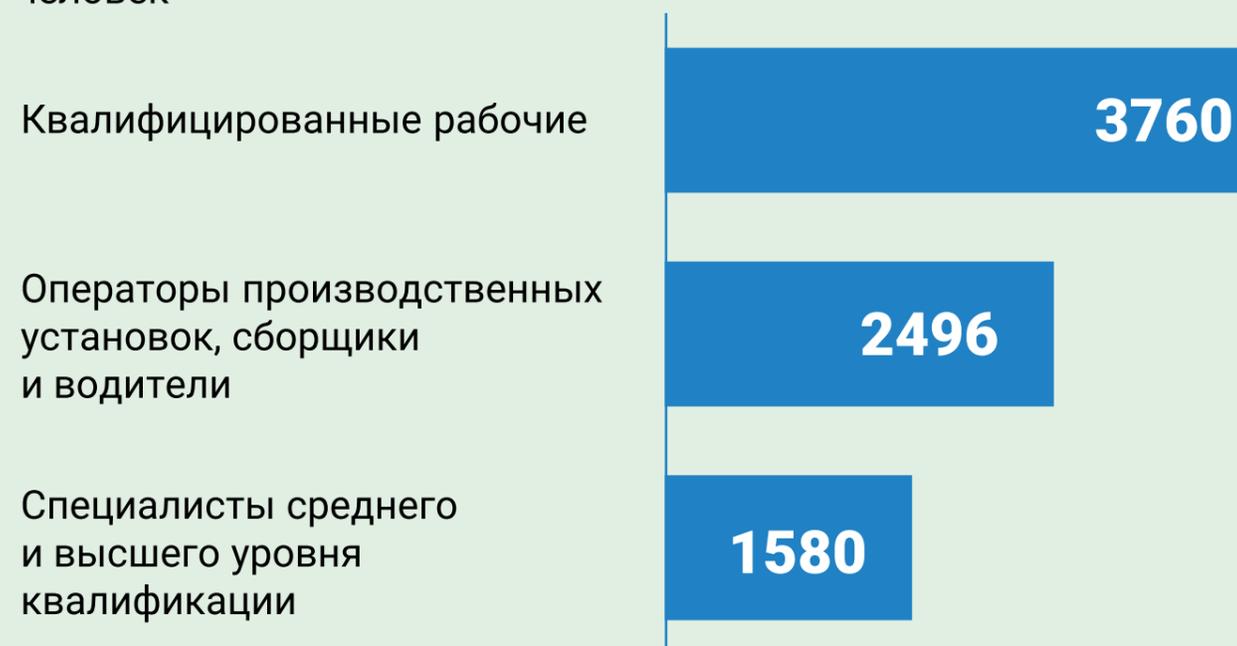
С 2018 по 2022 год потребность обрабатывающей промышленности Татарстана в операторах производственных установок выросла в 6 раз.

Спрос на квалифицированных рабочих увеличился в 2 раза.

В 2023 году средняя оплата труда в производстве нефтепродуктов, химических продуктов, пластмассовых изделий выросла более чем на 20 %. В секторах добычи нефти и производства резиновых изделий прирост составил 17 %.

## Потребность обрабатывающей промышленности Республики Татарстан в кадрах

по отдельным видам профессиональных занятий за 2022 год, человек



Источник: ЕМИСС, по данным выборочных обследований

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работающего в Республике Татарстан в 2023 году

**112** тыс. рублей  
Добыча сырой нефти и природного газа

**108** тыс. рублей  
Производство кокса и нефтепродуктов

**103** тыс. рублей  
Производство химических веществ и продуктов

**86** тыс. рублей  
Производство резиновых изделий

**61** тыс. рублей  
Производство изделий из пластмасс

# Рабочие профессии сегодня в моде

136–137

Получить рабочую специальность в колледже или техникуме — значит иметь базовую инженерную компетенцию, уметь работать на передовом оборудовании, решать интересные задачи и быть реально полезным миру.

Крупные нефтяные и химические компании Татарстана со студенческой скамьи приглашают молодых людей работать на производстве. С ранних лет, совмещая работу с учебой, можно начать строить впечатляющую карьеру.

более **60** тыс. рублей — заработная плата операторов промышленных установок в нефтяной и химической отрасли Татарстана.

## КОЛЛЕДЖИ И ТЕХНИКУМЫ ТАТАРСТАНА готовят кадры в партнерстве с предприятиями

Казанский нефтехимический колледж  
им. В. П. Лушникова

Казанский технологический колледж  
ФГБОУ ВО «КНИТУ»

«Казаньоргсинтез»

«Нэфис Косметикс»

«Данафлекс»

«КВАРТ» и др.

КАЗАНЬ

Елабужский  
политехнический  
колледж  
Образовательный центр  
«Алабуга Политех»

ЕЛАБУГА

Предприятия  
ОЭЗ «Алабуга»

«ТАНЕКО»

«ТАИФ-НК»

«Нижнекамскнефтехим»

«Нижнекамсктехуглерод»

Предприятия «КАМА TYRES»

Колледж нефтехимии  
и нефтепереработки им. Н. В. Лемаева

Нижнекамский  
индустриальный техникум

НИЖНЕКАМСК

«Татнефть»

Альметьевский  
политехнический техникум

АЛЬМЕТЬЕВСК

Лениногорский  
нефтяной техникум

Лениногорский  
политехнический колледж

ЛЕНИНОГОРСК

# Татарстан – кузница технологических кадров

Нефтяные и химические профессии очень популярны и уважаемы в республике. Здесь жили и работали такие известные личности, как А. М. Бутлеров, А. Е. Арбузов, В. В. Марковников, В. Д. Шашин. Сам Дмитрий Иванович Менделеев посвятил часть жизни развитию химических производств в Татарстане.

## Казанский национальный исследовательский технологический университет

При вузе действуют:

- Лицей-интернат для одаренных детей с углубленным изучением химии
- Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
- Передовая инженерная школа «ПромХимТех»

## Казанский федеральный университет

При вузе действует:

- Химический институт им. А. М. Бутлерова

## Альметьевский государственный технологический университет «Высшая школа нефти»

При вузе действуют:

- Передовая инженерная нефтяная школа
- Передовая инженерная школа ИТМО в области естественных наук, цифровых и биотехнологий

138–139

105 лет  
высшему  
техническому  
образованию  
в Республике  
Татарстан



смотри видео  
по QR-коду



# Лучшие условия труда

Большинство предприятий нефтегазохимического комплекса Татарстана предоставляют своим сотрудникам отличные условия, которые включают следующее:



Современная, безопасная и комфортная рабочая среда



Социальная ипотека



Медицинские и оздоровительные услуги



Санаторно-курортное лечение



Программы корпоративного обучения и развития



Корпоративные мероприятия

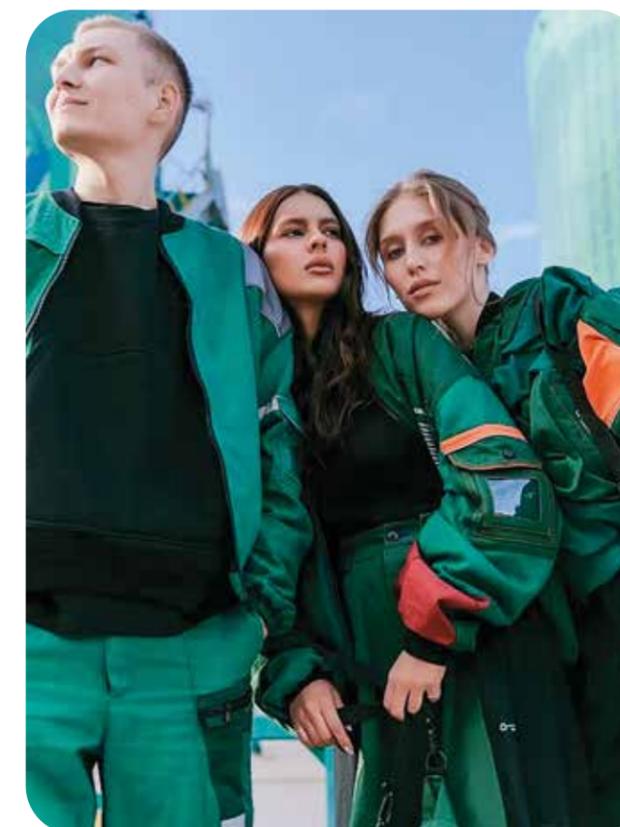
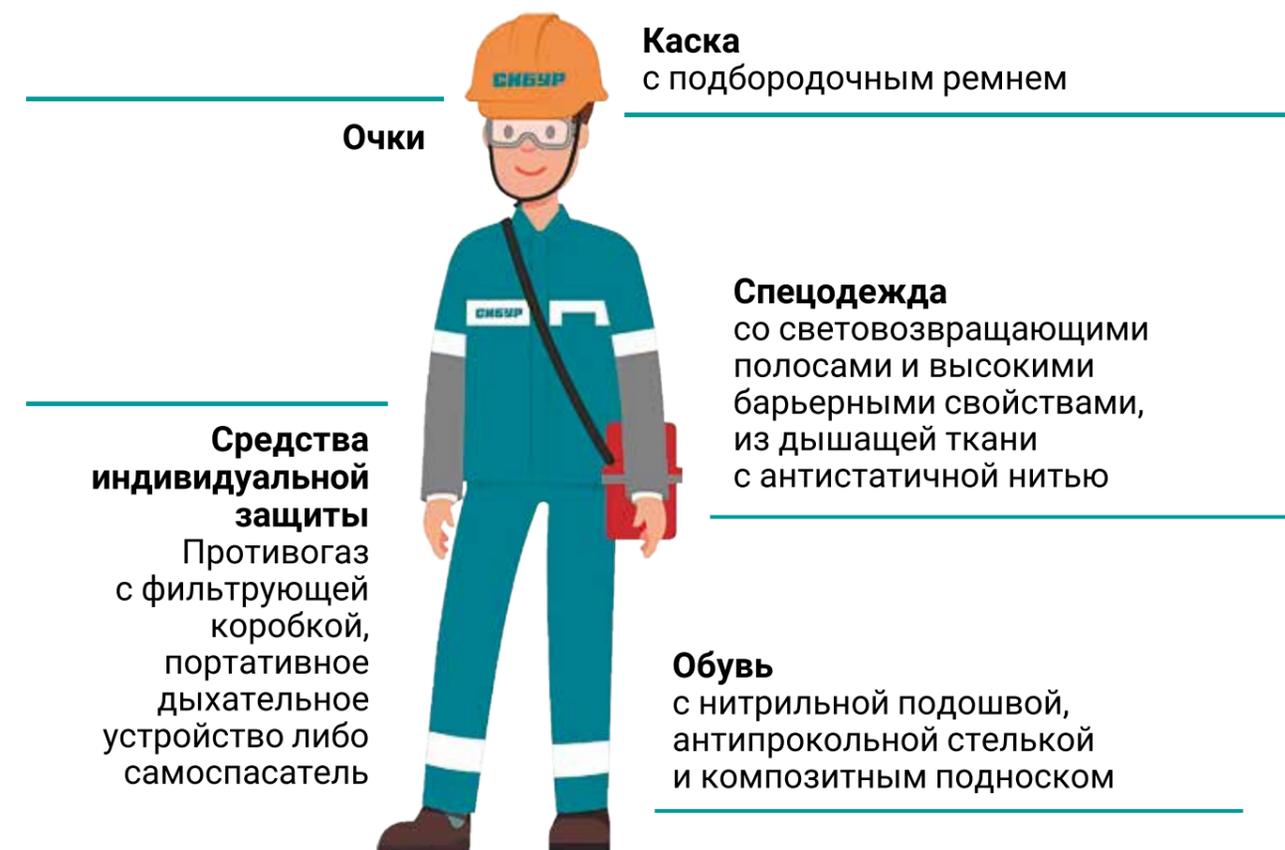
Основные причины несчастных случаев на производстве в основном относятся к проявлениям человеческого фактора.

## ДОЛЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ В ОБЩЕМ КОЛИЧЕСТВЕ ПРОИСШЕСТВИЙ В РОССИИ В 2022 ГОДУ



## Средства индивидуальной защиты на предприятиях Группы «СИБУР»

140–141



## Лимитированная коллекция одежды от Группы «СИБУР»

В 2023 году «СИБУР» совместно с изданием Enter выпустили лимитированную апсайкл-коллекцию. Каждая вещь создана из вышедшей из обращения спецодежды рабочих ПАО «Казаньоргсинтез».

Ключевой идеей стало объединение моды и экологии через принципы этичного производства. В коллекции представлены свитшоты, бомберы, худи, куртки, кимоно, брюки-карго, панамы, кепки и сумки.

Носить эти предметы одежды могут не только сотрудники компании, но и обычные люди.

# Стань частью удивительного мира чистой нефтехимии

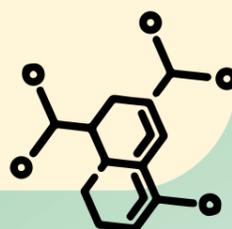


## НЕФТЬ И ХИМИЯ – ОСНОВА БЛАГОПОЛУЧИЯ

Наличие сильной нефтяной и химической промышленности является огромным преимуществом Татарстана перед многими другими регионами. Благодаря этому обеспечивается высокое качество жизни в республике. Предприятия и государство делают многое для заботы об экологии и приглашают жителей принять участие в инициативах.

## ЭКОЛОГИЯ РОДНОГО КРАЯ – НАШЕ ОБЩЕЕ ДЕЛО:

- бережно используй воду и другие ресурсы;
- сортируй отходы;
- сдавай сырье на переработку и для вторичного использования;
- проявляй активную позицию, участвуй в экологических и социальных проектах.

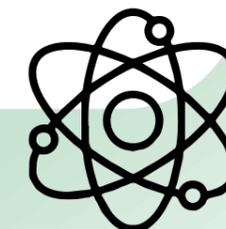


## ХИМИЯ – ЭТО ДОБРО! ХИМИЯ – ЭТО ЛЮБОВЬ!

Суждения о вреде химии для человека крайне преувеличены. Химические процессы лежат в основе нашего мышления, чувств и эмоций. Без химии у нас не было бы медицины, гигиены, современных гаджетов и многого другого.

## НЕИССЯКАЕМЫЙ ИСТОЧНИК НОВЫХ ОТКРЫТИЙ

Для пытливого ума в нефтехимической сфере можно найти задачи на любой вкус. Одной из главных тем в работах современных ученых-химиков является создание дружественных природе и человеку веществ. В тренде – разработка «умных материалов» и специальной химии для медицины, электроники, транспорта и других индустрий.



- Поступай учиться на химика и инженера.
- Приходи работать на современном предприятии или в научном центре.
- Предлагай новые идеи и решения, реализуй свои проекты.

**ТЫ УБЕДИШЬСЯ, ЧТО НЕФТЬ И ХИМИЯ – ЭТО БУДУЩЕЕ!**



**АГЛОМЕРАТОР** — оборудование для переработки пленочных и тонкостенных полимерных отходов с целью превращения их в агломерат, плотный сыпучий материал в виде шариков неправильной формы, готовый к грануляции или литьевому производству.

**АЭРОТЕНК** — чаще всего резервуар прямоугольного сечения, по которому протекает сточная вода, смешанная с активным илом. В аэротенке происходит биохимическая очистка сточной воды.

**ВАКУУМНЫЙ ГАЗОЙЛЬ** — одна из нефтяных фракций, которая получается путем перегонки мазута в вакуумной колонне.

**ВАЛЬЦЫ** — рабочий инструмент кузнечных, дробильных и других машин.

**ВИСБРЕКИНГ** — один из видов термического крекинга. Применяют для получения главным образом топочных мазутов из гудронов. Также с целью снижения вязкости тяжелых нефтяных остатков.

**ВОДОПРИЕМНЫЙ ОГОЛОВОК** — часть водозаборного сооружения, расположенная в русле реки или водоеме ниже минимального уровня воды и предназначенная для забора воды на некотором удалении от берега.

**ВОДРАЗБОРНАЯ КОЛОННА** — приспособление для подачи воды из системы централизованного водоснабжения.

**ВУЛКАНИЗАЦИЯ** — технологический процесс взаимодействия каучуков с вулканизирующим реагентом, при котором происходит сшивание молекул каучука в единую пространственную сетку.

**ГЕКСЕН** — органическое соединение, которое относится к группе углеводородов. Гексен обычно используется в химической промышленности для производства различных химических веществ и материалов.

**ГИДРОКРЕКИНГ** — процесс преобразования тяжелых нефтяных фракций в более легкие и ценные продукты, такие как бензин и дизельное топливо.

**ГИДРООЧИСТКА** — процесс химического превращения органических веществ нефтяных фракций под воздействием водорода при высоком давлении и температуре.

**ГРАВИТАЦИОННЫЙ ФИЛЬТР** — метод фильтрации примесей из растворов с использованием силы тяжести для протягивания жидкости через фильтр.

**ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ** — сокращение выбросов диоксида углерода за счет использования источников энергии с низким содержанием углерода, что позволяет снизить выброс парниковых газов в атмосферу.

**ДЕНИТРИФИКАЦИЯ** — процесс восстановления окисленных соединений азота (нитратов и нитритов) до молекулярного азота, протекающий в анаэробных условиях.

**ДОЛОМИТЫ** — карбонатная горная порода, состоящая в основном из минерала доломита ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ) и других минералов, таких как кальцит, глины и кварц.

**ЗАМЕДЛЕННОЕ КОКСОВАНИЕ** — тип коксования, процесс которого заключается в нагреве остаточного нефтяного сырья до температуры термического крекинга в печи с несколькими параллельными проходами.

**ИЗОМЕРИЗАЦИЯ** — превращение химического соединения в изомер, перегруппировка атомов в молекуле вещества без изменения ее качественного и количественного состава.

**ИЗОПРОПИЛБЕНЗОЛ** — ароматическое органическое соединение, бесцветная горючая жидкость с химической формулой. Применяется в качестве добавки к моторным топливам для повышения октанового числа, в органическом синтезе для получения ацетона и фенола и в качестве растворителя.

**СО<sub>2</sub>-ЭКВИВАЛЕНТ** — условная единица, которую используют для оценки объемов выбросов парниковых газов.

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ НЕФТЕОТДАЧИ** — комплекс геологических, технологических и технических мероприятий, направленных на увеличение добычи нефти из скважин.

**КАТАЛИТИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ** — процесс расщепления крупных молекул углеводородов тяжелых нефтяных фракций на более мелкие, проводимый при высокой температуре и в присутствии катализатора.

**КОКСОВАЯ КАМЕРА** — основной реакционный аппарат установок замедленного коксования, в котором осуществляется эндотермический процесс коксования нефтяного сырья за счет тепла, которое оно получает в трубчатой печи.

**НАФТА** — представляет собой легковоспламеняющуюся жидкую углеводородную смесь. В ее состав входят парафины, циклоалканы, ароматические соединения.

**НИТРАТЫ** — соли азотной кислоты, содержащие однозарядный анион  $\text{NO}_3^-$ .

**ПИНЧ-АНАЛИЗ** — метод оптимизации энергопотребления, основанный на термодинамическом анализе системы технологических потоков.

**РЕКУПЕРАЦИЯ** — возвращение части материалов или энергии для повторного использования в том же технологическом процессе.

**СЕПАРАЦИЯ** — процесс разделения на компоненты смесей жидкостей, твердых материалов, эмульсий, жидких и газообразных сред с взвешенными частицами.

**СИРИНГАРИЙ** — питомник, где выращивается сирень.

**СИБИРСКАЯ ЯЗВА** — особо опасная инфекционная болезнь сельскохозяйственных и диких животных всех видов, а также человека.

**СТОЧНЫЕ ВОДЫ** — атмосферные воды и осадки, к которым относятся талые и дождевые воды, а также воды от полива зеленых насаждений и улиц, отводимые в водоемы с территориями промышленных предприятий и населенных мест через систему канализации или самотеком, свойства которых оказались ухудшенными в результате деятельности человека.

**СУЛЬФАТЫ** — соли серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

**ТОПОЧНЫЙ МАЗУТ** — вид нефтяного топлива, получаемого из тяжелых остатков переработки нефти, угля и горючих сланцев.

**ФЛОТАЦИОННАЯ ОЧИСТКА** — это метод очистки естественных и сточных вод, основанный на использовании пузырьков газов для вынесения примесей на поверхность воды в виде пленки, шлама или пены.

**ШЛАМОНАКОПИТЕЛЬ** — открытая земляная емкость, естественная или искусственная, предназначенная для сбора и хранения осадков, образующихся при эксплуатации песколовок, нефтеловушек, прудов дополнительного отстаивания и зачисток резервуаров.

**ЭЛЕКТРООБЕССОЛИВАЮЩАЯ УСТАНОВКА** — оборудование, предназначенное для выведения из сырой нефти солей с целью избежания коррозии нефтеперерабатывающей техники, продления ее срока службы и снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт химических реакторов.

## А-Б

Аминовая очистка – 34  
Антипрокольная стелька – 133  
Бассейн денитрификации – 43  
Безотходное производство – 60  
Бензол – 39  
Бетонный лом – 61  
Биогаз – 61  
Биологическая и химическая очистка – 18  
Биоойл – 61  
Биоразлагаемый состав – 99  
Биочар – 61

## В

Вальцы – 67  
Висбрекинг – 33, 36  
Водоемы – 17  
Водоканал – 19  
Водохранилище – 16  
Волонтерство – 112  
Восстановление шины – 66  
Вторичное использование – 62  
Вулканизация – 66  
Выбросы – 20  
Выход светлых нефтепродуктов – 35, 36, 37

## Г

Газовые колонки – 109  
Газотранспортная система – 31  
Гелевые коллекторы – 109  
Гидрокрекинг – 33, 34, 36, 75  
Гидроочистка нефти – 33  
Глубина переработки нефти – 35, 36, 37  
Градирни – 45  
Гранулированная сера – 34  
Гранулятор – 67  
Гудрон – 37

## Д

Декарбонизация – 120  
Деминерализация воды – 45  
Диспансер – 110  
Дымовые газы – 50

## Ж-И

Жидкие углеводородные продукты – 31  
Загрязняющие вещества – 21  
Замедленное коксование – 33, 34, 35, 36  
Земля – 22  
Изомеризация – 33  
Индекс Нельсона – 36, 37  
Инклюзия – 112  
Инсинератор – 53

## К

Кабеленесущие системы – 80  
Канализационные насосные станции – 19  
Карбоновые фермы – 122  
Каталитический крекинг – 33, 36  
Комплекс глубокой переработки тяжелых остатков – 36  
Композитная арматура – 82  
Композитные материалы – 76  
Композитный подносок – 133  
Конверсия – 37  
Коррозионная стойкость – 79, 84

## Л-М

Легкие углеводороды – 35  
Месторождение – 30, 46, 48, 122  
Метанол – 108  
Микроклональное размножение – 109  
Микроклонирование – 119  
Милосердие – 113  
Мискантус – 108  
Монополимерная упаковка – 68, 69  
Морозостойкость – 88  
Моторное топливо – 102  
Моющие средства – 94, 95, 96, 102

## Н

Наполнитель – 76  
Насосная станция – 47  
Недра – 22  
Несортируемые влажные отходы – 24  
Нефтеперерабатывающий завод – 33, 36, 42, 45, 48, 51

Нефть – 23  
Низкосернистое топливо – 41

## О

Оксид азота – 50  
Олефиновые углеводороды – 38, 39  
Омыление жиров – 97  
Очистные сооружения – 44, 52

## П

Парниковые газы – 65, 120, 124  
Пенополиуретан – 72  
Переработка отходов – 56  
Пестициды – 92  
Пинч-анализ – 74  
Пиролиз – 53  
Полигоны – 24, 25, 56, 58, 60, 62, 124, 125  
Поликарбонат – 50, 88, 90  
Полиол – 72  
Полипропилен – 59  
Полиэтилен – 59, 68, 99  
Полиэфирные смолы – 84  
Попутный газ – 23  
Почва – 22  
Прессматериал – 84  
Промышленные отходы – 57  
Протектор – 65  
Пульперкартонная упаковка – 96

## Р

Регион – 16  
Реки – 16  
Рекуперация – 74  
Рециклинг – 73, 127  
Риформинг – 33

## С

Свалочный газ – 25  
Световозвращающие полосы – 135  
Светопропускание – 93  
Селективное накопление – 56, 62, 63  
Сирингарий – 119  
Сортируемые сухие отходы – 24  
Средства индивидуальной защиты – 135  
Стационарный экологический пост – 51  
Стеклопластиковые трубы – 78

Стиральный порошок – 98, 99  
Сточные воды – 17, 42, 43, 65, 108  
Судовой газойль – 40

## Т

Твердые коммунальные отходы – 24, 63  
Теплоинтеграция – 66  
Теплостойкость – 92  
Триплексная упаковка – 62

## У

Угарный газ – 38  
Углеродный след – 78  
Ударопрочность – 88  
Ультрафильтрационные мембраны – 44  
Ультрафиолетовое обеззараживание – 47

## Ф-Ш

Факельные системы – 50  
Фильтрация – 18  
Флотационная очистка – 43  
Фонд – 113  
Фотосинтез – 93  
Хладагент – 43  
Цельнометаллокордные шины – 65  
Шины – 64  
Шламонакопитель – 47

## Э

Экоактивисты – 116  
Экономика замкнутого цикла – 70  
Экосистема – 46, 123  
Экотропа – 118  
Экструзионное оборудование – 90  
Экструзия – 59  
Электрообессоливающая установка – 33  
Электропроводность – 83  
Энергоресурсы – 75  
Энергосбережение – 74

## Стр. 12–13:

- Википедия, <https://ru.wikipedia.org/>;
- интернет-портал TatCenter.ru, <https://tatcenter.ru/>;
- официальный портал органов местного самоуправления города Казани, <https://kzn.ru>.

## Стр. 14–15:

- портал Стихи.ру, <https://stihi.ru>.

## Стр. 16–17:

- Kazanfirst, <https://kazanfirst.ru/>;
- Википедия, <https://ru.wikipedia.org/>;
- государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Татарстан в 2022 году», <https://fbuz16.ru/>;
- государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2022 году», <https://eco.tatarstan.ru/>;
- новости Правительства России, <http://government.ru>.

## Стр. 18–19:

- Kazanfirst, <https://kazanfirst.ru/>;
- Геокэшинг, <https://geocaching.su/>;
- официальный портал органов местного самоуправления города Казани, <https://kzn.ru>.

## Стр. 20–21:

- РИА Новости, <https://ria.ru/>;
- статистический сборник «Охрана окружающей среды в Республике Татарстан в 2012-2022 годы»;
- Чебоксарский муниципальный округ Чувашской Республики, <https://chebs.cap.ru>.

## Стр. 22–23:

- Государственный комитет Республики Татарстан по биологическим ресурсам, <https://ojm.tatarstan.ru/>;
- официальный Татарстан, <https://tatarstan.ru/>;
- государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2022 году», <https://eco.tatarstan.ru/>;
- ориентировочно допустимые концентрации химических веществ в почве, гигиенические нормативы 2.1.7.2511-09; Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ, <https://www.consultant.ru/>.

## Стр. 24–25:

- Челнинские известия, <https://chelny-izvest.ru/>;
- презентация «Обоснование термического способа обезвреживания ТКО г. Казани», <https://eco.tatarstan.ru/>;
- официальный портал органов местного самоуправления города Казани, <https://kzn.ru>.

## Стр. 30–31:

- ЦДУ ТЭК, <https://www.cdu.ru/>;
- Статистический сборник «Охрана окружающей среды в России» (2022 г.), <https://rosstat.gov.ru/>;
- по данным ПАО «Татнефть», АО «НефтеконсорциумМНК».

## Стр. 32–33:

- по данным АО «ТАНЕКО»;
- национальная библиотека Республики Коми, <https://www.nbrkomi.ru>.

## Стр. 34–35:

- по данным АО «ТАИФ-НК»;
- Справочники «Нефтепереработка, газопереработка и нефтехимия в РФ» (2023 г.), ООО «ИнфоТЭК-Консалт».

## Стр. 36–37:

- по данным АО «ТАНЕКО»

## Стр. 38–39:

- по данным АО «ТАНЕКО»;
- Аксиона, <https://axiona.ru/>;
- Википедия, <https://ru.wikipedia.org/>;
- сетевое издание «CarsWeek», <https://carsweek.ru>.

## Стр. 40–41:

- по данным АО «ТАНЕКО»;
- информационно-аналитическое агентство SeaNews, <https://seanews.ru/>;
- Приложение VI (пересмотренное) к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененной Протоколом 1978 года к ней (МАРПОЛ 73/78);
- Википедия, <https://ru.wikipedia.org/>.

## Стр. 42–43:

- по данным АО «ТАИФ-НК».

## Стр. 44–45:

- по данным АО «ТАНЕКО»;
- Spark, <https://spark.ru/>;
- Государственный Интернет-Канал «Россия», <https://trt-tv.ru>.

## Стр. 46–47:

- по данным ПАО «Татнефть»,
- ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим»

## Стр. 48–49:

- по данным ПАО «Нижнекамскнефтехим»; Neftegaz.RU, <https://magazine.neftegaz.ru>.

## Стр. 50–51:

- по данным ПАО «Татнефть», АО «ТАНЕКО», АО «ТАИФ-НК», ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим».

## Стр. 52–53:

- по данным ПАО «Татнефть»,
- ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим».

## Стр. 54–55:

- по данным ПАО «Нижнекамскнефтехим»

## Стр. 56–57:

- по данным ГК «Данафлекс»

## Стр. 58–59:

- по данным ПАО «Татнефть», АО «ТАИФ-НК», ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим»;
- государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2017 году», <https://eco.tatarstan.ru/>;
- государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Татарстан в 2022 году», <https://fbuz16.ru/>;
- постановление Кабинет Министров Республики Татарстан от 13 марта 2018 г. №149 «Об утверждении территориальной схемы в области обращения с отходами Республики Татарстан», <https://kt.tatarstan.ru>.

## Стр. 60–61:

- по данным АО «ТАНЕКО», ГК «Данафлекс», ПАО «Нижнекамскнефтехим».

## Стр. 62–63:

- по данным АО «ТАНЕКО».

## Стр. 64–69:

- по данным ООО «Татшина».

## Стр. 70–73:

- по данным ГК «Данафлекс».

## Стр. 74–75:

- по данным ООО «Эгидат».

## Стр. 76–77:

- по данным АО «ТАИФ-НК».

## Стр. 78–79:

- по данным ООО «Татнефть-Пресскомполит»; Википедия, <https://ru.wikipedia.org/>;

## Стр. 80–89:

- по данным ООО «Татнефть-Пресскомполит».

## Стр. 90–95:

- по данным ООО «СафПласт».

## Стр. 96–97:

- по данным АО «Нэфис Косметик».

## Стр. 98–99:

- по данным АО «Нэфис Косметик»; журнал «Энергия: экономика, техника, экология», №4, 2017 г., <https://publications.hse.ru>.

## Стр. 100–101:

- по данным АО «Нэфис Косметик».

## Стр. 104–105:

- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан, <https://16.rosstat.gov.ru/>;
- Федеральная налоговая служба, <https://www.nalog.gov.ru/>;
- статистический сборник «Охрана окружающей среды в Республике Татарстан в 2022 году».

## Стр. 106–107:

- по данным ПАО «Татнефть», ГК «Данафлекс», ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим».

## Стр. 108–109:

- по данным ПАО «Татнефть», ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим», АО «ТАИФ-НК», АО «Аммоний», ОЭЗ «ППТ «Алабуга».

## Стр. 110–111:

- по данным ПАО «Татнефть».

## Стр. 112–113:

- по данным ПАО «Татнефть», ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскнефтехим».

## Стр. 114–115:

- по данным ПАО «Татнефть», ПАО «Нижнекамскнефтехим».

## Стр. 116–117:

- по данным ПАО «Татнефть», ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскнефтехим», АО «Аммоний».

- Стр. 118–119:**  
• по данным ПАО «Казаньоргсинтез».
- Стр. 120–121:**  
• по данным ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскнефтехим», рыболовного комплекса «Биосфера-Фиш».
- Стр. 122–123:**  
• по данным ПАО «Татнефть», ПАО «Нижнекамскнефтехим»; СМИ сетевое издание «Экология России», <https://ecologyofrussia.ru>; план мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года Республики Татарстан (утвержден Межведомственной рабочей группы по вопросам климатической политики и планов по декарбонизации Республики Татарстан, протокол от 30.03.2023 №7110-аш).
- Стр. 124–125:**  
• по данным ПАО «Татнефть», ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскнефтехим».
- Стр. 126–129:**  
• по данным ПАО «Татнефть».
- Стр. 130–131:**  
• по данным ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»; карбоновые полигоны Российской Федерации, <https://carbon-polygons.ru>.
- Стр. 132–133:**  
• Атлас новых профессий, <https://atlas100.ru>.
- Стр. 134–137:**  
• ЕМИСС, <https://www.fedstat.ru>.
- Стр. 138–139:**  
• по данным ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», ГБОУ ВО Альметьевский государственный технологический университет «Высшая школа нефти».
- Стр. 140–141:**  
• по данным ПАО «СИБУР Холдинг»;  
• ENTER, <https://entermedia.io>;  
• Attek Group, <https://cdoc.sdservice.ru>.
- Стр. 7, стр. 14–15:**  
• туристическое агентство «ВгостиКамское»
- Стр. 18–19:**  
• фотографии прошлого, <https://pastvu.com/p/367927>
- Стр. 26–27:**  
• пресс-служба ПАО «Казаньоргсинтез»
- Стр. 28–29:**  
• пресс-служба ПАО «Татнефть», пресс-служба «Кама Tyres», пресс-служба АО «ТАНЕКО», пресс-служба ПАО «Казаньоргсинтез»
- Стр. 32–33, стр. 36–37:**  
• пресс-служба АО «ТАНЕКО»
- Стр. 42–43:**  
• ООО НПК «Техводполимер»;  
• <https://tvprus.ru/solutions/ochistnye-sooruzhenija-dlja-oruzhejnogo-zavoda/>.
- Стр. 44–45:**  
• Kazanfirst, <https://kazanfirst.ru/articles/553517>;
- ООО «ТМИМ», <https://clck.ru/3ByEi2>;  
• Spark, <https://spark.ru/startup/ntts-resursi-i-konsa/blog/90761/kompleksnoe-ekologicheskoe-razreshenie-ker>
- Стр. 50–51:**  
• пресс-служба ПАО «Казаньоргсинтез»
- Стр. 52–53:**  
• пресс-служба ПАО «Татнефть»,  
• пресс-служба ПАО «Казаньоргсинтез», официальный сайт ПАО «Нижнекамскнефтехим».
- Стр. 56–57, стр. 70–71:**  
• пресс-служба ГК «Данафлекс»
- Стр. 64–69:**  
• пресс-служба «Кама Tyres»
- Стр. 72–73:**  
• пресс-служба ГК «Данафлекс»,  
• официальный портал органов местного самоуправления города Казани,  
• <https://clck.ru/3ByEo3>,  
• <https://clck.ru/3CBFUj>.
- Стр. 78–83:**  
• пресс-служба ООО «Татнефть-Пресскомполит»
- Стр. 84–85:**  
• пресс-служба ООО «Татнефть-Пресскомполит»;  
• Pinterest, <https://ru.pinterest.com/pin/495255290268016986/>.
- Стр. 86–89:**  
• пресс-служба ООО «Татнефть-Пресскомполит»
- Стр. 90–95:**  
• ООО «СафПласт»
- Стр. 96–97:**  
• официальный сайт nefco.ru.
- Стр. 98–99:**  
• akwatoria.ru,  
• <https://akwatoria.ru/nefis/kosmetiks/kazan/>.
- Стр. 100–101:**  
• официальный сайт nefco.ru.
- Стр. 102–103, стр. 110–111:**  
• пресс-служба ПАО «Татнефть»
- Стр. 112–113:**  
• Лечебно-профилактическое учреждение «Медико-санитарная часть ОАО «Татнефть» и города Альметьевска, <https://almetmb.ru/about/gallery/97/1975/>;  
• Санаторий-профилакторий «Корабельная роща-Нижнекамскнефтехим», <https://xn--7sbabcybalsfhqh1krb0c.xn--p1acf/company/>.
- Стр. 114–115:**  
• пресс-служба ПАО «Татнефть»,  
• ПАО «СИБУР Холдинг».
- Стр. 116–117:**  
• альметьевский хоккейный клуб «Нефтяник», <https://clck.ru/3ByG5Z>.
- Стр. 118–119:**  
• пресс-служба ПАО «Казаньоргсинтез».
- Стр. 120–121:**  
• пресс-служба ПАО «Казаньоргсинтез»;  
• рыболовный комплекс «Биосфера-Фиш»;  
• плантариум, <https://www.plantarium.ru/page/image/id/409516.html>; Spark Logic, <https://sparklogic.ru/blog/2023/11/lishajnik-parmeliya-risunok>.
- Стр. 122–123:**  
• Зеленая формула, <https://green-formula.ru/>;  
• деловая электронная газета «Бизнес Online», <https://m.business-gazeta.ru/article/583783>.
- Стр. 124–125:**  
• Татар-информ, <https://clck.ru/3ByFJT>;  
• Мастерская ресайклинга, <https://workshop-recycle.ru/tpost/fy4ud9lop1-pri-podderzhke-sibura-v-nizhnekamske-otk>;  
• Государственный Интернет-Канал «Россия», <https://trt-tv.ru/news/stroitelstvo-shkoly-zagitovoj-planiruetsya-nachat-letom/>.
- Стр. 126–129:**  
• пресс-служба ПАО «Татнефть».
- Стр. 130–131:**  
• компания «Азимут фотоникс»,  
• <https://clck.ru/3ByFFJ>.
- Стр. 138–139:**  
• АНО «Казанский открытый университет талантов 2.0».
- Стр. 140–141:**  
• ENTER, <https://entermedia.io>;
- Стр. 142–143:**  
• пресс-служба ГК «Данафлекс».
- Стр. 12–13, стр. 18–21, стр. 24–25, стр. 30–31, стр. 38–41, стр. 46–49, стр. 54–55, стр. 58–59, стр. 62–63, стр. 68–69, стр. 74–77, стр. 94–95, стр. 104–109, стр. 132–133, стр. 134–135, стр. 140–141:**  
• <https://support.freepik.com> по подписке (атрибуция не требуется).

## Изображения

# **Зеленый путь Татарстана. Чистая нефть и химия.**

Авторский коллектив:

Р.С. Яруллин, А. Р. Багавеева, О. В. Якимова

В разработке принимали участие:

Е. А. Пылаева, А. А. Попова, Р. Л. Закиров,

Л. Р. Абзалилова

Подписано в печать 12.08.2024

Формат 70x100 1/16. Бумага офсетная Усл. печ. л. 12,35

Тираж 1000 экз. Заказ № 24А238

Отпечатано Издательство «Артифакт»