





[www.khwarizmico.com](http://www.khwarizmico.com)

# О нас










## Развитие технологий; В стиле Khwarizmi

Компания «Khwarizmi Technology Development» создана на основе знаний и опыта профессиональных специалистов в области производства промышленных гетерогенных катализаторов для нефтехимических, нефтеперерабатывающих и химических предприятий. Всеобъемлющее и глубокое знание промышленных процессов и эффективных параметров кинетики и механизма реакций, умение синтезировать и производить материалы, а также использовать современные и новейшие технологии в области науки о промышленных катализаторах – отличительные особенности компании. Еще одной особенностью нашей деятельности является восстановление цветных металлов из отработанных катализаторов химическими и электрохимическими методами. Выдающееся достояние компании Khwarizmi Technology Development — это исследователи, технические специалисты, квалифицированная рабочая сила промышленности и элитные выпускники ведущих университетов.

Выявляя потребности клиентов, применяя инновационные методы, используя высокотехнологичные инструменты экспериментального анализа и синтеза, изобретая новые методологии, постоянно работая над улучшением характеристик катализаторов и приобретая знания с помощью самых современных технологий производства и обращения с катализаторами, мы успешно предоставили **ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ** для промышленных предприятий, позволяющее повысить их производительность и прибыль.





**Наш взгляд**

---

Применение знаний и творческого подхода для создания инновационных продуктов и решений





# Наша история





### 2010-2013



- Создание центра научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).
- Тестовая загрузка катализаторов риформинга прямого восстановления железа (DRI) на заводах Mobarakeh и Khuzestan.
- **Официальное открытие Хорезмийской компании по развитию технологий в 2013 году.**
- Настройка промышленной линии по производству катализаторов прямого восстановления железа (DRI).
- Первая поставка катализаторов прямого восстановления железа (DRI) в компанию Khuzestan Steel Company.

### 2014-2016



- Получение сертификата «Компания, основанная на знаниях».
- Первые контракты на поставку катализаторов для установки полного риформинга на заводах в Khuzestan and Mobarakeh.
- **Первая поставка катализатора первичного парового риформинга для компании Kermanshah Petrochemical Industries Co.**
- Настройка производственной линии по восстановлению цветных металлов из отработанных катализаторов.
- Первая загрузка катализаторов DRI в модуле 1 в металлургической компании Khuzestan.
- Членство в ACMAI (Ассоциация производителей адсорбентов и катализаторов Ирана)
- Начало производства катализаторов сухого риформинга впервые в Иране для компании Khuzestan Petrochemical Company.
- Подписание контракта на поставку катализаторов DRI с компанией Ghaenat Steel Complex.

### 2017



- Лучшая «Технологическая компания» года
- **Первый контракт на поставку адсорбентов на основе ZnO для удаления серы в компаниях Gohar and Kosar DRI Mega Modules**
- Ввод в эксплуатацию MSC (модуль C), KSC (модуль Замзам I) и завод Sabzevar DRI с катализаторами компании Khwarizmi с технологией прямого восстановления железа.
- Поставка необходимых катализаторов прямого восстановления железа для увеличения производственных мощностей иранской компании Ghadir Iron & Steel Company.

### 2018



- Создание промышленной линии по производству катализаторов гидрообессеривания.
- Производство и поставка катализаторов для компании MSC's HPU (Установка по производству водорода)
- Первый контракт на поставку катализаторов гидрообессеривания (HDS) с Bisooton Petrochemical Company
- **Базовый и рабочий проект установки удаления серы для металлургического комплекса Neyriz Ghadir, впервые выполненный компанией Khwarizmi.**
- Получение награды за лучший промышленный проект на Международном фестивале имени Khwarizmi.
- Получение награды лучшей компании в сфере передовых отраслей промышленности на 7-м Фестивале исследований и технологий Министерства промышленности, горнодобывающей промышленности и торговли.
- Первый контракт на поставку адсорбентов для удаления серы в нефтехимической промышленности Kharg
- Поставка катализаторов риформинга DRI для Kharrazi (MSC) и Pasargad Mega-Modules
- Контракты на поставку катализаторов риформинга DRI с компанией Nazm Avaran Co.
- Загрузка адсорбентов для удаления серы в Kosar Mega-Module; Aria Hadid Co.
- Контракт на поставку адсорбентов для удаления серы с компанией Shadegan Steel Industry Co.

2019



- Настройка современной промышленной линии по производству катализаторов соосаждения.
- Первый контракт на поставку катализаторов ВТК для EORC
- Первый контракт на поставку адсорбентов для удаления серы для НПЗ EORC
- Обновление промышленной линии по производству
- Первые контракты на поставку катализатора гидрообессеривания (HDS) в компаниях with Sabalan и Pardis Petrochemical Companies.
- Первое производство катализаторов и ввод в эксплуатацию установки по производству водорода впервые в Иране с компанией WASCO.
- Разработка лицензии на проектирование ГНУ совместно с RIFI (Научно-исследовательский институт нефтяной промышленности)
- Контракт на НИОКР с нефтехимической компанией «Харг» на совместную разработку технологии промышленного производства катализаторов установки ДМД (демеркаптанализации дистиллята).
- Поставка адсорбента на основе ZnO в компанию Mianeh Steel Complex.
- Поставка адсорбента на основе ZnO в компанию АРПК

2020



- 2-й контракт на поставку катализаторов сухого риформинга в компанию KZPC
- Контракт на поставку катализатора вторичного риформинга в компаниях Razi & Pardis Petrochemical Companies
- Поставка каталитических систем для «Производство аммиака» в компанию с KNPC
- Годовой контракт на отгрузку и загрузку адсорбентов на основе ZnO компании KSC (более 3-х раз)
- Контракт на поставку катализаторов риформинга прямого восстановления железа (DRI) крупнейшего металлургического проекта в Иране KSC (Zam Zam III)
- Поставка катализаторов ВТК в компанию Pardis Petrochemical Company

2021



- Ведение ежедневных производственных отчетов на некоторых крупнейших иранских металлургических заводах DRI.
- Загрузка катализаторов гидрообессеривания на нефтехимических заводах Pardis & Sabalan Petrochemical Plants и успешный ввод установок в эксплуатацию.
- Достижение более 70% доли рынка адсорбентов для удаления серы в металлургических промышленностях.
- Контракт на поставку катализаторов HPU для ARPC and Lorestan Petrochemical plant.
- Создание промышленной линии по производству катализаторов окислительной сероочистки.
- Настройка промышленной линии по производству катализаторов гидрирования пищевого масла.
- Первый контракт на поставку промотированных адсорбентов на основе ZnO впервые в Иране в компанию EORC.
- Первый контракт на поставку катализаторов гидроочистки сырья C4+ впервые в Иране на газоперерабатывающем заводе Bid-Boland.
- Подписание контракта на поставку каталитических систем для производства аммиака.
- Поставка катализатора гидрообессеривания (HDS) в компанию ICIC
- Поставка катализатора гидроочистки легкой нефти в компанию BSPC
- Подписание контракта на производство каталитических систем для производства метанола с компанией Aradana.





2022-2023



- Поставка адсорбента на основе ZnO и катализатора ВТК для компании Kermanshah Petrochemical Complex.
- Поставка катализаторов гидрообессеривания (HDS) и катализатора НТК для компании Khorasan Petrochemical Co.
- Поставка катализаторов адсорбентов ZnO, гидрообессеривания HDS и катализатора НТК для компании Pardis Petrochemical Co.
- Поставка катализаторов HTS; Mobarakeh Steel Co.
- Поставка катализаторов гидрообессеривания (HDS) для компании Tabriz Petrochemical Co.
- Поставка катализаторов первичного парового риформинга в компанию Razi Petrochemical Co.
- Подписание контракта для производства катализаторов для процессов **Titania Claus**, **Alumina Claus** и очистка хвостовых газов с компанией **Raymand Engineering Co.** для **Yadavaran** газоперерабатывающего завода.
- Производство и поставка катализаторов первичного парового риформинга и ввод в эксплуатацию установки на Kermanshah Petrochemical Complex.



- Договор на поставку катализаторов риформинга для процесса прямого восстановления железа (DRI) в Persian Gulf Saba Steel Mega-Module.
- Подписание контракта на совместное производство катализаторов риформинга DRI с компанией IRITEC для завода Ardebil Arta Steel.
- Подписание контракта на совместное производство каталитических систем с ODCC для Shiraz Refinery's HPU.
- Подписание контракта на первое местное производство катализаторов окислительной сероочистки с компанией Middle East Zist Shimi Sabz Co.
- Производство и поставка катализаторов гидрообессеривания (HDS) и промотированного адсорбента на основе ZnO для 2-го Bidboland Gas Refinery (впервые в Иране)
- Поставка катализаторов гидрообессеривания (HDS) в компанию Fanavaran Petrochemical Complex
- Подписание контракта на настройку и ввод в эксплуатацию пилотных полупромышленных установок непрерывного действия «Очистка от серы», «Замедленное коксование» и «Производство графитовых электродов» по производству кокса с компанией Ghadir Holding





# Развитие технологий; В стиле Хорезми



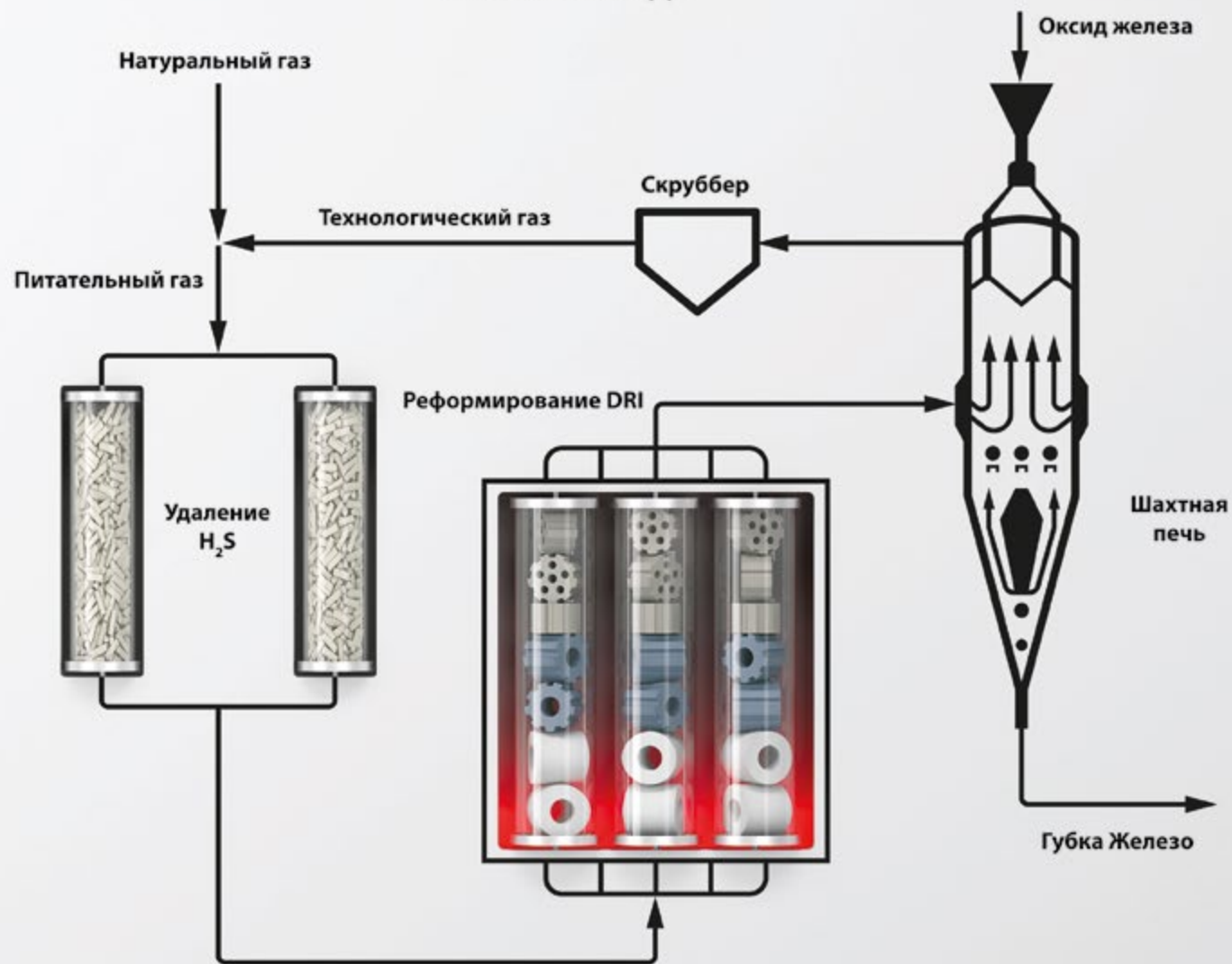
## Наши продукты





# DRI

Схема завода



## Металлургическая промышленность | Установки DRI



Адсорбент для удаления серы на основе оксида цинка (ZnO)



Инертный катализатор



Полуактивный катализатор риформинга

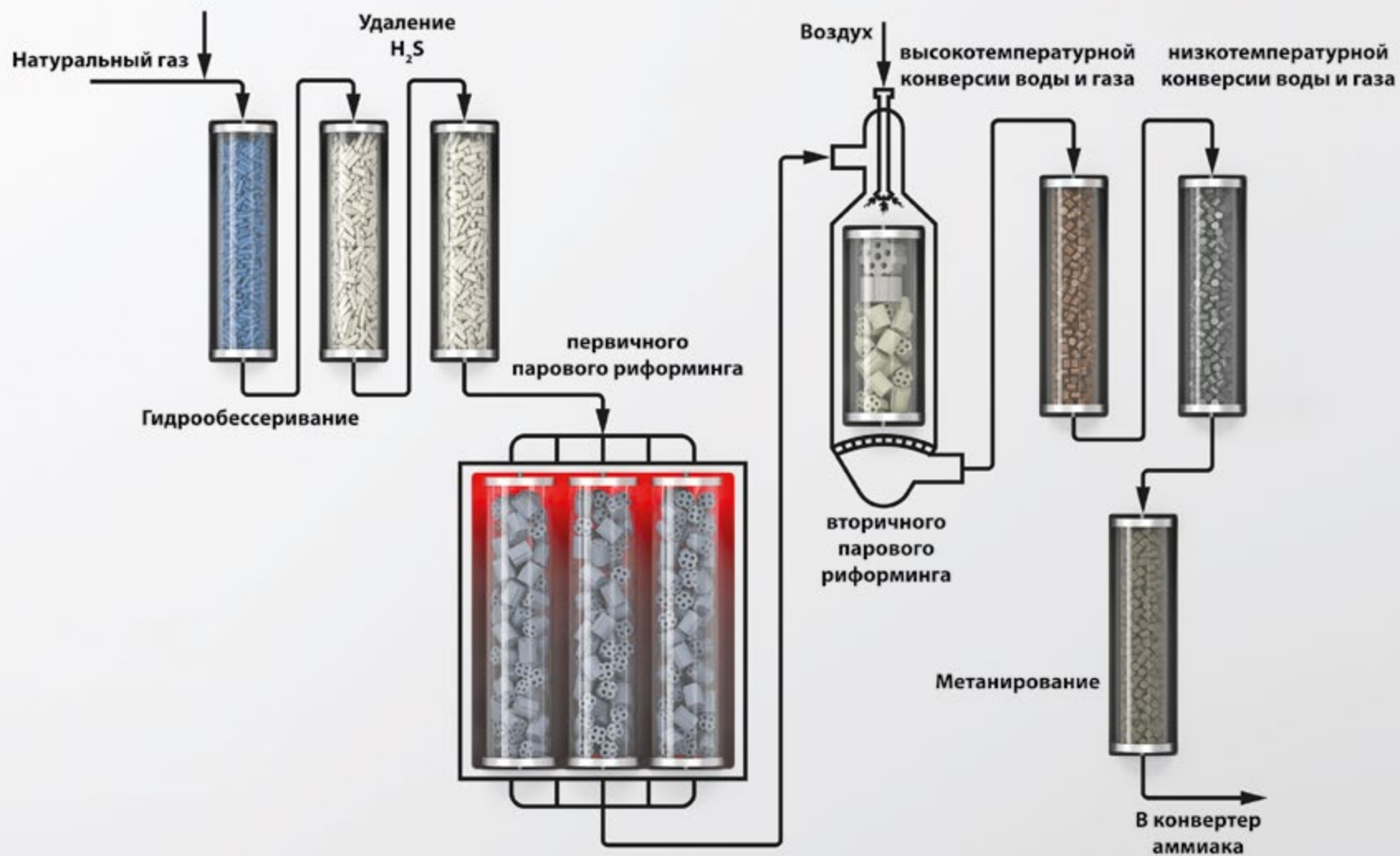


Высокоактивный катализатор риформинга



# Аммиак

## Схема завода



## Нефтехимическая промышленность | Производство аммиака

Катализатор гидрообессеривания



Адсорбент на основе ZnO для удаления серы



Катализатор первичного парового риформинга



Катализатор вторичного парового риформинга



Катализатор высокотемпературной конверсии воды и газа



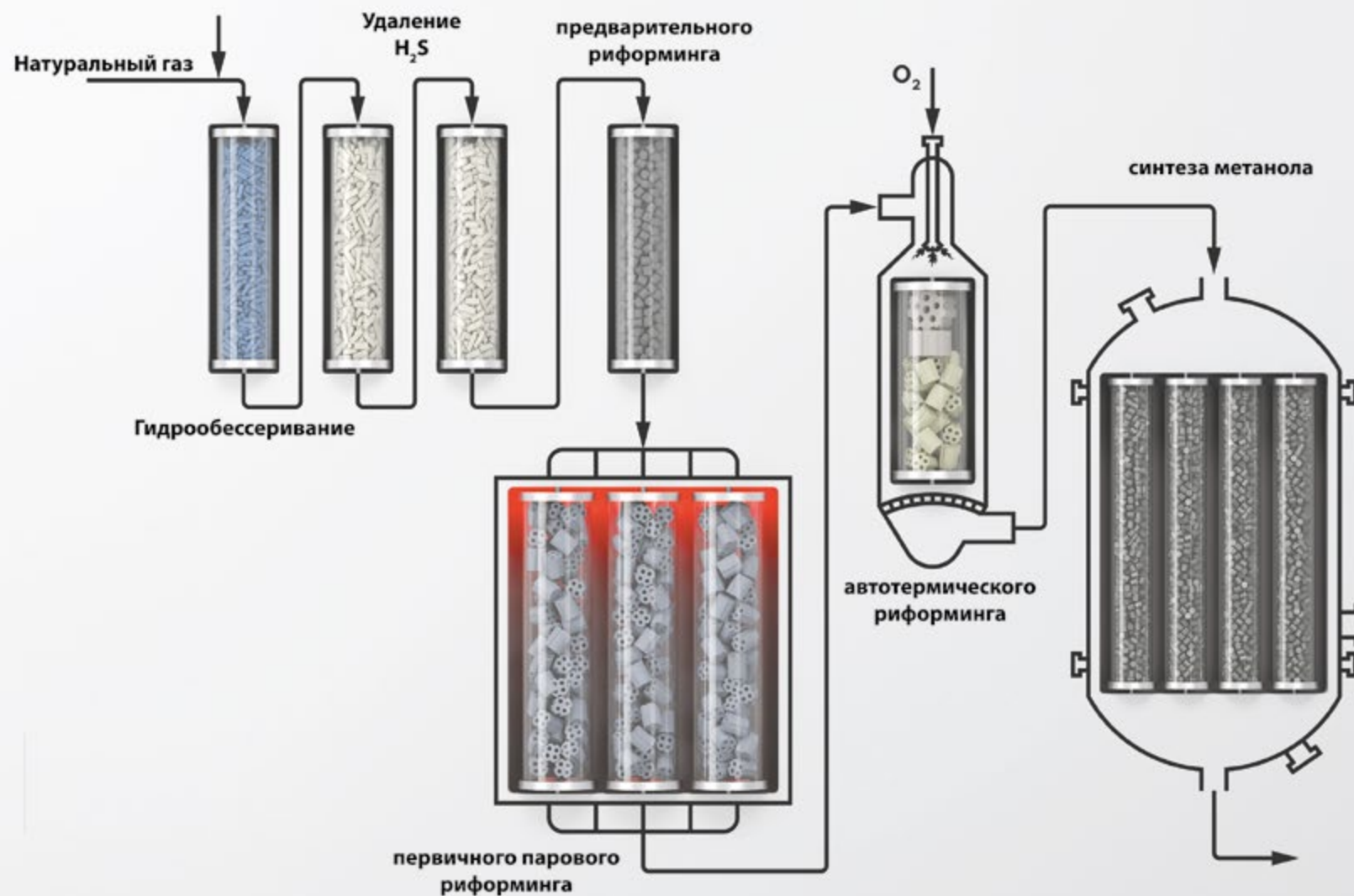
Катализатор низкотемпературной конверсии воды и газа



Катализатор метанирования

# Метанол

## Схема завода





## Нефтехимическая промышленность | Заводы по производству метанола

●  
Катализатор гидрообессеривания



●  
Адсорбент на основе ZnO для удаления серы



●  
Промотированный адсорбент на основе ZnO для удаления серы



●  
Катализатор предварительного реформинга



●  
Катализатор первичного парового реформинга



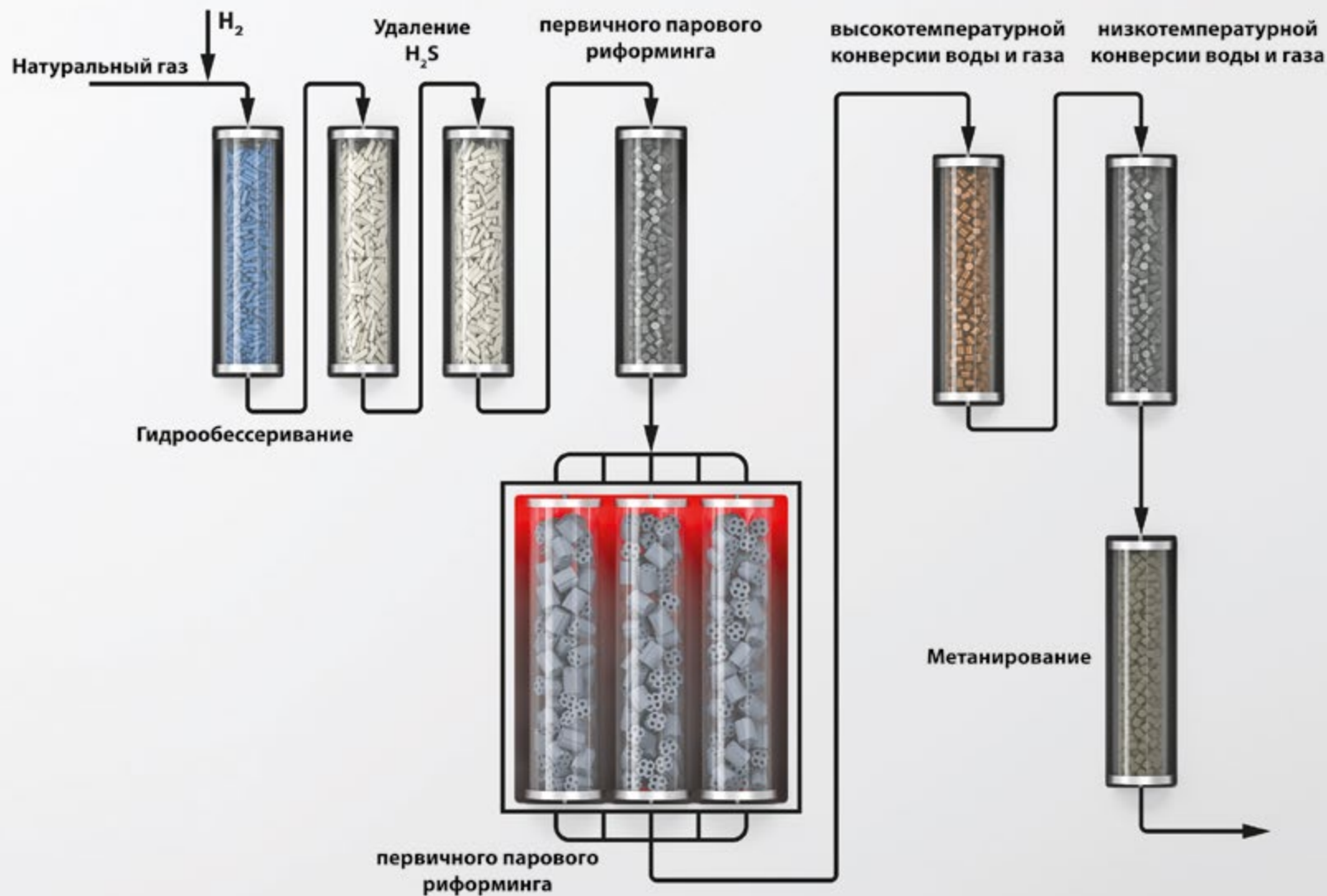
●  
Катализатор автотермического реформинга



●  
Катализатор синтеза метанола

# Водород

## Схема завода



## НПЗ | Установки по производству водорода

● Катализатор гидрообессеривания



● Катализатор первичного парового риформинга

● Адсорбент для удаления серы ZnO



● Катализатор высокотемпературной конверсии воды и газа

● Продвинутой адсорбент для удаления серы ZnO



● Катализатор низкотемпературной конверсии воды и газа

● Катализатор предварительного риформинга



● Катализатор метанирования



## Нефтехимическая промышленность | Другие продукты

Активированная глина



Катализатор сухого риформинга

## НПЗ | Другие продукты

Катализаторы гидроочистки  
(NHT, KHT, GHT, ...)



Катализатор окислительной  
десульфурации (ОДС)

## Другие отрасли



Катализатор  
гидрирования пищевых масел







**Наша миссия**



**Мы, компания Khwarizmi Technology Development Company:**

- › Разрабатываем полный спектр продуктов и услуг в каждой категории и отрасли, чтобы обслуживать наших клиентов таким образом, чтобы они получали то, что им нужно.
- › Стремимся стать отраслевым стандартом в предоставлении надежных услуг и опираться на нашу историю совершенства продукции и технологических инноваций, чтобы предоставлять нашим клиентам в различных отраслях самые качественные и надежные продукты и услуги.
- › Делаем все возможное, чтобы стать крупнейшим производителем широкого спектра катализаторов в регионе Ближнего Востока.
- › Поддерживаем высокий уровень честности во взаимодействии с деловыми партнерами и коллегами.
- › Мы ценим достигнутый успех и ведем свой бизнес как добропорядочные юридические лица.



## Наши подразделения и услуги



## Исследования и разработки:

- Исследования и разработки промышленных гетерогенных катализаторов, адсорбентов и активированных глин.
- Синтез и приобретение технических ноу-хау для производства современных и высокотехнологичных материалов.
- Передовая лаборатория CFD для моделирования химических реакций и инноваций в разработке новых форм катализаторов и внутренних устройств реакторов.
- Лаборатория по производству влажных химических веществ и системы подготовки материалов.
- хорошо оборудованная аналитическая лаборатория для определения физико-химических свойств сырья и готовой продукции.







## Синтез катализаторов и испытания каталитических реакторов:

➤ Усовершенствованные экспериментальные установки для тестирования каталитических характеристик с возможностью онлайн-мониторинга и точного контроля параметров реакции с помощью специального программного обеспечения.

➤ Возможность проведения испытаний каталитической активности и стабильности универсальных катализаторов и адсорбентов в жестких и ускоренных условиях.

➤ Онлайн- и автономный анализ состава жидких и газообразных проб с использованием современных газовых хроматографов.

➤ Пилоты автоматического синтеза катализаторов в лабораторных и пилотных масштабах для изготовления объемных и отработанных катализаторов.





### Лаборатория инструментального анализа:

- ▶ Газоанализатор нефтеперерабатывающего завода (RGA)
- ▶ Индуктивно-связанная плазма (ИСП)

- ▶ Анализаторы физической и химической адсорбции
- ▶ Пламенно-атомная абсорбционная спектроскопия

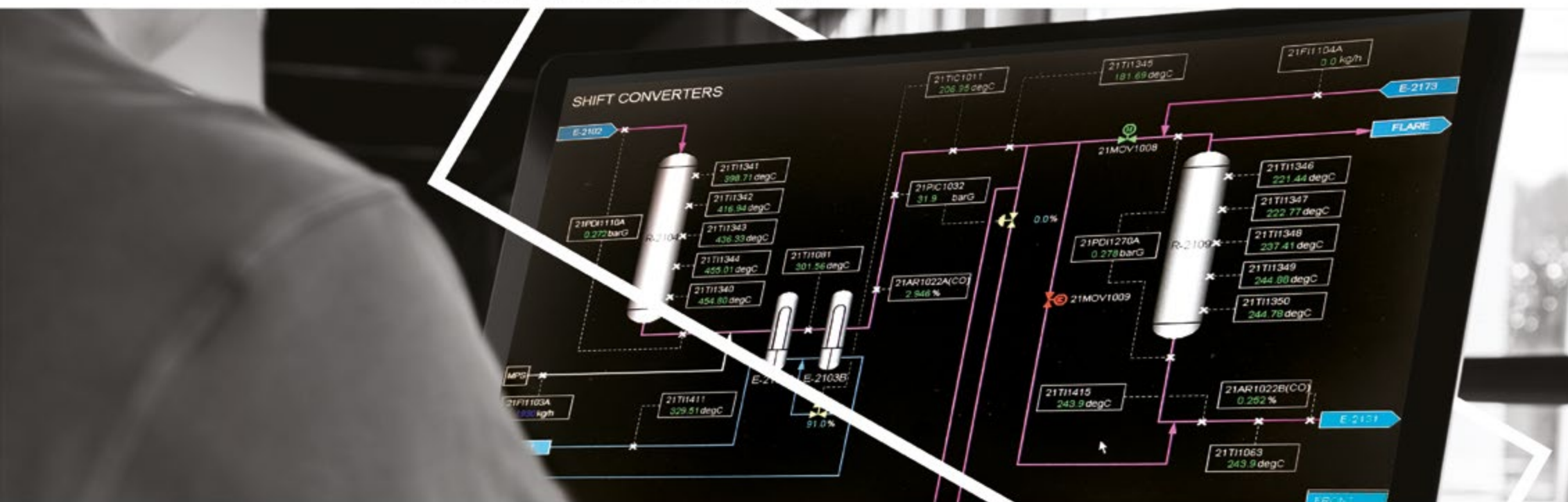
- ▶ УФ-ВИД спектрофотометр
- ▶ Прочность на холодное раздавливание





## Технологическое проектирование

- › Проведение технико-экономических обоснований и экономического анализа химических процессов.
- › Мониторинг, надзор, оценка производительности катализаторов на промышленных предприятиях.
- › Подготовка комплексных отчетов по оценке катализаторов для инженеров-технологов и руководителей промышленных предприятий.
- › Моделирование промышленных реакторов
- › Использование методов вычислительной гидродинамики (CFD) для инноваций и разработки новых продуктов, а также моделирования химических реакторов.
- › Разработка заказных программ для инженеров-технологов как полезных инструментов в инженерных расчетах
- › Базовое и рабочее проектирование промышленных объектов
- › Предоставление консультационных услуг промышленным предприятиям по повышению производительности и производственной мощности предприятий.







## **Восстановление цветных металлов из отработанных катализаторов**

- ▶ Восстановление цветных металлов (никеля, меди, цинка, алюминия, молибдена и кобальта) из различных типов отработанных катализаторов.

---

- ▶ Производство слитков недргоценных металлов высокой чистоты по специальным технологиям.

---

- ▶ Производство особо чистых оксидов, гидроксидов и кристаллов солей цветных металлов.



### **Обращение с катализатором**

- Катализатор обезжиривается в инертной и воздушной атмосфере
- Проверка катализатора
- Носка и плотная загрузка катализатора и адсорбентов с использованием ручных и автоматических систем в инертной или воздушной атмосфере.
- Мониторинг, надзор, оценка производительности катализаторов на промышленных предприятиях.
- Механическая и визуальная проверка реактора с использованием современных систем контроля
- Услуги риформинга, такие как измерение перепада давления для проверки качества загрузки
- Разработка расширенных технических характеристик для тестирования катализаторов и анализа входного и выходного потока.











## Департамент искусственного интеллекта

Департамент искусственного интеллекта Khwarizm был основан в 2019 году с основной целью использования возможностей искусственного интеллекта (ИИ) для эффективного решения промышленных задач, контроля операций и оптимизации процессов.

В состав отдела входят три подгруппы, включая машинное обучение, моделирование процессов и разработку программного обеспечения, каждая из которых вносит свой уникальный вклад в выполнение общей миссии подразделения.



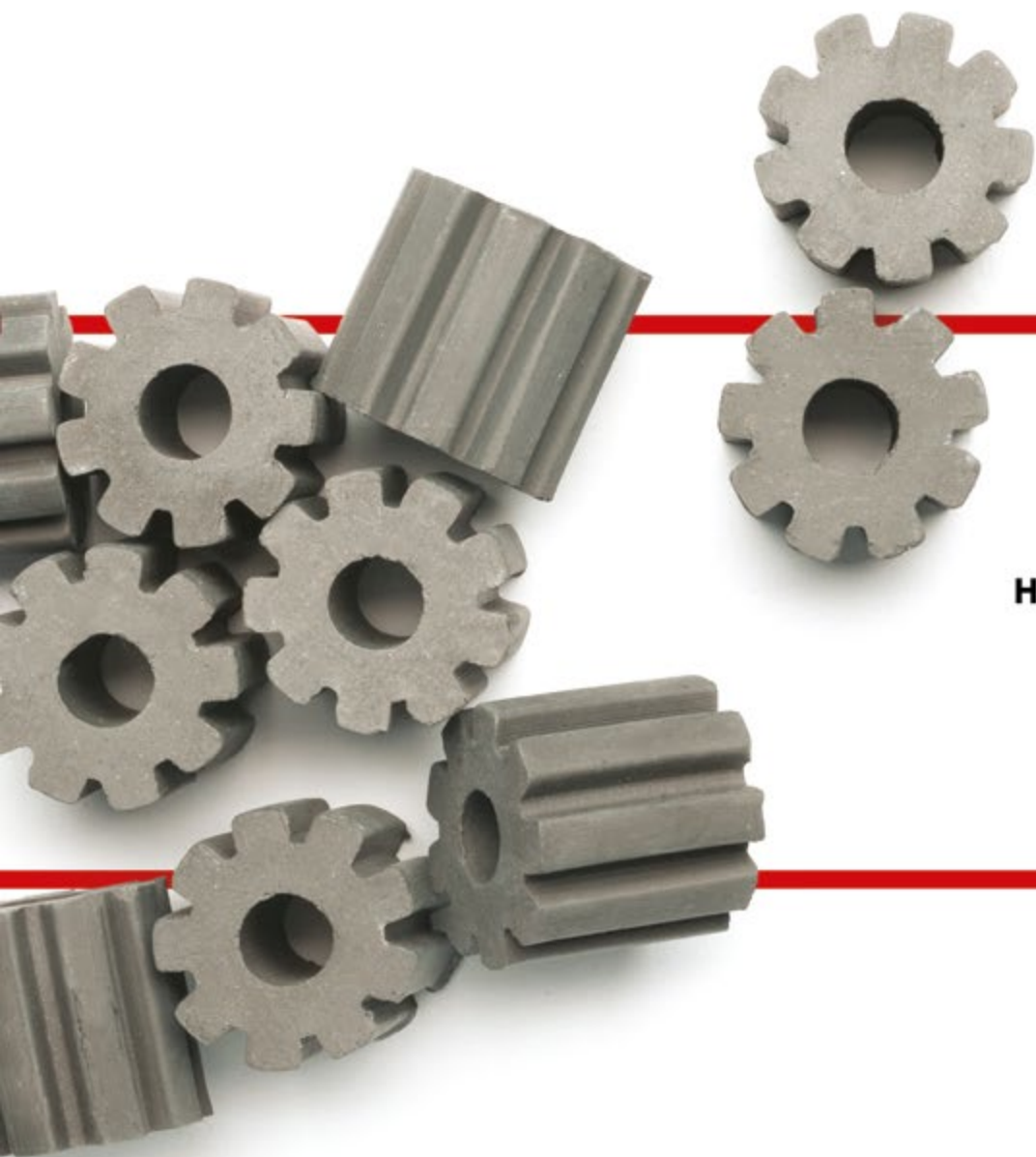
После успешного анализа и оптимизации рабочих параметров установки прямого восстановления железа (DRI) с использованием методов машинного обучения мы в настоящее время приступаем к следующему этапу нашего проекта, известному как «Разработка программного обеспечения AlronPAX», который специально предназначен для решения нужды Shadegan Steel Plant

Программное обеспечение AlronPAX состоит из трех основных сегментов: раздел прогнозирования, который прогнозирует качество губчатого железа с помощью входных параметров; раздел рекомендаций по параметрам, в котором предлагаются адаптируемые параметры для максимизации качества и производительности в различных условиях; и термодинамический отдел, который рассчитывает и представляет важные параметры процесса для управления системой и поддержания баланса.

Наше подразделение искусственного интеллекта также успешно модернизировало и оптимизировало процесс производства двух важнейших типов требовательных катализаторов, используемых на нефтехимических заводах, а именно катализаторов ЭО и активной глины.

## Наши услуги по искусственному интеллекту

- ▶ Решение производственных задач с помощью искусственного интеллекта.
- ▶ Решение производственных задач с помощью искусственного интеллекта.
- ▶ Проведение анализа данных и консультаций для обеспечения точного сбора данных
- ▶ Разработка индивидуального программного обеспечения для мониторинга и управления процессом DRI
- ▶ Разработка системы классификации пеллет на основе машинного зрения.
- ▶ Предоставление системы для измерения изменения длины труб риформинга в установке прямого восстановления.
- ▶ Разработка системы автоматического обнаружения и классификации дефектов стальных заготовок и слитков с использованием машинного зрения
- ▶ Программное обеспечение для оптимизации и мониторинга процесса производства железных окатышей
- ▶ Разработка программного обеспечения для мониторинга и оптимизации электродуговой печи для стали.
- ▶ Автоматизация интеллектуального производства и разработка цифровых двойников для всего завода или его частей.



## Наше членство и стандарты





## Международные стандарты

OHSAS 18001	2007
ISO 9001	2015
ISO - 14001	2015
HSE-MS	
ISO/IEC 17025	2005
ISO/ TS 29001	2010
ISO 10002	2014
ISO 10004	2012
ISO 10006	2003
ISO 21500	2012
ISO 31000	2009



## Ассоциации и Палаты

▶ Членство в Иранской ассоциации производителей катализаторов и адсорбентов	2014 год
▶ Членство в SIPIEM	2015 год
▶ Членство в Ассоциации полимеров	2016 год
▶ Членство в Ассоциации производителей стали Ирана	2017 год
▶ Членство в научно-исследовательских центрах МИМТ	2018 год
▶ Членство в Торговой палате Ирана	2015 год
▶ Членство в Ирано-Китайской торговой палате	2018 год
▶ Членство в Торговой Палате Иран-Франция	2019 год





## Металлургическая промышленность







## Нефтегазовая промышленность





[www.khwarizmico.com](http://www.khwarizmico.com)

Address: No. 46, 4th Kuhak St, Amirkabir Blvd,  
Garmdareh, Makhsoos Rd, Alborz, Iran

Postal Code: 31648 - 83171

Tel: +9826 - 36108309  
+9826 - 36108317  
+9826 - 36108122

Fax: +9826 - 36108128



Central Office Address: No. 71, North Sheikhhahayi  
Ave, Sheikhhahayi Sq, Tehran, Iran

Postal Code: 19958 - 54371

Tel: +9821 - 88609688

Website: [www.khwarizmico.com](http://www.khwarizmico.com)  
Email: [info@khwarizmico.com](mailto:info@khwarizmico.com)