



ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов»».
Комплекс регенерации катализаторов
гидропроцессов «вне реактора».
Итоги 2017 года.

Генеральный директор ООО
«НЗК»
Голубев Алексей Борисович



ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов»».

Комплекс регенерации катализаторов гидропроцессов «вне реактора». Итоги 2017 года.

В декабре 2016 года в ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов» пущен в эксплуатацию комплекс регенерации катализаторов «вне реактора» по лицензии компании «LLC PoroCel International», мощностью до 4000 тонн/год

В состав технологической линии по регенерации катализаторов поставки «LLC PoroCel International» входят следующие блоки и системы:

- Система приёма, транспорта и просеивания нерегенерированного катализатора
- Система удаления и сбора пыли от технологического оборудования
- Конвейерный реактор секции отпарки
- Печь дожига газов секции отпарки
- Конвейерный реактор секции регенерации
- Система транспорта, охлаждения, просеивания, взвешивания и упаковки регенерированного катализатора
- Система нейтрализации кислых газов и блок подготовки щелочи
- Система нейтрализации и фильтрации стоков
- Система АСУТП





ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов».

Комплекс регенерации катализаторов гидропроцессов «вне реактора». Итоги 2017 года.

Для обеспечения работы технологической линии по регенерации катализаторов в составе комплекса предусмотрены:

- Операторная и аппаратная для управления установкой и размещения систем АСУТП
- Локальный блок обратного водоснабжения
- Блок получения сжатого воздуха с ресивером хранения
- Блок получения азота с ресиверами хранения
- Трансформаторная подстанция
- Узел учёта газа
- Узел сбора и перекачки промышленных стоков
- Системы контроля загазованности, отопления, приточной и вытяжной вентиляции, кондиционирования, видеонаблюдения, связи, пожарной сигнализации и пожаротушения, склад ЗИП

А также:

- Склад нерегенерированного катализатора с адаптивной рампой разгрузки-погрузки
- Склад регенерированного катализатора с адаптивной рампой разгрузки-погрузки
- Совмещенная технологическая и кабельная эстакада
- Площадка временного накопления отходов с классом опасности 3, 4, 5





Основные итоги

- ! **ПЕРЕРАБОТАНО** более 2000 тонн нерегенерированного катализатора с 6 НПЗ РФ;
- ! **РЕГЕНЕРАЦИЯ** проведена 15 маркам катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга от ведущих мировых производителей (AXENS, ALBEMARLE, HALDOR TOPSOE, CRITERION, ART) широко представленных на НПЗ РФ и СНГ;
- ! **ВЫПОЛНЕНЫ** все технические требования Заказчиков по целевым показателям качества регенерированных катализаторов;
- ! **ВЫПОЛНЕНЫ** все договорные обязательства по срокам, стоимости и объёму представленных услуг;
- ! Пожары, аварии, происшествия с экологическими последствиями, несчастные случаи с персоналом, а также претензии инспектирующих органов - **ОТСУТСТВУЮТ** ;
- ! **ПОДТВЕРЖДЕНЫ** все производственные гарантии и эксплуатационные показатели как самой установки регенерации, так и объектов общезаводского назначения, предусмотренные базовым проектом и проектно-сметной документацией. Максимальная производительность установки по выходу регенерированного катализатора составляла 10-12 тонн в сутки;
- ! Эксплуатация установок гидроочистки НПЗ с использованием катализаторов, регенерированных на ООО «НЗК», **ОБЕСПЕЧИЛА** выполнение плановых производственных программ;



ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов»».

Комплекс регенерации катализаторов гидропроцессов «вне реактора». Итоги 2017 года.

В 2017 году ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов» получил сертификаты регистрации по системе экологического менеджмента (ISO-14001:2004), системы менеджмента охраны труда и производственной безопасности (BS OHSAS -18001:2007)

в отношении следующего вида производственной деятельности:

«РЕГЕНЕРАЦИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ ГИДРОПРОЦЕССОВ»





Ключевые вопросы регенерации

1. Выгрузка, пробоотбор, лабораторные испытания и формирование партий нерегенерированного катализатора:

1.1. Одной из основ, определяющих получение требуемого результата от регенерации «вне реактора», являются Процедуры, относящиеся к компетенции Заказчика, а именно: грамотный останов установки гидропроцесса и привлечение к операциям выгрузки «под азотом», удаления инертных и отсева катализаторов компетентных Поставщиков на рынке данных услуг;

1.2. ООО «НЗК» обеспечивало участие своих специалистов при всех выгрузках катализаторов с проведением квалифицированного отбора проб каждой партии и выдачей рекомендаций по объёму формирования каждой партии;



1.3. ООО «НЗК» обеспечивает проведение необходимых испытаний свойств нерегенерированного катализатора, лабораторной регенерации и определение качества катализаторов после лабораторной регенерации с обязательным уведомлением Заказчика о полученных результатах, выдачей рекомендаций* о целесообразности проведения промышленной регенерации конкретных партий.

** (По итогам лабораторных испытаний в 2017 году некоторым Заказчикам были выданы рекомендации о нецелесообразности промышленной регенерации отдельных партий общим объёмом 75 тонн по причине превышения допустимого содержания каталитических ядов);*



Лабораторные испытания

Катализатор до регенерации	Ед.изм.
Содержание легких углеводородов	% масс.
Тест на дым	+/-
Содержание серы	% масс.
Содержание углерода	% масс.
Потери при прокаливании	% масс.
Средний размер гранул (длина, диаметр)	мм
Массовая доля частиц размером менее 1 мм	% масс.



Катализатор после лабораторной регенерации	Ед. изм.
Содержание серы	% масс.
Содержание углерода	% масс.
Потери при прокаливании	% масс.
Удельная поверхность	м ² /г
Средний размер гранул (длина, диаметр)	мм
Массовая доля частиц размером менее 1 мм	% масс.
Прочность на раздавливание на плоской плите	кг/мм
Содержание As, Si, Na, V, MoO ₃ , Pb, Fe, NiO, CoO и др.	% масс.
Общее содержание ядов	% масс.

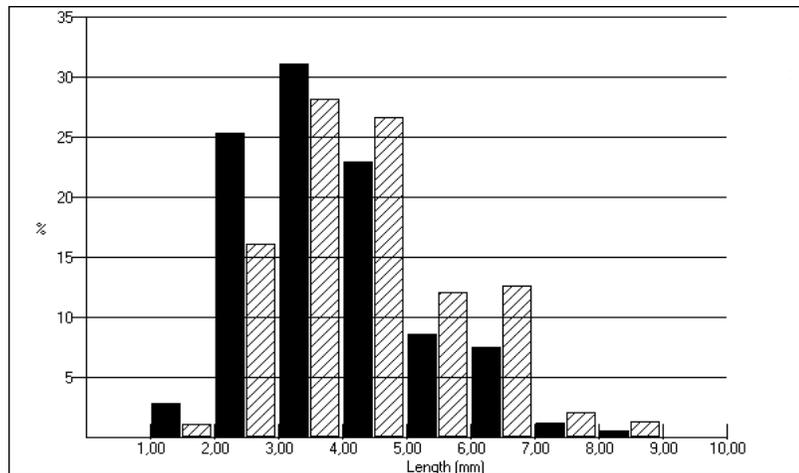


Ключевые вопросы регенерации

2. Промышленная регенерация по технологии «вне реактора»:

2.1. Технологическое оформление и оборудование установки регенерации обеспечивают максимально бережное обращение с катализатором на всех стадиях производственного процесса в части сохранения исходных гранулометрических характеристик.

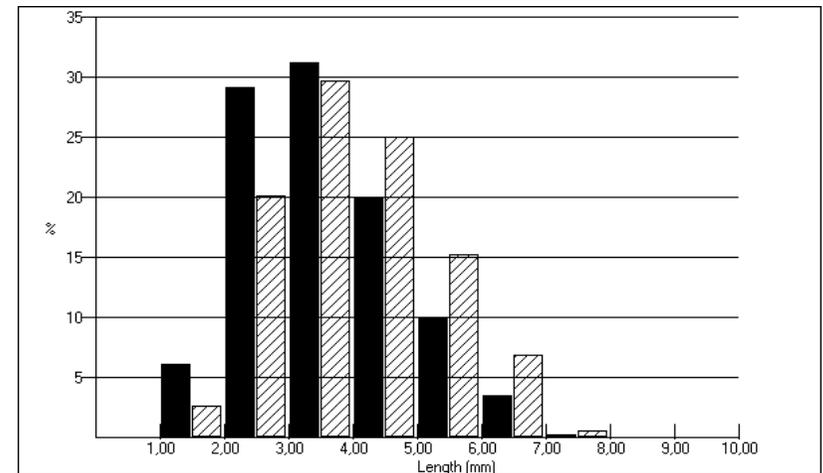
Пример А. Катализатор KF-757, $\varnothing \sim 1,3$ мм, форма-трилистник. Распределение по длинам гранул



■ - количество гранул каждого диапазона длины в %;

После лабораторной регенерации

▨ - вес гранул каждого диапазона длины в %;



После промышленной регенерации

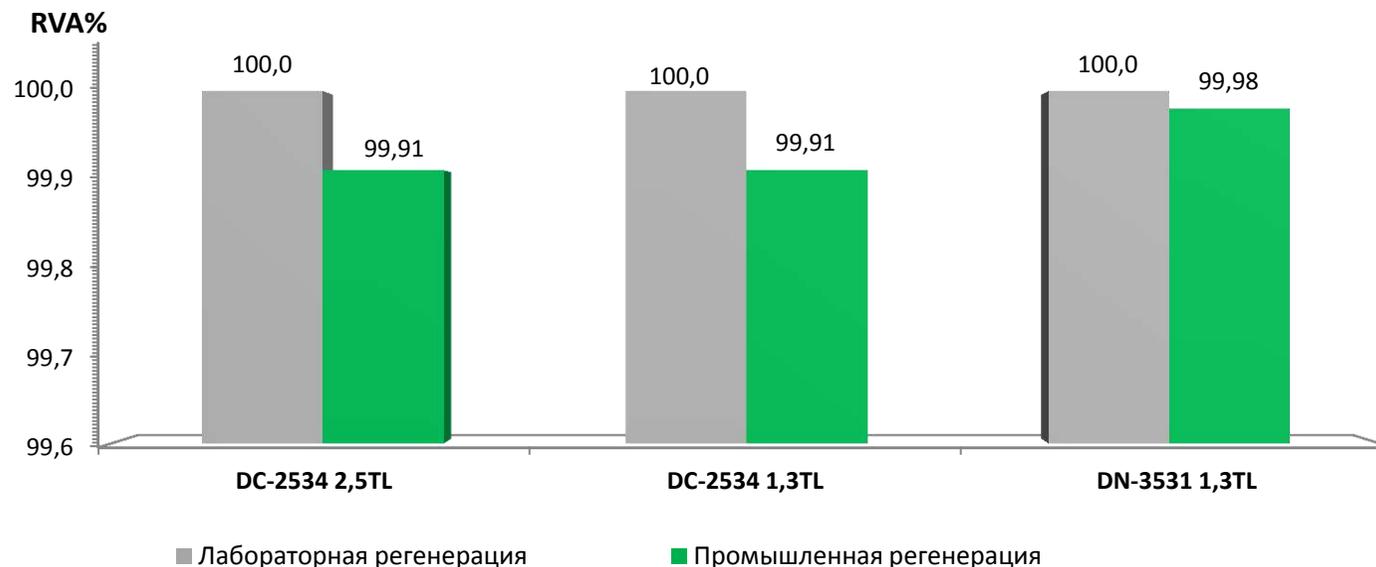
В соответствии с выданными в 2017 году протоколами испытаний катализаторов после промышленной регенерации фактическое содержание фракции менее 1 мм составляет 0,1-0,2 % масс. (При норме < 1%).



Ключевые вопросы регенерации

2.2. Технологическое оформление и оборудование промышленной установки регенерации обеспечивают максимальную воспроизводимость требуемого технологического режима, определённого результатами лабораторной регенерации и рекомендациями Лицензиаров для каждой конкретной марки катализатора.

Пример В. Результаты сравнения остаточной активности (RVA,%) катализаторов регенерированных на промышленной установке и в условиях лабораторной регенерации.*



*Сырьё-СДФ; плотность при 20°С, кг/м3 – 849,2; содержание серы, % масс.-1,24;

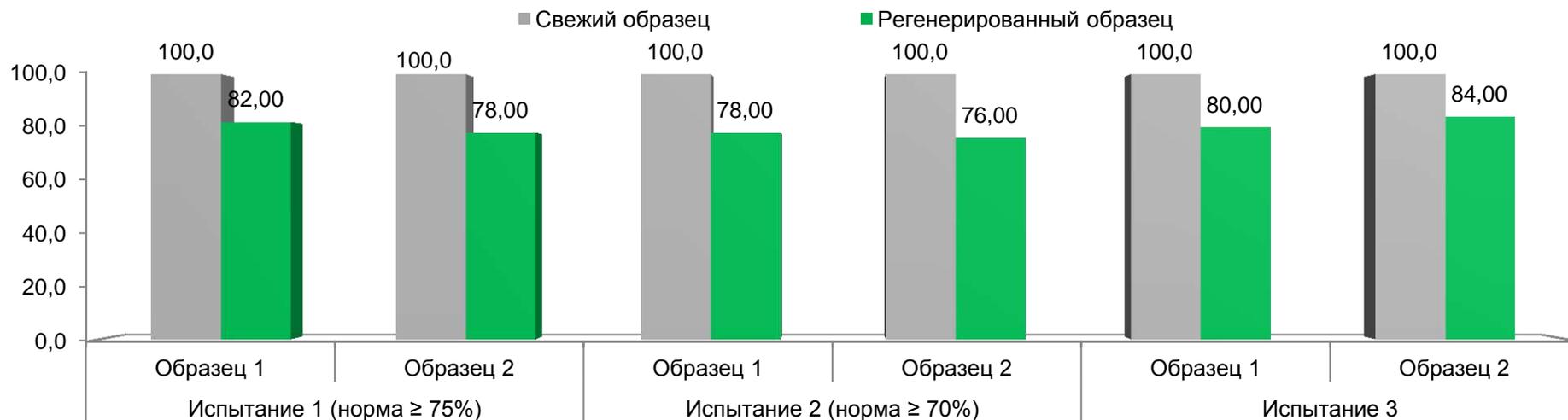
*Давление-5 Мпа; ОСПС-2 ч⁻¹; Н₂/сырьё, дм³/дм³ -300; Контрольная температура -360°С;



Ключевые вопросы регенерации

2.3. Технологическое оформление и оборудование промышленной установки регенерации позволило обеспечить максимально мягкое удаление серы и углерода за «один проход» из нерегенерированных катализаторов, имевших диапазоны содержания углерода 6-18 % масс., серы 6-19 % масс. Остаточная активность регенерированных катализаторов связана и зависит от содержания углерода и серы в исходном нерегенерированном катализаторе и уровня загрязнения каталитическими ядами.

Пример С. Результаты определения остаточной активности (RVA,%) катализаторов, регенерированных на промышленной установке, по сравнению со образцами исходного свежего катализатора.*



**Испытания проводились в западноевропейских лабораториях и по методикам определения RVA,% зарубежных компаний-поставщиков катализаторов на основании заключённых соглашений о конфиденциальности.*

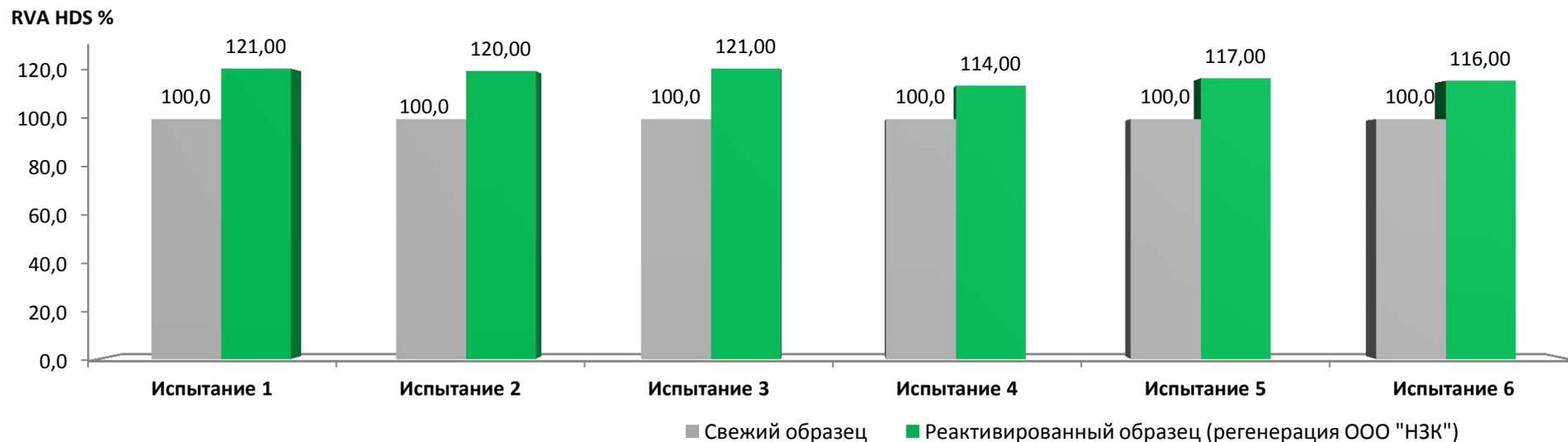


Ключевые вопросы регенерации

2.4. Технология и оборудование промышленной установки регенерации позволяют обеспечить необходимые показатели свойств регенерированного катализатора, предполагаемого для дальнейшей процедуры реактивации.



Пример D Результаты определения остаточной активности (RVA,%) катализатора после реактивации* (регенерированного на промышленной установке ООО «НЗК») по сравнению со образцами исходного свежего катализатора.*



**Реактивация и испытания проводились зарубежным Лицензиаром в своей лаборатории и по собственной методике определения RVA,% на основании заключённого соглашения о конфиденциальности.*



Ключевые вопросы регенерации

2.5. Технологическое оформление и оборудование промышленной установки позволяют в безопасном режиме обеспечить в десорбере (режим десорбции) удаление лёгких углеводородов из нерегенерированного катализатора перед регенерацией при превышении их содержания свыше допустимых значений или при положительном «дымовом тесте». Входящая в состав установки специальная печь дожига обеспечивает полное сжигание лёгких

углеводородов при температуре $\sim 760-800^{\circ}\text{C}$ перед сбросом в атмосферу;

2.6. Технологическое оборудование «входного» и «выходного» отсева катализатора, отделения пыли, крошки и инертных материалов показало свою эффективность и надёжность в обеспечении необходимых гранулометрических характеристик катализатора до и после регенерации.

2.7. Технологическое оформление и оборудование узлов нейтрализации кислых газов и подготовки сточных вод перед сбросом на очистные сооружения позволяют обеспечить заложенные проектом нормативные характеристики выбросов в атмосферу и технологического водоотведения.

2.8. Технологическое оборудование системы пылесбора обеспечивает эффективное удаление катализаторной пыли из 18 точек возможного выделения с последующей очисткой воздуха перед сбросом в атмосферу, сбором пыли и её утилизацией.





Ключевые вопросы регенерации

3. Обеспечение эксплуатации промышленной установки:

3.1. Складское хозяйство, заводской транспорт и оборудование установки регенерации обеспечивают приём и надлежащее хранение нерегенерированного катализатора и готовой продукции. Возможности использования тары включают в себя металлические бочки 200 л, мягкие контейнеры типа «биг-бэг», Специальные металлические контейнеры 1-2 м³ для перевозки опасных грузов в соответствии с требованиями стандарта UN 11A/X.

3.2. Возможности взвешивания прибывающего сырья и отгрузки готовой продукции включают в себя автомобильные весы складского хозяйства, платформенные весы для контрольного взвешивания на установке для контроля веса загруженных паллет, контейнеров и отдельных бочек.

Вышеперечисленные весы зарегистрированы в Госреестре и имеют надлежащие свидетельства о поверке.

Загрузка готовой продукции на установке осуществляется блоком автоматической загрузки по заданному весу каждой бочки или контейнера типа «биг-бэг».





Ключевые вопросы регенерации

3.3. Промышленная установка регенерации катализаторов надёжно и в достаточном объёме обеспечена необходимыми ресурсами и возможностями для эксплуатации:

- топливный газ, азот, сжатый осушенный воздух, электроэнергия, свежая речная вода, теплоснабжение, противопожарное водоснабжение, водоотведение на очистные сооружения, приём и хранение необходимого запаса едкого натра, и т.д.

3.4. Используются современные системы АСУТП, автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения, сигнализации о загазованности, приточной и вытяжной вентиляции, промышленного видеонаблюдения, электрообогрева трубопроводов, оперативной связи и т.д.





ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов»».

Комплекс регенерации катализаторов гидропроцессов «вне реактора». Итоги 2017 года.

Центр по аттестации катализаторов обеспечивает необходимый исследовательский потенциал и выполнение графика аналитического контроля производства

Техническая компетентность Центра подтверждена ФГУП «ВНИИМ им Менделеева». Центр ООО «НЗК» аккредитован в системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) и зарегистрирован в государственном реестре под № РОСС RU. 0001.515717. В 2017 году пройдена процедура подтверждения компетенции ООО «НЗК» на соответствие критериям аккредитации (Приказ Федеральной Службы по аккредитации №ПК1-2467 от 11.10.2017г.)



Дополнительная информация об оснащении центра и применяемых методиках испытаний представлена на сайте WWW.NZK.RU



Строительство опытно-промышленного производства катализаторов

В 2018 году на ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов» планируется окончание строительства пуск в эксплуатацию опытно-промышленного производства катализаторов производительностью до 7 тонн/месяц.

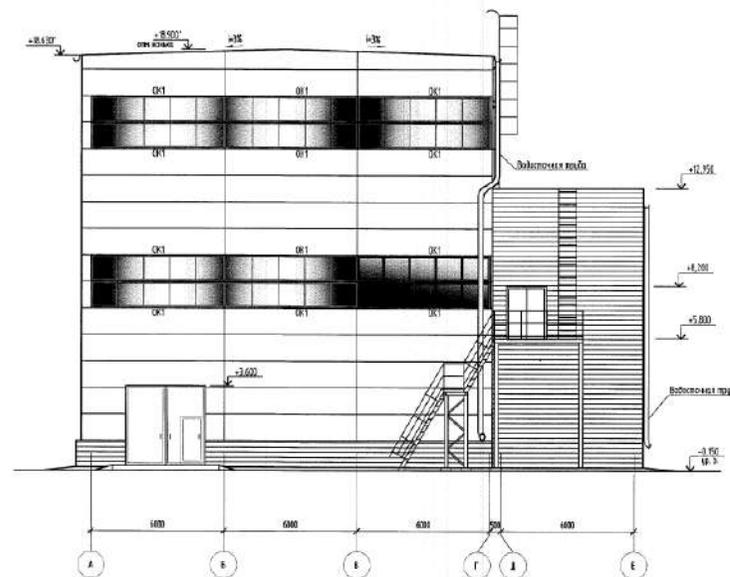
Цели и задачи строительства:

- Создание условий для отработки технологий синтеза и приготовления перспективных катализаторов гидропроцессов для последующего внедрения в крупнотоннажном промышленном производстве катализаторов
- Нарботка на опытно-промышленной установке партии катализатора, достаточной для загрузки в небольшой промышленный реактор для тестового промышленного пробега;
- Перенос в промышленное производство новых катализаторов гидропроцессов, разработанных научно-исследовательскими организациями и компаниями;

Технологическая схема включает в себя все известные в производстве катализаторов технологические стадии начиная с синтеза носителя и заканчивая прокалкой готового продукта.

Гибкая технологическая схема, современное применяемое оборудование, контроль производства, предусмотренные проектом опытно-промышленного производства, позволяют максимально эффективно произвести перенос лабораторных разработок «из граммов в тонны».

Проектно-сметная документация разработана, пройдена государственная экспертиза проекта, получено разрешение на строительство, закуплено оборудование. В настоящее время выполняются строительномонтажные работы.





Контактная информация

446207, Самарская область, г.
Новокуйбышевск

Телефон: +7 (84635) 3-43-50

Факс: +7 (84635) 6-93-46

E-mail: SEKR-NZK@nk.rosneft.ru

Дополнительная информация о предприятии представлена на сайте WWW.NZK.RU

Благодарим за внимание и приглашаем к сотрудничеству!

