

УТВЕРЖДАЮ

2021г.

**Техническое задание
на разработку тендерных предложений по проектированию,
строительству, выполнению пуско-наладочных работ и ввода в
эксплуатацию установки по производству водорода на
Туркменбашинском КНПЗ**

Перечень основных данных и требований	
1. Наименование предприятия и объекта строительства	1.1. Туркменбашинский комплекс нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ)
2. Заказчик	2.1. Туркменбашинский КНПЗ
3. Подрядчик	3.1. Определяется на тендерной основе
4. Цель проекта	4.1. Оптимальное использование производственных ресурсов предприятия. 4.2. Обеспечение потребности технологических установок в водороде.
5. Основание для проектирования	5.1. Протокол технического совещания на ТКНПЗ по вопросу обеспечения технологических установок в водороде от 20.08.2019г.
6. Вид строительства	6.1. Новое строительство «Под ключ» на выделенной Заказчиком строительной площадке.
7. Стадийность проектирования	Проектирование выполнить в 2 этапа 7.1. Базовый проект; 7.2. Детальный проект.
8. Особые условия строительства	8.1. Строительство установки ведется в условиях действующего предприятия. 8.2. Выбор места расположения установки уточняется совместно Заказчиком и Подрядчиком. Передача площадки Подрядчику оформляется Актом. 8.3. Природно-климатические условия района строительства приведены в Приложении №2.
9. Основные технические показатели объекта	9.1 Проектная мощность (производительность): 9.1.1. Установка производства водорода должна обеспечивать потребность установки Алкилирование/Изомеризация в водороде, в количестве (производительность) не менее 5500 Нм³ /час и номинальное давление в пределах 5,0 - 6,5 кгс/см² . Диапазон устойчивой работы установки 50-100%. 9.2. Характеристики компонентов сырья и вырабатываемых продуктов (приведены в Приложении №1): - сырье – газ топливной системы ТКНПЗ (газ нефтепереработки, природный газ). - продукт – водород, чистотой 86,8% (моль) .

	9.3. Режим работы установки – непрерывный. Количество часов работы в году – 8000. 9.4. Подача сырья на установку – по трубопроводу.
10. Номенклатура производимой продукции	10.1. Водород с качеством, удовлетворяющим требованиям для технологического процесса Алкилирование/Изомеризация.
11. Требования к технологии и особые требования	11.1. Техничко-коммерческие предложения по настоящему тендеру должны быть составлены только после обязательного посещения специалистами Подрядчика объектов Заказчика, с целью проведения обследования для сбора необходимой информации, детального изучения производственных особенностей технологических установок потребителей водорода, с учетом рекомендаций специалистов Заказчика. 11.2 Предусмотреть: • экологические мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Туркменистана; • оснащение средствами автоматического контроля потребления сырья, энергоресурсов, выхода вырабатываемых продуктов, при наличии в составе проекта дымовых труб (факельных свеч) выбросов от них загрязняющих веществ в атмосферу; • применение химических реагентов, с необходимым запасом на два года эксплуатации; • применить электрообогрев импульсных линий приборов КИП; • подготовка отведенной площадки под монтаж установки; • систему обеспечения лабораторного контроля качества компонентов сырья и готовой продукции, а также поставку необходимого лабораторного оборудования, методик выполнения анализов, реактивов в ЦЗЛ (перечень согласовать с Заказчиком); 11.3. Газовый компрессор и оборудование, применяемые в проекте, должны быть во взрывозащищенном исполнении, производства фирм – мировых лидеров в данной отрасли, с обеспечением требуемых запасных частей, инструментов и принадлежностей. 11.3. Запорная арматура, применяемая в проекте на ответственных узлах, по соглашению Сторон, должна быть производства фирм – мировых лидеров в данной отрасли. 11.4. Работающее в водородной среде оборудование, запорная арматура, трубопроводы должны быть изготовлены из материалов не подверженных водородной коррозии. 11.5. Предусмотреть установку анализаторов (сигнализаторов) определения до взрывных концентраций водорода и горючих газов с выводом сигнала в операторную и пожарную часть. 11.6. На все фланцевые соединения применить уплотнения повышенной надежности (типа Графлекс, спирально-навитые и др.). 11.7. Поставляемое оборудование должно: - комплектоваться ЗИПом на 2 года эксплуатации; - комплектоваться набором (комплект) инструментов и приспособлений для выполнения ремонтных работ и текущего обслуживания - <u>перечень согласовывается с Заказчиком</u>; - иметь паспорта и инструкции по эксплуатации и ремонту на русском языке.

12. Требования к автоматизации и механизации трудоемких работ	12.1. Автоматизированная система управления установки по производству водорода должна быть реализована с применением программируемых контроллеров производства компании Siemens из семейства Simatic S7, серии 1200 или 1500 в зависимости от количества точек подключения. 12.2. В качестве АРМ оператора необходимо использовать современный компьютер со SCADA – системой WinCC V7.0, совмещающей возможности контроля состояния оборудования, управления, а также, архивирования параметров технологического процесса. 12.3. Для связи между контроллером и компьютером необходимо использовать современное, высокоскоростное решение – интерфейс Ethernet (витая пара). 12.4. Для обеспечения бесперебойного питания компьютера и шкафа системы управления необходимо предусмотреть блок бесперебойного питания. 12.5. Автоматизированная система управления должна обеспечивать следующие диагностические функции: • Контроль обрыва, короткого замыкания аналоговых датчиков, диагностика компонентов системы автоматизации; • Подсчёт времени наработки основного технологического оборудования. Выдача обслуживающему персоналу предупредительных сообщений о необходимости технического обслуживания оборудования на основании часов работы; • Для основных параметров, влияющих на качество продукции, должны генерироваться сообщения при приближении к допустимым пределам; • Все аналоговые параметры должны архивироваться с дискретностью 1 сек., глубина архивов согласовываться в техническом задании на разработку программного обеспечения. 12.6. Полевой КИП применить интеллектуальной серии с поддержкой HART – протокола. 12.7. Контрольно-измерительные приборы и регулирующая арматура должны быть унифицированы с техническими средствами системы автоматизации, наиболее применяемыми на ТКНПЗ. 12.8. Автоматизированная система управления Установки по производству водорода должна быть подключена к АСУ ТП установки Алкилирование/Изомеризация. 12.9. В составе поставляемого оборудования должны быть предусмотрены обменный фонд средств измерений, запасные части и материалы, необходимые для технического обслуживания и ремонта автоматизированной системы управления. 12.10. Шкалы средств измерений должны быть обозначены в единицах величин Международной системы СИ. 12.11. Состав и содержание разрабатываемой Подрядчиком «Техническое задание на создание автоматизированной системы» должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.602. 12.12. Порядок контроля и приёмки системы: • Система должна подвергаться приемочным испытаниям в соответствии с документом «Программы испытаний», который Подрядчик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком; • По результатам испытаний Системы должен составляться «Протокол испытаний». 12.13. Перечень документации, предъявляемые Заказчику: • Техническое задание на создание Системы; • Программа приемочных испытаний; • Протокол предварительных испытаний Системы; • Акт приемки Системы в опытную эксплуатацию;
--	---

	• Акт о завершении работ по проверке Системы в режиме опытной эксплуатации; • Проектно-техническая документация на Систему, в том числе проектные файлы к программному обеспечению АСУ; • Лицензии на программное обеспечение АСУ; • Заключение экспертизы проектной документации; • Методика поверки измерительных каналов Системы; • Сертификат утверждения типа средств измерений; • Акт о качестве монтажа технических средств Системы; • Акт о вводе Системы в промышленную эксплуатацию; Документация должна быть выполнена на русском языке в четырёх экземплярах на бумажном носителе и один экземпляр в электронном виде.
13. Электроснабжение и связь	13.1 Внешнее электроснабжение - Проектирование и строительство внешних сетей электроснабжения для установки. Технические условия прилагаются (см. Приложение №3). 13.2 Внутреннее электроснабжение - Проектирование и строительство внутренних сетей электроснабжения для установки. Предусмотреть трансформаторную подстанцию собственных нужд, с дизель-генератором. Дизель-генератор должен обеспечивать электроэнергией ответственных потребителей, связанных с безаварийной остановкой оборудования системы пожаротушения, аварийного освещения, телефонизации, радиосвязи, АСУ. Мощность подстанции и дизель-генератора определяется по расчету. 13.3 Внешние сети телефонизации. Технические условия прилагаются (см. Приложение №3). - Проектирование и строительство внешних сетей телефонизации для установки. 13.4 Внутренние сети телефонизации - Проектирование и строительство внутренних сетей телефонизации для установки. Предусмотреть телефонизацию всех зданий (определить с Заказчиком).
14. Требования и условия к разработке природоохранных мероприятий	14.1. В составе рабочего проекта разработать раздел охраны окружающей среды, соответствующий международным экологическим стандартам ISO 14000 (в объеме, приведенном в Приложении №4). 14.2. Предусмотреть в проекте мероприятия, обеспечивающие очистку сбросов и выбросов с соблюдением действующих в Туркменистане нормативов. 14.3. В ходе проектирования разработать документ «Оценка воздействия на окружающую среду» проектируемого объекта согласно требований стандарта Туркменистана TDS 579-2001. 14.4. Предусмотреть разработку Экологического паспорта на период строительства, а также выполнение требований экологического законодательства для юридических лиц, осуществляющих на территории Туркменистана, включая оплату за вредные выбросы в окружающую среду в ходе строительства.
15. Режим безопасности и охраны труда	15.1. По установленному режиму, требований промышленной безопасности и охраны труда предприятия - ТКНПЗ.
16. Особые условия	16.1. При проектировании учитывать предоставленные ТКНПЗ технические условия на подключение проектируемой установки к существующим инженерным сетям (Приложение №5). 16.2. Подрядчик осуществляет проектирование и строительство внешних сетей (электроснабжение, продуктопроводы, линии подачи энергоресурсов и др.) и подключение к существующим инженерным сетям.

17. Прочие условия	17.1. Подрядчик разрабатывает Технико-экономическое обоснование (ТЭО) и согласовывает его с Заказчиком. 17.2. Подрядчик разрабатывает Базовый Проект и согласовывает его с Заказчиком. 17.3. Рабочий проект выполнить с учётом норм, правил, инструкций и указаний, действующих на территории Туркменистана. 17.4. Подрядчик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком Технологический Регламент на эксплуатацию установки и оперативную часть Плана ликвидации аварий (ПЛА). 17.5. Передаче Заказчику подлежит нижеперечисленная техническая документация: - Технико-экономическое обоснование (ТЭО) - 3 экземпляра на русском языке - Базовый проект - 3 экземпляра на русском языке и 1 экземпляр на английском языке - Рабочий проект - 5 экземпляров на русском языке и 1 экземпляр на английском языке. - Технологический регламент - 4 экземпляра на туркменском языке, 3 экземпляра на русском языке и 1 экземпляр на английском языке. - Оперативная часть ПЛА - 5 экземпляров на туркменском языке, 3 экземпляра на русском языке и 1 экземпляр на английском языке. - Том «Охрана окружающей среды - 5 экземпляров на русском языке, 2 экземпляра на туркменском языке и 1 экземпляр на английском языке. - Электронные версии вышеперечисленных технических документов на туркменском, русском и английском языках. - Технические паспорта и инструкции на оборудование, оформленные в соответствии требований действующих нормативно- технических актов Туркменистана.
18. Условия финансирования	18.1. Финансирование за счет собственных средств Заказчика или инвестиций Подрядчика – оплата Подрядчику по факту выполнения работ. 18.2. Стоимость услуг, поставок и работ отразить с разбивкой затрат по нижеперечисленным статьям (направлениям): 1. Инжиниринг, Всего: Включая: Технико-экономическое обоснование (ТЭО) Базовый проект; Детальный проект; Стоимость Лицензии. 2. Поставка оборудования и материалов, Всего: Включая: Основное оборудование и материалы; Запасные части (на 2 года эксплуатации); Смазочные и расходные материалы (на пуск и 1 год эксплуатации) 3. Строительные и монтажные работы, Всего: 4. Пусковые испытания, Всего: 5. Эксплуатационные испытания, Всего 6. Шефмонтаж, Всего: 7. Прочие работы, Всего: Включая: 7.1. Разработка технической документации и инструкций; 7.2. Обучение персонала. Итого по коммерческому предложению:

Приложения:

1. Характеристики компонентов сырья и производимых продуктов.
2. Природно - климатические условия района строительства.
3. Технические условия (ТУ) на проектирование электротехнической части и системы связи.
4. Требования к содержанию раздела (тома) «Охрана окружающей среды».
5. Технические условия на привязку установки (с подключением к существующим инженерным сетям).

◀

**Расчётный состав
природного газа и газа нефтепереработки
(в топливной системе ТКНПЗ)**

Компоненты	Состав, % масс.			
	Природный газ		Газ нефтепереработки (расчётные значения)	
	Средн.	Макс.	Норм.	Макс.
H ₂			5,0	7,9
N ₂	1,17	1,97	10,9	11,6
CO	0		0,8	0,93
CO ₂	0		0,5	0,6
CH ₄	87,5	92,88	28,8	30,6
C ₂ H ₄ +C ₂ H ₆	5,09	6,93	32,9	44,5
C ₃ H ₈	3,52	4,9	6,5	10,6
C ₃ H ₆	0	0	4,4	7,9
i-C ₄ H ₁₀	0,97	1,36	6,0	7,9
n-C ₄ H ₁₀	1,24	1,95		
ΣC ₄ H ₈			2,5	8
ΣC ₅ + C ₆	0,51	0,71	1,7	2,5
H₂S	0,0001	0,0002	0,006*	0,3*
Итого:	100,0001		100,006	
Температура, °C	30		30	

Примечание: * - 0,3% - при направлении газа с УЗК в топливную сеть без очистки от H₂S;
 - 0,006% - при очистке газа УЗК на блоке аминовой очистки, имеющемся на действующей установке гидроочистки дизтоплива №1.

Состав

Подпиточного газа водорода Установки Алкилирование/Изомеризация
(регламентные значения)

Состав, % моль	Подпиточный газ водорода (водородосодержащий газ, ВСГ)	
	Норма	Назначение
Водород (H)	86.8	Используется в качестве подпиточного газа. ВСГ подается на установку “Бутамер” от установки изомеризации “Пенекс” (700 = блок)
Метан (CH ₄)	3.64	
Этан (C ₂ H ₆)	2.95	
Пропан (CH ₃ CH ₂ CH ₃)	2.76	
Изобутан ((CH ₃) ₃ CH)	1.24	
н-Бутан (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃)	1.36	
Изопентан ((C ₃) ₂ CHCH ₂ CH ₃)	1.25	
Загрязняющие вещества		
Вода	Отсутствие	
Общая сера (S), моль-ppm	Не более 1	
Азотистые основания, моль-ppm	Не более 1	
Монооксид углерода, моль-ppm	Не более 1	
Хлориды (Cl ⁻ , HCl), моль-ppm	Не более 5	
Монооксид углерода + Диоксид углерода (CO+CO ₂), моль-ppm	Не более 10	

Природный климатический условия район строительства

Район строительства IVa климатический подрайон

Сейсмичность - 9 баллов

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - 12 °С

Вес снегового покрова - 0,50кПа

Скоростной напор ветра - 0,48кПа

**Технические условия
на проектирование электротехнической части и систем связи
установки по производству водорода на ТКНПЗ**

1. При проектировании электротехнической части проекта предусмотреть следующее:

1.1. Для электроснабжения электрооборудования объекта запроектировать трансформаторную подстанцию 35/6/0,4кВ или 6/0,4кВ.

1.2. Электроснабжение проектируемой подстанции 35/6/0,4кВ или 6/0,4кВ выполнить двумя кабельными вводами 35 кВ или 6 кВ от существующей подстанции «будет указана во время разработки проекта» с прокладкой трехжильных питающих кабелей с броней, соответствующего сечения, в коробах по существующим и вновь проектируемым эстакадам. При проектировании эстакады предусмотреть в каждом коробе место для резервных трех дополнительных кабелей. Проект проектируемой эстакады и трассу прокладки кабелей согласовать с Заказчиком.

1.3. На проектируемой подстанции 35/6/0,4кВ или 6/0,4кВ предусмотреть следующее оборудование:

1.3.1. Распределительное устройство 35 кВ и (или) 6 кВ (одна, секционированная, система изолированных шин, с АВР) с элегазовыми выключателями выкатного типа. На каждой секции предусмотреть по двум резервным (полностью укомплектованным) двигательным ячейкам (при наличии двигателей 6кВ). Каждая секция шин должна быть рассчитана на полную нагрузку установки при ремонте другой секции шин, без ограничения потребителей.

1.3.2. Распределительное устройство 0,4 кВ (одна, секционированная, система изолированных шин, с АВР), с 20% резерва ячеек отходящих фидеров 0,4кВ полностью укомплектованных коммутационной аппаратурой (мощности отходящих фидеров согласовать с Заказчиком). Каждая секция шин должна быть рассчитана на полную нагрузку установки при ремонте другой секции шин, без ограничения потребителей.

1.3.3. Способ охлаждения трансформаторов 35/6/0,4кВ или 6/0,4 кВ – масляный, с естественной циркуляцией масла. Коэффициент загрузки трансформаторов принять 0,5 (каждый трансформатор должен быть рассчитан на полную нагрузку установки при ремонте другого трансформатора, без ограничения потребителей). Трансформаторы установить снаружи подстанции, под навесом (при необходимости - в отдельных пристроенных камерах с вентиляцией). Выбор трансформаторов произвести с учетом климатических условий Туркменистана, при необходимости предусмотреть дополнительное охлаждение ONAF.

1.3.4. Конденсаторные установки (с автоматическим регулированием) на каждой секции шин 6кВ, для поддержания коэффициента мощности равной 0,98.

1.3.5. Устройства стабилизации напряжения, для нормального режима работы системы электроосвещения объекта.

1.3.6. Предусмотреть необслуживаемые аккумуляторные батареи последнего поколения, срок эксплуатации которых должен составлять не менее 8-10 лет, в блоке с двумя взаиморезервируемыми зарядными устройствами, для питания систем автоматики и релейной защиты подстанции. Время подачи напряжения с аккумуляторных батарей при исчезновении основного электропитания, не менее 3 часов.

1.3.7. В ячейках 35 кВ и 6кВ установить современные цифровые реле защиты, с возможностью осцилографирования токов и напряжения при аварийных режимах работы электрооборудования. Систему релейной защиты и автоматики выполнить в

соответствии с ПУЭ и нормативными документами. Виды и функции защит и контролируемых параметров определить при проектировании. Предоставить программное обеспечение с программатором для возможности изменения внутренней конфигурации цифровых реле защит.

1.3.8. Автоматизированная система управления оборудованием подстанции, с подключением АСУ подстанции к системе централизованного оперативного управления системы электроснабжения завода (согласовать с Заказчиком).

1.3.9. Системы пожарообнаружения с выводом в пожарную часть, сигнализации, вентиляции (кондиционирования) и отопления помещения подстанции.

1.4. Питание электроприемников установки выполнить трехжильными кабелями с медными жилами и проложить в кабельных лотках по проектируемым эстакадам.

1.5. Предусмотреть дизель-генератор для резервного электроснабжения наиболее ответственных потребителей объектов (системы контроля и управления технологическими процессами, аварийного освещения, ответственных электроприемников) и резервированных UPS для обеспечения безаварийной остановки установки при аварийном прекращении подачи электроэнергии от основных источников электроснабжения.

1.6. Электроснабжение электродвигателей мощностью 160 кВт и более выполнить напряжением 6 кВ.

1.7. Освещение установки, освещение дорог, больших площадей, выполнить светодиодными взрывозащищенными светильниками.

1.8. Предусмотреть установку на территории объекта взрывозащищенных сварочных постов 380В (не менее 10 точек) и розеток 220В (не менее 10 точек).

1.9. Предусмотреть устройство молниезащиты зданий, сооружений и заземления электрооборудования объектов, подстанции, операторных в соответствии с ПУЭ и нормативными документами.

1.10. Электротехническое оборудование всех напряжений подстанции и установки предусмотреть западно-европейского или североамериканского производства. Оборудование должно быть сертифицировано МЭК и ГОСТ, иметь опыт длительной эксплуатации на объектах Туркменистана (согласовать с Заказчиком)

1.11. Все установленные на объектах, подстанции измерительные приборы должны быть сертифицированы и внесены в Госреестр Туркменистана.

1.12. Электротехническая часть проекта объектов должна быть выполнена с учетом требований норм и правил, действующих в Туркменистане, а также настоящих технических условий.

2. При проектировании систем телефонной связи, радиосвязи и противопожарной сигнализации установки предусмотреть следующее:

2.1. Построить один асбестоцементный канал связи диаметром не менее 100 мм от установки до распределительного шкафа (ШР-будет указан при проектировании).

2.2. Проложить кабель марки ТПП (или аналогичный) емкостью не менее 20 пар от установки до шкафа (ШР-будет указан при проектировании) по вновь построенному каналу и оборудовать оконечными распределительными устройствами (боксами). Марку используемого оборудования согласовать с Заказчиком.

2.3. В зданиях объекта, и в помещении операторной выполнить разводку абонентских линий кабелем марки UTP-5Е. Предусмотреть установку абонентских телефонных устройств (марку телефонных аппаратов согласовать с Заказчиком).

2.4. Во всех помещениях установить телефонные точки и аппараты по количеству рабочих мест (согласовать с Заказчиком). В помещении операторной предусмотреть установку не менее 4-х телефонных точек (диспетчерский, пожарный, два заводских).

- 2.5. Территорию установки и ответственные участки оборудовать системой видеонаблюдения с мониторингом и сохранением информации (виды и марки оборудования согласовать с Заказчиком).
- 2.6. Предоставить схемы разводки кабелей связи от вводного бокса до абонентских точек.
- 2.7. Для обеспечения оперативной связи предусмотреть мобильную радиосвязь в диапазоне частот VHF (120-170МГц) исполнения не ниже IP66, с гарнитурой (переносные (20 штук) + базовая станция (2 штуки)) в комплекте с АФУ и блоком питания. Тип и марку оборудования радиосвязи согласовать с Заказчиком.
- 2.8. Предоставить необходимое программное обеспечение и оборудование для программирования средств радиосвязи.
- 2.9. Во всех производственных и бытовых помещениях, подстанции установить охранную и противопожарную сигнализацию, с выводом общего сигнала о срабатывании противопожарной системы на пульт пожарной охраны (тип и марку оборудования согласовать с Заказчиком).

Охрана окружающей среды

1. Охрана атмосферного воздуха

- 1.1. Краткая характеристика установки, как источника загрязнения атмосферного воздуха
 - Технологическая характеристика установки;
 - Типы источников выбросов, параметры источников и перечни выбрасываемых веществ в атмосферу;
 - Расчёты и обоснование количества вредных веществ выбрасываемых в атмосферу с указанием нормативных документов, по которым проведены расчёты.
- 1.2. Количество, перечень и параметры источников вредных веществ выбрасываемых в атмосферу
 - Общее количество перечень вредных веществ выбрасываемых от установки;
 - Параметры источников выбросов вредных веществ в атмосферу.
- 1.3. Перечень источников и расчёт залповых (аварийных) выбросов.
- 1.4. Характеристика установок по очистке и обезвреживанию газовых выбросов в составе установки.
- 1.5. Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу.
- 1.6. Результаты расчётов рассеивания загрязнения в атмосферу.
- 1.7. Предложения по установлению нормативов ПДВ по источникам установки.
- 1.8. Мероприятия по сокращению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).
- 1.9. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ.

2. Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения.

- 2.1. Краткая характеристика установки, как источника загрязнения поверхностных и подземных вод.
- 2.2. Водопотребление и водоотведение
- 2.3. Характеристика сточных вод
- 2.4. Сброс сточных вод
- 2.5. Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов

3. Охрана окружающей среды при складировании отходов производства

- 3.1. Виды, количество отходов проектируемого комплекса, оценка степени токсичности, утилизация отходов.

4. Оценка воздействия намеченной деятельности на окружающую среду (ОВОС).

- 4.1. Обзор проектных решений и планируемой деятельности
- 4.2. Оценка возможных аварийных ситуаций и их последствий
- 4.3. Оценка экологических, социальных и экономических последствий