ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На поставку тройника, трубы и перехода выходного коллектора печи парового риформинга П-101 установки Гидрокрекинга ПАО <<Орскнефтеоргсинтез».

10 Общие сведения.

1.1 Сведения о заказчике: ПАО <<Орскнефтеоргсинтез>>

1.2 Цель настоящего технического задания (далее ТЗ):

Закупка элементов выходного коллектора в объеме п.3 технического задания для замены выходных коллекторов печи парового риформинга П-101 с выполнением шефмонтажных и монтажных работ (опционально)

1. З. Назначение печи парового риформинга:

Трубчатая печь П-101 паровой конверсии предназначена для проведения каталитической конверсии углеводородного сырья водяным паром, в результате которой получается смесь, содержащая водород, остаточный метан, моноксид и диоксид углерода.

1 А Краткая характеристика печи парового риформинга:

Печь парового риформинга поз. П- 101, введена в эксплуатацию в 2019 г,

Печь П- 101 представляет собой радиантно-конвекцнонную реакционнонагревательную трубчатую печь, реакционные трубы которой расположены в двух радиантных (топочных) камерах, которые имеют одну общую конвекционную часть, расположенную над топками, в которой расположены трубные змеевики подогрева и утилизации тепла дымовых газов.

Блок риформинга предназначен для превращения сырья в синтез газ.

После очистки от сероводорода, газосырьевая смесь поступает в узел смешения с технологическим паром .N21 и далее направляется в змеевик нагрева сырья предриформинга печи парового риформинга П 101.

Расход газосырьевой смеси предриформинга рассчитывается с помощью вычислительного блока 1-FY-3012, который выполняет компенсацию по плотности, и далее передает сигнал расхода в контур поз. 1-FQIRCA (Н, L) 3012. Постоянство расхода углеводородного сырья поддерживается контуром поз. 1-FQIRCA (Н, L) 3012 при помощи регулирующего клапана 1FV-3012e

Технологический пар, перегретый в змеевике пароперегревателя технологического пара печи П-101, проходит через пароохладитель М 101, где за счет впрыска питательной воды обеспечивается требуемая технологией температура пара, и направляется в узел смешения с газосырьевой смесью предриформинга,

Смесь сырьевого газа и пара нагревается до температуры 485+515 о с в змеевике нагрева сырья предриформинга и поступает в реактор предриформинга Р-103. В реакторе на катализаторе парогазовая смесь конвертируется с образованием метана (СН4), водяного пара (Н2О) и оксидов углерода (СО и СО2). После реактора Р-103 продуктовая смесь предриформинга направляется в узел смешения с водяным паром N22.

После реактора предриформинга Р-103 смешанное сырьё (технологический пар + сырьевой газ) направляется в узел смешения с технологическим паром N22.

Температура и давление после узла смешения N22 замеряются контурами поз. 1 TIR 1072 и 1 PIRA(H) 2102, соответственно. Предусмотрена сигнализация максимального значения давления 3,42 МПа (изб.).

После узла смешения N22 парогазовая смесь поступает в змеевик нагрева сырья риформинга печи П-101 с температурой не выше 487 ос, давлением не более 3,42 МПа (изб.) и нагревается до температуры около 650+670 о с.

Далее парогазовая смесь делится на два потока и поступает в радиантную секцию. Радиантная секция состоит из двух топок — секция <<А» и секция каждая из которых содержит одинединственный ряд, состоящий из 97 реакционных труб с катализатором парового риформинга. По входному коллектору для каждой топочной секции парогазовая смесь равномерно распределяется по реакционным трубкам.

Процесс паровой конверсии метана осуществляется в реакционных трубах при температуре 650+903 о с за счет внешнего обогрева.

Температура поверхности реакционных труб на выходе из радиантной секции контролируется поверхностными термопарами 1-TIRA(H) 1041A+L (1-TIRA(H) 1097A+L), с сигнализацией максимального значения 931 ос.

Продукт парового риформинга выходит из реакционных труб с температурой не более 903 о с, объединяется в общем выходном коллекторе и направляется в теплообменник газа риформинга Т-103, где за счет избыточного тепла потока вырабатывается водяной пар высокого давления.

В теплообменнике газа риформинга Т- 103 продукт риформинга отдает тепло на производство пара и охлаждается до температуры З 15+348 о с.

Таблица технологических рабочих параметров:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры процесса | | Показатель | | Проектные данные | | Фактические данные | |
| Температура на входе в реакционные трубы, С | | Не более 670 | | 654 | |
| Температура на выходе из реакционных труб, С | | Не более 905 | | 835 | |
| Давление, МПа | | Не более 3,42 | | 2,83 | |
| Расход, нмЗ/ч | | Не менее 7070 | | 16400 | |
| Параметры котловой системы | | Давление в паросборнике, МПа | | Не менее 2, не более 4,84 | | 4,03 | |
| Температура пара на смешение, С | | Первый узел- не менее 410, не более 454;  Второй узел - не нормируется | | Первый узел- 446; Второй узел - 459. | |
| Давление пара на смешение, мпа | |  | | 3,92 | |
| Соотношение пар/углерод | | Не менее 2,95 | |  | |
| Реакционные трубы | | Температура поверхности труб, С | | Не более 931 | | 825 | |
| Перепад температуры по высоте, С | |  | |  | |
| Топливный газ заводской | | 02 | |  | | 0,57 | |
|  | |  | |  | |
| со2 | |  | | 0,12 | |
| ГЧ2 | |  | | 3,67 | |
|  | | сна | |  | | 53,1 | |
| C2H6 | |  | | 6,3 | |
| сзн8 | |  | | 16,79 | |
| и- C4H10 | |  | | 8,26 | |
| п- C4H10 | |  | | 9,53 | |
| C5H12 | |  | | 0,79 | |
| п- c5H12 | |  | | 0,19 | |
| Отдувочный газ | |  | | 25,43 | | 37,03 | |
|  | |  | | 1,55 | |
|  | | 8,94 | | 9,16 | |
| со | | 11,23 | | 7 | |
| Н20 | | 1 | |  | |
| со2 | | 53,37 | | 45,26 | |
| Природный газ (сырье) | | сна | |  | | 933 | |
| C2H6 | |  | | 2,72 | |
| сзн8 | |  | |  | |
| п- C4H10 | |  | |  | |
| п- C5H12 | |  | | 0,05 | |
|  | |  | | 2,72 | |
| C02 | |  | | 0,31 | |
| Сжиженный углеводородный газ (сырье) | | H2S об. | | 0,0001 | |  | |
| СН4 | | 0,01 | |  | |
| C2H6 | | 0,23 | |  | |
| сзн8 | | 6,27 | |  | |
| i- C4H10 | | 41,97 | |  | |
| п- C4H10 | | 51,07 | |  | |
| C5H12 | | 0,29 | |  | |
| п- C5H12 | | 0,03 | |  | |
| Пар на смешение | | Солесодержание дегаз., мг/л | | Не более 1 | | 0,72 | |
|  | | Об.сен | | 8,6 | |
| Питательная вода | | Солесодержание дегаз., мг/дмЗ | |  | |  | |
|  | | 7,5-9,5 | | 7,9 | |
| Прозрачность, см | |  | |  | |
| Нефтепродукты, мкг/л | | Не более 1 | | 0,011 | |

2, Сведения по основным элементам выходного коллектора

21 Печь поз. П-101 состоит из двух секций камер радиации, каждая камера радиации образует по одному выходному коллектору (чертеж ВЕ008ЗА-1-НО58о вид Х.

Приложение 1),

2,2 Выходной коллектор, включает в себя:

* Труба с нар. диаметром 330 мм. с минимальной толщиной стенки 40мм (длина 9000мм) Всего 4 трубы на 2 выходных коллектора. Материал исполнения центробежное литье 20-32 Cr/Ni+Nb (чертеж ВЕОО8ЗА-1-НО58, Приложение 1).
* Специальный тройник с уширенной центральной частью (нар. диам 330х40 мм Х нар. диам. 440х45 мм Х наро диам. 330х40 мм). Всего 2 специальных тройника, на 2-ух выходных коллектора. Материал исполнения статическое литье 20-32 Cr/Ni+Nb (чертеж ВЕ008ЗА-1-Н058 вид 4, Приложение 1).
* Выходной конус с нар. диаметром 440 мм. (толщина стенки 45 мм.) и нар. диаметром 800 мм, (толщина стенки 20 мм.). Всего 2 выходных конуса, на 2 выходных коллектора Материал исполнения центробежное литье 20-32 Cr/Ni+Nb (чертеж ВЕ008ЗА-1НО58 вид 5, Приложение 1).
* Переходник нар. диаметр 800 мм. минимальная толщина стенки 20 мм после формовки. Всего 2 переходника на 2 выходных коллектора. Материал исполнения А-387 Gr. 1 1 Cl.2. (Чертеж ВЕ008ЗА-1-Н067. поз.4 Приложение 2).

Внутренняя изоляция толщиной 127 мм. Материал - литой огнеупор 2300 VLI или подобный (Чертеж ВЕ008ЗА-1-Н067. поз.2 Приложение .2).

 Внутренняя изоляция толщиной 75 мм. Материал - FIRECRETE 95 или подобный. (Чертеж ВЕ008ЗА-1-Н067. поз. 3 Приложение 2).

37 Комплект поставки.

Комплект поставки должен состоять из:

3.1 Специальный тройник с уширенной центральной частью нар. диам 330х40 мм Х нар. Диам. 440х45 мм Х нар. диам. 330х40 мм с монтажным припуском 20мм по каждой стороне. Тройник поставляется в сборе со специальными муфтами 5 шт. (чертеж ВЕ008ЗАНО58е вид Во позо4 Приложение 1) Материал исполнения статическое литье 20-32 Cr/Ni+Nbe Количество к поставке - 1 шт.

3.2 Выходной конус с нар. диаметром 440 мм. (толщина стенки 45 мм.) и нар. диаметром 800 мм. (толщина стенки 20 мм.). Материал 20-32 Cr[Ni+Nb. Рассматриваются эквиваленты по материальному исполнению (чертеж ВЕ008ЗА-1-Н058 вид 5, Приложение 1).

Внутренняя изоляция толщиной 127 мм. Материал - литой огнеупор 2300 VLI или подобный. (Чертеж ВЕ008ЗА-1-Н067. поз.2 Приложение 2).

 Внутренняя изоляция толщиной 75 мм. Материал - FIRECRETE 95 или подобный. (Чертеж BE0083A-l -Н067. поз. 3 Приложение 2).

Количество к поставке - 1 шт,

3.3 Внутренняя гильза диаметром 350 мм толщиной Змм, длиной 1000мм (Чертеж

ВЕ008ЗА-1-Н067. поз•.5 Приложение 2).

Количество к поставке - 1 шт.

3.4 Труба с нар. диаметром 330 мм. с минимальной толщиной стенки 40 мм (чертеж

ВЕOО8ЗА-1-Н058 вид 1, Приложение 1). Материал исполнения центробежное литье 20-32

Cr/Ni+Nb

Объем поставки - 1 труба длиной 2000 мм.

3.5 Сварочные материалы для выполнения монтажных швов, в т. ч. запас (в объеме 20 %) достаточный для обеспечения возможности замены специального тройника (1 шт.). выходного конуса (1 шт.), монтажа внутренней гильзы (1 шт.) и монтажа катушек из трубы (4 шт.).

1. Требования к поставляемому оборудованию.
   1. Поставляемые узлы выходного коллектора печи парового риформинга должны обеспечивать надежность работы в течение расчетного срока службы при соблюдении норм технологического регламента.
   2. Поставляемые материалы должны быть, согласно приложениям 1 ,2,3. Допускаются эквиваленты по материальному исполнению.
   3. Расчетный срок службы элементов выходного коллектора и огнеупорных материалов не менее 100 000 часов или 10 лет с начала эксплуатации.

4.4, Расчет, конструирование, исполнение элементов должно осуществляться по действующим международным нормам и правилам, с выполнением требований норм и правил

* 1. Все изделия из сплавов и материал специальных муфт, должны пройти термообработку на твердый раствор для образования зерна размером 5 или крупнее, согласно ASTM Е112.

Определять размер зерна для каждого режима нагрева материала.

* 1. Сварные швы выполняются непрерывными слоями, при каждом проходе точки начала и конца шва должны быть смещены от точек предыдущего прохода как минимум на 120 градусов. Не допускается завершение сварки одной из сторон соединения до начала сварки другой,
  2. Выполнить ЦД сварных швов всех муфт: концевого шва после расточки и перекрывающего прохода.
  3. В местах сварки удалить все поверхностные дефекты путем зачистки наружных участков труб до металлического блеска.
  4. Подготовка кромок согласно ANSE В16.25.
  5. Все заводские швы должны пройти 1000/0 рентгеновский контроль согласно ANSI ВЗ 1.Зе
  6. Наружные поверхности всех частей из низколегированных сплавов окрашиваются согласно спецификации задания.

4012 Внутренняя футеровка переходника предоставляется прочими поставщиками и устанавливается на предприятии изготовителя переходника.

4.13. Для переходника выполнить снятие напряжений. Перед снятием напряжений все части из низколегированных сплавов должны быть установлены. 

4.14. Расчетные условия: - Давление — 3.02 мПа

* Температура конуса у торца малого диаметра - 930 ос
* Температура конуса у торца большого диаметра и переходника - 420 о с
  1. Заводское гидравлическое испытание перед установкой футеровки применимо только для переходника — 5, 17 мПа
  2. Рассмотреть приложения 1,2,3 совместно с поставляемыми материалами.
  3. Заводские гидростатические испытания проводятся:
* для узла выходного коллектора — 29,00 мПа.

4.18. Коллекторы следует опорожнить и высушить немедленно по завершению гидроиспытания.

* 1. Сварка на затворах в целях гидроиспытания не допускается.
  2. Для выходного конуса, трубы и специального тройника произвести неразрушающий контроль, чтобы убедиться, что коэффициент отливки не меньше 0,85 согласно ASME В.З 1
  3. Детали с механически обработанными наружными поверхностями (выходной конус, тройник и труба коллектора) должны иметь шероховатость наружной поверхности 250 и внутренней поверхности - 125.

4.22. Для центробежного литья не допускается применение вторсырья. Количество Р + S не должно превышать Каждая плавка подвергается анализу в объёме 1000/0 на содержание примесей (Си, РЬ, Zn, и др.). Результаты должны соответствовать следующим показателям: Си -50.10; РЬ, Zn и Sn - 0.01.

4.23. Изделия должны быть законсервированы и обеспечить защиту от коррозии на срок не менее 24 месяцев со дня отгрузки с площадки Изготовителя.

1. Требования к технической документации.

5.1. Техническая документация на поставку должна быть на русском языке и следующей комплектации:

5.1.1. сертификат соответствия на элементы оборудования (сборочные единицы) ТР ТС 032/2013;

 5.1.2. паспорт поставляемых изделий; паспорт должен содержать:

* наименование организации-поставщика и его местонахождение;
* сборочный чертеж с размерами; чертеж расположения сварных швов;
* марки сталей сборочных единиц и сварочных материалов;
* сертификаты соответствия на основные и присадочные материалы;  результаты испытаний сварных швов и контрольных сварных соединений (пооперационный контроль, визуально-измерительный контроль, цветной дефектоскопией. механическими испытаниями и металлографическими исследованиями, просвечиванием рентгено- или гаммапросвечиванием), гидроиспытанием):
* результаты испытаний на кратковременную и длительную прочность; - результаты испытаний на межкристаллитную коррозию (МКК); - результаты гидроиспытаний:
* свидетельство о приемке;
* свидетельство об упаковывании;
* свидетельство о консервации;
* инструкцию по эксплуатации и монтажу;
* рекомендации по периодичности и методам ревизии.

5.1.3. сертификаты на материалы, примененные для изготовления деталей и узлов с указанием нормируемых и фактических значений химического состава и механических свойств, видов термообработки и защитных покрытий;

* + 1. документация по процедурам контроля и технологии производства на детали и узлы соответствующая стандартам ASME и ASTM;
    2. сертификаты или протоколы испытаний на свариваемые материалы и сварочные материалы;
    3. технологическая карта и требования к выполнению сварочных работ;
    4. сведения о сертификации персонала неразрушающего контроля;
    5. инструкции на технологический процесс термообработки и соответствующие протоколы (журналы);

5.109. акты по процедуре инспекций и неразрушающего контроля для труб центробежного литья;

501 „ 10. по изменению в хим. составе и подтверждающие материалы 1 000/0“,

5.1.11. по визуальному контролю поверхности - 100%;

5.1 в 12. по механическим свойствам и проверки 100%;

5.1.13. фотографии микро- и макроструктуры (10% от поставляемого объёма) с подтверждением качества;

5.1 „ 14. по проверке размеров 1000/0 0,

5.1.15, по методу контроля жидкостью с красителем после внутренней обработки;

5.1.16. по проверке всех внутренних поверхностей на соответствие качеству обработки;

5.1.17. по методу контроля жидкостью с красителем всех сварных соединений на 100%;

5.1.18. по радиографическому контролю всех сварных соединений на 100%;

5.1.19. по эндоскопическим проверкам внутренних сварных швов для 1000/0 сварных соединений каждого доступного места сварки:

5.1.20. по выполнении заключительной инспекции, в т.ч. все производственные сертификаты согласно действующим стандартам.

 5.1.21 сертификаты заключительных тестов.

5.1„22. инструкцию по монтажу и сушке огнеупорных материалов;

5.1.23. срок службы элементов выходного коллектора:

5, 124, вес поставляемого оборудования (упаковок);

5.1.25. гарантийные обязательства;

5.1.26. правила транспортировки, хранения, расконсервации, монтажа и эксплуатации оборудования;

5, 1 „270 маркировка оборудования;

5. I .28. другая информация в объеме, определяемом Исполнителем,

1. I .29в Техническая документация должна быть на русском языке не менее чем в двух экземплярах.
2. Требования к изготовителю, исполнителю.

6.1, Участник должен обеспечить согласование всей разработанной технической документации с Заказчиком до начала изготовления запасных частей и материалов выходного коллектора,

* 1. Приемка согласно технической документации комплекта элементов выходного коллектора осуществляется специалистами Заказчика на площадке изготовителя в соответствии с предоставленной участником и согласованной с Заказчиком программой приемки.
  2. Срок гарантийной эксплуатации должен составлять не менее 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня поставки изделий на площадку Заказчика.

1. Специальные условия:

Исполнитель должен выполнить следующие работы:

7, 1 0 Разработка технической документации на новые элементы выходного коллектора, включающей в себя разработку необходимых чертежей, предоставление прочностных и тепловых расчетов в соответствии с технологическими характеристиками (п. 1.4.1).

* 1. Составление линейного графика по разработке технической документации, изготовлению и поставке деталей выходного коллектора.
  2. Изготовление и поставка материала в соответствии с разработанной технической документацией.
  3. Разработка технологии сварки по монтажу узлов на площадке заказчика.
  4. Сварочные работы при сборке и монтаже выполняются Заказчиком, ШМР по месту контроль выполнения работ на площадке Заказчика в установленные сроки по согласованному с Заказчиком графику.

7.60 Сварочные работы по присоединению поставляемого оборудования к существующему выполняются Заказчиком (опционально поставщиком). Работы по 1000/0 контролю «полевых» сварных швов выполняются Заказчиком.

707 а Выполнение шеф-монтажных работ по замене элементов выходного коллектора, футеровки в период проведения работ на площадке Заказчика в соответствии с Приложением 30 При необходимости производить круглосуточные работы

8, Требования к предложению.

801 При невыполнении требований настоящего технического задания или не предоставлении (не в полном объеме) информации по какому-либо пункту, предложение претендента может быть отклонено.

Приложение 1 : - чертеж ВЕ008ЗА-1-Н058;



Приложение 2: - Чертеж ВЕОО8ЗА-1-Н067•,

Приложение З: Перечень шеф-монтажных и пуско-наладочных работ по замене выходного коллектора печи

Приложение З

Перечень шеф-монтажных по замене элементов коллектора печи

|  |  |
| --- | --- |
| Этапа,  раздела абот | Наименование этапа, раздела работ |
| 1 | 2 |
| 1 | Шеф -монтажные работы |
| 1.1 | Рассмотрение основных положений ПОР на демонтаж и монтаж элементов выходного коллектора |
| 1.2 | Выдача рекомендация при проведении ШМР при демонтаже/монтаже элементов выходного коллектора |
| 1.3 | Проверка готовности элементов выходного коллектора к выполнению сварочных работ и футеровочных работ |
| 1.4 | Контроль за регулировкой противовесных блоков на значение рабочей нагрузки в холодном состоянии |
| 1.5 | Контроль за работами по демонтажу/монтажу элементов выходного коллектора |
| 1.6 | Контроль за работами по разборке/сборке огнеупорных материалов |
| 1.7 | Определение очередности монтажных и огнеупорных работ |