



## ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 510015, Услуги по диагностированию и экспертизе  
способом Открытый тендер на понижение

Лот № 1 (91 У, 1803696) Услуги по диагностированию/экспертизе/анализу/испытаниям/тестированию/осмотру

Заказчик: Акционерное общество "Каражанбасмунай"

Организатор: Акционерное общество "Каражанбасмунай"

### 1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	91 У
Наименование и краткая характеристика	Услуги по диагностированию/экспертизе/анализу/испытаниям/тестированию/осмотру, Услуги по диагностированию/экспертизе/анализу/испытаниям/тестированию/осмотру
Дополнительная характеристика	Услуга по диагностированию и экспертизе газопотребляющего оборудования
Количество	1.000
Единица измерения	-
Место поставки	КАЗАХСТАН, Мангистауская область, месторождение Каражанбас
Условия поставки	-
Срок поставки	С даты подписания договора по 12.2021
Условия оплаты	Предоплата - 0%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 100%

### 2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики.

2.1. Услуга по диагностированию и экспертизе газопотребляющего оборудования, должна проводиться согласно «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и «Методические указания о порядке проведения специального технического обследования и технического диагностирования паровых и водогрейных котлов и составления на них паспортов (РД-11-03-99)».

2.2. Объем, методы, периодичность диагностирования и экспертиза газопотребляющего оборудования, проводится согласно Методических указаний о порядке проведения специального технического обследования и технического диагностирования паровых и водогрейных котлов, и составления на них паспортов (РД-11-03-99).

2.3. Диагностирование и экспертиза газопотребляющего оборудования, отработавшего назначенный срок службы, включает:

- анализ технической и эксплуатационной документации газопотребляющего оборудования, выявление отступлений от требований действующих нормативно-технической документации;
- наружный и внутренний осмотры элементов печей подогрева нефти и воды, парогенераторной установки;
- определение состояние обмуровки, изоляции, поверхностей нагрева, горелочных устройств;
- измерение геометрических размеров (овальности и прогиба коллекторов, наружного диаметра труб поверхностей нагрева);
- измерение выявленных дефектов (коррозионных язвин, трещин, деформаций и других);
- контроль сплошности сварных соединений неразрушающими методами контроля;
- ультразвуковой контроль толщины стенки;
- определение твердости с помощью переносных приборов;
- лабораторные исследования свойств и структуры материала основных элементов;
- прогнозирование на основании анализа результатов технического диагностирования и прочностных расчетов, возможности, предельных рабочих параметров, условий и сроков дальнейшей эксплуатации печей, путевых подогревателей и парогенераторов;
- выполнение гидравлического испытания, после завершения диагностики печей, путевых подогревателей и парогенераторов;

При обнаружении дефектов, размеры которых превышают допустимые значения норм, следует выполнять расчеты на прочность.

По результатам технического диагностирования и расчета на прочность определяют необходимость и объем ремонта, частичной или полной замены изношенных элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов, возможность и рабочие параметры (расчетные или сниженные) дальнейшего эксплуатации до следующего технического диагностирования.

2.4. Анализ технической и эксплуатационной документации включает:

- проверка соответствия фактических режимов эксплуатации газопотребляющего оборудования, проектным по температуре, давлению, по числу остановов, по качеству питательной воды;
- анализ сертификатных данных для выявления случаев отклонения в исходных механических свойствах металла или его химсостава;
- анализ данных о повреждениях, ремонтах, заменах, реконструкциях, осмотрах, очистках, промывках основных элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов., результатах технических освидетельствований, гидравлических испытаний;





- выявление отечественных аналогов иностранных марок сталей при диагностике металла печей, путевых подогревателей и парогенераторов импортной поставки;
- определение длительности эксплуатации оборудования в аномальных условиях, анализ обстоятельств и причин аварийных остановок и определение зон основных элементов, которые могли подвергаться негативному воздействию; получение информации о наличии дефектов, интенсивности их развития, а также о возможных изменениях механических характеристик и структуры металла элементов в процессе эксплуатации.

2.5. Результаты анализа технической документации используется для разработки, составления и корректировки индивидуальной программы технического диагностирования и экспертизы газопотребляющего оборудования.

2.6. В индивидуальных программах к техническому диагностированию и экспертизе газопотребляющего оборудования, предусмотреть следующие методы контроля:

- визуальный контроль;
  - контроль проникающими веществами;
  - магнитный контроль (магнитопорошковый);
  - ультразвуковая толщинометрия, толщины стенки;
  - ультразвуковой контроль сварных стыков, металла гибов;
  - радиографический контроль сварных стыков, металла гибов;
  - твердометрия металла;
  - исследование химического состава, микроструктуры по репликам и сколам, механических свойств и микроструктуры металла элементов на вырезках;
  - контроль герметичности
- механические испытания

2.7. Объем проводимого диагностирования и экспертизы газопотребляющего оборудования, должен соответствовать разработанной Исполнителем и согласованной с Заказчиком «Индивидуальной программе диагностирования и экспертизы газопотребляющего оборудования» включающее обследование труб поверхностей нагрева печей подогрева нефти и воды, парогенераторной установки обмуровки и тепловой изоляции, металлоконструкции, с использованием методов контроля в объеме:

- визуальный контроль 100% , проводит специалист неразрушающего контроля II уровня Исполнителя;
- контроль сварных соединений методом радиографического контроля 10% от общего объема проводит специалист неразрушающего контроля III уровня Исполнителя;
- магнитный контроль (магнитопорошковый) -10% от общего объема, проводит специалист неразрушающего контроля II уровня Исполнителя;
- толщинометрия методом ультразвукового контроля - 100% от общего объема, проводит специалист неразрушающего контроля II уровня Исполнителя;
- определение значение твердости поверхности нагрева и коллекторов 100%, проводит специалист неразрушающего контроля II уровня Исполнителя;
- вырезка образцов труб для проведения испытаний по одной из каждого вида оборудования, проводит специалист по технической диагностике металлов II уровня Исполнителя;
- механические испытания, металлографические исследования образцов труб, проводит специалист по технической диагностике металлов II уровня Исполнителя;
- химический анализ состава металла;
- гидравлическое испытание;

2.8. Визуальный контроль проводят для выявления и измерения обнаруженных дефектов (поверхностных трещин всех видов и направлений, коррозионных повреждений, эрозионного износа, расслоений, вмятин, выпучин, механических повреждений), образовавшихся в процессе эксплуатации или на стадии монтажа или ремонта, развитие которых может привести к разрушению поврежденных элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов.

2.9. По результатам визуального контроля следует откорректировать индивидуальную программу технического диагностирования в части применения методов неразрушающего контроля и их объемов.

2.10. Визуальному контролю подлежат основной металл, сварные, вальцовочные с наружной и внутренней стороны элементов.

2.11. При проведении визуального контроля особое внимание следует обращать на следующие факторы:

Появление трещин в следующих зонах:

- стыковых сварных соединениях по линиям сплавления, зонах термического влияния и в наплавленном металле, поперек (и реже вдоль) сварного шва;
- на кромках трубных, отверстий и на поверхности вокруг них или внутри: опускных и перепускных труб, ввода питательной воды и химических реагентов, нижней трубы к водоуказательной колонке и т.д.

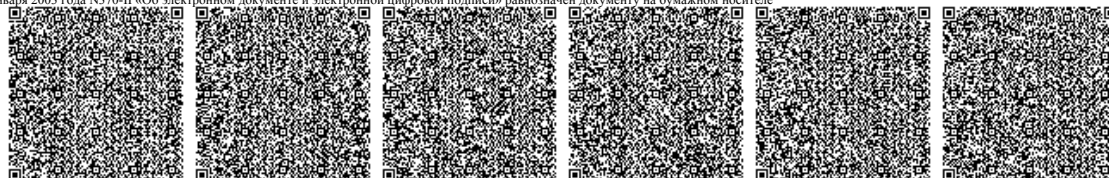
Появление коррозионных повреждений в следующих зонах:

- на внутренних поверхностях коллекторов;
- на трубах поверхностей нагрева, работающих на сернистых топливах (кислотная коррозия), особенно в случаях работы печей, путевых подогревателей и парогенераторов на параметрах значительно ниже номинальных;
- в местах нарушения тепловой изоляции и возможного попадания воды на наружные поверхности коллекторов.

Появление эрозионного износа поверхностей нагрева - при работе на газообразном топливе - при нарушении работы горелочных устройств.

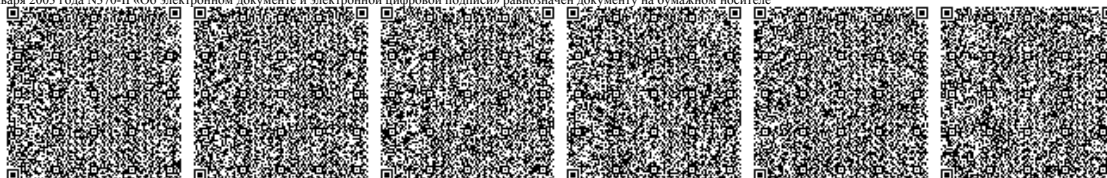
2.12. При обнаружении в элементах печей, путевых подогревателей и парогенераторов трещин, коррозионно-эрозионных повреждений или деформированных участков дефектные зоны необходимо осматривать и с противоположной стороны.

2.13. Выявленные в результате визуального контроля дефекты следует нанести на схемы с подробным описанием их формы, линейных размеров, месторасположения.





- 2.14. Измерение геометрических размеров и формы основных элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов ведут для получения информации об изменениях (от воздействия деформации, коррозионно-эрозионного износа и других факторов) по отношению к первоначальным геометрическим размерам и форме.
- 2.15. В случаях обнаружения вмятин, выпучин в стенках элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов следует измерять их максимальные размеры по протяженности во взаимно перпендикулярных направлениях и их максимальную глубину. При этом глубина вмятины, выпучины отсчитывается от образующей недеформированного элемента.
- 2.16. На трубах поверхностей нагрева проводят измерения:
- наружного диаметра труб;
  - прогиба труб, если при визуальном контроле обнаружены их коробления и другие отклонения от первоначального их расположения;
- 2.17. На не обогреваемых трубах печей, путевых подогревателей и парогенераторов следует проводить измерения наибольших и наименьших наружных диаметров труб в местах гибов.
- По результатам измерений диаметров определяют овальность труб в местах гибов.
- 2.18. Исполнителем проводится контроль наружной и внутренней поверхностей основных элементов, методами контроля проникающими веществами и магнитного контроля (магнитопорошкового контроля).
- 2.19. Контроль следует осуществлять в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на эти методы контроля с целью выявления и определения размеров и конфигурации поверхностных и подповерхностных трещин, а также дефектов коррозионного происхождения.
- 2.20. Контроль проводят по результатам осмотров на участках поверхности, где подозревается образование трещины или в местах выборки коррозионных язвин, трещин и других дефектов или в местах ремонтных заварок, а также на контрольных участках элементов, указанных в типовых программах.
- 2.21. Выявленные дефекты с подробным описанием их формы, линейных размеров, месторасположения должны быть нанесены на схемы или зафиксированы на фотографиях, должны быть внесены Исполнителем в дефектную ведомость.
- 2.22. Ультразвуковой контроль толщины стенки, проводят в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, с целью определения количественных характеристик утонения стенки элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов в процессе его эксплуатации. По результатам ультразвукового контроля толщины стенки, определяют скорость коррозионного износа стенок и устанавливают сроки замены изношенных элементов или уровни снижения рабочих параметров, а также сроки проведения восстановительного ремонта.
- 2.23. Зоны и объемы контроля должны быть указаны в программах.
- 2.24. Ультразвуковой контроль толщины стенки труб, поверхностей нагрева проводят в наиболее теплонапряженных местах и местах наибольшего коррозионного или эрозионного износа.
- 2.25. Измерения толщины стенки гибов труб следует выполнять в растянутой и нейтральной зонах гибов.
- 2.26. Контроль толщины стенки коллекторов проводят в точках, расположенных вдоль нижней образующей, а также на участках вблизи зон радиальных отверстий.
- 2.27. Результаты измерений толщины стенки элементов должны быть оформлены таблицами.
- 2.28. Расположение точек замера толщины стенки элементов с привязкой к основным размерам элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов следует наносить на схемы.
- 2.29. Ультразвуковой контроль и радиографический контроль сварных соединений и металла гибов.
- 2.30. Ультразвуковой контроль и радиографический контроль, следует проводить в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на эти методы с целью выявления внутренних дефектов в сварных соединениях (трещин, непроваров, пор, шлаковых включений и др.) в основном металле или в металле гибов.
- 2.31. Зоны и объем контроля должны быть указаны в программах.
- 2.32. Результаты ультразвукового контроля и радиографического контроля должны быть оформлены протоколами. Расположение мест контроля с привязкой к основным размерам элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов следует нанести на схему.
- 2.33. Определение химического состава, механических свойств и структуры металла методами неразрушающего контроля и лабораторными исследованиями
- 2.34. Исследования химического состава, механических свойств и микроструктуры металла (ИМ) следует выполнять для установления их соответствия требованиям действующих нормативных документов и выявления изменений, возникших в результате нарушения нормальных условий работы или в связи с длительной эксплуатацией.
- 2.35. Исследования и анализ химического состава, механических свойств и структуры металла следует проводить неразрушающими методами контроля, в необходимых случаях на образцах, изготовленных из вырезок (пробок) металла основных элементов печей, путевых подогревателей и парогенераторов.
- 2.36. Измерения твердости следует проводить при помощи переносных приборов. Для ориентировочной оценки временного сопротивления или условного предела текучести допускается применять формулы перевода величин твердости в прочностные характеристики металла.
- 2.37. Механические свойства основного металла и сварных соединений на вырезках определяют по испытаниям образцов на растяжение и ударную вязкость.
- 2.38. Исследования микроструктуры основного металла и сварных соединений неразрушающими методами следует выполнять на репликах или сколах. Рекомендуется исследовать микроструктуру при 100 и 500 кратном увеличении.
- 2.39. Результаты определения химического состава, механических свойств должны быть оформлены таблицами, протоколами; микроструктуру необходимо зафиксировать на фотографиях с описанием ее состояния.
- 2.40. Гидравлическое испытание печей, путевых подогревателей и парогенераторов включает: проверку плотности и прочности всех его элементов, работающих под давлением.





2.41. Гидравлическое испытание следует проводить при положительных результатах технического диагностирования (в случае выявления дефектов, после их устранения) в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и с учетом следующих дополнительных требований:

- температура воды должна быть не менее 15 °С;
- время выдержки под пробным давлением должно быть не менее 20 минут;
- значение пробного давления следует устанавливать в зависимости от разрешенного рабочего давления.

2.42. Печи, путевые подогреватели и парогенераторы следует считать выдержавшим гидравлическое испытание, если соблюдаются условия «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».

2.43. Анализ результатов технического диагностирования и проведение расчетов на прочность.

2.44. Полученные фактические данные по геометрическим размерам, формам, по свойствам металла основных элементов следует сравнить с исходными, а размеры выявленных дефектов (трещин, коррозионных язв и др.) сопоставить с нормами оценки качества.

2.45. При отступлении размеров выявленных дефектов от требований норм следует провести расчет на прочность с учетом полученных при диагностировании фактических размеров толщины стенки, свойств металла и наличия дефектов в основных элементах.

2.46. При обнаружении местных или общих остаточных деформаций, изменяющих форму основного элемента печей, путевых подогревателей и парогенераторов, следует выполнять поверочный расчет на прочность с определением местных напряжений.

2.47. При выявлении дефектов диагностируемого газопотребляющего оборудования, Исполнителю необходимо составить дефектную ведомость.

2.48. Определение возможности, сроков, параметров и условий эксплуатации печей, путевых подогревателей и парогенераторов  
2.49. Возможность, сроки и параметры дальнейшей эксплуатации печей, путевых подогревателей и парогенераторов следует определять по результатам технического диагностирования и расчетов на прочность.

2.50. Если по условию прочности при статических нагрузках отдельные элементы печей, путевых подогревателей и парогенераторов из-за утонения стенок от коррозии, эрозии или (и) каких-либо других повреждений, а также из-за снижения механических свойств основного металла, сварных соединений или пониженных запасов прочности, не выдерживают расчетное давление и температуру, продление срока службы печей, путевых подогревателей и парогенераторов возможно при установлении пониженных параметров или после восстановительного ремонта или после замены элементов, не удовлетворяющих условиям прочности.

2.51. Разрешенное, по результатам технического диагностирования, сниженное давление не должно превышать минимальную его величину, установленную предприятием-изготовителем. При этом владелец печей, путевых подогревателей и парогенераторов на основании расчета пропускной способности предохранительных клапанов должен настроить автоматику печей, путевых подогревателей и парогенераторов на разрешенное (сниженное) давление.

Возможность эксплуатации печей, путевых подогревателей и парогенераторов при пониженных параметрах подтверждается расчетом на прочность, при этом Исполнитель должен провести проверочный расчет пропускной способности предохранительных клапанов, с записью решения в паспорт печей, путевых подогревателей и парогенераторов.

### 3. УСЛОВИЯ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ.

Заказчик обязан:

3.1. Подготовить к техническому диагностированию и экспертизе газопотребляющее оборудование.

3.2. Газопотребляющее оборудование, подлежащее техническому диагностированию:

- остановить;
- охладить;
- сдренировать;
- отглушить заглушками от соседнего оборудования, действующих трубопроводов и других коммуникаций (пар, вода, газоходы, топливо);
- удалить от обмуровки и тепловой изоляции, препятствующие контролю при проведении технического диагностирования;
- при необходимости соорудить леса;
- после проведения технического диагностирования полностью восстановить обмуровку и тепловую изоляцию;
- наружные и внутренние поверхности основных элементов печей и парогенераторов промыть от накипи и загрязнений, отдельные участки поверхности зачистить для проведения контроля неразрушающими методами.

3.3. Предоставить Исполнителю, проводящей техническое диагностирование:

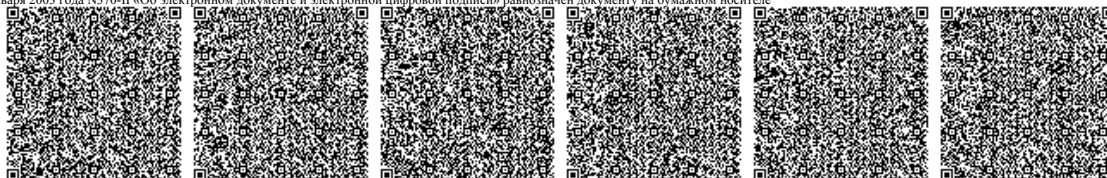
- паспорт газопотребляющего оборудования;
- предписания территориального комитета по промышленной безопасности;
- заключения по предыдущим диагностическим обследованиям;
- прочие материалы, в которых содержатся данные по конструкции сосуда, условиям эксплуатации, ремонтам и реконструкции;

Исполнитель обязан:

3.4. Определить зоны, объем и качество зачистки поверхности, после изучения документации печей и парогенераторов и выполнения визуального контроля, с учетом требований нормативных документов на применяемые методы контроля по согласованию с Заказчиком.

3.5. Ознакомиться с объектом, изучить проектно - техническую и эксплуатационную документацию газопотребляющего оборудования.

3.6. Разработать и согласовать с Заказчиком, индивидуальную программу диагностирования, учитывавшую конструктивные особенности, конкретные условия эксплуатации, наличие или отсутствие аварий за период эксплуатации, выполненные ранее работы по ремонту или реконструкции и другие данные, полученные при анализе технической и эксплуатационной документации.





В индивидуальной программе должны быть определены основные элементы, зоны, подлежащие контролю, а также объемы, методы неразрушающего контроля; необходимость и объемы лабораторных исследований структур и свойств металла по вырезкам диагностируемых печей, путевых подогревателей и парогенераторов.

3.8. Составить и согласовать с Заказчиком, схему, зоны, методы и объемы услуг по техническому диагностированию и экспертизе, печей, путевых подогревателей и парогенераторов, отработавшего назначенный срок службы, определенного Правилами, РД.

3.7. Разработать и согласовать с Заказчиком нормы отбраковки основного элемента печей, путевых подогревателей и парогенераторов

3.8. Провести диагностирование и экспертизу газопотребляющего оборудования (включая наружный и внутренний осмотр) где предусматривается останов оборудования на одну единицу, на срок не более 72 часов.

3.9. Оказать Услуги по графику остановки и пуска газопотребляющего оборудования, согласованный с директором или заместителем директора производственного управления АО Каражанбасмунай.

3.10. В соответствии с Законом Республики Казахстан 05 июля 2008 года №61-IV «Об аккредитации в области оценки соответствия», предоставить Аттестат аккредитации лаборатории неразрушающего контроля, аттестованную в соответствии требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

- Испытание продукции согласно области аккредитации, объект контроля – печи, с определяемыми характеристиками продукции ниже: визуально измерительный контроль; геометрические размеры; измерение твердости; толщинометрия; ультразвуковой контроль; радиографический контроль; контроль проникающими веществами; магнитный контроль; металлографический анализ; механические испытания; контроль герметичности.

3.11. Иметь нижеследующие приборы и инструменты для оказания Услуг:

дефектоскоп ультразвуковой, твердомер электронный, толщиномер ультразвуковой, теодолит, уровнемеры, рулетки, измерительные инструменты, наборы для проведения МПД и контроля проникающими веществами. Применяемые приборы и аппаратура, для контроля диагностических параметров, ее чувствительность, методики и эталоны для настройки, должны соответствовать требованиям нормативных документов и пройти поверку в установленные сроки.

3.12. Привлекаемые специалисты к оказанию Услуг должны иметь нижеследующие документы:

- удостоверения по проверке знаний по промышленной безопасности на опасных производственных объектах, на каждого привлекаемого специалиста;

- удостоверения по проверке знаний, правил, норм и инструкций по безопасности и охране труда на каждого привлекаемого специалиста;

- удостоверения и протокола по проверке знаний в области пожарной безопасности в объеме пожарно-технического минимума на каждого привлекаемого специалиста.

3.13. Производство и приемка оказанных Услуг производится при непосредственном участии инженерно-технического персонала Заказчика.

#### ОБЪЕМЫ УСЛУГ

- Парогенераторы марки УПГ50/6М в количестве 1 установка
- Парогенераторы МПГУ-23 тн в количестве 4 установка
- Парогенераторы марки YZG-18-12G в количестве 6 установка
- Парогенераторы марки YZG-18-17G в количестве 2 установка
- Печи подогрева марки ПТБ-10А в количестве 5 установка
- Печи марки ПТ 160/100 в количестве 2 установка
- Печи марки ПТ 160/100 в количестве 8 установка
- Печи марки ПТ-1,6 в количестве 2 установка

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ И ОТЧЕТАМ, ОФОРМЛЯЕМЫМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УСЛУГ

5.1. По окончании Услуг Исполнитель должен предоставить Заказчику двухсторонний Акт о проведении диагностирования и экспертизе газопотребляющего оборудования диагностирования и экспертизе газопотребляющего оборудования. По окончании оказанных Услуг подготовить и предоставить Заказчику исполнительную документацию на оказанные Услуги по диагностированию и экспертизе газопотребляющего оборудования, с выдачей заключения о возможности и сроках дальнейшей эксплуатации в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и РД.

5.2. При техническом диагностировании на оказанные услуги Исполнитель, составляет первичную документацию (акты, протоколы, таблицы, схемы, фотографии). На основании первичной документации о результатах технического диагностирования и проведенных расчетов на прочность должно быть оформлено заключение о техническом диагностировании печей, путевых подогревателей и парогенераторов.

5.3. Заключение о результатах технического диагностирования (ТД) должен включать:

• титульный лист;

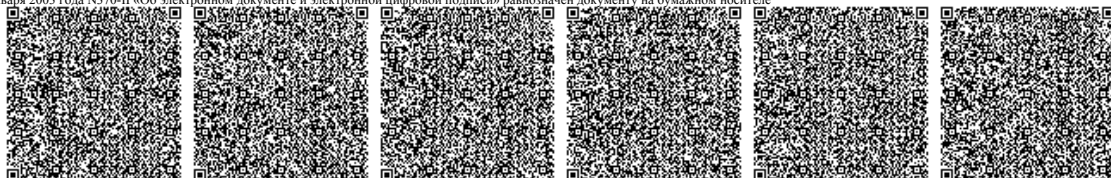
• разделы:

Данные об организациях, проводивших техническое диагностирование или участвовавших в нем (наименование, номер лицензии).  
Фамилия, квалификация (должность) лиц, проводивших ТД.

Даты начала и окончания ТД.

Основные данные о котле и анализ технической документации.

Паспортные данные печей, путевых подогревателей и парогенераторов: наименование изготовителя, заводской и регистрационный номера, дата изготовления, дата ввода в эксплуатацию, расчетные давление, температура и производительность, краткое описание





печей, путевых подогревателей и парогенераторов, и сведения об основных его элементах (количество, геометрические размеры, материалы, способ соединения), вид топлива, назначенный срок службы.

Условия эксплуатации: время эксплуатации, лет, час; число пусков, рабочие и разрешенные параметры, сведения о ремонтах: результаты предыдущего ТД и технических освидетельствований.

Методы контроля и исследования, применяемые при ТД.

Приводится обоснование выбора неразрушающих методов контроля и исследования свойств материалов элементов на вырезках. Подробное описание зон, методов и объемов контроля и исследований приводятся в «Индивидуальной программе», прилагаемой к заключению.

Результаты технического диагностирования.

Приводятся:

- о типы (марки) испытательного оборудования и дефектоскопической аппаратуры, использованных при ТД;
- о сведения о квалификации дефектоскопистов;
- о сведения о нормативных документах, в соответствии с которыми проводился дефектоскопический контроль;
- о данные о состоянии наружных и внутренних поверхностей основных элементов (наличие накипи, шлама, коррозии); сведения о дефектах основного металла, а также дефектах сварных, заклепочных, вальцовочных и фланцевых соединений, обнаруженных при визуальном и измерительном контроле, или методами проникающими веществами, магнитного контроля;
- о результаты измерений геометрических размеров основных элементов, включая отклонения от заданной формы;
- о результаты ультразвукового контроля и радиографического контроля сварных, заклепочных соединений;
- о данные по ультразвуковому контролю толщины стенки основных элементов;
- о результаты измерений твердости металла основных элементов неразрушающими методами;
- о сведения об исследованиях химического состава механических свойств и микроструктуры металла основных элементов;
- о результаты дефектоскопического контроля неразрушающими методами, результаты механических свойств металла, результаты анализа оформляют протоколами, прилагаемыми к заключению, либо записывают в таблицы по тексту заключения;
- о графическое изображение результатов контроля наносится на схемы, которые вместе с другими материалами (дефектограммами, фотографиями дефектов, микроструктуры и др.) прилагаются к заключению;
- о результаты расчетов на прочность со ссылкой на нормативные документы;
- о результаты гидравлических испытаний (указывают условия проведения и пробное давление);.
- о выводы о возможности, сроке и разрешенных параметрах;.
- о рекомендации об условиях дальнейшей эксплуатации.

5.4. Заключение подписывают все привлекаемые специалисты, проводившие диагностирование и экспертизу от Исполнителя.

5.5. Заключение утверждает (на титульном листе) руководитель организации, проводившее техническое диагностирование и экспертизу газопотребляющего оборудования.

5.6. Заключение хранится с паспортом печей, путевых подогревателей и парогенераторов, второй экземпляр хранится в организации проводивший диагностирование и экспертизу газопотребляющего оборудования.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ

Приложение №1

### 3. Технические стандарты

№ п/п	Зарегистрирован в РК	Обозначение	Номер документа	Категория	Наименование	Область применения	Разработчик	Страницы	МКС	Статус	Приказ	Дата введения с	Дата по
1	Нет				ГОСТ ISO/IEC 17025-2019								

### Приложение

Приложение №1 к ТС, Перечень газопотреб оборуд.docx

Подписал

Нурашев Азамат Саматович

Дата подписания

11.12.2020

