

(CAIET DE SARCINI)
(Техническое задание)

1. Наименование и цели использования оказываемых услуг

Проведения диагностического обследования газопроводов с применением бесконтактного магнитометрического метода (БММ), в целях оценки технического состояния на момент проведения обследования, а также разработка рекомендаций по обеспечению безопасных и надежных условий эксплуатации с целью предупреждения аварий.

2. Перечень и объемы услуг

| <i>№ n \n</i> | <i>Наименование услуги</i> | <i>Описание услуги</i> | <i>Кол-ный показатель объема услуги</i> |
|-------------------|--|--|---|
| 1. | Проведение диагностического обследования газопроводов с применением бесконтактного магнитометрического метода (БММ). | <ul style="list-style-type: none">- обнаружение на внутренних и наружных поверхностях труб, включая сварные швы, нарушений сплошности металла (прожог, расслоение, неметаллическое включение, раковина, усталостная и стресс-коррозионные трещины, коррозионная язва, задир, канавка, царапина, пленка, рваница, непровар), а также вмятин, гофр, смещений кромок и прочие аномалии;- выявление возможных утечек газа;- выявление нарушений NRS 35-04-74:2006, СНиП 2.05.06-85* и в охранных зонах МГ, определяемых согласно Постановлению Правительства Р. Молдова №1104 от 14.11.2018 «Положение об охранных зонах сетей природного газа»;- оценка коррозионного состояния газопровода в контрольных шурфах и на открытых участках с составлением соответствующих актов и заключений согласно применённых методов неразрушающего контроля;- определение глубины заложения трубопровода;- выдача рекомендаций по выполнению ремонта обнаруженных дефектов;- оценка работоспособности участков по результату выполненных контрольных шурfov (расчет допустимой толщины стенки, расчёт допускаемого рабочего давления, расчёт остаточного ресурса). | 1 |

3. Место оказания услуг

Согласно приложению №1

4. Сроки (периоды) оказания услуг

Период с апреля по декабрь месяцы 2026 года, согласно календарному графику утвержденного сторонами.

5. Требования по выполнению сопутствующих работ, оказанию сопутствующих услуг

Работы на объекте производятся поэтапно, что включают

5.1. Первый этап. Подготовительные работы.

- разработка, корректирование, согласование и утверждение форм исходящих документов;
- подготовка оборудования и приборов к работам.

5.2. Второй этап. Полевые работы.

- первичное исследование – ознакомление с объектом работ;
- проведение измерений для определения аномалий и дефектов согласно п.п.2;
- выполнение предварительной обработки инструментальных измерений на линейной части газопроводов;
- предварительный анализ материалов инструментальных измерений на линейной части газопроводов;

5.3 Третий этап. Камеральные работы и сдача Заказчику технического отчета

- камеральная обработка данных инструментальных измерений на газопроводах;
- анализ результатов обработки инструментальных измерений на объекте;
- составление предварительного технического отчета;
- сдача Заказчику окончательного отчета.

6. Общие требования к оказанию услуг, их качеству, в том числе технологии оказания услуг, методам и методики оказания услуг

Порядок проведения обследования трубопровода с использованием бесконтактного магнитометрического метода:

6.1 При обследовании газопровода Исполнитель обязан организовать и провести работы с применением приборов, позволяющие выявить все дефекты основного металла и металла сварных соединений, являющихся источниками концентраций механических напряжений.

6.2. Произвести регистрацию и запись напряженности магнитного поля в память накопителя магнитометра при движении оператора с прибором вдоль оси газопровода.

6.3. Шаг записи параметров магнитного поля (шаг сканирования) не должен превышать 0,25метра.

6.4. Проведение бесконтактного магнитометрического обследования трубопровода предусматривает выполнение следующих вспомогательных работ дополнение к п.п.5:

- разметка участков трубопровода под контрольные шурфы;
- дополнительный контроль (обследование) неразрушающими методами контроля в поверочных (контрольных) шурфах для оценки технического состояния трубы;
- оформление результатов обследования (составление «Заключения о техническом состоянии трубопровода»).

6.5 Содержание и последовательность проведения работ.

Полевые работы.

- Сплошное (100% протяженности) бесконтактное сканирование магнитного поля газопровода методом магнитной памяти, для выявления локальных концентраций механических напряжений в зоне с дефектом типа «потеря металла» (внешняя и внутренняя коррозия) или других видов дефектов. А также с участками отклонения уровня концентраций механических напряжений, не связанных с дефектами металла (в местах провисов, прогибов, оползневых нагрузок, потери устойчивости газопровода);

- Определение абсолютных географических координат оси газопровода и контрольных точек газопровода (КИК; крановые узлы; углы поворота; воздушные переходы; переходы через а/д, ж/д, речки, озера; сторонние коммуникации и т.д);

6.6 Расчет параметров безопасности по данным БММ:

- Предварительная расшифровка данных обследования для выбора участков газопроводов под поверочные (контрольные) шурфы, назначение которых определяет фактическую степень опасности дефектных участков и выбора тарировочных коэффициентов для дальнейших расчетов при камеральных работах.

- Определение (назначение) фактических, потенциально опасных участков для дальнейших расчетов безопасного срока дальнейшей эксплуатации;

- Ранжирование аномалий по степени концентрации напряжения по величине;

- Расчет скорости коррозии трубопровода согласно НТД, мм/год;

- Определение текущего технического состояния и рекомендации по первоочередным ремонтным или профилактическим работам;

- Расчет максимально-допустимого безопасного рабочего давления и периода безопасной эксплуатации на всех участках газопровода, оценка остаточного ресурса;

7. Требования к безопасности оказания услуг и безопасности результатов услуг

Исполнитель работ обязан проводить работы на объектах Заказчика только после прохождения инструктажа согласно требованиям промышленной безопасности и оформления разрешения, и допуск для проведения работ на объектах Заказчика. Все этапы проведения полевых работ указанные в п.п.5 и 6 будут проводится на основании предварительного письменного уведомления со стороны Исполнителя, не менее чем 3 дня до даты их начала.

8. Порядок сдачи и приемки результатов услуг

Оформление результатов обследования:

По результату анализа всей собранной информации оформляется «ЗАКЛЮЧЕНИЕ о техническом состоянии объекта диагностики». В процессе формирования Заключения полученную информацию систематизируют с отражением основных результатов в виде таблиц, графиков и совмещенной ситуационной план-схемы трассы трубопровода. Допускается использование специального программного обеспечения, позволяющего автоматически генерировать сопроводительную часть Заключения для формирования базы данных технического состояния трубопровода. Заключение должно включать следующие разделы:

- Вводную часть, содержащую сведения об основании для проведения работы, данные об диагностической организации, сертификат Аккредитации), данные о специалистах проводящие диагностические работы, включая неразрушающий контроль в шурфах (сертификаты аттестации в соответствии с требованиям ИСО), о технических средствах и приборов (сертификаты поверок), примененных при выполнении работ по комплексной диагностике.

- Результаты анализа проектной, исполнительной и эксплуатационной документации и других представленных организацией-владельцем сведений об объекте диагностики. Результаты обследования представляются в виде таблиц, Актов и Протоколов и графически отражаются на совмещенной план-схеме трубопровода. При наличии программного обеспечения автоматически заполняется база данных результатов обследования для паспортизации трубопровода.

- Выводы и рекомендации: на основании Ведомости выявленных аномалий магнитного поля и результатов неразрушающего контроля на вскрытых участках трубопровода в контрольных шурфах составляется итоговая таблица ранжирования участков трубопровода на классы, по техническому состоянию.

- *Приложение* : Основные материалы магнитометрического обследования (магнитограммы, профилограммы глубины залегания трубопровода, первичная информация в виде совмещенной план-схемы результатов магнитометрического обследования), Акты и Протоколы дополнительного дефектоскопического контроля арбитражными методами, а также, при необходимости, результаты других видов экспертного обследования (итоговые таблицы, карты дефектоскопического контроля, результаты расчета остаточного ресурса, допустимой толщины стенки металла трубы, разрешённого рабочего давления).

Порядок и последовательность оформления работ:

- Передача исходных материалов до начала проведения полевых работ - оформляется актом приема-передачи, а также последующий доступ на объект обследования проводиться на основании письма от имени исполнителя и оформление разрешения согласно требованиям нормативной документации, в области промышленной безопасности.

- Завершение полевых работ, а также проведение предварительной идентификации выявленных аномалий на основании контрольного обследования в шурфах, также оформляется составлением двухстороннего акта выполненных работ по всем объектам обследования.

- Окончательный отчёт предоставляется согласно требованиям п.п. 9 с оформлением акта выполненных работ согласно требованиям бухгалтерского учета. Р. Молдовы.

- По результатам работ Заказчик предоставляет отчет на русском языке в 2-х печатных экземплярах (формат MS Word) и один на электронном носителе flash card (формате MS Word)

9. Требования по передаче заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче услуг

По результатам выполненного анализа и расчетов в объеме комплексного диагностического обследования газопровода составляется предварительный (проект) отчет для дополнительного изучения техническими специалистами эксплуатирующей организации и внесения возможных дополнений и согласований.

Окончательный вариант отчета, принятый обеими сторонами по полноте и содержания в соответствии с требованиями настоящего технического задания, нормативных документов, а также договорным условиям должен быть оформлен и содержать:

1. Карты – схемы и диаграммы распределения аномалий инспектируемого газопровода.
2. Ведомости выявленных аномалий, результаты расчётов параметров работоспособности газопровода.
3. Журнал аномалий с привязками к наземным маркерам.
4. Плотность распределения аномалии по индексу опасности
5. Плотность распределения аномалий по уровню напряжений.
6. Плотность распределения аномалий по величине безопасного давления.
7. Безопасное рабочее давление.
8. Ведомость аномалий с указанием параметров работоспособности газопровода.
9. Период безопасной работы дефектного участка газопровода при безопасном рабочем давлении.
10. Таблица с расчётами скорости коррозии трубопровода по результатам инструментальных измерений, мм/год.
11. Таблица оценки анализа состояния выявленных аномалий по результатам инструментальных измерений и сроками его ремонта.
12. Акты обследования в контрольных шурфах (с фотографиями).
13. Рекомендации по ремонту.
14. Выводы.

10. Требования по сопутствующему монтажу поставленного оборудования, пусконаладочным и иным работам

Не требуется

11. Требования по техническому обучению персонала заказчика работе на подготовленных по результатам оказания услуг объектах

Не требуется

12. Требования по объему гарантий качества услуг

Определяются договорными условиями

13. Требования по сроку гарантий качества на результаты услуг

Определяются договорными условиями

14. Требования к квалификации исполнителя

Требования к исполнителю технического диагностирования:

Исполнитель работ по диагностическому обследованию и оформления технических отчетов должен иметь:

- аттестованный персонал на право деятельности в области промышленной безопасности;
- органом инспекции (или договор на оказание услуг) компетентность которой подтверждена документально в соответствии с законодательством Р. Молдова (наличие Сертификата Аккредитации выданный Национальными центрами по аккредитации в соответствии с требованиям ИСО);
- измерительные приборы и оборудование (на правах собственника), необходимые для проведения заявленных видов работ по техническому диагностированию, укомплектованные разрешительной документацией (сертификаты поверок), оформленной в установленном порядке;
- документы, подтверждающие квалификацию персонала (сертификаты аттестации в соответствии с требованиям ИСО), достаточную для проведения заявленных работ по техническому диагностированию, а также знания правил безопасности при выполнении данных работ;

Исполнитель технического диагностирования должен руководствоваться нормативными правовыми актами и техническими документами, устанавливающие правила ведения работ для опасных производственных объектах.

15. Авторские права с указанием условий о передаче заказчику исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, возникшие в связи с исполнением обязательств исполнителя по оказанию услуг

Не требуется

16. Правовое регулирование приобретения и использования оказываемых услуг осуществляется по усмотрению заказчика для тех видов работ, в отношении которых законодательством Республики Молдова предусмотрены особые требования.

Перечень законодательных, нормативных актов и нормативно-технических документов:

1. Закон Р. Молдова №151 от 09.06.2022г. «О безопасном функционировании потенциально опасных производственных объектов и технических установок»;
2. Постановление Правительства Р. Молдова №1104 от 14.11.2018 «Положение об охранных зонах сетей природного газа»;
3. NRS 01-03:2013 «Общие процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности»;
4. RG 35-04-29:2005 «Оценка технического состояния подземных газопроводов»;
5. RG 35-01-72:2006 «Порядок продления срока безопасной эксплуатации технических устройств и сооружений на опасных производственных объектах»;
6. NRS 35-04-74:2006 «Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов»;
7. SM CEN ISO/TS 12747:2019 „Промышленность нефтяная и газовая. Системы транспортировки по трубопроводам. Рекомендуемая практика продления срока службы трубопроводов”.
8. СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы»;
9. SM EN ISO 16708:2014 „Нефтяная и газовая промышленность Системы транспортирования по трубопроводам Методы расчёта надёжности по предельному состоянию”.
10. SM ISO 13623:2024 «Нефтяная и газовая промышленность. Системы транспортирования по трубопроводам»;
11. SM EN ISO 15589-1:2018 Нефтяная, нефтехимическая и газовая промышленность. Катодная защита трубопроводных систем. Часть 1: Наземные трубопроводы.
12. SM EN ISO 20815:2019 Промышленность нефтяная, нефтехимическая и газовая. Обеспечение производства и менеджмент надежности;
13. SM EN ISO 9712:2022 «Неразрушающий контроль. Квалификация и аттестация персонала
14. SM EN ISO 17635:2025 «Неразрушающий контроль сварных швов. Общие правила для металлических материалов»;
15. SM EN ISO 10893-4:2014 «Контроль неразрушающий стальных труб. Часть 4: Контроль проникающими жидкостями бесшовных и сварных стальных труб для обнаружения дефектов поверхности»;
16. SM EN ISO 10893-6:2019 Контроль неразрушающий стальных труб. Часть 6: Радиографический контроль сварного шва сварных стальных труб для обнаружения дефектов
17. SM EN ISO/IEC 17025:2018 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий
18. SM EN ISO/CEI 17020:2013 Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов, проводящих инспекции
19. SM SR EN ISO 10012:2006 Системы менеджмента измерений. Требования к процессам и измерительному оборудованию
20. SM EN ISO 21809-3:2016 Нефтяная и газовая промышленность. Наружное покрытие для подземных или подводных трубопроводов, используемых в трубопроводных транспортных системах. Часть 3: Покрытия сварных швов на месте прокладки
21. SM SR EN ISO 6520-1:2012 Сварка и родственные процессы. Классификация геометрических дефектов в сварных соединениях металлических материалов. Часть 1: Сварка плавлением
22. SM EN ISO 16809:2019 «Контроль неразрушающий. Ультразвуковое измерение толщины»
23. SM EN ISO 17637:2017 «Неразрушающий контроль сварных швов. Визуальная проверка соединений, полученных при сварке плавлением»
24. SR EN 12068:2014 «Защита катодная. Наружные органические покрытия для защиты от коррозии подземных или подводных стальных трубопроводов, используемые вместе с катодной защитой. Полосы и усадочные материалы»;

25. «Методика оперативной компьютерной диагностики локальных участков газопроводов с использованием магнитной памяти металла» - РД 51-1-98;
26. «Инструкция по диагностированию технического состояния трубопроводов бесконтактным магнитометрическим методом» - РД 102-008-2002;
27. SM EN ISO 17640:2019 «Контроль неразрушающий сварных швов. Ультразвуковой контроль. Методы, контрольные уровни и оценка»;
28. SM EN ISO 11666:2018 Неразрушающий контроль сварных швов. Ультразвуковой контроль. Уровни приемки;
29. SM EN ISO 16827:2016 Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Определение характеристик и размеров несплошностей;
30. SM EN ISO 17636-1:2022 Неразрушающий контроль сварных соединений. Радиографический контроль. Часть 1: Способы рентгено- и гаммаграфического контроля с применением пленки;
31. SM EN ISO 3452-1:2021 Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 1: Общие принципы;
32. SM EN ISO 23277:2016 Неразрушающий контроль сварных швов. Контроль сварных швов методом проникающих жидкостей. Уровни приемки;
33. SM EN ISO 6506-1:2016 Материалы металлические. Определение твердости по Бринеллю. Часть 1: Метод испытания;
34. SM EN ISO 6506-4:2015 - Материалы металлические. Испытание на твердость по Бринеллю. Часть 4: Таблица значений твердости;
35. SM ISO 24497-1:2022 Контроль неразрушающий. Магнитная память металла. Часть 1: Словарь и общие требования”;
36. SM ISO 24497-2:2022 „Контроль неразрушающий. Магнитная память металла. Часть 2: Контроль сварных соединений”;
37. ISO 24497-1:2020(E) Non-destructive testing – Metal magnetic memory – Part 1: Vocabulary and general requirements.
- Неразрушающий контроль – Магнитная память металла – Часть 1: Термины и общие требования.
38. ISO 24497-2:2020(E) Non-destructive testing – Metal magnetic memory – Part 2: Inspection of welded joints.
- Неразрушающий контроль – Магнитная память металла – Часть 2: Контроль сварных соединений.

17. Порядок оплаты

| № п\п | Наименование работ | Объём оплаты работ в % |
|-------|--|------------------------|
| 1 | Проведение работ по инструментальному обследованию бесконтактным магнитометрическим методом (полевые работы, запись магнитографом) | 30 |
| 2 | Предварительная обработка, анализ, составление и предоставление информации о возможных потенциально-опасных участков подлежащих обследованию в контрольных шурфах (выборочно) | 20 |
| 3 | Проведение дефектоскопического контроля в контрольных шурфах неразрушающими методами на основании п.п.2 | 20 |
| 4 | Обработка и анализ информации, составленная предварительного отчета (в электронном формате) на основании п.п.1,2,3 | 20 |
| 5 | Оформление и предоставление заключительного отчета экспертного заключения по диагностическому обследованию газопроводов с применением бесконтактного магнитометрического метода. | 10 |

Примечание: Все вышеуказанные виды работ, после их завершения, предоставляются к оплате только на основании 2-х стороннего подписанного акта выполненных работ.

18. Иные требования к услугам и условиям их оказания по усмотрению заказчика

Не требуется

19. Другие требования

- Для обеспечения качественного выполнения работ Заказчик обеспечивает расчистку трассу газопроводов от кустарников.
- Контрольное шурфование газопроводов выполняется силами Заказчика в местах, определенных Подрядчиком по результатам работ.
- Заказчик обеспечивает проектной, исполнительной и эксплуатационной документацией по объектам обследования, материалами обследований прошлых лет, мест ремонта покрытия и труб и др. необходимой информацией.

20. Приложения**Приложение № 1**

Таблица №1: Первичные исходные данные объектов, подлежащих диагностическому обследованию (БММ) на 2026 год

Coordonat:

| | | |
|------------------|-------|--------------|
| Director adjunct | _____ | V. Boghean |
| Inginer şef | _____ | I. Baidauz |
| Şef STP | _____ | N. Galaşan |
| Şef SEL | _____ | G. Condratie |
| Şef SISI-ESI | _____ | D. Brînză |
| Şef SPEC | _____ | V. David |