

**«Утверждаю»**  
**Главный инженер**  
**ООО «Молдоваатрансгаз»**  
**Байдауз И.Е.**  
« 01 » 12 20 22 г.

## **Техническое задание на проведение комплексной диагностики с применением бесконтактного магнитометрического метода (БММ) на 2023 год.**

### **1. Цель и задачи комплексного диагностического обследования газопроводов:**

Целью комплексного диагностического обследования газопровода является оценка его технического состояния на момент проведения обследования, а также разработка рекомендаций по обеспечению безопасных и надежных условий эксплуатации с целью предупреждения аварий.

К задачам, решаемым при комплексном техническом диагностировании газопровода, относятся:

- 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, задиры, канавка, царапина, плена, рванина, непровар), а также вмятин, гофр, смещений кромок и пр.;
- 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 состояния изоляционного покрытия и глубины заложения трубопровода;
- оценка состояния и эффективности средств электрохимической защиты в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164;
- оценка коррозионной активности грунтов;
- выдача рекомендаций по выполнению ремонта обнаруженных дефектов;
- оценка работоспособности участков по результату выполненных контрольных шурфов (расчет допустимой толщины стенки, расчёт допускаемого рабочего давления, расчёт остаточного ресурса).

### **2. Требования к исполнителю технического диагностирования:**

Исполнитель технического диагностирования должен иметь:

- измерительные приборы (на правах собственника), необходимые для проведения заявленных видов работ по техническому диагностированию, укомплектованные разрешительной документацией, оформленной в установленном порядке;
- документы, подтверждающие квалификацию персонала, 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, устанавливающими правила ведения работ для опасных производственных объектах.

### **3. Первичные исходные данные объектов, подлежащих диагностическому обследованию (согл. Приложение. №1):**

- наименование и назначение газопровода (участка);
- местонахождение газопровода;



- давление газа (проектное, фактическое-максимальное за отчетный период, год);
- год ввода в эксплуатацию;
- место подключения к магистральному газопроводу;
- способ прокладки газопровода;
- сведения о трубах (конструкция, марка стали, диаметр и толщина стенки);
- конструкция и тип изоляционного покрытия;
- обзорная схема газопровода (*Приложение №2*);
- переходы через автомобильные и железные дороги;
- воздушные переходы через балки, овраги, реки, болота;
- конструктивные узлы - перемычки, крановые узлы, компенсаторы;
- сведения об установках катодной (УКЗ), протекторной (УПЗ) и дренажной (УДЗ) защиты;
- сведения об особенностях рельефа и коррозионной агрессивности грунта на местности;
- сведения о выполненных ранее диагностических обследованиях.

#### **4. Порядок проведения обследования трубопровода с использованием бесконтактного магнитометрического метода:**

4.1 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.

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

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

4.4. Выявить участки с повреждениями изоляционного покрытия газопровода.

4.5. Проведение бесконтактного магнитометрического обследования трубопровода предусматривает выполнение следующих работ:

- анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации трубопровода;
- визуальный осмотр трассы трубопровода;
- подготовительные работы для проведения обследования;
- обследование трубопровода;
- камеральная обработка данных обследования, оценка технического состояния участков трубопровода;
- разметка участков трубопровода под контрольные шурфы;
- дополнительный дефектоскопический контроль трубопровода арбитражными методами в контрольных шурфах;
- оформление результатов обследования (составление «Заключения о техническом состоянии трубопровода»).

4.6 Содержание и последовательность проведения работ.

##### *4.6.1 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);
- Контроль (приборное обследование) качества наружной изоляции трубопровода с поверхности земли электрометрическим методом по всей трассе;
- Определение удельного сопротивления грунтов по всей протяженности газопровода;
- Выявление, определение блуждающих токов;
- Обследование неразрушающими методами контроля в поперечных (контрольных) шурфах для оценки технического состояния трубы;

4.7 Расчет параметров безопасности по данным БММ:



4.7.1 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.

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

4.7.3 Ранжирование аномалий по степени концентрации напряжения по величине  $F$  (согласно РД 102-008-2002);

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

4.7.5 Определение значения показателя, численно характеризующего фактора защищенности средствами ЭХЗ, установленные в соответствии с ГОСТ Р 51164-98;

4.7.6 Оценка и анализ состояния изоляционного покрытия газопровода (согласно ВРД 39-1.10-026-2001г.) по результатам электрометрических измерений;

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

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

## 5. 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, о технических средствах, 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, но 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 определения коррозионной агрессивности грунта, коррозионной ситуации в целом, карты дефектоскопического контроля, результаты расчета остаточного ресурса).

Порядок и последовательность оформления работ:

- Передача исходных материалов до начала проведения полевых работ - оформляется актом приема-передачи, а также последующий доступ на объект обследования проводится 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. 6 с оформлением акта выполненных работ согласно требованиям бухгалтерского учета. Р. Молдовы.

## **6. Требования, содержание, порядок и последовательность предоставления, отчёта по комплексному диагностическому обследованию газопровода.**

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 F (согласно РД 102-008-2002).
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 электрометрических измерений, мм/год.
11. Анализ эффективности работы станции катодной защиты газопровода и расчёт остаточного ресурса работы анодных заземлителей, в соответствии с ГОСТ Р 51164-98.
12. Таблица оценки анализа состояния изоляционного покрытия г/п (согласно ВРД 39-1.10-026-2001г.) по результатам электрометрических измерений и сроками его ремонта.
13. Таблица оценки коррозионной активности грунтов вдоль оси газопровода (согласно ГОСТ Р 51164-98.) по результатам электрометрических измерений.
14. Акты обследования в контрольных шурфах (с фотографиями).
15. Рекомендации по ремонту.
16. Выводы.

## **7. Перечень законодательных, нормативных актов и нормативно-технических документов:**

1. Закон Р. Молдова №116 от 18.05.2012г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
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. СНиП 2.05.06-85\* «Магистральные трубопроводы»;
8. СТО Газпром 2-3.5-045-2006 «Порядок продления срока безопасной эксплуатации линейной части магистральных газопроводов ОАО «Газпром»»;
9. СТО Газпром 2-3.5-252-2008 «Методика продления срока безопасной эксплуатации» МГ ОАО «Газпром».
10. СТО Газпром 2-2.3-095-2007 «Методические указания по диагностическому обследованию линейной части магистральных газопроводов»;
11. СТО Газпром 2-2.3-112-2007 «Методические указания по оценке работоспособности участков МГ с коррозионными дефектами».

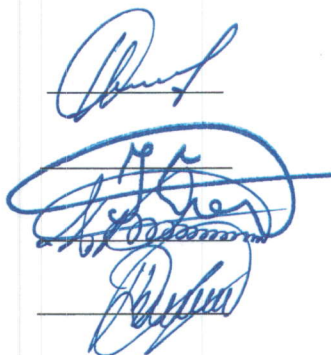
12. СТО Газпром РД 39-1.10-088-2004 «Регламент электрометрической диагностики линейной части магистральных газопроводов»;
13. ВРД 39-1.10-026-2001 «Методика оценки фактического положения и состояния подземных трубопроводов».
14. СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов»;
15. РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»;
16. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 «Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов (часть I)»;
17. СТО Газпром 2-2.3-137-2007 «Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов (часть II)».
18. ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
19. СТО Газпром 9.2-003-2009 «Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений».
20. Р 51-31323949-42-99 «Рекомендации по оценке работоспособности дефектных участков газопроводов»;
21. СТО Газпром 2-2.3-361-2009 «Руководство по оценке и прогнозу коррозионного состояния линейной части магистральных газопроводов»;
22. ВРД 39-1.10-063-2002 - Инструкция по оценке работоспособности и отбраковке труб с вмятинами и гофрами.
23. СТО Газпром 2-2.3-310-2009 «Организация коррозионных обследований объектов ОАО «Газпром». Основные требования»;
24. СТО Газпром 2-2.3-253-2009 «Методика оценки технического состояния и целостности газопроводов»;
25. РД 51-1-98 «Методика оперативной компьютерной диагностики локальных участков газопроводов с использованием магнитной памяти металла»;
26. РД 09-102-95 «Методические указания по определению остаточного ресурса потенциально-опасных объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России»;
27. РД 102-008-2002 «Инструкция по диагностированию технического состояния трубопроводов бесконтактным магнитометрическим методом».

Нач. ПТО

Нач. ЛЭО

Нач. ЭХЗ

Нач. ОИиЭПБ



Галацан Н.Н

Кондратие Г.Л.

Давид В.А.

Брынзэ Д.Б.



Таблица №1: Первичные исходные данные объекты, подлежащих диагностическому обследованию (БММ) на 2023 год

№№ п/п	Наименование газопроводов	Местоположение газопровода	Характеристики газопроводов				Давление газа, кгс/см2		Место подключения к МГ	Способ укладки г/п-отвода	Конструкция защитного покрытия	Проведенное обследование		
			Диаметр (мм)	толщина стенки (мм)	Протяженность (км)	марка стали	проектное	факт за отч. период 2022				Год	Метод	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Дрокиевский ЛПУ</b>														
1	Олишкань - Сахарна (перемычка)	р-ны Шолдэншт, Резина	1993	530	7,0-8,0	26,70	17ГС	55,0	39,4	км 461 МГ АЧБ - км 85,7 МГ Кшн-Рбн	подземный	пленочная	2014	БММ
<b>Итого по ДЛПУ:</b>														
<b>Клишиневский ЛПУ</b>														
2	МГ Одесса - Клишинёв км 121,2-153,5	р-н Орхей	1966	530	7,0-8,0	32,32	17ГС	55,0	40,6		подземный	битумная	2014	БММ
3	МГ АТИ км 127,6-161,8, км 163,7-171,2	р-ны Кузлень, Штг. Водэ	1987	1220	13,0	33,61	X70	75,0	62,6		подземный	пленочная	2015	ВГД "Линскан"
<b>Итого по КЛПУ:</b>														
<b>Вулканештский ЛПУ</b>														
4	МГ АТИ км 223,4-239,4 км 276,5-282,3	р-ны Ч.-Лунга, Тараклия	1987	1220	13,0	16	X70	75,0	64,5		подземный	пленочная	2015	ВГД "Линскан"
<b>Итого по ВЛПУ:</b>														
<b>ВСЕГО:</b>														
						26,70								
						73,43								
						121,93								

Начальник ПГО

Нач. ЛЭО

Нач. ЭХЗ

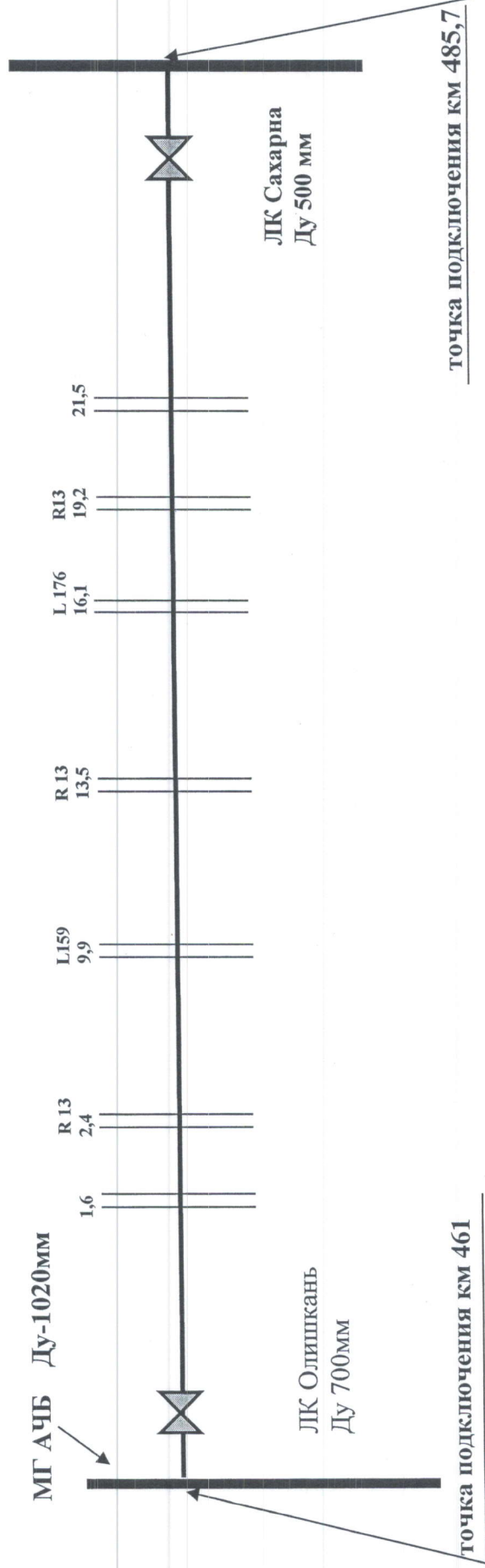
Галацан Н.Н.

Кондратие Г.Л.

Давид В.А.

**ОБЗОРНАЯ СХЕМА УЧАСТКА  
перемычки Олишкань-Сахарна (0-26,7 км)**

Г/п Кишинев-Рыбница Ду 530мм

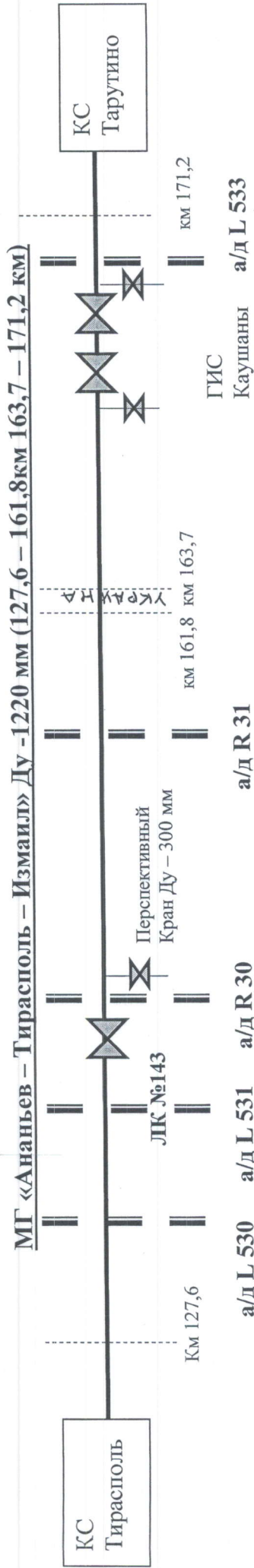


Составил: Начальник ЛЭС ДЛПУ \_\_\_\_\_ Робу Г. М.



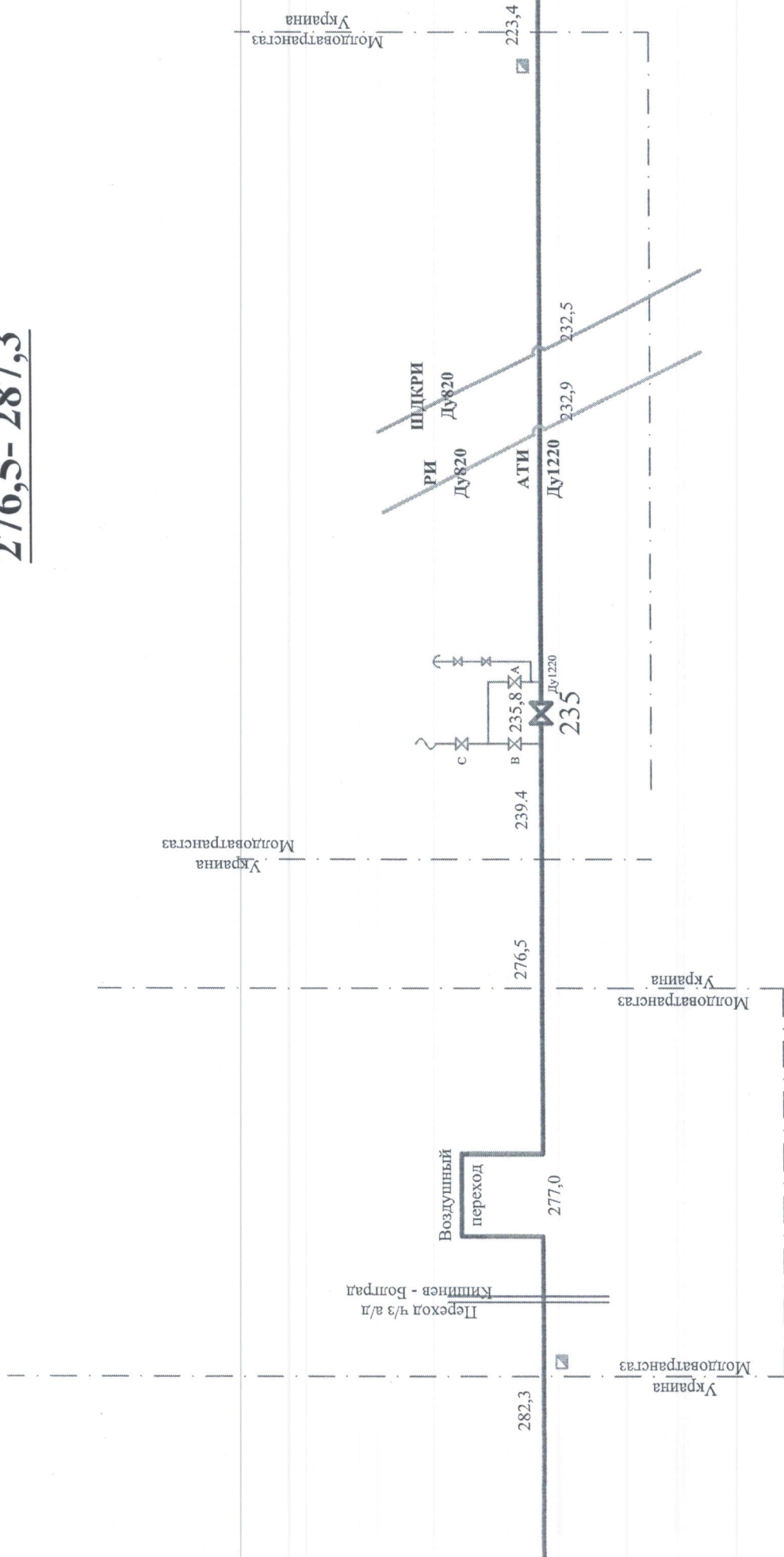


ОБЗОРНАЯ СХЕМА УЧАСТКА МГ «Ананьев – Тирасполь – Измаил» Ду -1220 мм (127,6 – 161,8км 163,7 – 171,2 км)



Составил: мастер ЛЭС КЛПУ Штирбул А.А.

**Обзорная схема участка МГ**  
**АТИ км 223,4 - 239,4 - км**  
**276,5- 287,3**



*Handwritten signature*