

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя Правления
ПАО «Газпром»

В.А. Маркелов

РЕЕСТР

автоматизированных диагностических комплексов

для внутритрубного технического диагностирования технологических трубопроводов компрессорных станций и локальных участков ДЧ МГ ПАО «Газпром», допущенных к опытно-промышленной эксплуатации

«21» _____ 2021 г.

Наименование, технические условия, состав диагностического комплекса. Организация-разработчик (поставщик), город, страна	Назначение	Область (условия) применения	Основание для включения в реестр
<p>Телеуправляемый диагностический комплекс ТДК-400-М-Л. Технические условия ИТПЦА.463432.146 ТУ (оптический и акустический автоматизированный контроль). Разработчик и изготовитель: АО «Диаконт», Россия, г. Санкт-Петербург. Поставщик услуг по ВТД: ООО «Газпроект-ДКР», Россия, г. Санкт-Петербург. Состав оборудования комплекса ТДК-400-М-Л: 1. Передаточная часть: - взрывобезопасное средство доставки ВСД-М-Л (ИТПЦА.463169.022); - средство доставки кабеля СДК-М-Л (ИТПЦА.463169.027); - камера КВИК-ВСД (ИТПЦА.463169.023); - модуль электромагнитно-акустический ЭМА-М-СВ (ИТПЦА.401171.014-02). 2. Приемная часть:</p>	<p>1. Опытно-промышленная эксплуатация диагностических комплексов ТДК-400-М-Л до 31.12.2022г. 2. Состав выполняемых работ: - внутритрубное телевизионное обследование (ВТО) внутренних полостей и внутренних поверхностей труб и соединительных деталей с применением камер телевизионных обзорных и оптического модуля КВИК-ВСД; - автоматизированный визуальный и измерительный контроль (ВИК) внутренней поверхности кольцевых сварных соединений и их околошовных зон (не менее 20 мм) с применением измерительного канала оптического модуля КВИК-ВСД; - автоматизированный ультразвуковой контроль (УК) основного металла труб с</p>	<p>1. ВТД участков технологических трубопроводов и подложачающих шлейфов линейных компрессорных станций, дожимных компрессорных станций и станций подземного хранения газа (ТТ КС), содержащих следующие элементы: 1.1 При применении ВСД-М-Л с оптическим и акустическим модулями без подключения СДК-М-Л: - горизонтальные, наклонные и вертикальные участки трубопровода Ду от 500 мм до 1000 мм включительно; - горизонтальные и наклонные (до $\pm 15^\circ$) вертикальные участки трубопровода Ду свыше 1000 мм до 1400 мм включительно; - горизонтальные отводы до 90° Ду от 700 мм до 1400 мм с радиусами изгибов по оси не менее 1,5Ду; - вертикальные отводы до 90° Ду от 700 мм до 1000 мм с радиусами изгибов по оси не менее 1,5Ду;</p>	<p>1. Заключение экспертизы ТУ ООО «Газпром ВНИИГАЗ» № 31323949-040-2016 от 29.02.2016. 2. Результаты квалификационных испытаний на стенде ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2015 г. 3. Результаты испытаний на испытательном участке КС Первомайская ООО «Газпром Москва», 2015 г. 4. Результаты опытно-промышленной эксплуатации серийных экземпляров диагностических комплексов ТДК-400-М-Л в 2017-2018г.г. 5. Результаты ведомственных натурных испытаний внутритрубных</p>

Наименование, технические условия, состав диагностического комплекса. Организация-разработчик (поставщик), город, страна	Назначение	Область (условия) применения	Основание для включения в реестр
<p>- комплект управления, включающий блок управления БУ-ВСД-М-Л и пульт управления ПУ-ВСД-М;</p> <p>- компьютер оператора/контролера.</p> <p>3. Линии связи:</p> <p>- кабель соединительный К-С-ВСД-М-Л-12;</p> <p>- кабель соединительный К-С-ВСД-М-Л в различных исполнениях с длиной от 150 м до 400 м;</p> <p>- барабан кабельный береговой БКБ-ВСД-М-Л.</p> <p>4. Программный комплекс «ВТД»: (программы «RODIS», «Emat Inspector», «VMInspector», «Emat Analyzer»).</p> <p>5. Вспомогательное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект слепной; - комплект аварийного извлечения; - комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей, в том числе контрольные образцы для оптического модуля (измерительного канала № 1) и акустического модуля (измерительного канала № 2, контрольного канала № 3 и канала измерения рабочего зазора). <p>6. Опытные образцы модернизированных диагностических модулей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модуль электромагнитно-акустический совмещенного ввода многоканальный ЭМА-СВ-8 для акустического и оптического автоматизированного контроля основного металла труб; - Модуль контроля сварных соединений МКСС для автоматизированного акустического контроля кольцевых и продольных сварных швов; 	<p>применением контрольного канала акустического модуля ЭМА-М-СВ в индикаторном режиме;</p> <p>- ультразвуковая толщинометрия (УТ) основного металла труб и соединительных деталей с применением измерительного канала акустического модуля ЭМА-М-СВ.</p> <p>- автоматизированный УК кольцевых сварных соединений труб с применением модуля МКСС в индикаторном режиме.</p> <p>3. Диагностический комплекс ТДК-400-М-Л не предназначен для автоматизированного УК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - торчакатаных бесшовных труб; - соединительных деталей трубопровода; - заводских (продольных, спиральных) сварных соединений труб. <p>4. Обязательно проведение дополнительного дефектоскопического контроля (ДДК) аномалий, выявленных в индикаторном режиме и превышающих установленные пороговые значения, на всем протяжении диагностируемого участка трубопровода.</p> <p>5. Опытно-промышленная эксплуатация новых диагностических модулей (ЭМА-СВ-8, МПД) в составе ТДК-400-М-Л возможна только в комплексе с ранее аттестованными модулями ТДК-400-М-Л.</p> <p>6. Решение о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации диагностического комплекса ТДК-400-М-Л в различных модификациях</p>	<p>- горизонтальные тройники Ду от 700 мм до 1400 мм (заход в боковой отвод осуществляется только для равнопроходных тройников Ду 1000 и более);</p> <p>- элементы с перепадами высот (ступенька) не более 50 мм.</p> <p>1.2 При применении ВСД-М-Л с оптическим и акустическим модулями с подключением СДК-М-Л:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горизонтальные и прямолинейные наклонные (до $\pm 15^\circ$) участки трубопровода Ду от 1000 мм до 1400 мм; - горизонтальные отводы до 90° Ду от 1000 мм до 1400 мм с радиусами изгибов по оси не менее 1,5 Ду; - горизонтальные тройники Ду от 1000 мм до 1400 мм без захода в боковой отвод; - элементы с перепадами высот (ступенька) не более 50 мм. <p>2. Комплекс ТДК-400-М-Л может применяться во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 в соответствии с Ex – маркировкой (ГОСТ ИЕС 60079-14) при условии наличия действующего сертификата взрывозащитенного исполнения диагностического оборудования и/или выполнения комплекса организационно-технических мероприятий с экспертным обоснованием безопасности проведения ВТД и отсутствия потенциальной возможности образования взрывоопасной газовой смеси.</p> <p>3. Диапазон контролируемых толщин стенок труб и соединительных деталей при проведении УЗТ составляет от 6 мм до 30 мм включительно.</p> <p>4. Диапазон контролируемых толщин стенок при проведении УЗК составляет от 10 мм до 26 мм включительно.</p>	<p>автоматизированных диагностических комплексов в ООО «Газпром Н.Новгород», 2018 г.</p> <p>6. Результаты ведомственных испытаний внутритрубных автоматизированных диагностических комплексов в ООО «Газпром Н.Новгород», 2020 г.</p> <p>7. Результаты испытаний внутритрубного автоматизированного диагностического комплекса на трубной секции Ду 500 в ООО «Газпром Трансгаз Санкт-Петербург», 2021 г.</p>

Наименование, технические условия, состав диагностического комплекса. Организация-разработчик (поставщик), город, страна	Назначение	Область (условия) применения	Основание для включения в реестр
<p>- Модуль плоскостных дефектов МПД для разделения плоскостных дефектов, выявленных модулем ЭМА-СВ-8 в основном металле труб, на трещиноподобные дефекты и механические повреждения.</p>	<p>принимает ПАО «Газпром» по результатам ведомственных испытаний и согласования методик проведения контроля на период эксплуатации.</p>	<p>5. Температурный интервал эксплуатации от минус 10°С до плюс 40°С.</p> <p>6. Допускается применение комплекса ТДК-400-М-Д на локальных участках линейной части магистральных газопроводов (ЛЧ МГ) в исключительных случаях, при отсутствии возможности проведения ВТД инспекционными приборами в потоке транспортируемого газа/воздушной среды, или с применением тяговых лебедок.</p> <p>Диагностированию подлежат горизонтальные и наклонные (до ± 15°) локальные участки ЛЧ МГ (за исключением русловых частей подводных переходов), изготовленные из прямошовных труб Ду от 500 мм до 1000 мм включительно протяженностью до 400 м и Ду свыше 1000 мм до Ду 1400 мм включительно протяженностью до 800 м.</p> <p>7. Для ТТ КС необходимо провести:</p> <p>- ДДК аномалий, выявленных и превышающих установленные пороговые значения (в соответствии с таблицей 3 СТО Газпром 2-2-3-1225-2020) на всем протяжении диагностируемого участка трубопровода;</p> <p>- ДДК 100% сварных швов с выявленными аномалиями;</p> <p>- ДДК 10% кольцевых сварных соединений, без выявленных аномалий по результатам ВТД.</p> <p>8. Для участков ЛЧ МГ необходимо провести:</p> <p>- ДДК аномалий, выявленных в индикаторном режиме и превышающих установленные пороговые значения на всем протяжении диагностируемого участка;</p> <p>- ДДК 100% сварных швов с выявленными аномалиями;</p>	

<p>Наименование, технические условия, состав диагностического комплекса. Организация-разработчик (поставщик), город, страна</p>	<p>Назначение</p>	<p>Область (условия) применения</p>	<p>Основание для включения в реестр</p>
<p></p>	<p>2. Организация-разработчик: АО «ИнтроСкан Технологджи», г. Чайковский.</p>	<p>- выборочный ДДК 20% кольцевых сварных соединений, без выявленных аномалий по результатам ВТД (если при ДДК будет обнаружен недопустимый дефект сварного соединения, объем ДДК необходимо увеличить в два раза и далее до получения положительных результатов контроля). Пороговые значения размеров дефектов определяются в соответствии с «Типовым техническим заданием на проведение работ по внутритрубной диагностике на объектах линейной части газопроводов ПАО «Газпром» (2017 год).</p>	<p></p>
<p>Внутритрубный автономный роботизированный сканер-дефектоскоп А2072 «IntroScan» в.3 Технические условия ИСТТ.412231.002 ТУ (оптический и акустический автоматизированный контроль). Разработчик и изготовитель: АО «ИнтроСкан Технологджи», Россия, Пермский край, г. Чайковский. Поставщик услуг по ВТД: АО «ИнтроСкан Технологджи», Россия, Пермский край, г. Чайковский. Состав оборудования роботизированного сканера-дефектоскопа А2072 «IntroScan»: 1. Сканирующее устройство, в том числе: - транспортная платформа; - блок преобразователей с сухим точечным контактом. 2. Блок приема-передатчика, в том числе: - блок питания; - блок управления;</p>	<p>1. Опытно-промышленная эксплуатация роботизированных сканеров-дефектоскопов А2072 «IntroScan» (версии в.3, в.3.5, в.3.7) до 31.12.2022г. 2. Состав выполняемых работ: 2.1 Для А2072 «IntroScan» (версия в.3): - внутритрубное телевизионное обследование (ВТО) внутренних полостей и внутренних поверхностей труб и соединительных деталей с применением камер телевизионных обзорных; - автоматизированный УК основного металла труб технологических трубопроводов в индикаторном режиме. 2.2 Для А2072 «IntroScan» (версия в.3.5): - внутритрубное телевизионное обследование (ВТО) внутренних полостей и внутренних поверхностей труб и соединительных деталей с</p>	<p>1. ВТД участков технологических трубопроводов и подложночашоших шлейфов линейных компрессорных станций, дожимных хранения газа (ТТ КС), содержащих следующие элементы: - горизонтальные, наклонные и вертикальные прямолinéйные участки трубопроводов от Ду500 мм до Ду1400 мм включительно; - горизонтальные и вертикальные отводы до 90° от Ду500 мм до Ду1400 мм с радиусами изгибов по оси не менее 1,5Ду; - горизонтальные и вертикальные тройники от Ду500 мм до Ду1400 мм с заходом в боковой отвод. 2. Роботизированный сканер-дефектоскоп А2072 «IntroScan» допускается к применению на объектах ПАО «Газпром» при условии наличия сертификата взрывозащищенного исполнения диагностического оборудования сканера-дефектоскопа А2072 «IntroScan» и/или выполнении комплекса организационно-технических мероприятий с</p>	<p>1. Заключение экспертизы ТУ ООО «Газпром ВНИИГАЗ» № 31323949-060-2016 от 29.03.2016. 2. Результаты квалификационных испытаний на стенде ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2015 г. 3. Результаты испытаний натурных участков на испытательном участке КС Первомайская ООО «Газпром Москва», 2015 г. 4. Результаты промышленной эксплуатации экземпляров сканера-дефектоскопа А2072 «IntroScan» в 2017-2018г.г. 5. Результаты ведомственных натурных испытаний внутритрубных</p>

Наименование, технические условия, состав диагностического комплекса, Организация-разработчик (поставщик), город, страна	Назначение	Область (условия) применения	Основание для включения в реестр
<p>- Блок аккумуляторов; - блок приемника; - блок передатчика. 3. Оптическая система. 4. Персональный компьютер (ноутбук). Программное обеспечение. 5. Калибровочный образец ЦСВ202. 6. Кевларовый трос для аварийного извлечения. 7. Комплект запасных частей и инструментов в соответствии с ИСТТ.412231.002 ТУ. 8. Модификация роботизированного сканера-дефектоскопа А2072 «IntroScan»: версии v.3.5 и v.3.7, модернизированные в части автоматизированного контроля кольцевых сварных соединений.</p>	<p>применением камер телевизионных обзорных; - автоматизированный УК основного металла труб в индикаторном режиме. - автоматизированный УК кольцевых сварных соединений в индикаторном режиме. 2.2 Для А2072 «IntroScan» (версия v.3.7): - автоматизированный УК кольцевых сварных соединений в индикаторном режиме. 3. Роботизированный сканер-дефектоскоп А2072 «IntroScan» не предназначен для автоматизированного УК: - Горячекатаных бесшовных труб; - соединительных деталей трубопровода; - заводских (продольных, спиральных) сварных соединений труб. 4. Обязательно проведение ДДК аномалий, выявленных в индикаторном режиме и превышающих установленные пороговые значения, на всем протяжении диагностируемого участка трубопровода. 5. Оптно-промышленная эксплуатация новых модификаций роботизированных сканеров-дефектоскопов А2072 «IntroScan» (версия v.3.7) возможна только в комплексе с ранее аттестованными модификациями ВРДК (версии v.3 и v.3.5). 6. Решение о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации сканеров-дефектоскопов А2072 «IntroScan» в различных модификациях принимает</p>	<p>экспертным обоснованием безопасности проведения ВТД и отсутствия потенциальной возможности образования взрывоопасной газовой смеси. 3. Диапазон контролируемых труб при проведении автоматизированного УК в индикаторном режиме Ду от 500 мм до 1400 мм включительно с толщиной стенки от 10 мм до 26 мм включительно. 4. Температурный интервал эксплуатации от минус 20°С до плюс 50°С. 5. Допускается применение сканера-дефектоскопа А2072 «IntroScan» на локальных участках ЛЧ МГ в исключительных случаях, при отсутствии возможности проведения ВТД инспекционными приборами в потоке транспортируемого газа/воздушной среды, или с применением типовых лебедок. Диагностированию подлежат горизонтальные и наклонные локальные участки ЛЧ МГ (за исключением русловых частей подводных переходов) протяженностью до 1000 м изготовленные из прямошовных труб Ду от 500 мм до 1400 мм включительно. 6. Для ТГ КС необходимо провести: - ДДК аномалий, выявленных и превышающих установленные пороговые значения (в соответствии с таблицей 3 СТО Газпром 2-2.3-1225-2020) на всем протяжении диагностируемого участка трубопровода; - ДДК 100% сварных швов с выявленными аномалиями; - ДДК 10% кольцевых сварных соединений, без выявленных аномалий по результатам ВТД. 7. Для участков ЛЧ МГ необходимо провести:</p>	<p>автоматизированных диагностических комплексов в ООО «Газпром Н.Новгород», 2018 г. 6. Результаты ведомственных испытаний диагностических комплексов для ВТД ТГ КС в ООО «Газпром Трансгаз Чайковский», 2019 г. 7. Результаты ведомственных испытаний автоматизированных диагностических комплексов в ООО «Газпром Н.Новгород», 2020 г.</p>

<p>Наименование, технические условия, состав диагностического комплекса. Организация-разработчик (поставщик), город, страна</p>	<p>Назначение</p> <p>ПАО «Газпром» по результатам ведомственных испытаний и согласования методик проведения контроля на период эксплуатации.</p>	<p>Область (условия) применения</p> <p>- ДДК аномалий, выявленных в индикаторном режиме и превышающих установленные пороговые значения на всем протяжении диагностируемого участка; - ДДК 100% сварных швов с выявленными аномалиями; - выборочный ДДК 20% кольцевых сварных соединений, без выявленных аномалий по результатам ВТД (если при ДДК будет обнаружен недопустимый дефект сварного соединения, объем ДДК необходимо увеличить в два раза и далее до получения положительных результатов контроля). Пороговые значения размеров дефектов определяются в соответствии с «Типовым техническим заданием на проведение работ по внутритрубной диагностике на объектах линейной части газопроводов ПАО «Газпром» (2017 год).</p>	<p>Основание для включения в реестр</p>
--	---	--	--


1. Разработчики должны выполнить доработки диагностических комплексов с целью приведения их в полное соответствие «Техническим требованиям к диагностическим комплексам для внутритрубного технического диагностирования технологических трубопроводов компрессорных станций ПАО «Газпром», утвержденным членом Правления, начальником Департамента ПАО «Газпром» В.А. Михаленко 13.02.2017.

2. Разработчики диагностических комплексов ежегодно в срок до 01 ноября представляют в ПАО «Газпром» и в ООО «Газпром ВНИИГАЗ» отчетные материалы по эксплуатации комплексов в отчетном году - технические отчеты по результатам ВТД, отъемы эксплуатационных образцов. ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в срок до 15 декабря отчетного года представляет в ПАО «Газпром» заключение по результатам анализа материалов.

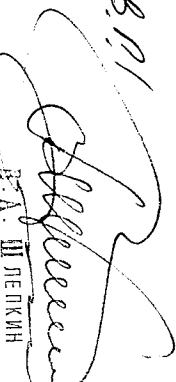
Срок действия настоящего Регистра - до 31.12.2022 года.

**Член Правления,
начальник Департамента ПАО «Газпром»**

В.А. Михаленко


10.06.2021




В.А. МИХАЛЕНКО


А.А. СЕЛИВАНОВ