



# Обзор изменений нормативно-правовых документов в области промышленной безопасности, неразрушающего контроля и технической диагностики

1. Утверждены Приказом Ростехнадзора от 21.12.2021 г. № 444 (зарегистрировано в Минюсте России 01.06.2022 N 68666) и **введены в действие с 1 сентября 2022 г.** и действуют до 1 сентября 2028 г. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности (ФНП) «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

2. Приказами Ростехнадзора внесены изменения в ряд ФНП (действуют до 1 января 2027 года) :

- приказом от 04.07.2022 № 209 внесены изменения в ФНП «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива» (утв. Приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. N 530), **вступили в силу с 1 марта 2023 г.;**

- приказом от 20.09.2022 № 321 внесены изменения в ФНП «Правила безопасности объектов сжиженного природного газа» (утв. Приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 г. N 521), **вступили в силу с 1 сентября 2023 г.;**

- приказами от 19 января 2022 г. № 10 и от 31 января 2023 г. внесены изменения в ФНП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. N 534), **вступили в силу с 1 сентября 2022 г. и с 1 сентября 2023 г. соответственно;**

- приказами от 7 апреля 2022 г. № 109 и от 23 июня 2022 г. № 195 внесены изменения в ФНП «Правила безопасности в угольных шахтах» (утв. Приказом Ростехнадзора от 8 декабря 2020 г. N 507), **вступили в силу с 1 сентября 2022 г. и с 1 марта 2023 г. соответственно;**

- приказом от 13.04.2022 №120 внесены изменения в ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» (утв. Приказом Ростехнадзора от 20 октября 2020 г. N 420), **вступили в силу с 1 марта 2023 г.**

- приказом от 2 февраля 2023 г. N 41 отменен приказ Ростехнадзора от 9 июня 2008 г. № 398а «Об утверждении и введении в действие Положения о Системе аттестации сварочного производства на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»;

- приказом от 3 февраля 2023 г. № 44 внесено изменение в приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2020 г. N 519 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», а именно продлен срок действия правил до 1 марта 2024 г.

(Зарегистрировано в Минюсте России 14.02.2023 N 72351).

3. Приказами Ростехнадзора утверждён ряд Руководств по безопасности:
- от 22.12.2022 N 454 - Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа»;
  - от 10.01.2023 № 4 - Руководство по безопасности «Методика анализа риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазодобычи»;
  - от 17.02.2023 N 69 - Руководство по безопасности «Методические рекомендации по проведению количественного анализа риска аварий на конденсатопроводах и продуктопроводах»;
  - от 06.06.2023 N 214 - Руководство по безопасности «Рекомендации по мониторингу технического состояния талевых канатов буровых и подъемных установок, применяемых в нефтяной и газовой промышленности, инструментальными средствами измерений»

## ФНП «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива»

- 1. [Пункт 295](#) «При аварии криогенного резервуара необходимо предусматривать операции, связанные с возможностью быстрого его опорожнения» после слов "его опорожнения" дополнить словами "в соответствии с планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии на КриоАЗС, а на опасных производственных объектах IV класса опасности - в соответствии с инструкцией по действиям работников в аварийных ситуациях."
- 2. [Пункт 296](#) «Для предупреждения образования в системе газосброса взрывоопасной смеси следует использовать продувочные газы. Объемная доля кислорода в продувочных газах не должна превышать 50% минимального взрывоопасного содержания кислорода» дополнить абзацем следующего содержания:
- "Периодичность продувки газосброса определяется проектной документацией."

- 3. Пункт 297 «Сбросы через предохранительные клапаны и другие аварийные устройства технологических блоков должны быть направлены в самостоятельную систему, не связанную с системой сброса от газосбросных клапанов резервуаров» изложить в следующей редакции:
- "297. На КристоАЗС должен быть предусмотрен организованный сброс паров СПГ и природного газа. К системе газосброса должны быть подведены все постоянные и временные возможные источники выбросов паров СПГ и природного газа в атмосферу, возникающие при регламентных, аварийных и прочих режимах работы."
- 4. Дополнить пунктом 297(1). следующего содержания:
- "297(1). На участках надземных газопроводов жидкой фазы КристоАЗС, ограниченных запорными устройствами, для защиты трубопроводов от повышения давления при нагреве следует предусматривать установку предохранительного клапана, отвод газа от которого должен осуществляться через систему газосброса."
- 5. Дополнить пунктом 297(2). следующего содержания:
- "297(2). Запорная трубопроводная арматура с ручным и дистанционным приводом (включая электромагнитный), применяемая на технологическом оборудовании, в котором обращается СПГ, должна соответствовать классу герметичности затворов, определенной проектной документацией."

- 6. Заголовок главы VI «*Специальные требования к эксплуатации многотопливных АЗС*» изложить в следующей редакции:  
"VI. Специальные требования к эксплуатации АГЗС, снабжающих автотранспорт несколькими видами газомоторного топлива".
- 7. Пункт 299 «*Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (инструкции по действиям работников в аварийных ситуациях) на многотопливных АЗС газомоторного топлива разрабатываются с учетом всех видов газа и жидкого топлива, размещенных на заправочной станции*» изложить в следующей редакции:  
"299. Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (инструкции по действиям работников в аварийных ситуациях) на АГЗС разрабатываются с учетом всех видов используемого газомоторного топлива, а также жидкого топлива (при его наличии).".



## ФНП «Правила безопасности объектов сжиженного природного газа»

- 1. [Пункт 4](#). «Правила не распространяются на: морские и речные транспортные средства для перевозки СПГ; железнодорожные, автомобильные и другие виды транспортных средств для перевозки СПГ; криогенные бортовые топливные системы транспортных средств, использующие СПГ в качестве моторного топлива, а также передвижные заправщики за пределами объекта малотоннажного производства или потребления СПГ.
- дополнить абзацем следующего содержания:
- "криогенные автозаправочные станции газомоторного топлива, используемого в двигателях внутреннего сгорания, снабжающие транспортные средства (автотранспорт, автотракторную технику, железнодорожный и водный транспорт) сжиженным природным газом."
- 2. [Первый абзац пункта 32](#) «Площадь возможного аварийного разлива СПГ и легковоспламеняющихся жидкостей (далее - ЛВЖ) необходимо ограничивать путем устройства вокруг каждого резервуара для хранения СПГ и ЛВЖ (группы резервуаров) ограждающей стены или обвалования (за исключением объектов,

- *расположенных на основании гравитационного типа, и изотермических резервуаров двухболоочечных с полной герметизацией (включая мембранные) с верхней загрузкой и выгрузкой продукта)*» изложить в следующей редакции:
- "32. Площадь возможного аварийного разлива СГГ и легковоспламеняющихся жидкостей (далее - ЛВЖ) необходимо ограничивать путем устройства вокруг каждого резервуара для хранения СГГ и ЛВЖ (группы резервуаров) ограждающей стены или обвалования, за исключением:
- объектов, расположенных на основании гравитационного типа;
- двухболоочечных изотермических резервуаров с полной герметизацией (включая мембранные) с верхней загрузкой и выгрузкой продукта;
- двухболоочечных полуизотермических резервуаров с верхней загрузкой и выгрузкой продукта, применяемых на объектах малотоннажного производства и потребления СПГ, обеспечивающих удержание при разгерметизации рабочей (внутренней) емкости в межстенном пространстве жидкой фазы СПГ и контролируемый сброс паров СПГ в атмосферу из межстенного пространства."

- 3. Пункт 91 «Технологические трубопроводы приема/отгрузки СПГ, предназначенные для периодического использования, следует поддерживать в холодном состоянии, в том числе за счет циркуляции СПГ» дополнить абзацем следующего содержания:
- "На объектах малотоннажного производства и потребления СПГ необходимость решения по поддержанию трубопроводов периодического использования в холодном состоянии обосновывается в проектной документации."
- 4. [Пункт 126](#) *«Для малотоннажных ОПО СПГ должен быть предусмотрен организованный сброс паров СПГ и природного газа. К системе газосброса должны быть подведены все постоянные и временные возможные источники выбросов паров СПГ и природного газа в атмосферу, возникающие при регламентных, аварийных и прочих режимах работы»* дополнить абзацем следующего содержания:
- "Необходимость применения на объектах малотоннажного производства и потребления СПГ факельной системы определяется лицом, осуществляющим подготовку проектной документации, исходя из физико-химических свойств и состава сбрасываемых газов и обосновывается в проектной документации."

- 5. Пункт 128 *«Неиспарившиеся остатки должны направляться в емкости для временного хранения с последующим вывозом»* изложить в следующей редакции:
  - "128. Неиспарившиеся остатки, возможность образования и накопление которых определена и обоснована проектной документацией, должны направляться в емкости для временного хранения с последующим вывозом."
- 7. Пункт 135 *«Трубопровод на выходе из атмосферного испарителя должен оснащаться отключающим устройством, защищающим трубопроводы для "теплого" природного газа от несанкционированной подачи в них природного газа низкой температуры (ниже минус 70 градусов Цельсия)»* изложить в следующей редакции:
  - "135. Трубопровод подачи регазифицированного природного газа должен оснащаться устройством, защищающим трубопровод от несанкционированной подачи в него природного газа с температурой ниже минимальной расчетной температуры стенки трубопровода."

- 8. Дополнить пунктом 136 следующего содержания:
- "136. Для хранения СПГ на объектах малотоннажного производства и потребления СПГ применяются типы резервуаров, указанные в пункте 65 Правил «Для хранения СПГ следует применять двустенные (двухоболочечные с полной герметизацией, в том числе мембранные) изотермические резервуары, типы которых приведены в приложении к Правилам», а также двухоболочечные полуизотермические резервуары и полуизотермические резервуары в кожухе.
- Тип резервуаров для хранения СПГ, их устройство и размещение определяются лицом, осуществляющим подготовку проектной документации, исходя из условий эксплуатации объектов малотоннажного производства и потребления СПГ и обосновываются в проектной документации."

## **ФНП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»**

- Внесены изменения в Приложение N 3 «Наименьшее расстояние между зданиями и сооружениями объектов обустройства нефтяных, газовых, газоконденсатных месторождений, м».

## ФНП «Правила безопасности в угольных шахтах»

- 2. Дополнить пунктом 39 следующего содержания:
- «39. Наряд на производство работ работниками структурных подразделений шахты, угледобывающей организации, подрядных организаций в горных выработках, закрепленных за другим структурным подразделением шахты, необходимо согласовывать с руководителем структурного подразделения, за которым закреплены горные выработки.».
- 4. Пункт 119 изложить в следующей редакции:
- «119. Работы по извлечению крепи из горизонтальных и наклонных горных выработок относят к работам повышенной опасности. Запрещается извлечение крепи на участке, заполняемом закладочным материалом.».
- 11. Абзац первый пункта 297 *«Тормозные тележки подвижного состава монорельсового транспорта не реже одного раза в шесть месяцев проходят динамические испытания на соответствие техническим характеристикам, указанным в документации организации-изготовителя.»* изложить в следующей редакции:

- "297. Аварийные тормозные устройства монорельсового транспорта не реже одного раза в шесть месяцев проходят динамические испытания на соответствие техническим характеристикам, указанным в документации организации-изготовителя."
- 13. Абзац первый [пункта 341](#) *«Перед вводом в эксплуатацию, и в дальнейшем один раз в год, специализированная организация с участием представителей энергомеханической службы шахты осуществляет ревизию и наладку подъемной установки.»*
- изложить в следующей редакции:  
«341. Перед вводом в эксплуатацию и в дальнейшем один раз в год специализированная организация с участием представителей энергомеханической службы шахты осуществляет ревизию и наладку подъемной установки в соответствии с документацией организации-изготовителя и эксплуатационной документацией шахты.»
- 15. Абзац первый [пункта 502](#) *«Главные и участковые водоотливные установки оборудуют рабочими и резервными насосами. При одном рабочем насосе общее количество насосов должно быть не менее трех (рабочий, резервный, в ремонте).»* изложить в следующей редакции:



- «502. Главные и участковые водоотливные установки оборудуют рабочими и резервными насосами. Количество резервных насосов должно быть не менее двух, один из которых может находиться в ремонте.»
- 5. Абзац первый пункта 134 *«Лаву и примыкающие к ней тупиковые горные выработки следует проветривать обособленной струей свежего воздуха.»* изложить в следующей редакции *«134. Лаву и примыкающие к ней тупиковые горные выработки следует проветривать обособленной струей свежего воздуха. Проветривание лавы должно осуществляться за счет общешахтной депрессии.»*
- 6. Пункт 135 *«Проветривание транспортных горных выработок, оборудованных ленточными конвейерами, предназначенными для транспортирования угля между выемочным участком и околоствольным двором или поверхностью, а также скиповых стволов и наклонных конвейерных стволов должно осуществляться обособленной струей свежего воздуха или исходящей струей воздуха.»* изложить в следующей редакции

- «135. Проветривание транспортных горных выработок, оборудованных ленточными конвейерами, предназначенными для транспортирования угля между выемочным участком и околоствольным двором или поверхностью, а также скиповых стволов и наклонных конвейерных стволов должно осуществляться обособленной струей свежего воздуха или исходящей струей воздуха. Скорость воздуха в таких выработках должна быть не менее 0,7 м/с, в остальных транспортных горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, - не менее 0,25 м/с.».

## ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности»

- 1. Абзац первый [пункта 23](#) «При проведении экспертизы устанавливается полнота и достоверность относящихся к объекту экспертизы документов, предоставленных заказчиком, оценивается фактическое состояние технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах.» дополнить предложением следующего содержания: "При оценке фактического состояния технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах допускается использование информации автоматизированных систем мониторинга их технического состояния.".
- 2. [Подпункт 6 пункта 34](#) «сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах с указанием объема материалов, имеющих шифр, номер, марку или другую индикацию, необходимую для идентификации;» дополнить словами
- «,сведения об информации автоматизированных систем мониторинга технического состояния технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах экспертизы;».

- 3. [Пункт 35](#) «Заключение экспертизы должно содержать один из следующих выводов о соответствии объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности (кроме экспертизы декларации промышленной безопасности и обоснования безопасности опасного производственного объекта):
  - 1) объект экспертизы соответствует требованиям промышленной безопасности и может быть применен при эксплуатации опасного производственного объекта;
  - 2) объект экспертизы не в полной мере соответствует требованиям промышленной безопасности и может быть применен при условии внесения соответствующих изменений в документацию или выполнения соответствующих мероприятий в отношении технических устройств либо зданий и сооружений (в заключении указываются изменения, после внесения которых документация будет соответствовать требованиям промышленной безопасности, либо мероприятия (в том числе мероприятия, компенсирующие несоответствия), после проведения которых или при выполнении которых в процессе применения техническое устройство, здания, сооружения будут соответствовать требованиям промышленной безопасности);

- *3) объект экспертизы не соответствует требованиям промышленной безопасности и не может быть применен при эксплуатации опасного производственного объекта.»*
- изложить в следующей редакции:
- «35. Заключение экспертизы должно содержать один из следующих выводов о соответствии объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности (кроме экспертизы декларации промышленной безопасности):
  - 1) объект экспертизы соответствует требованиям промышленной безопасности;
  - 2) объект экспертизы не соответствует требованиям промышленной безопасности.»
- 4. [Пункт 39](#) *«Заключение экспертизы обоснования безопасности опасного производственного объекта содержит один из следующих выводов:*
  - 1) обоснование безопасности опасного производственного объекта соответствует требованиям промышленной безопасности;
  - 2) обоснование безопасности опасного производственного объекта не соответствует требованиям промышленной безопасности.»
- признать утратившим силу.

# **ФНП «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»**

(утв. приказом Ростехнадзора от 21.12.2021 N 444)

- **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
- **II. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**
- **III. ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЕ**
- **IV. ТРЕБОВАНИЯ К ДРЕНАЖАМ И ПРОДУВКАМ ТРУБОПРОВОДОВ**
- **V. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ**
- **V.I. Монтаж технологических трубопроводов**
- **V.II. Требования к документации технологических трубопроводов, монтируемых из поставляемых заводами-изготовителями технологических трубопроводов или сборочных единиц**
- **V.III. Требования к производству сварочных работ, термической обработке и неразрушающему контролю качества сварных соединений**
- **V.IV. Общие требования к испытанию и приемке технологических трубопроводов**
- **V.V. Общие требования к испытанию и приемке технологических трубопроводов**

- **V.VI. Пневматическое испытание на прочность и плотность**
- **V.VII. Промывка и продувка технологического трубопровода**
- **V.VIII. Дополнительные испытания на герметичность**
- **V.IX. Надзор, техническое освидетельствование и диагностирование, обследование технологических трубопроводов. Надзор (осмотр) во время эксплуатации**
- **V.X. Техническое освидетельствование технологических трубопроводов**
- **V.XI. Ревизия трубопроводной арматуры**
- **V.XII. Нормы отбраковки технологических трубопроводов**
- **V.XIII. Периодическое испытание на прочность и плотность**
- **V.XIV. Техническое диагностирование и обследование**
- **V.XV. Техническое обслуживание**
- **V.XVI. Техническая документация**
- **V.XVII. Консервация и ликвидация технологических трубопроводов**
- **VI. ПОДЗЕМНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ**
- **VII. РЕМОНТНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДАХ**

- **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- К технологическим трубопроводам относятся трубопроводы, предназначенные для перемещения в пределах промышленного предприятия или группы этих предприятий сырья, полуфабрикатов, готового продукта, вспомогательных материалов, включающих в том числе пар, воду, воздух, газы, хладагенты, смазки, эмульсии, и обеспечивающие ведение технологического процесса и эксплуатацию оборудования.
- Правила распространяются на технологические трубопроводы, предназначенные для транспортирования газообразных, парообразных и жидких сред в диапазоне расчетных давлений от остаточного (абсолютного) давления (вакуума) 0,000665 МПа (0,0067 кгс/см<sup>2</sup>) до избыточного давления 320 МПа (3200 кгс/см<sup>2</sup>) и рабочих температур от минус 196 °С до 700 °С и эксплуатирующиеся на опасных производственных объектах.



- Правила предназначены для применения:
- а) при разработке технологических процессов, при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, модернизации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов, на которых используются технологические трубопроводы;
- б) при изготовлении, монтаже, наладке, обслуживании, освидетельствовании, испытании, ремонте, обследовании и диагностировании технологических трубопроводов, применяемых на опасных производственных объектах;
- в) при проведении экспертизы промышленной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.
- Правила не применяются в отношении:
- а) магистральных трубопроводов, на которые распространяется действие федеральных [норм и правил](#) в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов";

- б) трубопроводов сетей газораспределения и газопотребления, а также трубопроводов топливного газа, на которые распространяется действие федеральных [норм и правил](#) в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления";
- в) промысловых трубопроводов, на которые распространяется действие федеральных [норм и правил](#) в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности";
- г) технологических трубопроводов горнорудной и металлургической промышленности, на которые распространяется действие федеральных [норм и правил](#) в области промышленной безопасности "Правила безопасности процессов получения или применения металлов", федеральных [норм и правил](#) в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых";

- д) трубопроводов пара и горячей воды, на которые распространяется действие федеральных [норм и правил](#) в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением";
- е) технологических трубопроводов, специально сконструированных для применения в области использования атомной энергии и относящихся к области действия федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;
- ж) технологических трубопроводов, являющихся неотъемлемой частью машин и оборудования (систем подачи смазки, охлаждающей жидкости, корпуса, части сосудов и аппаратов);
- з) сетей водоснабжения и канализации.

## • **II. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

- Категория технологического трубопровода устанавливается разработчиком проекта для каждого технологического трубопровода и указывается в проекте. Категория технологического трубопровода, транспортирующего среду, состоящую из различных компонентов, устанавливается по компоненту, требующему отнесения технологического трубопровода к более ответственной категории.
- Показатели надежности (срок службы (расчетный или назначенный), ресурс (наработка в часах и (или) в количестве циклов нагрузки, при наличии) определяются проектной организацией или изготовителем технологического трубопровода и указываются в паспорте технологического трубопровода.
- Продление срока безопасной эксплуатации (решение о возможности эксплуатации) технологических трубопроводов, выработавших срок службы или при превышении допустимого количества циклов нагрузки, осуществляется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.

- **V.IX. Надзор, техническое освидетельствование и диагностирование, обследование технологических трубопроводов. Надзор (осмотр) во время эксплуатации**
- В период пуска и последующей эксплуатации технологических трубопроводов следует обеспечить периодический наружный осмотр состояния технологических трубопроводов и их деталей (сварных швов, разъемных соединений, включая крепежи и прокладки), антикоррозионных покрытий, дренажных устройств, компенсаторов, опорных конструкций, подвесок, контрольно-измерительные приборы и автоматика (далее - КИПиА). Периодичность осмотра определяется лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию технологического трубопровода, но не реже одного раза в смену. Результаты осмотра фиксируются в журнале, ведущемся в порядке, установленном в эксплуатирующей организации.
- На технологических трубопроводах из углеродистой и кремнемарганцовистой сталей с рабочей температурой 400 °С и выше, а также на технологических трубопроводах из хромомолибденовой (рабочая температура 500 °С и выше) и из высоколегированной аустенитной стали (рабочая температура 550 °С и выше) должно проводиться наблюдение за ростом остаточной деформации.

- Технологические трубопроводы необходимо периодически обследовать с целью оценки их технического состояния и соответствия проекту.
- При указанном обследовании необходимо проверять:
- а) техническое состояние технологических трубопроводов наружным осмотром и неразрушающим контролем в местах повышенного коррозионного и эрозионного износа, нагруженных сечений;
- б) устранение замечаний по предыдущему обследованию и выполнение мер по безопасной эксплуатации трубопроводов;
- в) полноту и порядок ведения технической документации по эксплуатации и ремонту технологических трубопроводов.
- Результаты периодического обследования технологических трубопроводов оформляют актом или фиксируют в журналах в установленном в эксплуатирующей организации порядке.
- Технологические трубопроводы, подверженные вибрации, а также фундаменты под опорами и эстакадами этих трубопроводов в период эксплуатации следует тщательно осматривать и контролировать с применением приборов контроля амплитуд и частот вибрации.

- Сроки осмотров в зависимости от конкретных условий и состояния технологических трубопроводов устанавливает отдел технического надзора предприятия.
- Наружный осмотр технологических трубопроводов, уложенных в непроходных каналах или в грунте, проводится путем их вскрытия на отдельных участках длиной не менее 2 м. Число участков в зависимости от условий эксплуатации устанавливает лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию технологического трубопровода.
- Наружный осмотр технологических трубопроводов, проложенных открытым способом, при периодических обследованиях можно проводить без удаления антикоррозионного покрытия, при этом в случаях, если состояние стенок или сварных швов технологического трубопровода вызывает сомнение, должно быть проведено частичное или полное удаление изоляции.
- Если при наружном осмотре обнаружены неплотности разъемных соединений, давление в трубопроводе должно быть снижено до атмосферного, температура горячих трубопроводов - до 60 °С с соблюдением мер безопасности.

- При обнаружении дефектов, устранение которых связано с огневыми работами, технологический трубопровод должен быть остановлен и подготовлен к проведению ремонтных работ в соответствии с инструкциями, разработанными в организации, эксплуатирующей данный опасный производственный объект.
- При наружном осмотре технологического трубопровода должно быть проверено состояние тепловой изоляции и антикоррозионного покрытия, сварных швов, фланцевых, муфтовых и других соединений, опор, компенсирующих устройств, дренажных устройств, арматуры и ее уплотнений, реперов для замера остаточной деформации, сварных тройниковых соединений, гибов и отводов.



- **V.X. Техническое освидетельствование технологических трубопроводов**
- Основным мероприятием, предназначенным для контроля за безопасной эксплуатацией технологических трубопроводов, является периодическое техническое освидетельствование, которое проводит служба технического надзора предприятия совместно с лицами, ответственными за безопасную эксплуатацию трубопроводов. Для проведения работ допускается привлечение сторонних профильных организаций.
- Сроки проведения освидетельствования технологических трубопроводов устанавливаются организацией, эксплуатирующей трубопровод, в зависимости от скорости коррозионно-эрозионного износа трубопроводов, опыта эксплуатации, результатов предыдущего осмотра и освидетельствования и должны быть не реже:

Транспортируемые среды	Периодичность проведения освидетельствований, при скорости коррозии, мм/год		
	Более 0,5	Более 0,1 до 0,5	Не более 0,1
Токсичные, высокотоксичные вещества; органические теплоносители; воспламеняющиеся и горючие вещества; окисляющие вещества; вещества, представляющие опасность для окружающей среды	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года
Трудногорючие и негорючие вещества	Не реже одного раза в 3 года	Не реже одного раза в 6 лет	Не реже одного раза в 8 лет

- Отсрочка в проведении освидетельствования технологических трубопроводов допускается с учетом результатов предыдущего освидетельствования и технического состояния трубопровода, обеспечивающего его дальнейшую надежную эксплуатацию, но не может превышать 12 месяцев и должна обосновываться и оформляться решением (приказом) технического руководителя организации, эксплуатирующей технологический трубопровод.
- При проведении освидетельствования особое внимание следует уделять участкам, работающим в особо сложных условиях, где наиболее вероятен максимальный износ трубопровода вследствие коррозии, эрозии, вибрации и других причин. К таким участкам могут быть отнесены те участки, где изменяется направление потока (отводы, тройники, врезки, дренажные устройства, а также участки трубопроводов перед арматурой и после нее) и где возможно скопление влаги, веществ, вызывающих коррозию (тупиковые и временно не работающие участки).

- При освидетельствовании необходимо:
- а) провести наружный осмотр технологического трубопровода;
- б) измерить толщины стенок элементов технологического трубопровода, работающих в наиболее тяжелых условиях, и прямых (протяженных) участков трубопровода.
- На прямых участках должен быть выполнен замер толщины стенки не менее чем в трех точках на каждые 20 м по длине внутриустановочных технологических трубопроводов и 100 м по длине межцеховых трубопроводов. Места расположения точек определяет лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию технологического трубопровода, по рекомендации специалиста службы технического надзора и специалиста, проводящего освидетельствование.
- Контроль толщины стенки в каждом месте должен проводиться в 4 точках, равномерно распределенных по периметру, а на криволинейных элементах, в том числе отводах, по выпуклой, вогнутой и нейтральным частям.

- При выполнении замеров следует обеспечить корректность выполнения применяемого метода (принципа) измерения, и условия минимизации субъективной погрешности измерений - исключить влияние инородных тел (заусенцев, кокса, продуктов коррозии).
- Результаты проведенных замеров и точки контроля фиксируют в паспорте технологического трубопровода.
- Вопрос о частичном или полном удалении изоляции при освидетельствовании технологических трубопроводов решает лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию технологического трубопровода, по рекомендации специалиста, проводящего освидетельствование;
- в) провести ревизию воротников фланцев внутренним осмотром (при разборке трубопровода) либо измерением толщины неразрушающими методами контроля. Число фланцев, подвергаемых ревизии, устанавливает лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию технологического трубопровода;

- г) провести радиографический или ультразвуковой контроль сварных стыков на основании результатов визуально-измерительного контроля;
- д) проверить механические свойства металла труб, работающих при высоких температурах и в водородсодержащих средах, если это предусмотрено нормативно-технической документацией или проектом. Вопрос о механических испытаниях решает лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию технологического трубопровода;
- е) измерить на участках трубопроводов остаточную деформацию по состоянию на время проведения освидетельствования (если проект и (или) эксплуатационная документация трубопровода предусматривает такой контроль);
- ж) разобрать (выборочно, по указанию лица, ответственного за безопасную эксплуатацию трубопровода) резьбовые соединения на трубопроводе, осмотреть их и измерить резьбовыми калибрами;
- з) проверить состояние и правильность работы опор, крепежных деталей и, выборочно, прокладок;

- и) испытать трубопровод на прочность и плотность в соответствии с требованиями [пункта 197](#) настоящих Правил.
- При неудовлетворительных результатах освидетельствования необходимо определить границу дефектного участка технологического трубопровода (осмотреть внутреннюю поверхность, измерить толщину) и выполнить детальные (более частые) измерения толщины стенки всего трубопровода.
- Объем выборочного освидетельствования технологических трубопроводов с номинальным давлением более 10 МПа:
- не менее двух участков каждого блока установки независимо от температуры рабочей среды;
- не менее одного участка каждого общецехового коллектора или межцехового трубопровода независимо от температуры рабочей среды.
- Под коллектором в целях настоящих Правил понимают технологический трубопровод, объединяющий ряд параллельно работающих блоков.

- Если при освидетельствовании технологического трубопровода обнаружено, что первоначальная толщина уменьшилась под воздействием коррозии или эрозии, а проект или паспорт трубопровода не содержат данных о принятой прибавке на коррозию и (или) эрозию или отбраковочной толщине, возможность работы трубопровода должна быть подтверждена поверочным расчетом на прочность.
- При получении неудовлетворительных результатов освидетельствования участков технологического трубопровода должно быть проведено полное освидетельствование трубопровода, а также участков трубопроводов установки, работающих в аналогичных условиях.
- При полном освидетельствовании в идентифицированных точках, необходимых для детального осмотра (при их наличии), разбирают технологический трубопровод, проверяют состояние труб и деталей, а также арматуры, установленной на технологическом трубопроводе.
- Все технологические трубопроводы и их участки, подвергавшиеся в процессе освидетельствования разборке, резке и сварке, после сборки подлежат контролю сварных швов, испытанию на прочность и плотность.



- После проведения освидетельствования составляют акты, к которым прикладывают протоколы и заключения о проведенных исследованиях. Результаты освидетельствования заносят в паспорт технологического трубопровода. Акты и другие документы прикладывают к паспорту технологического трубопровода.
- **V.XI. Ревизия трубопроводной арматуры**
- В период освидетельствования технологического трубопровода следует проводить ревизию и ремонт трубопроводной арматуры, в том числе обратных клапанов, а также приводных устройств арматуры (при их наличии), если это не противоречит эксплуатационной документации изготовителя.
- При ревизии трубопроводной арматуры, в том числе обратных клапанов, должны быть выполнены работы, предусмотренные эксплуатационной документацией изготовителя арматуры (обратных клапанов).

- При отсутствии указанных данных необходимо выполнить следующее:
- а) внешний осмотр;
- б) осмотр внутренней поверхности и, в случае выявления дефектов, требующих детального изучения, контроль неразрушающими методами;
- в) разборку и осмотр состояния деталей;
- г) притирку уплотнительных поверхностей;
- д) сборку, испытание на прочность и плотность корпуса и сварных швов, герметичность затвора и функционирование арматуры.

- **V.XII. Нормы отбраковки технологических трубопроводов**

- Трубы, детали технологических трубопроводов, арматура, в том числе литая (например, корпуса задвижек, клапанов), подлежат отбраковке, если фактическая толщина стенки окажется меньше отбраковочной толщины, приведенной в проекте. При отсутствии в документации указанных сведений отбраковочные толщины определяются расчетом на прочность.

- Трубы и детали технологических трубопроводов отбраковывают, если:
- а) при освидетельствовании на поверхности обнаружены трещины, отслоения, деформации (гофры, вмятины, вздутия);
- б) при прогнозируемом результате воздействия среды за время работы до очередного освидетельствования толщина стенки выйдет за пределы отбраковочных размеров;
- в) изменились механические свойства металла ниже значений, принятых при проведении расчетов на прочность;
- г) при исследовании сварных швов обнаружены дефекты, не подлежащие исправлению;
- д) размеры резьбовых соединений вышли из поля допусков или на резьбе имеются срывы витков, трещины, коррозионный износ, и восстановление резьбового соединения нецелесообразно или невозможно;
- е) технологический трубопровод не выдержал гидравлического или пневматического испытания.

- Фланцы отбраковывают при:
- а) неудовлетворительном состоянии уплотнительных поверхностей;
- б) наличии трещин, раковин и других дефектов;
- в) деформации фланцев;
- г) уменьшении толщины стенки воротника фланца до отбраковочных размеров трубы;
- д) срыве, смятии и износе резьбы в резьбовых фланцах с номинальным давлением более 10 МПа, а также при наличии люфта в резьбе, превышающего допустимый нормативно-технической документацией.
- Линзы и прокладки овального сечения отбраковывают при наличии трещин, забоин, сколов, вмятин, деформаций уплотнительных поверхностей.
- Крепежные детали отбраковывают:
- а) при появлении трещин, срыва или коррозионного износа резьбы;
- б) в случаях изгиба болтов и шпилек;
- в) при остаточной деформации, приводящей к изменению профиля резьбы;

- г) в случае износа боковых граней головок болтов и гаек;
- д) в случае снижения механических свойств металла ниже допустимого уровня.
- Сильфонные и линзовые компенсаторы отбраковывают в следующих случаях:
  - а) толщина стенки сильфона или линзы достигла расчетной величины, указанной в паспорте компенсатора;
  - б) толщина стенки сильфона достигла 0,5 мм при расчетной толщине сильфона менее 0,5 мм;
  - в) при наработке компенсаторами расчетного числа циклов, указанного в документации завода-изготовителя;
- Нормы отбраковки должны указываться в проекте.

- **V.XIV. Техническое диагностирование и обследование**
- Технологические трубопроводы подлежат техническому диагностированию, обследованию технического состояния в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности, при этом конструкции технологических трубопроводов, состоящие из труб и деталей трубопроводов, подвергаются техническому диагностированию, а обследование технического состояния проводится в отношении строительных (опорных) конструкций (при их наличии).
- Диагностические работы с целью возможности продления срока (назначенного ресурса) безопасной эксплуатации технологических трубопроводов в пределах остаточного срока службы (ресурса) производятся, если они:
  - а) отработали срок службы или выработали допустимое число циклов нагружения;
  - б) отработали в пределах остаточного срока службы ранее установленный срок службы или допустимое число циклов нагружения;

- в) находились в эксплуатации более 10 лет (для всех трубопроводов, не имеющих сведений о сроке службы);
- г) не имеют записи в паспортах о допустимом числе циклов нагружения и за время эксплуатации накопили более 1000 таких циклов;
- д) временно находились под воздействием силовых или температурных параметров, превышающих расчетные (давление, температура, внешние силовые нагрузки), в условиях нарушения регламентированного режима;
- е) находились в эксплуатации и на них были проведены ремонтно-сварочные работы, связанные с изменением конструкции и (или) заменой материала;
- ж) будут эксплуатироваться на измененных параметрах (увеличилось расчетное давление или увеличилась расчетная температура стенки);
- з) находились на консервации более двух лет;
- и) не имеют паспортов и (или) требуется их восстановление.

- Диагностические работы включают в себя следующий комплекс работ:
- а) изучение и анализ эксплуатационной и технической документации технологических трубопроводов;
- б) наружный осмотр технологических трубопроводов с контролем соответствия трассы паспортным данным или проекту, а также осмотр поверхностей элементов трубопроводов и сварных соединений (для изолированных трубопроводов осмотр выполняется в местах снятой обшивки и изоляции, для трубопроводов с защитными (полимерными) покрытиями проводится осмотр покрытий, а также основного металла в местах обнаружения признаков коррозии (например, растрескивание покрытия и (или) его вздутие), приварной и недемонтированной арматуры, фланцевых соединений, крепежных деталей, опор, подвесок, пружинных блоков, состояние изоляции;
- в) осмотр состояния внутренней поверхности элементов технологических трубопроводов (при разборке трубопровода) в местах снятой арматуры, разобранных фланцевых соединений, вырезанного участка трубопровода (при выполнении врезки), а также состояния уплотнительных и внутренних поверхностей разобранных фланцевых соединений;



- г) измерение толщины стенки элементов технологических трубопроводов;
- д) измерение твердости основного металла и металла сварных соединений элементов технологических трубопроводов (при отсутствии данных о проведенных ранее измерениях);
- е) выборочный неразрушающий контроль качества металла сварных соединений и основного металла элементов технологических трубопроводов;
- ж) оценка металлографической структуры основного металла и металла сварных соединений непосредственно на элементах технологических трубопроводов (при отсутствии данных о проведенных ранее измерениях);
- з) стilosкопирование элементов технологических трубопроводов из легированных сталей при отсутствии сведений о марке материала в паспорте технологического трубопровода;
- и) вырезка контрольной пробы металла технологических трубопроводов для исследования механических свойств, химического состава и микроструктуры (при необходимости определяемой исходя из свойств транспортируемой среды в проекте);

- к) поверочный расчет на прочность элементов технологических трубопроводов с целью определения отбраковочной толщины стенки;
- л) испытание технологических трубопроводов на прочность и плотность;
- м) специальные виды контроля (например, акустико-эмиссионный контроль, тензометрия, термография).

## • **VI. ПОДЗЕМНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

- На подземные технологические трубопроводы распространяются все положения, касающиеся классификации технологических трубопроводов, выбора типов и материалов труб, деталей трубопроводов и арматуры, эксплуатации, освидетельствования и сроков его проведения, отбраковки, ремонта, испытания, ведения технической документации.
- Для освидетельствования подземных технологических трубопроводов производят вскрытие и выемку грунта на отдельных участках длиной не менее 2 м каждый с последующим снятием изоляции, осмотром состояния защитного покрытия, измерением параметров катодной защиты, осмотром трубопровода, измерением толщины стенок, а также выборочный неразрушающий контроль качества металла сварных соединений и основного металла элементов трубопроводов, а по согласованию с эксплуатирующей организацией - с вырезкой отдельных участков.
- Число участков, подлежащих вскрытию для освидетельствования, в зависимости от условий эксплуатации технологического трубопровода определяется исходя из следующих условий:

- при контроле сплошности изоляции и толщины стенок технологического трубопровода с помощью приборов вскрытие производят в местах выявленных повреждений изоляции;
- при отсутствии средств инструментального контроля подземных технологических трубопроводов вскрытие проводят из расчета один участок на длину трубопровода не более 250 м.
- При наличии на трассе подземного технологического трубопровода колодцев и камер допускается производить освидетельствование подземных трубопроводов в колодцах и камерах, по решению специалиста, ответственного за проведение освидетельствования трубопровода, с учетом допустимого расстояния между контролируемыми участками.
- При проведении ремонтно-монтажных работ на подземных технологических трубопроводах должен быть установлен контроль за соблюдением требований проекта.

С 1 июля 2023 года вступили в силу СТО Газпром:

- СТО Газпром 15-1.1-002-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Технологии сварки промышленных и магистральных трубопроводов»;
- СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промышленных и магистральных трубопроводов»;
- СТО Газпром 15-1.5-006-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промышленных и магистральных трубопроводов».

Документы введены взамен СТО Газпром 2-2.2-136-2007 «Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. Часть 1 », СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов» и «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемых технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащённости подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром».

Новые правила дают «зелёный свет» широкому применению технологий автоматизированного визуального и измерительного контроля (АВИК).

Количество требований к ВИК значительно сокращено.

Требования к ширине внешнего валика сварных швов более тесно увязаны с технологией сварки, толщиной стенки, параметрами разделки кромок, сборки соединяемых деталей и пр. Предполагается, что требования к геометрическим параметрам сварных соединений будут определяться при аттестации технологий сварки и указываться в операционных технологических картах по сборке и сварке для каждого конкретного случая. Как хорошо видно по СТО Газпром 15-1.1-002-2023, технологий сварки стало очень много – поэтому привести все требования к какому-то одному знаменателю явно не просто.

Конкретизированы требования к смещению кромок.

Новые типовые формы операционных технологических карт и заключений по результатам ВИК (АВИК).

Теперь подробнее.

- Во многих положениях ВИК и АВИК упоминаются вместе: ВИК (АВИК). Например, см. п. 5.1, 6.1.4, 6.2.1–6.2.4, 7.12, раздел 8, то есть АВИК разрешено применять так же широко, как и обычный ВИК.
- Пунктами 6.1.7 – 6.1.10 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 конкретизированы требования к ширине оценочного участка.
- В п. 7.5, 7.8 – 7.11 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 конкретизированы требования к зоне зачистки.
- Конкретизированы и уточнены геометрические параметры формы сварного соединения, измеряемые методом ВИК (АВИК).
- Уменьшен допуск для ширины внутреннего слоя шва при автоматической двухсторонней сварке в защитных газах (должна составлять от 6,0 до 10,0 мм вместо от 2,0 до 10,0 мм).
- Сокращены требования к заполняющим и облицовочным слоям.
- Конкретизировано требование к межваликовому западанию. Сокращены требования к угловым сварным соединениям.

- Требование к величине катета угловых швов усиливающих накладок прямых врезок (нахлестанных соединений) сокращено.
- Добавлены требования к внешнему виду и геометрическим параметрам сварным соединениям, выполненных контактной стыковой сваркой оплавлением (п. 9.2.11 СТО Газпром 15-1.1-002-2023).
- Максимально допустимая высота подреза уменьшена до 0,2 мм (было – 0,3 мм).
- Добавлено условное обозначение для кратеров (Таблица 6.2 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 : К – условное обозначение кратеров).
- Добавлены положения, посвящённые АВИК (п. 8.1.6, 8.2.8, 8.2.9, таблица 8.2. СТО Газпром 15-1.3-004-2023).
- Расширен перечень средств для ВИК и АВИК.
- Дополнены и конкретизированы требования к смещению кромок.
- Конкретизированы требования к случаям проведения послойного ВИК (п. 8.1.2, п. 13.6, 14.4.16 СТО Газпром 15-1.3-004-2023).



- Вместо конкретных допусков на ширину сварных швов, в новых правилах по большей части даны требования к перекрытию свариваемых кромок труб с отсылкой к п. 9.1.1 СТО Газпром 15-1.1-002-2023 с уточнением о том, что «ширина облицовочного шва назначается применительно к конкретным толщинам стенки и параметрам разделки кромок, уточняется при производственной аттестации технологии сварки и указывается в ОТК сборки и сварки».
- Конкретизированы требования к оценке качества сварных соединений. (п. 15.3 СТО Газпром 15-1.1-002-2023 «Заключение «Годен» выдают, если выполняется любое из условий: - дефекты не выявлены; - параметры выявленных дефектов соответствуют нормам оценки качества...»).
- Представлена новая типовая форма операционной технологической карты, добавлена возможность АВИК (Приложения Б.1 и Г.1 СТО Газпром 15-1.1-002-2023)

С 1 июля 2023 года вступили в силу СТО Газпром:

- СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промышленных и магистральных трубопроводов»;
- СТО Газпром 15-1.5-006-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промышленных и магистральных трубопроводов»
- СТО Газпром 15-2.3-005-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль качества сварных соединений».

Документы введены взамен СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов» и «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемых технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащённости подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром». СТО Газпром 15-2.3-005-2023 – это, в свою очередь, «переработанная» и дополненная версия Р Газпром 2-2.3-322-2009 «Рекомендации по ультразвуковому контролю качества сварных соединений газопроводов и дефектных участков, отремонтированных сваркой (наплавкой)».

Новые СТО содержат более развёрнутые положения, посвящённые ручному (РУЗК), механизированному (МУЗК) и автоматизированному (АУЗК) ультразвуковому контролю.

Новые правила по тексту очень близки к Р Газпром 2-2.3-322-2009. В частности, отдельно и подробно прописаны положения по УК угловых и нахлесточных сварных соединений, а также по УК отремонтированных участков. Подробнее изложены положения по УК прикромочной зоны основного металла на расслоения. Подробнее изложены методические указания по интерпретации ложных сигналов.

При этом отсутствует условие, при котором производить настройку для УК кольцевых сварных соединений можно по плоским образцам. Раньше было можно использовать плоские НО для труб  $D \geq 325$  мм. Теперь же радиус кривизны НО должен быть равен радиусу кривизны поверхности ОК, без исключений.

Дефект считается расположенным на разделке кромок, если расстояние от дефекта до плоскости разделки не превышает 1 мм, в остальных случаях нужно считать, что дефект находится в металле шва или основном металле трубы.

Длина оценочного участка по новым требованиям составляет 300 мм для труб диаметром  $D > 100$  мм и должна равняться длине сварного соединения для труб диаметром  $D \leq 100$  мм.

Закреплено требование об испытаниях и внесении средств РУЗК в реестр «Газпрома». Ремонт средств УК разрешено выполнять специалистам ЛНК, прошедшим соответствующее обучение.

Допустимая разница температуры окружающей среды при настройке и при контроле теперь составляет  $\pm 15$  °С.

Шаг сканирования должен быть не более  $\frac{1}{2}$  ширины (диаметра) пьезопластины ПЭП (а не 2-3 мм). Скорость сканирования должна быть не более 150 мм/с (а не 100 мм/с).

Точку начала отсчёта можно отмечать на «3 ч» (а не только на «12 ч»).

АРД-диаграммы можно применять для толщин от 12 мм включительно и до 54 мм (раньше было можно для толщин  $>12$  мм).

Разрешено оформлять заключения в электронном виде отдельно по каждому сварному соединению.

Представлена новая типовая форма операционных технологических карт и новая типовая форма заключений.

Теперь подробнее.

- Дополнены и отчасти смягчены требования к подбору ПЭП. Закреплена возможность применения наклонных РС ПЭП для малых толщин: например, хордовых ПЭП.
- В новых СТО конкретизированы требования для большего диапазона толщин контролируемых соединений.
- Конкретизированы и расширены требования к дефектоскопам для РУЗК. Допустимая погрешность измерения координат выявленных дефектов строже (для многих толщин она будет меньше 1 мм).
- Закреплено требование о об испытаниях и внесении средств РУЗК в реестр «Газпрома».
- Длина оценочного участка по новым требованиям составляет 300 мм для труб диаметром  $D > 100$  мм и должна равняться длине сварного соединения для труб диаметром  $D \leq 100$  мм.
- Понятие «Зона термического влияния» заменено на «оценочной участок основного металла» и конкретизированы требования к нему.
- Добавлено новое требование п. 4.11 СТО Газпром 15-2.3-005-2023 «Зазор между рабочей поверхностью призмы ПЭП и поверхностью контролируемого объекта не должен превышать 0,5 мм».

- Ремонт средств УЗК разрешено выполнять специалистам ЛНК, прошедшим соответствующее обучение.
- На 5 °С увеличен допустимый диапазон изменения температуры окружающей среды для настройки средств УК (было не более 10 °С). Кстати, по новым требованиям, для МУЗК и АУЗК температура калибровочного блока и контролируемого объекта тоже должна отличаться не более чем на 15 °С.
- Конкретизированы требования к настройке глубиномера дефектоскопа. Добавлено требование о проверке глубиномера по боковому цилиндрическому сверлению  $\varnothing 2$  мм на глубине 8 мм в СО-2, по которому, по идее, проверяется мёртвая зона, однако она не упоминается, и описание этого идёт до настройки чувствительности.
- Новые правила разрешают корректировать время задержки в призме и угол ввода при настройке глубиномера (п. 7.1.2.6 СТО Газпром 15-2.3-005-2023).
- Приводятся новые формулы для расчёта траектории перемещения ПЭП (п. 7.1.2.7 СТО Газпром 15-2.3-005-2023).
- Установлены новые требования к шагу и скорости сканирования.

- Конкретизированы требования к УК основного металла на расслоения в прикромочной зоне.
- Конкретизированы требования к сканам развёртки, которые должны прилагаться к заключению.
- Конкретизированы и дополнены методические указания по интерпретации ложных эхо-сигналов (п. 7.1.4, 7.1.10.11, 7.1.10.12, Приложение Б. СТО Газпром 15-2.3-005-2023).
- Минимально допустимое расстояние между поверхностью сварного соединения и грунтом уменьшилось на 50 мм.
- Допускается не наносить разметку, при наличии функциональных возможностей средств НК обеспечивать электронную разметку системы координат с помощью ПО<...> При контроле труб диаметром DN1000 и более допускается точку начала отсчёта указывать на отметке «З ч», что может оказаться более удобным для трубопроводов большого диаметра.
- Конкретизированы требования к контролепригодности сварных соединений.
- Конкретизированы требования к УК сварных соединений разнотолщинных соединений.
- По новым правилам АРД-диаграммы можно применять для толщин от 12 мм включительно и до 54 мм.

- В СТО Газпром 15-2.3-005-2023 добавился поисковый уровень (+12 дБ относительно браковочного уровня), хотя в СТО Газпром 15-1.3-004-2023 он не упоминается.
- Конкретизированы требования к УК угловых и нахлесточных сварных соединений, в частности, к угловым сварным соединениям тройников.
- Конкретизированы требования к настроечным образцам. Отсутствует условие, при котором производить настройку для УК кольцевых сварных соединений можно производить по плоским образцам (раньше это было возможно для труб  $D \geq 325$  мм).
- По новым правилам можно настраивать чувствительность по сегментным отражателям.
- Упрощены требования к контактным жидкостям.
- Конкретизированы требования к заключению по результатам РУЗК. Операционные технологические карты РУЗК стыковых и угловых сварных соединений, основного металла нужно оформлять по новым типовым формам (Приложения Б4, Б5, Б7. СТО Газпром 15-1.3-004-2023).



С 1 июля 2023 года вступили в силу СТО Газпром:

- 15-1.3-004-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промысловых и магистральных трубопроводов»;
- 15-1.5-006-2023 «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промысловых и магистральных трубопроводов»

Документы введены взамен СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов» и «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемых технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащённости подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром».

Относительно отличий новых требований к проведению капиллярного контроля.

Новыми требованиями установлено, что ПВК должен проводиться по требованиям II класса чувствительности: минимальная ширина раскрытия условного дефекта – 10 мкм (0,01 мм), минимальная протяжённость условного дефекта – 0,5 мм, но оценка качества – по индикаторному рисунку протяжённостью 1,6 мм и более.

Скорректированы требования к ширине оценочного участка.

Скорректированы требования к длине контролируемых участков.

Время выдержки пенетранта на поверхности сварного соединения увеличено до 10 минут (было 5 минут).

Упрощены нормы оценки – все нужные значения перечислены всего в одной таблице 6.2 СТО Газпром 15-1.3-004-2023.

Теперь подробнее.

- Конкретизирован порядок проведения НК (п. 7.12 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «НК качества сварных соединений должен проводиться в следующей последовательности: ВИК (АВИК), УЗК, РНК, ПВК или МПК»).
- Ужесточены требования к классу чувствительности (II вместо IV).
- Сокращены и конкретизированы требования к условиям проведения ПВК (требования к дефектоскопическим материалам, учету климатических условий).
- Конкретизированы требования к контрольным образцам.
- Скорректированы требования к ширине оценочного участка.
- Скорректированы требования к обезжириванию.
- Конкретизировано требование ко времени выдержки пенетранта на поверхности сварного соединения (п. 11.2.15 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «Время выдержки индикаторного пенетранта на поверхности сварного соединения до удаления перед нанесением на нее проявителя не должно превышать 5-10 мин, если в инструкции по применению аэрозольного набора не указано другое время»).
- Скорректированы требования к длине контролируемых участков.
- Скорректированы требования к лупам.
- Конкретизированы требования к освещённости контролируемой поверхности в соответствии со II классом чувствительности.

- Появилось новое требование (п. 11.2.21 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «При нанесении на поверхность дефектоскопических материалов с помощью аэрозольных баллонов, распылительная головка должна находиться на расстоянии от 300 до 350 мм от контролируемого участка»).
- Упрощены нормы оценки – все нужные значения перечислены всего в одной таблице (таблица 6.2 СТО Газпром 15-1.3-004-2023).
- Приводятся новая типовая форма технологической карты (Приложение Б.2 СТО Газпром 15-1.3-004-2023) и новая типовая форма заключения (Раздел 15, Приложение Г.4 СТО Газпром 15-1.3-004-2023).

Относительно отличий новых требований к проведению магнитопорошкового контроля.

Конкретизированы требования к чувствительности. Для уровня «Б» минимальная ширина раскрытия условного дефекта не более 10 мкм (0,01 мм), минимальная протяжённость условного дефекта – 1,6 мм.

Конкретизированы требования к ширине оценочного участка.

По новым правилам проводить МПК сварных соединений можно только способом приложенного поля.

Минимальная освещённость контролируемой поверхности теперь должна составлять 1000 Лк (было 500 Лк).

Конкретизированы требования к схеме намагничивания.

Теперь подробнее.

- Конкретизированы требования к чувствительности. Для уровня «Б» минимальная ширина раскрытия условного дефекта не более 10 мкм (0,01 мм), минимальная протяжённость условного дефекта – 1,6 мм.
- Ужесточены требования к минимальному раскрытию выявляемых дефектов (п. 12.2.9 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «МПК проводят с применением переносных универсальных и специализированных дефектоскопов, циркулярного, полюсного и комбинированного намагничивания, обеспечивающих выявление дефектов с раскрытием не менее 10 мкм»).
- Конкретизированы требования к ширине оценочного участка (приведен эскиз сварного соединения и таблица 6.1 в СТО Газпром 15-1.3-004-2023 с параметрами ширины оценочного участка кольцевого сварного соединения).
- Установлено, что метод не гарантирует выявление несплошностей, плоскости которых составляют с направлением намагничивающего поля угол менее 30° (было от параллельно до 20° и не выходящие на поверхность)

- По новым правилам проводить МПК сварных соединений можно только способом приложенного поля.
- Конкретизированы требования к схеме намагничивания (п. 12.2.31 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «Для выявления различно ориентированных дефектов намагничивание каждого контролируемого участка проводят в двух направлениях, угол между которыми составляет от  $70^\circ$  до  $90^\circ$ . Расстояние  $l$  между электродами при циркулярном намагничивании должно быть от 75 до 250 мм. Ширина  $S$  контролируемого участка должна быть не более  $0,6 l$ »).
- Новые требования к освещённости (п. 12.2.36 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «Освещённость контролируемой поверхности при применении черных и цветных магнитных порошков должна быть не менее 1000 лк. На стационарных рабочих местах осмотра объектов должно применяться только комбинированное освещение (общее совместно с местным)»).
- Скорректированы нормы оценки качества (п. 6.2.5 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 «По результатам ПВК или МПК признаком обнаружения дефекта является наличие индикаторного рисунка, максимальный размер которого в любом направлении превышает 1,6 мм»).
- Новая типовая форма технологической карты (Приложение Б.3.) и новая типовая форма заключений (Приложение Г.5. СТО Газпром 15-1.3-004-2023).



**Адрес:** 141402, Московская обл., г. Химки, ул. Ватутина, дом 4, корпус 1, помещение 004.

**Телефоны:** +7 (495) 777-26-76, +7 (495) 777-26-86

**E-mail:** [mspб@mspb.msk.ru](mailto:mspb@mspb.msk.ru)

**Сайт:** <http://mspб.msk.ru>