

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя
Правления ПАО «Газпром»


В.А. Маркелов
« 22 » сентя 2017г.

Рекомендации
по определению уровня брака кольцевых сварных
соединений при строительстве, реконструкции и
капитальном ремонте магистральных и промышленных
газопроводов ПАО «Газпром»

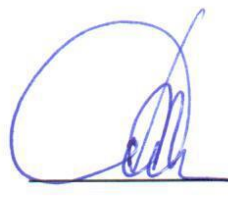
СОГЛАСОВАНО

Член Правления,
начальник Департамента
ПАО «Газпром»


С.Ф. Прозоров
« 15 » окт 2017г.


СОГЛАСОВАНО

Начальник Департамента
ПАО «Газпром»


А.А. Филатов
« » _____ 2017г.

РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
ООО «Газпром газнадзор»


М.И. Лукьянчиков
« » _____ 2017г.

1. Область применения

Настоящий документ регламентирует порядок расчета уровня брака кольцевых сварных соединений, выполненных подрядными организациями при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промышленных и магистральных газопроводов (конденсатопроводов) (далее – газопроводов). Настоящий порядок также применяется при расчете уровня брака кольцевых сварных соединений, выполненных собственными подразделениями дочерних обществ ПАО «Газпром».

Порядок расчета уровня брака применяется к кольцевым сварным соединениям, проконтролированным в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, определяющих объемы, методы и нормы контроля качества при строительстве, реконструкции и ремонте газопроводов.

Целью настоящих рекомендаций является объективное определение уровня брака при выполнении кольцевых сварных соединений, определение предельных значений уровней брака для различных способов сварки, различных типоразмеров труб, элементов трубопроводов, а также для стимулирования применения современных технологий сварки и неразрушающего контроля качества кольцевых сварных соединений.

2. Термины и определения

Ремонтное сварное соединение газопровода – кольцевое сварное соединение газопровода, имеющее дефектный участок (участки) по результатам контроля неразрушающими методами и подлежащее ремонту по требованиям действующих нормативных документов ПАО «Газпром».

Вырезанное сварное соединение газопровода – кольцевое сварное соединение, имеющее дефектный участок (участки) по результатам контроля неразрушающими методами и подлежащее вырезке по требованиям действующих нормативных документов ПАО «Газпром».

Примечание: к вырезанным сварным соединениям в рамках приводимых ниже формул не относят сварные соединения, вырезанные по технологическим причинам, согласованным со службой строительного контроля (например, для изготовления макрошлифов, после проведения предварительных испытаний и др.)

Начальный период – период времени, в который устанавливаются максимальные предельные значения допустимого уровня брака, равный 1 месяцу с начала производства сварочно-монтажных работ.

Отчетный период – календарный квартал (возможно, неполный, но не менее 1 месяца) после начала производства сварочных работ. Далее – ежеквартально.

Расчетный период – расчетный период для определения уровня брака строительной организацией составляющий 2 календарные недели.

Текущий уровень брака – уровень брака, определяемый ежедневно подрядной организацией. Текущий уровень брака не является основанием для выдачи Уведомлений. Учёт текущего уровня брака для проведения сверки

с представителями строительного контроля Заказчика по согласованию допускается вести в электронном виде.

Перебазировка комплексов автоматической сварки – перемещение комплексов автоматической сварки связанное с объездом естественных и искусственных препятствий, объездом участка с протяженным технологическим разрывом (отсутствие подготовки трассы к выполнению сварочных работ) и необходимостью выполнения в этом случае мероприятий по снятию (или закреплению) сварочных палаток, отключением кабелей, газовых шлангов сварочных головок и перевода самоходного сварочного комплекса в транспортное положение.

Все перебазировки комплексов автоматической сварки должны быть согласованы с представителем Заказчика и оформлены Актом о перебазировке комплекса автоматической сварки (Приложение Б).

Предельные значения уровня брака для первых 10 кольцевых сварных соединений, выполненных после перебазировки принимаются как для начального периода.

3. Расчет уровня брака сварных соединений

Оценка уровня брака кольцевых сварных соединений должна выполняться по приведенному уровню брака Q , определяемому по формулам:

для труб до Дн 159 мм включительно:

$$Q = \frac{1}{6} \frac{(n_{рем} + n_{выр})}{n} * 100\% \quad (1),$$

для труб свыше Дн 159 мм до Дн 530 мм включительно:

$$Q = \frac{1}{3} \frac{(n_{рем} + n_{выр})}{n} * 100\% \quad (2),$$

для труб свыше Дн 530 мм:

$$Q = \frac{1}{8} \frac{n_{рем} + n_{выр}}{n} * 100\% \quad (3),$$

для газопроводов транспортирующих сероводородсодержащий газ и газоконденсат независимо от диаметра (при капитальном ремонте и ремонтно-восстановительных работах):

$$Q = \frac{1}{10} \frac{n_{рем} + n_{выр}}{n} * 100\% \quad (4),$$

где:

$n_{рем}$ - количество ремонтных сварных соединений, шт. (по результатам неразрушающего контроля);

$n_{\text{выр}}$ - количество вырезанных сварных соединений, шт. (по результатам неразрушающего контроля);

n - общее количество проконтролированных сварных соединений за расчетный период (шт.); при этом:

- для труб свыше Дн 530 мм (линейная часть газопроводов) для расчета значение n принимается ≥ 100 и n принимается ≥ 50 (крановые узлы, узлы подключения, технологическая обвязка ГРС, АГНКС, КС, ДКС, ГИС, ПЗРГ и т.д.);

- для труб до Дн 530 мм включительно (линейная часть газопроводов, крановые узлы, узлы подключения, технологическая обвязка ГРС, АГНКС, КС, ДКС, ГИС, ПЗРГ и т.д.) для расчета значение n принимается ≥ 50 .

Примечание: в случае если на объекте выполнено меньшее количество сварных соединений, то их фактическое количество прибавляется к другому объекту по аналогичной группе диаметров до достижения необходимого расчетного значения.

Дн - наружный диаметр свариваемых труб, мм.

Примеры расчета уровня брака приведены в приложении А.

Организации, исполнители сварочно-монтажных работ, для внутреннего контроля и анализа определяют текущий уровень брака. Строительный контроль заказчика вправе запрашивать у исполнителя сварочно-монтажных работ текущий уровень брака.

Уровень брака первых десяти сварных соединений, выполненных после перебазировки должен учитываться отдельно от последующих сварных соединений. В случае превышения предельного значения уровня брака при сварке первых 10 сварных соединений, должны быть разработаны и представлены строительному контролю Заказчика корректирующие мероприятия, обеспечивающие снижение значения уровня брака до предельного значения.

При расчете уровня брака необходимо вести отдельный учет кольцевых сварных соединений, выполненных различными способами сварки. Кроме того, рекомендуется вести отдельный учет уровня брака на крановых узлах, узлах подключения, технологической обвязке ГРС, АГНКС, КС, ДКС, ГИС, ПЗРГ и т.д.

4. Предельные значения уровня брака кольцевых сварных соединений

Предельный уровень брака кольцевых сварных соединений, определяемый в соответствии с п. 3 не должен превышать:

1) для ручной дуговой, ручной аргодуговой сварки, механизированной сварки и их комбинации – 3,0 %;

2) для ручной дуговой, механизированной и автоматической сварки и их комбинации при сварке труб, бывших в эксплуатации – 3,0 %;

3) для автоматической сварки:

– односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах, самозащитной порошковой проволокой в стандартную «заводскую» разделку кромок в комбинации с ручной и механизированной сваркой – 2,0 %;

– двухсторонней и односторонней сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах в специальную «зауженную» разделку кромок – 2,0 %;

4) для автоматической сварки под флюсом – 2,0 %;

5) для автоматической аргодуговой сварки неплавящимся электродом – 1,5%.

В начальный период предельное значение уровня брака повышается на 1% независимо от способа сварки.

5. Порядок действий при превышении предельных значений уровня брака кольцевых сварных соединений

Действия подрядных организаций при превышении предельных значений уровня брака кольцевых сварных соединений:

- установление причин превышения текущего предельного значения уровня брака;

- принятие корректирующих действий, направленных на устранение причин превышения предельного значения уровня брака и снижение уровня брака до допустимых значений;

- разработка мероприятий по обеспечению уровня брака в пределах, указанных в п.4.

Действия службы строительного контроля Заказчика при выявлении превышений предельных значений уровня брака:

- При превышении предельного значения уровня брака указанного в п. 4, (при этом уровень брака не превышает 2-х кратное значение предельного уровня брака) по истечении расчетного периода, по результатам контроля исполнительной документации (журнала сварки сварных соединений, заключений по неразрушающему контролю) строительный контроль заказчика выдает Уведомление (в соответствии с СТО Газпром 2-2.2-860-2014 приложение В) с рекомендациями разработки и предоставления подрядной организацией мероприятий по обеспечению снижения значения уровня брака и дальнейшему исключению причин его превышения в последующем расчетном периоде.

Решение о возможности снятия Уведомления принимается по результатам проведенных мероприятий и после анализа уровня брака в последующем расчетном периоде.

- При повторном превышении уровня брака указанного в п. 4, в последующем расчетном периоде или более чем 2-х кратным превышением значения предельного уровня брака, выдается Уведомление (в соответствии с СТО Газпром 2-2.2-860-2014 приложение В) о приостановке работ с требованием повторного проведения процедуры допуска технологии сварки

с оформлением Акта допуска технологий сварки и неразрушающего контроля сварных соединений согласно требованиям НТД (Приложение В).

По результатам проверки исполнения мероприятий, направленных на снижение уровня брака и дальнейшему исключению причин превышения предельного значения уровня брака и результатам повторной процедуры допуска технологии сварки строительным контролем Заказчика принимается решение о возможности (невозможности) снятия Уведомления о приостановке работ.

В случае выдачи указанных Уведомлений расчет показателя уровня брака ведется без учета ранее выполненных сварных соединений.

Действия строительной инспекции (ООО «Газпром газнадзор») при выявлении превышений предельных значений уровня брака:

Строительная инспекция (ООО «Газпром газнадзор») осуществляет проверки, в том числе действий строительного контроля Заказчика, в соответствии с Положением о Строительной инспекции и утвержденным ПАО «Газпром» графиком проверок, а также при внеплановых проверках.

В случае непринятия мер подрядной организацией, а также регулярной (более 3-х раз за отчетный период) выдачи Уведомлений о приостановке работ с требованием повторного проведения процедуры допуска технологии сварки на протяжении отчетного периода (квартал) на объекте одной и той же подрядной организацией, Строительная инспекция ПАО «Газпром» («ООО Газпром газнадзор») информирует об этом профильные департаменты ПАО «Газпром» для принятия управленческих решений.

6. Порядок отчетности

Непосредственный исполнитель сварочных работ ежедневно проводит внутренний учет уровня брака кольцевых сварных соединений уведомляя структурное подразделение администрации подрядной и генподрядной организаций, ответственных за сварочное производство.

Строительный контроль Заказчика ежеквартально готовит информацию за отчетный период об уровне брака сварных соединений и количестве Уведомлений, выданных по причине превышения предельно допустимого уровня брака по подрядным организациям и направляет в территориальные филиалы ООО «Газпром газнадзор». Показатель уровня брака сварки отчетного периода включает в себя все выполненные сварные соединения, их ремонты и вырезки (за исключением вырезанных по технологическим причинам) за данный отчетный период.

Филиалы ООО «Газпром газнадзор» выполняют сбор, обработку и анализ уровня брака:

– по подрядным организациям и объектам строительства, реконструкции и капитального ремонта, на основании данных, представленных строительным контролем Заказчика;

– по дочерним обществам при выполнении ремонтно-восстановительных работ, на основании данных, представленных дочерними эксплуатирующими обществами ПАО «Газпром».

ООО «Газпром газнадзор» ежеквартально представляет отчет об уровне брака при выполнении сварочных работ по форме (Приложение Г) и реестр выданных Уведомлений о превышении уровня брака, в Департамент (А.А. Филатов) и Департамент (С.Ф. Прозоров).

Приложение А

Примеры расчета уровня брака:

1. Кольцевые сварные соединения труб до Дн 159 мм включительно:

- проконтролировано 100 стыков, 6 – подлежат ремонту, 2 – под вырезку:

$$Q = \frac{\frac{1}{6}(6+2)}{100} * 100\% = 1,33\%$$

2. Кольцевые сварные соединения труб свыше Дн 159 мм до 530 мм включительно:

- проконтролировано 100 стыков, 6 – подлежат ремонту, 2 – под вырезку:

$$Q = \frac{\frac{1}{3}(6+2)}{100} * 100\% = 2,67\%$$

3. Кольцевые сварные соединения труб свыше Дн 530 мм:

- проконтролировано 100 стыков, 6 – подлежат ремонту, 2 – под вырезку:

$$Q = \frac{\frac{6}{8} + 2}{100} * 100\% = 2,75\%$$

4. Кольцевые сварные соединения газопроводов транспортирующих сероводородсодержащий газ и газоконденсат (независимо от диаметра):

- проконтролировано 100 стыков, 6 – подлежат ремонту, 2 – под вырезку:

$$Q = \frac{\frac{6}{10} + 2}{100} * 100\% = 2,6\%$$

Приложение Б

Подрядная организация _____

СМУ, КТП _____

Строительство _____

Участок _____

Генподрядная организация _____

Служба строительного

Контроля заказчика _____

Объект _____

А К Т

О перебазировке комплекса автоматической сварки (указать название)

При строительстве объекта (указать название и этап)

« » _____ 20__ г.

Настоящий акт составлен в том, что (указать дату) специалисты Подразделения субподрядчика (указать подразделение (СМУ, КТП и т.п.) произвели перебазировку комплекса автоматической сварки (указать название и номер комплекса) на участке строящегося газопровода (указать название) на ПК (указать номер).

Необходимость перебазировки связана с (указать причину: объезд естественных или искусственных препятствий, объезд с протяженным технологическим разрывом, отсутствие подготовки трассы к выполнению сварочных работ, иное).

При перебазировке были проведены мероприятия по снятию (или закреплению) сварочных головок и перевода самоходного сварочного комплекса в транспортное положение.

Срок окончания перебазировки – (указать дату)

Ответственный за

проведение сварочных работ _____

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Представитель генподрядной

организации _____

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Представитель Заказчика _____

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Приложение В

Акт
допуска технологий сварки и неразрушающего контроля сварных соединений к применению на объекте магистрального газопровода при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте

(указать: название магистрального газопровода, участок газопровода, км-км, КС, ГРС)

(указать: основание для проведения процедуры допуска технологии сварки и контроля качества)

_____ 20__ г.
 (дата, период проведения работ)

I Типоразмеры и характеристика свариваемых труб:

Свариваемые трубы, деталь, арматура)	Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Марка стали. Класс прочности	Номер ТУ, ГОСТ	Эквивалент углерода, не более %

II Сведения о подрядной организации, технологии сварки, сварочном и вспомогательном оборудовании, персонале:

1. Наименование подрядной организации(-й) _____
2. Наименование генподрядной организации _____
3. Номер свидетельства аттестации технологии сварки, НАКС. _____
4. Способ сварки _____
5. Операционная технологическая карта сварки кольцевых сварных соединений _____
 (наименование, номер, дата утверждения)

6. Сварочное и вспомогательное оборудование и материалы:
 (фактически использованные в период выполнения допусковых испытаний технологии)

6.1	Тип (марка) сварочного оборудования (комплексов)	
6.2	Тип (марка) центратора (сборочного приспособления)	
6.3	Тип (марка) сварочных материалов (в т.ч. защитного газа)	
6.4	Тип (марка) установки подогрева (термо-обработки)	
6.5	Тип оборудования для резки труб и подготовки кромок	

7. Состав бригады сварщиков (операторов), участвующих в допусковых испытаниях технологии сварки:

№ п/п	Ф.И.О. сварщика (оператора)	Номер удостоверения НАКС, срок действия	Клеймо сварщика (оператора)	Содержание работы, выполняемой в бригаде

III Сведения об обособленном подразделении (субподрядной организации), выполняющем неразрушающий контроль сварных соединений:

1. Наименование обособленного подразделения (субподрядной организации) _____
2. Объёмы и метод(-ы) неразрушающего контроля качества _____
3. *Методика проведения и интерпретации результатов контроля
*Только для МУЗК и АУЗК _____
4. Технологическая карта(-ы) неразрушающего контроля качества
(наименование, номер, дата разработки и утверждения) _____
5. Средства контроля и материалы, номер свидетельства поверки средств НК _____
6. Состав бригады специалистов НК, участвующих в допускных испытаниях технологии неразрушающего контроля:

№ п/п	Ф.И.О. специалиста НК	Номер удостоверения НК, срок действия	Содержание работы, выполняемой в бригаде

IV Количество сваренных контрольных сварных соединений и показатель качества.

1. Количество сваренных и проконтролированных сварных соединений _____
2. Последовательность и качество подготовки и сборки сварных соединений
(соответствует/не соответствует) _____
3. Уровень брака сварочных работ:
(указать уровень брака, соответствует/не соответствует) _____

V Результаты допускных испытаний технологии неразрушающего контроля

Результаты приведены в Приложении 3.

VI Выводы

1. Технология сварки соответствует (не соответствует) требованиям НД и ОТК и допущена к дальнейшему проведению работ (не допущена до устранения причин выявленных несоответствий, указать несоответствия).
2. Технология неразрушающего контроля соответствует (не соответствует) требованиям НД и ТК и допущена к дальнейшему применению (не допущена до устранения причин выявленных несоответствий, указать несоответствия).

Представитель строительного контроля
(технического надзора)

_____ Ф.И.О

Представитель подрядной организации

_____ Ф.И.О

Представитель ДЭО

_____ Ф.И.О

Представитель ООО «Газпром газнадзор»
(по согласованию)

_____ Ф.И.О

Приложения:

1. Операционная технологическая карта сварки;
2. Технологические карты контроля;
3. Фактические результаты неразрушающего контроля по заключениям

№ п.п	Номер стыка	Результаты НК («годен», «ремонт», «вырезать») по видам контроля		
		ВИК	ультразвуковой	радиационный
1.				
2.				
3.				
4.				

ОТЧЕТ
о сваренных, проконтролированных и % брака сваренных стыков
за ____ квартал 20__ г.

№ п/п	Генподрядная организация (ИНН организации)	Строительный контроль Заказчика (ИНН организации)	Организация, выполняющая СМР (ИНН организации)	Наименование объекта, вид работ (строительство, реконструкция или ремонт), Ру (МПа), границы участка, категория участка	Диаметр	Способ сварки	Проконтролировано					Забраковано, шт.					Выполнено после контроля, ст.		% ремонтных стыков	% вырезанных стыков	Показатель брака, %	Используемое оборудование для НК	Примечание
							Всего	видами контроля				Всего	видами контроля				ремонт	вырезано					
								ВИК	Радиографический	УЗК	Другие		ВИК	Радиографический	УЗК	Другие							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
					до 159 мм																		
					Св.159 до 530 мм																		
					Св. 530 мм																		
					до 159 мм																		
					Св.159 до 530 мм																		
					Св. 530 мм																		
					до 159 мм																		
					Св.159 до 530 мм																		
					Св. 530 мм																		
			Итого		до 159 мм																		
					Св.159 до 530 мм																		
					Св. 530 мм																		

* При расчете уровня брака рекомендуется вести отдельный учет кольцевых сварных соединений выполненных различными способами сварки. Кроме того, рекомендуется вести отдельный учет уровня брака для площадных трубопроводов.

В графе 24 «Примечание» указывается отметка H2S для газопроводов транспортирующих сероводородсодержащий газ и газоконденсат независимо от диаметра (при капитальном ремонте и ремонтно-восстановительных работах).

Кроме того, в графе 24 указывается б/э при сварке труб, бывших в эксплуатации