



Каспийский Трубопроводный Консорциум

Утверждаю
Главный менеджер по эксплуатации
объектов


В.С. Абмаев
« 19 » 04 2015 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

МУФТЫ И ПАТРУБОК ДЛЯ РЕМОНТА НЕФТЕПРОВОДА
ДИАМЕТРОМ 56" СИСТЕМЫ КТК

ТУ 01.04.2015

Разработаны
ООО «ТехПроект»

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

2015 г

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Технические требования	6
1.1	Основные параметры и характеристики	6
1.2	Требования к изготовлению	7
1.3	Конструктивные требования	8
1.4	Требования к сырью, материалам, и покупным изделиям	9
1.5	Требования к покрытию	10
1.6	Комплектность поставки ремонтных конструкций	10
1.7	Маркировка ремонтных конструкций	10
1.8	Упаковка	11
2.	Требования безопасности	11
3.	Правила приемки и методы контроля	11
4.	Методы контроля	13
5.	Транспортирование и хранение	17
6.	Указания по эксплуатации	17
7.	Требования охраны окружающей среды	17
8.	Гарантии изготовителя	18
	Приложение А. Муфта композитная П1	20
	Приложение Б. Муфта П2 обжимная приварная с технологическими кольцами	21
	Приложение В. Муфта П3 галтельная для ремонта сварных кольцевых швов	22
	Приложение Г. Патрубок П7 приварной со сферической заглушкой для постоянного ремонта технологических отверстий и врезок.	23
	Приложение Д. Ссылочные нормативные документы	25
	Лист регистрации изменений	27

Перв. примен. ТУ 01.04.2015	Страв. №
--------------------------------	----------

Подп. и дата	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Взам. инв. №

Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------

					ТУ 01.04.2015			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Муфты и патрубок для ремонта нефтепровода диаметром 56" системы КТК	Лит.	Лист	Листов
							2	28
Разраб.						ООО «ТехПроект»		
Пров.								
Метрол.								
Н.контр.								
Утв.					Технические условия			

Настоящие технические условия распространяются на ремонтные конструкции (муфты и патрубки) для ремонта металла труб и сварных соединений нефтепровода диаметром 56'' (1422мм) системы КТК, соединяющего резервуарный парк с береговыми сооружениями. Толщина стенки труб – 19мм. Металл труб – сталь класса API 5LX70 с нормативным пределом прочности 565 МПа.

Транспорт нефти по трубопроводу осуществляется самотеком. Максимальное внутреннее давление в нефтепроводе определяется разностью высотных отметок участков местности от резервуарного парка нефтепровода до береговых сооружений величиной 244 метра и составляет ориентировочно 2,15 МПа.

Технические условия распространяются на следующие типы ремонтных конструкций:

- муфта П1 сварная композитная для ремонта дефектов труб и сварных соединений;
- муфта П2 обжимная приварная с технологическими кольцами для ремонта дефектов в стенке трубы;
- муфта П3 галтельная для ремонта сварных кольцевых швов;
- патрубок П7 приварной с усиливающей накладкой и эллиптической заглушкой для ремонта отверстий в стенке труб.

Ремонтные конструкции изготавливаются в заводских условиях в соответствии с настоящими техническими условиями и конструкторской документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Пример условного обозначения ремонтной конструкции « муфта» (на примере муфты П1):

- муфта П1 сварная композитная для ремонта нефтепровода диаметром 1422мм, изготовленная из листового проката толщиной 19мм класса прочности К60:

Муфта П1 – 1422 (19) –2500 –К60 – 2,15 – ТУ 01.04.2015

1 2 3 4 5 6 7

где:

- 1 – тип ремонтной конструкции;
- 2 – номинальный диаметр ремонтируемой трубы;
- 3 – толщина стенки ремонтной конструкции;
- 4 – длина ремонтной конструкции;
- 5 – класс прочности металла проката;
- 6 – рабочее давление в трубопроводе;
- 7 – обозначение настоящих технических условий.

Пример условного обозначения ремонтной конструкции « муфта» (на примере муфты П2):

- муфта П2 обжимная приварная с технологическими кольцами для ремонта нефтепровода диаметром 1422мм, изготовленная из листового проката толщиной 19мм класса прочности К60:

Муфта П2 – 1422 (19) –К60 – 2,15 – ТУ 01.04.2015

1 2 3 4 5 6

где:

- 1 – тип ремонтной конструкции;
- 2 – диаметр ремонтируемой трубы;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.
------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------

- 4 – номинальная толщина стенки;
- 5 – толщина свариваемой кромки;
- 6 – марка стали;
- 7 – обозначение государственного стандарта, регламентирующего конструкции эллиптических заглушек.

Номинальные значения климатических факторов для ремонтных конструкций:

- климатическое исполнение У, категория размещения 1, категория изделия 1 по ГОСТ 15150, ГОСТ 16350;
- температура окружающего воздуха при установке ремонтных конструкций от минус 20°C до плюс 50°C

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
ТУ 01.04.2015				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				5

1.2 Требования к изготовлению

- 1.2.1 Ремонтные конструкции (муфты и патрубки) должны изготавливаться в заводских условиях в соответствии с требованиями настоящих ТУ.
- 1.2.2 Элементы ремонтных конструкций П1 (полумуфты), П2 (технологические и центральные полукольца), П3 (полукольца с галтелью), а так же элементы усиливающей накладки ремонтной конструкции П7 следует изготавливать из листового проката.
- 1.2.3 Полукольца ремонтных конструкций П1 и П3, центральное кольцо и технологические кольца ремонтной конструкции П2, следует изготавливать из материала с одинаковой номинальной толщиной стенки.
- 1.2.4 На внутренней и наружной поверхности элементов муфт П1, П2, П3 (центральных полуколец, технологических колец) и деталей ремонтной конструкции П7 (патрубков, усиливающих накладок, эллиптических днищ) не допускаются дефекты в виде раковин, трещин, расслоений, рисок, забоин, закатов и задиrow.
- 1.2.5 Раковины, риски, забоины, закаты, задиры должны быть удалены шлифовкой абразивным инструментом.
- 1.2.6 Допускаются без исправлений риски и забоины глубиной не более 0,2 мм.
- 1.2.7 После удаления раковин, рисок, забоин, закатов, задиrow следует выполнить ультразвуковой контроль толщины стенки ремонтной конструкции на участке выборки дефекта. В случае уменьшения толщины стенки на участке шлифовки ниже минимальной с учетом минусового допуска на прокат, на нем может быть выполнена наплавка для восстановления толщины стенки с последующей шлифовкой наплавленного металла и образованием плавного перехода от наплавки к основному металлу. Наплавку следует выполнять по технологии предприятия – изготовителя ремонтных конструкций. Технология наплавки и сварочные материалы должны быть аттестованы в соответствии с РД 03-615-03 и РД 03-613-03.
- 1.2.8 Дефекты в виде трещин и расслоений, обнаруженные в процессе ВИК изготовленных элементов ремонтных конструкций, должны быть идентифицированы с помощью УЗК. В случае подтверждения типа дефектов элементы ремонтных конструкций бракуются и ремонту не подлежат.
- 1.2.9 Полукольца и технологические кольца следует изготавливать из стали одной марки и одного класса прочности.
- 1.2.10 При изготовлении полумуфт и полуколец из листового проката необходимо учитывать направление проката, которое должно совпадать с продольной осью ремонтируемой трубы.
- 1.2.11 Кромки под сварку продольных стыковых и угловых швов полумуфт элементов ремонтных конструкций следует проверять капиллярным контролем по ГОСТ 18442 для выявления трещин и расслоений.
- 1.2.12 Участки поверхности полумуфт и патрубков шириной 40мм, прилегающие к свариваемым кромкам, следует проверять ультразвуковым контролем по ГОСТ 22727 для выявления расслоений. При наличии расслоений на этих участках элементы ремонтных конструкций бракуются.
- 1.2.13 Заготовки для полумуфт, технологических колец из листового проката выполняются по технологии предприятия-изготовителя.
- 1.2.14 Полумуфты, применяемые совместно, должны быть выполнены из стали одной плавки.
- 1.2.15 Металл проката после изготовления деталей ремонтных конструкций П1, П2, П3, усиливающей накладки ремонтной конструкции П7 должен иметь нормативный предел прочности 565 МПа в случае применения стали API 5LX70 или 590 МПа в случае применения стали К60.
- 1.2.16 Ударная вязкость металла проката после изготовления деталей ремонтных конструкций должна соответствовать требованиям приведенным в таблице 1.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. ив. №	Подп. и дата	Ив. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 01.04.2015	Лист
												7

1.4 Требования к сырью, материалам, и покупным изделиям

- 1.4.1 Для изготовления ремонтных конструкций П1, П2, П3, усиливающей накладки ремонтной конструкции П7 следует применять листовой прокат повышенной прочности, используемый для изготовления стальных труб для магистральных нефтегазопроводов. Металл проката должен иметь нормативный предел прочности 565 МПа в случае применения стали API 5LX70 или 590 МПа для стали класса прочности K60.
- 1.4.2 К ударной вязкости металла проката предъявляются требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к ударной вязкости металла проката

Толщина стенки проката, мм	Ударная вязкость металла проката, Дж/см ² на образцах:	
19÷21	КCV (Шарпи) при температуре минус 5°С, не менее	КСU (Менаже) при температуре минус 40°С, не менее
	49,0	58,8

- 1.4.3 В металле проката, применяемого для изготовления элементов ремонтных конструкций, содержание следующих элементов с дополнительными отклонениями не должно превышать: углерода 0,12%; кремния 0,35%; марганца 1,8%; серы 0,015+0,001%; фосфора 0,020 + 0,005%; молибдена 0,25%; никеля 1,00 +0,05%; ванадия 0,10+0,01%; ниобия 0,10+0,01%; титана 0,05+0,01%; алюминия 0,07%; азота 0,010+0,002%.
- 1.4.4 1.5.4 Значение эквивалента углерода Сэ не должно превышать 0,43%. Расчет Сэ производят по следующей формуле:

$$Cэ = C + Mn/6 + (Cr + Vj + V)/5 + (Cu + Ni)/15$$
 Где С, Мп, Сг, Мо, V, Cu, Ni – массовые доли в стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, меди и никеля в процентах.
- 1.4.5 Для изготовления элементов ремонтных конструкций, перечисленных в п. 1.4.1, может быть рекомендован листовой прокат из сталей марок 10Г2ФБ, 10Г2ФБЮ, 08Г1НСДВ, 17Г1СУ изготовленный методом контролируемой прокатки с нормативным пределом прочности 590 МПа (класс прочности K60), предназначенный для изготовления нефтегазопроводных труб, а также листовой прокат из стали API 5LX70 с нормативным пределом прочности 565 МПа.
- 1.4.6 Листовой прокат, применяемый для изготовления ремонтных конструкций, должен проходить 100% ультразвуковой контроль (УЗК) на сплошность в соответствии с ГОСТ 22727 на предприятии-изготовителе проката. В металле проката не допускаются расслоения, имеющие линейный размер в любом направлении или площадь, превышающие 80 мм и 5000 мм² соответственно. Каждое расслоение длиной 30-80 мм должно отстоять от следующего более чем на 500 мм. Цепочка расслоений является недопустимой, если её суммарная длина превышает 80 мм. Цепочкой является расслоения размером менее 30 мм в любом направлении, отстоящие друг от друга на расстоянии менее толщины листа. В зонах боковых и торцевых кромок шириной 40 мм расслоения не допускаются. По результатам визуального осмотра выход расслоения любого размера на поверхность листа и поверхность его кромок не допускается.
- 1.4.7 Листовой прокат, применяемый для изготовления ремонтных конструкций, должен иметь сертификаты или другие документы на поставку предприятия - изготовителя проката, подтверждающие соответствие требованиям государственных стандартов и технических условий на его изготовление.
- 1.4.8 Предприятие-изготовитель ремонтных конструкций обязано производить проверку листового проката на соответствие требованиям настоящего ТУ, конструкторской документации и действующих регламентов КТК.
- 1.4.9 Патрубки ремонтной конструкции П7 изготавливают из бесшовных труб или сварных труб с продольным швом, выполненным автоматической сваркой под слоем флюса.
- 1.4.10 Материал патрубков – сталь 09Г2С или сталь 17Г1С. Требования к механическим свойствам металла патрубков приведены в таблице 2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Подп. и дата

ТУ 01.04.2015

4.1.1 Испытания следует проводить при нормальных климатических условиях в соответствии с ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35°C;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630÷800 мм рт. ст.).

4.1.2 Рекомендуемый перечень измерительных инструментов, оборудования для неразрушающего контроля для проверки параметров ремонтных конструкций приведен в таблице 4. Средства измерений должны иметь техническую документацию и быть поверены. Применение средств измерения с просроченным сроком обязательных поверок не допускается.

Таблица 4 - Рекомендуемый перечень средств измерения параметров ремонтных конструкций.

Наименование средств измерений	Диапазон измерений, предел измерения	Погрешность, класс точности, разряд, цена деления	НД на средство измерения	Пункт ТУ
Рулетка РСК-5	Предел измерений 0÷500мм	Цена деления 1мм	ГОСТ 7502	Контроль линейных размеров по п. 3.2.2 и Приложениям А,Б,В,Г
Штангенциркуль ШЦ II-320/0,1	Предел измерений 0÷250мм	Цена деления 0,1мм	ГОСТ 166	Контроль линейных размеров по п.3.2.2 и Приложениям А,Б,В,Г
Штангенциркуль ШЦ II-2000/0,1	Предел измерений 0÷2000мм	Цена деления 0,1мм	ГОСТ 166	Контроль линейных размеров по п.3.2.2 и Приложениям А,Б,В,Г
Линейка измерительная металлическая ЛМ-2000	Предел измерений 0÷2000мм	Отклонение от номинального значения длины ±0,3мм	ГОСТ 427	Контроль линейных размеров по п. 3.2.2 и Приложениям А,Б,В,Г
Угольник проверочный 90° типа УП-1-160 или УШ- 1- 160	Угол измерения 90°	Класс точности 1	ГОСТ 3749	Контроль угловых размеров по п.п. 1.4.7; 3.2.2 и Приложениям А,Б,В,Г
Ультразвуковой толщиномер А1208	Предел измерений 0,7÷35мм	Погрешность (±0,5*S±0,1)мм (S-толщина стенки)	Паспорт	Контроль толщины стенки по п. 3.2.2 и Приложениям А,Б,В,Г
Шаблон сварщика УШС-3	Диапазон измерения глубины дефекта 0÷15мм; Диапазон измерения углов скоса кромок 0÷45 град.	Погрешность измерения линейных размеров ±0,5мм; Погрешность измерения угла скоса кромок ±2,5град.	ТУ 3936-050-00221190-99	Контроль линейных и угловых размеров разделки кромок под сварку по п.п. 1.4.5; 1.4.6; 1.4.7; 3.2.2. Контроль глубины поверхностных дефектов.
Ультразвуковой дефектоскоп А1212 MASTER	Диапазоны измерения координат дефекта: - глубина Н: 3 ÷ 1300 мм - дальность по поверхности L: 5 ÷ 2800 мм	Погрешность (±0,01Н+0,2)мм (Н-глубина дефекта)	Паспорт	Контроль сплошности металла по п.п. 1.3.12; 1.5.2; 4.6.6
Комплект для цветной дефектоскопии СиМ	Выявление поверхностных дефектов на разделках кромок под сварку	-	Паспорт	Контроль сплошности металла на поверхности разделки кромок под сварку по п. 1.3.12
Весы крановые ВК «Фламинго»	Максимальная масса для взвешивания 2000кг	Класс точности III, относительная погрешность 0,05÷0,1%	ГОСТ 53228	Контроль массы ремонтных конструкций по п. 3.2.2

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ТУ 01.04.2015

Лист

14

- 4.1.3 Виды и методы контроля должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, конструкторской и технологической документации.
- 4.1.4 Визуальный и измерительный контроль следует выполнять на стационарных участках, оборудованных рабочими столами и стендами, вспомогательным оборудованием, обеспечивающими удобство выполнения работ, в соответствии с РД 03-606-03.
- 4.2 Проверка эксплуатационной и разрешительной документации. В состав эксплуатационной и разрешительной документации на ремонтные конструкции должны входить:
- паспорт предприятия-изготовителя;
 - сборочные чертежи;
 - спецификация на изделие;
 - акт приема-сдаточных испытаний;
 - сертификат соответствия;
 - заключение экспертизы промышленной безопасности ремонтной конструкции;
 - упаковочный лист.
- 4.3 Проверка соответствия применяемых материалов и покупных изделий. Проверка соответствия применяемых материалов и покупных изделий требованиям стандартов и нормативной документации потребителя (заказчика) производится по сертификатам или другим документам, подтверждающим их качество.
- 4.4 Проверка габаритных и присоединительных размеров, параметров разделки кромок под сварку.
- 4.4.1 Проверку габаритных и присоединительных размеров, параметров разделки кромок под сварку следует производить с помощью средств измерений, обеспечивающих погрешность не более 30% от установленного допуска согласно конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.
- 4.4.2 Контроль геометрических параметров деталей проводят средствами измерения и методами, указанными в технологической документации предприятия-изготовителя. Средства измерения должны быть поверены в установленном порядке и иметь документы, подтверждающие их поверку. Средства измерения должны соответствовать 2-му классу точности. Все измерения следует выполнять с округлением до десятых долей миллиметра согласно СТ СЭВ 543.
- 4.4.3 Ремонтные конструкции должны иметь геометрические размеры согласно приложениям А, Б, В, Г к настоящим ТУ и требованиям рабочих чертежей.
- 4.5 Контроль качества поверхности.
- 4.5.1 Проверка качества поверхности элементов ремонтных конструкций проводится с помощью визуального и измерительного контроля.
- 4.5.2 Трещины, вмятины на поверхности элементов ремонтных конструкций не допускаются.
- 4.5.3 Риски и царапины глубиной более 2мм не допускаются.
- 4.5.4 Толщина стенки элементов ремонтных конструкций в местах шлифовки не должна быть ниже минимальной, определяемой с учетом минимального допуска на толщину стенки.
- 4.5.5 Временное антикоррозионное покрытие (грунтовку) следует наносить после проведения всех измерений и испытаний ремонтных конструкций.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

					ТУ 01.04.2015		Лист
							15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

- с двух сторон приваренного центрального кольца на трубу устанавливают технологические кольца, каждое из которых состоит из двух полуколец, и, после их сборки, выполняют сварку полуколец между собой продольным стыковым швом на стальной технологической подкладке;
- выполняют сварку стыковых кольцевых швов «центральное кольцо – технологическое кольцо – труба». Внешние торцы технологических колец к трубе не привариваются;
- выполняют неразрушающий контроль (ВИК, УЗК, ПВК) продольных стыковых швов центрального и технологических колец и кольцевых стыковых швов «центральное кольцо – технологическое кольцо – труба».

6.1.3 Установку ремонтной конструкции ПЗ на нефтепровод выполняют в следующей последовательности:

- на ремонтируемый кольцевой сварной стык устанавливают два полукольца с галтелями, производят их сборку и выполняют сварку двух продольных стыковых швов; галтель каждого полукольца располагается по центру ремонтируемого стыка:
- сваренной продольным стыковым швом кольцо с галтелью приваривают к нефтепроводу кольцевыми угловыми швами (нахлесточное сварное соединение);
- выполняют неразрушающий контроль (ВИК, УЗК, ПВК) продольных стыковых швов и кольцевых угловых швов приварки кольца к трубе.

6.1.4 Установку ремонтной конструкции П7 к нефтепроводу выполняют в следующей последовательности:

- разметка подготовленного участка основной трубы под приварку патрубка;
- закрепление патрубка на нефтепроводе точечной прихваткой, проверка точности ориентации патрубка, выставление сварочных зазоров, окончательная прихватка патрубка;
- приварка патрубка к нефтепроводу;
- неразрушающий контроль (ВИК, УЗК, ПВК) углового кольцевого шва «патрубок – труба нефтепровода»;
- приварка усиливающей накладки к патрубку и трубе, включающая выполнение шва приварки усиливающей накладки к патрубку и трубе и шва приварки усиливающей накладки к трубе нефтепровода;
- неразрушающий контроль выполненных сварных соединений, включающий ВИК, УЗК, ПВК углового кольцевого шва «патрубок – усиливающая накладка – труба нефтепровода», углового шва (нахлесточное сварное соединение) «усиливающая накладка – труба нефтепровода»

7. Требования охраны окружающей среды

- 7.1 Общие требования к охране окружающей среды в соответствии с Федеральным законом №7 от 10.01.2002г.
- 7.2 Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов в атмосферу при производстве ремонтных конструкций следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.
- 7.3 Специальных мероприятий для предупреждения вреда окружающей среде при производстве, испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации ремонтных конструкций не требуется.

8. Гарантии изготовителя

- 8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ремонтных конструкций требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем (заказчиком) условий транспортирования и хранения, исключающем коррозию металла и деформацию элементов ремонтных конструкций.
- 8.2 Полный назначенный срок службы ремонтных конструкций – 30 лет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 01.04.2015

Лист

18

- 8.3 Гарантийный срок хранения – 24 месяца с момента изготовления.
- 8.4 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня установки ремонтной конструкции на нефтепроводе, но не более 24 месяцев со дня получения изделия потребителем (заказчиком).
- 8.5 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель устраняет дефекты ремонтной конструкции, ремонтирует ее или заменяет новой при обнаружении дефектов, вызванных некачественным изготовлением и подтвержденных двусторонним актом, при соблюдении потребителем (заказчиком) условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящих ТУ, паспорте ремонтной конструкции и ВРД КТК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 01.04.2015	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение А
(обязательное)
Муфта композитная П1

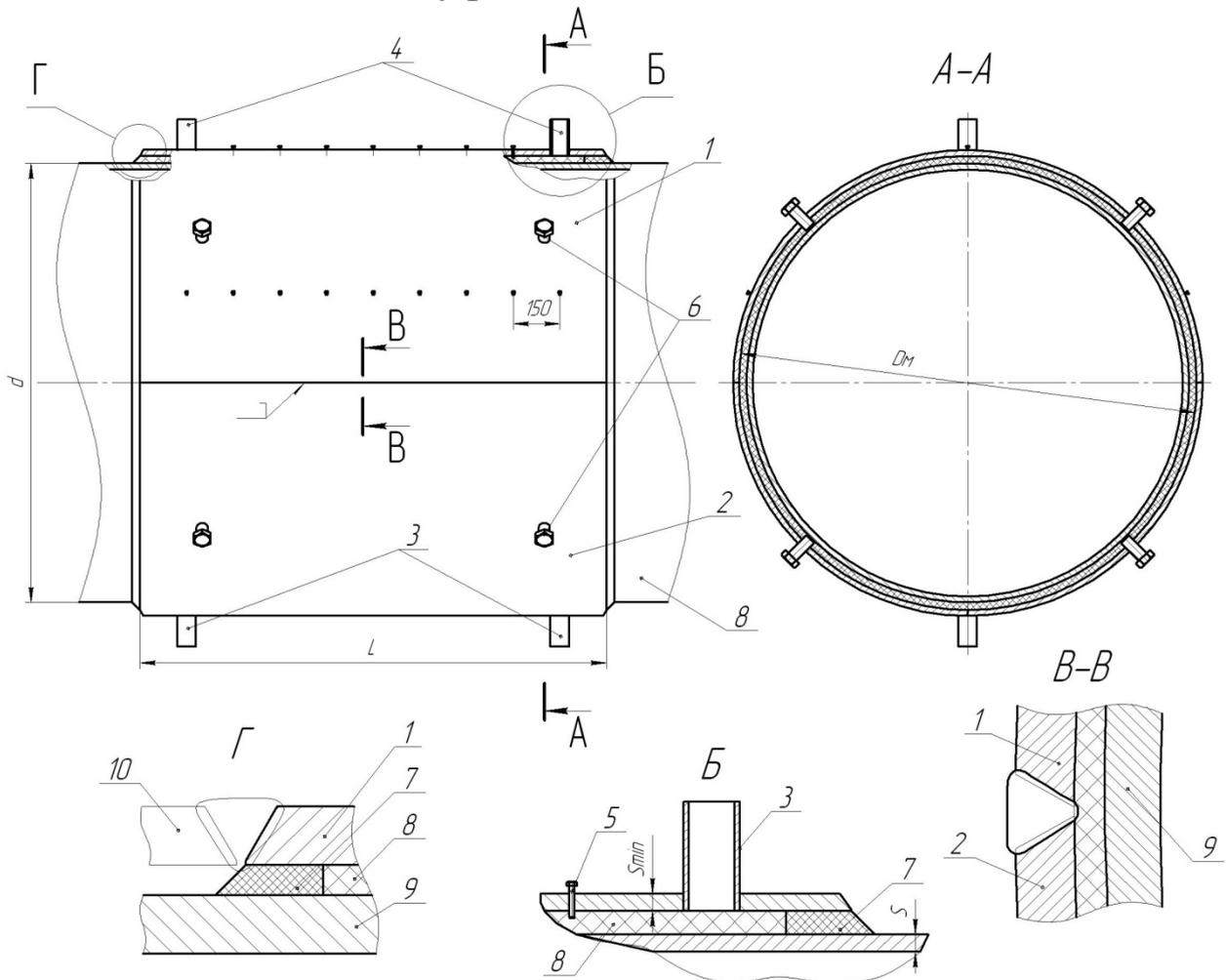


Рисунок А1

- 1- Полумуфта верхняя (1 шт.);
- 2- Полумуфта нижняя (1 шт.);
- 3- Патрубки входные (2 шт.);
- 4- Патрубки выходные (2 шт.);
- 5- Болты контрольные М6;
- 6- Болты установочные (8 шт.);
- 7- Герметик;
- 8- Композитный состав;
- 9- Труба нефтепровода;
- 10- Стыкуемое кольцо для составной муфты.

Таблица А2 – Основные размеры муфты П1

d, мм	S, мм	L, мм	Dm, мм
1422,4	19,1	1000	1468
		1500	
		2000	
		2500	
		3000	
		3500	

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 01.04.2015

Лист
20

Приложение Б
(обязательное)

Муфта П2 обжимная приварная с технологическими кольцами

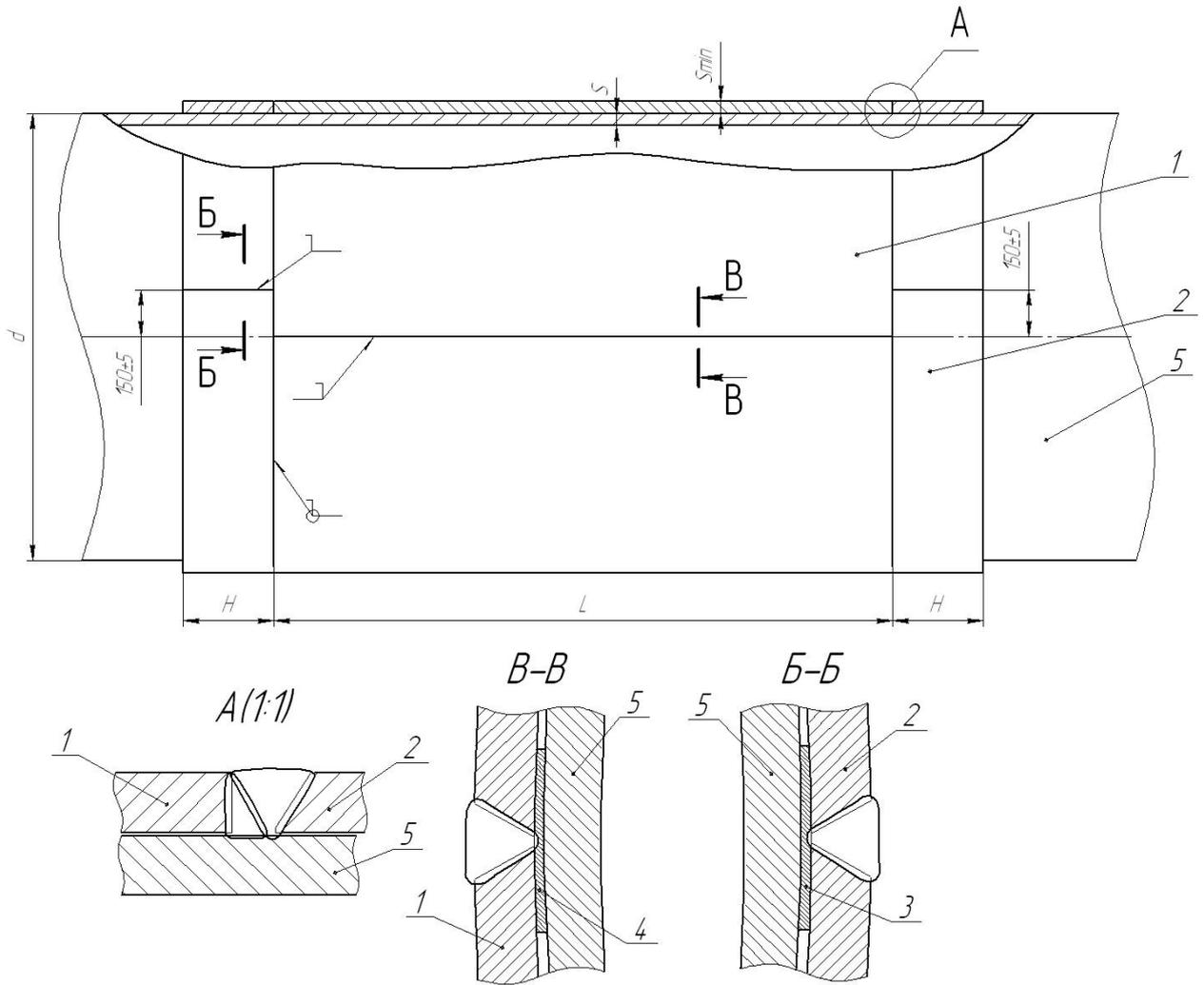


Рисунок А1

- 1- Полукольцо центральное (2 шт.);
- 2- Полукольцо технологическое (4 шт.)
- 3- Подкладная пластина (2 шт.)
- 4- Подкладная пластина (4 шт.)
- 5- Труба нефтепровода

Таблица Б1 – Основные размеры муфты П2

d, мм	S, мм	L, мм	H, мм
1422,4	19,1	2160	286

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 01.04.2015

Лист

21

Приложение В
(обязательное)

Муфта ПЗ галтельная для ремонта сварных кольцевых швов

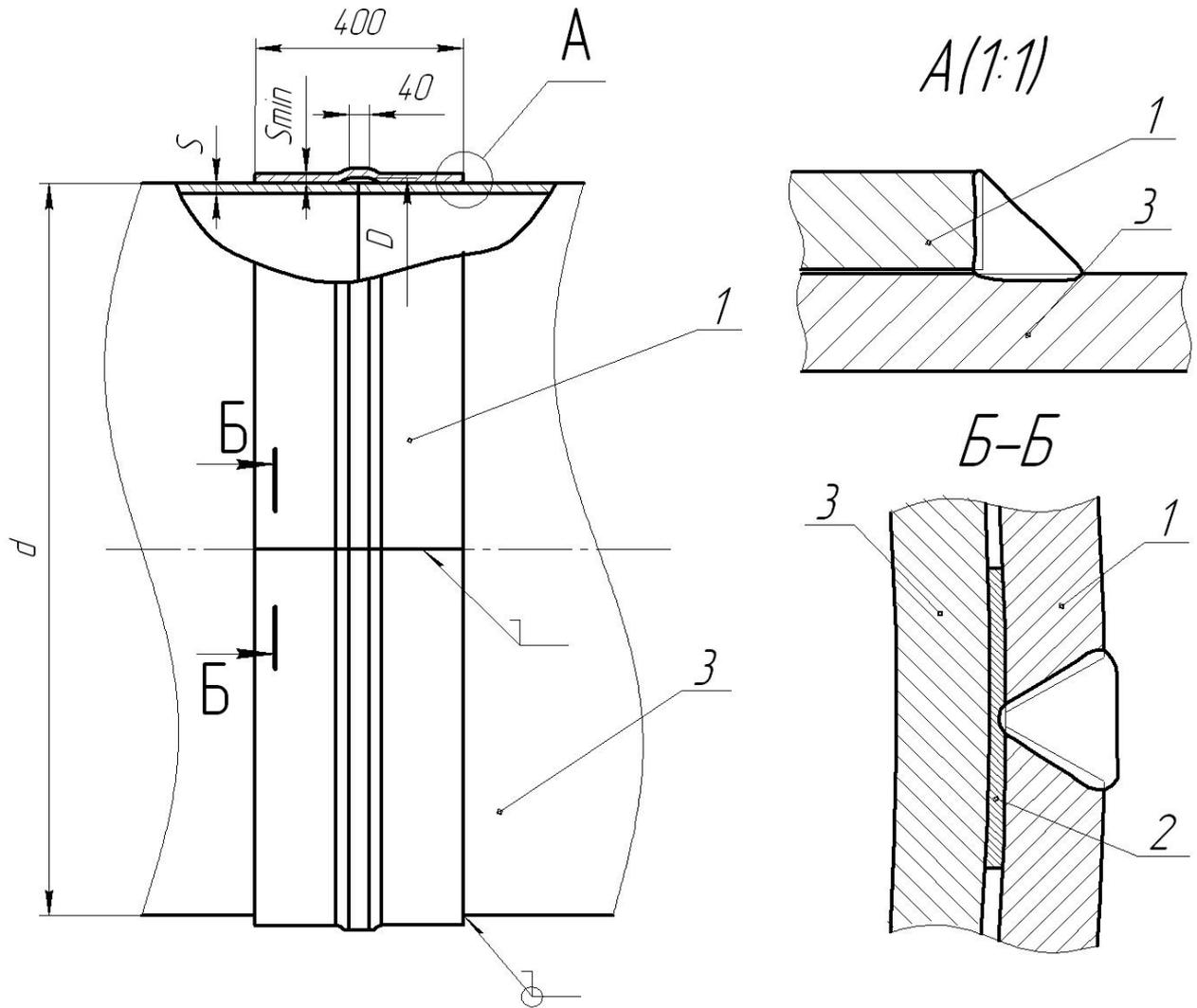


Рисунок В1

- 1- Полукольцо с галтелью (2 шт.);
- 2- Подкладная пластина (2 шт.)
- 3- Труба нефтепровода

Таблица В1 – Основные размеры муфты ПЗ

d, мм	S, мм	D, мм
1422,4	19,1	1452

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 01.04.2015

Лист

22

Приложение Г

(обязательное)

Патрубок П7 приварной со сферической заглушкой для постоянного ремонта технологических отверстий и врезок.

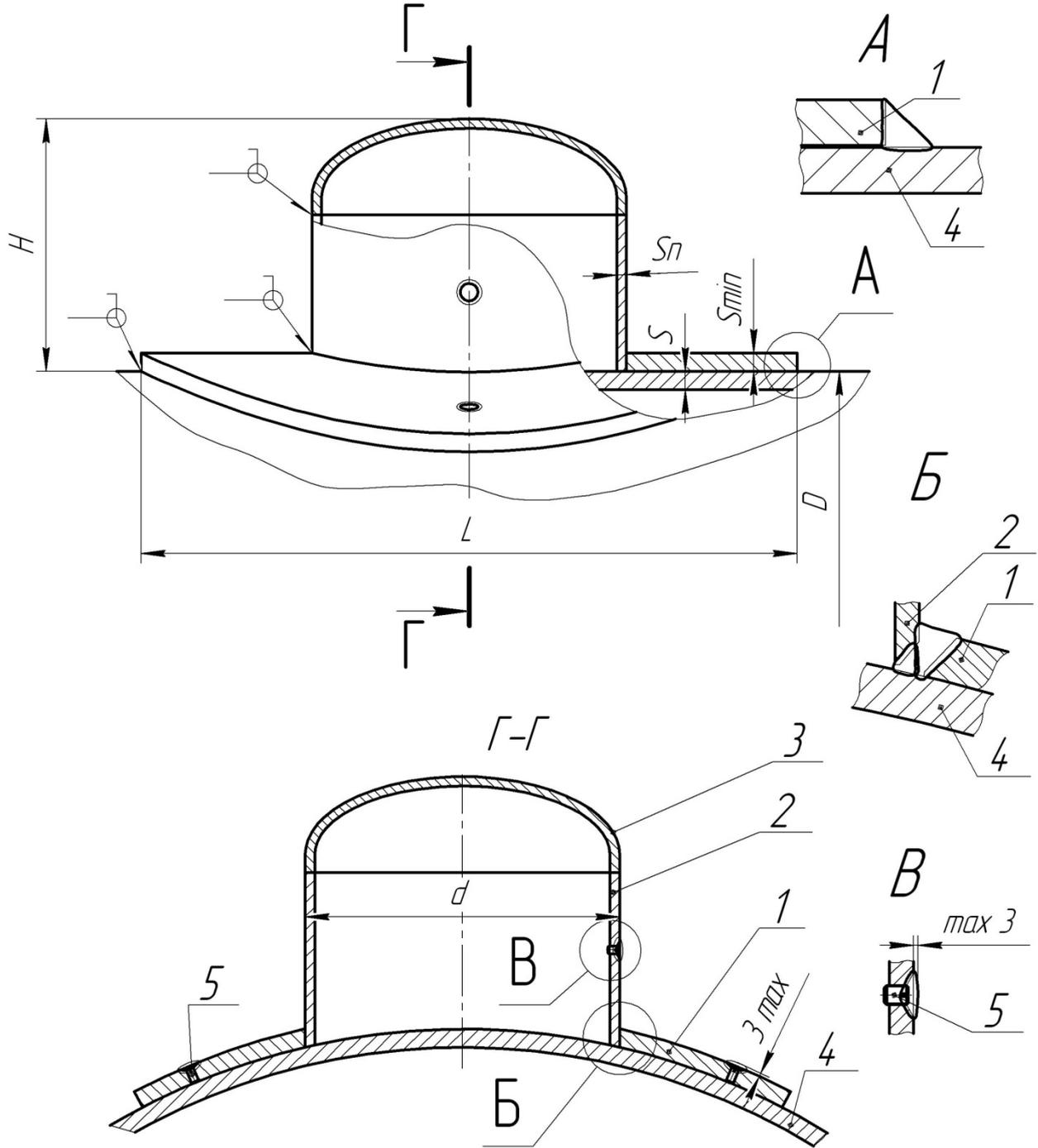


Рисунок Г1

- 1- усиливающая накладка (1 шт.);
- 2- патрубок (2 шт.);
- 3- заглушка эллиптическая (1 шт.);
- 4- труба нефтепровода;
- 5- пробка винтовая М8.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 01.04.2015

Лист

23

Таблица Г1 – Основные размеры патрубка П7

D, мм	S, мм	d, мм	Sп, мм	L, мм	H, мм
1422,4	19,1	108	5	244	163
		159	6	346	238
		219	8	466	318
		325	10	678	467

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 01.04.2015	Лист
						24

ГОСТ 26.008-85 Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования. Исполнительные размеры	1.7.4
ГОСТ 9640-85 Эмали ЭП-51. Технические условия	1.7.3
ГОСТ 6631-74 Эмали марок НЦ-32. Технические условия	1.7.3
ГОСТ 17379-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Заглушки эллиптические. Конструкция	Введение
ГОСТ 18442-90* Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.	1.2.11
ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля	1.2.12; 1.4.6; 4.6.1
ГОСТ 25129 Грунтовка ГФ-021	1.5.1
СТ СЭВ 543-77 Числа. Правила записи и округления	4.4.2
Федеральный закон об охране окружающей среды от 10.01.2002 №7-ФЗ	7.1
СНиП 2.05.06-85* Строительные нормы и правила. Магистральные трубопроводы.	1
РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю	3.2; 4.1.4
РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов	1.2.7
РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов	1.2.7
ВРД КТК 32-12-2013 Регламент ремонта дефектов стенки трубы, сварочных стыков и изоляции на нефтепроводах Каспийского Трубопроводного Консорциума	1; 6.1; 8.5

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 01.04.2015	Лист
						26

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 01.04.2015