



**Rosemount DP Flow
Design & Operations**
5601 North 71st Street
Boulder, CO 80301
Тел. (303) 530-9600
Факс (303) 530-7064

Обоснование безопасности для подтверждения соответствия оборудования, работающего под избыточным давлением

Производитель: Rosemount

Оборудование, работающее под давлением:

Расходомеры переменного перепада давления на базе диафрагм измерительных 405A

№ технического файла: DS-15002-405A, Ред. AD

Общее описание устройства, работающего под давлением			
Компактный элемент Annubar 405A предназначен для создания разности давлений в трубопроводе диаметром от 50 мм (NPS 2) до 200 мм (NPS 8). Чувствительный элемент расходомера на базе осредняющей напорной трубки отличается бесфланцевой конструкцией, что обеспечивает возможность прямого монтажа с измерительным преобразователем разности давлений.			
Техническая документация действительна для линейки первичного элементов Annubar, включая 405A. Компактный элемент Annubar подходит для монтажа между фланцами, соответствующими стандартам ASME B16.5 или DIN (EN). Фланцевые фитинги и патрубки предоставляются заказчиком. Первичный элемент 405A бесфланцевой конструкции представляет собой утолщенную трубку, длина которой может варьироваться от 28,33-57,15 мм (1,115-2,25 дюйма) и считается компонентом нагнетательных трубопроводов. Удлинитель и соединительная головка компактного элемента Annubar формируют приспособление, работающее под давлением, которое является напорным устройством, создающим перепад давления. Сборка считается напорной трубкой. См. SU-10929 для получения более подробной информации о материале компактного элемента Annubar и предельных давлениях.			
Условия эксплуатации			
Марганцево-углеродистая	Макс. давл.	Н/П	Макс. Н/П
Аустенитная нержавеющая	Макс. давл.	См. ER-5362	Макс. 454°C
Сплав C276	Макс. давл.	Н/П	Макс. Н/П
Рабочая среда	Группа технологической среды		1 2
	Тип среды		Газ Жидкость
Чертежи и схемы			
Номер документа	Номер ред.	Описание	
SU9625	AC	Материал и диапазон давлений согласно директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED), Модель: 405	
28-307070	AA	Механическая обработка, соединительная головка для непосредственного монтажа (T1), встроенный ТС, 3-х вентильный блок	
41-115002	AE	Трубка модели 405A с круглым диском и удлинителем	
28-300032	AK	Верхний переходной фланец, T1, от прутка	
41-115001	AE	Компактный первичный элемент Annubar бесфланцевой конструкции	
Результаты расчетов и испытаний*			
Номер документа	Номер ред.	Метод	Описание
DC-41-001	AA	Таблица	Расчеты по соединительной головке компактного первичного элемента Annubar 405A
DC-41-002	AA	Таблица	Расчеты по верхнему переходному фланцу компактного первичного элемента Annubar 405A
DC-41-003	AA	Таблица	Расчеты по удлинителю компактного первичного элемента Annubar 405A
DC-41-004	AA	Таблица	Расчеты по компактному первичному элементу Annubar 405A бесфланцевой конструкции

*Раздел «Результаты расчетов и испытаний» может включать информацию и сведения о материалах, не имеющие отношения к данному пакету конструкторской документации

Комментарий по работе с чертежами
Вышеуказанные чертежи относятся к стандартной конфигурации компактного первичного элемента Rosemount 405A.

Возможные риски вследствие работы под давлением	
	<p>Потенциальная нагрузка Оборудование подвержено воздействию внутреннего давления</p>
	<p>Возможные виды отказов Возможна слабовыраженная коррозия, прочие причины отказов не рассматриваются.</p>
	<p>Условия эксплуатации Очевидно, что оборудование будет эксплуатироваться постоянно с редкими остановами. При нормальных условиях эксплуатации постоянные колебания температур или механического напряжения не наблюдаются.</p>
	<p>Предполагаемые нарушения режима эксплуатации Нарушения режима эксплуатации не предусмотрены</p>
	<p>Прочие применимые директивы Нет</p>

Ответственный		
Зона ответственности	Оценка опасностей и рисков	Инженер, выполняющие проектирование
	Расчет соответствующей прочности	Инженер-конструктор
	Эксплуатационное проектирование	Инженер-конструктор
	Проектирование с учетом требований	Инженер-конструктор
	Выбор материала	Заказчик
	Производство и испытания	Инженер-конструктор
Ответственное лицо:	Инженерный центр RDPF	

Категория риска - технологическая среда группы 1			
Определение категории риска	ASME B16.5 EN1092-1 PN	Классы 150-600 PN16-PN100	Классы 900-2500
Максимальное давление и максимальный объем в соответствии с размерами трубопровода от NPS 2 до NPS 4	Группа технологической среды - опасная- 1; прочее - 2?	1	Н/П
	Характер технологической среды: газ или жидкость?	Газ	Н/П
	Нагретая огнем или паром вода, пар?	Н/П	Н/П
	Давление (бар)?	99	Н/П
	Объем/ ДУ?	100	Н/П
	№ таблицы	6	Н/П
Категория риска		II	Н/П

Категория риска - технологическая среда группы 1			
Определение категории риска	ASME B16.5 EN1092-1 PN	Классы 150-600 PN16-PN100	Классы 900-2500
Максимальное давление и максимальный объем в соответствии с размерами трубопровода от NPS 5 до NPS 8	Группа технологической среды - опасная- 1; прочее - 2?	1	Н/П
	Характер технологической среды: газ или жидкость?	Газ	Н/П
	Нагретая огнем или паром вода, пар?	Н/П	Н/П
	Давление (бар)?	99	Н/П
	Объем/ ДУ?	200	Н/П
	№ таблицы	6	Н/П
Категория риска		III	/П

Категория риска - технологическая среда группы 2			
Определение категории риска	ASME B16.5 EN1092-1 PN	Класс 150-600 PN16-PN100	Классы 900-2500
Максимальное давление и максимальный объем в соответствии с размерами трубопровода от NPS 5 до NPS 8	Группа технологической среды - опасная- 1; прочее - 2?	2	Н/П
	Характер технологической среды: газ или жидкость?	Жидкость	Н/П
	Нагретая огнем или паром вода, пар?	Н/П	Н/П
	Давление (бар)?	99	Н/П
	Объем/ ДУ?	200	Н/П
	№ таблицы	7	Н/П
Категория риска		II	Н/П

Категория риска - технологическая среда группы 2			
Определение категории риска	ASME B16.5 EN1092-1 PN	Классы 150-600 PN16-PN100	Классы 900-2500
Максимальное давление и максимальный объем в соответствии с размерами трубопровода от NPS 2 до NPS 4	Группа технологической среды - опасная- 1; прочее - 2?	2	Н/П
	Характер технологической среды: газ или жидкость?	Жидкость	Н/П
	Нагретая огнем или паром вода, пар?	Н/П	Н/П
	Давление (бар)?	99	Н/П
	Объем/ ДУ?	100	Н/П
	№ таблицы	7	Н/П
Категория риска		I	Н/П

Унифицированные и другие стандарты, применимые полностью или частично		
№ стандарта	Выпуск	Область применения
Нет		
ASME B31.3	Текущая	Оборудование, работающее под давлением, разработано согласно актуальной редакции стандарта ASME B31.3

Проектирование (принятое решение)				
	Основные требования безопасности (ESR)		Применимо?	Решение*
Проектирование с определением необходимых размеров	2.2	Расчет соответствующей	Да	Расчеты, приведенные в ASME B 31.3.
	2.6	Воздействие коррозии и химических веществ	Да	Марганцево-углеродистая сталь имеет допуск на коррозию. В целях защиты от коррозии выбраны аустенитная нержавеющая сталь и сплав C276.
	2.7	Износ	Нет	Не считается риском
	7.1	В пределах максимального мембранного напряжения	Да	Да, см. документы, перечисленные в разделе «Результаты расчетов и испытаний»
	7.2	Коэффициент прочности	Да	Допуски по B31.3
	7.4	Давление для проведения гидродинамических испытаний	Да	См. технические расчеты для отдельных значений испытательного давления, а также раздел 4 требований EP-4017
	7.5	Характеристики материала	Да	См. PMA (результаты анализа качества материала)
Эксплуатационное проектирование	2.3	Безопасность при транспортировке и эксплуатации	Да	Как правило, не требуется вследствие небольшого размера приспособления, работающего под давлением
	2.4	Инструменты для исследования	Да	Для проведения проверки приспособление может быть демонтировано из трубопровода после останова технологического процесса
	2.5	Дренаж и выпуск воздуха	Нет	Не применимо к данному типу приспособлений, работающих под давлением
	2.9	Заполнение и сброс	Нет	Не применимо к данному типу приспособлений, работающих под давлением
	3.4	Инструкция по эксплуатации	Да	№ документа: 00809-0100-4810; 00825-0100-4810
Проектирование с учетом требований безопасности	2.10	Защита от превышения допустимых пределов	Нет	Не применимо к вспомогательным приспособлениям, работающим под давлением
	2.11/7.5	Давление не должно превышать максимально допустимое давление		
	2.12	Наружный пожар		
Производство	3.1	Производственные процедуры	Да	Система качества, соответствующая стандарту ISO 9001
	3.1.1/2	Проверки в ходе технологического	Да	Технические условия: ES-1016
	3.1.3	Требования неразрушающих испытаний	Да	Технические условия: ES-1002 (5% согласно B31.3)
	4.1.3	Тепловая обработка	Нет	Не требуется
	5.1.3	Прослеживаемость материалов	Да	Согласно стандартным производственным процедурам
	3.2.1	Внешний и внутренний осмотр	Да	Технические условия: ES-1016
	3.2.2	Проверочные испытания	Да	Технологическая процедура EP-4017
3,3	Маркировка	Да	Чертеж № 28-430000	
Оборудование с огневым подводом	5	Особые требования для оборудования с огневым подводом	Нет	Не применимо
Трубопровод	6	Особые требования для трубопровода	Нет	Не применимо
Одобрение уполномоченного органа				

- Укажите номера документов, при необходимости воспользуйтесь дополнительными листами

Материалы							
Материалы	Основные требования безопасности (ESR)			Применимо?	Решение*		
	4.1a.	Необходимые свойства		Да	Свойства для использования в расчетах, указанных в таблице A1 стандарта ASME B 31.3.		
	4.1b	Достаточная степень устойчивости к химическим воздействиям		Да	Материал выбран в соответствии с листом технических данных 00816-0100-3045		
	4.1c	Незначительно подвержен старению		Да	Ни один из материалов не подвержен старению при использовании в пределах диапазона рабочих температур		
	4.1d	Пригодность к предусмотренной обработке		Да	Все используемые материалы могут подвергаться сварке, прочие процессы придания формы не предполагаются		
	4.1e	Совместимость с материалами контактирующих поверхностей		Да	Гальваническая коррозия не ожидается		
ESR 4.2 и 4.3							
Материал	Источник			Сертификаты			
	Унифиц. стандарты	EAM	№ отдельной оценки материала	3.1	Сертификат соответствия	Сертификат о гарантии	3.2
ASTM A 479 Gr F304/L			DS-15003-A479F304	X		X	
ASTM A 182 Gr F316/L			DS-15003-A182F316	X		X	
ASTM A 269 Gr F316/L			DS-15003-A269	X		X	
ASTM A 240 Gr F316/L			DS-15003-A240-316	X		X	
ASTM A 351 Gr CF8M			DS-15003-A351CF8M	X		X	
PMA утверждены уполномоченным органом							