



**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 давлением

Производитель: Rosemount

Оборудование, работающее под давлением:

Расходомеры переменного перепада давления на базе диафрагм измерительных Rosemount 405

№ документа: DS-15002-405, Ред. AF

Общее описание устройства, работающего под давлением

Диафрагма измерительная Rosemount 405 предназначена для создания разности давлений в трубопроводе диаметром от 12,7 мм (1/2 дюйма) до 300 мм (12 дюймов). Чувствительный элемент расходомера на базе измерительной диафрагмы отличается бесфланцевой конструкцией, что обеспечивает возможность прямого монтажа с измерительным преобразователем разности давлений.

Техническая документация действительна для диафрагм измерительных моделей 405C и 405P. Компактный первичный элемент Appubar® подходит для монтажа между фланцами, соответствующими стандартам ASME B16.5 или EN1092-1. Фланцевые фитинги и патрубки предоставляются заказчиком. Диафрагма измерительная Rosemount представляет собой стандартную измерительную диафрагму в модифицированном исполнении и считается компонентом нагнетательных трубопроводов. Удлинитель и соединительная головка компактной диафрагмы формируют приспособление, работающее под давлением. Таким образом, напорным устройством, создающим перепад давления, считается приспособление от точек углового отбора до участка головки для соединения с измерительным прибором. См. чертеж SU-9625 для получения более подробной информации о материале компактной измерительной диафрагмы и предельных значениях давления.

Условия эксплуатации

Материал	Макс.	Н/П	Макс.	Н/П	Мин.	Н/П
Марганцево-углеродистая сталь						
Аустенитная нержавеющая сталь	Макс.	См. ER-5362	Макс.	420°C	Мин.	-196°C
Сплав C276	Макс.	Н/П	Макс.	Н/П	Мин.	Н/П
Рабочая среда:	Группа технологиче-		1		2	
	Тип среды		Газ		Жидкость	

Чертежи и схемы

Номер документа	Номер ред.	Описание
SU-9625	AC	Материал и диапазон давлений согласно директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED), Модель: Компактная измерительная диафрагма Перечень материалов: список материалов приведен на чертеже
40-307002	AS	Диафрагма 405 с трехвентильным блоком и дренажными отверстиями
40-330003	AN	Диафрагма 405 для приварного соединения с сенсорной трубкой
40-330007	AE	Удлинение, 405, трубчатое, профилированное

Результаты расчетов и испытаний*

Номер документа	Номер ред.	Метод	Описание
DC-40-001	AC	Таблица	Расчеты по удлинителю диафрагм серии 405
DC-40-002	AC	Таблица	Расчеты по соединительной головке диафрагм серии 405
DC-40-003	AA	Таблица	Расчеты по диафрагмам серии 405 бесфланцевого исполнения

* 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 Диафрагмы измерительной Rosemount 405.

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

Ответственный		
Зона ответственности	Оценка опасностей и рисков	Инженер, выполняющие проектирование под заказ
	Расчет соответствующей прочности	Инженер-конструктор
	Эксплуатационное проектирование	Инженер-конструктор
	Проектирование с учетом требований без-	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	CL150-600 PN16-PN100	CL900-2500
Максимальное давление и максимальный объем для размеров трубопроводов	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 или ДУ?	0,084	Н/П
	№ таблицы	1	Н/П
Категория риска		SEP	Н/П

Категория риска - технологическая среда группы 2			
Определение категории риска Максимальное давление и максимальный объем для размеров трубопроводов	ASME B16.5 EN1092-1 PN	CL150-600 PN16-PN100	CL900-2500
	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 или ДУ?	0,084	Н/П
	№ таблицы	2	Н/П
Категория риска		SEP	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 безопасно-		Применимо?	Решение*
Проектирование с определением необходимых размеров	2.2	Расчет соответствующей прочности	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 соединения	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 больше, чем на 10%.		
	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 теплоты	5	Особые требования для оборудования с огневым подводом теплоты	Нет	Не применимо
Трубопровод	6	Особые требования для трубопровода	Нет	Не применимо
Одобрение уполномоченного органа				

- Укажите номера документов, при необходимости воспользуйтесь дополнительными листами

Материалы							
	Основные требования безопасности (ESR)		Применимо?	Решение*			
Материалы	4.1 a	Необходимые свойства	Да	Свойства для использования в расчетах, указанных в таблице A1 стандарта ASME B 31.3.			
	4.1 b	Достаточная степень устойчивости к химическим воздействиям	Да	Материал выбран в соответствии с листом технических данных 00816-0100-3045			
	4.1 c	Незначительно подвержен старению	Да	Ни один из материалов не подвержен старению при использовании в пределах диапазона рабочих температур			
	4.1 d	Пригодность к предусмотренной обработке	Да	Все используемые материалы могут подвергаться сварке, прочие процессы придания формы не предполагаются			
	4.1 e	Совместимость с материалами контактиру-	Да	Гальваническая коррозия не ожидается			
ESR 4.2 и 4.3							
Материал	Источник			Сертификаты			
	Унифицированные стандарты	EAM	№ отдельной оценки материала	3.1	Сертификат соответствия	Сертификат о гарантии качества	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							

