

Модели серии 200

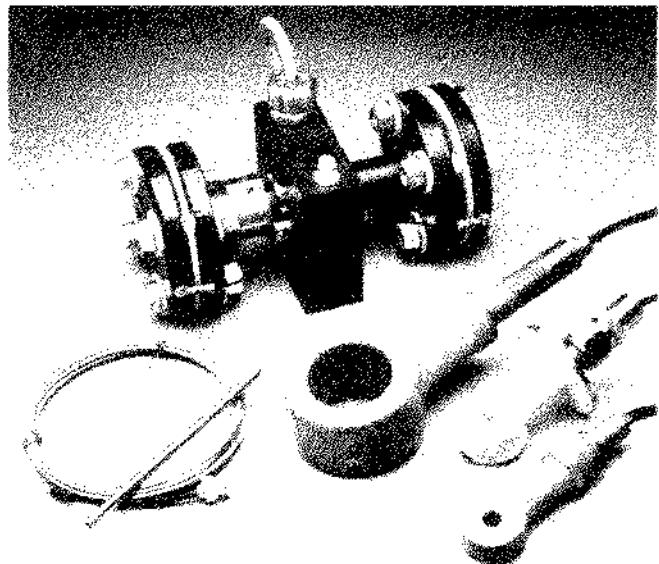
ТОРОИДАЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

- БЕСКОНТАКТНЫЙ (ИНДУКТИВНЫЙ) ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ И ОРИГИНАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ позволяет избежать проблем, связанных с засорением сенсора.
- ХИМИЧЕСКИ УСТОЙЧИВЫЕ МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИИ позволяют использовать сенсор в высококоррозионных растворах.
- ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СЕНСОР, ВЫПОЛНЕННЫЙ ИЗ ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОНА работает при температурах до 200°C.
- ПРОТОЧНЫЙ СЕНСОР, ПОКРЫТЫЙ ТЕФЛОНОМ, позволяет проводить измерения при высокой температуре и повышенном давлении.
- СЕНСОР МОДЕЛИ 225, ОЧИСТКА КОТОРОГО ПРОВОДИТСЯ БЕЗ ЕГО УДАЛЕНИЯ, соответствует санитарным нормам 3-А.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИМЕНЕНИЯ

Тороидальный сенсор электропроводности фирмы Rosemount Analytical модели 222 может использоваться в различных производственных процессах, когда общепринятые сенсоры, имеющие в своей конструкции электроды, не эффективны. Электроды таких сенсоров подвергаются действию измеряемого раствора, что может привести со временем к их деградации за счет химических и физических характеристик среды.

Процедура измерения электропроводности осуществляется путем использования пары проводов, намотанных на металлические тороиды, которые не соприкасаются с исследуемой средой, т.е. изолированы от нее. Одна тороидальная катушка используется в качестве передатчика, а другая выступает в роли приемника. Когда передающая катушка находится под напряжением, ток поступает в проводящий раствор. Приемная катушка измеряет ток, величина которого прямо



пропорциональна электропроводности системы. Полный диапазон измеряемых значений электропроводности составляет от 0-50 мкСм/см до 0-2000000 мкСм/см. Тороидальный сенсор электропроводности нечувствителен к величине расхода и направлению потока.

Сенсоры серий 200 могут использоваться либо с анализатором модели 54C и микропроцессорными анализаторами серий 1054A/2054, либо анализатором модели 2081C и двухпроводным датчиком 1181T. Все сенсоры имеют интегральный датчик с термосопротивлением RTD, предназначенный для выполнения процедуры термокомпенсации измерений электропроводности.

Для сенсора модели 228 допустим механический и ручной способ вставки в клапан. Пожалуйста, обратитесь к описанию вставного узла клапана изделия 71-228.

ТОРОИДАЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ СЕРИИ 200

ПРОТОЧНЫЙ СЕНСОР МОДЕЛИ 222

В сенсоре модели 222 используется труба из углеродистой стали, покрытая материалом Teflon¹. Данный сенсор выпускается для труб размером 1 дюйм и 2 дюйма (25 мм и 50 мм) с фланцами ANSI 150 или 300.

Сенсор модели 222 используется при высоких температурах и повышенных давлениях исследуемой жидкости, которая может иметь волокнистую структуру и быть коррозийной.

ПОГРУЖНОЙ И ВРЕЗНОЙ СЕНСОРЫ МОДЕЛИ 226

Модель 226 представляет собой сенсор с большим отверстием, выполненный из PEEK. Конструктивно данная модель сенсора похожа на модель 228 и выполнена в прочном литом корпусе. Сенсор модели 226 может быть использован в таких сложных условиях, где требуется проводить измерения жидкостей, содержащих большое количество солей, при низких значениях электропроводности или же если исследуемая среда является коррозийной.

ВРЕЗНОЙ И ПОГРУЖНОЙ СЕНСОРЫ МОДЕЛИ 228

Сенсор модели 228 выпускается в трех вариантах в зависимости от требований коррозийной стойкости и рабочей температуры. Для большинства применений при температурах до 110°C применим полипропилен. Применение PEEK дает возможность получить изделие, устойчивое к коррозии, которое может эксплуатироваться при стандартной температуре 120°C, а в случае его высокотемпературной модификации - при температурах до 200°C. Применение PEEK и полипропилена не рекомендуется для проведения измерений в высококонцентрированных кислотах (H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4). Применение PEEK не рекомендуется для использования в среде HF.

Сенсор модели 228 имеет жесткую конструкцию и допускает использование при сильных вибрациях, например при бурении нефтяных скважин или в лотке вибратора. Кусок трубы из нержавеющей стали 316 поддерживает торOIDальную катушку и усиливает резьбовой монтажный стержень. этот узел вмонтирован в химически устойчивый пластик. В данной конструкции не используются уплотнители и сварные соединения, которые могут лопнуть и вызвать утечки и в конечном итоге привести в повреждению прибора.

СЕНСОР ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ С ОЧИСТКОЙ НА МЕСТЕ МОДЕЛИ 225

Сенсор модели 225 СИР с очисткой на месте специально разработан для использования в фармацевтической и пищевой отраслях промышленности, где процедура очистки проводится достаточно часто. Данный сенсор может монтироваться при помощи 2-дюймового патрубка Tri-Clamp² или 2-дюймового патрубка Perlick³.

В конструкции сенсора применены химически устойчивый полипропилен и нержавеющая сталь 316.

Тем не менее, использование его для проведения измерений в непрерывных щелочных процессах не рекомендуется. Использование Tri-Clamp соответствует санитарным нормам 3-A, сформулированным Международной Ассоциацией санитарных инспекторов по молочной, пищевой промышленности и защите окружающей среды, Службой Здоровья Соединенных Штатов и Промышленным советом.

Модель 225 может изготавливаться из PEEK для применений, требующих проведения очистки на месте, если исследуемое вещество содержит более 2% щелочи. Применение PEEK не разрешено санитарными нормами 3-A.

¹TEFLON является зарегистрированной торговой маркой E. I. du Pont de Nemours & Company

²Tri-Clamp является зарегистрированной торговой маркой Tri-Clamp Inc. Alfa-Laval Group.

³Perlick является зарегистрированной торговой маркой Perlick Company, Inc.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОРОИДАЛЬНОГО СЕНСОРА ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	Серная кислота и олеум Заводы по выпуску хлора и щелочей Поваренная соль и едкий натр Соляная кислота Суперфосфат Фосфорная кислота Азотная кислота Глицерин Минеральные удобрения Моющие средства Сточные воды Определение содержания влаги в HF Скруббера	МЕТАЛЛУРГИЯ И ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	Непрерывное декапирование стали Мониторинг и управление концентрацией раствора при металлизации Процесс очистки металла щелочью или каустиком Флотация меди Восстановление тяжелых металлов
ПРОИЗВОДСТВО ПАРА	Продувка котлов Скруббера дымовых газов	ПРОТОЧНЫЕ ВОДЫ И ВОДЫ ОЗЕР	Загрязнение воды Инtrузия соли
ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	Рассолы - концентрация Сахар: первая карбонизация Производства, требующие очистки на месте Управление насыщением Управление работой печи Обессоливание пищевых продуктов Заквашивание при производстве сыра Управление процессом выпаривания, например, высушивание молока и т. п. Глюкоза Щелочные отходы от фруктов и овощей Промывочная вода Сточные воды Приготовление маринадов	МОРСКАЯ ВОДА	Соленость
ОБРАБОТКА УГЛЕВОДОРОДОВ	Бурение нефтяных скважин (буровой раствор и отложения) Интерфейс для мониторинга и контроля Определение мест утечек Алкилирование в HF Скруббера	ТЕКСТИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	Качество воды Очищающий раствор Промывочная вода Ванны для карбонизации Ванны для мерсеризации Система водяных котлов Промывка кислотой
		ПРОИЗВОДСТВО БУМАЖНОЙ МАССЫ И БУМАГИ	Белый щелок Варочный раствор Черный щелок Зеленый раствор Промывочный раствор Промывка коричневой массы Производство пара Теплообменники Сточные воды Скруббера Cl ₂ /CLO ₂
		ОЧИСТКА ВОДЫ	Ионообменник Регистратор регенерации Обратный осмос Башни скрубберов (присутствие HCl в воде) Регенерация пластификатора

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ТИПА СЕНСОРА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
	МОДЕЛЬ 222	МОДЕЛЬ 225	МОДЕЛЬ 226	МОДЕЛЬ 228
Минимальный диапазон и точность контура при использовании с моделью 1181Т*	0-500 мкСм/см ± 20 мкСм/см	0-250 мкСм/см ± 10 мкСм/см	80 мкСм/см ± 1% от полной шкалы (Код 50) 200 мкСм/см ± 1% от полной шкалы (Код 51)	0-250 мкСм/см ± 10 мкСм/см
Максимальный диапазон и точность контура при использовании с моделью 1181Т*	0-1000 мСм ± 1% от полной шкалы	0-1000 мСм ± 1% от полной шкалы	160 мСм/см ± 1% от полной шкалы (Код 50) 1000 мСм/см ± 1% от полной шкалы (Код 51)	0-1000 мкСм/см ± 1% от полной шкалы
Минимальный диапазон и точность контура при использовании с моделями 54С/1054А/2054/2081С*	0-500 мкСм/см ± 20 мкСм/см	0-250 мкСм/см ± 10 мкСм/см	0-50 мкСм/см ± 3 мкСм/см	0-250 мкСм/см ± 10 мкСм/см
Максимальный диапазон и точность контура при использовании с моделями 54С/1054А/2054/2081С	0-2000 мСм/см ± 0.5% от полной шкалы	0-2000 мСм/см ± 0.5% от полной шкалы	0-2000 мСм/см ± 0.5% от полной шкалы	0-2000 мСм/см ± 0.5% от полной шкалы
Тип установки	Проточный	Врезной	Погружной/Врезной	Врезной/Погружной
Максимальная температура	182°C	Полипропилен: 110°C PEEK: 120°C	PEEK: 120°C	Полипропилен: 110°C PEEK: 120°C PEEK: 200°C
Максимальное давление	Для фланцев 150#: 863 кПа Для фланцев 300#: 1725 кПа	1380 кПа	2035 кПа	Полипропилен: 2035 кПа PEEK: 2035 кПа
Материалы конструкции	Teflon ¹ и углеродистая сталь	Полипропилен PEEK	PEEK	Полипропилен PEEK
Кабель	6.1 м	6.1 м	6.1 м	6.1 м
Максимальная длина кабеля при использовании с моделью 1181Т и удлиненный кабель (деталь №**)	30.5 м	30.5 м (При измерениях менее 500 мкСм/см проконсультируйтесь с заводом-изготовителем**)	30.5 м	30.5 м
Максимальная длина кабеля при использовании с моделями 54С/2081С/1054А/2054 и удлиненный кабель (деталь №**)	61.0 м	61.0 м (При измерениях менее 500 мкСм/см проконсультируйтесь с заводом-изготовителем**)	61.0 м	61.0 м
Технологические соединения	1" 150# или 300# ANSI фланец 2" 150# или 300# ANSI фланец	2" Tri-Clamp® 2" Perlick®	1" MNPT 7/8" - 9 UNC (крупная резьба) для монтажа с помощью фланцев	3/4" MNPT 5/8" - 11 UNC (крупная резьба)
Вес/Вес при поставке	1" 150# 5.0 кг/6.3 кг 1" 300# 7.6 кг/6.3 кг 2.0", 150# 14.6 кг/16.6 кг 2.0", 300#	0.9 кг/1.4 кг	0.9 кг/1.4 кг	Сенсор: 0.9 кг/1.4 кг Деталь № 23311-00 5.4 кг/6.8 кг Деталь № 23311-01 4.05 кг/5.4 кг

* Увеличение значения минимальной точности в самых низких диапазонах, приведенной выше, основывается на масштабировании и нормировке контура при значениях электропроводности и температуры процесса, которые следует измерить, при полной длине любого соединительного кабеля. Точность в максимальных диапазонах, приведенная выше, может быть улучшена путем выполнения той же самой процедуры.

** См. таблицу 1.

1 Teflon является зарегистрированным торговым знаком E.I. duPont de Nemours and Company.

ТОРОИДАЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ ПРОВОДИМОСТИ СЕРИИ 200

Тороидальный проточный сенсор модели 222 состоит из трубопровода с покрытием из тефлона, торoidalного кожуха и элемента температурного компенсатора. Также имеются фланцы, выполненные из углеродистой стали и кабель длиной 6.1 м. Сенсор модели 222 измеряет электропроводность в диапазоне от 0-500 мкСм/см до 0-1000 мСм/см в сочетании с анализатором модели 1181T или от 0-500 мкСм/см до 0-2000 мСм/см в сочетании с анализаторами моделей 54C/1054A/2054 и 2081.

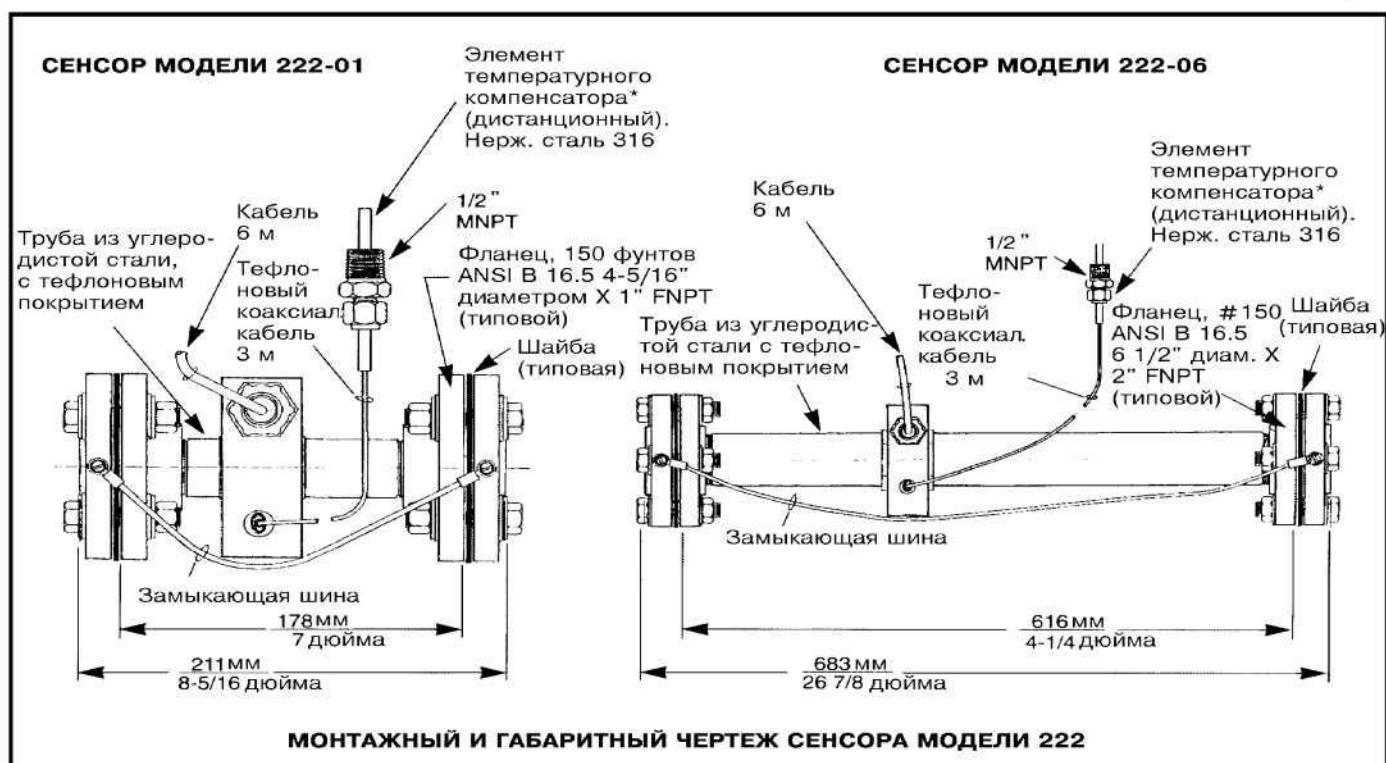
МОДЕЛЬ 222 ТОРОИДАЛЬНЫЙ ПРОТОЧНЫЙ СЕНСОР ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

КОД	РАЗМЕРЫ (Требуется выбор)
01	1-дюймовый, фланец 150 фунтов
02	2-дюймовый, фланец 150 фунтов
05	1-дюймовый, фланец 300 фунтов
06	2-дюймовый, фланец 300 фунтов
21	1-дюймовый, фланец 150 фунтов, наружный фланец из нерж. стали 316

КОД	ВАРИАНТЫ
11	Шильдик из нержавеющей стали (определяет маркировку)
54	Для использования с анализаторами моделей 54C/1054A/2054 и 2081C

222 01 1↓

ПРИМЕР



МОНТАЖНЫЙ И ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ СЕНСОРА МОДЕЛИ 222

Тороидальный сенсор электропроводности с очисткой на месте модели 225: Корпус отлит из химически стойкого полипропилена в соответствии с санитарными нормами 3-А. Некоторые части отлиты из PEEK. К сенсору прилагается интегральный датчик с термосопротивлением (RTD) и кабель длиной 6.0 м. См. таблицу дополнительных принадлежностей.

МОДЕЛЬ 225 ТОРОИДАЛЬНЫЙ СЕНСОР ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ С ОЧИСТКОЙ НА МЕСТЕ (1 кг)

КОД	МАТЕРИАЛ КОРПУСА И ТИП МОНТАЖА (Требуется выбор)
01	Полипропилен с Tri-Clamp® (Примечание 1) (Примечание 2)
03	PEEK с Tri-Clamp® (Примечание 2)
05	Полипропилен с Perlick®

КОД	СОВМЕСТИМОСТЬ С ДАТЧИКОМ/АНАЛИЗАТОРОМ (Требуется выбор)
50	Для использования с анализатором модели 1181Т
54	Для использования с анализаторами моделей 1054А/2054
55	Для использования с дистанционно устанавливаемой клеммной коробкой и анализаторами моделей 1054А/2054 (требуется удлиненный кабель - деталь № 23294-00 - см. таблицу 1)
56	Для использования с анализаторами моделей 54С и 2081С. Для использования с дистанционно устанавливаемой клеммной коробкой и анализаторами моделей 54С/2081С (требуется удлиненный кабель - деталь № 92400245 - см. таблицу 1) (Примечание 3)

КОД	ВАРИАНТЫ (Не требуются для замены сенсоров)
11	Табличка из нержавеющей стали (определяет маркировку)

225

01

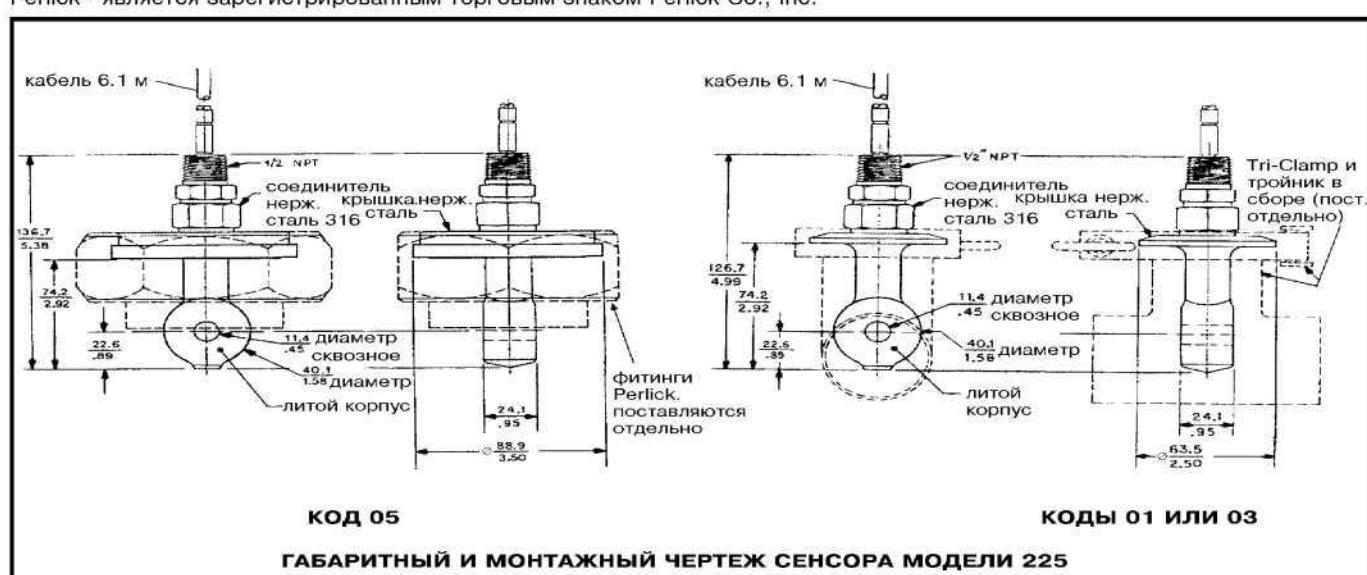
54

11

ПРИМЕР

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Только вариант 01 отвечает санитарным нормам 3-А.
 2. Рекомендуется покрывать полипропилен материалом PEEK при использовании в применениях, содержащих каустик.
 3. Код 56 обеспечивает улучшенную защиту от электромагнитных и радиопомех.
- Tri-Clamp® является зарегистрированным торговым знаком Tri-Clover, Inc. группы Alfa-Laval
Perlick® является зарегистрированным торговым знаком Perlick Co., Inc.



ТОРОИДАЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ СЕРИИ 200

Сенсор с широким проходным отверстием погружного/врезного типа модели 226 с корпусом, отлитым из химически стойкого материала PEEK, заполненным стеклом. К сенсору прилагается интегральный датчик с термосопротивлением (RTD) для термокомпенсации и кабель длиной 6.1 м. См. таблицу 1 дополнительных принадлежностей.

МОДЕЛЬ 226 ТОРОИДАЛЬНЫЙ СЕНСОР ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ С ШИРОКИМ ПРОХОДНЫМ ОТВЕРСТИЕМ

КОД	КОНСТРУКЦИЯ СЕНСОРА (Требуется выбор)
02	PEEK, стандартная температура до 120°C
КОД СОВМЕСТИМОСТЬ С ДАТЧИКОМ/АНАЛИЗАТОРОМ (Требуется выбор)	
50	Сенсор нижнего диапазона для использования с анализатором модели 1181T*
51	Сенсор среднего диапазона для использования с анализатором модели 1181T*
54	Для использования с анализаторами моделей 1054A/2054
55	Для использования с дистанционно устанавливаемой клеммной коробкой и анализаторами моделей 1054A/2054 (требуется удлиненный кабель - деталь № 23294-00 - см. таблицу 1)
56	Для использования с анализаторами моделей 54C и 2081C. Для использования с дистанционно устанавливаемой клеммной коробкой и анализаторами моделей 54C/2081C (требуется удлиненный кабель - деталь № 92400245 - см. таблицу 1) (Примечание 2)
КОД ВАРИАНТЫ МОНТАЖНЫХ КОМПЛЕКТОВ (Требуется выбор)	
80	Погружной (прилагается 1" MNPT PEEK переходник)
81	Врезной, через устанавливаемый пользователем фланец (прилагаются шайба и гайка)
82	Комплект не требуется (только для заменяемого сенсора)

226

02

50

80

ПРИМЕР

* ПРИМЕЧАНИЯ:

- Сенсор оснащен EPDM шайбой. Допускается шайба из Витона - деталь № 33151-00.
- Код 56 обеспечивает улучшенную защиту от электрических и радиопомех.



Тороидальный сенсор врезного/погружного типа модели 228 имеет литой химически стойкий корпус из полипропилена или заполненного стеклом PEEK. К сенсору прилагается интегральный датчик с термосопротивлением (RTD) для автоматической термокомпенсации и кабель длиной 6.1 м. См. таблицу 1 дополнительных принадлежностей. См. описание изделия I71-228 по поводу информации по врезному клапану. О дополнительных принадлежностяхсмотрите таблицу 1.

МОДЕЛЬ 228 ТОРОИДАЛЬНЫЙ СЕНСОР ВРЕЗНОГО/ПОГРУЖНОГО ТИПА

КОД	МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИИ (Требуется выбор)
-----	---

01	Полипропилен, до 110°C
----	------------------------

02	PEEK, стандартная температура до 120°C
----	--

03	PEEK, высокая температура до 200°C
----	------------------------------------

КОД	ТИП ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ (Требуется выбор)
-----	---

20	Резьбовое 5/8"-11 UNC (стандартная *EPDM шайба), требуется монтажный переходник
----	---

21	Резьбовые 3/4" MNPT (неприменимы с кодами 01 или 62)
----	--

КОД	СОВМЕСТИМОСТЬ С ДАТЧИКОМ/АНАЛИЗАТОРОМ (Требуется выбор)
-----	---

50	Для использования с анализатором модели 1181Т
----	---

54	Для использования с анализаторами моделей 1054А/2054
----	--

55	Для использования с дистанционно устанавливаемой клеммной коробкой и анализаторами моделей 1054А/2054 (требуется удлиненный кабель - деталь № 23294-00)
----	---

56	Для использования с анализаторами моделей 54С/2081С. Для использования с дистанционно устанавливаемой клеммной коробкой и анализаторами моделей 54С/2081С (требуется удлиненный кабель - деталь № 92400245)**
----	---

КОД	ДЛИНА КАБЕЛЯ (Требуется выбор)
-----	--------------------------------

61	Кабель длиной 6.1 м
----	---------------------

62	Кабель для дополнительных принадлежностей к врезному клапану (требуется удлиненный кабель - деталь № 23294-02, 23294-03 или 92400245 - см. таблицу 1)
----	---

228

02

20

54

61

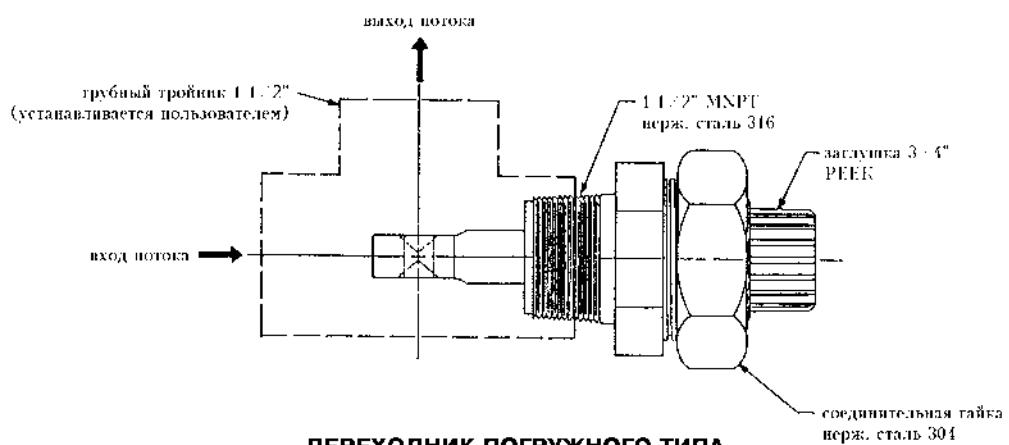
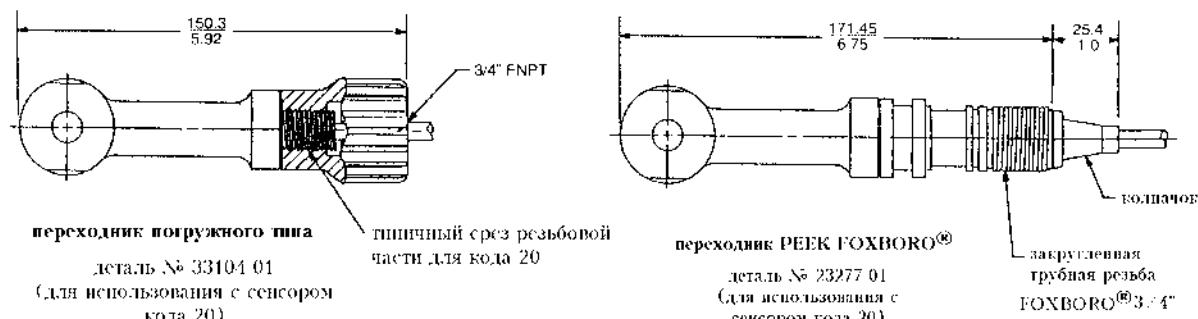
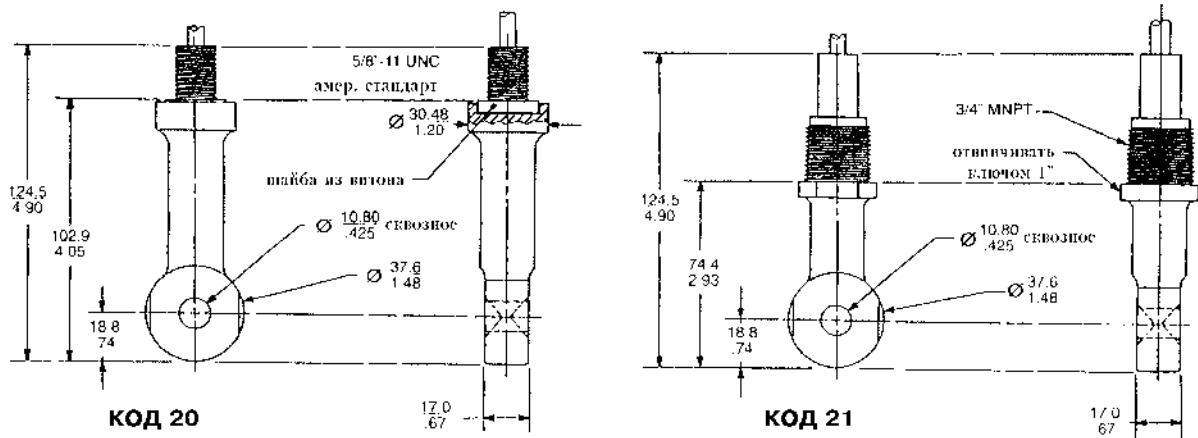
ПРИМЕР

* EPDM шайба является стандартной (Код 20). Допустима шайба из Витона - деталь № 33075-00.

** Код 56 обеспечивает улучшенную защиту от электрических и радиопомех.

ТАБЛИЦА 1. Дополнительные принадлежности к сенсорам моделей 225/226/228

№ ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ
2001990	Монтажный переходник врезного типа, CPVC, только для модели 228-21
23242-02	Монтажный переходник врезного типа, только для модели 228-21
23242-03	Монтажный переходник врезного типа, только для модели 228-20
23277-01	Монтажный переходник Foxboro® ^{®1} , PEEK, только модель 228-20 (UNC 5/8-11)
23293-00	Клеммная коробка, дистанционно устанавливаемая, для использования с сенсорами моделей 225/226/228 (анализаторы моделей 1181T и 1054/2054)
23294-00	Кабель, удлиненный, 9/7 выводов оснащены плоскими клеммными наконечниками (225/226/228-55 и 1054A/2054 с клеммной коробкой)
23294-01	Кабель, удлиненный, 9/5 выводов оснащены плоскими клеммными наконечниками (225/226/228-50 и 1181T с клеммной коробкой)
23294-02	Кабель, удлиненный, 9/7 выводов луженые/оснащены плоскими клеммными наконечниками (228-62 и 54C/2081C и 1054A/2054)
23294-03	Кабель, удлиненный, 9/5 выводов луженые/оснащены плоскими клеммными наконечниками (228-62/1181T)
23311-00	Вставной узел клапана, с механическим приводом, только для модели 228-20-62
23311-01	Вставной узел клапана, с ручным приводом, только для модели 228-20-62
23550-00	Клеммная коробка, дистанционно устанавливаемая
33075-00	Шайба, Viton (дополнительная), только для модели 228-20-62
33075-01	Шайба, EPDM (стандартная), только для модели 228-20-62
33104-01	Монтажный переходник погружного типа, PEEK, только для модели 228-20
33151-00	Шайба, EPDM (стандартная), для модели 226-20
33151-01	Шайба, Viton (дополнительная), для модели 226-20
9200245	Кабель, удлиненный, неподготовленный (225/226/228-56 и 54C/2081C с клеммной коробкой)
9340067	Шаровой клапан, с полным отверстием, 1-1/2" FNPT (до 120°C) для использования с врезным клапаном



ГАБАРИТНЫЙ И МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ СЕНСОРА МОДЕЛИ 228