

Утверждаю

Зам. технического директора по
науке и технике

ОАО "Завод Старорусприбор"

" 16 " 12 2007 г.
А.Н.Кузьмин

ДАТЧИКИ УРОВНЯ ЕМКОСТНЫЕ ДУЕ-1

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

Са2.834.002 РЭ-ЛУ

Разработал



Г.С.Шевченко
2007 г.

Проверил



Н.Ф.Солярский
2007 г.

Главный конструктор



А.М.Квапинский
2007 г.

Нормоконтроль



Г.А.Петрова
2007 г.

ОКП 42 1498 0
Код ТНВ ЭД 9026 10 290 9
Утвержден
Са2.834.002ПС-ЛУ
Код ОКПД 33.20.52.219

ДАТЧИК УРОВНЯ ЕМКОСТНОЙ

ДУЕ-1

Руководство по эксплуатации

Са2.834.002 РЭ

М.к.: Фз - 25.08.00

114 400 000 2.09.09

130M Са299-2009 М 0 09 09

50608 228 0067 14
11 4400 222 809 09

| Содержание | Лист |
|--|------|
| Введение | 4 |
| 1 Описание и работа | 4 |
| 1.1 Описание и работа | 4 |
| 1.1.1 Назначение изделия | 4 |
| 1.1.2 Технические характеристики | 6 |
| 1.1.3 Состав изделия | 9 |
| 1.1.4 Устройство и работа | 13 |
| 1.1.5 Средства измерения | 13 |
| 1.1.6 Маркировка и пломбирование | 14 |
| 1.1.7 Упаковка | 14 |
| 1.2 Описание и работа составных частей датчика | 15 |
| 1.2.1 Описание и работа преобразователя ПП | 15 |
| 1.2.2 Описание и работа преобразователя измерительного ПИ | 16 |
| 1.2.3 Описание и работа преобразователя измерительного ПИ-ИСБ | 16 |
| 2 Использование по назначению | 17 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения | 17 |
| 2.2 Подготовка датчика к использованию | 18 |
| 3 Техническое обслуживание и текущий ремонт | 26 |
| 3.1 Общие указания | 26 |
| 3.2 Виды и периодичность технического обслуживания | 27 |
| 3.3 Ежедневный уход | 27 |
| 3.4 Профилактический осмотр | 27 |
| 3.5 Внеплановое обслуживание. Ремонт | 27 |
| 3.6 Основные правила монтажа и ремонта | 28 |
| 4 Хранение | 29 |
| 5 Транспортирование | 29 |
| 6 Гарантийные обязательства | 30 |
| 7 Утилизация | 30 |
| Приложения | |
| А Структура условного обозначения датчика | 31 |
| Б Структурная схема датчика уровня ДУЕ-1 | 32 |
| В Рекомендуемые области применения датчиков | 33 |
| Г Габаритные и установочные размеры преобразователя передающего ПИ | 34 |
| Д Габаритные и установочные размеры преобразователя передающего ПИ-ИСБ | 35 |
| Е Датчик уровня емкостной ДУЕ-1. Схема подключений. | 36 |
| Ж Датчик уровня емкостной ДУЕ-1-ИСБ. Схема подключений. | 37 |
| И Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей ПП | 39 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа работы, правил эксплуатации и технического обслуживания датчиков уровня емкостных ДУЕ-1 (в дальнейшем - датчики).

В РЭ приведены основные технические характеристики датчиков, сведения о работе отдельных функциональных устройств, требования, которые должны выполняться при монтаже и эксплуатации, указания по поверке, правила транспортирования и хранения, а также другая информация, необходимая для обеспечения правильной эксплуатации датчиков.

К техническому обслуживанию, эксплуатации, монтажу (демонтажу) и ремонту датчиков должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации датчиков, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой.

Имеются следующие группы датчиков:

ДУЕ-1- пылеводозащищенные – наличие на выходе унифицированного выходного сигнала постоянного тока, пропорционального измеряемому уровню;

ДУЕ-1-ИСБ -пылеводозащищенные – наличие на выходе: унифицированного выходного сигнала постоянного тока, пропорционального измеряемому уровню, релейных сигналов уровня в двух точках, индикация измеряемого уровня;

Датчики выпускаются в тропическом исполнении ДУЕ-1-Т, ДУЕ-1-ИСБ-Т.

Датчики выпускаются в экспортном исполнении ДУЕ-1-Э, ДУЕ-1-ИСБ-Э

Датчики и их составные части могут использоваться в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами АСУТП, а также в составе измерительных систем ИС-2 по ГОСТ Р 8.596-2002.

Датчики ДУЕ-1 сертифицированы как средство измерения, имеют сертификат соответствия, разрешение на изготовление и применение.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа датчиков

1.1.1 Назначение изделия

Датчики уровня емкостные ДУЕ-1 предназначены для измерения, сигнализации и регулирования уровня агрессивных электропроводных и неэлектропроводных однородных жидкостей, сохраняющих свои агрегатные состояния в интервале рабочих температур и давлений.

По требованию заказчика и (или) проектной организации предусмотрена поставка датчиков согласно «Специальным условиям поставки оборудования, приборов и изделий для объектов атомной энергетики».

Требования к датчикам соответствуют разделу 4 «Специальных условий поставки...» и разделу 2 «Общих положений обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97» НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97).

Датчики ДУЕ-1 состоят из преобразователя первичного (в дальнейшем – ПП) и преобразователя измерительного (в дальнейшем – ПИ), соединенных между собой кабелем.

117700
14.05.10

Датчики должны соответствовать ГОСТ 17516.1-90Е «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к внешним воздействующим факторам».

По устойчивости к климатическим воздействиям датчики соответствуют: преобразователи первичные ПП исполнению УХЛ2 по ГОСТ 15150-69, но для работы в интервале температур от минус 40 до плюс 60°С, скорость изменения температуры не более 5°С/ч (исполнение С4 по ГОСТ Р 52931-2008);

преобразователи измерительный ПИ и ПИ-ИСБ – исполнению УЗ.1 по ГОСТ 15150-69 (исполнение В4 по ГОСТ Р 52931-2008);

По устойчивости к механическим воздействиям датчик является вибропрочным и соответствует: ПИ, ПИ-ИСБ - группе исполнения L3, ПП - группе L1 по ГОСТ Р 52931-2008 .

По степени защищенности от проникновения внутрь твердых тел и воды изделия, входящие в состав датчика, имеют следующие степени защиты:

преобразователи первичные ПП – IP54;

преобразователи измерительные ПИ, - IP20;

преобразователи измерительные ПИ-ИСБ – IP54.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления датчик соответствует группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008 .

Структура условного обозначения датчика приведена в приложении А.

Пример записи условного обозначения датчика при его заказе и в документации другой продукции, для работы при давлении в объекте контроля от 0 до 10 МПа, при температуре окружающего первичный преобразователь воздуха от минус 40°С до плюс 60°С, при температуре контролируемой среды от минус 60°С до плюс 100 °С, с конструктивным исполнением чувствительного элемента ПОФ, с выходным сигналом 0-5 мА, с верхним пределом измерения 2,5 м, с пределом допускаемой основной приведенной погрешность $\pm 1,0\%$

ДУЕ-1-211-ПОФ-1-2,5-1,0 ТУ 4214-078-00225555-2007 (ТУ25-2472.032-87).

При заказе, кроме того, необходимо указать параметры контролируемой среды: наименование, пределы изменения температуры и давления, диэлектрическую проницаемость для неэлектропроводных сред или удельную электрическую проводимость для электропроводных сред.

Если тот же датчик уровня предназначается для установки в системах контроля, управления, сигнализации и ПАЗ технологических процессов необходимо в конце обозначения перед номером ТУ указать -"П".

ДУЕ-1-211-ПОФ-1-2,5-1,0-П ТУ 4214-078-00225555-2007 (ТУ25-2472.032-87).

Если тот же датчик уровня предназначен для установки в системах контроля, управления, сигнализации или СУЗ на АС, необходимо в конце обозначения перед номером ТУ указать букву "А".

По нормативному документу (ПБ 09-540-03) или специальным условиям поставки такие приборы должны пройти:

- комплексное опробование по специальным программам;
- отбраковку по результатам дополнительных стендовых испытаний;
- технологическую приработку по специальной программе.

117700 Д 14.05.10

Допускается изготовление и поставка датчиков, принятых ОТК завода-изготовителя по полной программе приемосдаточных испытаний, без предъявления их поверителям.

Эти датчики предназначены для использования только вне сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора (для технологических целей), что должно быть отмечено в паспорте прибора. В шифре уровнемеров, не проходящих поверку, в конце записи ставится обозначение «Б».

1.1.2 Технические характеристики

Датчики должны соответствовать следующим техническим характеристикам:

1.1.2.1 Параметры контролируемой среды (электропроводные и неэлектропроводные жидкости) при рабочих условиях:

- температура и давление в соответствии с таблицей 3;
- удельная электрическая проводимость:

для электропроводных сред от 10^{-5} до 1 См/м;

для неэлектропроводных сред от 0 до 10^{-5} См/м;

- относительная диэлектрическая проницаемость (для неэлектропроводных сред) не менее 1,2;
- динамическая вязкость не более 0,2 Па · с при рабочей температуре.

Допускается контроль более вязких жидкостей и мелкодисперсных сыпучих продуктов при условии отсутствия налипания их на чувствительный элемент.

1.1.2.2 Давление в объекте контроля, в соответствии с таблицей 3, не более 10 МПа.

1.1.2.3 Верхний предел измерения: 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0;(20,0); 25,0; 40,0 метров в соответствии с таблицей 3.

По отдельному заказу потребителя возможно изготовление и метрологическая аттестация датчика нестандартной длины с другим верхним пределом измерения.

1.1.2.4 Нижний и верхний неизмеряемые уровни представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Тип первичного преобразователя | Нижний неизмеряемый уровень (мм), не более | Верхний неизмеряемый уровень (мм), не более | |
|--------------------------------|--|---|----------------------|
| | | штуцерное исполнение | фланцевое исполнение |
| ПОФ | 20 | 90 | 90 |
| ПСФ | 80 | 90 | 110 |
| ПТФ | 80 | 90 | 110 |
| СФ | 15 | 50 | |
| ПОФС | 20 | 85 | |
| ПОФТ | 20 | 85 | |
| КНД | 40 | 140 | 105 |
| КНД-К | от 150 до 800* | 140 | 105 |
| ТНТ | 120 | 115 | 110 |
| ТНТ-К | от 150 до 800* | 115 | 110 |

117700 Д 14.05.10

Примечания.

1* В зависимости от диапазона измерения. Параметр указан при условии вертикального расположения оси компенсатора. Допускается компенсатор располагать горизонтально, но обязательным условием является полное погружение компенсатора в рабочую среду. При этом можно уменьшить нижний неизмеряемый уровень до 120 мм.

2. Допускается применение других преобразователей первичных ПП для модификаций датчиков, принятых ОТК завода-изготовителя, без предъявления их поверителям (буква «Б» в условном обозначении датчика).

1.1.2.5 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков, не более: $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5\%$ для датчиков с верхним пределом измерения 0,25; 0,4; 0,6 м;

$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5\%$ для датчиков с верхним пределом измерения 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0 м;

$\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5\%$ для датчиков с верхним пределом измерения 16,0; (20,0); 25,0 м; 40,0.

Примечания.

1. Датчики с пределом основной приведенной погрешности $\pm 0,5\%$ изготавливаются только с преобразователями первичными конструктивных исполнений КНД-К, ПСФ, ПТФ по согласованию изготовителя и заказчика.

2. Датчики типа ТНТ с пределом основной приведенной погрешности $\pm 1,0\%$ изготавливаются, начиная с 4,0 метров.

1.1.2.6 Допускаемая погрешность срабатывания релейных выходов при заданном значении аналогового выходного сигнала не более 1,5δ.

1.1.2.7 Питание датчиков:

- ДУЕ-1, ДУЕ-1-ИСБ от сети переменного тока напряжением (220_{-33}^{+22}) В частотой (50 ± 1) Гц;

- ДУЕ-11 от сети постоянного тока напряжением ($24_{-3,6}^{+2,4}$) В

1.1.2.8 Выходные сигналы датчиков, пропорциональные измеряемому уровню, 0-5, 0-20, 4-20 мА по ГОСТ 26.011.

В датчиках ДУЕ-1-ИСБ коммутируемое на активной нагрузке контактами выходного реле напряжение 220В, ток 8А.

1.1.2.9 Сопротивление внешней нагрузки должно быть не более:

2,5 кОм для выходного сигнала 0-5 мА; 1 кОм для выходного сигнала 4-20 мА; 500 Ом для выходного сигнала 4-20 мА с заземленной нагрузкой.

1.1.2.10 Мощность, потребляемая датчиком:

- ДУЕ-11 - не более 5 Вт;

- ДУЕ-1 – не более 12 В×А;

- ДУЕ-1-ИСБ – не более 18 В×А.

1.1.2.11 Датчики ДУЕ-1-ИСБ имеют два релейных выхода (с нормально разомкнутыми контактами) нижнего и верхнего уровня.

1.1.2.12 С датчика ДУЕ-11 по инициативе пользователя на внешнюю ЭВМ в стандарте RS-485 должна выводиться следующая информация:

- номер прибора;

- установленный диапазон измерения;

- установленный контролируемый минимальный уровень;

- установленный контролируемый максимальный уровень;

- код неисправности.

02.50.11
14.05.10
117700

1.1.2.13 При выводе информации на внешнюю ЭВМ программа поддержки со стороны персонального компьютера разрабатывается изготовителем по требованию потребителя, согласованному в спецификации заказа.

1.1.2.14 Порядок и последовательность выбора режима и ввода параметров приведены в руководстве по эксплуатации Са2.834.009РЭ.

1.1.2.15 Масса ПИ, не более 6,0 кг.

1.1.2.16 Масса ПП приведена в табл.2.

Таблица 2

| Модификации | Масса кг, не более со штуцером | Масса кг, не более с фланцем |
|-------------|--------------------------------|------------------------------|
| ПОФ | 4,0 | 7,0 |
| ПСФ | 5,0 | 8,5 |
| ПТФ | 6,0 | 9,5 |
| ТНТ | 7,0 | 10,5 |
| ТНТ-К | 9,0 | 13,0 |
| КНД | 11,0 | 14,0 |
| КНД-К | 14,5 | 20,0 |
| СФ | 7,0 | - |
| ПОФС, ПОФТ | 5,0 | - |

1.1.2.17 Габаритные размеры приведены в приложениях Г, Д, И.

1.1.2.18 Давление, при котором электрические выводы преобразователей первичных обеспечивают герметичность:

-для штуцерного крепления - от 0 до 2,5 МПа;

-для фланцевого крепления - от 0 до 10,0 МПа.

1.1.2.19 Зона нечувствительности не более 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

1.1.2.20 Нестабильность значений выходного сигнала в течение 24 ч в одинаковых условиях, при прямом и обратном ходе, не более предела допускаемой основной приведенной погрешности.

1.1.2.21 Диапазон значений относительной диэлектрической проницаемости контролируемой среды ϵ , в котором сохраняется точность измерения (определяемая приведенной погрешностью) для датчиков с компенсационной частью в преобразователе первичном:

$$\text{при } \epsilon_n = 1,2 \dots 2,0 \quad \epsilon = \epsilon_n \pm 0,1(\epsilon_n - 1)$$

$$\text{при } \epsilon_n > 2,0 \quad \epsilon = \epsilon_n \pm 0,2(\epsilon_n - 1)$$

Примечания.

1. ϵ_n - относительная диэлектрическая проницаемость контролируемой среды, принятая при настройке.

2. Датчики с ПП типа КНД, ТНТ имеют дополнительную погрешность при отклонении диэлектрической проницаемости контролируемой жидкости от номинального значения, поэтому лучше использовать исполнения с компенсатором.

1.1.2.22 Предел допускаемой дополнительной погрешности датчика, вызванной отклонением температуры воздуха, окружающего непогружаемую часть первичного преобразователя, от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до любой температуры, в диапазоне от

117700
14.05.20

минус 40°C до плюс 60°C, на каждые 10°C изменения температуры воздуха не превышает 0,6 предела основной приведенной погрешности.

1.1.2.23 Предел допускаемой дополнительной погрешности датчика, вызванной отклонением температуры воздуха, окружающего передающий преобразователь, от $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ до любой температуры, в диапазоне от плюс 5°C до плюс 50°C, на каждые 10°C изменения температуры не превышает 0,6 предела основной приведенной погрешности.

1.1.2.24 Предел допускаемой дополнительной погрешности датчика, вызванной отклонением температуры контролируемой среды, контактирующей с чувствительными элементами от $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ до любой температуры, в диапазоне, указанном в таблице 3, на каждые 10°C изменения температуры не превышает 0,25 предела основной приведенной погрешности.

Для снижения дополнительной погрешности рекомендуется указывать удельную электрическую проводимость или диэлектрическую проницаемость для рабочей температуры технологического процесса.

1.1.2.25 Предел допускаемой дополнительной погрешности датчика, вызванной изменением напряжения питания на плюс 22В минус 33 В относительно номинального значения не превышает 0,5 предела основной приведенной погрешности.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Датчики ДУЕ-1 состоят из одного первичного преобразователя (ПП), и одного передающего преобразователя (ПИ), соединенных между собой кабелем.

1.1.3.2 Модификации первичных преобразователей ПП и условия их эксплуатации приведены в таблице 3.

117700 Д. 14.05.10

Таблица 3

| Модификация первичного преобразователя | Избыточное давление, МПа | Температура окружающего воздуха, °С | Температура измеряемой среды, °С | Верхние пределы измерения, м | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| ПП-111-КНД | от 0 до 2,5 | от минус 40 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 0,4 0,6 1,0 1,6 2,5 4,0 | |
| ПП-111-КНД-К | | | от плюс 5 до плюс 250 | | |
| ПП-112-КНД | | от 0 до плюс 60 | | | |
| ПП-112-КНД-К | | | от минус 40 до плюс 60 | | |
| ПП-122-КНД | | от 0 до 10,0 | | | от 0 до плюс 60 |
| ПП-122-КНД-К | | | от плюс 5 до плюс 250 | | |
| ПП-211-КНД | от 0 до 10,0 | от минус 40 до плюс 60 | | от минус 60 до плюс 100 | 0,4 0,6 1,0 1,6 2,5 4,0 |
| ПП-211-КНД-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-212-КНД | | от 0 до плюс 60 | | | |
| ПП-212-КНД-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-222-КНД | | от 0 до плюс 60 | | | |
| ПП-222-КНД-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-411-КНД-РТ | 0 | от минус 40 до плюс 60 | | от минус 60 до плюс 100 | 0,4 0,6 1,0 1,6 2,5 4,0 |
| ПП-111-ТНТ | от 0 до 2,5 | от минус 40 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 2,5 4,0 6,0 10,0 16,0 20,0 25,0 40,0 | |
| ПП-111-ТНТ-К | | | от плюс 5 до плюс 250 | | |
| ПП-112-ТНТ | | от 0 до плюс 60 | | | |
| ПП-112-ТНТ-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-122-ТНТ | | от 0 до 10,0 | | | от 0 до плюс 60 |
| ПП-122-ТНТ-К | | | от плюс 5 до плюс 250 | | |
| ПП-211-ТНТ | от 0 до 10,0 | от минус 40 до плюс 60 | | от минус 60 до плюс 100 | 0,4 0,6 1,0 1,6 |
| ПП-211-ТНТ-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-212-ТНТ | | от 0 до плюс 60 | | | |
| ПП-212-ТНТ-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-222-ТНТ | | от 0 до плюс 60 | | | |
| ПП-222-ТНТ-К | | | от 0 до плюс 60 | | |
| ПП-113-СФ | от 0 до 2,5 | от минус 40 до плюс 60 | | от минус 60 до плюс 140 | 0,4 0,6 1,0 1,6 |

Продолжение таблицы 3

| Модификация первичного преобразователя | Избыточное давление, МПа | Температура окружающего воздуха, °С | Температура измеряемой среды, °С | Верхние пределы измерения, м |
|--|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| ПП-111-ПСФ | от 0 до 2,5 | от минус 40 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 0,4 |
| ПП-112-ПСФ | | | от плюс 5 до плюс 250 | |
| ПП-122-ПСФ | от 0 до 10,0 | от 0 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 0,6 |
| ПП-211-ПСФ | | от минус 40 до плюс 60 | от плюс 5 до плюс 250 | 1,0 |
| ПП-212-ПСФ | | | | 1,6 |
| ПП-222-ПСФ | от 0 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 2,5 | |
| ПП-111-ПТФ ПП-111-ПОФ | от 0 до 2,5 | от минус 40 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 1,6 |
| ПП-112-ПТФ ПП-112-ПОФ | | | от плюс 5 до плюс 250 | 2,5 |
| ПП-122-ПТФ ПП-122-ПОФ | от 0 до 10,0 | от 0 до плюс 60 | | 4,0 |
| ПП-211-ПТФ ПП-211-ПОФ | | от минус 40 до плюс 60 | от плюс 5 до плюс 250 | 6,0 |
| ПП-212-ПТФ ПП-212-ПОФ | | | | 10,0 |
| ПП-222-ПТФ ПП-222-ПОФ | от 0 до плюс 60 | от минус 60 до плюс 100 | 16,0 | |
| ПП-424-ПСФ | 0 | от 0 до плюс 60 | от минус 10 до плюс 80 | 20,0 |
| ПП-424-ПТФ | | | | 25,0 |
| ПП-424-ПОФ | 0 | от 0 до плюс 60 | от минус 10 до плюс 80 | 40,0 |
| | | | | 0,25 |
| | | | | 0,40 |
| | | | | 1,0 |
| | | | | 1,6 |
| | | | | 2,5 |
| | | | | 4,0 |
| | | | | 6,0 |
| | | | | 10,0 |
| | | | | 16,0 |
| | | | | 25,0 |
| | | | | 40,0 |
| | | | | 0,4 |
| | | | | 0,6 |
| | | | | 1,0 |
| | | | | 1,6 |
| | | | | 2,5 |
| | | | | 4,0 |
| | | | | 6,0 |
| | | | | 10,0 |
| | | | | 16,0 |

117700 А- 14.05.10

Примечания.

1. ПП исполнения ПОФС и ПОФТ предназначены для измерения уровня азотной кислоты с концентрацией от 70 до 86% и температурой до 80°C, и с концентрацией от 65 до 70% и температурой от 110 до 134°C соответственно.

2. ПП исполнений КНД, ТНТ могут иметь компенсационную часть для компенсации изменения относительной диэлектрической проницаемости среды, при этом в конце условного обозначения чувствительного элемента ставится индекс "К".

3. При изготовлении деталей из материалов заказчиков для ПП, контактирующих с измеряемой средой, сведения о применяемых материалах и других требованиях к ПП приводятся в приложении к паспорту.

4. По согласованию с изготовителем возможна поставка датчиков с ПП исполнений с выносным электронным блоком первичного преобразователя («выносная голова»), неуказанных в таблице 2, предназначенные для работы в температурном диапазоне измеряемой среды от плюс 5 до плюс 250°C.

5. По требованию Заказчика датчики могут быть изготовлены с ПП, работающими при температуре окружающего воздуха минус 50°C.

6. По требованию Заказчика могут быть изготовлены датчики с нестандартными исполнениями ПП, отсутствующими в таблице 3.

1.1.3.3 Модификации ПИ приведены в таблице 4

Таблица 4

| Модификации | Выходной сигнал, мА | Релейные выходы | Индикация выходного сигнала |
|-------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|
| ПИ | 0-5 | нет | нет |
| | 0-20 | | |
| | 4-20 | | |
| ПИ-ИСБ | 0-5 | есть | есть |
| | 0-20 | | |
| | 4-20 | | |

1.1.3.4 Соединение ПП с ПИ осуществляется любым экранированным кабелем с числом жил - не менее 3, длиной не более 1000 м и внешним диаметром 10 мм (14 мм – по спецзаказу).

При этом кабель длиной 1000 м должен иметь:

- сопротивление каждой жилы кабеля не более 8 Ом;
- полная емкость кабеля $\leq 0,3$ мкФ;
- индуктивность кабеля ≤ 1 мГн;
- изоляция кабеля не должна распространять горение.

Рекомендуемые кабели: МСЭО16-13- 3x0,35 ТУ16-505.083-78, а также любые кабели парной скрутки, отвечающие вышеуказанным требованиям, например КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПЭВ-ПН, КУПсЭВ ТУ16-705.096-79; КПЭВ ТУ16-505-648-74.

1.1.3.5 При отсутствии кабеля необходимой строительной длины допускается последовательное соединение кабелей. Допускается использование кабеля с числом жил более 3, резервные жилы при этом соединяются параллельно с основными для обеспечения допустимого сопротивления жилы (п.1.1.3.4).

Кабель в комплект обязательной поставки не входит.

1.1.3.6 Рекомендуемые области применения датчиков приведены в приложении В.

117700 С. 14.05.10 0066

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Принцип действия датчика

Принцип действия датчика основан на преобразовании электрической емкости чувствительного элемента ПП, изменяющейся прямо пропорционально изменению уровня жидкости, в напряжение, а затем - в унифицированный сигнал постоянного тока.

В приложении Б представлена структурная схема датчика.

Конструктивно часть измерительной схемы находится вместе с чувствительным элементом в преобразователе первичном (ПП), а другая - в преобразователе измерительном (ПИ). Обе части датчика связываются между собой с помощью экранированного кабеля связи с количеством жил не менее трех.

С генератора (1) импульсный сигнал с частотой $f = 25$ кГц подается на управляющие входы аналоговых ключей (2) и (7). Сигнал постоянного напряжения коммутируется ключами (2) и (7) на входы преобразователей емкости в амплитуды импульса (3) и (8). В общем случае чувствительный элемент (15) содержит измерительную часть (15а), расположенную вдоль диапазона измерения, компенсационную (15б), расположенную ниже диапазона измерения. Измерительная часть (15а) включена в преобразователь (8), а (15б) - в преобразователь (3). Амплитуда импульсов на выходах преобразователей (3) и (8) пропорциональна постоянному напряжению, снимаемому с выхода устройства сравнения (5) и значениям емкостей соответствующих частей преобразователей. При отсутствии компенсационной части чувствительного элемента ее функции выполняет постоянный конденсатор. Устройства (4) и (9) выполняют двойные функции:

- осуществляют преобразование амплитуды импульсов в постоянное напряжение;

- осуществляют вычитание напряжений, пропорциональных емкостям пустых частей (15а) и (15б). В устройстве сравнения (5) осуществляется сравнение постоянного напряжения, пропорционального изменению емкости компенсационной части (15б) с постоянным напряжением от стабилизатора напряжения (6). Сигнал с устройства (9), пропорциональный изменению емкости измерительной части чувствительного элемента, в виде сигнала постоянного тока через блок искрозащиты (10) поступает на вход преобразователя постоянного тока в напряжение (11) и, далее, на вход преобразователя напряжения в частоту (12). Далее через преобразователь частота- напряжение (13) сигнал попадает на вход устройства формирования унифицированного аналогового выходного сигнала (14).

1.1.5 Средства измерения

1.1.5.1 Датчики обеспечивают возможность подключения внешней нагрузки в цепь выходного сигнала:

- для сигнала 0-5 мА - до 2,5 кОм;
- для сигналов 0-20 и 4-20 мА - до 1,0 кОм

1.1.5.2 Для контроля выходного унифицированного сигнала постоянного тока можно применять миллиамперметр пассивного типа или во взрывозащищенном исполнении, пределы измерения которого необходимо выбирать в

117400 Д - 14.05.10

соответствии с конкретным датчиком. Класс точности выбирают таким, чтобы он отвечал требуемым метрологическим характеристикам (не менее 1:5).

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 На табличках, прикрепленных к преобразователям передающим ПИ, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак и логотип предприятия-изготовителя;
- условное обозначение датчика и его номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

датчики, предназначенные для систем контроля управления, сигнализации и ПАЗ технологических процессов должны иметь условное обозначение - ДУЕ-1...П;

датчики, предназначенные для поставки на АС, должны иметь условное обозначение - ДУЕ-1...А;

- условное обозначение ПИ и его номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- условное обозначение ПП и его номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- знак утверждения типа;
- параметры сетевого питания;
- параметры выходного сигнала в мА;
- год выпуска и квартал изготовления;
- допускаемая основная приведенная погрешность;

1.1.6.2 На табличках, прикрепленных к ПП, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год выпуска и квартал изготовления;
- условное обозначение ПП;
- номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- диапазон измерения, с указанием единицы измерения;
- давление, с указанием единицы измерения;
- допустимую температуру окружающей среды при эксплуатации;
- степень защиты IP54 или IP65.

1.1.6.3 Сведения о маркировке датчика ДУЕ-11 приведены в руководстве по эксплуатации Са2.834.009 РЭ.

1.1.6.4 В конструкции корпусов ПП и ПИ предусмотрено пломбирование.

1.1.6.5 В соответствии с ГОСТ 14192-96 на транспортную тару наносятся несмываемой краской основные и дополнительные надписи, а также манипуляционные знаки, имеющие значение: "Осторожно, хрупкое!", "Боится сырости", "Верх, не кантовать".

Ящик с упакованным прибором должен быть опломбирован.

1.1.7 Упаковка

Упаковка предназначена для хранения, транспортирования датчиков и обеспечения их сохранности в течение всего срока хранения

ИЗ-14.05.10
117700

1.1.7.1 Перед упаковыванием датчики должны быть законсервированы в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для изделий группы III-1, вариант защиты ВЗ-10 (или ВЗ-15), вариант внутренней упаковки ВУ-5. Чувствительные элементы ПП допускается не консервировать.

1.1.7.2 Перед упаковыванием приборные части разъемов должны быть заглушены.

1.1.7.3 ПП, ПИ, ЗИП и эксплуатационная документация, входящие в комплект поставки датчиков, должны быть упакованы в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.2 Описание и работа составных частей датчика

1.2.1 Описание и работа преобразователя ПП

ПП включает в себя емкостный чувствительный элемент с электродами определенного вида и электронный преобразователь, размещенный в корпусе ПП. Электронный преобразователь (блок первичного преобразователя БППЭ) представляет собой печатную плату с радиоэлементами поверхностного монтажа. Модификации ПП приведены в таблице 3.

Для крепления на резервуаре с контролируемой жидкостью ПП в зависимости от температуры и давления контролируемой среды имеет штуцер или фланец. Габаритные и установочные размеры ПП представлены в приложении И.

Для измерения уровня неэлектропроводных жидкостей применяются ПП с изолированными электродами, выполненными в виде: металлических коаксиальных труб (конструктивные исполнения КНД, КНД-К); металлических проводов - тросов (конструктивное исполнение ТНТ, ТНТ-К).

При измерении уровня с компенсацией погрешности, вызванной изменением диэлектрических свойств контролируемой жидкости, используются первичные преобразователи, которые имеют компенсационную часть, размещенную ниже измерительной и определяющую собой величину нижнего неизмеряемого уровня (см. примечание к таблице 1).

При измерении уровня электропроводных жидкостей применяются ПП, имеющие только измерительную часть.

У ПП для измерения уровня электропроводных жидкостей измерительный электрод покрыт изоляционным слоем и выполнен в виде стержня (конструктивное исполнение СФ), в виде провода V-образной формы, без несущей части (конструктивное исполнение ПОФ), с несущей частью (конструктивное исполнение ПСФ, ПТФ). В качестве изоляции использован фторопласт (СФ, ПОФ, ПСФ, ПТФ).

Для измерения уровня жидкостей с температурой свыше 100°C рекомендуются ПП с электронной схемой, удаленной от фланца или штуцера на расстоянии 1 м («выносная голова»).

Для изготовления чувствительных элементов датчиков уровня и электрического соединения их частей, а также присоединения к ПП служат провода ПНФД ТУ16-505.325-85. Допустимо применение провода СГТФМ.

Электронный преобразователь содержит:

- стабилизатор напряжения;

114700 Д. М. 05.20.

- формирователь двухполярного напряжения;
- тактовый генератор;
- аналоговые ключи;
- преобразователи емкости в амплитуду импульса.
- амплитудные детекторы с устройствами вычитания;
- устройство сравнения;
- “идеальный” диод;

преобразователь напряжения в ток.

Электронный преобразователь имеет исполнения, которые настраиваются на длину чувствительного элемента в пределах измеряемого уровня.

1.2.2 Описание и работа преобразователя измерительного ПИ

Электрическая схема ПИ конструктивно выполнена на 3-х платах.

А2 - плата источников питания;

А3 - плата формирования частотного сигнала;

А4 - плата формирования унифицированного токового сигнала.

Плата А3 содержит преобразователь тока в напряжение и преобразователь напряжения в частоту.

Плата А4 содержит преобразователь частоты в напряжение и преобразователь напряжения в унифицированный токовый сигнал.

Для регулировки “0” и “Уровень” используются переменные резисторы R1 и R2.

Габаритные и установочные размеры ПИ представлены в приложении Г.

1.2.3 Описание и работа преобразователя измерительного ПИ-ИСБ

Конструктивно ПИ-ИСБ выполнен на 2-х платах:

А2 - плата преобразователей;

А3 - плата индикации.

Плата А2 содержит преобразователь сигнала частоты в сигнал напряжения, формирователь унифицированного токового выходного сигнала, формирователь двухполярного стабилизированного напряжения, узел гальванической развязки, реле сигнальных точек.

Плата А3 содержит узел индикации, подстроечные резисторы, кнопку переключения режимов контролирующей схемы, узел управления индикацией.

На верхнюю панель выведены кнопка, выключатель сетевой, потенциометры “0”, “Уровень”, “MIN”, “MAX”, цифровой индикатор и светодиоды.

Потенциометры “0” и “Уровень” предназначены для установки минимального и максимального значения токового выходного сигнала.

Потенциометры “MIN”, “MAX” предназначены для установки порогов сигнализации.

На цифровой индикатор выводится значение уровня в метрах или сантиметрах в зависимости от максимального измеряемого уровня.

Кнопка на верхней панели позволяет поочередно подключать к цифровому индикатору значение выходного сигнала и порогов сигнализации.

Светодиоды «1», «2», «3» показывают, какой из сигналов подключен к цифровому индикатору:

14.05.10
11-7-700

- «1» - на индикаторе отображается текущее значение уровня в пределах диапазона;

- «2» - на индикаторе отображается значение уровня, соответствующее минимальной уставки, при этом загорается светодиод «min», происходит срабатывание соответствующего реле;

- «3» - на индикаторе отображается значение уровня, соответствующее максимальной уставки, при этом загорается светодиод «max», происходит срабатывание соответствующего реле.

Габаритные и установочные размеры преобразователей представлены в приложениях Д, Г.

1.2.4 Описание датчика ДУЕ-11 приведено в руководстве по эксплуатации Са2.834.009 РЭ.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Датчики ДУЕ-1, ДУЕ-1-ИСБ работают от однофазной сети переменного тока напряжением (220_{-33}^{+22}) В и частотой (50 ± 1) Гц.

Датчики ДУЕ-11 - от сети постоянного тока напряжением ($24_{-3,6}^{+2,4}$) В.

Датчики могут быть изготовлены в экспортном исполнении для работы в однофазной сети переменного тока с другими параметрами питания согласно договору на поставку.

2.1.2 Составные части датчика предназначены для работы в условиях, указанных в паспорте на датчик. Исполнение УХЛ2 по ГОСТ 15150 предусматривает эксплуатацию под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков).

2.1.3 Степень агрессивности контролируемых сред ограничивается материалами, примененными в чувствительных элементах первичных преобразователей: сталь типа 08Х22Н6Т (12Х18Н10Т) ГОСТ 5632-72 и фторопласт - 4 ГОСТ 10007-80. По согласованию с потребителем детали ПП исполнений ПСФ, ПТФ, ТНТ могут изготавливаться из полипропилена ТУ6-05-1105-78 (вместо фторопласта 4 или Ф40-ЛД-2). По требованию потребителя детали ПП, контактирующие со средой, могут быть изготовлены из материала заказчика.

2.1.4 Датчики имеют исполнение Л3 по устойчивости к воздействию вибрации по ГОСТ Р 52931-2008.

2.1.5 Время готовности датчика к работе после подачи напряжения питания не превышает 30 мин.

Допускается круглосуточная работа датчика без выключения, за исключением времени, необходимого для технического обслуживания.

2.1.6 Датчики в упаковке предприятия-изготовителя должны выдерживать без повреждений:

- одиночные удары с ускорением 30 м/с^2 ;
- число ударов (1000 ± 10) или вибрации N 2 по ГОСТ Р 52931-2008;
- воздействие температуры от минус 50 до плюс 40 °С;

02.50.11
14.05.10
117700

- воздействие относительной влажности воздуха $(95 \pm 3) \%$ при 35°C .

2.1.7 Не допускается установка преобразователя ПИ вблизи батарей отопления, электрических печей и других источников тепла, а также в помещениях, в которых температура воздуха может превышать допустимые значения.

2.1.8 Если датчик устанавливается в системе контроля, управления, сигнализации и ПАЗ технологических процессов, то период его эксплуатации должен быть не более 0,3 величины математического ожидания $M[X]$ средней наработки на отказ (~ 20100 часов).

2.2 Подготовка датчика к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке датчика

2.2.1.1 В датчике имеются цепи, находящиеся под опасным для жизни напряжением 220 В.

Запрещается эксплуатация датчика при снятых крышках и кожухах, а также при отсутствии заземления корпусов ПП и ПИ.

При отыскании неисправностей во включенном датчике необходимо принять меры, исключая случайное контактирование человека с опасными для жизни токоведущими цепями. Например, следует пользоваться только изолированным инструментом, закрывать открытые контакты пленкой из изолирующего материала и т.д.

2.2.1.2 Все измерительное оборудование (осциллографы, вольтметры, измерители электрических емкостей и др.), используемое при отыскании неисправностей, поверках, профилактических осмотрах и других работах, должно обязательно иметь надежное заземление.

2.2.1.3 Все виды технического обслуживания, ремонта и монтажа (демонтажа), связанные с перепайкой электро- и радиоэлементов, распайкой кабелей, заменой вышедших из строя элементов, устранением обрывов проводов, и т.д. следует производить только при отключенном от сети кабеле питания, отсоединенном заземлении корпусов ПП и ПИ и отключенном ПП от ПИ.

2.2.1.4 Не допускается эксплуатация датчиков при неплотно вставленных и незакрепленных специальными винтами или накидными гайками разъемах, при неуплотненных кабелях.

2.2.1.5 Запрещается установка и эксплуатация ПП датчиков в объектах контроля, где по условиям работы могут создаваться давления, превышающие предельно допустимые значения для данной модификации ПП.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра датчика

2.2.2.1 Транспортирование датчика к месту монтажа и установки должно производиться в полном соответствии с требованиями разд.5.

2.2.2.2 После транспортирования к месту монтажа производится распаковка датчиков.

При получении ящиков с датчиками необходимо осмотреть ящики (совместно с лицом, ответственным за транспортирование). При внешнем осмотре следует убедиться в полной сохранности тары и проверить наличие и сохранность всех пломб на ящике.

В холодное время года или в случае большой разности температур между складскими и рабочими помещениями распаковка ящиков должна производиться

117700 Д- 14.05.10

только после 4-6 часовой выдержки их в теплом помещении с температурой не ниже 18-20 °С.

Порядок распаковки ящика:

- снять пломбы с ящика;
- осторожно удалить металлические защитные ленты;
- соблюдая осторожность, вскрыть ящик со стороны крышки и освободить верхнюю часть ящика от упаковочного материала;
- освободить преобразователи ПП и ПИ от деревянных планок и других крепящих деталей и осторожно извлечь их из ящика (кроме преобразователей, в ящике должны находиться: комплект эксплуатационной документации, ЗИП, упаковочный лист);
- освободить от упаковочного материала преобразователи;
- освободить от упаковочного материала комплект эксплуатационной документации, извлечь его из защитного полиэтиленового чехла, сверить содержимое чехла с описью эксплуатационных документов в упаковочном листе;
- сверить содержимое ящика с описью в упаковочном листе, проверить соответствие порядковых номеров на преобразователях номерам, указанным в упаковочном листе (паспорте).

2.2.2.3 После распаковки следует произвести проверку комплектности поставки, затем произвести осмотр преобразователей ПП и ПИ, эксплуатационной документации и запасного имущества. При осмотре не допускается снимать крышки (кожухи) с ПП и ПИ, нарушать пломбирование преобразователей. Снять транспортные заглушки с разъемов и тумблера.

При внешнем осмотре преобразователей проверить: наличие и сохранность пломб (мастичных печатей), сохранность (отсутствие механических повреждений) установочных изделий-разъемов, держателей предохранителей, тумблера. При осмотре разъемов проверить их сочленяемость, внешний вид, обратить особое внимание на внешний вид чувствительного элемента ПП.

2.2.3 Указания по монтажу датчика

После длительного хранения датчика в складских условиях необходимо перед его установкой произвести проверку работоспособности по методике МИ 973-99, проверку мест крепления ПП и ПИ преобразователей с учетом их габаритных и установочных размеров, показанных в приложениях Г, И, а также изготовить согласно требованиям ГОСТов крепеж и прокладки.

Модификация ПП, входящего в комплект поставки датчика, указана в паспорте.

Место крепления ПП должно быть выбрано так, чтобы геометрическая ось ПП, вдоль которой происходит измерение уровня, совпадала с вертикалью. Отклонение от вертикали не должно превышать 1°. Контролировать отклонение от вертикали оси ПП можно с помощью отвеса и угольника.

Расстояние от оси ПП до стенок и внутренних конструкций резервуара должно быть не менее 200 мм для ТНТ, 100 мм для КНД и 50 мм для остальных.

117700
Л. 14.05.10

Преобразователь ПИ может устанавливаться на щитах, пультах управления, на кронштейнах и т.д. Размеры окна, вырезаемого для установки ПИ, приведены в приложении Г.

Место установки преобразователя должно обеспечивать удобный доступ к разъемам для их сочленения (расчленения).

Опустить, соблюдая осторожность, ПП в резервуар.

Закрепить ПП на резервуаре через прокладку и уплотнить соединение, обеспечив герметичность при рабочих давлениях. Фланцевое соединение уплотняют с помощью четырех болтов (гаек). Фланцы ПП датчиков соответствуют исполнению 4 по ГОСТ 12815-80.

Исполнение датчиков с корпусной деталью, соответствующей соединению типа 1с приваренным штуцером для резьб М20х1,5, М33х2 по ГОСТ 26331-94 и 27х2, М33х2, М42х2, М48х2, (М56х2) исполнений 1, а также G 1/2, G3/4. G1, G 1 1/4., G 1 1/2 ГОСТ 6357-81 по классу точности А по ГОСТ 22526-77 уплотняют с помощью вворачивания.

Гнездо в емкости под конец корпусной детали выполняют по ГОСТ 22526-77. Допускается изготовление гнезд с проточкой по ГОСТ 10549-80, технические требования к гнездам по ГОСТ 15763-2005.

Рекомендуемые значения номинальных (условных) давлений для каждой группы в зависимости от вида соединений приведены в ГОСТ 15763-2005, приложение 3, с учетом приложения 5.

Трубная резьба, а также резьба М52х2 выполняется только для ремонтных целей (согласно ГОСТ 21973-76, ГОСТ 21975-76).

Рекомендации по монтажу приведены в ГОСТ 15763-91, приложение 4.

Рекомендуется применять плоские прокладки по ГОСТ 23358-87 (приемка, методы испытаний – по ГОСТ 15763-2005 для корпусов с резьбой М27х2 до (М52х2), а также прокладки из граффлекса.

Условные обозначения прокладки для корпусов с резьбой М42х2:

Прокладка 42 АДО ГОСТ 23358-87 (из алюминия)

Прокладка 42 М1 ГОСТ 23358-87 (из меди)

Прокладка 42 ПМБ ГОСТ 23358-87 (из паронита)

Прокладка 42 ФПК ГОСТ 23358-87 (из серебра)

Прокладка 42 1-МС ГОСТ 23358-87 (из резиновой пластины типа 1).

В новых конструкциях рекомендуется использовать свертные концы корпусов и гнезда по ГОСТ 25065-90 (для проектных организаций) для резьб М20х1,5, М27х2, М33х2, М42х2, М48х2.

Свойства материала для корпусов и гнезд должны быть не ниже:

δ_B^* МПа, не менее 420; δ_5 , %, не менее 15; δ_T МПа не менее 240 (08Х18Н10Т).

Номинальные (условные) давления по группам корпусных деталей и видам соединений – по ГОСТ 22525-77, ГОСТ 15763-2005 приложение А.

Рекомендации по монтажу свертных концов корпусных деталей, в т.ч. по конструкции гнезд – по ГОСТ 25065-90, для регулируемых по направлению – по приложению ГОСТ 25065-90.

При установке датчиков на емкости с нефтепродуктами необходимо пользоваться омедненными инструментами (ключами), а для предотвращения искро-

117700
14.05.10

вых разрядов от электростатического напряжения необходимо резервуар и штуцер чувствительного элемента предварительно перед вворачиванием заземлить медными проводами сечением не менее 4 мм².

С целью натяжения чувствительного элемента необходимо зафиксировать нижний конец первичного преобразователя. Масса для натяжения чувствительного элемента первичного преобразователя должна быть 5 кг для модификаций ТНТ, ПСФ, ПТФ и 3 кг для модификаций ПОФ. Возможно закрепление нижнего конца чувствительного элемента к дну резервуара с помощью эластичного материала или оттяжки.

Проверить качество уплотнения соединения ПП с объектом контроля по инструкциям, действующим на предприятии-потребителе. Допускается совмещать проверку качества уплотнения с проверкой объекта контроля в целом.

Порядок установки ПП с «выносной головой» на объект контроля:

установить ПП по методике, изложенной выше;

установить на место крепления корпус ПП, отнесенный от резервуара кабелем, («выносная голова»), и закрепить его с помощью четырех или шести болтов М4х25 на специальном кронштейне;

закрепить с помощью скоб или хомутов кабель, соединяющий чувствительный элемент с «выносной головой»: радиус изгиба кабеля должен быть не менее пяти внешних диаметров кабеля, натяжение кабеля не допускается.

2.2.3.2 Электрическое соединение составных частей датчика, подключение его к сети питания производится в соответствии со схемой подключения (приложение Е,).

К токовому выходу можно подключать показывающий прибор только пассивного типа (без источника питания) или во взрывобезопасном исполнении.

При неиспользовании токового выхода датчик переходит в разряд индикаторов (согласно РМГ 29 - 99 "Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения")

Диаметр сальниковых вводов кабелей – 10мм (14 мм – по спецзаказу).

Жилы и экраны кабелей следует паять припоем с бескислотным флюсом.

Кабель должен прокладываться отдельно от сети питания и силовых сетей.

Порядок монтажа соединительного кабеля (№ 3) следующий:

- снять с ПП обойму с кабельной частью разъема Х1;

-снять кабельную часть разъема с обоймы, предварительно отвернув два винта;

-подготовить кабельную часть разъема Х1 от преобразователя ПИ;

-прозвонить и промаркировать жилы соединительного кабеля;

-разделать жилы кабеля;

-надеть на концы кабеля уплотнительные и защитные детали обоймы разъемов Х1;

-распаять жилы кабеля на одноименные контакты разъемов Х1. Экран подпаять к контакту 1А разъема Х1 ПП;

-привернуть с помощью двух винтов кабельную часть разъема Х1 к обойме.

Надеть на обойму детали уплотнения и с помощью штуцера уплотнить кабель;

-произвести сборку разъема Х1, идущего к ПИ, при этом экран кабеля бандажируется и не допускается его заземление.

01.05.10
11.47.00

Проверить правильность распайки соединительного кабеля. Для этого следует прозвонить жилы кабеля с помощью омметра любого типа; проверить емкость и индуктивность кабеля, сопротивление каждой его жилы.

Проверить с помощью мегомметра электрическое сопротивление изоляции цепей питания датчика. В нормальных условиях (температура (25 ± 10) °С; атмосферное давление $(0,1\pm 0,004)$ МПа, или (760 ± 25) мм рт.ст.; относительная влажность (65 ± 15) %) сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

Подключение датчика к сети питания и к выходному показывающему прибору осуществляется с помощью кабелей № 1 и № 2.

Кабели должны иметь число жил не менее двух и площадь сечения каждой жилы 0,5-1,25 мм².

Отвернуть кабельную часть разъема Х3 от ПИ, произвести монтаж, сборку и проверку кабеля № 1. Экран кабеля должен быть подключен к контакту 3 разъема Х3.

Отвернуть кабельную часть разъема Х2 от ПИ. Произвести монтаж, сборку и проверку кабеля № 2. Экран кабеля должен быть подключен к контакту 2 разъема Х2.

2.2.3.3 Подготовить шины заземления в соответствии с действующими правилами и заземлить их (ПИ).

В блоке ПИ подключите кабели в соответствии с приложением Е.

Подключая сетевой кабель к распределительному щиту, необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Перед подключением необходимо убедиться, что сетевое напряжение отсутствует на клеммах, к которым подключается кабель.

2.2.3.4 Установить тумблер "Сеть" на передней панели ПИ в положение "Выключено".

2.2.4 Подготовка датчика к работе и опробование

2.2.4.1 Датчики обслуживаются оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим руководство по эксплуатации датчика и прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническим оборудованием, а также инструктаж по технике безопасности при работе с взрывозащищенным электрооборудованием.

Один оператор может обслуживать несколько датчиков.

2.2.4.2 Датчики работают в режиме непрерывного дистанционного измерения уровня жидких сред.

2.2.4.3 При подготовке к работе проверить:

соответствие электрических соединений электрической схеме подключения (приложения Е, Ж);

наличие и надежность заземления;

надежность соединения штепсельных разъемов.

Необходимо убедиться, что тумблер "Сеть" на передней панели ПИ находится в положении "Выключено".

Включить напряжение сети на распределительном щите.

Проверить напряжение и частоту сети питания. Значения напряжения и частоты не должны выходить за пределы, указанные в разд.2.1.

114700
14.05.10

2.2.4.4 Включить тумблер “Сеть “ на передней панели ПИ.

Датчик готов к градуировке по п.2.2.4.6 через 30 мин после подачи напряжения питания.

2.2.4.5 При обнаружении неисправности в датчике, выключить сетевой тумблер на передней панели ПИ, отключить датчик от сети питания.

После устранения неисправности и поверки датчик готов к работе.

2.2.4.6 Датчик перед началом эксплуатации необходимо отградуировать.

Перед началом градуировки необходимо убедиться, что на показывающем приборе индицируется сигнал уровня. Светодиод «1» в ПИ-ИСБ должен гореть, при необходимости кнопкой произвести выбор данного режима.

При градуировке выходной сигнал может измеряться только с помощью внешнего показывающего прибора (миллиамперметра). Цифровой индикатор не является средством измерения и метрологической поверке не подлежит.

Подать контролируемую жидкость в резервуар так, чтобы ее уровень был установлен гарантировано ниже нижнего неизмеряемого уровня. При этом выходной сигнал датчика с ПП должен иметь начальное значение “0” или “4” мА в зависимости от типа выходного сигнала.

Точную установку начального значения выполнить потенциометром “0”, находящимся на верхней панели. Начальное значение выходного сигнала должно соответствовать такому состоянию измерительной схемы датчика, при котором самое незначительное погружение чувствительного элемента в контролируемую жидкость дает внешне регистрируемое увеличение выходного сигнала.

Заполнить резервуар контролируемой жидкостью до точки, лежащей внутри диапазона измерения. Желательно, чтобы эта точка находилась ближе к верхнему неизмеряемому уровню. Выходной сигнал датчика в этой точке должен иметь значение, определенное по формуле:

$$I = \Delta I (h/H + I_0)$$

где ΔI - максимальное изменение выходного сигнала;

h - установленный уровень;

H - диапазон измерения;

I_0 - значение выходного сигнала датчика при нулевом уровне.

$$I_0 = 0; \quad \Delta I = 5 \text{ мА (при шкале 0-5 мА);}$$

$$I_0 = 0; \quad \Delta I = 20 \text{ мА (при шкале 0-20 мА);}$$

$$I_0 = 4; \quad \Delta I = 16 \text{ мА (при шкале 4-20 мА).}$$

При несоответствии выходного сигнала датчика указанному значению потенциометром “Уровень”, находящимся на верхней панели, добиться их совпадения.

Затем повторно установить нижний неизмеряемый уровень и проверить соответствие выходного сигнала. Если выходной сигнал не соответствует нулевому уровню (“0” или “4” мА), то необходимо провести подстройку потенциометром “0”.

После чего проверить значение выходного сигнала при верхнем уровне, и при необходимости произвести подстройку потенциометром “Уровень”. Данные операции проводить до полного совпадения минимального и максимального уровней выходным сигналам.

01.05.10
117 700

После окончания градуировки датчика ДУЕ-1-ИСБ кнопкой добиться загорания светодиода «2», в этом положении на цифровом индикаторе отображается значение уровня, соответствующее минимальной уставки (25% от диапазона). При необходимости потенциометром «min» установить требуемое значение.

Далее кнопкой добиться загорания светодиода «3», в этом положении на цифровом индикаторе отображается значение уровня, соответствующее максимальной уставки (75% от диапазона). При необходимости потенциометром «max» установить требуемое значение.

Зона регулирования будет определяться интервалом между точками «min» и «max».

После окончания подготовительных операций кнопкой перевести датчик в режим измерения: светодиод «1» должен в этом положении гореть, а на цифровом индикаторе отображаться аналоговый выходной сигнал, пропорциональный измеряемому уровню.

Установка нижнего и верхнего уровней срабатывания реле производится только по токовому выходу с помощью внешнего показывающего прибора.

После выполнения этих операций датчик можно считать готовым к работе. Рекомендуется, в случае, когда воздух, окружающий ПП, содержит пары агрессивных веществ, после установки, соединения и проверки залить электронный блок ПП парафином, церезином марок 75,80 ГОСТ 2488-79 согласно ОСТ 107.460007.077-92 или другим диэлектриком с температурой перехода в жидкое состояние 80-95°C.

2.2.4.7 При определении уровня (объема, массы) нефтепродуктов руководствоваться ГОСТ Р8.595-2004.

01.05.11
117.700

2.2.5 Перечень возможных неисправностей

Таблица 5

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Метод устранения | Примечание |
|--|---------------------------------------|--|--|
| 1. При включении тумблера «сеть» на передней панели ПИ не горит сигнальная лампочка «сеть» 1.1 Выходной сигнал имеется | Перегорел сигнальный светодиод | Произвести замену светодиода. | |
| 1.2 Выходного сигнала нет | Перегорел предохранитель F1 или F2 | Проверить предохранитель на его целостность и заменить при необходимости на работоспособный. | |
| | Отсутствует напряжение сети | Лицам, ответственным за электропитание устранить, причину отсутствия сетевого напряжения. | |
| 2. При включении тумблера «сеть» на передней панели ПИ выходной сигнал отсутствует. Сигнальный светодиод «Сеть» на передней панели ПИ горит. | Обрыв проводов соединительного кабеля | Выключить датчик. Отсоединить кабель выходного сигнала от разъема и от нагрузки. Проверить целостность проводов, при необходимости заменить соединительный кабель или жилу кабеля. | Предварительно убедиться в том, что уровень жидкости в резервуаре отличен от нуля для датчиков с выходным сигналом 0...5 и 0...20 мА |

2.2.6 Поверка датчиков

2.2.6.1 Общие указания.

2.2.6.1.1 Датчики, в том числе и нестандартные, могут подвергаться поверке при выпуске из производства, после ремонта, в эксплуатации.

После устранения неисправностей, не влияющих на метрологические характеристики (замена предохранителей, проводов, разъемов и т.п.) поверка не проводится.

2.2.6.1.2 Периодичность поверки датчиков согласно методике поверки МИ973-99, не реже одного раза в два года.

2.2.6.1.3 Внеочередная поверка проводится:

- при проверке исправности;

117700
14.05.10

- при повреждении поверительного клейма, пломбы и утрате документов, подтверждающих прохождение датчиками периодической поверки;
- при вводе в эксплуатацию после хранения более 1 года.

2.2.6.2 Поверка производится по МИ973-99 «Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерения. Емкостные уровнемерные средства. Методика поверки».

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 Общие указания

При эксплуатации датчиков необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», настоящим РЭ. К эксплуатации датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж.

Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении за техническим состоянием датчика, ежедневном уходе, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

После устранения неисправностей необходимо провести проверку датчика на нормальное функционирование.

При вскрытии приборов и проведении всех видов технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности.

Виды и периодичность технического обслуживания

Виды технического обслуживания: ежедневный уход; профилактический осмотр - один раз в полгода; внеплановое обслуживание - при обнаружении неисправности; ремонт.

Сроки проведения профилактических осмотров могут быть изменены и приведены в соответствие с производственными планами и сроками, принятыми на предприятии-потребителе датчиков. При этом периодичность проведения осмотров должна быть не реже одного раза в год.

По требованию заказчика изготовитель продукции разрабатывает на договорной основе ремонтную документацию, в том числе чертежи в соответствии с ГОСТ 2.604-2000.

Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении за техническим состоянием датчика, ежедневном уходе, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

После устранения неисправностей необходимо провести проверку датчиков на нормальное функционирование.

Для технического обслуживания датчиков рекомендуется иметь следующие электроизмерительные приборы и инструменты: автотрансформатор, осциллограф, ампервольтметр, миллиамперметр с пределами измерения 0-5 мА и 0-20 мА, класс точности согласно п.1.4.4; набор гаечных ключей на 7, 70 мм согласно пп.2.2.3, тарированные ключи.

117 700
140520

При вскрытии приборов и проведении всех видов технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности.

3.2 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания

Виды технического обслуживания: ежедневный уход; профилактический осмотр - один раз в полгода; внеплановое обслуживание - при обнаружении неисправности; ремонт.

Сроки проведения профилактических осмотров могут быть изменены и приведены в соответствие с производственными планами и сроками, принятыми на предприятии-потребителе датчиков. При этом периодичность проведения осмотров должна быть не реже одного раза в год.

3.3 Ежедневный уход

Ежедневный уход предусматривает внешний осмотр, при котором необходимо убедиться в исправности предохранителей, надежности присоединения, а также в отсутствии обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей, прочности крепления преобразователя ПП и ПИ, отсутствии вмятин и видимых механических повреждений на лицевых панелях и корпусах преобразователей, отсутствии пыли и грязи.

3.4 Профилактический осмотр

При профилактическом осмотре проводятся следующие работы:

удаление пыли с внутренних и внешних частей преобразователей ПП и ПИ; внешний осмотр;

чистка и промывка контактов разъемных соединений;

измерение сопротивлений;

Перед проведением профилактического осмотра:

отключите датчик от силовой сети питания;

отключите показывающий прибор;

отстыкуйте от разъемов все соединительные кабели;

снимите крышки с ПП и выдвиньте шасси ПИ.

Последовательность проверки составных частей датчика любая.

3.5 Внеплановое обслуживание. Ремонт

Внеплановое обслуживание проводится при возникновении неисправностей и включает в себя работы, связанные с заменой вышедших из строя элементов и деталей.

При ремонте с разборкой датчика должны проводиться все работы, выполняемые при плановых профилактических осмотрах.

Ремонт датчиков в период гарантийного срока эксплуатации производится на базе ОАО "Завод Старорусприбор".

Ремонт датчиков обычного исполнения по истечении гарантийного срока может производиться как потребителем, так и другими организациями.

Порядок организации и проведения текущего ремонта датчиков ДУЕ-1 в условиях эксплуатации приведены в комплекте ремонтной документации Са2.834.002ИР. Кроме него, для ремонта можно приобрести следующие запчасти, приведенные в табл. 6, а также отдельно ПП и другие узлы по отдельному заказу.

117700 14.05.10

Таблица 6

| Наименование | Обозначение | Примечание |
|--|---|--|
| Блок первичного преобразования электропроводных сред | Са5.183.078 | При заказе необходимо указать модификацию |
| Блок первичного преобразования неэлектропроводных сред | Са5.183.079 | ПП, диапазон измерения, класс точности датчика |
| Платы для ПИ | Са5.282.046 Са5.282.049 Са5.282.050 | Указать значение выходного тока |
| Платы для ПИ-ИСБ | Са5.282.216 Са5.282.200 | Указать значение выходного тока |
| Элемент чувствительный ПСФ | Са6.036.014 | Указать полное обозначение |
| Элемент чувствительный ПОФ | Са6.036.012 | ПП |
| Элемент чувствительный ПТФ | Са6.036.016 | Указать полное обозначение ПП |
| Элемент чувствительный СФ | Са6.036.008 | Указать полное обозначение ПП |
| Элемент чувствительный КНД | Са6.036.003 | Указать полное обозначение ПП |
| Элемент чувствительный КНД-К | Са6.036.017 | и диэлектрическую проницаемость среды |
| Элемент чувствительный ТНТ | Са6.036.015 | |
| Элемент чувствительный ТНТ-К | Са6.036.013 | |

После проведения ремонтных работ обязательной проверке подлежат:

номиналы ограничительных и шунтирующих элементов; напряжение на обмотках силового трансформатора; правильность монтажа выводов трансформатора и других элементов. После ремонта и поверки преобразователи ПП и ПИ должны быть опломбированы (опечатаны мастичной печатью).

3.6 Основные правила монтажа и ремонта

3.6.1 Разборку ПП производить в следующем порядке:

- отсоединить разъем;
- снять крышку;
- при необходимости заменить платы или корпус;
- у датчиков штуцерного исполнения при замене уплотнения провода, идущего от чувствительного элемента, отвернуть штуцер с квадратной головкой, заменить детали уплотнения, проверить на прочность и герметичность давлением 3,75 МПа;

Сборку ПП производить в обратном порядке.

3.6.2 Разборку ПИ производить в следующем порядке:

- отвернуть четыре винта на задней стенке ПИ;
- выдвинуть шасси, обеспечив доступ ко всем элементам;

Сборку ПИ производить в обратном порядке.

114700 Д-14.05.10

3.6.3 Разборка преобразователя ПИ-ИСБ производится в следующем порядке:

- отвернуть два винта в непрозрачной крышке и снять ее;
- открыть прозрачную крышку, отвернуть 4 винта на верхней панели и снять ее;

- осторожно повернуть верхнюю плату к себе.

Этими операциями обеспечивается доступ ко всем элементам;

-сборка ПИ-ИСБ производится в обратном порядке.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Датчики в упаковке предприятия-изготовителя, в зависимости от срока, могут храниться как в капитальных отапливаемых помещениях, так и капитальных неотапливаемых помещениях, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других вредных веществ, вызывающих коррозию.

4.2 Срок хранения датчиков в упаковке предприятия-изготовителя один год.

При этом в капитальных неотапливаемых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80% при 25°С срок хранения 3 месяца: остальное время (9 месяцев) в капитальных отапливаемых помещениях при температуре от 5 до 30 °С и относительной влажности воздуха до 65% при температуре 25 °С.

Датчики в транспортной таре предприятия-изготовителя могут устанавливаться на стеллажи не более чем в два ряда.

4.3 Датчики в первичной упаковке должны храниться только на стеллажах в сухих отапливаемых капитальных хранилищах при температуре от 5 до 30°С и относительной влажности 65% при температуре 25 °С.

Не допускается при хранении устанавливать датчики в первичной упаковке друг на друга.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 При транспортировании датчиков рекомендуется использовать транспортную тару и первичную упаковку предприятия-изготовителя.

5.2 Датчики, упакованные в транспортную тару, могут транспортироваться любыми видами транспорта на любые расстояния.

Ящики с датчиками должны быть укреплены на транспортных средствах так, чтобы была исключена возможность смещения ящиков.

Транспортирование упакованных датчиков по железной дороге должно производиться в крытых вагонах или открытых платформах в контейнерах.

При транспортировании на открытых автомашинах ящики с датчиками должны быть накрыты брезентом.

Транспортирование упакованных датчиков водным транспортом должно производиться в контейнерах. Контейнеры должны располагаться в местах, исключающих попадание воды внутрь контейнера.

117700 14.05.10

5.3 Транспортирование датчиков от места хранения до места монтажа должно производиться с соблюдением всех мер предосторожности, необходимых при транспортировании на большие расстояния.

6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

6.1 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

6.2 Гарантийный срок хранения датчиков 12 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Датчики ДУЕ-1 в своем составе не содержат материалов, опасных для окружающей среды и здоровья человека, поэтому в специальных технологиях утилизации комплектующие и узлы прибора не нуждаются.

Утилизации подвергаются приборы:

- вышедшие из строя и не подлежащие ремонту;
- отработавшие срок эксплуатации.

Датчики, подлежащие утилизации, должны быть сняты с объекта контроля.

ОАО «Завод Старорусприбор» не располагает сведениями о количестве и местонахождении драгоценных металлов в комплектующих изделиях, в первую очередь в изделиях импортного производства, поэтому сведения об их утилизации не приводятся..

ОАО "Завод Старорусприбор" на взаимовыгодных условиях приобретает утилизируемые блоки ПП, ПИ в первую очередь с обозначением "П".

Приложение А

ДУЕ-1-В-Т-Э-111-ПСФ-2,5-1-10-П-Б ТУ 4214-078-00225555-2007ТУ 25-2472.032-87)

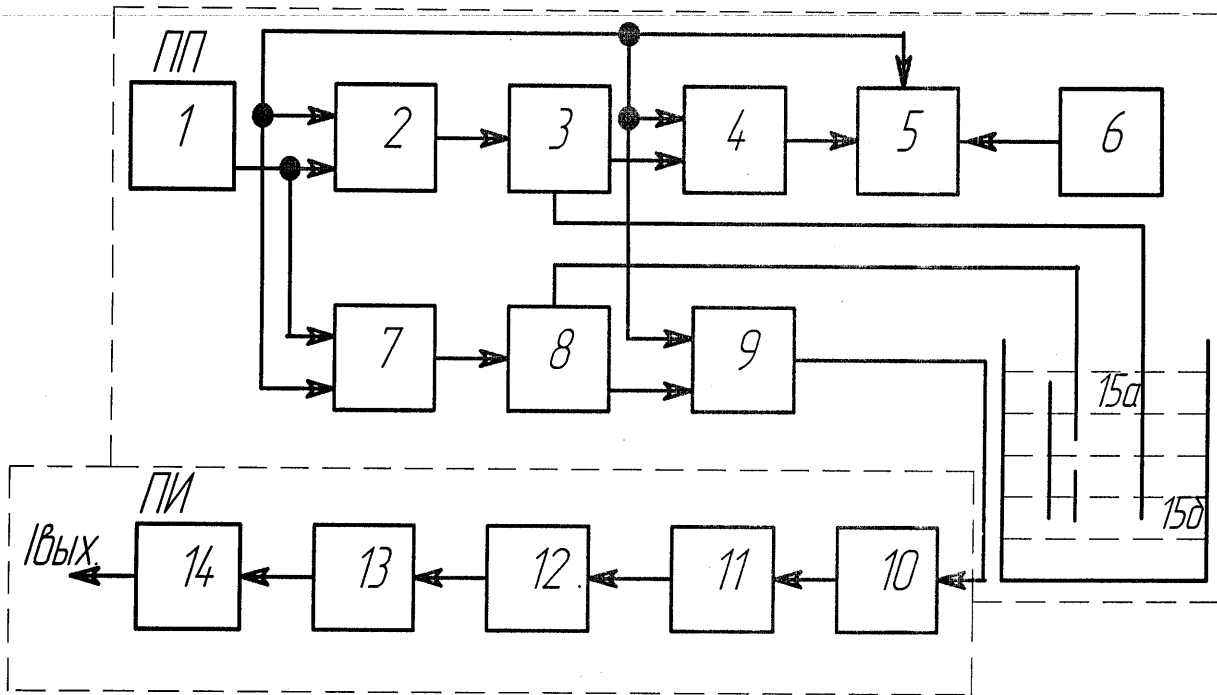
| | |
|---|--|
| <p>Тип датчика</p> <p>Исполнение — одноканальное; в — взрывозащищенное 1 — без ПИ с интерфейсом RS485; ИСБ — с индикацией наличия релевых выходов</p> | <p>Б — приняты ОТК</p> <p>А — установка в системах контроля, управления, сигнализации или СУЗ на АС;</p> <p>П — прошел — комплексное опробование по специальным программам, отработку по результатам дополнительных стендовых испытаний, период приработки 360 часов;</p> <p>“ — — отсутствие комплексного опробования, отработки, период приработки 48 часов.</p> |
| <p>Т — тропическое исполнение</p> <p>Э — экстремное исполнение</p> <p>Исполнение ПП в соответствии с табл.2</p> <p>*Предел измерения в соответствии с табл.2</p> <p>Выходной сигнал: 1 — (0-5) МА 2 — (0-20) МА 3 — (4-20) МА</p> | <p>Предел допускаемой основной приведенной погрешности (в соответствии с таблицей 4)</p> |

* По отдельному заказу потребителя возможно изготовление датчика нестандартной длины

117700 СЛ 19.05.20

Приложение Б.

Структурная схема датчика уровня ДУЕ-1



- 1-Генератор; 2,7-Аналоговые ключи;
- 3,8-Преобразователь емкости в амплитуду импульса;
- 4,9-Устройство преобразования; 5-Устройство сравнения;
- 6-Стабилизатор напряжения; 10-Блок взрывозащиты;
- 11-Преобразователь постоянного тока в напряжение;
- 12-Преобразователь напряжение-частота;
- 13-Преобразователь частота-напряжение;
- 14-Устройство формирования выходного сигнала;
- 15-Чувствительный элемент;

117700 СЛ 14.05.10

Приложение В.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАТЧИКОВ

1. Электропроводные среды.

| Тип датчика | Диапазон измерения, мм | Степень агрессивности | Давление в объекте контроля, МПа | Наличие радиальных потоков в объекте измерения | Рекомендуемые среды |
|-------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| ПСФ | 0,4...2,5 | слабоагрессивная | 0...2,5; 2,5...10 | Присутствует | вода, водные растворы |
| ПТФ | 16...25,0 | слабоагрессивная | 0...2,5; 2,5...10 | отсутствует | спирты, ацетон и т.д. |
| ПОФ | 16...25,0 | агрессивная | 0...2,5; 2,5...10 | отсутствует | растворы солей, |
| СФ | 0,4...2,5 | агрессивная | 0...2,5 | присутствует | кислот и щелочей |
| ПОФС | 0,6 и 1,0 | сильноагрессивная | 0...0,6 | присутствует | концентрированная азотная кислота |
| ПОФТ | 0,6 и 1,0 | сильноагрессивная | 0...0,6 | присутствует | аммиак, спирты |
| ПСФ(И)* | 0,4...2,5 | слабоагрессивная | 0...32,0 | присутствует | |

* Сведения см. в разделе "Введение"

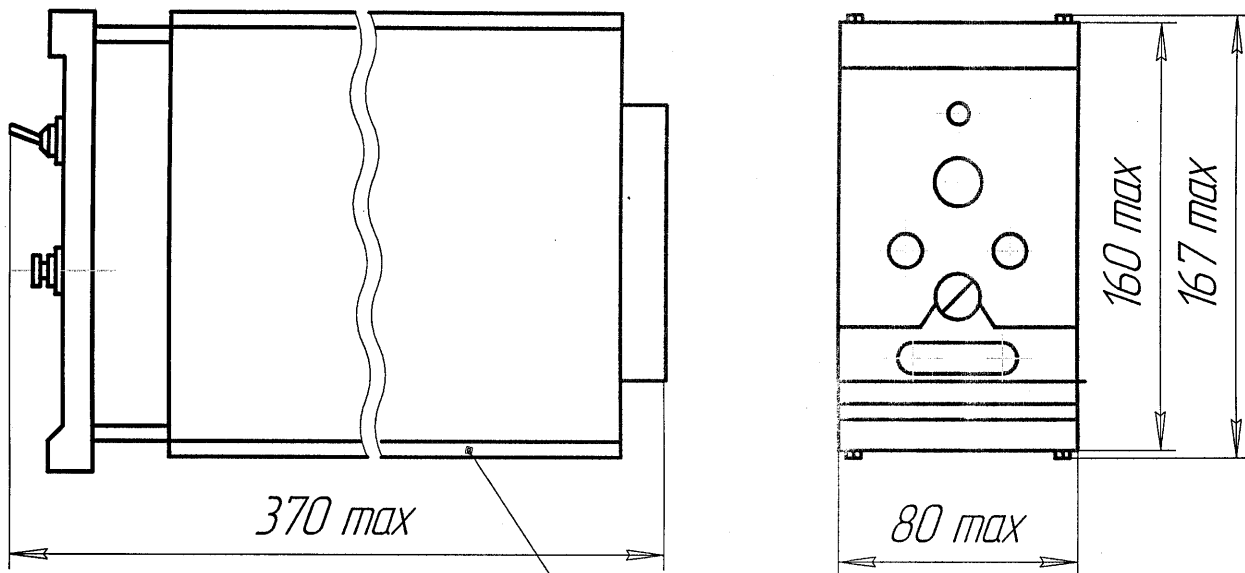
2. Неэлектропроводные среды.

| Тип датчика | Диапазон измерения, м | Относительная диэлектрическая проницаемость среды | Давление в объекте контроля, МПа | Наличие радиальных потоков в объекте измерения | Рекомендуемые среды |
|-------------|-----------------------|---|----------------------------------|--|---|
| КНД | 0,4...4,0 | 16...10,0 | 0...2,5; 2,5...10 | присутствует | керосин, бензин, масла, четыреххлористый углерод и т.п. |
| ТНТ | 2,5...25,0 | 16...10,0 | 0...2,5; 2,5...10 | отсутствует | масла, керосин, нефтепродукты |

В случае значительных изменений параметров неэлектропроводной среды в процессе контроля для компенсации изменений возможно использовать датчики с ПП, имеющими компенсационную часть (КНД-К, ТНТ-К)

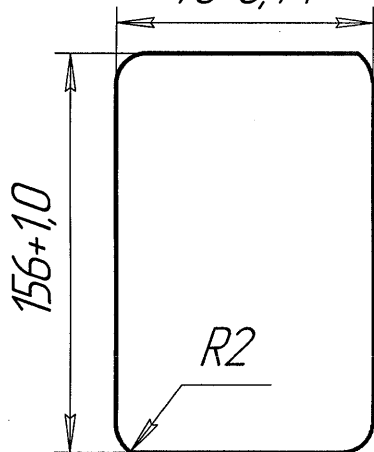
Приложение Г

Габаритные и установочные размеры преобразователя передающего ПИ



1

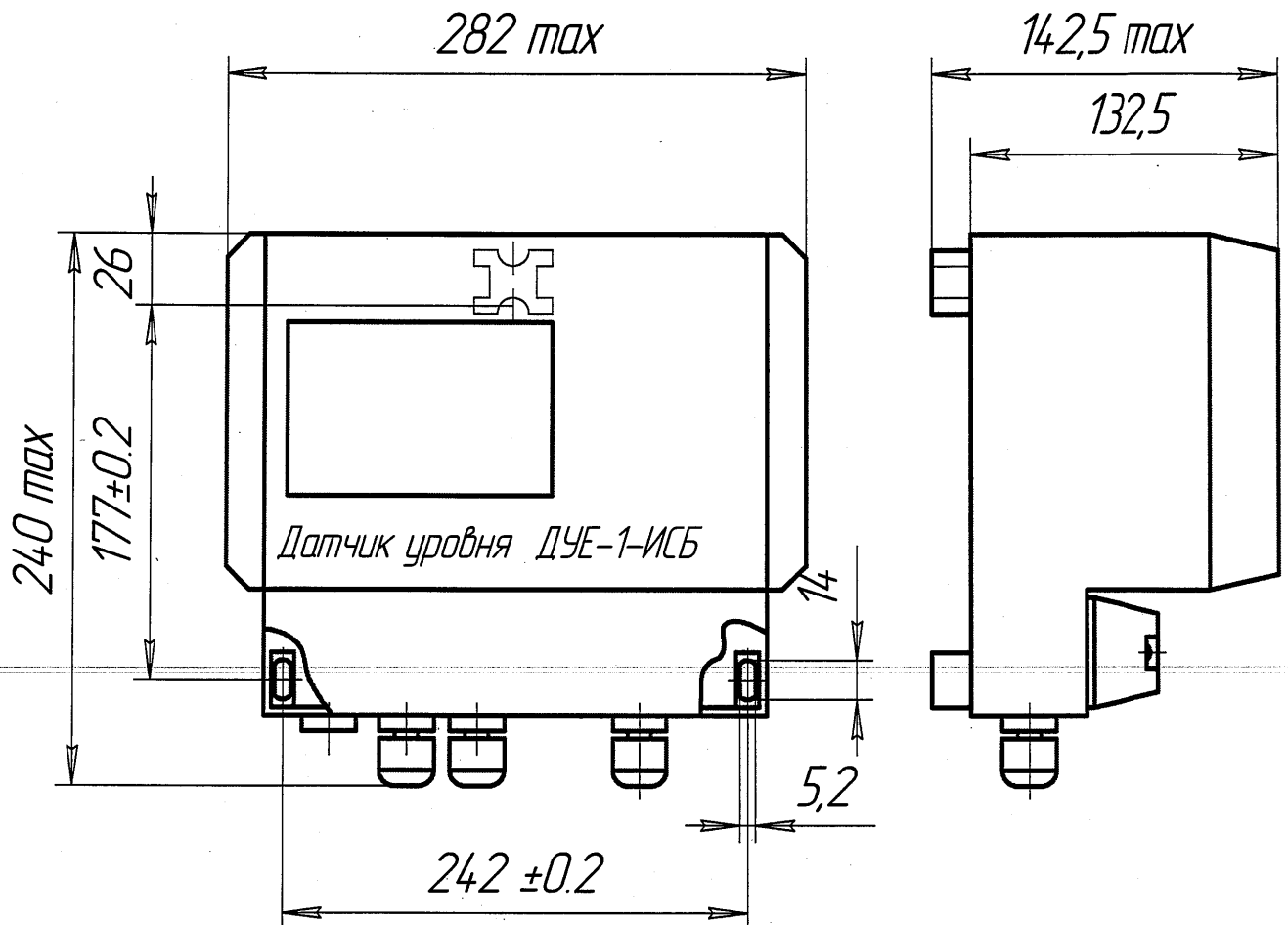
Размер окна
76+0,74



Допускается по требованию заказчика установка ПИ на кронштейне, рамка поз.1 при этом в комплект поставки не входит.

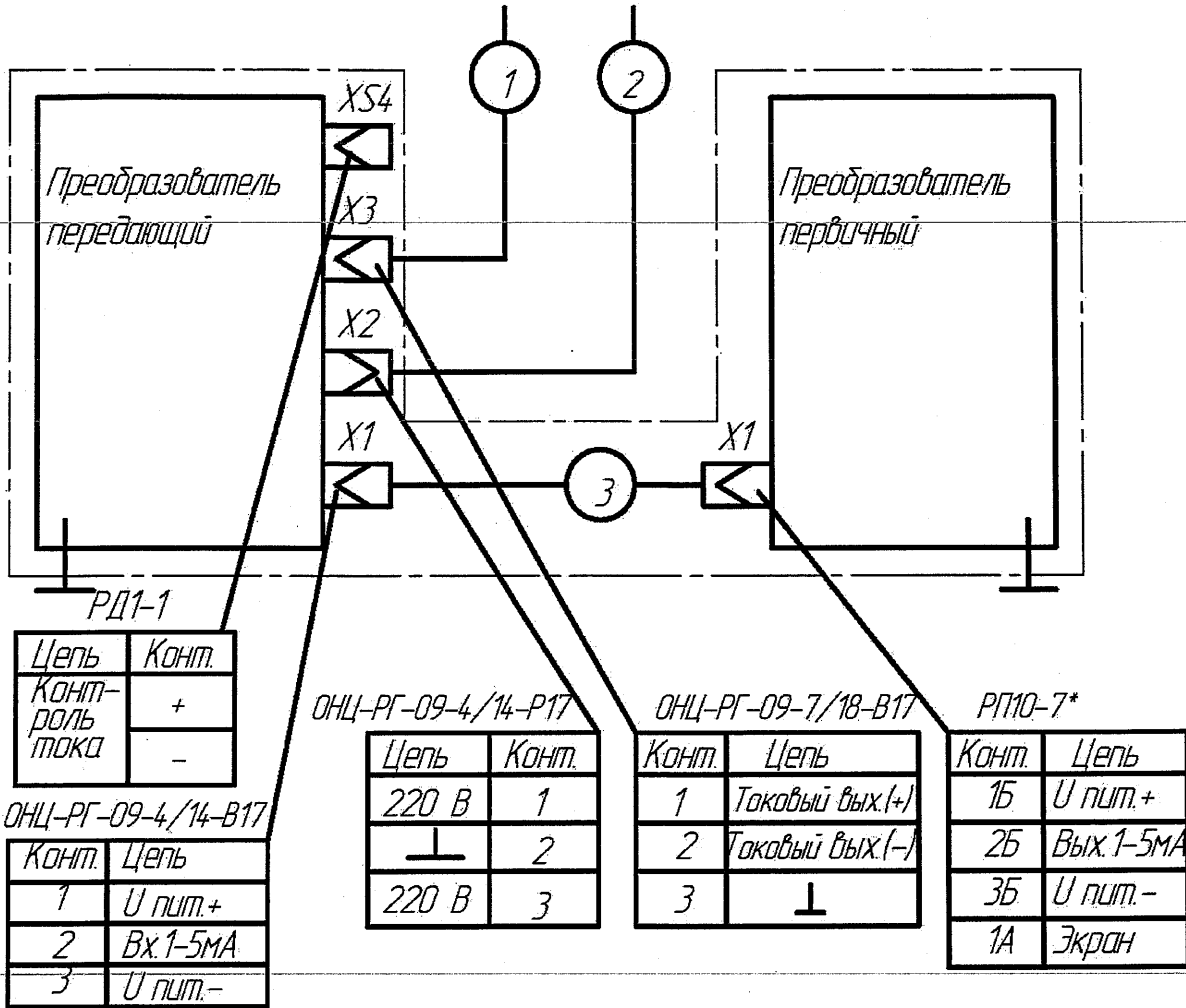
117700 14.05.10

Приложение Д
Габаритные и установочные размеры
преобразователя передающего ПИ-ИСБ



117700 Д 14.05.60

Приложение Е.
Датчик уровня емкостный "ДУЕ-1". Схема подключений.



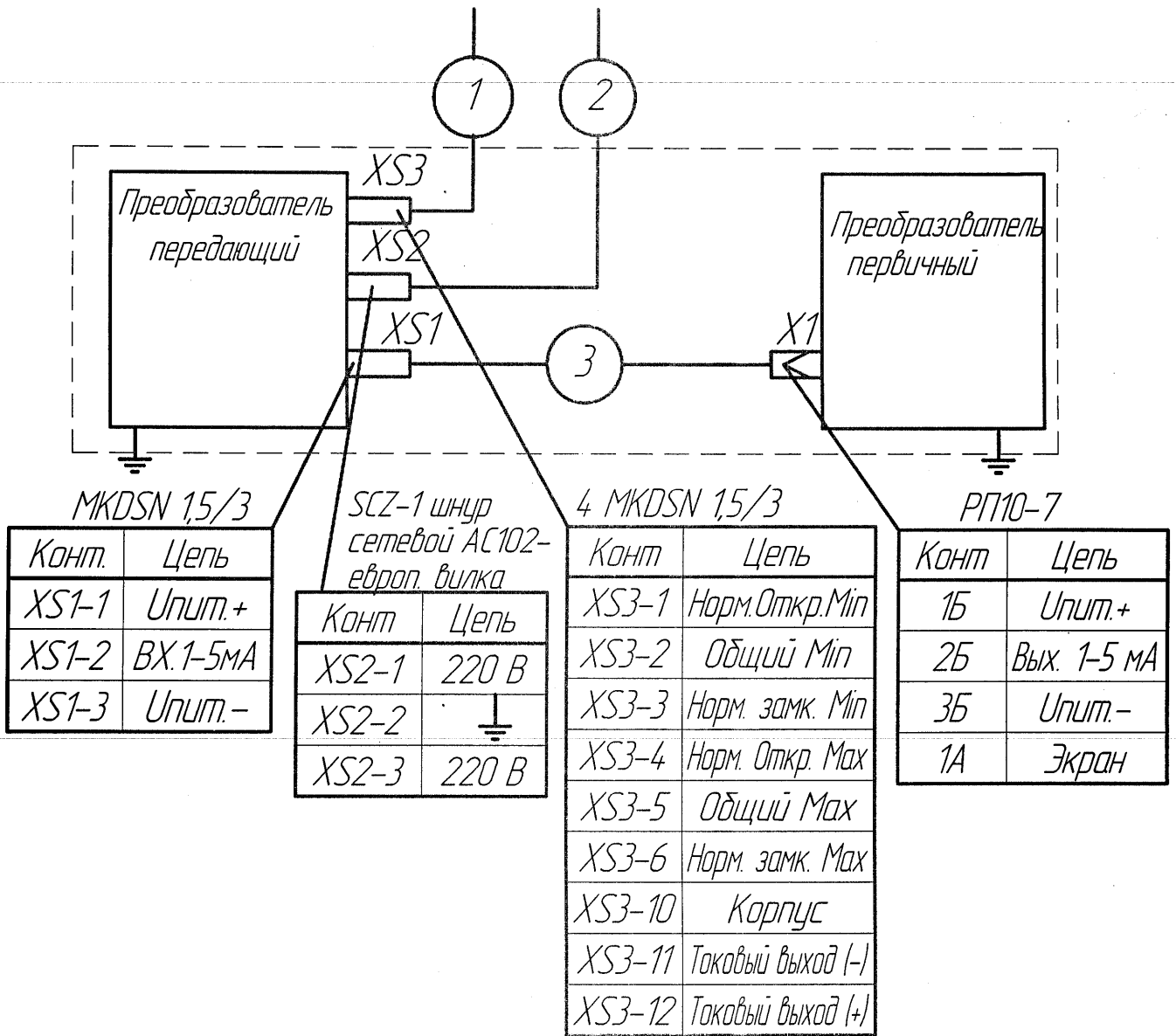
| Номер кабеля | Откуда идет | | Куда поступает | | Характеристики цепи. |
|--------------|-------------|----------|----------------|----------|--|
| | устройства | контакты | устройства | контакты | |
| 1 | X3(ПИ) | 1,2 | Выход | | Выход 0-5мА, нагрузка до 2,5 КОм Выход 0-20мА, 4-20мА, нагрузка до 1кОм |
| | X2(ПИ) | 3 | Земля | | |
| 2 | X2(ПИ) | 1,3 | Сеть | | 220В, 50Гц |
| | X2(ПИ) | 2 | Земля | | |
| 3 | X1(ПП) | 1,3 | X1(ПП) | 1Б, 3Б | Питание ПП (16-18)В Выход ПП 1-5мА |
| | X1(ПП) | 2 | X1(ПП) | 2Б | |

1. Количество кабелей 3, сечение жил не менее 0,5мм.
2. Кабель 3 должен быть экранированным, экран подключить к корпусу ⊥ преобразователя первичного.
3. Жилы кабелей паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21931-76 с бескислотным флюсом. Места паяк промыть спиртом ГОСТ 17299-78 и покрыть лаком НЦ-62 ТУ6-21-090502-2-90.
4. *Допускается применение других типов разъемов в модернизированных исполнениях ПП.

117700 140510

Приложение Ж.

Датчик уровня емкостный "ДУЕ-1" с индикацией и сигнализацией. Схема подключения.



117700 С 14.05.10

Таблица 1

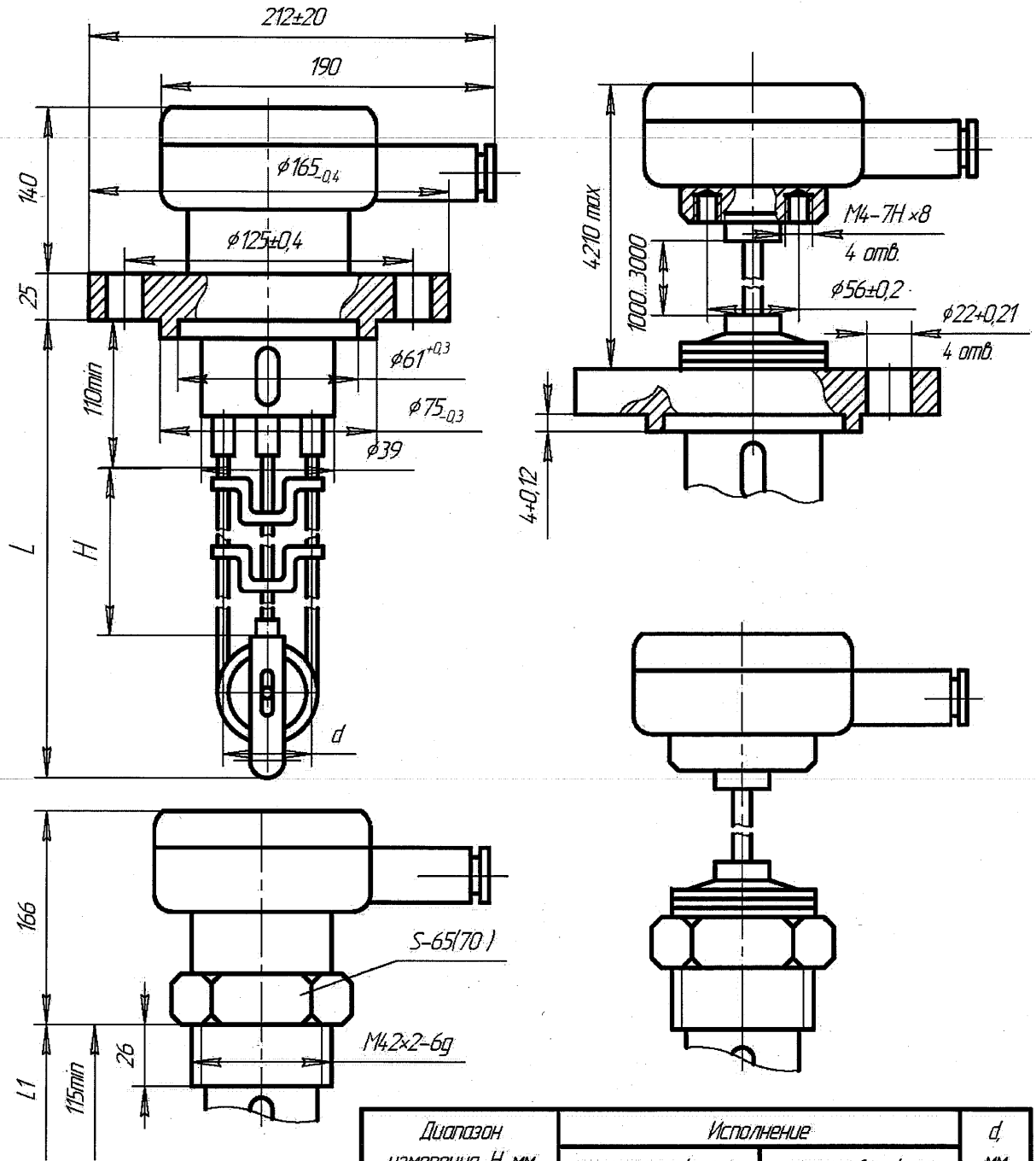
Продолжение приложения Ж.

| Номер кабеля | Откуда идет | | Куда поступает | | Характерис- тика цепи |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------|----------------|--|
| | Устрои- ство | Контакты | Устрои- ство | Контакты | |
| 1 | XS3(ПИ) | XS3-11 XS3-12 | Так.вых. "-" Так.вых. "+" | | Выход 0-5мА, нагрузка до 2,5кОм Выход 0-20мА, 4-20мА, нагрузка до 1кОм. |
| | | XS3-10 | Общий | | |
| | | XS3-3 XS3-6 | min max | | Срабатывание соответствую- щих реле |
| | | XS3-1 XS3-4 | min max | | Отключение соответствую- щих реле. |
| | | XS3-2 XS3-5 | min max | | |
| | | | | | |
| 2 | Сеть | | XS2(ПИ) | XS2-1 XS2-3 | 220В, 50Гц |
| | Земля | XS2-2 | | | |
| 3 | XS1(ПИ) | XS1-1 XS1-3 | X1(ПП) | 1Б,3Б | Питание ПП(16-18)В |
| | | XS1-2 | | 2Б | Выход 1-5мА |
| | | | | | |

1. Количество кабелей 3, сечение жил не менее 0,5мм.
2. Кабель 3 должен быть экранированным, экран подклю-
чить к корпусу первичного преобразователя.
3. Жилы кабелей паять припоем ПОС-61 ГОСТ21931-76 с
бескислотным флюсом. Места паяк промыть спиртом
ГОСТ17299-78 и покрыть лаком НЦ-62 ТУ6-21-090502-2-90.

02.50.14.1
 117700

Приложение И
 Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей.
 Первичный преобразователь ТНТ.

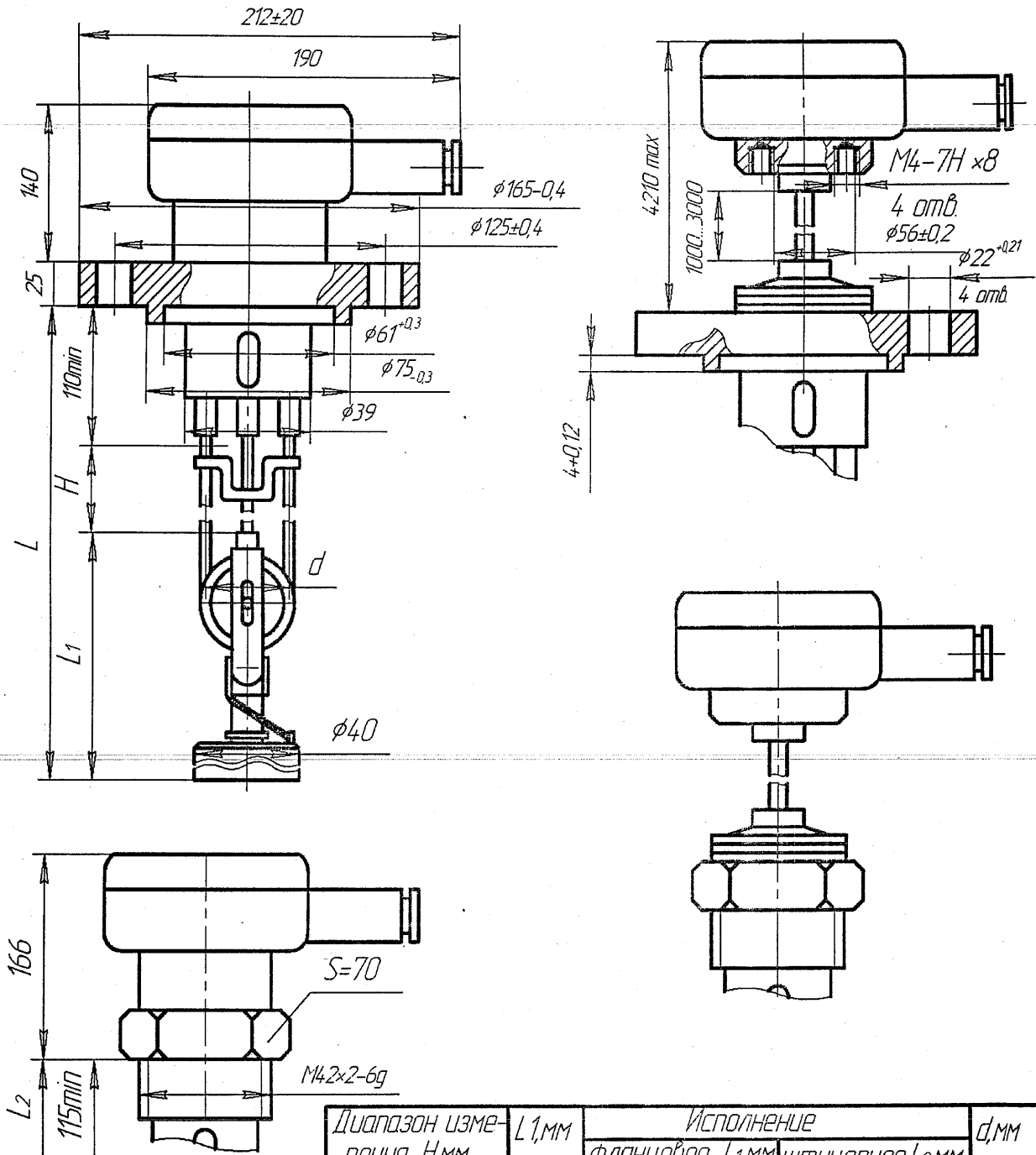


Размеры и материал фланца – по согласованию Потребителя с Изготовителем.

| Диапазон измерения, H, мм | Исполнение | | d, мм |
|---------------------------|------------------|-----------------|-------|
| | штуцерное L1, мм | фланцевое L, мм | |
| 2500 | 2730 | 2735 | 17,25 |
| 4000 | 4230 | 4235 | |
| 6000 | 6230 | 6235 | |
| 10000 | 10230 | 10235 | |
| 16000 | 16230 | 16335 | |
| (20000) | 20230 | 20235 | |
| 25000 | 25230 | 25235 | |
| 40000 | 40230 | 40235 | |

117700 Д - 14.05.10

Продолжение приложения И
Первичный преобразователь ТНТ-К

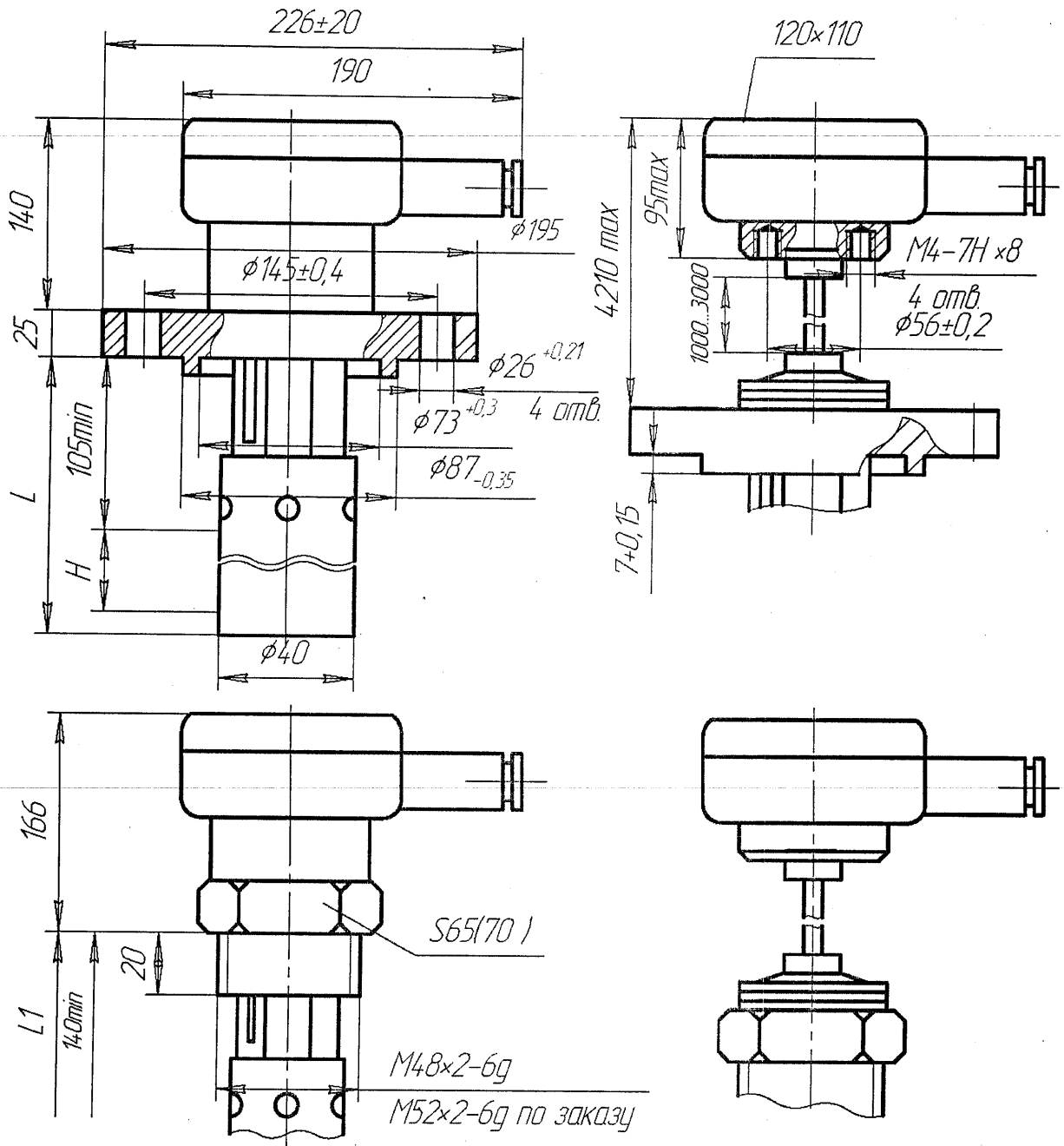


| Диапазон измерения, Нмм | L1, мм | Исполнение | | d, мм |
|-------------------------|--------|-------------------|------------------|-------|
| | | фланцевое, L1, мм | штицепное L2, мм | |
| 2500 | 277 | 2887 | 2892 | 17 |
| 4000 | 319 | 4429 | 4434 | 17,25 |
| 6000 | 372 | 6482 | 6487 | |
| 10000 | 467 | 10577 | 10582 | |
| 16000 | 677 | 16787 | 16792 | |
| (20000) | 761 | 20871 | 20876 | |
| 25000 | 800 | 25910 | 25915 | |
| 40000 | 950 | 40910 | 40915 | |

Размеры и материал фланца - по согласованию Потребителя с Изготовителем.

117700 2-14.05.10

Продолжение приложения И.
Первичный преобразователь КНД.

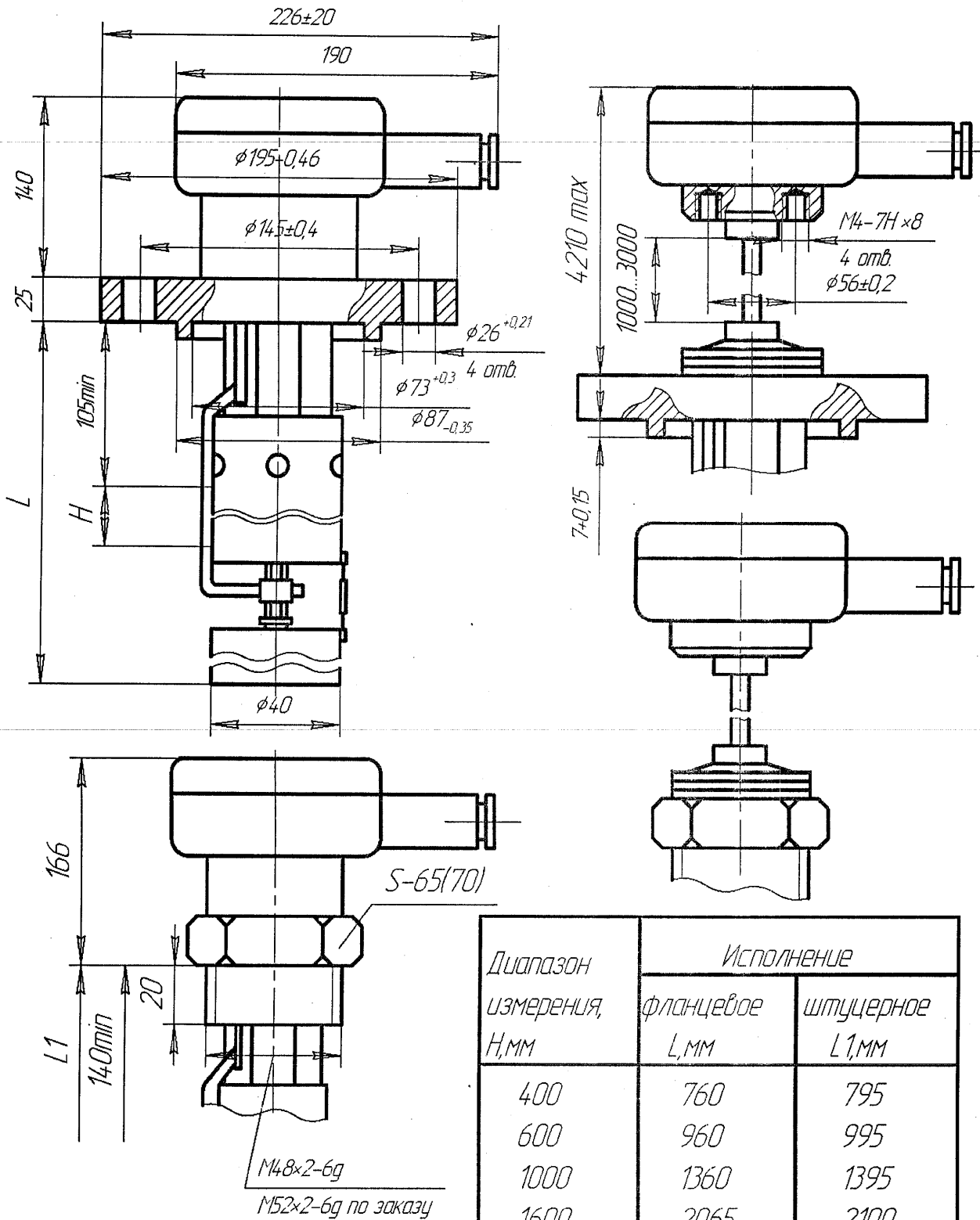


| Диапазон измерения, H, мм | Исполнение | |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| | Фланцевое L, мм | штцерное L1, мм |
| 400 | 545 | 580 |
| 600 | 745 | 780 |
| 1000 | 1145 | 1180 |
| 1600 | 1745 | 1780 |
| 2500 | 2645 | 2680 |
| 4000 | 4145 | 4180 |

Размеры и материал фланца - по согласованию Потребителя с Изготовителем.

114700 14.05.10

Продолжение приложения И
Первичный преобразователь КНД-К

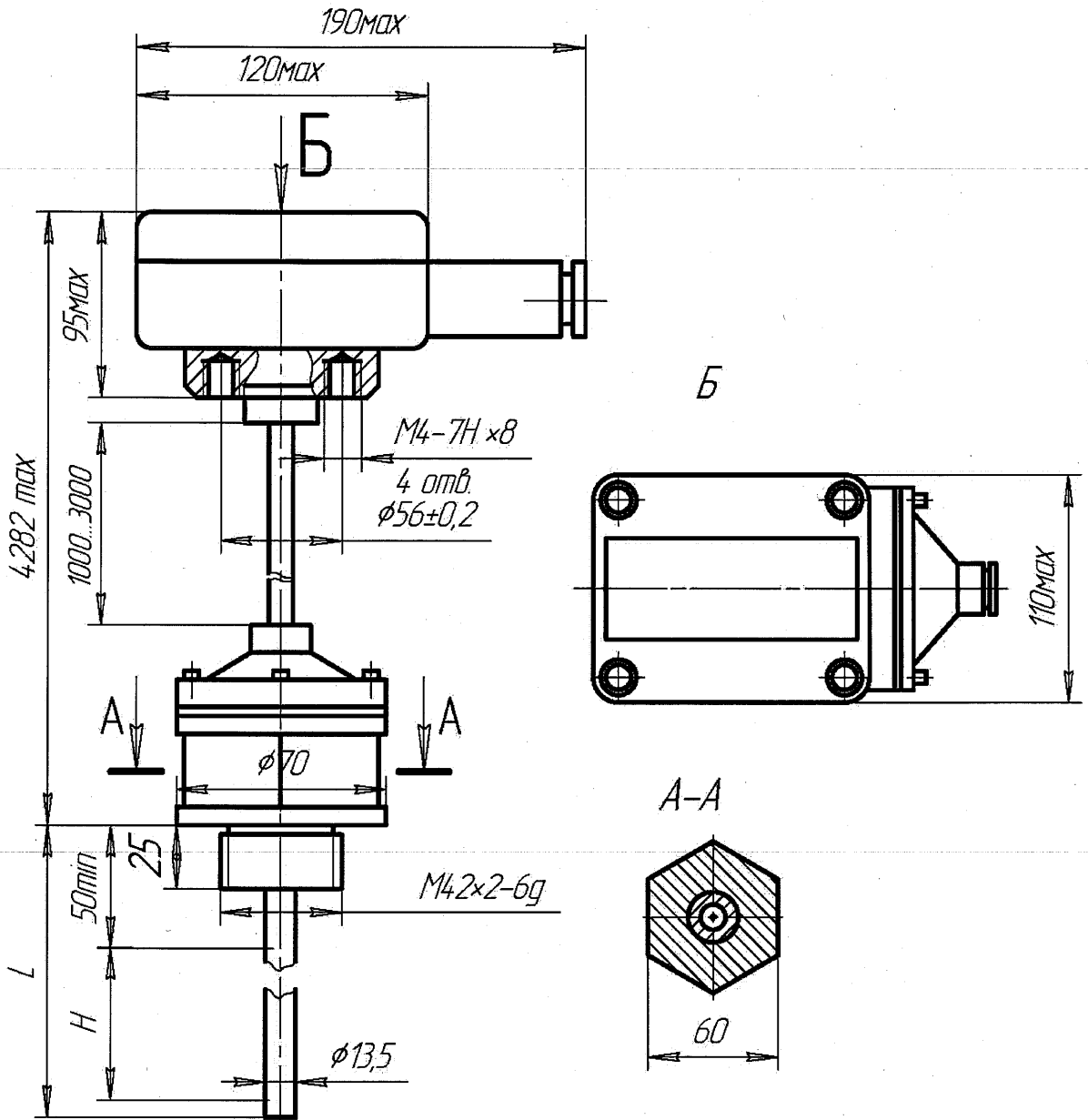


Размеры и материал фланца – по согласованию Потребителя с Изготовителем.

| Диапазон измерения, H, мм | Исполнение | |
|---------------------------|-----------------|------------------|
| | фланцевое L, мм | штуцерное L1, мм |
| 400 | 760 | 795 |
| 600 | 960 | 995 |
| 1000 | 1360 | 1395 |
| 1600 | 2065 | 2100 |
| 2500 | 3113 | 3148 |
| 4000 | 4802 | 4837 |

117700 14.05.20

Продолжение приложения И
Первичный преобразователь СФ.

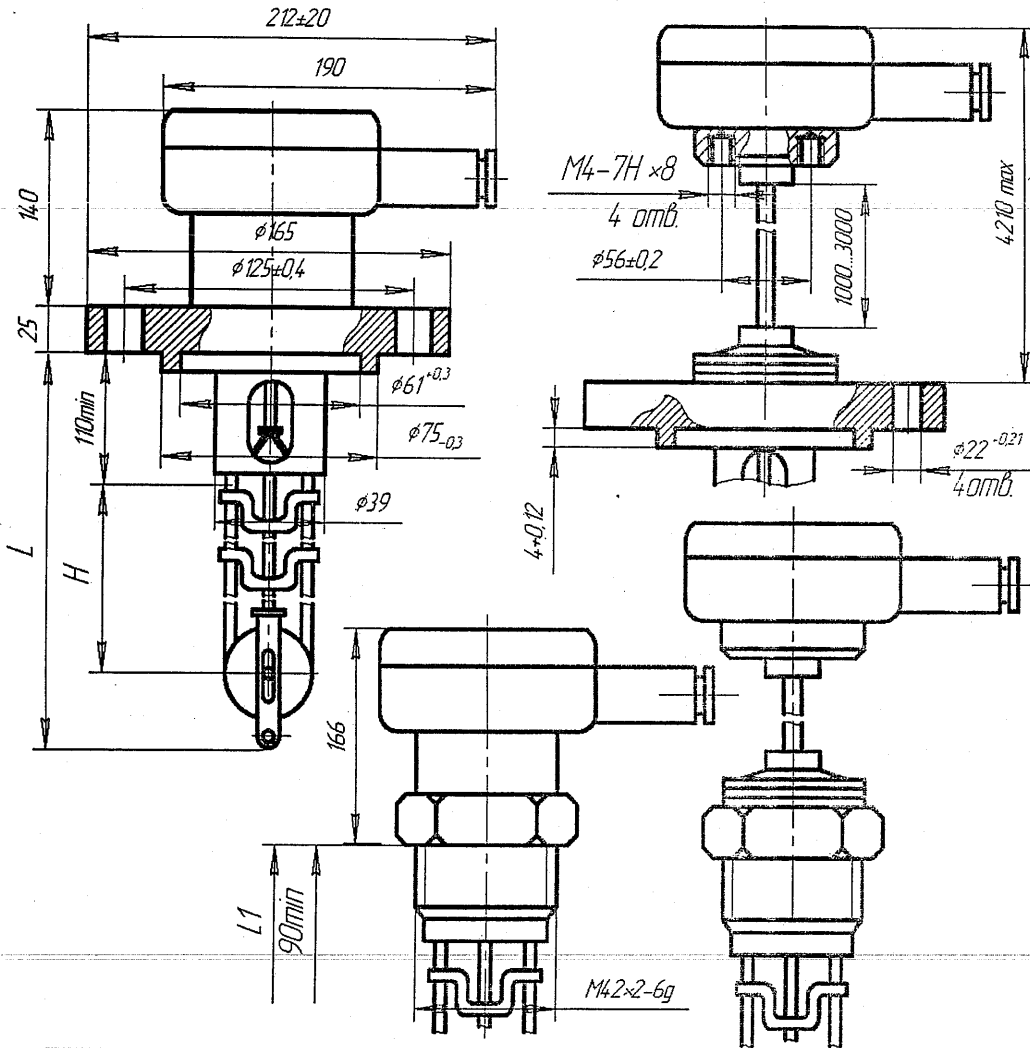


Размеры и материал фланца -
по согласованию Потребителя
с Изготовителем.

| Диапазон изме- рения, H, мм | L, мм |
|--------------------------------|-------|
| 400 | 465 |
| 600 | 665 |
| 1000 | 1065 |
| 1600 | 1665 |

117700 Д - 14.05.10

Продолжение приложения И.
Первичные преобразователи ПСФ и ПТФ

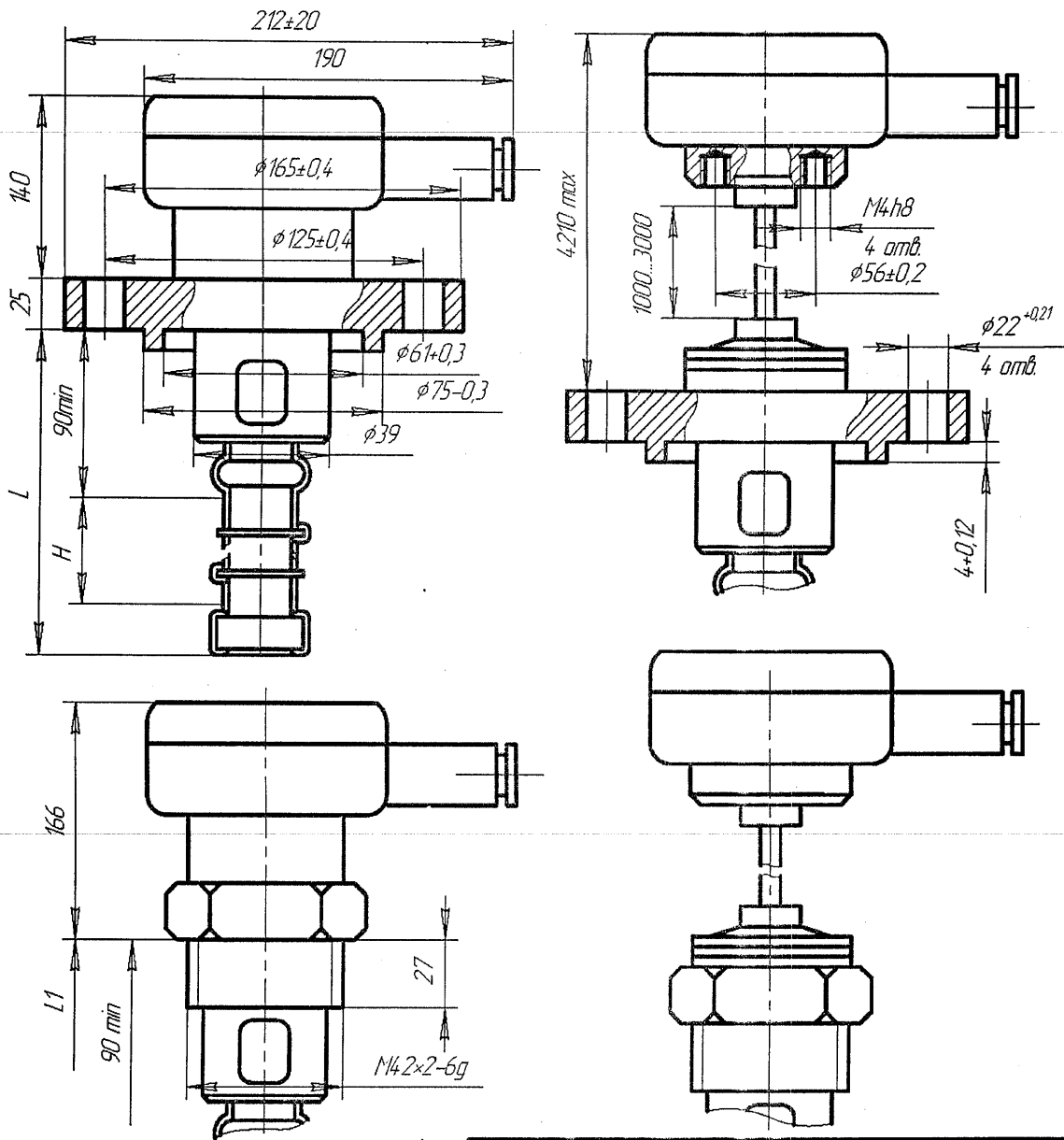


| Диапазон измерения, H, мм | Исполнение | | | |
|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | ПСФ | | ПТФ | |
| | фланцевое L, мм | штучерное L1, мм | фланцевое L, мм | штучерное L1, мм |
| 400 | 590 | 600 | | |
| 600 | 790 | 800 | | |
| 1000 | 1190 | 1200 | | |
| 1600 | 1790 | 1800 | 1790 | 1800 |
| 2500 | 2690 | 2700 | 2690 | 2700 |
| 4000 | | | 4190 | 4200 |
| 6000 | | | 6190 | 6200 |
| 10000 | | | 10190 | 10200 |
| 16000 | | | 16190 | 16200 |
| (20000) | | | 20190 | 20200 |
| 25000 | | | 25190 | 25200 |
| 40000 | | | 40190 | 40200 |

Размеры и материал фланца - по согласованию Потребителя с Изготовителем.

117700 Д- 14.05.10

Продолжение приложения И
Первичный преобразователь ПОФ

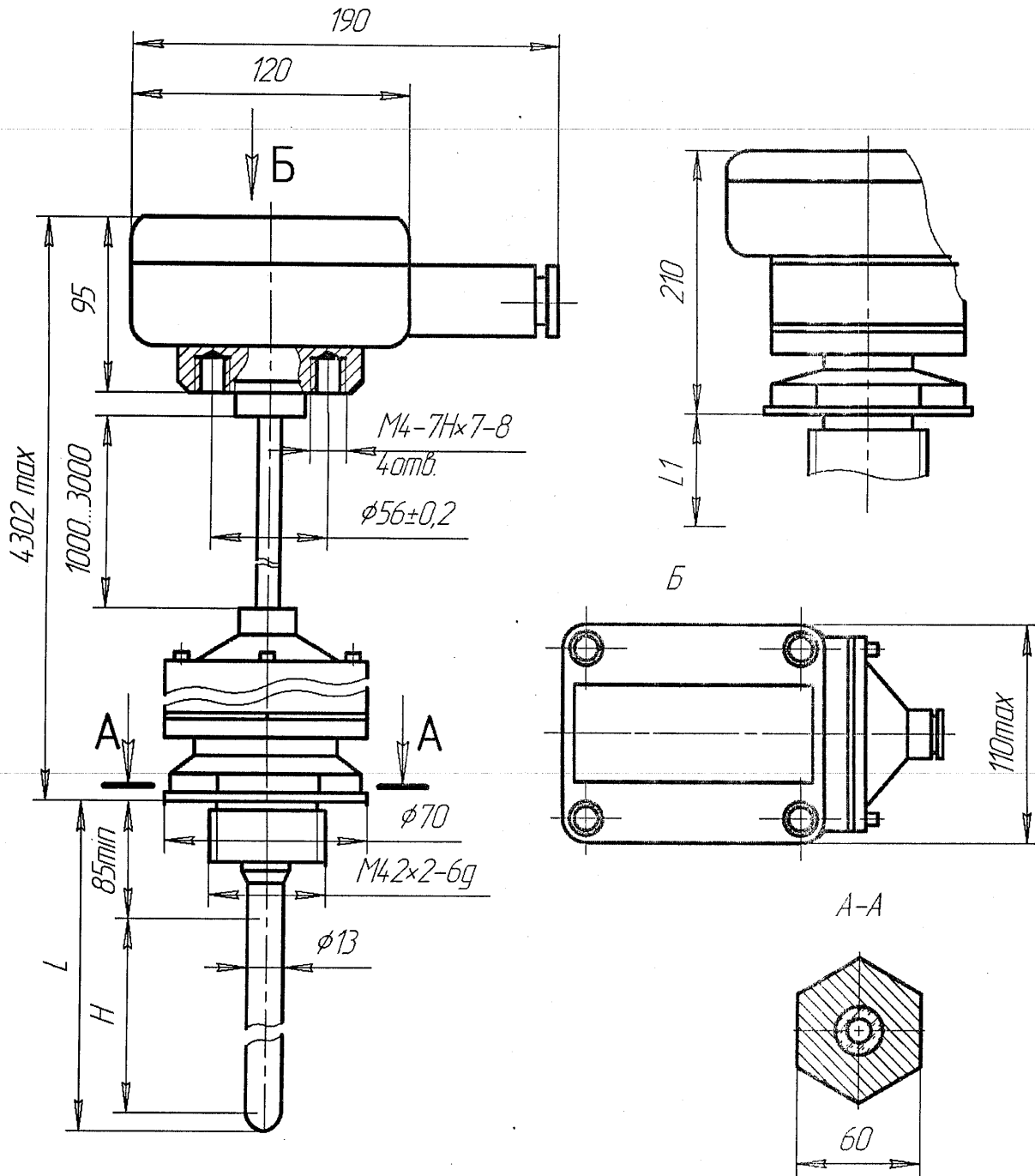


| Диапазон измерения, Н, мм | Исполнение фланцевого L, мм щипцеровое L, мм |
|---------------------------|---|
| 1600 | 1710 |
| 2500 | 2610 |
| 4000 | 4110 |
| 6000 | 6110 |
| 10000 | 10110 |
| 16000 | 16110 |
| 20000 | 20110 |
| 25000 | 25110 |
| 40000 | 40110 |

Размеры и материал фланца – по согласованию Потребителя с Изготовителем.

117700 14.05.10.

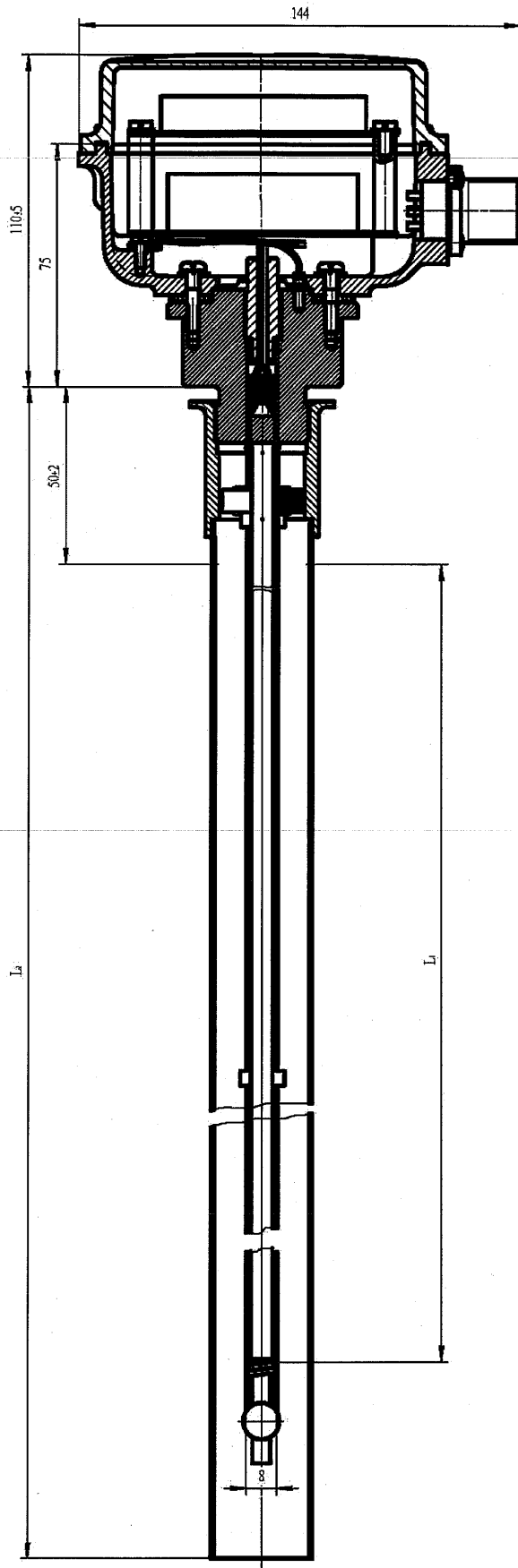
Продолжение приложения И.
Первичный преобразователь ПДФС, ПДФТ.



| Диапазон измерения H, мм | Исполнение | |
|-----------------------------|-------------|--------------|
| | ПДФТ, L, мм | ПДФС, L1, мм |
| 600 | 705 | 705 |
| 1000 | 1105 | 1105 |

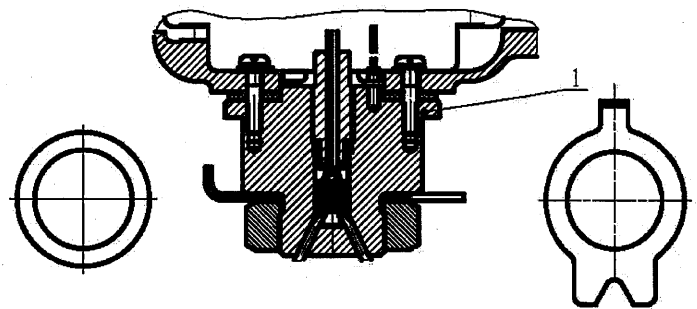
114700 14.02.20

Продолжение приложения И
Первичный преобразователь 424ПСФ

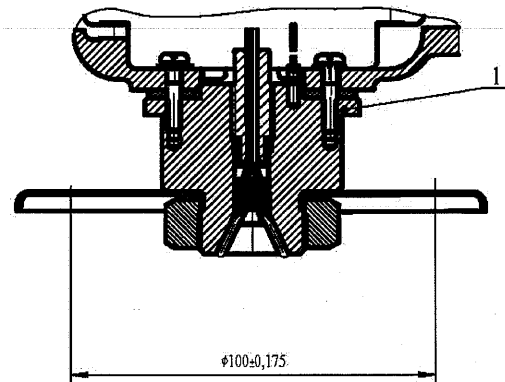


Вариант крепления с прокладкой

Вариант крепления шайбой



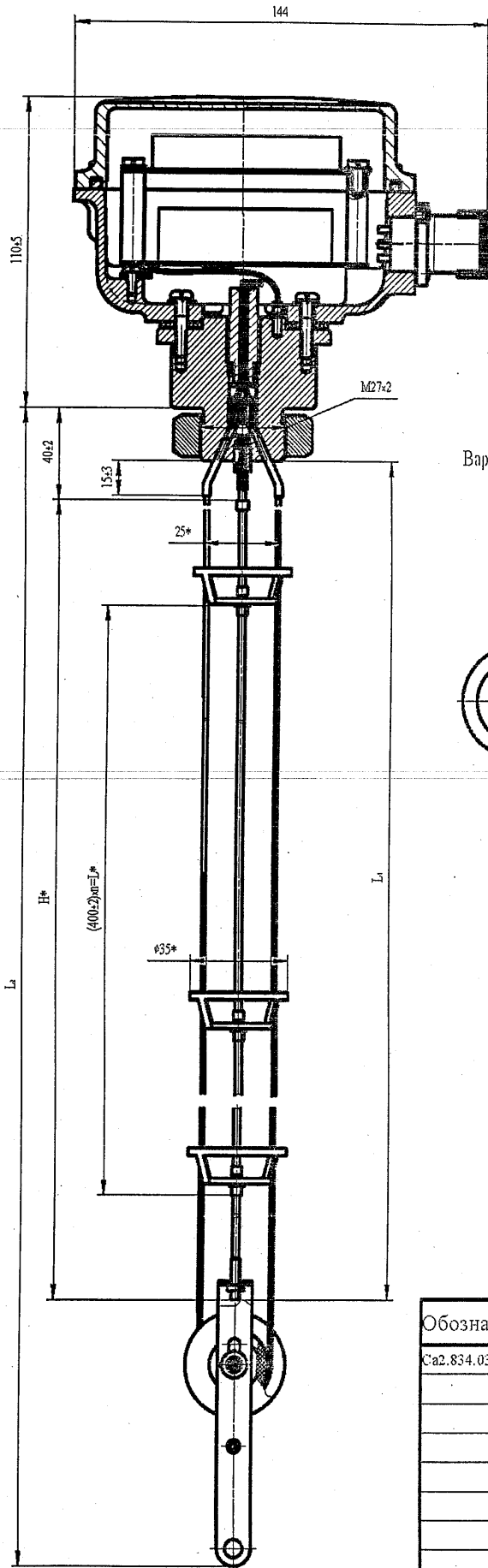
Вариант крепления фланцем



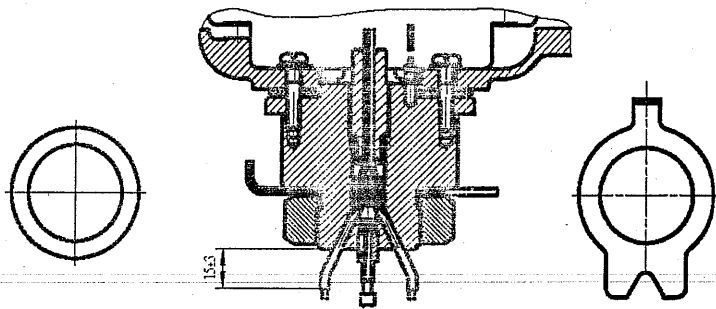
| Обозначение | Шифр ПП | Диапазон давления, Н/мм | LMM | масса, кг |
|-----------------|----------|----------------------------|------|--------------|
| Ca6 036 032,-10 | 424-0,25 | 250,0 | 335 | 2,2 |
| -01,-11 | 424-0,40 | 400,0 | 485 | 2,4 |
| -02,-12 | 424-0,60 | 600,0 | 685 | 2,6 |
| -03,-13 | 424-1,00 | 1000,0 | 1085 | 2,9 |
| | | | | |
| | | | | |

117700 Д. 14.05.10.

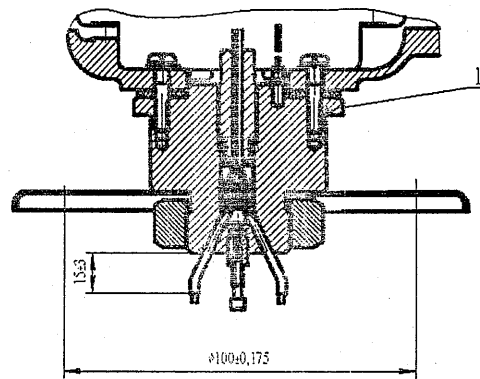
Продолжение приложения И
Первичный преобразователь 424ПТФ



Вариант крепления с прокладкой Вариант крепления шайбой



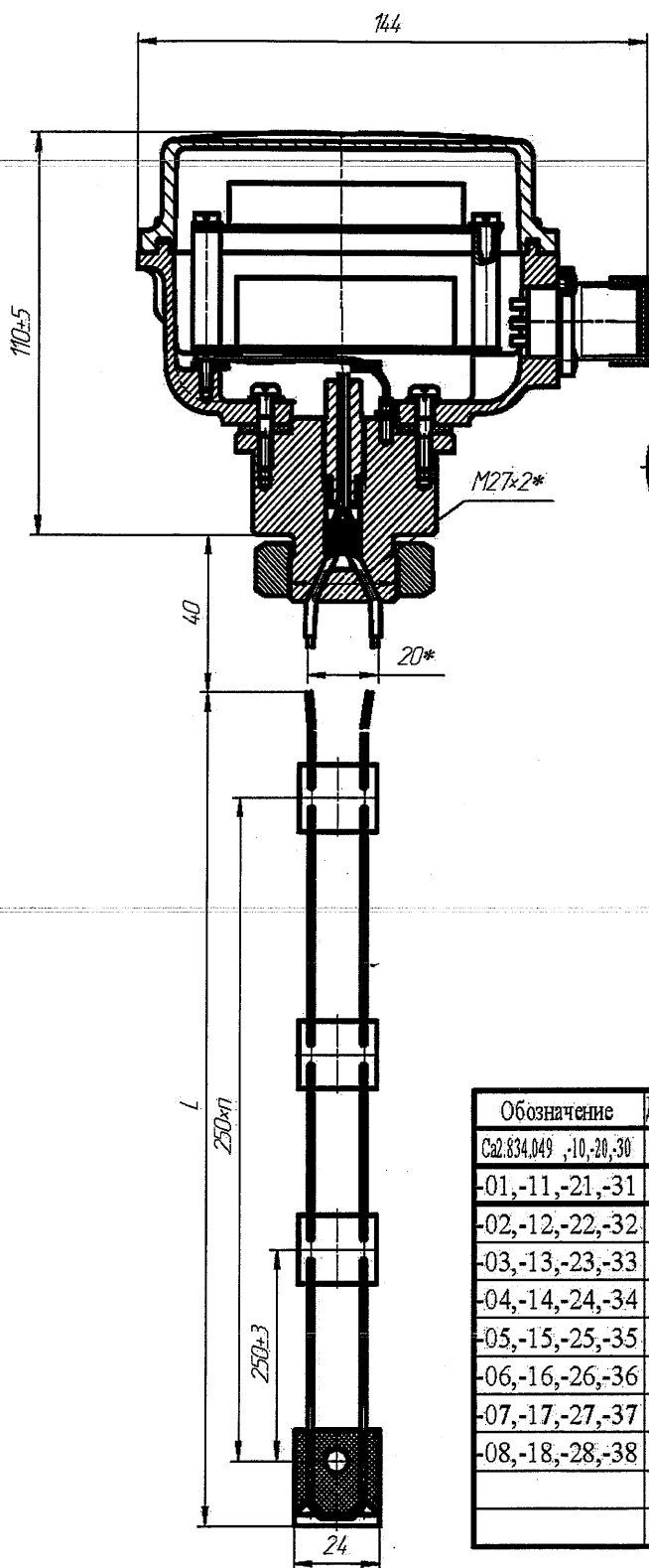
Вариант крепления фланцем



| Обозначение | Шифр ПП | Диапазон измерения, Нмм | Lмм | L ₁ мм | L ₂ мм | n | масса, кг |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|-------|-------------------|-------------------|----|--------------|
| Са2.834.031,-10,-20,-30 | ПП-О-424-ПТФ-2,5 | 2500 | 2000 | 2510±5 | 2645±5 | 5 | 1,5 |
| -01,-11,-21,-31 | ПП-О-424-ПТФ-4,0 | 4000 | 3600 | 4010 ±7 | 4140 ±7 | 9 | 1,7 |
| -02,-12,-22,-32 | ПП-О-424-ПТФ-6,0 | 6000 | 5600 | 6010±10 | 6140±10 | 14 | 1,9 |
| -03,-13,-23,-33 | ПП-О-424-ПТФ-10,0 | 10000 | 9600 | 10010 ±10 | 10140 ±10 | 24 | 2,2 |
| -04,-14,-24,-44 | ПП-О-424-ПТФ-16,0 | 16000 | 15600 | 16010 ±10 | 16140 ±10 | 39 | 2,4 |
| -05,-15,-25,-35 | ПП-О-424-ПТФ-25,0 | 25000 | 24600 | 25010±10 | 25140±10 | 62 | 2,7 |
| -06,-16,-26,-36 | ПП-О-424-ПТФ-40,0 | 40000 | 39600 | 40010±10 | 40420±10 | 99 | 3,25 |
| | | | | | | | |

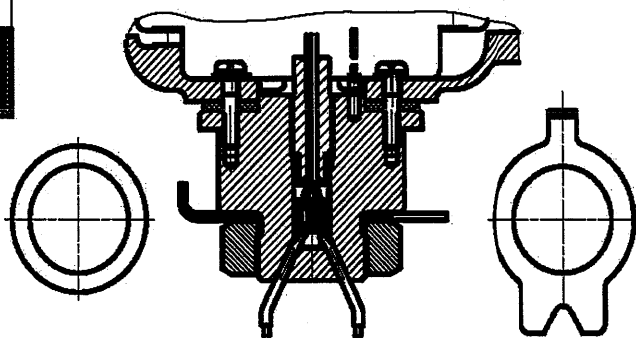
117400 Д - 14.05.10

Продолжение приложения И
Первичный преобразователь 424ПОФ

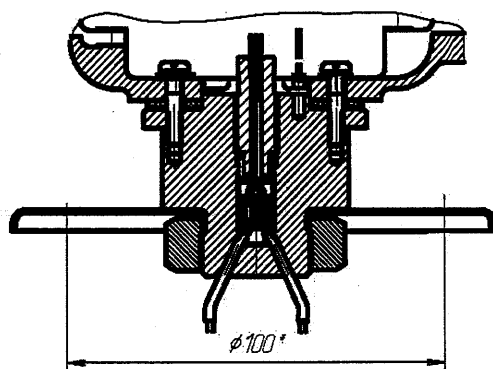


Вариант крепления с прокладкой

Вариант крепления шайбой



Вариант крепления фланцем



| Обозначение | Диапазон изм. мм | L, мм | масса, кг | n |
|-------------------------|------------------|-------|-----------|----|
| Ca2.834.049 -10,-20,-30 | 400 | 465 | 0,435 | 1 |
| -01,-11,-21,-31 | 600 | 665 | 0,450 | 2 |
| -02,-12,-22,-32 | 1000 | 1065 | 0,460 | 3 |
| -03,-13,-23,-33 | 1600 | 1665 | 0,470 | 6 |
| -04,-14,-24,-34 | 2500 | 2565 | 0,490 | 9 |
| -05,-15,-25,-35 | 4000 | 4065 | 0,510 | 15 |
| -06,-16,-26,-36 | 6000 | 6065 | 0,550 | 23 |
| -07,-17,-27,-37 | 10000 | 10065 | 0,610 | 39 |
| -08,-18,-28,-38 | 16000 | 16065 | 0,720 | 63 |
| | | | | |

114700 114.05.10

119700 Д 14.05.20

