

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ
ТСП(ТСМ)/1-1187
Руководство по эксплуатации
908.1632.00.000 РЭ

| | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | | | | |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Содержание

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Описание и работа | 4 |
| 2 | Техническое обслуживание | 11 |
| 3 | Транспортирование и хранение..... | 15 |
| 4 | Указания по поверке (калибровке) | 16 |
| 5 | Сведения об утилизации | 17 |
| | Приложение А..... | 18 |
| | Габаритный чертеж термопреобразователей ТСП(ТСМ)/1-1187 | 18 |
| | Приложение Б | 22 |
| | Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей с алюминиевой головкой | 22 |
| | Приложение В | 23 |
| | Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей с прямой штампованной головкой..... | 23 |
| | Приложение Г | 24 |
| | Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей с наклонной штампованной головкой..... | 24 |
| | Приложение Д..... | 25 |
| | Комплект монтажных частей..... | 25 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|-------|--|------|--------------|------|--------------|--|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСП(ТСМ)/1-1187 Руководство по эксплуатации | Лит. | | Лист | Листов | |
| Разраб. | | | | 01.02 | | | | 2 | 26 | |
| Пров. | | | | 01.02 | | | | | | |
| Н. контр. | | | | 01.02 | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата | |

Руководство по эксплуатации 908.1632.00.000 РЭ предназначено для правильной и безопасной эксплуатации взрывозащищенных термопреобразователей сопротивления ТСП/1(ТСМ)/1-1187 (далее термопреобразователи).

Термопреобразователи выпускаются по ТУ 4211-019-12150638-2002.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках термопреобразователей, техническом обслуживании, хранении, транспортировании, утилизации, а также сведения о ресурсах, сроках службы, хранения и гарантиях изготовителя (поставщика), сведения об упаковке, приемке и первичной поверке (калибровке).

К работе с термопреобразователями допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж об условиях размещения термопреобразователей на объекте.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 3 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Термопреобразователи ТСП(ТСМ)/1-1187 предназначены для использования в нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности и при производстве минеральных удобрений во взрывоопасных зонах и помещениях для измерения температуры жидких и газообразных сред:

- азотородной смеси и газов после сгорания природного газа (H_2 , N_2 , CO , O_2 , H_2O , CH_4) газообразного и жидкого аммиака, природного газа, конвертированного газа, моноэтаноламинового раствора с примесями сероводорода (H_2S) и сернистого ангидрида (SO_2) в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005-88.

1.1.2 Термопреобразователи предназначены для применения во взрывоопасных зонах и помещениях 1 и 2 классов по ГОСТ Р 51330.9-99 и ГОСТ Р 51330.13-99, а так же во взрывоопасных зонах всех классов согласно требованиям гл. 7.3 ПУЭ (шестое издание), «Правил устройства электроустановок», «Правил эксплуатации электроустановок потребителем» (гл.3.4), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и другим нормативно-техническим документам, определяющим применяемость электрооборудования во взрывоопасных средах.

Термопреобразователи с защитной арматурой из стали 10X17H13M2T могут использоваться в агрессивной рабочей среде, содержащей до 25% H_2S и CO_2 и рассчитаны на работу в среде, содержащей до 10 мг/м^3 сероводорода (кратковременно до 100 мг/м^3 в течение до 230 часов в год).

Термопреобразователи имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99, маркировку взрывозащиты 1ExdIICT6 и знак "X", указывающий на особые условия монтажа и эксплуатации по ГОСТ 12.2.021-76 (см. п. 1.2.10).

Термопреобразователи предназначены для эксплуатации в условиях, пронормированных для исполнения УЗ по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от минус 50 до $+85 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности 95% при температуре $+35 \text{ }^\circ\text{C}$.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 4 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.1.3 Комплект монтажных частей (приложение Д) монтируется на термопреобразователе.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Тип термопреобразователя ТСП(ТСМ)/1-1187.

1.2.2 Диапазон измеряемых температур °С:

- ТСП/1-1187 от минус 200 до 500;

- ТСМ/1-1187от минус 50 до 150.

1.2.3 Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования по ГОСТ 6651-94:

- ТСП/1-1187 50П, 100П;

- ТСМ/1-1187 50М, 100М.

1.2.4 Класс допуска термопреобразователя по ГОСТ 6651-94 В.

1.2.5 Номинальное значение сопротивления чувствительного элемента первичных преобразователей при 0 °С (R₀), Ом:

для НСХ 50П, 50М 50;

для НСХ 100П, 100М 100.

1.2.6 Значения W₁₀₀, определяемые как отношение сопротивления термопреобразователя при температуре 100 °С (R₁₀₀) к сопротивлению при температуре 0 °С (R₀) соответствует ГОСТ 6651-94 для класса допуска В:

Таблица 1

| Тип термопреобразователя | Класс допуска | Номинальное значение W ₁₀₀ | Наименьшее допускаемое значение W ₁₀₀ |
|---|---------------|---------------------------------------|--|
| Платиновый ТСП | В | 1,3910 | 1,3900 |
| Медный ТСМ | | 1,4280 | 1,4270 |
| Примечание – Максимальное допускаемое значение W ₁₀₀ не ограничивается | | | |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 5 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.2.7 Допускаемое отклонение сопротивления термопреобразователей при температуре 0 °С от номинального значения соответствуют ГОСТ 6651-94 для класса допуска В, Ом:

- для НСХ 50П, 50М ±0,05;
- для НСХ 100П, 100М. ±0,1.

1.2.8 Предел допускаемого отклонения сопротивления чувствительных элементов от НСХ преобразования при температуре измерения t соответствует ГОСТ 6651-94 для класса допуска В:

Таблица 2

| Тип термопреобразователя | Класс допуска | Предел допускаемого отклонения сопротивления от НСХ, °С | Диапазон измеряемых температур, °С |
|--------------------------|---------------|---|------------------------------------|
| Платиновый ТСП | В | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ | от минус 50 до 500 включ. |
| Медный ТСМ | | $\pm(0,25 + 0,0035 \cdot t)$ | от минус 50 до 100 включ. |

1.2.9 Показатель тепловой инерции, с, не более:

- без защитной гильзы 40;
- с защитной гильзой 908.1592.015 60;
- с защитной гильзой 908.1591.016 120.

1.2.10 Измерительный ток первичных преобразователей, мА, не более:

- для НСХ 50П, 50М 10;
- для НСХ 100П, 100М 5.

1.2.11 Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254-96 IP54.

1.2.12 Материал защитной арматуры сталь 12Х18Н10Т.

1.2.13 Материал головки – сталь 12Х18Н10Т, углеродистая сталь с защитным покрытием или алюминиевый сплав АК7.

1.2.14 Условное давление рабочей среды по ГОСТ 356-80, МПа:

- для термопреобразователей по рис. 1, 2, 3 16;
- для термопреобразователей по рис. 4 0,4.

1.2.15 Габаритные размеры и масса не более указанных в приложении А.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 6 |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.3 Комплектность

Таблица 3

| Обозначение | Наименование | Количество |
|--------------------|------------------------------------|--|
| По приложению А | Термопреобразователь сопротивления | По спецификации заказчика |
| 908.1632.00.000 ПС | Паспорт | 1 экз. на каждый термопреобразователь |
| 908.1632.00.000 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 экз. на партию в 25 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес |
| 908.1593.002 | Штуцер передвижной | По спецификации заказчика |
| 908.1592.015 | Гильза защитная | По спецификации заказчика |
| 908.1591.016 | Гильза защитная | По спецификации заказчика |
| 908.1630.00.001 | Ключ | 1 шт. на партию в 10 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес |
| 908.1626.00.003 | Кольцо резиновое уплотнительное | 1 шт. на каждый термопреобразователь |

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Термопреобразователь ТСП(ТСМ)/1-1187 состоит из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру из нержавеющей стали и головки с контактной колодкой. Конструктивно чувствительный элемент представляет собой платиновую (для ТСП) спираль в многоканальной корундовой трубке или медную (для ТСМ) катушку, размещенные в рабочем конце защитной арматуры.

1.4.2 Корпус термопреобразователей является взрывозащищенным.

1.4.3 Первичные преобразователи являются невосстанавливаемыми и неремонтируемыми изделиями. Конструкция термопреобразователей не разборная.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 7 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На табличках или бирках, закрепленных на головке термопреобразователя должно быть нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа термопреобразователя;
- сокращенное обозначение исполнения,
- обозначение НСХ преобразования;
- диапазон измерения температур;
- температурный диапазон воздуха, окружающего головку

при эксплуатации ($-50 \leq t_a < +85$ °С);

- дата выпуска(месяц, год);
- заводской номер.

1.5.2 На крышке термопреобразователя нанесена предупредительная надпись "ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ", "IP54", маркировка взрывозащиты "1ExdIICT6" и знак X, который указывает на особые условия монтажа и эксплуатации, изложенные в п. 2.1.10 настоящего руководства.

1.5.3 После установки на объекте термопреобразователи пломбируют.

1.6 Обеспечение взрывозащищенности термопреобразователей

1.6.1 Взрывозащищенность термопреобразователей обеспечивается видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99.

1.6.2 Взрывонепроницаемая оболочка, в которую заключены токоведущие электрические части выдерживает давление взрыва и исключает его передачу в окружающую взрывоопасную среду.

1.6.3 Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р 51330.0-99 и Р 51330.1-99. При этом на заводе-изготовителе каждая оболочка подвергается гидравлическим испытаниям избыточным давлением 0,75 МПа в течение не менее 10 с.

1.6.4 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. На чертежах средств взрывозащиты (приложения Б - Г) словом "Взрыв"

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|------|---------------------------|--|--------------|--|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 8 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата |

обозначены все взрывонепроницаемые соединения и места прилегания взрывозащитных уплотнений к деталям оболочки с указанием допустимых по ГОСТ Р 51330.1-99 параметров взрывозащиты: минимальной осевой длины резьбы, диаметра и шага резьбы, числа полных неповрежденных ниток резьбы взрывонепроницаемого резьбового соединения.

Механические повреждения взрывозащитных поверхностей не допускаются.

1.6.5 Взрывонепроницаемость кабельного ввода обеспечивается эластичным уплотнительным кольцом, материал и размеры которого приведены на чертежах средств взрывозащиты термопреобразователей (приложения Б - Г).

1.6.6 Взрывонепроницаемость разделительной перегородки между внутренним отделением головки и измерительным узлом первичного преобразователя достигается засыпкой свободного пространства между измерительным узлом и защитной арматурой окисью алюминия и герметизацией места выхода проводников заливкой клеем-компаундом К-300 или К-400.

В заливочной массе раковины, трещины, сколы, воздушные пузыри, отслоения не допускаются. Толщина слоя заливки приведена на чертежах средств взрывозащиты термопреобразователей (приложения Б - Г). Температура частей, залитых клеем-компаундом, не выходит за пределы его рабочих температур длительной эксплуатации.

1.6.7 В качестве устройства предохранения от самоотвинчивания крышки и нажимного штуцера применена контровка стальной проволокой через стойку, установленную на крышке и штуцер. На головках из алюминиевого сплава в качестве устройства предохранения от самоотвинчивания крышек применяется специальный стопор, зафиксированный в прорезях крышки болтом с пружинной шайбой, головка которого закрыта охранным кольцом.

1.6.8 На корпусе головки расположены внутренний и наружный заземляющие зажимы, возле каждого помещен рельефный знак заземления. Заземляющие зажимы имеют электрическое соединение с корпусом. Переходное сопротивление сопротивления между заземляющим зажимом и корпусом не превышает 0,1 Ом.

1.6.9 Токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Нажимной штуцер кабельного ввода предохранен от самоотвинчивания применением контргайки.

1.6.10 На крышке головки термопреобразователя имеется предупредительная надпись ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ, маркировка взрывозащиты "1ExdIICT6" и

| | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | Лист |
| | | | | | | | 9 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | |

знак Х. указывающий на особые условия монтажа и эксплуатации, изложенные в п. 2.1.10 настоящего руководства по эксплуатации.

1.6.11 Пломбирование осуществляется установкой металлической или пластмассовой пломбы на контрольную проволоку, предохраняющую от самоотвинчивания крышку головки или пломбированием с применением мастичной пломбы головки болта крепления стопора в углублении охранного кольца в случае применения головки из алюминиевого сплава.

1.6.12 Фрикционная и электростатическая искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 10 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

2 Техническое обслуживание

2.1 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже термопреобразователей

2.1.1 При монтаже термопреобразователей необходимо руководствоваться следующей нормативной документацией:

- инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН-332-74/МСС СССР;
- настоящим руководством по эксплуатации и эксплуатационной документацией объекта, на котором установлен термопреобразователь;
- Правилами устройства электроустановок (ПУЭ, шестое издание);
- Правилами эксплуатации электроустановок-потребителей (гл. 3.4);
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок-потребителей, утвержденные Госэнергонадзором 21.12.84 г.;

2.1.2 Перед монтажом термопреобразователь должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупредительную надпись;
- отсутствие повреждений оболочки (корпус, крышка и защитная арматура);
- наличие и затяжку всех крепежных деталей;
- наличие средств уплотнения для кабеля;
- наличие стопорящих элементов (упора, контргайк, пружинных шайб);
- наличие заземляющих и пломбировочных устройств;
- наличие эксплуатационной документации;

2.1.3 При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащищенных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (корпус головки и крышка). Механические повреждения не допускаются.

2.1.4 Монтаж термопреобразователей должен осуществляться кабелем круглой формы с заполнением между жилами, подводимым в трубе или в бронерукаве. Применение кабеля с полиэтиленовой изоляцией или в полиэтиленовой оболочке не допускается.

Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного эластичного кольца.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 11 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

2.1.5 Проверьте подключение токоведущих и заземляющих зажимов. Термопреобразователь должен быть заземлен с использованием внутреннего и наружного заземляющих зажимов, которые должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130-75. При подключении следует руководствоваться ПУЭ-76 «Правила устройства электроустановок» и инструкцией ВСН 332-74/МСС СССР.

2.1.6 Проверьте средства электрической защиты термопреобразователя. Сопротивление линии заземления, измеренное омметром (например, типа М 416/1) не должно превышать 4 Ом.

2.1.7 При монтаже кабеля электрической соединительной линии затяните нажимной штуцер, зафиксируйте его контргайкой. При этом кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения. Уплотнение кабеля должно быть выполнено тщательно, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства.

Не допускается применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от чертежей завода-изготовителя.

2.1.8 Опломбируйте головку термопреобразователя, пропустив пломбировочную проволоку через отверстия в крышке корпуса и во фланце штуцера, установив пломбировочную проволоку в натяг.

Болт крепления специального стопора для головок, изготовленных из алюминиевого сплава опломбируйте с применением мастичной пломбы, устанавливаемой на головку болта внутри охранного кольца.

2.1.9 Собственного источника тепла термопреобразователи не имеют, в связи с этим термопреобразователи соответствуют электрооборудованию температурного класса Т6 по ГОСТ 22782.0-81.

Если в месте установки термопреобразователя температура наружных частей объекта может превышать 85 °С, то необходимо любым способом исключить теплопередачу к головке и наружной части защитной арматуры термопреобразователя, обеспечив температуру не более 85 °С, на что указывает знак Х, выполненный на крышке головки термопреобразователя рядом с маркировкой взрывозащиты.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 12 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

2.2 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации термопреобразователей

2.2.1 К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

2.2.2 При эксплуатации термопреобразователей необходимо поддерживать их работоспособное состояние и выполнять мероприятия в соответствии с разделами "Обеспечение взрывозащищенности" (п. 1.6) и "Обеспечение взрывозащищенности при монтаже" (п. 2.1). При этом необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации и инструкцией по поверке, действующими ПУЭ-76 "Правила устройства электроустановок", "Правилами эксплуатации электроустановок-потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

2.3 Проверка технического состояния

2.3.1 При проверке технического состояния необходимо руководствоваться указаниями п. 2.1 "Обеспечение взрывозащищенности при монтаже термопреобразователей".

Периодичность проверки должна быть не реже одного раза в год.

2.3.2 При ежемесячном осмотре термопреобразователей следует обратить внимание на:

- целостность оболочки, отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений;
- наличие маркировки взрывозащиты, знака X и предупредительной надписи. Окраска указанной маркировки должна быть контрастной фону термопреобразователя и сохраняться в течение всего срока службы;

- наличие крепежных деталей и стопорящих элементов. Крепежные детали должны быть равномерно затянуты;

- состояние заземляющих устройств. Зажимы заземления должны быть затянуты.

2.3.3 Во время профилактического осмотра должны выполняться все работы в объеме ежемесячного осмотра, кроме того проверяются:

- надежность уплотнения кабельного ввода. Проверку производят на отключенном от сети термопреобразователе. Кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 13 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

- качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочки термопреобразователей, подвергаемых разборке. Механические повреждения взрывозащитных поверхностей не допускаются.

2.3.4 Эксплуатация термопреобразователей с поврежденными деталями, обеспечивающими взрывозащиту, категорически запрещается!

2.4 Указание мер безопасности

2.4.1 При монтаже, демонтаже и обслуживании термопреобразователей на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

По способу защиты от поражения электрическим током термопреобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.4.2 Термопреобразователи должны иметь внутренние и наружные заземляющие устройства и знаки заземления, выполненные по ГОСТ 21130-75.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 14 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

3 Транспортирование и хранение

3.1 Транспортирование и хранение термопреобразователей должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя и может осуществляться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния.

При транспортировании воздушным транспортом ящики с термопреобразователями должны располагаться в герметизированных отсеках воздушного судна.

3.2 Способ укладки термопреобразователей в упаковке на транспортном средстве должен исключать перемещение ящиков при транспортировке.

3.3 Климатические условия при транспортировании должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69.

3.4 Термопреобразователи должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях, соответствующих условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

3.5 Срок хранения 6 месяцев с момента изготовления.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 15 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

4 Указания по поверке (калибровке)

4.1 Периодическая поверка термопреобразователей ТСП(ТСМ)/1187 должна производиться в соответствии с ГОСТ 8.461-82. Межповерочный интервал – 1 год.

Межповерочный интервал – 1 год.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 16 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

5 Сведения об утилизации

5.1 Отработавшие срок службы или вышедшие из строя по каким-либо причинам термопреобразователи (первичные преобразователи) типа ТСП/1-1187 следует сдавать для изъятия драгоценных металлов в соответствии с инструкцией Министерства финансов РФ.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 17 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Габаритный чертеж термопреобразователей ТСП(ТСМ)/1-1187

Рис. 1

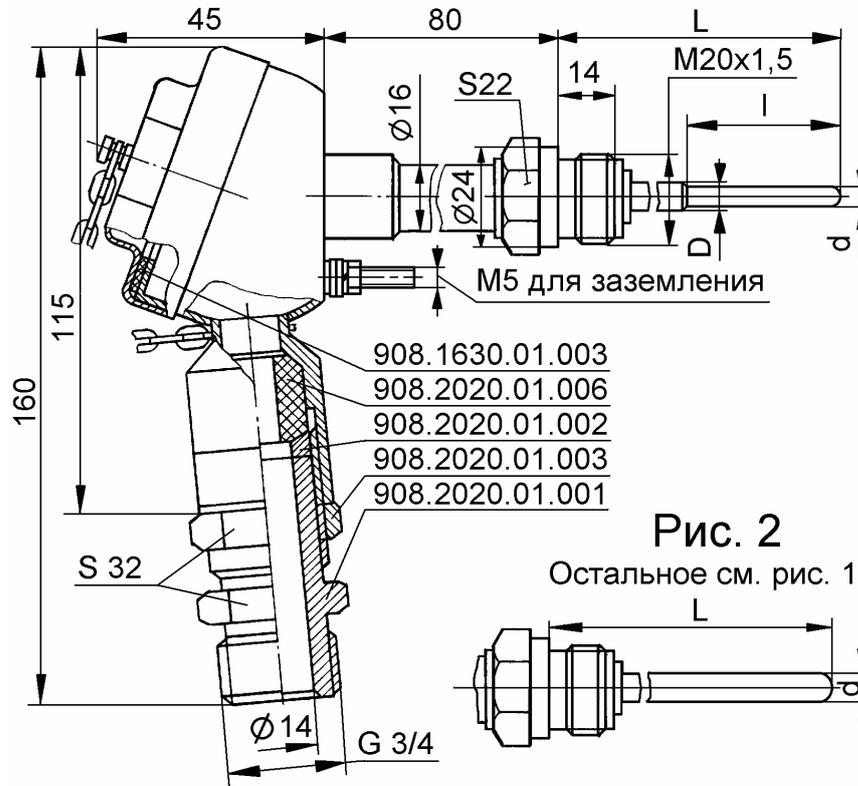


Рис. 2

Остальное см. рис. 1

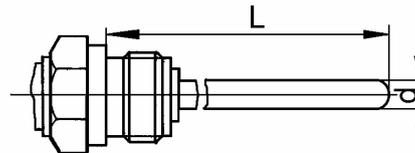


Рис. 3

Остальное см. рис. 1

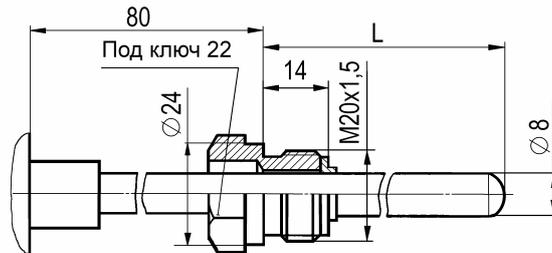
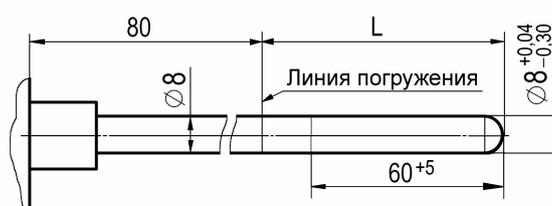


Рис. 4

Остальное см. Рис. 1



| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 18 |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Таблица А.1 – Таблица исполнений термопреобразователей ТСП/1-1187

| Обозначение | Рис. | Размеры, мм | | | | Масса, кг, не более | НСХ | Диапазон измеряемых температур | Схема соединений |
|--------------------|------|-------------|----|---|---|---------------------|--------|--------------------------------|------------------|
| | | L | l | D | d | | | | |
| 908.1631.00.000-00 | 1 | 80 | 45 | 8 | 6 | | 50П | От минус 50 до 200 включ. | 2 |
| -01 | | 100 | | | | | | | |
| -02 | | 120 | | | | | | | |
| -03 | | 160 | | | | | | | |
| -04 | | 200 | | | | | | | |
| -05 | | 250 | | | | | | | |
| -06 | | 320 | | | | | | | |
| -07 | | 400 | | | | | | | |
| -08 | | 500 | | | | | | | |
| -09 | | 80 | | | | | | | |
| -10 | | 100 | | | | | | | |
| -11 | | 120 | | | | | | | |
| -12 | | 160 | | | | | | | |
| -13 | | 200 | | | | | | | |
| -14 | | 250 | | | | | | | |
| -15 | | 320 | | | | | | | |
| -16 | | 400 | | | | | | | |
| -17 | | 500 | | | | | | | |
| -18 | 2 | 120 | | | | | 2x100П | От минус 200 до 500 включ. | 2x2 |
| -19 | | 160 | | | | | | | |
| -20 | | 200 | | | | | | | |
| -21 | | 250 | | | | | | | |
| -22 | | 320 | | | | | | | |
| -23 | | 400 | | | | | | | |
| -24 | | 500 | | | | | | | |
| -25 | | 120 | | | | | | | |
| -26 | | 160 | | | | | | | |
| -27 | | 200 | | | | | | | |
| -28 | 250 | | | | | | | | |
| -29 | 320 | | | | | | | | |
| -30 | 400 | | | | | | | | |
| -31 | 500 | | | | | | | | |
| -32 | 3 | 120 | - | - | 8 | | 50П | От минус 50 до 200 включ. | 2 |
| -33 | | 160 | | | | | | | |
| -34 | | 200 | | | | | | | |
| -35 | | 250 | | | | | | | |
| -36 | | 320 | | | | | | | |
| -37 | | 400 | | | | | | | |
| -38 | | 500 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|--|--------------|------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | 19 |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата | |

Продолжение таблицы А.1

| Обозначение | Рис. | Размеры, мм | | | | Масса, кг, не более | НСХ | Диапазон измеряемых температур | Схема соединений | | |
|--------------------|------|-------------|---|---|---|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|---|
| | | L | l | D | d | | | | | | |
| 908.1631.00.000-39 | 3 | 120 | - | - | 8 | 100П | От минус 50 до 200 включ. | 2 | | | |
| -40 | | 160 | | | | | | | | | |
| -41 | | 200 | | | | | | | | | |
| -42 | | 250 | | | | | | | | | |
| -43 | | 320 | | | | | | | | | |
| -44 | | 400 | | | | | | | | | |
| -45 | | 500 | | | | | | | | | |
| -46 | 4 | 160 | | | | | | | 100П | От минус 50 до 200 включ. | 2 |
| -47 | | 200 | | | | | | | | | |
| -48 | | 250 | | | | | | | | | |
| -49 | | 320 | | | | | | | | | |
| -50 | | 400 | | | | | | | | | |
| -51 | | 500 | | | | | | | | | |
| -52 | | 160 | | | | | | | | | |
| -53 | | 200 | | | | | | | | | |
| -54 | | 250 | | | | | | | | | |
| -55 | | 320 | | | | | | | | | |
| -56 | | 400 | | | | | | | | | |
| -57 | 500 | | | | | | | | | | |
| -58 | 1250 | 2x100П | | | | От минус 200 до 500 включ. | 2 | | | | |
| -59 | 2000 | | | | | | | | | | |
| -60 | 160 | | | | | | | | | | |
| -61 | 200 | | | | | | | | | | |
| -62 | 250 | | | | | | | | | | |
| -63 | 320 | | | | | | | | | | |
| -64 | 400 | | | | | | | | | | |
| -65 | 500 | | | | | | | | | | |

Таблица А.2 – Таблица исполнений термопреобразователей ТСМ/1-1187

| Обозначение | Рис. | L, мм | Масса, кг, не более | НСХ | Рy, МПа | Диапазон измеряемых температур | Схема соединений |
|--------------------|------|-------|---------------------|-----|---------|--------------------------------|------------------|
| 908.1632.00.000-00 | 1 | 120 | | 50М | 16,0 | От минус 50 до 150 включ. | 2 |
| -01 | | 160 | | | | | |
| -02 | | 200 | | | | | |
| -03 | | 250 | | | | | |
| -04 | | 320 | | | | | |
| -05 | | 400 | | | | | |
| -06 | | 500 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|--|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | 20 |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата |

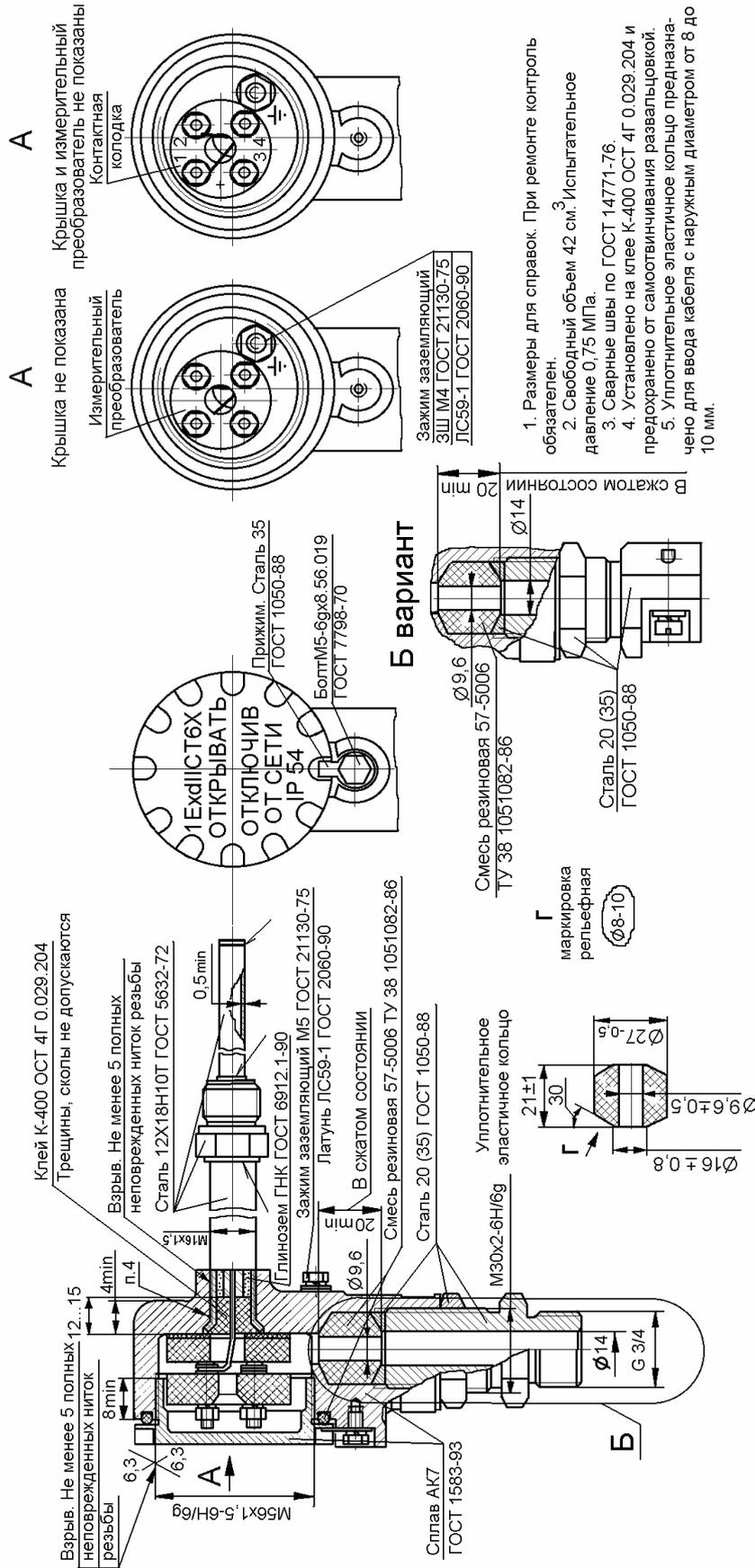
Продолжение таблицы А.2

| Обозначение | Рис. | L, мм | Масса, кг, не более | НСХ | Рy, МПа | Диапазон измеряемых температур | Схема соединений |
|--------------------|------|-------|---------------------|------|---------|--------------------------------|------------------|
| 908.1632.00.000-07 | 1 | 120 | | 100М | 16,0 | От минус 50 до 150 включ. | 2 |
| -08 | | 160 | | | | | |
| -09 | | 200 | | | | | |
| -10 | | 250 | | | | | |
| -11 | | 320 | | | | | |
| -12 | | 400 | | | | | |
| -13 | | 500 | | | | | |
| -14 | 2 | 120 | | 50М | | | |
| -15 | | 160 | | | | | |
| -16 | | 200 | | | | | |
| -17 | | 250 | | | | | |
| -18 | | 320 | | | | | |
| -19 | | 400 | | | | | |
| -20 | | 500 | | | | | |
| -21 | 2 | 120 | | 100М | | | |
| -22 | | 160 | | | | | |
| -23 | | 200 | | | | | |
| -24 | | 250 | | | | | |
| -25 | | 320 | | | | | |
| -26 | | 400 | | | | | |
| -27 | | 500 | | | | | |
| -28 | 3 | 160 | | 50М | 0,4 | | |
| -29 | | 200 | | | | | |
| -30 | | 250 | | | | | |
| -31 | | 320 | | | | | |
| -32 | | 400 | | | | | |
| -33 | | 500 | | | | | |
| -34 | | 160 | | | | 100М | |
| -35 | 200 | | | | | | |
| -36 | 250 | | | | | | |
| -37 | 320 | | | | | | |
| -38 | 400 | | | | | | |
| -39 | 500 | | | | | | |
| -40 | 1250 | | | | | | |
| -41 | 2000 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|--|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | 21 |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты термпреобразователей с алюминиевой головкой

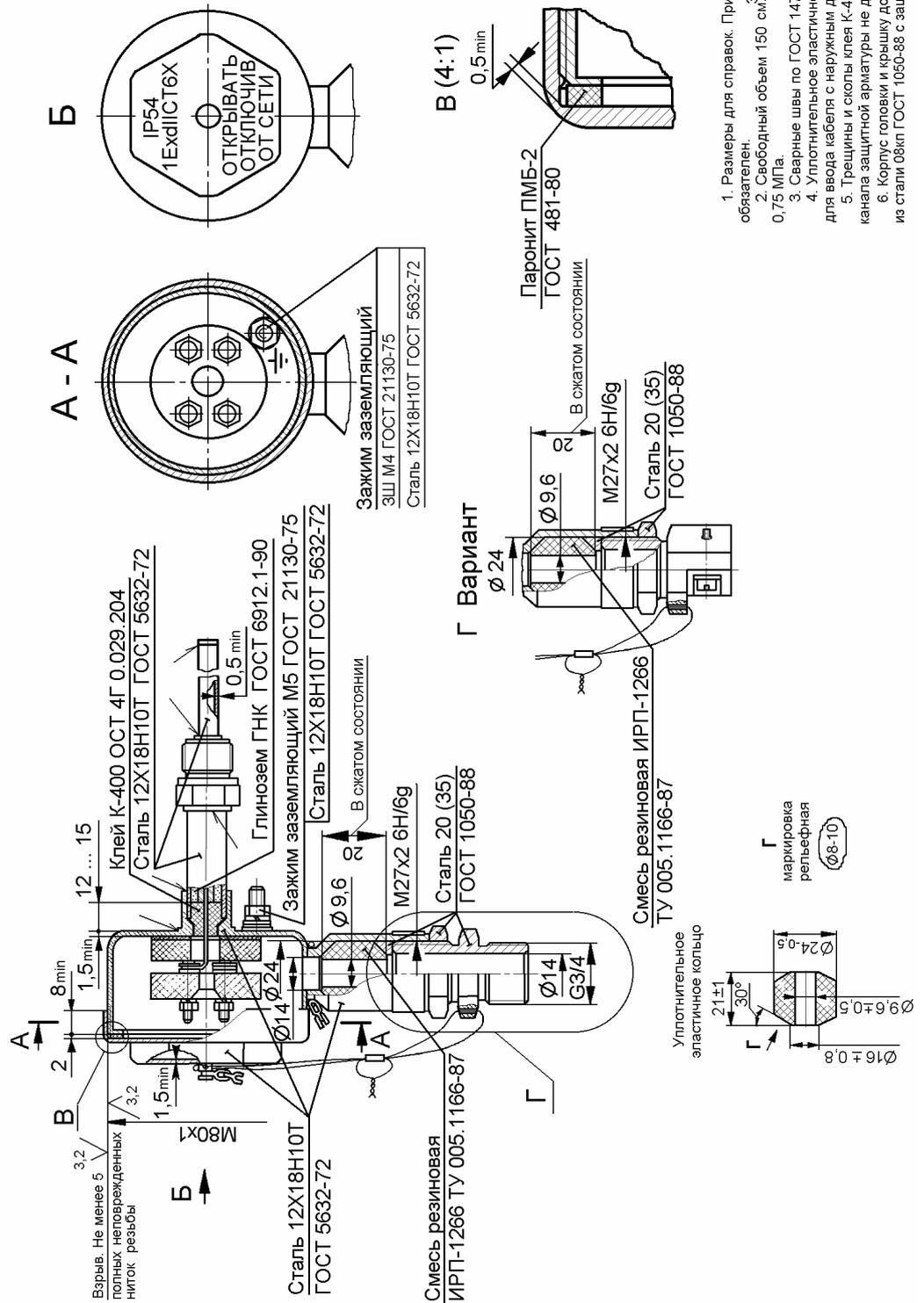


| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 22 |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты термообразователей с прямой штампованной головкой

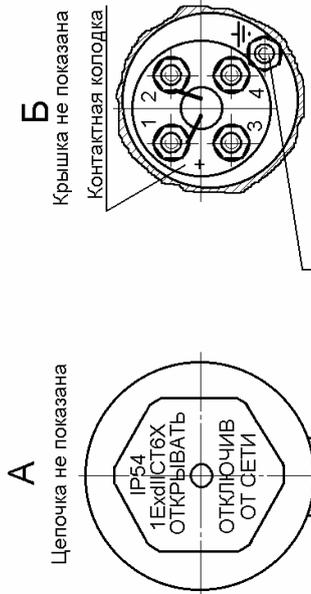
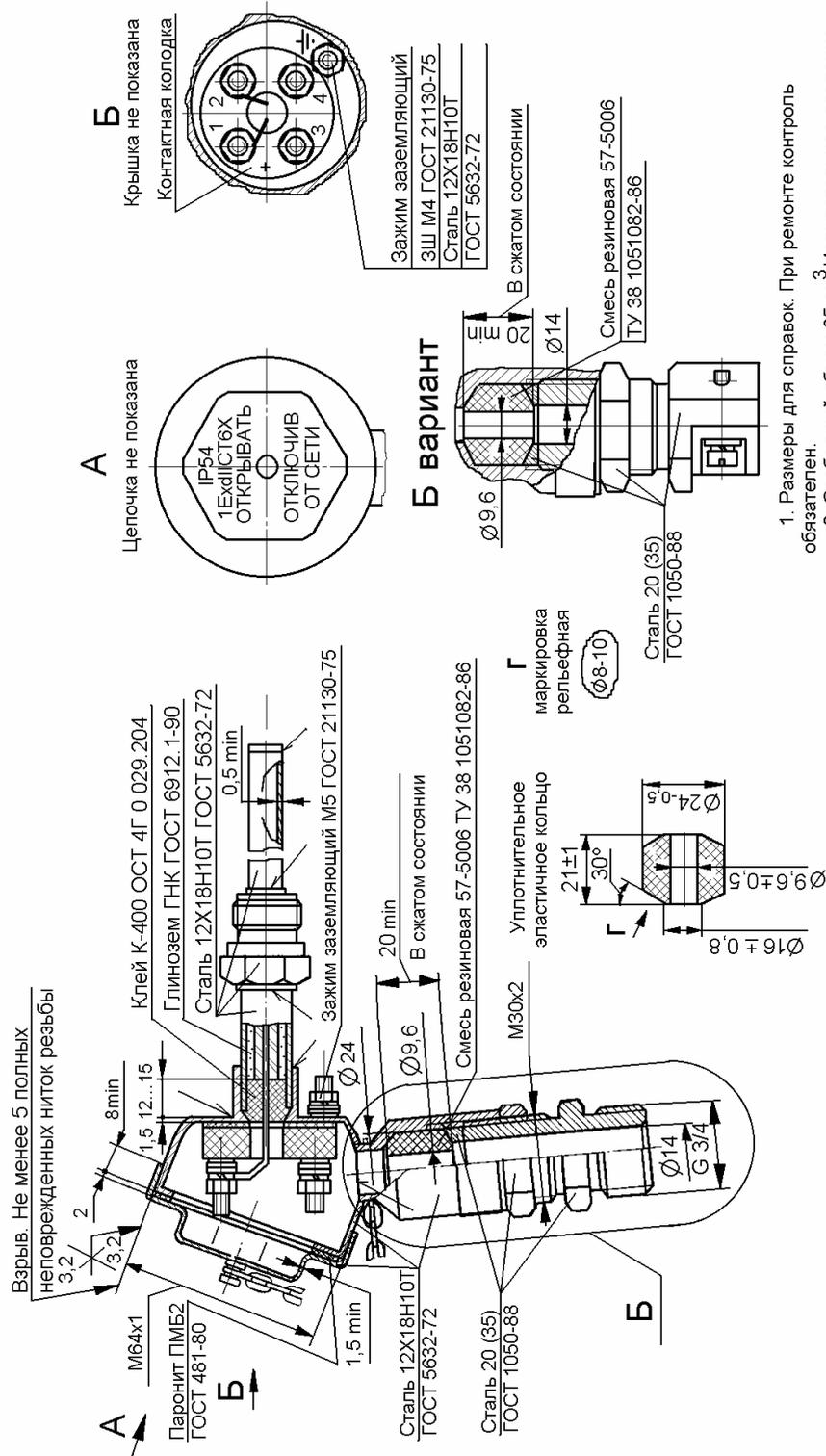


1. Размеры для справок. При ремонте контроль обязателен.
2. Свободный объем 150 см.³ Испытательное давление 0,75 МПа.
3. Сварные швы по ГОСТ 14771-76
4. Уплотнительное эластичное кольцо предназначено для ввода кабеля с наружным диаметром от 8 до 10 мм.
5. Трещины и сколы клея К-400 в месте герметизации канала защитной арматуры не допускаются.
6. Корпус головки и крышку допускается изготавливать из стали 08кп ГОСТ 1050-88 с защитным покрытием

| | | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| 908.1632.00.000 РЭ | | | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 23 |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты термообразователей с наклонной штампованной головкой



1. Размеры для справок. При ремонте контроль обязателен.
2. Свободный объем 65 см.³ Испытательное давление 0,75 МПа.
3. Сварные швы по ГОСТ 14771-76.
4. Уплотнительное эластичное кольцо предназначено для ввода кабеля с наружным диаметром от 8 до 10 мм.
5. Трещины и сколы клея К-400 в месте герметизации канала защитной арматуры не допускаются.
6. Корпус головки и крышку допускается изготавливать из стали 08кп ГОСТ 1050-88 с защитным покрытием

| | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|---------------------------|------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 24 |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

Комплект монтажных частей

| Обозначение | Наименование | Кол. |
|-----------------|-----------------------|------|
| 908.2020.01.001 | Штуцер | 1 |
| 908.2020.01.002 | Шайба | 1 |
| 908.2020.01.003 | Контргайка | 1 |
| 908.2020.01.006 | Кольцо уплотнительное | 1 |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | Лист |
| | | | | | | 25 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № докум. | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|----------|---|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------------|--------------|--|--------------|------|
| | | | | | 908.1632.00.000 РЭ | | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | 26 |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата | |