

# Описание типа средств измерений для Государственного реестра

Подлежит публикации в  
открытой печати

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. Генерального директора  
Ростест-Москва



А.С. Евдокимов

2000 г.

|   |  |
|---|--|
| Устройство контроля температуры<br>холодных спаев<br>УК-1 | Внесены в Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № <u>20448-00</u><br>Взамен № _____ |
|---|--|

Выпускаются по техническим условиям ТАДУ 408722.001ТУ.

## Назначение и область применения

Устройство контроля температуры холодных спаев типа УК-1 (в дальнейшем – УК) предназначено для измерения и стабилизации температуры холодных спаев преобразователей термоэлектрических (в дальнейшем – ТП) и выполняет функции переходника от термоэлектродов термопар к медным удлинительным проводникам.

Область применения УК — промышленные предприятия и, в частности, атомные электростанции (АЭС) при использовании ТП типа КТК-01,03 и КТЛ-01,03 или аналогичных им для непрерывного измерения температур газов, жидкостей, твердых тел и, в том числе, бетонной защиты и металлоконструкций атомных реакторов.

## Описание

Конструкция УК разборная. Основным элементом УК является блок выравнивания и измерения температуры, обеспечивающий механическую фиксацию холодных спаев ТП и равномерность распределения температуры в зоне холодных спаев. Температура в зоне холодных спаев измеряется двумя дублирующими термопреобразователями сопротивления (в дальнейшем – ТС) типа СП-02 или СМ-02, соответствующих техническим условиям ТАДУ 405210.001ТУ или аналогичными им.

УК состоит из корпуса 1, блока выравнивания и измерения температуры мест заделки выводных проводников термопреобразователей 2 (в дальнейшем – блок выравнивания, БВ), узла крепления 3 блока выравнивания 2, шпилек 4 и фланцев 5 (см. приложение А).

УК крепится на болтах М8 по трем диаметрально расположенным отверстиям в нижних фланцах. Габаритные размеры УК приведены в приложении А.

Корпус УК допускает дезактивацию при температуре от плюс 50 до плюс 90°С стандартными дезактивирующими растворами.

## Основные технические характеристики

|  |   |
|--|---|
| 1 Диапазон температур в зоне холодных спаев, °С  | От 0 до 120                             |
| 2 Количество ТС для измерения температуры в зоне холодных спаев, шт.   | 2                                       |
| 3 Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ) применяемых ТС   | * 1П, 10П, 50П, 100П,<br>10М, 50М, 100М |
| * - конкретный тип ТС и класс допуска определяются заказной спецификацией  |   |
| 4 Класс допуска ТС (по ГОСТ 6651)  | * А, В                                  |
| * - конкретный тип ТС и класс допуска определяются заказной спецификацией  |   |
| 5 Предел допускаемой основной погрешности (при измерении температуры в зоне холодных спаев), °С  | ±0,8                                    |
| 6 Предел допускаемой дополнительной погрешности, обусловленный скоростью нагрева корпуса:  |   |
| - при скорости нагрева до 10 °С/ч, °С  | ±0,2                                    |
| - в аварийном режиме (перекос температур поверхности корпуса до 60°С), °С  | ±2                                      |
| 7 Электрическое сопротивление изоляции между измерительными цепями и корпусом УК при испытательном напряжении 100 В не менее, МОм:   |   |
| а) 500 - при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %;  |   |
| б) 1,0 - при температуре до 120°С.   |   |
| 8 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха УК, предназначенное для общепромышленного применения, должно соответствовать группе климатического исполнения Д2 по ГОСТ 12997 при температуре окружающей среды от минус 50 плюс 120°С, вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ15150. |   |
| 9 По стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам (ВВФ) на АЭС УК должно относиться к аппаратуре группы 2.1 по ГОСТ 25804.3 (УК должно соответствовать классу 2 группы 1).  |   |
| 10 УК работоспособно в районах с сейсмичностью до 9 баллов на высотной отметке до 40 метров по шкале MSK-64 (исполнение 4 по РД 25 818-87).  |   |
| 11 УК может работать в условиях постоянного воздействия следующих радиационных факторов:   |   |
| • плотность потока нейтронов ( $\phi_n = 1,85 \times 10^9$ нейтр./см <sup>2</sup> , (E = 1 МэВ);   |   |
| • плотность гамма-излучения ( $\phi_\gamma = 1,4 \times 10^{11}$ ед./см <sup>2</sup> , (0 ≤ E ≤ 6 МэВ).  |   |
| 12 Класс безопасности УК для АЭС – 2НУ по ПН АЭ Г-01-011-97 (ОПБ88/97)   |   |
| 13 Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-80 —  | IP54.                                   |
| 14 Нормальные условия применения УК:   |   |
| • температура окружающего воздуха  | до плюс 120°С;                          |
| • условное давление  | до 0,63МПа;                             |
| • относительная влажность  | до 98%.                                 |
| 15 Вероятность безотказной работы за время 8000 часов - 0,98.  |   |
| 16 Срок сохраняемости УК при хранении в условиях отапливаемого хранилища до 15 лет, а назначенный срок службы при экспоненциальном законе распределения отказов во времени – 10 лет.   |   |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в верхней левой части на титульные листы паспорта УК и руководства по эксплуатации.

## Комплектность

|   |         |
|---|---------|
| Устройство контроля температуры холодных спаев УЖ-1 | - 1 шт. |
| Термопреобразователь сопротивления СП(М)-02         | - 2 шт. |
| Паспорт   | - 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации                         | - 1 шт. |

## Поверка

Поверке подлежат ТС, входящие в комплект устройства.

Поверка ТС производится по ГОСТ 8.461-82 «Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».

Средства поверки. Компаратор Р3003, кл. т. 0,0005. Магазин сопротивлений Р4831, кл. 0,02/1×10<sup>6</sup>. Катушка сопротивления Р331, 100 Ом, кл. т. 0,01. Миллиамперметр М2007, от 0 до 7,5мА, кл. 0,02. Термометр ТЛ - 4 №1, от минус 30 до плюс 20°С, ц. д. 0,1°С. Образцовый платиновый термометр (ПТС-10) 2-го разряда, от 0 до 630°С. Паровой термостат типа ТП5. Сосуд Дьюара с водо-ледяной смесью. Вспомогательные средства поверки по ГОСТ 8.461-82.

Рекомендуемый межповерочный интервал - 2 года.

## Нормативные документы

Основные нормативные документы:

1. ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».
2. ГОСТ 6651-94. «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия».
3. ГОСТ 8.461-82. «Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».
4. РД 25 818-87 «Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС».
5. ГОСТы 25804.3-83. "Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций".

## Заключение


Устройство контроля температуры холодных спаев УЖ-1 соответствует требованиям ГОСТ 12997-84, ГОСТ 6651-94, ГОСТ 8.461-82 и техническим условиям ТАДУ 408722.001ТУ.

Изготовитель – ООО «НТЛ-Прибор» 129081, г. Москва, Ясный пр-д., 16/2, оф. 204.

Генеральный директор  
НТЛ-Прибор

  
Ю.Л. Шаповалов

Начальник лаборатории № 442  
Ростест-Москва

  
В.А. Медведев

Габаритные размеры устройства  
контроля температуры холодных спаев

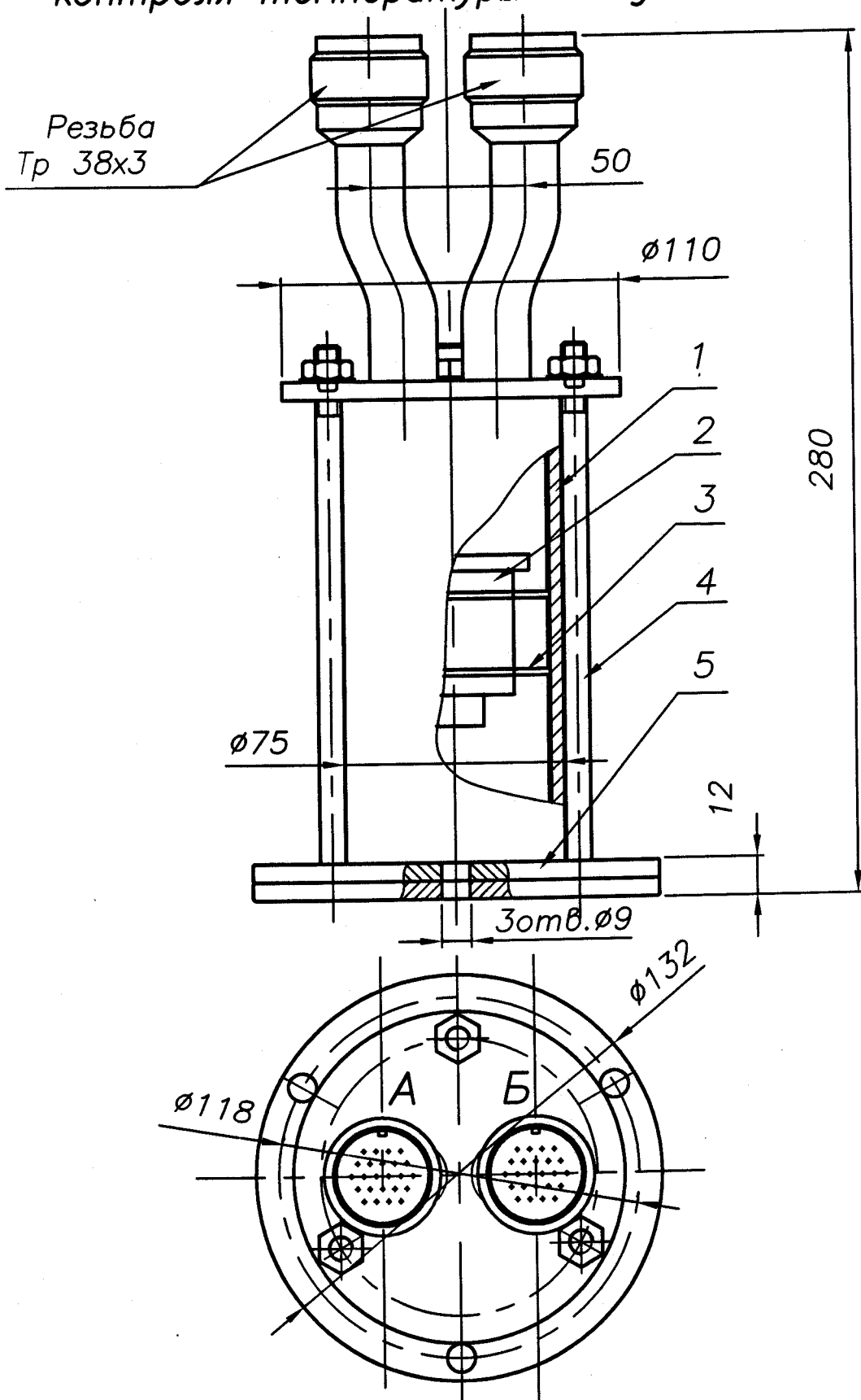
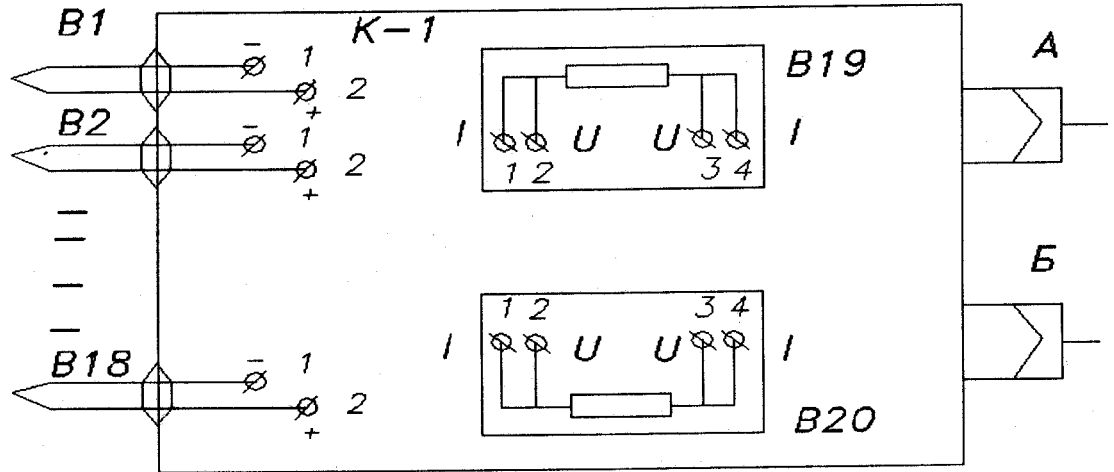


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ  
ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНЫХ СПАЕВЖ-1



Разъем А

| Контакт | Номер провода              | Цепь выхода от | Адрес |
|---------|----------------------------|----------------|-------|
| 1       | 1                          | I              | B19   |
| 2       | 2                          | U              |       |
| 3       | 3                          | U              |       |
| 4       | 4                          | I              |       |
| 5       | 1                          | -              | B1    |
| 6       | 1                          | -              | B2    |
| 7       | 1                          | -              | B3    |
| 8       | 1                          | -              | B4    |
| 9       | 1                          | -              | B5    |
| 10      | 2                          | +              | B1    |
| 11      | 2                          | +              | B2    |
| 12      | 2                          | +              | B3    |
| 13      | 2                          | +              | B4    |
| 14      | 2                          | +              | B5    |
| 15      | Перемычка между контактами |                |       |
| 16      | Перемычка между контактами |                |       |
| 17      | 1                          | -              | B6    |
| 18      | 1                          | -              | B7    |
| 19      | 1                          | -              | B8    |
| 20      | 1                          | -              | B9    |
| 21      | 2                          | +              | B6    |
| 22      | 2                          | +              | B7    |
| 23      | 2                          | +              | B8    |
| 24      | 2                          | +              | B9    |

Разъем Б

| Контакт | Номер провода              | Цепь выхода от | Адрес |
|---------|----------------------------|----------------|-------|
| 1       | 1                          | -              | B10   |
| 2       | 1                          | -              | B11   |
| 3       | 1                          | -              | B12   |
| 4       | 1                          | -              | B13   |
| 5       | 2                          | +              | B10   |
| 6       | 2                          | +              | B11   |
| 7       | 2                          | +              | B12   |
| 8       | 2                          | +              | B13   |
| 9       | Перемычка между контактами |                |       |
| 10      | Перемычка между контактами |                |       |
| 11      | 1                          | -              | B14   |
| 12      | 1                          | -              | B15   |
| 13      | 1                          | -              | B16   |
| 14      | 1                          | -              | B17   |
| 15      | 1                          | -              | B18   |
| 16      | 2                          | +              | B14   |
| 17      | 2                          | +              | B15   |
| 18      | 2                          | +              | B16   |
| 19      | 2                          | +              | B17   |
| 20      | 2                          | +              | B18   |
| 21      | 1                          | I              | B20   |
| 22      | 2                          | U              |       |
| 23      | 3                          | U              |       |
| 24      | 4                          | I              |       |

Где В1 - В18 преобразователи термоэлектрические КТК-03(ТАДУ405220.003ТУ);  
В19,В20 – термопреобразователи сопротивления СП-02(ТАДУ405210.001ТУ);  
I – токовые, U – потенциальные выходы;  
А и Б – вилки разъемов жгута ШПИС 685625.001ВО.

