

СОГЛАСОВАНО

/Заместитель директора ВНИИР

по научной работе, начальник

ГЦИ ОИ ВНИИР

 Н.С. Немиров

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 1984 г.

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
|               | Внесены в Государственный |
|               | реестр средств измерений  |
|               |                           |
| Датчик уровня | Регистрационный N         |
| КРУС-2У       | <u>14190-94</u>           |
|               | Взамен N _____            |

Выпускается по ТУ 4214-067-00229792-94

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчик уровня КРУС-2У предназначен для измерения уровня криогенных жидкостей в криоэлектрических системах в энергетике, в электротехнической, металлургической и других отраслях промышленности.

Датчик уровня КРУС-2У позволяет автоматизировать технологические процессы подготовки к работе, эксплуатации и обслуживания криоэлектрических установок.

- 2 -  
ОПИСАНИЕ

Работа датчика уровня КРУС-2У основана на использовании явления скачкообразного изменения электрического сопротивления высокотемпературного сверхпроводящего материала при достижении им критической температуры.

Датчик уровня КРУС-2У состоит из первичного преобразователя ПП-2У и электронного блока БЭ-2У.

Первичный преобразователь ПП-2У представляет собой металлическую подложку с размещенным на ней пленочным чувствительным элементом из высокотемпературного сверхпроводящего материала.

Первичный преобразователь имеет два конструктивных исполнения: ПП-2У-ГК — для стационарной установки ПП-2У в криогенном оборудовании; ПП-2У-Ш — для установки в криогенном оборудовании, имеющем горловину  $\varnothing,2$ ;  $\varnothing,4$ ;  $\varnothing,6$  м.

Первичный преобразователь ПП-2У каждого конструктивного исполнения имеет 4 модификации по диапазонам измерения.

Электронный блок БЭ-2У имеет 3 модификации по величине выходного сигнала: 0-5, 0-20 и 4-20 мА.

Первичный преобразователь подключается к электронному блоку, с помощью которого электрическое сопротивление первичного преобразователя, пропорциональное величине уровня, преобразуется в унифицированный сигнал 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА.

При отсутствии жидкости в криостате ( $h = 0$ ) электрическое сопротивление первичного преобразователя максимально. При этом сигнал на выходе электронного блока равен нулю.

При наличии в криостате измеряемой жидкости ( $h \neq 0$ ) та часть первичного преобразователя, которая погружена в жидкость, находится в сверхпроводящем состоянии, и ее электрическое сопротивление равно нулю.

Та же часть первичного преобразователя, которая находится над

жидкостью, имеет температуру выше критической, находится в нормальном состоянии и ее электрическое сопротивление отлично от нуля.

При полностью заполненном криостате ( $h = H$ ) электрическое сопротивление первичного преобразователя равно нулю. При этом сигнал на выходе электронного блока максимальный.

Таким образом, при изменении уровня измеряемой жидкости изменяется соотношение нормальной и сверхпроводящей фазы и выходное сопротивление первичного преобразователя изменяется пропорционально текущему значению уровня, а выходной сигнал изменяется от нуля до максимального значения.

Для создания более четкой границы между сверхпроводящей и нормальной фазой используется подогрев чувствительного элемента первичного преобразователя от источника постоянного тока.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контролируемые среды — жидкий азот, аргон (кислород).

Температура контролируемой среды:

77 — 80 К для азота;

87,3 — 90 К для аргона (кислорода).

Избыточное давление — не более 0,034 МПа (0,34 кгс/см<sup>2</sup>).

Скорость изменения уровня — не более 50 мм/мин.

Предел допускаемой основной погрешности  $\pm 5,0 \%$ .

Диапазоны измеряемого уровня, м 0—0,2; 0—0,4;

0—0,5; 0—1,0.

Выходной сигнал:

унифицированный сигнал

постоянного тока

0—5, 0—20, или 4—20 мА;

индикация уровня в (м)

на лицевой панели

электронного блока БЗ.

Внешняя нагрузка в цепи выходного  
электрического сигнала:

для сигнала 0-5 мА

-  $\varnothing$  - 2,5 кОм;

для сигналов 0-20 и 4-20 мА

-  $\varnothing$  - 1,0 кОм.

Температура окружающего воздуха

5 - 40 °С.

Мощность, потребляемая датчиком

не более 25 В\*А

Питание

однофазная сеть

переменного тока

+22  
напряжением (220 ) В  
-33  
частотой (5±1) Гц.

Длина линии связи между первичным  
преобразователем и электронным блоком

не должна превышать  
30 м.

Масса, кг не более:

первичного преобразователя

- 0,25;

блока электронного

- 3,0.

Средний срок службы

11 лет.

Габаритно - соединительные размеры всех типоразмеров первичных  
преобразователей и блока электронного в соответствии с технической  
документацией.

#### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Гостреестра по ГОСТ 8.383-80 наносится на табличку, прикре-  
пленную к электронному блоку, способом, принятым на предприя-  
тии-изготовителе.

- 5 -  
КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект датчика уровня входят:

|   |               |
|---|---------------|
| первичный преобразователь ПП-2У   | - 1 шт;       |
| блок электронный БЭ-2У  | - 1 шт;       |
| паспорт СИКТ.407629.001 ПС  | - 1 экз;      |
| техническое описание и инструкция<br>по эксплуатации СИКТ.407629.001 ТО | - 1 экз;      |
| запасные части (ЗИП)  | - 1 комплект. |

П О В Е Р К А

Поверка датчиков уровня КРУС-2У проводится в соответствии с разделом "Методика поверки" технического описания и инструкции по эксплуатации СИКТ.407629.001 ТО, с использованием серийно выпускаемых средств измерения, а также образцовых средств поверки уровнемеров, например стенд градуировки уровнемеров на жидком азоте 114.124.000, разработанный институтом ВНИИКриогенмаш, с верхним пределом измерения 1 м, точностью установки уровня  $\pm 2,0$  мм.


НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

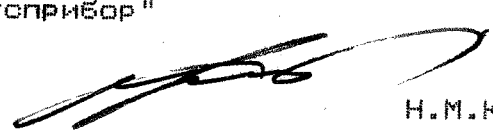
ТУ 4214-067-00229792-94. Датчик уровня КРУС-2У. Технические условия.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

Датчик уровня КРУС-2У соответствует требованиям технических условий ТУ 4214-067-00229792-94.

Изготовитель - АО "Старорусприбор"

 Директор НИИтеплоприбора

 Н.М. Курносков