

**СВИДЕТЕЛЬСТВО № 46275**  
**об изготовлении элементов**  
**трубопровода**

Выдано управлением Курско-Белгородского округа  
Госгортехнадзора России  
наименование органа, Госгортехнадзора России  
выдавшего разрешение

СВИДЕТЕЛЬСТВО № 46875

[illegible]

4. Сведения о сварке

Вид сварки, применявшийся при изготовлении элементов

✱ 10СГ 16037-Р0

Данные о присадочном материале

св. ОРХМРА 10СГ 22Н6-70

Велиос

Гру 16 0СГ 2Н.94Р.02-91

Сварка произведена в соответствии с требованиями Правил, НТД на сварку сварщиками, прошедшими испытания в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков»

5. Сведения о термообработке труб, гибов и сварных соединений (вид и режим)

поз. 1 отпек 725-755°С выдержка 1 часа

6. Сведения о контроле сварных соединений (объем и методы контроля)

Проверены внешним осмотром и измерением в объеме 100%. Результаты удовлетворительные.

поз. 1 УЗК - 100%

Результаты удовлетворительные

7. Сведения о стилокопировании Стилокопирование производилось  
согласно п. 4.17 от 24.12.60-89  
Результат удовлетворительный

8. Сведения о гидравлическом испытании На оскобании удовлетворительный  
результатов контроля проведенного в соответствии с  
подразделом 4.15.2 от 24.12.60-89,  
гидроиспытание не производилось

9. Заключение.

Элементы трубопровода, перечисленные в ..... разделах настоящего свидетельства  
изготовлены и испытаны в полном соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуата-  
ции трубопроводов пара и горячей воды», НТД на изготовление и признаны годными к работе при  
расчетных параметрах.

Опись прилагаемых документов:

Паспорт сущающего устройства - 1 л

«14» ..... 08 ..... 2008 г.

М. П.  
Котельникова

Технический директор  
Главный инженер  
предприятия-изготовителя  
Свдоуекио  
Начальник ОТК завода  
Колдасов  
Строитель, з. 987, т. 10



Программный комплекс "Расходомер -СТ", в.4.46 от 19.11.00, с/н:004-460100  
(Разработчик: ВНИИ расходомерии, Казань)  
Владелец данной копии программы: Rashod2000

Расчет выполнен в соответствии с ГОСТ 8.563.1-97, ГОСТ 8.563.2-97

ПАСПОРТ СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Опросный лист № 1

Обозначение БК-1492141  
Номер заказа 032984  
Заводской номер

Характеристика измеряемой среды

Измеряемая среда - ПАР

|                                     |           |                     |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|
| Барометрическое давление.....       | 760       | мм рт.ст            |
| Избыточное давление.....            | 139       | кгс/см <sup>2</sup> |
| * Абсолютное давление.....          | 140.03    | кгс/см <sup>2</sup> |
| Температура.....                    | 560       | град.С              |
| * Плотность в рабочих условиях..... | 38.905    | кг/см <sup>3</sup>  |
| * Показатель адиабаты.....          | 1.281     |                     |
| * Динамическая вязкость.....        | 0.0000316 | Па*с                |

Характеристика сужающего устройства

Сужающее устройство:  
Сопло ИСА 1932

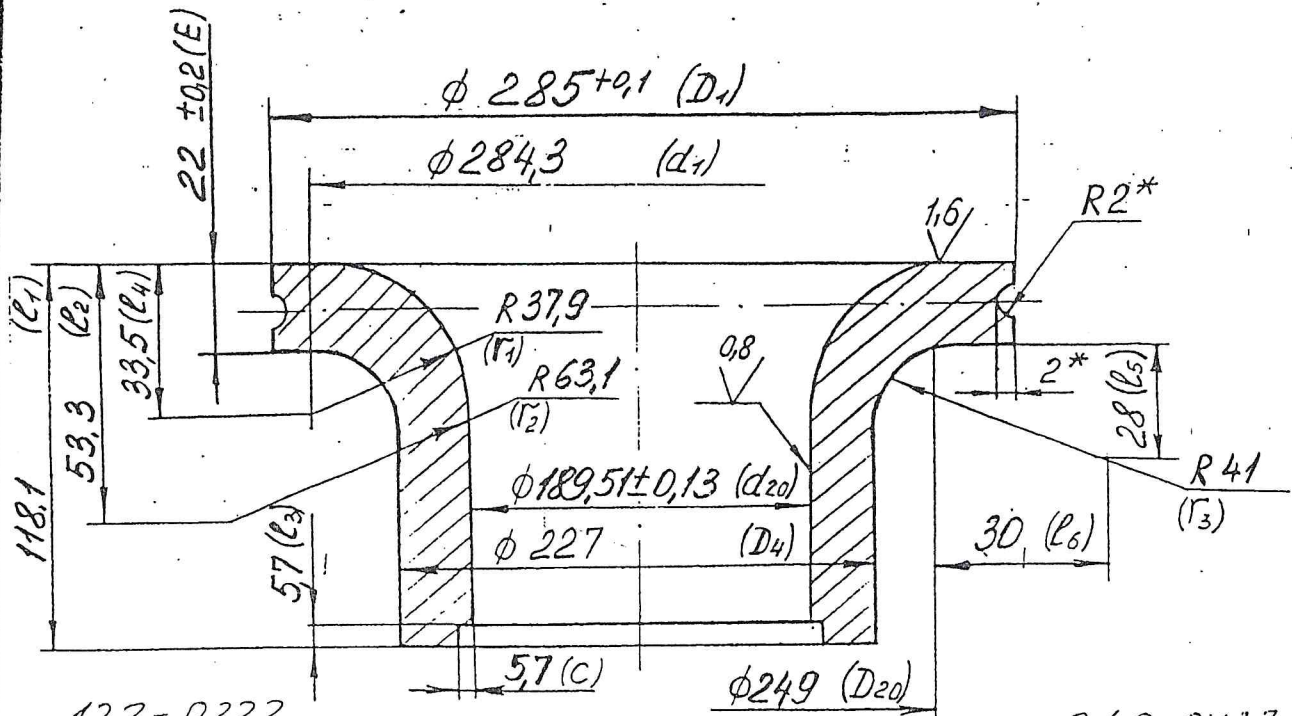
|                                                                                           |                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| * Диаметр сужающего устройства<br>в стандартных условиях.....                             | 189.51          | мм |
| * Диаметр сужающего устройства<br>в рабочих условиях.....                                 | 190,68          | мм |
| Материал сужающего устройства                                                             | Сталь 20Х12ВНМФ |    |
| * Поправочный коэффициент на расширение<br>материала сужающего устройства.....            | 1.0061          |    |
| * Шероховатость поверхности входного торца и горловины сопла<br>должна быть не более..... | 0.019068        | мм |
| * Длина горловины сопла.....                                                              | 57.205          | мм |
| Радиус окружности сужающейся части сопла                                                  |                 |    |
| * лежит в пределах от.....                                                                | 61.654          | мм |
| * до.....                                                                                 | 65.468          | мм |
| * центр, которой лежит на расстоянии.....                                                 | 38.137          | мм |
| * от входного торца и на расстоянии.....                                                  | 143.01          | мм |
| от оси сопла.                                                                             |                 |    |
| * Допуск на изготовление диаметра СУ.....                                                 | 0.13265         | мм |

Характеристика трубопровода

|                                                                        |               |    |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|----|
| Диаметр трубопровода в стандарт.условиях                               | 249           | мм |
| * Диаметр трубопровода в раб.условиях.....                             | 250           | мм |
| Материал трубопровода.....                                             | Сталь 15Х1М1Ф |    |
| * Поправочный коэффициент на расширение<br>материала трубопровода..... | 1.0073        |    |
| Абсолютная эквивалентная шероховатость<br>стенок трубопровода.....     | 0.1           | мм |
| * Поправочный коэффициент на шероховатость<br>трубопровода.....        | 1.0006        |    |

БК-1492141

6,3/ (✓)



122-0222

БК-1492141

210-0437

БК-1492141

1. \*Размеры для справок.
2. Неуказанные предельные отклонения размеров  $\pm \frac{IT12}{2}$
3. Смещение оси отверстия  $d_{20}$  сопла относительно оси патрубков не должно быть более 1 мм.
4. Механические свойства должны быть не ниже требований стандарта на исходный материал заготовки.
5. Маркировка и остальные технические требования по ОСТ 24.125.60-89.

К блоку с соплом - 140/560-250 14 ОСТ108.839.06-82  
Ресурс работы 100 тыс. часов

К-во:

о/л №

БК-1492141

Сопло

| Изм.     | Лист | № докум.    | Подп.              | Дата     |
|----------|------|-------------|--------------------|----------|
| Разраб.  |      | Роменская   | <i>Роменская</i>   | 21.03.01 |
| Проб.    |      | Бушмина     | <i>Бушмина</i>     | 21.03.01 |
| Т.контр. |      | Жучков      | <i>Жучков</i>      | 22.03.01 |
| Нач.бюро |      | Гергеев     | <i>Гергеев</i>     | 21.03.01 |
| Н.контр. |      | Ульяновская | <i>Ульяновская</i> | 22.03.01 |

20X12ВНМФ ТУ14-1-643-73  
гр.ИТ ОСТ108.030.113-87

| Лит.                  | Масса  | Масштаб |
|-----------------------|--------|---------|
| И                     | 15,3   | 1:2     |
| Лист                  | Листов | 1       |
| ОАО<br>«Белэнергомаш» |        |         |

Способ определения шероховатости трубопровода  
визуальным или табличным методом

Комплексные параметры расходомера

|                                                                |          |     |
|----------------------------------------------------------------|----------|-----|
| * Относительный диаметр СУ.....                                | 0.7602   |     |
| * Число Рейнольдса при максимальном<br>измеряемом расходе..... | 14235304 |     |
| Перепад давления на сужающем устройстве..                      | 100      | кПа |
| * Коэффициент расхода сужающего устройства                     | 1.123    |     |
| * Коэффициент расширения.....                                  | 0.9929   |     |
| * Коэффициент истечения.....                                   | 0.91648  |     |
| * Потери давления.....                                         | 21.246   | кПа |
| Верхний предел измеряемого расхода.....                        | 320      | т/ч |

Расчет расхода (проверка) при верхнем пределе  
перепада давления:

|                                           |         |                   |
|-------------------------------------------|---------|-------------------|
| * Объемный расход в рабочих условиях..... | 8225.11 | м <sup>3</sup> /ч |
| * Массовый расход.....                    | 320.003 | т/ч               |

Примечание: Знаком "\*" отмечены расчетные величины.

Исполнил:

*Роменская Л.В.*

Роменская Л.В.

Расчет проверен. Госповеритель:

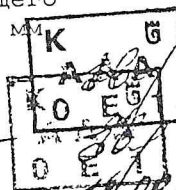
*Ляшенко Л.М.*  
23.08.01

Ляшенко Л.М.

Действительный диаметр отверстия сужающего  
устройства при температуре 20 град.С , мм

~ 454  
~ 455

$d_{20} = 189,48$   
 $d_{20} = 189,51$



Звонков Е.И.  
Звонков Е.И.



Программный комплекс "Расходомер-СТ", в.4.46 от 19.11.00, с/н:004-460100  
(Разработчик: ВНИИ расходомерии, Казань)  
Владелец данной копии программы: Rashod2000

Расчет от 21.3.2001,  
выполнен в соответствии с ГОСТ 8.563.1-97, ГОСТ 8.563.2-97.

### ПАСПОРТ СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Опросный лист № 1

Обозначение БК-1492141  
Номер заказа 033531  
Заводской номер 454, 455

#### Характеристика измеряемой среды

Измеряемая среда - ПАР

|                                |           |                     |
|--------------------------------|-----------|---------------------|
| Барометрическое давление       | 760       | мм рт.ст            |
| Избыточное давление            | 139       | кгс/см <sup>2</sup> |
| * Абсолютное давление          | 140.03    | кгс/см <sup>2</sup> |
| Температура                    | 560       | град.С              |
| * Плотность в рабочих условиях | 38.905    | кг/м <sup>3</sup>   |
| * Показатель адиабаты          | 1.281     |                     |
| * Динамическая вязкость        | 0.0000316 | Па*с                |

#### Характеристика сужающего устройства

Сужающее устройство:  
Сопло ИСА 1932

|                                                                                   |                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| * ДИАМЕТР сужающего устройства в стандартных условиях                             | 189.51          | мм |
| * Диаметр сужающего устройства в рабочих условиях                                 | 190.68          | мм |
| Материал сужающего устройства                                                     | Сталь 20Х12ВНМФ |    |
| * Поправочный коэффициент на расширение материала сужающего устройства            | 1.0061          |    |
| * Шероховатость поверхности входного торца и горловины сопла должна быть не более | 0.019068        | мм |
| * Длина горловины сопла                                                           | 57.205          | мм |
| Радиус окружности сужающейся части сопла                                          |                 |    |
| * лежит в пределах от                                                             | 61.654          | мм |
| * до                                                                              | 65.468          | мм |
| * центр, которой лежит на расстоянии                                              | 38.137          | мм |
| * от входного торца и на расстоянии                                               | 143.01          | мм |
| от оси сопла.                                                                     |                 |    |
| * Допуск на изготовление диаметра СУ                                              | 0.13265         | мм |

#### Характеристика трубопровода

|                                                                |               |    |
|----------------------------------------------------------------|---------------|----|
| Диаметр трубопровода в стандарт.условиях                       | 249           | мм |
| * Диаметр трубопровода в раб. условиях                         | 250.82        | мм |
| Материал трубопровода                                          | Сталь 15Х1М1Ф |    |
| * Поправочный коэффициент на расширение материала трубопровода | 1.0073        |    |
| Абсолютная эквивалентная шероховатость стенок трубопровода     | 0.1           | мм |
| * Поправочный коэффициент на шероховатость трубопровода        | 1.0006        |    |



Способ определения шероховатости трубопровода  
визуальным и табличным методом

Комплексные параметры расходомера

|                                                                |          |     |
|----------------------------------------------------------------|----------|-----|
| * Относительный диаметр СУ.....                                | 0.7602   |     |
| * Число Рейнольдса при максимальном<br>измеряемом расходе..... | 14235304 |     |
| Перепад давления на сужающем устройстве...                     | 100      | кПа |
| * Коэффициент расхода сужающего устройства                     | 1.123    |     |
| * Коэффициент расширения.....                                  | 0.9929   |     |
| * Коэффициент истечения.....                                   | 0.91648  | кПа |
| * Потери давления.....                                         | 21.246   |     |

Верхний предел измеряемого расхода.....320 т.ч

Расчет расхода (проверка) при верхнем пределе  
Перепада давления:

|                                           |         |      |
|-------------------------------------------|---------|------|
| * Объемный расход в рабочих условиях..... | 8225.11 | м3/ч |
| * Массовый расход.....                    | 320.003 | т/ч  |

Примечание: Знаком "\*" отмечены расчетные величины.

Исполнил:

Роменская Л.В.

Расчет проверен. Госповеритель:



Лященко Л.М.

Действительный диаметр отверстия сужающего  
устройства при температуре 20 град.С , мм

d<sub>20</sub> - 189,48

d<sub>20</sub> - 189,51

Евдокимова Е.И.

Евдокимова Е.И.