

| Технические характеристики | | |
|---|-----------------|-------------------------------------|
| Исполнение | | Вертикальное |
| Рабочее давление, МПа (кгс/см ²) | | не ниже 1,2 (12,0) |
| Рабочая температура среды, С° | | -15...+50 |
| Рабочая температура стенки, С° | | -30...+50 |
| Наименование рабочей среды | | Природный газ |
| Минимально допустимая отрицательная температура стенки, С° | | -30 |
| Характеристика рабочей среды | Класс опасности | 4 по ГОСТ 12.1.007 |
| | Взрывоопасность | да |
| | Пожароопасность | да |
| Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), мм | | 1,6 |
| Геометрический объем, м ³ | | 2,35 |
| Рабочий (полезный), м ³ | | 2,35 |
| Производительность фильтра, м ³ /ч | | 85000 |
| Падение давления на "чистых" фильтрах-сепараторах, мбар (6 кПа) | | 60 мбар (6 кПа) |
| Степень сепарации жидкости | | 99,90% |
| Материал изготовления | | Сборный |
| Срок службы | | 30 лет |
| Степень очистки твердотопливных частиц | | >1 мкм до 98,5% >3 мкм до 99,99% |
| Диаметр сосуда, мм | | 1050 |
| Установочная длина, мм | | 1700 |
| Установочная высота, мм | | 1350 |
| Общая высота, мм | | 3895 |
| Увеличенная высота (для картриджа), мм | | 4750 |
| Необходимость установки смотровых стекол | | да |
| Комплектация блоком предохранительных клапанов | | да |

* Крышка на фильтре-сепараторе должна иметь исполнение на фланцевом соединении.

2. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ЧАСТЯХ СОСУДА

2. DATA ON MAIN PARTS OF VESSEL

| Наименование частей сосуда (обечайка, днище, решетка, трубы, рубашка) Names of vessel parts (shell, head, tubesheet, pipes, jacket) | Количество, шт. Quantity, pcs. | Размеры, мм Dimensions, mm | | | Основной металл Basic metal | | Данные о сварке (пайке) Data on welding (brazing) | | |
|--|-----------------------------------|---|----------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|---|--|
| | | Диаметр внутренний Internal diameter | Толщина стенки Wall thickness | Высота Height | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) GOST (SPECIFICATIONS) | Способ выполнения соединения (сварка, пайка) Method of joint (welding or brazing) | Вид сварки (пайки) Type of welding (brazing) | Электроды, сварочная проволока, припой (тип, марка, ГОСТ или ТУ) Electrodes, welding wire, brazer (type, brand, GOST or Specifications) |
| Обечайка / Shell, поз. 1 | 1 | 1050 | 11 | 2574 | 3701 (Ст3сп) | Erdemir (ГОСТ 380) | <p>Кольцевой сварной шов приварки днища к корпусу выполнен стыковым швом с полным проплавлением.</p> <p>Технические условия сварочного процесса WPS № WPS-RMG-2008-A. Сварочный процесс: GTAW + SAW.</p> <p>GTAW - дуговая сварка электродом ER70 S-6.</p> <p>SAW - автоматическая дуговая сварка под флюсом F7A2-EM12K.</p> | | |
| Торосферическое днище / Torispherical head, поз. 2 | 1 | 1050 | 12 | 240 | WPB (18K) | ASME SA 234 (ГОСТ 5520) | | | |
| Быстро открывающийся затвор / Quick opening closure, поз. 57 | 1 | 1050 | 20 | - | SA 105 Gr. B (22K) | ASME SA 105 Gr.B (ГОСТ 5520) | - | | |

3. ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

3. DATA ON NOZZLES, FLANGES, COVERS AND BOLTS

| Наименование Name | Количество, шт Quantity, pcs | Размеры (мм) или номер по спецификации Dimensions (mm) or specification number | Материал Material | |
|--|------------------------------------|--|---|---|
| | | | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) GOST (Specification) |
| Чертежи № 09ЕКХ-RMG-3400-023/1, 09ЕКХ-RMG-3400-023/2, 09ЕКХ-RMG-3400-023/3 | | | | |
| Штуцеры N1/N2 входа / выхода природного газа Nozzles N1/N2 natural gas inlet / outlet | | | | |
| Патрубок Tube | 2 | Ø406,4x12,7x220 поз. 3 | A 106 Gr B (20) | ASTM A 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Фланец Flange | 2 | DN 400 поз. 16 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Укрепляющее кольцо Reinforce pad | 2 | Ø576/362x10 поз. 13 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Штуцеры N3, N9 Nozzles N3, N9 | | | | |
| Патрубок Tube | 1 | Ø168,3x7,1x115 поз. 5 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø168,3x7,1x142 поз. 4 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Фланец Flange | 2 | DN 150 поз.17 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Глухой фланец Blind Flange | 2 | DN 150 поз. 20 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Резьбовая шпилька Stud bolt | 16 | M20x115 поз. 21 | SA193 Gr.B7 (30XMA) | ASME SA193 (ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043) |
| Гайка Nut | 32 | M20 поз. 22 | SA194 Gr.2H (35) | ASME SA194 (ГОСТ 1050 ГОСТ 10702 ОСТ 26-2043) |
| Прокладка Gasket | 2 | Ø216x5 поз. 23 | 1.4541 + Graphit (08X18H10T + Графит) | EN 10088-1 (ГОСТ 5632) |
| Укрепляющее кольцо Reinforce pad | 2 | Ø360/174x10 поз. 14, 15 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |

3. ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

3. DATA ON NOZZLES, FLANGES, COVERS AND BOLTS

| Наименование Name | Количество, шт Quantity, pcs | Размеры (мм) или номер по спецификации Dimensions (mm) or specification number | Материал Material | |
|--|------------------------------------|--|----------------------|---|
| | | | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) GOST (Specification) |
| Штуцеры N4.1, N4.2, N4.3 Nozzles N4.1, N4.2, N4.3 | | | | |
| Патрубок Tube | 1 | Ø33,4x3,4x122 поз. 9 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø33,4x3,4x105 поз. 62 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø60,3x3,9x65 поз. 7 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø33,4x3,4x205 поз. 64 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø60,3x3,9x180 поз. 6 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Фланец Flange | 2 | DN 25 поз.19 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Фланец Flange | 1 | DN 50 поз.18 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Отвод 90° Elbow 90° | 1 | Ø33,4x3,4 поз. 10 | SA 234 WPB (20) | ASME SA 234 (ГОСТ 1050 ГОСТ 550) |
| Отвод 45° Elbow 45° | 1 | Ø33,4x3,4 поз. 12 | SA 234 WPB (20) | ASME SA 234 (ГОСТ 1050 ГОСТ 550) |
| Отвод 90° Elbow 90° | 1 | Ø60,3x3,9 поз. 8 | SA 234 WPB (20) | ASME SA 234 (ГОСТ 1050 ГОСТ 550) |
| Держатель Holder | 1 | Ø10x20 поз. 42 | S355JR (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Держатель Holder | 1 | Ø20x30 поз. 40 | S355JR (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Кольцо Plate ring | 1 | Ø43x5 поз. 43 | S355JR (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Кольцо Plate ring | 1 | Ø70x5 поз. 41 | S355JR (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |

3. ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

3. DATA ON NOZZLES, FLANGES, COVERS AND BOLTS

| Наименование Name | Количество, шт Quantity, pcs | Размеры (мм) или номер по спецификации Dimensions (mm) or specification number | Материал Material | |
|--|------------------------------------|--|----------------------|---|
| | | | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) GOST (Specification) |
| Штуцеры N5.1, 5.2 Nozzles N5.1, 5.2 | | | | |
| Патрубок Tube | 1 | Ø33,4x3,4x330 поз. 60 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø33,4x3,4x177 поз. 61 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 2 | Ø33,4x3,4x95 поз. 63 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Патрубок Tube | 1 | Ø33,4x3,4x122 поз. 9 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Фланец Flange | 4 | DN 25 поз.19 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Отвод 90° Elbow 90° | 2 | Ø33,4x3,4 поз. 11 | SA 234 WPB (20) | ASME SA 234 (ГОСТ 1050 ГОСТ 550) |
| Отвод 90° Elbow 90° | 1 | Ø33,4x3,4 поз. 10 | SA 234 WPB (20) | ASME SA 234 (ГОСТ 1050 ГОСТ 550) |
| Держатель Holder | 1 | Ø10x20 поз. 42 | S355JR (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Кольцо Plate ring | 1 | Ø43x5 поз. 43 | S355JR (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| | | | | |
| Бобышка N6, N10 Threadolet N6, N10 | 2 | DN 15 поз. 53 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Бобышка N7 Threadolet N7 | 2 | DN 15 поз.54 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| Бобышка N8 Threadolet N8 | 1 | DN 15 поз. 53 | SA 105 (22K) | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) |
| | | | | |
| Лист Plate | 1 | Ø1050x830x10 поз.25 | S235J2G3 (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Лист Plate | 1 | 2075x825x10 поз.26 | S235J2G3 (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Лист Plate | 1 | 715x220x10 поз.27 | S235J2G3 (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Лист Plate | 2 | 885x395x10 поз.28 | S235J2G3 (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Лист Plate | 2 | 645x180x10 поз.29 | S235J2G3 (Cr 3cp) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |

3. ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

3. DATA ON NOZZLES, FLANGES, COVERS AND BOLTS

| Наименование Name | Количество, шт Quantity, pcs | Размеры (мм) или номер по спецификации Dimensions (mm) or specification number | Материал Material | |
|---|------------------------------------|--|------------------------|---|
| | | | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) GOST (Specification) |
| Монтажное ушко Lifring lug | 2 | 215x200x15 поз.30 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Лист Plate | 2 | 300x150x10 поз.31 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Подкладной лист опоры / Plate | 3 | 15x295x180 поз.32 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Опора Support | 3 | U120x930 поз.33 | S235JR (20) | EN 10025 (ГОСТ 1050) |
| Плита Plate | 3 | 15x150x160 поз.34 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Трубка Tube | 18 | Ø88,9x11,15x328 поз.35 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Фильтрующий элемент Filtering | - | поз. 36, 38, 39, 44, 45, 46, 47,48, 49, 50, 51, 52, 55 | - | - |
| Чертеж № 09ЕКХ-RMG-3400-023/5 Съемная крышка / Quick opening closure | | | | |
| Съемная крышка Quick opening closure | 1 | Ø1018x57 поз. 2 | S355JR (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Фланец Flange | 1 | Ø1100/1050x158 поз. 1 | SAE 4140 (30ХМА) | SAE (ГОСТ 4543 ГОСТ 8479) |
| Разрезное кольцо Split ring | 1 | Ø1054/1000x28 поз. 3 | S275JR (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Лист Plate | 3 | 5x5x20 поз. 4 | S355JR (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) |
| Винт Screw | 2 | M20x60 поз. 5 | SA193 Gr.B7 (30ХМА) | ASME SA193 (ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043) |
| Прокладка Gasket | 1 | Ø1038/1018x10 поз. 7 | NBR (Каучук) | — (ТУ 38.40350-99) |
| Прокладка Gasket | 2 | Ø29/22x1,5 поз. 6 | Сu (Медь) | DIN 7603 |

3. ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

3. DATA ON NOZZLES, FLANGES, COVERS AND BOLTS

| Наименование Name | Количество, шт Quantity, pcs | Размеры (мм) или номер по спецификации Dimensions (mm) or specification number | Материал Material | |
|--|------------------------------------|--|------------------------|---|
| | | | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) GOST (Specification) |
| Чертеж № 09ЕКХ-РМГ-3400-023/4 Механизм зажимак рышки Cover mechanism | | | | |
| Труба Tube | 3 | Ø88,9x11,15 поз. 1, 2, 3 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Кольцо Ring | 1 | Ø114,3x11,15x11 поз. 4 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |
| Плита Plate | 3 | 12x160 поз.5, 6, 7 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Труба Tube | 1 | Ø114,3x8,6x305 поз. 8 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) |
| Плита Plate | 2 | 10x80x377 поз. 9 | S235J2G3 (Ст 3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) |
| Крепежная конструкция Construction | 1 | 15x190x300 поз.11 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |
| Кольцо Ring | 1 | Ø80/33x10 поз. 12 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |
| Рукоятка Grip | 1 | поз. 13, 14, 15 | - | - |
| Нарезной болт Screw bolt | 1 | M30x488 поз. 16 | SA193 Gr.B7 (30ХМА) | ASME SA193 (ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043) |
| Вилка Fork | 1 | поз. 18 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |
| Плита Plate | 1 | 70x20x71 поз. 19 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |
| Гайка Nut | 1 | M30 поз. 20 | SA194 Gr.2H (35) | ASME SA194 (ГОСТ 1050 ГОСТ 10702 ОСТ 26-2043) |
| Стержень Bar | 1 | Ø22x110 поз. 21 | SA193 Gr.B7 (30ХМА) | ASME SA193 (ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043) |
| Кольцо Gupilya | 1 | Ø22 поз. 22 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |
| Пластина Mechanism | 1 | поз. 23 | A 36 (22K) | ASTM A 36 (ГОСТ 5520) |

4. ДАННЫЕ О ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ, ОСНОВНОЙ АРМАТУРЕ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ, ПРИБОРАХ БЕЗОПАСНОСТИ

4. DATA ON SAFETY DEVICES, MAIN VALVES, INSTRUMENTATION, CONTROL DEVICES

| Наименование Name | Количество, шт. Quantity, pcs. | Место установки Location | Условный проход, мм Nominal diameter DN, mm | Условное давление, МПа (кгс/см ²) Nominal Pressure PN, MPa (kgf/cm ²) | Материал корпуса Body material | |
|--|---|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|---------------------------|
| | | | | | Марка Grade | ГОСТ (ТУ) DIN(Sp) |
| Предохранительный клапан Relief valve | 1 | на штуцере N10 | 15 | 100/63 | 1.4104 (20X17H2) | EN 10088-3 (ГОСТ 5632) |
| Differential Pressure Indicator/Индикатор перепада давления (DPG10) | 1 | на штуцере N7 | 15 | 100/63 | ASTM A105 | |
| Differential Pressure transmitter/Датчик перепада давления (3051CD) | 1 | на штуцере N7 | 15 | 100/63 | ASTM A105 | |
| Level Indicator/Индикатор уровня (BM 26A/C/RR/K) (L=250 mm/мм) | 1 | на штуцере N5.2 | 25 | 1,2 (12) | SS316L | |
| Level Indicator/Индикатор уровня (BM 26A/C/RR/K) (L=450 mm/мм) | 1 | на штуцере N5.1 | 25 | 1,2 (12) | SS316L | |

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Наименование элемента Component name | Материал Material | | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|-------------------------------------|--|---|---|--|---|--|--|--------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|------|-------|-------|-------|----|----|-------|-------|---|------|-------|------------------------------------|
| | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°C | | | | | | При Т < 0°C | | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Cu | Al | V | S | P | Прочие элементы / Other components |
| | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength, MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) / Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A ₅ , % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % / Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость / Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·м/см ²) / Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °C / Temperature, °C | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | До старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²) / Before ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²) / After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обечайка / Shell, поз. 1 | 3701 (Ст3сп) | Erdemir (ГОСТ 380) | 832709 | 88106301809 29.05.2008 | 269 (2690) | 458 (4580) | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,14 | 0,738 | 0,237 | 0,023 | - | - | 0,026 | 0,039 | - | 0,01 | 0,011 | - |

| Чертеж № 09ЕКХ-RMG-3400-023/1, 09ЕКХ-RMG-3400-023/2, 09ЕКХ-RMG-3400-023/3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Чертежи № 09ЕКХ-RMG-3400-023/1, 09ЕКХ-RMG-3400-023/2, 09ЕКХ-RMG-3400-023/3

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

[illegible]

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Наименование элемента Component name | Материал Material | | | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|-------------------------------------|---|--|--|---|---|---|---|--------------------------------|--|--|---|------|------|------|------|------|----|------|---|------|-------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | | При Т < 0°С | | | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Cu | Al | V | S | P | Прочие элементы / Other components | | |
| | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см²) / Yield strength, MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A5, % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см² (кгс·м/см²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | | | | | | | | | | | | | | Температура, °С / Temperature, °C | Тип образца / Type of specimen |
| | | | | | | | | | До старения, Дж/см² (кгс·м/см²) Before ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см² (кгс·м/см²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Патрубки штудеров N3, N9 / Tube N3, N9, поз. 4, 5 | A 106 Gr.B (20) | ASTM A106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) | 67818 | 0000062347/1 20.03.2002 | 298 (2980) | 474 (4740) | 36 | - | - | - | - | - | - | ВИК гидротест 2800 psi 5 сек | 0,19 | 0,53 | 0,23 | 0,08 | 0,05 | - | 0,05 | - | 0,01 | 0,023 | 0,015 | - | - |

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

[illegible]

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Фланцы штуцеров / Flanges N1, N2, поз.16 | Патрубок штуцера / Tube N8 поз. 53 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|------------|----|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | | | При Т = 20°С | | | При Т < 0°С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength, MPa (kgf/cm2) | | | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | | | Относительное удлинение А, % / Longitudinal elongation A5, % | | | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | | | Ударная вязкость Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·М/см ²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | | | После старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | | | Тип образца / Type of specimen | | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·М/см ²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | | | Температура, °С / Temperature, °C | | | Тип образца / Type of specimen | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SA 105 (22K) | SA 105 (22K) | | ASME SA 105 (ГОСТ 5520) | - | MS-/A022 01.09.09 | 287 (2870) | 499 (4990) | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -</ |

[illegible]

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

[illegible]

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

[illegible]

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Укрепляющее кольцо / Reinforce ring, поз. 13, 14, 15 Лист / Plate, поз. 25-29, 31 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|------|------|----|------|-------|---|-------|------------------------------------|---|
| | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | При Т < 0°С | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength , MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение А5, % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | До старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·м/см ²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °С / Temperature, °С | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S235J2G3 (Ст3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) | 30194 | от 23.03.08 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,13 | 0,65 | 0,24 | 0,07 | 0,05 | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - |
| | | | | | | | | | | | | | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Cu | Al | V | S | P | Прочие элементы / Other components | |

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Монтажное ушко / Lifting lug, поз. 30 Лист / Plate, поз. 32, 34 | Опора / Support, поз. 33 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------|--|--|---|---|---|---|--|--|---|--------------------------------|--|---|--------------------------------|--|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | | При Т < 0°С | | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength , MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение А ₅ , % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·М/см ²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °С / Temperature, °C | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | До старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S235J2G3 (Ст3сп) | S235JR (20) | | | | 631337 | 104/07 04.05.2007 | 275 (2750) | 411 (4110) | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | C | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Лист / Plate, поз. 39, 44, 45 Кольцо / Plate ring, поз. 41, 43 | Трубка / Tube поз. 35 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|----------------------|--|--|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|--|----------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| | | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | | При Т < 0°С | | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength, МПа (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) Tensile strength, МПа (kgf/cm2) | Относительное удлинение A ₅ , % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·М/см ²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) After ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | До старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) After ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S355JR (Ст3сп) | SA 106 Gr B (20) | | | | | 382 (3820) | | | | | - | - | - | - | - | - | - | ВИК, гидротест | 0,16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ |

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Гайка / Nut, поз.22 | Резьбовая шпилька / Stud bolt, поз.21 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|---|----------------------|--|--|---|--|--|--|--|---|--|---|-----------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| | | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | При Т < 0°С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см²) / Yield strength , MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A5, % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | Ударная вязкость, Дж/см² (кгс·М/см²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °С / Temperature, °C | | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | До старения, Дж/см² (кгс·М/см²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см² (кгс·М/см²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | | | | | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gr.2H (35) | Gr.B7 (30XMA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ |

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Наименование элемента Component name | Материал Material | | | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|-------------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--|-----|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------------------|------------------------------------|
| | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°C | | | | | | | При Т < 0°C | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Cu | Al | V | S | P | Прочие элементы / Other components |
| | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength, MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) / Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A ₅ , % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % / Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость / Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·м/см ²) / Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °C / Temperature, °C | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | До старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²) / Before ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²) / After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>Чертеж № 09EKX-RMG-3400-023/5</div> <div>Съемная крышка / Quick opening closure</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Съемная крышка Quick opening closure, поз. 2 | S355JR (Ст3сп) | EN 10025 (ГОСТ 380 ГОСТ 14637) | 238442076 | 3115207 13.09.2008 | 355 (3550) | 563 (5630) | 24 | - | - | - | - | - | - | - | 0,15 | 1,3 | 0,344 | 0,021 | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,04 | 0,031 | 0,004 | 0,011 | Nb 0,001 Ti 0,017 | |

Чертеж № 09ЕКХ-RMG-3400-023/5

Съемная крышка / Quick opening closure

| Разрезное кольцо Split ring, поз. 3 | Фланец Flange, поз. 1 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | | | | | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------------|--|-------------------------------------|---|--|---|--|--|----------------------------------|-------------|--|---|-----------------------------------|--------------------------------|---|--|--------------------------------|
| | | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | При Т < 0°С | | | | | | | |
| | | | | | | | Предел текучести Re ₀₂ , МПа (кгс/см²) / Yield strength , MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A ₅ , % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см² (кгс·м/см²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °C / Temperature, °C | Тип образца / Type of specimen | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | До старения, Дж/см² (кгс·м/см²) Before ageing, Дж/см2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см² (кгс·м/см²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | - | S | Прочие элементы / Other components | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mn | - | Nb 0,004, N 0,005, As 0,002, Ti 0,006 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Si | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cr | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ni | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mo | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cu | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Al | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Наименование элемента Component name | Материал Material | | | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---|-------------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|----|-------|-------|-------|------------------------------------|
| | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | | | При Т < 0°С | | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Cu | Al | V | S | P | Прочие элементы / Other components |
| | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см ²) / Yield strength, MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см ²) / Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A ₅ , % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % / Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость / Impact strength | | Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс·М/см ²) / Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °С / Temperature, °С | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | До старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) / Before ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см ² (кгс·М/см ²) / After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | | | | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>Чертеж № 09ЕКХ-RMG-3400-023/4</div> <div>Механизм ажимарышки</div> <div>Cover mechanizm</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Труба / Tube поз. 1, 2, 3 | SA 106 Gr B (20) | ASME SA 106 (ГОСТ 1050 ТУ 14-3-624) | 522780 | 65-232572/001/P | 382 (3820) | 522 (5220) | 40 | - | - | - | - | - | - | - | ВИК, гидротест | 0,16 | 0,93 | 0,28 | 0,15 | 0,08 | 0,04 | 0,12 | - | 0,002 | 0,002 | 0,011 | Nb 0,004 |

Чертеж № 09ЕКХ-RMG-3400-023/4

Механизм ажимарышки

Cover mechanism

5. ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СОСУДА

5. DATA ON MAIN MATERIALS USED FOR VESSEL PRODUCTION

| Лист / Plate, поз. 9 | Лист / Plate, поз. 5, 6, 7 | Наименование элемента Component name | Материал Material | | | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний / Data on mechanical testing according to certificate or mill test report | | | | | | | | Химический состав по сертификату или протоколу заводских исследований / Chemical composition in accordance with mill test report, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|--------------------------------|---|--|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Марка / Grade | Стандарт (ТУ) / Standard (Specification) | Номер плавки (партии) / Heat number | Номер и дата сертификата (протокола) Number and date of certificate (report) | При Т = 20°С | | | | | | При Т < 0°С | | Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.) / Additional data (ultrasonic control, hardness test, information on initial heat treatment and so on.) | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Cu | Al | V | S | P | Прочие элементы / Other components | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Предел текучести Re02, МПа (кгс/см²) / Yield strength, MPa (kgf/cm2) | Временное сопротивление (предел прочности) Rm, МПа (кгс/см²) Tensile strength, MPa (kgf/cm2) | Относительное удлинение A5, % / Longitudinal elongation A5, % | Относительное сужение Y, % Transverse elongation Y, % | Ударная вязкость Impact strength | | | Ударная вязкость, Дж/см² (кгс·м/см²) Impact strength, J/cm2 (kgfm/cm2) | Температура, °С / Temperature, °C | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | До старения, Дж/см² (кгс·м/см²) Before ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | После старения, Дж/см² (кгс·м/см²) After ageing, J/cm2 (kgfm/cm2) | Тип образца / Type of specimen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S235J2G3 (Ст3сп) | S235J2G3 (Ст3сп) | | | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) | 50940 | 416-Л 25.09.2007 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,13 | 0,17 | 0,67 | 0,27 | 0,1 | 0,07 | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | |
| EN 10025 (ГОСТ 380 14637) | EN 10025 (ГОСТ 380 14637) | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,65 | 0,67 | 0,27 | 0,1 | 0,07 | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | |
| 30194 | 30194 | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,24 | 0,27 | 0,1 | 0,07 | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| от 23.03.08 | от 23.03.08 | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,07 | 0,07 | 0,1 | 0,07 | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 | 0,07 | 0,1 | 0,07 | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |
| - | - | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,001 | - | 0,022 | 0,012 | - | | | | | | | | | | | | |

6. КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ КОРПУСА СОСУДА

6. DIMENSIONAL CONTROL SHEET

| Наименование элемента Component name | Номер эскиза Drawing number | Номер сечения Section number | Диаметр, мм Diameter, mm | | | Овальность / Out-of-roundness, % | | Отклонение от прямолинейности, мм Variation in srtaightness, mm | | Омещение кромок сварных стыковых соединений, мм Butt-welded seams edges displacement, mm | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|---|------------------------|---|------------------------|------------------------------|------------------------|
| | | | Номинальный внутренний Nominal internal | Отклонение Variation | | допускаемая permissible | измеренное measured | допускаемое permissible | измеренное measured | продольных longitudinal | | кольцевых circumferential | |
| | | | | допускаемое permissible | измеренное measured | | | | | допускаемое permissible | измеренное measured | допускаемое permissible | измеренное measured |
| Обечайка / Shell | Rev. 00 от 19.08.2008 | 1 | 1050 | 10,5 | 1 | 1 | 0 | - | - | 1,1 | 0 | 2,1 | 0 |
| Обечайка / Shell | | 2 | 1050 | 10,5 | 1 | 1 | 0 | | | 1,1 | 0 | - | - |
| Обечайка / Shell | | 3 | 1050 | 10,5 | 1 | 1 | 0 | | | 1,1 | 0 | 2,1 | 0 |

П А С П О Р Т
P A S S P O R T
СОСУДА, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ
OF PRESSURE VESSEL

Annex / Приложение

Регистрационный № _____
Registration №

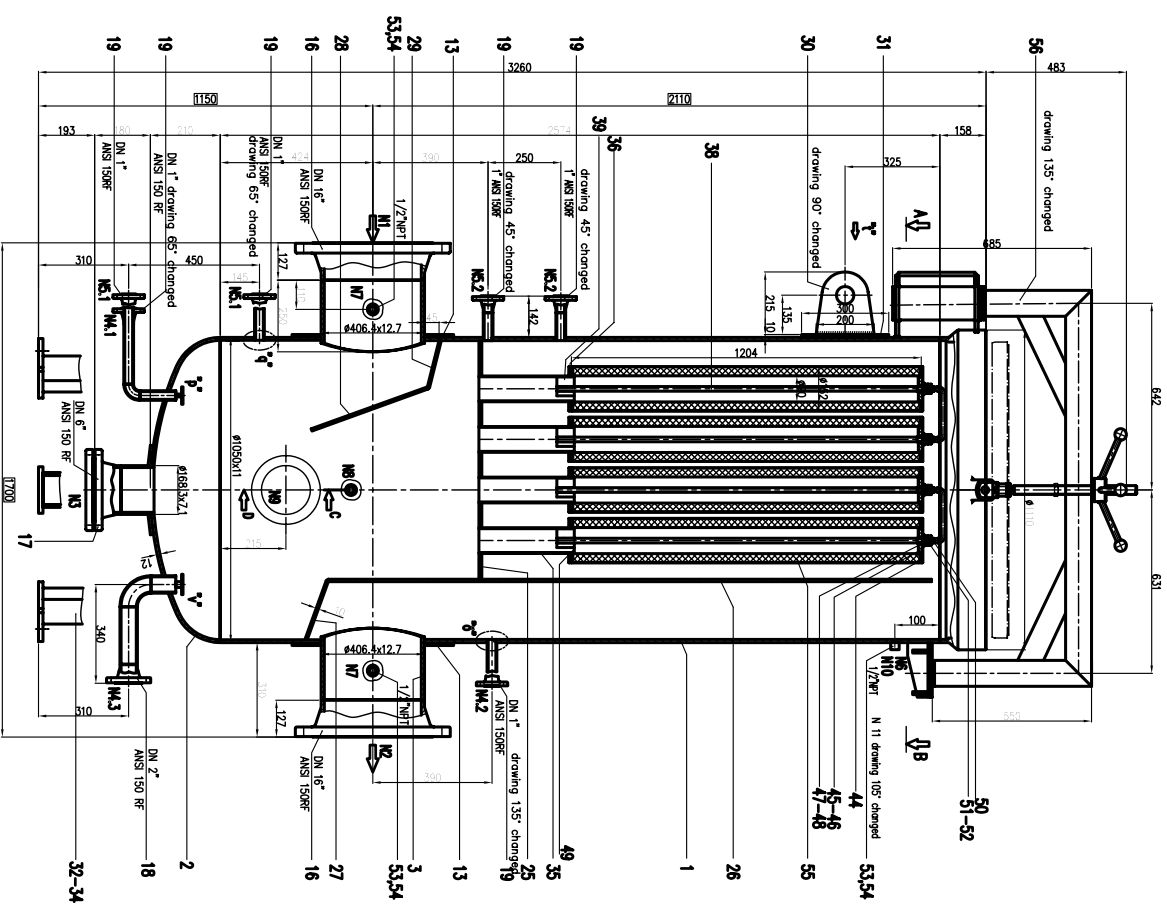
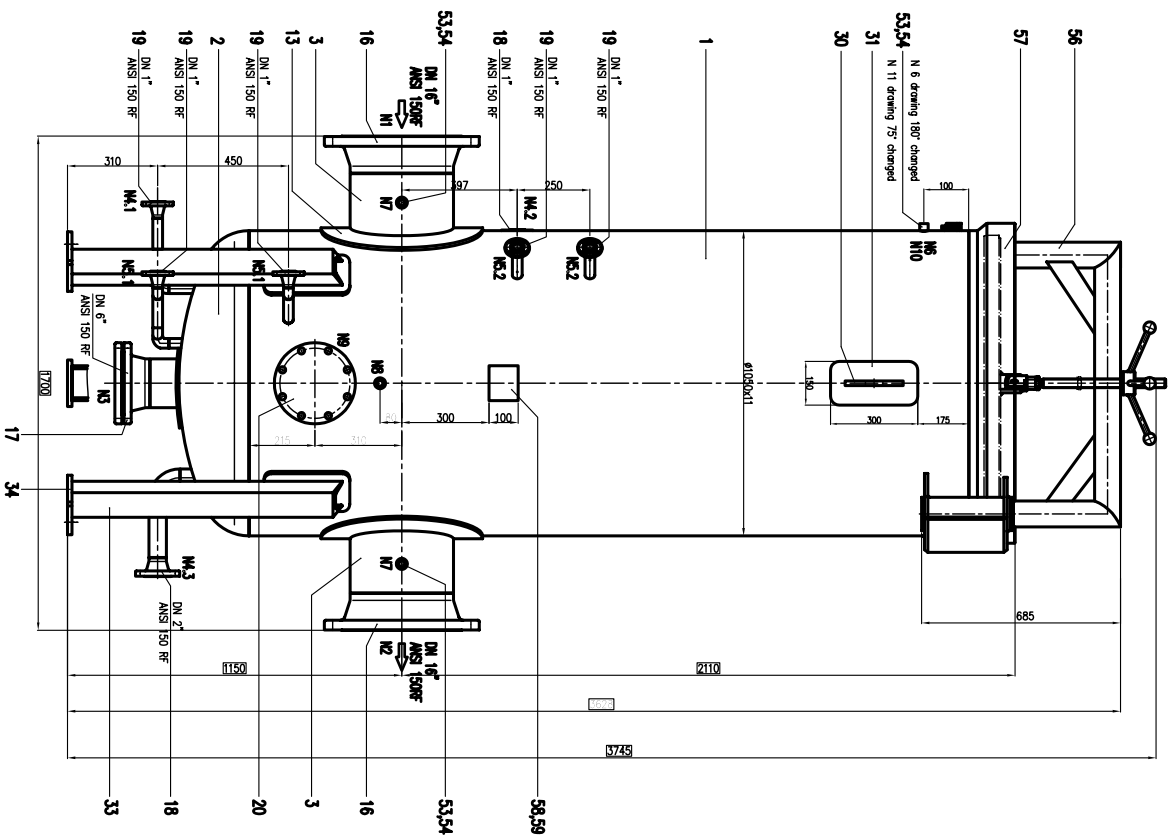
Фильтр - сепаратор,
поз. 09EKE10-AT001, зав № 09/009

OK - Gasfinefilter,
Item 09EKE10-AT001, serial no 09/009

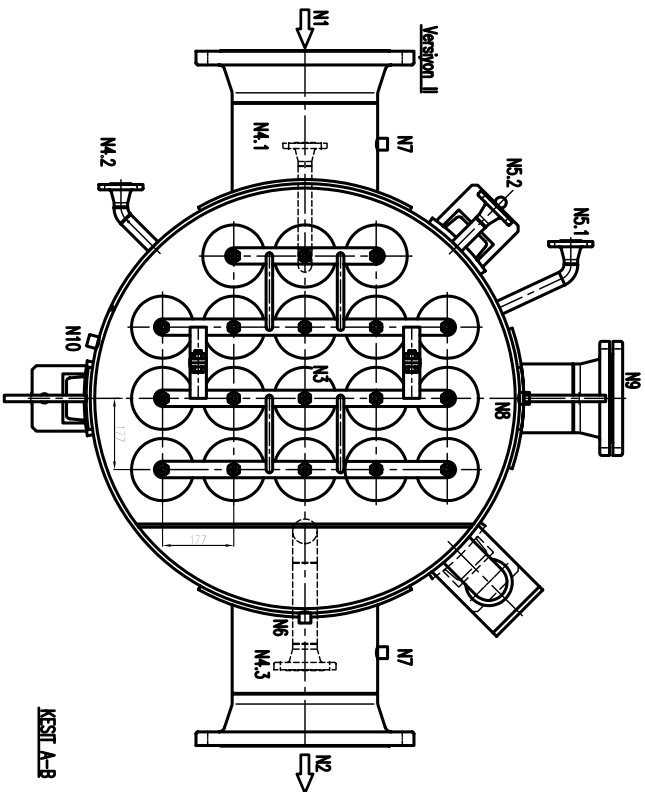
При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом передается настоящий паспорт
This passport should follow the vessel if the owner of vessel changes

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ
ANNEX CONTENT

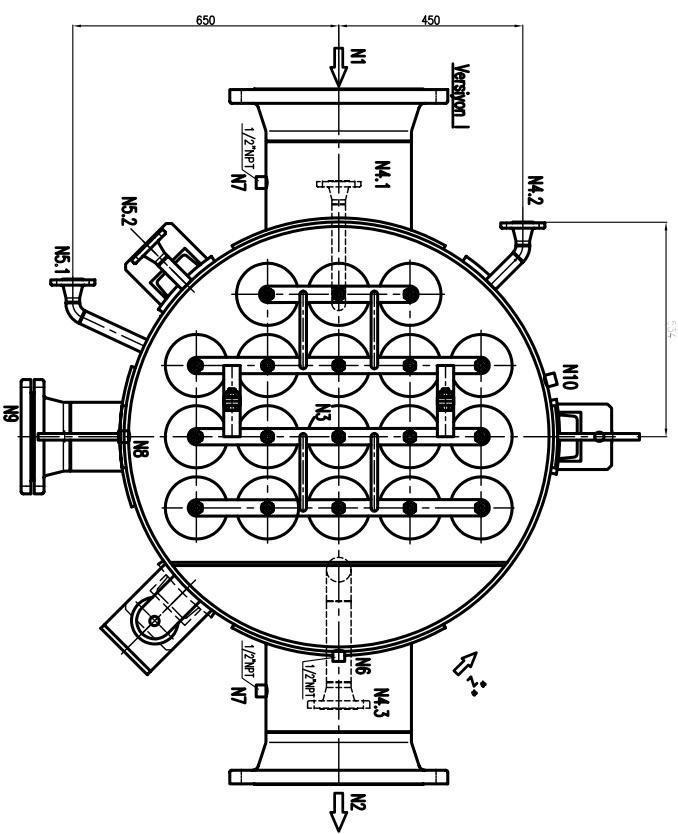
| | № страницы Page number |
|---|---------------------------|
| Сертификат соответствия Certificate of conformity | 1 |
| Чертеж Drawing | 3 |
| Схема контроля измерения Dimensional control sheet | 10 |
| Расчеты емкости Vessel calculation | 11 |
| Карта сварки Weld map | 23 |
| Заключения по контролю NDT reports | 26 |
| Руководство по эксплуатации и обслуживанию и инструкция по установке Operation and maintenance manual and erection manual | 33 |
| Регламент проведения в зимнее время пуска Winter start-up procedure | 50 |
| Удостоверение о качестве монтажа сосуда Certificate of installation quality | 52 |
| Сертификат о консервации Certificate of conservation | 53 |
| Схема соединений Connection diagram | 54 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------------------|---------------|-------------------------|--|--------------------|--|----------------------|--|-----------------------------------|--|--|--|---|--|-------------------------------|--|
| Volume : 2,35 m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Max. Operating Pressure | 9,8 BAR | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Design Pressure | 13,2 BAR | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desing Temperature | -20/+50 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table> <tr> <td>DATE : 12.02.2010</td><td>REVISION : 00</td></tr> <tr> <td>DRAWER : ABDULLAH BULKE</td><td></td></tr> <tr> <td>CHECK : ISMAIL KOÇ</td><td></td></tr> <tr> <td>APPROVAL: ISMAIL KOÇ</td><td></td></tr> <tr> <td>DRAWING NO : 09EKK-RMG-3400-023/1</td><td></td></tr> <tr> <td>DRAWING NAME : GENERAL ARRANGEMENT OF FILTER</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"> RMG GAZ PROJECT NO: 3400 PROJECT NAME : 9+4 BAR INLET/OUTLET PRESSURE 86-500 NM3/H CAPACITY FILTERING AND METERING SKID </td></tr> <tr> <td colspan="2">RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI.</td></tr> </table> | | DATE : 12.02.2010 | REVISION : 00 | DRAWER : ABDULLAH BULKE | | CHECK : ISMAIL KOÇ | | APPROVAL: ISMAIL KOÇ | | DRAWING NO : 09EKK-RMG-3400-023/1 | | DRAWING NAME : GENERAL ARRANGEMENT OF FILTER | | RMG GAZ PROJECT NO: 3400 PROJECT NAME : 9+4 BAR INLET/OUTLET PRESSURE 86-500 NM3/H CAPACITY FILTERING AND METERING SKID | | RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI. | |
| DATE : 12.02.2010 | REVISION : 00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRAWER : ABDULLAH BULKE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHECK : ISMAIL KOÇ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APPROVAL: ISMAIL KOÇ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRAWING NO : 09EKK-RMG-3400-023/1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRAWING NAME : GENERAL ARRANGEMENT OF FILTER | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RMG GAZ PROJECT NO: 3400 PROJECT NAME : 9+4 BAR INLET/OUTLET PRESSURE 86-500 NM3/H CAPACITY FILTERING AND METERING SKID | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI. | | | | | | | | | | | | | | | | | |



KIST A-B

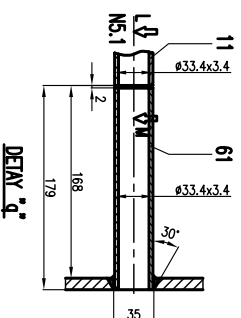
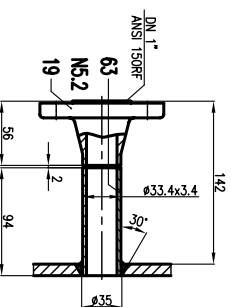
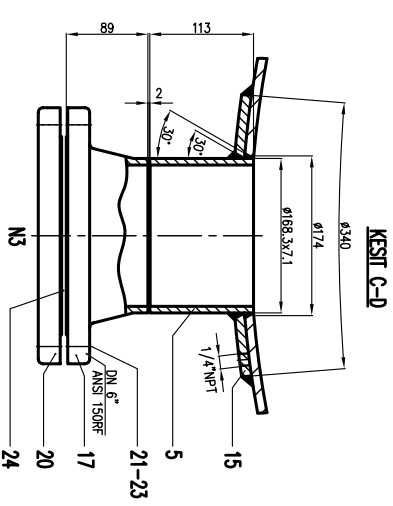
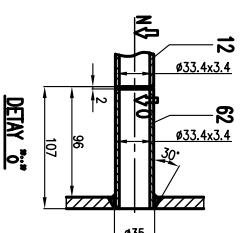
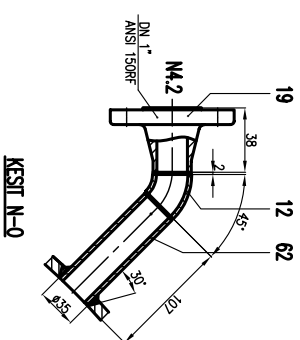
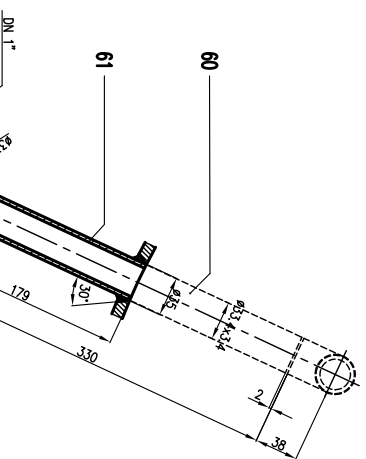
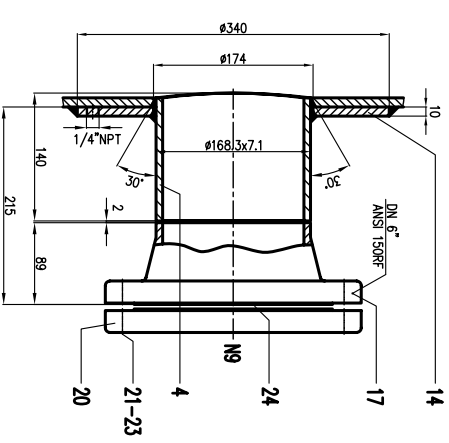
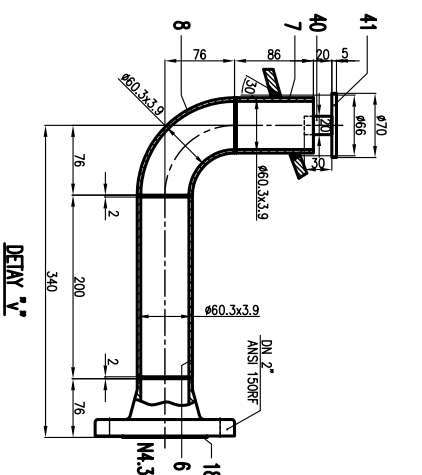
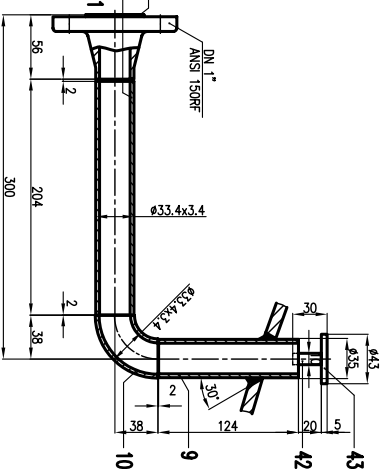
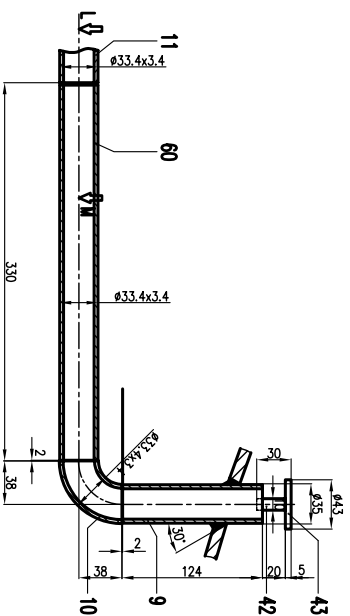


| NOZZLE | SIZE | RATING | STD. | FACING | SERVICE | REMARKS |
|--------|------|--------|------|--------|---------------|----------------|
| N1_1 | 16" | 150 | ANSI | RF | GAS INLET | B 16.5 |
| N2_1 | 16" | 150 | ANSI | RF | GAS OUTLET | B 16.5 |
| N3_1 | 6" | 150 | ANSI | RF | SUMP | B 16.5 |
| N4.1_1 | 1" | 150 | ANSI | RF | DRAIN 1 Stage | B 16.5 |
| N4.2_1 | 1" | 150 | ANSI | RF | DRAIN 2 Stage | B 16.5 |
| N4.3_1 | 2" | 150 | ANSI | RF | DRAIN 2 Stage | B 16.5 |
| N5.1_2 | 1" | 150 | ANSI | RF | L1 Stage | B 16.5 |
| N5.2_2 | 1" | 150 | ANSI | RF | L2 Stage | B 16.5 |
| N6_1 | 1/2" | 3000 # | ANSI | NPT | VENT | B 16.11 FEMALE |
| N7_2 | 1/2" | 3000 # | ANSI | NPT | DPI | B 16.11 FEMALE |
| N8_1 | 1/2" | 3000 # | ANSI | NPT | VENT | B 16.11 FEMALE |
| N9_1 | 6" | 150 | ANSI | RF | HANDHOLE | B 16.5 |
| N10_1 | 1/2" | 3000 # | ANSI | NPT | RELIEF | B 16.11 FEMALE |

Volume : 2,35 m3

| | | |
|-------------------------|---------|-----|
| Max. Operating Pressure | 9,8 | BAR |
| Design Pressure | 13,2 | BAR |
| Desing Temperature | -20/+50 | °C |

| | |
|--|--|
| DATE : 12.02.2010 | REVISION : 00 |
| DRAWER : ABDULLAH BÜLKE | |
| CHECK : İSMAİL KOÇ | |
| APPROVAL: İSMAİL KOÇ | |
| DRAWING NO : 09EKK-RMG-3400-023/2 | |
| DRAWING NAME : GENERAL ARRANGEMENT OF FILTER | |
| RMG GAZ PROJECT NO: 3400 | PROJECT NAME : 9.8 BAR INLET/OUTLET PRESSURE FILTERING AND METERING SKID |
| RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI. | |



Volume : 2,35 m3

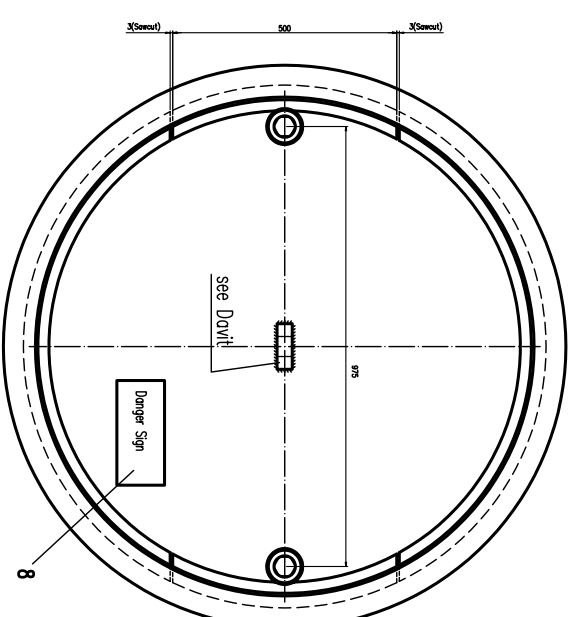
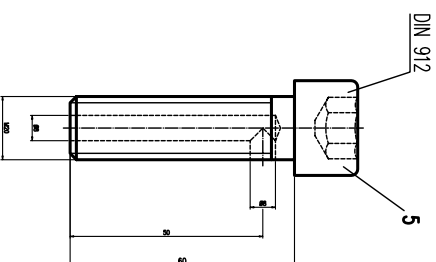
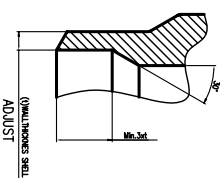
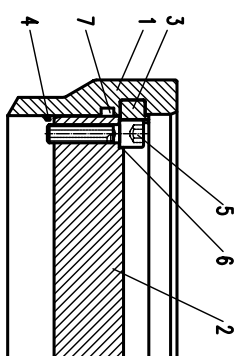
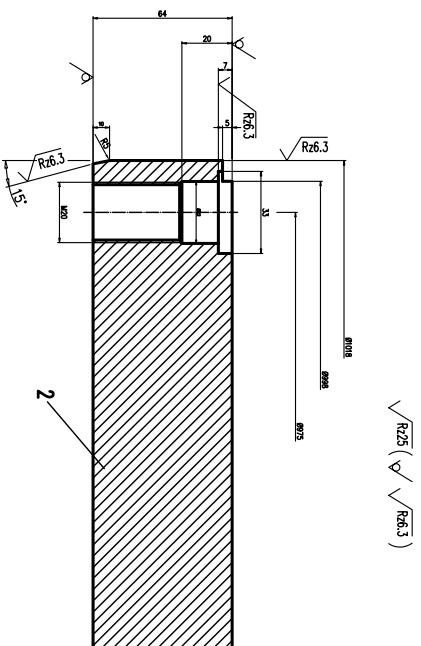
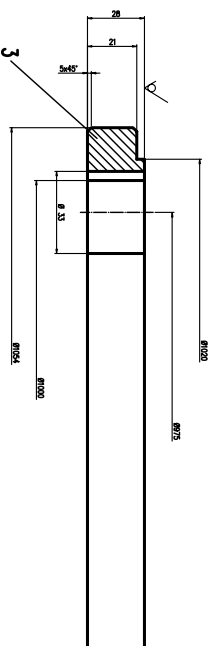
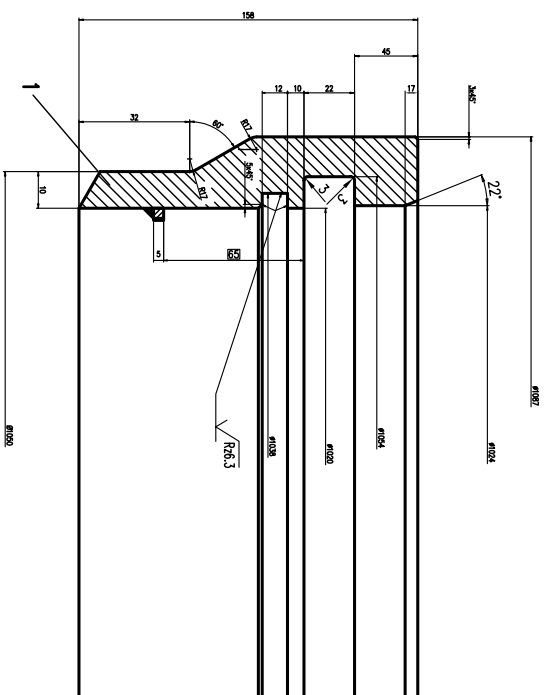
| | |
|-------------------------|------------|
| Max. Operating Pressure | 9,8 BAR |
| Design Pressure | 13,2 BAR |
| Design Temperature | -20/+50 °C |

| | | | |
|-------------------------|--------------|----------|------|
| DATE | : 12.02.2010 | REVISION | : 00 |
| DRAWER : ABDULLAH BÜLKE | | | |
| CHECK | : İSMAIL KOÇ | | |
| APPROVAL: İSMAIL KOÇ | | | |

DRAWING NAME : GENERAL ARRANGEMENT OF FILTER

| | |
|--------------------------|---|
| RMG GAZ PROJECT NO: 3400 | PROJECT NAME : 9.8 BAR INLET/OUTLET PRESSURE FILTERING AND METERING SKID |
|--------------------------|---|

RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI.



Volume : 2,35 m3

| | |
|-------------------------|------------|
| Max. Operating Pressure | 9,8 BAR |
| Design Pressure | 13,2 BAR |
| Design Temperature | -20/+50 °C |

| | | | |
|--|--------------|----------|------|
| DATE | : 12.02.2010 | REVISION | : 00 |
| DRAWER : ABDULLAH BÜLKE | | | |
| CHECK : İSMAIL KOÇ | | | |
| APPROVAL: İSMAIL KOÇ | | | |
| DRAWING NO : 09EKX-RMG-3400-023/5 | | | |
| DRAWING NAME : GENERAL ARRANGEMENT OF FILTER | | | |

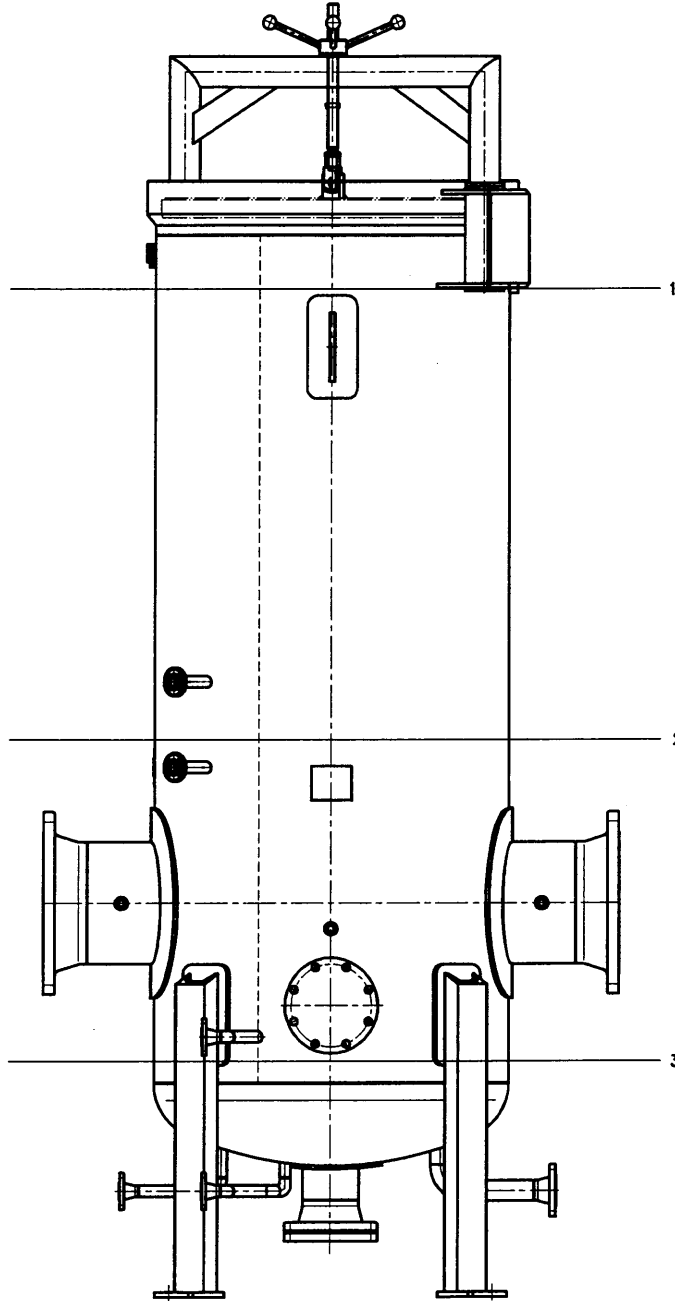
| | |
|--------------------------|---|
| RMG GAZ PROJECT NO: 3400 | PROJECT NAME: 86.500 NM3/H CAPACITY 9.8 BAR INLET/OUTLET PRESSURE FILTERING AND METERING SKID |
|--------------------------|---|

RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI.

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Part List: | Перечень частей |
| Drawing No: | Чертеж № |
| Document No: | Документ № |
| Drawn: | Составил |
| Project No: | Проект № |
| Total Weight: | Общий вес |
| Position: | Позиция: |
| Pieces: | Части: |
| Designation: | Обозначение: |
| Actual Dimensions: | Фактические габариты: |
| Standard: | Стандарт: |
| Material: | Материал: |
| Weight: | Вес: |
| Remarks: | Примечания: |
| Heat Number: | Номер партии металла: |
| Shell: | Обшивка: |
| Torisph Head: | Коробовое днище |
| Tube: | Труба: |
| Elbow: | Отвод: |
| Reinforce Pad: | Усиленная подошва: |
| W.N. Flange: | Приварной фланец: |
| Blind Flange: | Глухой фланец: |
| Stud Bolt: | Резьбовая шпилька: |
| Hexagonal Nut: | Шестигранная гайка |
| Gasket: | Прокладка: |
| Spangle: | Блестка: |
| Plate: | Пластина: |
| Lifting Lug: | Подъёмная скоба: |
| Support: | Опора: |
| Plate: | Пластина: |
| Holder: | Держатель: |
| Plate Ring: | Пластинчатое кольцо: |
| Filterring: | Фильтрация: |
| Fixed Plate: | Закрепленная пластина: |
| Handle: | Рычаг: |
| Screw: | Винт: |
| Threadolets: | Резьбовая бобышка: |
| Cartridge: | Патрон: |
| Davit: | Шлюпбалка: |
| Quick Opening Closure: | Быстрое Вводное Закрытие: |
| N.P. Holder: | N.P. Держатель: |
| Name Plate: | Фирменная табличка: |
| Tube: | Труба: |
| Ring: | Кольцо: |
| Rohr: | Труба |

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Construction: | Строительство: |
| Grip Holder: | Зажимная головка: |
| Grip: | Зажим: |
| Screw Bolt: | Нарезной болт: |
| Fork: | Вилка: |
| Perno: | Штифт: |
| Gupilya: | Шплинт: |
| Mechanism: | Механизм: |
| Volume: | Объем: |
| Maximum Operating Pressure: | Максимальное рабочее давление: |
| Design Pressure: | Рачетное давление: |
| Design Temperature: | Рачетная температура: |
| Date: | Дата: |
| Revision: | Редакция: |
| Drawer: | Составил: |
| Check: | Проверил: |
| Approval: | Согласовал: |
| Drawing Name: | Наименование чертежа: |
| General Arrangement of Filter: | Общая компоновка фильтра: |
| | |

Dimensional Control Sheet - Мерного листа контроля



OKFA 1050.20.2.16*/150.F TİP
FİLTRE DETAYI
OKFA 1050.20.2.16*/150.F TİP
FİLTRE DETAYI

| | |
|-------------------------------|---|
| DATE : 19.08.2008 | REVİZYON : 00 |
| DRAWING : ABDULLAH BÜLKE | |
| CONTROL : İSMAIL KOÇ | |
| APPROVAL : İSMAIL KOÇ | |
| RMG GAZ PRO.NO: 3400_F | PROJE ADI : OKFA 1050.20.2.16*/150.F TİP FİLTRE DETAYI |
| RMG GAZ KONTROL SİS.LTD. STİ. | |

ВЫЧИСЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ 12 БАР (МЕТОД РАСЧЕТА ASME-CODE SECTION VIII, DIV-1)

Входные данные

| | | |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Диаметр обечайки (наружный): | Do := 1050 мм | Do · (in) = 41.339 in |
| Рабочее давление: | Pi := 12 бар | Pi := 191.45 psi |
| Давление испытания: | Pd := Pi · 1.1 Pd := 13.2 бар | Pd := 210.59 psi |
| Температура испытания: | T := -20 to +50 C | |
| Коэффициент качества сварки: | E := 1 | (%100 радиографический тест) |
| Материал трубы: | DIN 17100 St 37 | |
| Допустимая нагрузка: | S := 93.097 Н/мм ² | S · (psi) : 13.5 10 ³ psi |

1) ТОЛЩИНА ОБЕЧАЙКИ ПОД ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ:

1.1 Цилиндрическая обечайка

Обечайка под внутренним давлением рассчитывается согласно ASME VIII UG-27 APPENDIX-1

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---|--|
| Материал обечайки: | DIN 17100 St 37 | | |
| Допустимая коррозия: | $C1 := 1.65 \text{ мм}$ | $C1 \cdot (\text{in}) = 64.96 \cdot 10^{-3} \text{ in}$ | |
| Допустимая толщина стенки: | $C2 := 0.3 \text{ мм}$ | $C2 \cdot (\text{in}) = 11.81 \cdot 10^{-3} \text{ in}$ | |
| Радиус обечайки (внутренний): | $rs := Do/2 \text{ мм}$ | $rs \cdot (\text{in}) = 20.67 \text{ in}$ | |

Внутренне давление UG- 27·(c) ,(1,)

Требуемая толщина стенки

| | | |
|-----------|--|--|
| обечайки: | $tr = \frac{Pd \cdot rs \cdot (\text{in})}{S \cdot (\text{psi}) \cdot E - 0.6 \cdot Pd}$ | $tr = 325.42 \cdot 10^{-3} \text{ in}$ |
| | | $tr \cdot (\text{мм}) = 8.27 \text{ мм}$ |

Требуемая толщина,

| | | |
|------------------|---------------------------------------|------------------------|
| включая допуски: | $t := tr \cdot (\text{мм}) + C1 + C2$ | $t = 10.22 \text{ мм}$ |
|------------------|---------------------------------------|------------------------|

Выбранная толщина стенки обечайки

в зависимости от внутреннего давления:

| |
|---|
| $t_{sel} := 11 \text{ мм}$ |
| $t_{sel} \cdot (\text{in}) : 433.07 \cdot 10^{-3} \text{ in}$ |

Снятие Нагрузки обечайки UCS 79 (d)

Rf Конечный радиус

Ro Начальный радиус (стремиться к бесконечности для плоской плиты)

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| $Rf = (Do - t_{sel})/2$ | $Rf = 520 \text{ мм}$ |
|-------------------------|-----------------------|

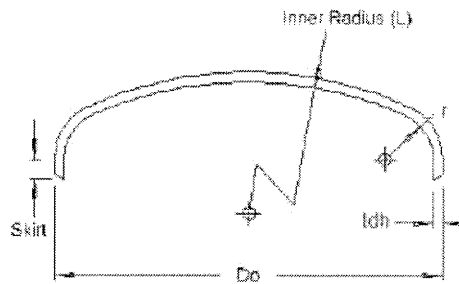
| | |
|--------------|---|
| % растяжения | $50 \cdot \frac{t_{sel}}{Rf} \cdot \left[1 - \left(\frac{Rf}{Ro} \right) \right]$ |
|--------------|---|

| | |
|--------------|--|
| % растяжения | $50 \cdot \frac{t_{sel}}{Rf} \cdot (1 - 0) = 0.74 < \%5 \text{ (максимальное растяжение)}$ |
|--------------|--|

| | |
|---------------------------|----|
| $t_{sel} = 11 \text{ мм}$ | ОК |
|---------------------------|----|

1.2 Выпуклое днище (Колпак)

Расчет выпуклого днища производится согласно ASME Code Section VIII, Division 1.



Диаметр колпака (наружный): $Do := 1050 \text{ мм}$ $Do \cdot (\text{in}) = 41.339 \text{ in}$
 Давление испытания: $Pd := 13.2 \text{ бар}$ $Pd := 210.59 \text{ psi}$
 Коэффициент качества сварки: $E := 1$
 Допустимая коррозия: $CA := 1.65 \text{ мм}$ $CA \cdot (\text{in}) = 64.96 \cdot 10^{-3} \text{ in}$
 Материал колпака: A 234 WPB
 Допустимая нагрузка: $S := 103.42 \text{ Н/мм}^2$ $S \cdot (\text{psi}) = 15 \cdot 10^3 \text{ psi}$
 Внутренний радиус коронки: $L := 1050 \text{ мм}$ $L \cdot (\text{in}) = 41.34 \text{ in}$
 Внутренний радиус шарнира: $r := 165 \text{ мм}$
 Интенсивность нагрузки: $M := 1.38$ ASME Code Section VIII, Приложение 1, Таблица 1-4.2
 Тогда $L/r = 6.36 < 16 \text{ } 2/3$

$$\text{Толщина стенки колпака: } t_{dh} = \frac{Pd \cdot Do \cdot (\text{in})}{2S \cdot (\text{psi}) \cdot E + 1.8 \cdot Pd} + CA \cdot (\text{in}) \quad t_{dh} = 465.99 \cdot 10^{-3} \text{ in}$$

$$t_{dh} \cdot (\text{мм}) = 11.84 \text{ мм}$$

Выбранная толщина стенки колпака

в зависимости от внутреннего давления: $t_{sel} := 12 \text{ мм}$ $t_{sel} \cdot (\text{in}) = 472.44 \cdot 10^{-3} \text{ in}$

Снятие нагрузки обечайки UCS 79 (d)

R_f Конечный радиус

R_o Начальный радиус (стремиться к бесконечности для плоской плиты)

$$R_f = (Do - t_{sel})/2 \quad R_f = 519 \text{ мм}$$

$$\% \text{ растяжения} \quad 75 \cdot \frac{t_{sel}}{R_f} \cdot \left[1 - \left(\frac{R_f}{R_o} \right) \right]$$

$$\% \text{ растяжения} \quad 75 \cdot \frac{t_{sel}}{R_f} \cdot (1 - 0) = 1.73 < \%5 \text{ (максимальное растяжение)}$$

$t_{sel} = 12 \text{ мм}$ ОК

2) ОТВЕРСТИЯ

Расчет ребер жесткости производится согласно ASME Code Section VIII, Division 1.

d внутренний диаметр отверстий

t_r требуемая толщина бесшовной обечайки

t толщина стенки обечайки с учетом допуска на коррозию

t_n номинальная толщина стенки патрубка с учетом допуска на коррозию

t_{rn} требуемая толщина стенки бесшовного патрубка

h расстояние патрубка от внутренней стенки обечайки с учетом допуска на коррозию

CA допуск на коррозию

2.1 Расчет патрубка на входе/выходе согласно ASME VIII UG-37

Входные данные

Диаметр патрубка: $d := 336.5 \text{ мм}$ $d \cdot (\text{in}) = 13.25 \text{ in}$
Давление испытания: $Pd := 13.2 \text{ бар}$ $Pd := 210.59 \text{ psi}$
Температура испытания: от -20 до $+50 \text{ C}$
Материал SA-106 Gr.B
Допустимая нагрузка: $S := 103.42 \text{ Н/мм}^2$ $S \cdot (\text{psi}) = 15 \cdot 10^3 \text{ psi}$
Допустимая коррозия: $CA := 1.6 \text{ мм}$ $CA \cdot (\text{in}) = 62.99 \cdot 10^{-3} \text{ in}$

Коэффициент качества сварки: $E := 1$ (%100 радиографический тест)
Радиус обечайки (внутренний): $rs := Do/2 \text{ мм}$ $rs \cdot (\text{in}) = 20.67 \text{ in}$

$$tr = \frac{Pd \cdot rs \cdot (\text{in})}{S \cdot (\text{psi}) \cdot E - 0.6 \cdot Pd}$$

$$tr = 292.66 \cdot 10^{-3} \text{ in}$$
 $tr \cdot (\text{мм}) = 7.43 \text{ мм}$

$rn := d/2$ $rn = 177.8 \text{ мм}$ $rn \cdot (\text{in}) = 7 \text{ in}$

$$trn = \frac{Pd \cdot rn \cdot (\text{in})}{S \cdot (\text{psi}) \cdot E - 0.6 \cdot Pd}$$

$$trn = 99.11 \cdot 10^{-3} \text{ in}$$
 $trn \cdot (\text{мм}) = 2.52 \text{ мм}$

Допуск толщины стенки: %12.5
Минимальная толщина стенки патрубка: $\frac{trn \cdot (\text{мм}) + CA}{1 - 0.125} = 4.71 \text{ мм}$
Выбранная: $tn := 11.13 \text{ мм}$ 14 in стандартная труба
 $t := 12 - CA$
 $t = 10.4 \text{ мм}$ $t \cdot (\text{in}) = 409.45 \cdot 10^{-3} \text{ in}$

Требуемая площадь ребер $A := d \cdot tr \cdot (\text{мм})$ $A : 2.64 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$
Доступная площадь ребер
A1 Площадь избыточной толщины стенки обечайки
Больше чем
 $[t - tr \cdot (\text{мм})] \cdot d = 1.05 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$ или $(t - tr) \cdot (tn + t) \cdot 2 = 435.22 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$ A1 : $1.05 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$

A2 Площадь избыточной толщины стенки патрубка
Меньше чем
 $[tn - trn \cdot (\text{мм})] \cdot 5 \cdot t = 379.54 \text{ мм}^2$ или $[tn - trn \cdot (\text{мм})] \cdot 5 \cdot tn = 447.85 \text{ мм}^2$ A2 := 447.85 мм^2

A3 Площадь внутреннего удлинения патрубка
 $h = 10 \text{ мм}$
 $A3 := 2 \cdot tn \cdot h$ A3 = 222.6 мм^2

A4 Площадь сварных швов
 $leg41 := 0.375 \text{ in}$ $leg41 \cdot (\text{мм}) = 9.52 \text{ мм}$
 $leg43 := 0.375 \text{ in}$ $leg43 \cdot (\text{мм}) = 9.52 \text{ мм}$
 $fr1 = \text{Min}(Sn/Sv, 1)$ $fr1 := 1$ Обечайка и патрубок из одинакового материала
 $A41 := [leg41 \cdot (\text{мм})]^2 \cdot fr1$ A41 = 90.73 мм^2
 $A43 := [leg43 \cdot (\text{мм})]^2 \cdot fr1$ A41 = 90.73 мм^2
Общая площадь:
 $At := A1 + A2 + A3 + A41 + A43$ $At = 1.9 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$ меньше чем $A : 2.64 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$
Общая площадь меньше чем требуемая, эту разницу надо компенсировать ребрами жесткости.
Требуемая площадь ребер жесткости: $A - At = 741.46 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$

При использовании 8 мм ребер жесткости из стали SA-106 Gr.B ширина ребер вычисляется как:
 $(A - A_t) / 8 = 92.68 \text{ мм}^2$

Внешний диаметр ребер равен сумме внешнего диаметра трубы ширины ребра.

$$d_p := d + (A - A_t) / 6 \quad d_p = 92.68 \text{ мм}^2$$

Проверка на прочность сварного шва

| | | | |
|----|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| do | Внешний диаметр патрубка | $d_o := d + 2 \cdot t_n$ | $d_o = 377.86 \text{ мм}$ |
| dm | Средний диаметр патрубка | $d_m := d + t_n$ | $d_m = 366.73 \text{ мм}$ |
| | Катет углового шва -a | $l_{ega} = 9.5 \text{ мм}$ | |
| | Катет углового шва -c | $l_{egc} := t_n$ | $l_{egc} = 11.13 \text{ мм}$ |
| | Катет углового шва -d | $l_{egd} = 6.3 \text{ мм}$ | |

Нагрузка на сварные швы:

$$(A - A_1) \cdot S = 164.79 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Нагрузка на катеты сварных швов a, c, e:

$$(A_2 + 2 \cdot t_n \cdot t) \cdot S = 70.26 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Нагрузки сварных швов (UW-15)

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Нагрузка шва | $0.49 \cdot S = 50.68 \text{ Н/мм}^2$ |
| Нагрузка кромки шва | $0.74 \cdot S = 76.53 \text{ Н/мм}^2$ |
| Нагрузка кромки стенки патрубка | $0.70 \cdot S = 72.39 \text{ Н/мм}^2$ |

Прочность сварного шва и горловины патрубка:

| | |
|------------------------------|---|
| a. Нагрузка шва: | $\frac{\pi \cdot d_o}{2} \cdot l_{ega} \cdot 50.68 = 285.77 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| b. Нагрузка стенки патрубка: | $\frac{\pi \cdot d_m}{2} \cdot t_n \cdot 72.39 = 464.13 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| c. Нагрузка кромки шва: | $\frac{\pi \cdot d_o}{2} \cdot l_{egc} \cdot 76.53 = 505.57 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| d. Нагрузка шва: | $\frac{\pi \cdot d_p}{2} \cdot l_{egd} \cdot 50.68 = 224.83 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| e. Нагрузка кромки шва: | $\frac{\pi \cdot d_o}{2} \cdot l_{egd} \cdot 76.53 = 286.17 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |

Возможные пути поломки:

1. Через b и d: $464.13 \cdot 10^3 + 224.83 \cdot 10^3 = 688.96 \cdot 10^3 \text{ Н}$
2. Через c и d: $505.57 \cdot 10^3 + 224.83 \cdot 10^3 = 730.45 \cdot 10^3 \text{ Н}$
3. Через a, c, e: $285.77 \cdot 10^3 + 505.57 \cdot 10^3 + 286.17 \cdot 10^3 = 1.08 \cdot 10^6 \text{ Н}$

Сравнение нагрузок

| | |
|---|-----------------------|
| Части 1 и 2 прочнее, чем общая нагрузка | $164.79 \cdot 10^3$ |
| Часть 3 прочнее, чем нагрузка | $70.26 \cdot 10^3$ |
| Внешняя нагрузка шва, d прочнее $224.83 \cdot 10^3 \text{ Н}$ больше чем прочность ребер жесткости; | |
| Толщина ребра жесткости | $t_e := 8 \text{ мм}$ |
| $(d_p - d_o) \cdot t_e \cdot S = 58.26 \cdot 10^3 \text{ Н}$ | |

ПРОЧНОСТЬ СВАРНЫХ ШВОВ ДОСТАТОЧНА.

2.2 Расчет патрубка с фильтром на выходе согласно ASME VIII UG-37

Входные данные

| | | |
|-------------------|-------------------------|---|
| Диаметр патрубка: | $d := 168.3 \text{ мм}$ | $d \cdot (\text{in}) = 6.63 \text{ in}$ |
|-------------------|-------------------------|---|

Давление испытания: Pd := 13.2 бар Pd := 210.59 psi
 Температура испытания: от -20 до + 50 C
 Материал SA-106 Gr.B
 Допустимая нагрузка: S := 103.42 Н/мм² S·(psi) = 15·10³ psi
 Допустимая коррозия: CA := 1.6 мм CA·(in) = 62.99·10⁻³ in
 Коэффициент качества сварки: E := 1 (%100 радиографический тест)
 Радиус обечайки (внутренний): rs := Do/2 мм rs·(in) = 20.67 in

$$tr = \frac{Pd \cdot rs \cdot (in)}{S \cdot (psi) \cdot E - 0.6 \cdot Pd}$$
 tr = 292.66·10⁻³ in tr·(мм) = 7.43 мм
 rn := d/2 rn = 84.15 мм rn·(in) = 3.31 in

$$trn = \frac{Pd \cdot rn \cdot (in)}{S \cdot (psi) \cdot E - 0.6 \cdot Pd}$$
 trn = 46.91·10⁻³ in trn·(мм) = 1.19 мм
 Допуск толщины стенки: %12.5
 Минимальная толщина стенки патрубка: $\frac{trn \cdot (мм) + CA}{1 - 0.125} = 3.19$ мм
 Выбранная: tn := 7.11 мм 6 in стандартная труба
 t := 12 -CA
 t = 10.4 мм t·(in) = 409.45·10⁻³ in
 Требуемая площадь ребер A := d·tr·(мм) A = 1.25·10³ мм²
 Доступная площадь ребер
 A1 Площадь избыточной толщины стенки обечайка
 Больше чем
 $[t - tr \cdot (мм)] \cdot d = 499.26 \text{ мм}^2$ или $(t - tr) \cdot (tn + t) \cdot 2 = 353.96 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$ A1 := 499.26 мм²
 A2 Площадь избыточной толщины стенки патрубка
 Меньше чем
 $[tn - trn \cdot (мм)] \cdot 5 \cdot t = 307.76 \text{ мм}^2$ или $[tn - trn \cdot (мм)] \cdot 5 \cdot tn = 210.4 \text{ мм}^2$ A2 := 210.4 мм²
 A3 Площадь внутреннего удлинения патрубка
 h = 0 мм
 A3 := 2·tn·h A3 = 0 мм²
 A4 Площадь сварных швов
 leg41 := 0.375 in leg41·(мм) = 9.52 мм
 leg43 := 0.375 in leg43·(мм) = 9.52 мм
 fr1 = Min(Sn/Sv,1) fr1 := 1 Обечайка и патрубок из одинакового материала
 A41 := [leg41·(мм)]²·fr1 A41 = 90.73 мм²
 A43 := [leg43·(мм)]²·fr1 A41 = 90.73 мм²
 Общая площадь:
 At := A1 + A2 + A3 + A41 + A43 At = 891.11 мм² меньше чем A = 1.25·10³ мм²
 Общая площадь меньше чем требуемая, эту разницу надо компенсировать ребрами жесткости.
 Требуемая площадь ребер жесткости: A - At = 359.95 мм²

При использовании 5 мм ребер жесткости из стали SA-106 Gr.B ширина ребер вычисляется как:

$$(A - A_t)/5 = 71.99 \text{ мм}^2$$

Внешний диаметр ребер равен сумме внешнего диаметра трубы ширины ребра.

$$d_p := d + (A - A_t)/5 \quad d_p = 240.29 \text{ мм}^2$$

Проверка на прочность сварного шва

| | | | |
|----|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| do | Внешний диаметр патрубка | $d_o := d + 2 \cdot t_n$ | $d_o = 182.52 \text{ мм}$ |
| dm | Средний диаметр патрубка | $d_m := d + t_n$ | $d_m = 175.41 \text{ мм}$ |
| | Катет углового шва -a | $l_{ega} = 9.5 \text{ мм}$ | |
| | Катет углового шва -c | $l_{egc} := t_n$ | $l_{egc} = 7.11 \text{ мм}$ |
| | Катет углового шва -d | $l_{egd} = 6.3 \text{ мм}$ | |

Нагрузка на сварные швы:

$$(A - A_1) \cdot S = 77.75 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Нагрузка на катеты сварных швов a, c, e:

$$(A_2 + 2 \cdot t_n \cdot t) \cdot S = 37.05 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Нагрузки сварных швов (UW-15)

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Нагрузка шва | $0.49 \cdot S = 50.68 \text{ Н/мм}^2$ |
| Нагрузка кромки шва | $0.74 \cdot S = 76.53 \text{ Н/мм}^2$ |
| Нагрузка кромки стенки патрубка | $0.70 \cdot S = 72.39 \text{ Н/мм}^2$ |

Прочность сварного шва и горловины патрубка:

| | |
|------------------------------|---|
| f. Нагрузка шва: | $\frac{\pi \cdot d_o}{2} \cdot l_{ega} \cdot 50.68 = 138.04 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| g. Нагрузка стенки патрубка: | $\frac{\pi \cdot d_m}{2} \cdot t_n \cdot 72.39 = 141.82 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| h. Нагрузка кромки шва: | $\frac{\pi \cdot d_o}{2} \cdot l_{egc} \cdot 76.53 = 156 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| i. Нагрузка шва: | $\frac{\pi \cdot d_p}{2} \cdot l_{egd} \cdot 50.68 = 120.51 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| j. Нагрузка кромки шва: | $\frac{\pi \cdot d_o}{2} \cdot l_{egd} \cdot 76.53 = 138.23 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |

Возможные пути поломки:

1. Через b и d: $141.82 \cdot 10^3 + 120.51 \cdot 10^3 = 262.33 \cdot 10^3 \text{ Н}$
2. Через c и d: $156 \cdot 10^3 + 120.51 \cdot 10^3 = 276.51 \cdot 10^3 \text{ Н}$
3. Через a, c, e: $138.04 \cdot 10^3 + 156 \cdot 10^3 + 138.23 \cdot 10^3 = 432.27 \cdot 10^3 \text{ Н}$

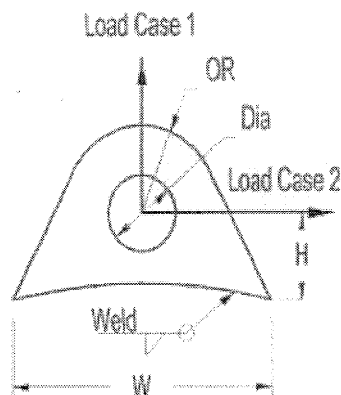
Сравнение нагрузок

| | |
|---|-----------------------|
| Части 1 и 2 прочнее, чем общая нагрузка | $77.75 \cdot 10^3$ |
| Часть 3 прочнее, чем нагрузка | $37.05 \cdot 10^3$ |
| Внешняя нагрузка шва, d прочнее $120.51 \cdot 10^3 \text{ Н}$ больше чем прочность ребер жесткости; | |
| Толщина ребра жесткости | $t_e := 5 \text{ мм}$ |

$$(d_p - d_o) \cdot t_e \cdot S = 29.87 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

ПРОЧНОСТЬ СВАРНЫХ ШВОВ ДОСТАТОЧНА.

3) ПОДЪЁМНАЯ ПРОУШИНА



Входные данные

| | | |
|--------------------|--------------------------|---|
| Загрузка обечайки: | $G := 2500 \text{ кг}$ | $G \cdot (n) = 24.5 \cdot 10^3 \text{ Н}$ |
| Ширина: | $W := 200 \text{ мм}$ | |
| Толщина проушины: | $tl := 12 \text{ мм}$ | |
| Высота отверстия: | $H := 135 \text{ мм}$ | |
| Диаметр отверстия: | $Dia := 60 \text{ мм}$ | |
| Внешний радиус: | $OR := 80 \text{ мм}$ | |
| Шаг сварного шва: | $leg := 6.35 \text{ мм}$ | |
| Материал | SA-106 Gr.B | |

Допустимая нагрузка: $SA := 137.89 \text{ Н/мм}^2$ $SA \cdot (\text{psi}) = 20 \cdot 10^3 \text{ psi}$

- Вся нагрузка рассчитывается для одной проушины

- Все случаи рассматриваются независимо

Расчет

Максимальная нагрузка изгиба: $SB := SA \cdot 1.5$ $SB := 206.83 \text{ Н/мм}^2$

Максимальная нагрузка сдвига: $SS := SA \cdot 0.8$ $SS := 110.31 \text{ Н/мм}^2$

Максимальная нагрузка сдвига шва (UW15) $SSw := SA \cdot 0.49$ $SSw := 67.57 \text{ Н/мм}^2$

Нагрузка растяжения (случай 1)

$$A1 = tl \cdot \left(OR - \frac{Dia}{2} \right) \quad A1 = 600 \text{ мм}^2$$

$$A := 2 \cdot A1 \quad A = 448.24 \text{ мм}^2$$

$$\text{Нагрузка} := \frac{G \cdot (n)}{A} = 20.42 \text{ Н/мм}^2 < SA := 137.89 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{ПРИЕМЛЕМО}$$

Нагрузка оси подшипника (случай 1 и 2)

$$Area = Dia \cdot tl \quad Area = 720 \text{ мм}^2$$

$$\text{Нагрузка} := \frac{G \cdot (n)}{Area} = 34.03 \text{ Н/мм}^2 < SA := 137.89 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{ПРИЕМЛЕМО}$$

Нагрузка изгиба (случай 2)

$$\text{Момент} \quad M := G \cdot (n) \cdot H \quad M = 3.31 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

$$I = \frac{tl \cdot W^3}{12} \quad I = 8 \cdot 10^6 \text{ мм}^4$$

$$c := \frac{W}{2} \quad c = 100 \text{ мм}$$

$$\text{Нагрузка} := \frac{M \cdot c}{I} = 41.34 \text{ Н/мм}^2 < SB := 206.83 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{ПРИЕМЛЕМО}$$

Нагрузка сдвига (случай 2)

$$Area = W \cdot tl \quad Area = 2.4 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

$$\text{Нагрузка} := \frac{G \cdot (n)}{Area} = 10.21 \text{ Н/мм}^2 < SS := 110.31 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{ПРИЕМЛЕМО}$$

Нагрузка сварки (случай 1)

$$Circ = (W \cdot 2) + (tl \cdot 2) + (leg \cdot 4) \quad Circ = 449.4 \text{ мм}$$

$$Area = Circ \cdot leg \quad Area = 2.85 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

$$\text{Нагрузка} := \frac{G \cdot (n)}{Area} = 8.59 \text{ Н/мм}^2 < SS_w := 67.57 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{ПРИЕМЛЕМО}$$

Нагрузка сварки (случай 2)

$$\text{Момент} \quad M := G \cdot (n) \cdot H \quad M = 3.31 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

$$I2 = (tl + 2 \cdot leg) \cdot \frac{(W + 2 \cdot leg)^3}{12} - I \quad I2 = 11.81 \cdot 10^6 \text{ мм}^4$$

$$c2 := \frac{W}{2} + leg \quad c2 = 106.35 \text{ мм}$$

$$\text{Нагрузка} := \frac{M \cdot c2}{I2} = 29.79 \text{ Н/мм}^2 < SS_w := 67.57 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{ПРИЕМЛЕМО}$$

Внимание: Не перемещайте за эту проушину сосуд, если он полный или под давлением

Опоры

Материал DIN 17100 Rst 37.2 140X140 HE-B Beam

n := 4

Ap := 3400 мм²

sx := 60 мм 2sx = 120 мм

sy := 60 мм 2sy = 120 мм

Ix := 864 · 10⁴ мм⁴

Iy := 318 · 10⁴ мм⁴

ΣI := 2 · Ix + 2 · Iy ΣI = 23.64 · 10⁶ мм⁴

Свойства материала

Sb := 117.9 Н/мм² Sb · (psi) = 17.1 x 10³ Максимальная нагрузка опоры на изгиб

S = 103.42 Н/мм² S · (psi) = 15 x 10³ Максимальная допустимая нагрузка обечайки

Нагрузка от ветра

q Динамический эффект ветра

v Скорость ветра

c Коэффициент

q := 80 · 10⁻⁶ кг/мм²

c := 0.9

$$\text{Нагрузка от ветра } P_w := c \cdot q \quad P_w = 72 \cdot 10^{-6} \text{ кг/мм}^2$$

$$P_w \cdot (n) = 288 \cdot 10^{-6} \text{ Н/мм}^2$$

Общая длина трубы Lt := 3018 мм

$$\text{Горизонтальная сила } F_h := P_w \cdot (n) \cdot \frac{\pi \cdot Do}{2} \cdot Lt \quad F_h = 1.43 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

$$\text{Вертикальная сила } F_v := G \cdot (n) \quad F_v = 10 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Крутящий момент в основе

$$M_b := L \cdot F_h \quad M_b = 2.72 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

Крутящий момент на касательной к днищу

$$M_t := (L - l_s) \cdot F_h \quad M_t = 1.5 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

Максимальная нагрузка эксцентрика

$D_o = 1.05 \cdot 10^3 \text{ мм}$ Натужный диаметр обечайки

$$f_1 := \frac{F_v}{n} + \frac{4 \cdot M_t}{n \cdot D_o} \quad f_1 = 3.93 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Осевая нагрузка

$$f_2 := \frac{F_v}{n} + \frac{4 \cdot M_b}{n \cdot d_s} \quad f_2 = 4.74 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Нагрузка на опору

$$f_{3x} := 0.5 \cdot F_h \cdot \frac{I_x}{(I_x + I_y)} \quad f_{3x} = 523.95 \text{ Н}$$

$$f_{3y} := 0.5 \cdot F_h \cdot \frac{I_y}{(I_x + I_y)} \quad f_{3y} = 192.84 \text{ Н}$$

Изгибающий момент на опоре

$$e := \frac{(d_s - D_o)}{2} \quad e = 82 \text{ мм}$$

$$M_x := f_1 \cdot e + f_{3x} \cdot l_s \quad M_x = 765.59 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

$$M_y := f_1 \cdot e + f_{3y} \cdot l_s \quad M_y = 485.47 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

Нагрузка изгиба на опоре

$$S_{bx} := \frac{M_x \cdot c_x}{I_x} = 3.55 \text{ Н/мм}^2 < S_b := 117.9 \text{ Н/мм}^2$$

ПРИЕМЛЕМО

$$S_{by} := \frac{M_y \cdot c_y}{I_y} = 6.16 \text{ Н/мм}^2 < S_b := 117.9 \text{ Н/мм}^2$$

ПРИЕМЛЕМО

НАГРУЗКА СВАРКИ

Размеры для расчета нагрузки сварки

$c_x = 60 \text{ мм}$

$c_y = 60 \text{ мм}$

Площадь сварки

$$A_w := w_s \cdot l_w \quad A_w = 1.89 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

$$w_{sx} := l_w / 2 \quad w_{sx} = 150 \text{ мм}$$

$$w_{sz} := c_y + w_s \quad w_{sz} = 66.3 \text{ мм}$$

$$w_{sy} := \sqrt{(w_{sx}^2 + w_{sz}^2)} \quad w_{sy} = 164 \text{ мм}$$

Распределение нагрузки сдвига

$$V_x := \frac{(F_h \cdot I_x)}{[2 \cdot (I_x + I_y)]} \quad V_x = 523.95 \text{ Н}$$

$$V_y := \frac{(F_h \cdot I_y)}{[2 \cdot (I_x + I_y)]} \quad V_y = 192.84 \text{ Н}$$

$$V_g := \frac{G \cdot (n)}{n} \quad V_g = 2.5 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Инерционный момент сварки

$$I_{wx} := \left(w_s \cdot \frac{l_w^3}{12} \right) \cdot 2 \quad I_{wx} = 28.35 \cdot 10^6 \text{ мм}^4$$

$$I_{wz} := \left[w_s \cdot \frac{l_w^3}{12} + A_w \cdot \left(c_y + \frac{w_s}{2} \right)^2 \right] \cdot 2 \quad I_{wz} = 15.09 \cdot 10^6 \text{ мм}^4$$

$$I_{wy} := I_{wx} + I_{wz} \quad I_{wy} = 43.44 \cdot 10^6 \text{ мм}^4$$

Момент сварки

$$M_x := V_x \cdot \left(l_s \cdot \frac{l_w}{2} \right) + V_g \cdot \frac{(ds - Do)}{2} \quad M_x = 726.85 \cdot 10^3 \text{ Нмм}$$

$$M_{y1} := V_y \cdot \left(l_s \cdot \frac{l_w}{2} \right) \quad M_{y1} = 192.07 \cdot 10^3 \text{ Нмм}$$

$$M_z := V_y \cdot \frac{(ds - Do)}{2} \quad M_z = 15.81 \cdot 10^3 \text{ Нмм}$$

Нагрузка сварки

$$S_x := M_x \cdot \frac{w_{cx}}{I_{wx}} \quad S_x = 3.85 \text{ Н/мм}^2 \quad \text{Кручение}$$

$$S_y := M_{y1} \cdot \frac{w_{cy}}{I_{wy}} \quad S_y = 725.18 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2 \quad \text{Кручение}$$

$$S_z := M_z \cdot \frac{w_{cz}}{I_{wz}} \quad S_z = 69.49 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2 \quad \text{Кручение}$$

$$S_g := \frac{V_g}{(2 \cdot A_w)} \quad S_g = 661.38 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2 \quad \text{Сила тяжести}$$

Предел нагрузки и отношения

$$\text{Slim} = \min(S_b, S) \cdot 0.49 \quad \text{Slim} = \min(117.9, 103.42) \cdot 0.49 \quad \text{Slim} := 103.42 \cdot 0.49 = 50.68 \text{ Н/мм}^2$$

$$S_{xR} := S_x / \text{Slim} \quad S_{xR} = 75.89 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

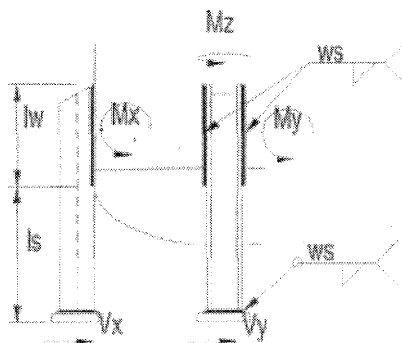
$$S_{yR} := S_y / \text{Slim} \quad S_{yR} = 14.31 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

$$S_{zR} := S_z / \text{Slim} \quad S_{zR} = 1.37 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

$$S_{gR} := S_g / \text{Slim} \quad S_{gR} = 13.05 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

$$\Sigma S := S_{xR} + S_{yR} + S_{zR} + S_{gR} = 104.62 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2 < 1$$

ПРИЕМЛЕМО



Нагрузка подошвы опоры

$$\text{Длина сварки на подошве} \quad l_{wf} := 686$$

$$A_f := w_s \cdot l_{wf} \quad A_f = 4.32 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

$$V_v := \frac{Fh}{n} \quad V_v = 358.39 \text{ Н}$$

$$S_v := \frac{V_v}{A_f} \quad S_v = 82.93 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

$$S_{gf} := \frac{V_g}{A_f} \quad S_{gf} = 578.46 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

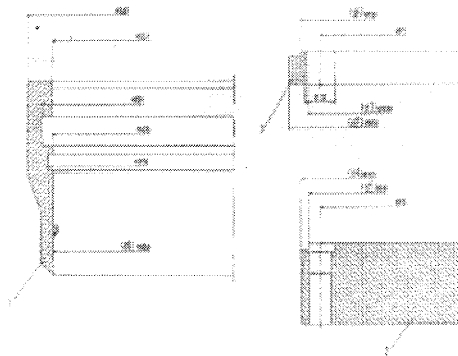
$$S_{vRf} := \frac{S_v}{S_{lim}} \quad S_{vR} = 1.64 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

$$S_{gRf} := \frac{S_g}{S_{lim}} \quad S_{gRf} = 13.05 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

$$\Sigma S_{Rf} := S_{vRf} + S_{gRf} = 14.69 \cdot 10^{-3} < 1$$

ПРИЕМЛЕМО

5) БЫСТРОЗАКРЫВАЕМОЕ ОТВЕРСТИЕ



Входные данные

Материал

SA 105 Gr. B

Сила растяжения

St = 70000 psi

St := 482.6 Н/мм²

Запас прочности

N := 3.5

Максимальное рабочее давление

Pd = 13.2 бар

Pd := 1.32 Н/мм²

Допустимая коррозия

CA = 1.6 мм

C := 0.3 коэффициент, зависящий от способа присоединения днища и размеров обечайки

Эффективность соединения

E = 1

d1 := 1030 мм

d2 := 1054 мм

d3 := 1000 мм

d4 := 1018 мм

d5 := 998 мм

d6 := 1020 мм

Допустимая нагрузка

Sall := St/N

Sall = 137.89 Н/мм²

Требуемая толщина диафрагмы,

$$t_{br} := d_4 \cdot \sqrt{\frac{C \cdot Pd}{S_{all} \cdot E}} + CA$$

tbr : 56.16 мм

Требуемая толщина кольца,

$$t_{tr} := (d_2 - d_3) \cdot \sqrt{\frac{C \cdot Pd}{S_{all} \cdot E}} + CA$$

ttr = 4.49 мм

Площадь диафрагмы,

$$A_2 := I_t \pi \cdot \frac{d_4^2}{4}$$

A2 = 813.93 * 10³ мм²

Сила давления

$$F_p := P_d \cdot A_2$$

$$F_p = 1.07 \cdot 10^6 \text{ Н}$$

Площадь эпор диафрагмы,

$$A_{sb} := \frac{\pi}{4} \cdot (d_4^2 - d_5^2)$$

$$A_{sb} = 31.67 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

Площадь эпор кольца,

$$A_{sr} := \frac{\pi}{4} \cdot (d_2^2 - d_6^2)$$

$$A_{sr} = 55.38 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

Нагрузка сдвига в диафрагме.

$$f_{v1} := \frac{1.5 \cdot F_p}{A_{sb}}$$

$$f_{v1} = 50.89 \text{ Н/мм}^2 < S_{all} = 137.89 \text{ Н/мм}^2$$

ПРИЕМЛЕМО

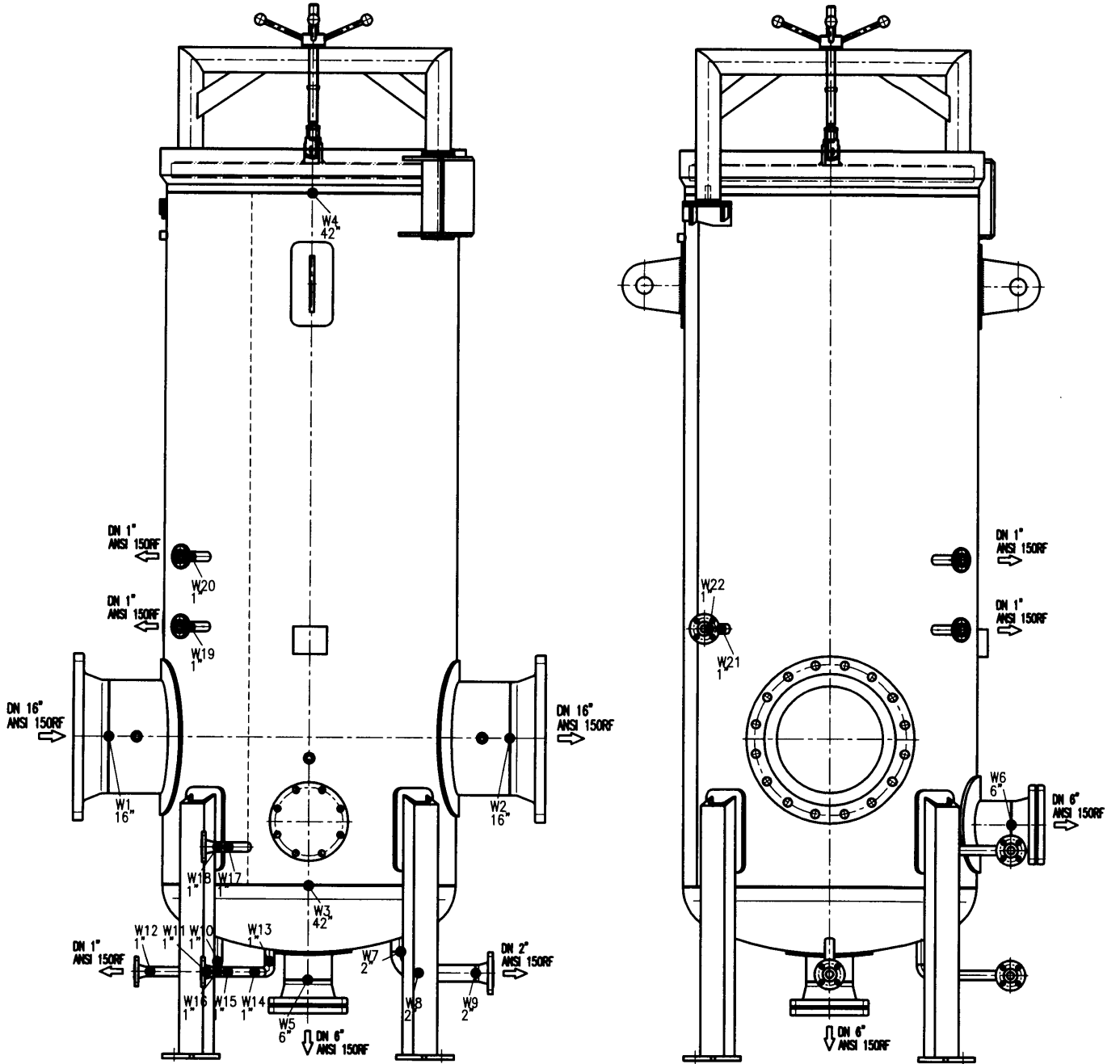
Нагрузка сдвига в кольце,

$$f_{v2} := \frac{1.5 \cdot F_p}{A_{sr}}$$

$$f_{v2} = 29.1 \text{ Н/мм}^2 < S_{all} = 137.89 \text{ Н/мм}^2$$

ПРИЕМЛЕМО

Weld Map - Карта сварки

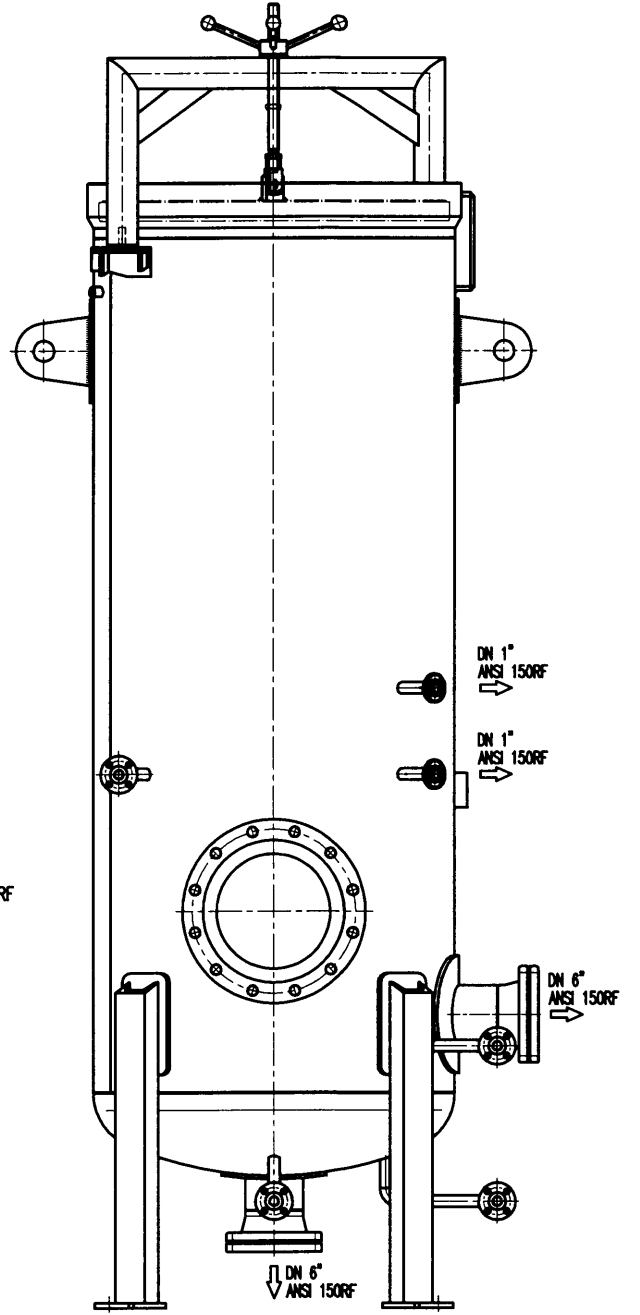
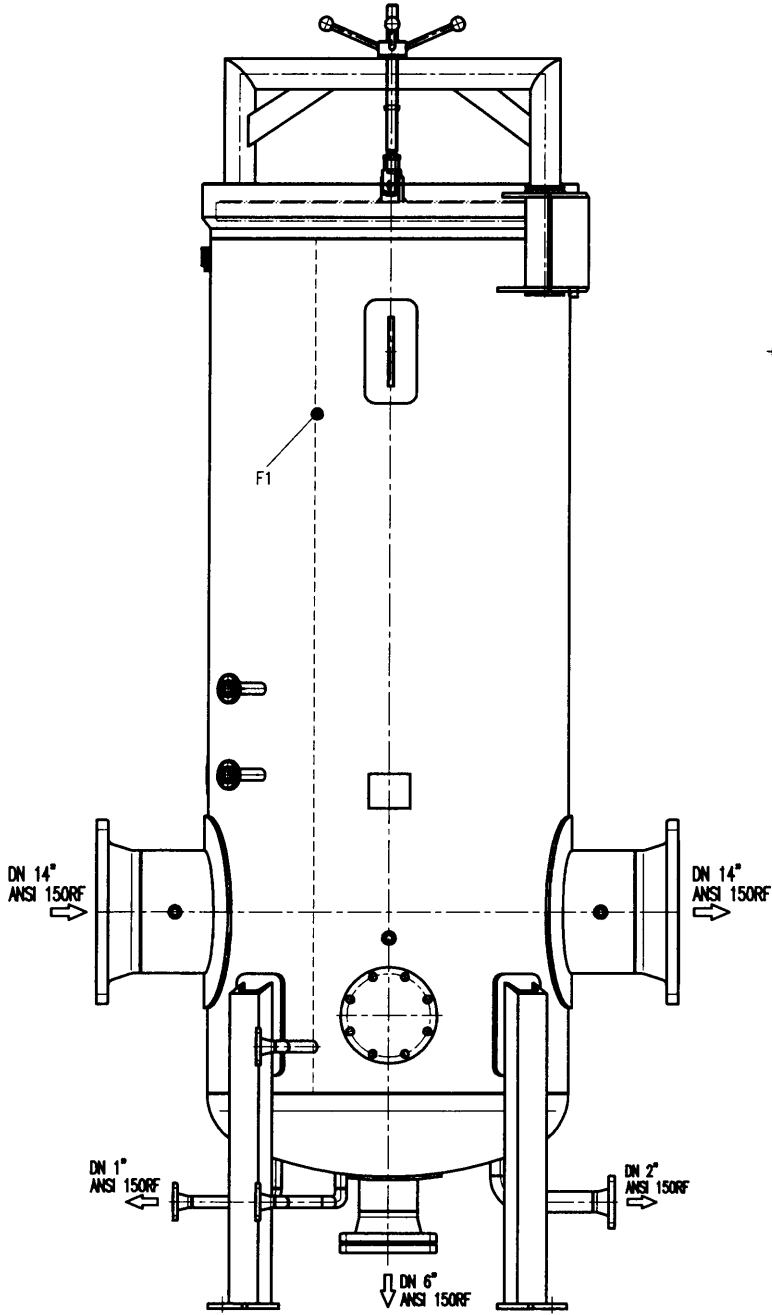


10.02.09

KAYNAK İZOMETRİĞİ 1

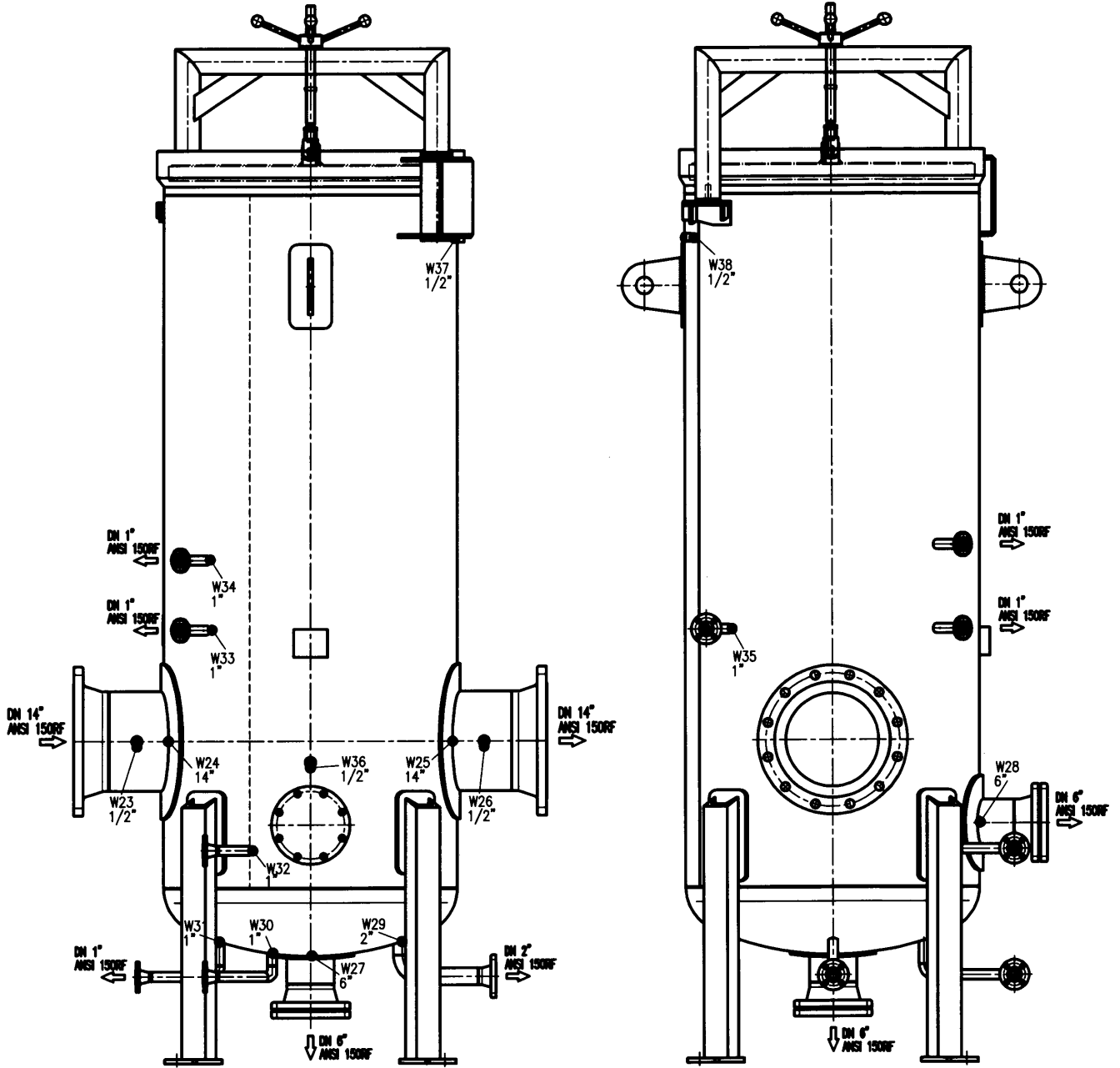
| | | | |
|-------------------------------|------------------|-----------|--|
| TARİH | : 29.08.2008 | REVİZYON | : 00 |
| ÇİZEN | : ABDULLAH BULKE | | |
| KONTROL | : İSMAIL KOÇ | | |
| ONAY | : İSMAIL KOÇ | | |
| RMG GAZ PRO.NO: | 3400_F | PROJE ADI | ANSI 150 - DN 400x400 mm OKFA 1050.20.2.16"/150.F TİP SEPARATÖR FİLTRE DETAYLARI |
| RMG GAZ KONTROL SİS.LTD. STI. | | | |

Weld Map - Карта сварки




| | |
|--|---------------|
| DATE : 19.08.2008 | REVIZYON : 00 |
| DRAWING : ABDULLAH BULKE | |
| CONTROL : ISMAIL KOÇ | |
| APPROVAL : ISMAIL KOÇ | |
| ANSI 150 - DN 400x400 mm | |
| RMG GAZ PRO.NO: 3400_F1 PROJE ADI : OKFA 1050.20.2.16"/150.F TIP | |
| FILTER DETAIL | |
| RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI. | |

Weld Map - Карта сварки




| | | | |
|-------------------------------|------------------|--|------|
| TARİH | : 19.08.2008 | REVİZYON | : 00 |
| ÇİZEN | : ABDULLAH BULKE | | |
| KONTROL | : İSMAİL KOÇ | | |
| ONAY | : İSMAİL KOÇ | | |
| RMG GAZ PRO.NO: 3400_F1 | | PROJE ADI : OKFA 1050.20.2.16"/150.F TİP SEPARATOR FİLTRE DETAYLARI | |
| ANSI 150 - DN 400x400 mm | | | |
| RMG GAZ KONTROL SIS.LTD. STI. | | | |

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бернштрассе 19, D-34266, Нингстедаль Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Руководство по эксплуатации и обслуживанию / Инструкция по установке


Фильтр тонкой очистки газа

Тип: вертикальный, одноходовой с целлюлозным картриджем

| | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Нинштеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Содержание

| Раздел | Страница: |
|--|-----------|
| Общее описание | 3 |
| Технические данные | 5 |
| Технологические данные | 6 |
| Назначение фильтра тонкой очистки газа | 6 |
| Картридж фильтра | 6 |
| Транспортировка и хранение нового фильтра тонкой очистки газа | 7 |
| Установка | 8 |
| Доставка фильтра тонкой очистки газа | 8 |
| Разгрузка фильтра тонкой очистки газа | 8 |
| Осмотр места установки | 9 |
| Установка на линии фильтра тонкой очистки газа | 9 |
| Подсоединение труб к фильтру тонкой очистки газа | 9 |
| Запуск / Ввод в действие | 11 |
| Осмотр до ввода в действие | 11 |
| Опрессовка фильтра тонкой очистки газа | 12 |
| Неисправности | 12 |
| Сервис / Обслуживание | 13 |
| Общие требования | 13 |
| Замена картриджа фильтра | 13 |
| Извлечение картриджа фильтра | 15 |
| Вывод из действия | 16 |
| Гарантия безопасности | 16 |
| Снятие давления на фильтре тонкой очистки газа | 16 |
| Открыть фильтр тонкой очистки газа / отсоединить от труб | 17 |
| Извлечение фильтра тонкой очистки газа | 17 |
| Запасные части | 17 |
| Детали заказа | 17 |

| | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштраассе 19, D-34266, Нингелеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Имя документа BA-E-20679.doc | |

Общее описание

Это руководство должно проинформировать обслуживающий персонал о конструкции и назначении фильтра тонкой очистки газа и дать представление о правильной эксплуатации.

Повреждение компонентов системы из-за несоблюдения этого руководства и соответствующих инструкций по эксплуатации и обслуживанию не покрываются в соответствии с гарантийным обязательством. Модификация фильтра тонкой очистки газа могут производить только специалисты компании на основании соглашения с клиентом.

В дополнение к полному руководству, особое внимание нужно уделить разработке на предприятии инструкций по установке, эксплуатации и обслуживанию.

Клиент должен быть уверен, что обслуживающий персонал обладает необходимыми знаниями для эксплуатации и обслуживания системы. В частности, он должен гарантировать, что соблюдаются все необходимые правила техники безопасности.

Клиент должен изменять и дополнять инструкции по эксплуатации и обслуживанию в соответствии с современными требованиями, и должен гарантировать, что они полностью укомплектованы. Кроме того, повреждения, вызванные отсутствием наблюдения в соответствии с действующими техническими инструкциями, не покрываются в соответствии с гарантийным обязательством.

Все действия с фильтром тонкой очистки газа должны производиться на основании DVGW G 498.


Если фильтр тонкой очистки газа будет использоваться с сосудами под давлением (DruckbehV), это необходимо обсудить.

Внимание: Все работы на фильтре тонкой очистки газа может производить только обученный персонал.

В соответствии с этим руководством, обученным считается персонал, знакомый с монтажом, установкой, регулированием и вводом в действие продукта и имеет необходимую квалификацию для этих работ, например:

- Образование, инструкция и/или допуск на включение\выключение и маркировку контуры и электрику в соответствии с нормами техники безопасности.
- Обучение, инструкция, разрешенный уровень допуска для выполнения установочных, модификационных и обслуживающих работ на газовом предприятии.
- Вместе с DVGW – спецификация цели для обученного персонала как специалистов в понимании DVGW.

Опасность: Смерть, серьезная травма или сильное повреждение собственности могут быть результатом несоблюдения этого руководства по эксплуатации и обслуживанию, соответствующих уставных обязательств, директив и инструкций по технике безопасности, которые действуют в стране установки.


| | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бернштрассе 19, D-34266, Нилштеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Особое внимание должен уделяться монтажу и правилам техники безопасности фирмы-владельца.

Должны быть детально рассмотрены соответствующие документы – и требования безопасности (этот список не полный):

- DIN-VDE
- DIN-DVGW
- TRGI – Технические правила для газовых установок
- TRB - Технические правила для сосудов под давлением
- DruckbehV – Оборудование под давлением
- UW – Правила безопасности
- Закон о технических средствах работы (Geratesicherheitsgesetz)
- Внутренние инструкции фирмы-владельца

Это руководство по эксплуатации и обслуживанию – составная часть фильтра тонкой очистки газа и должно храниться рядом с местом установки фильтра тонкой очистки газа.
 Фирма-владелец должна гарантировать получение обслуживающим персоналом обучения по монтажу и правилам техники безопасности до начала любых работ на фильтре тонкой очистки газа.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Нишлеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Технические данные

Фильтр тонкой очистки газа

Тип

OKGF 1050.20.14"/150.F

Рабочие условия:

Тип среды

Натуральный газ, неагрессивный

Расход (V_n)

85000 м³/ч

Рабочее давление

12 бар

Рабочая температура

50 °C

Эффективность фильтра

См. „ Технологические данные " Страница 6

Степень сепарации жидкости

Технически до 99,9 %

Тип картриджа

90/152x1200

Снижение давления

около 60 мбар

Допустимое снижение давления

бар

Размеры:

Диаметр сосуда

1050 мм

Установочная длина

1700 мм

Установочная высота

1350 мм

Общая высота

3895 мм

Увеличенная высота (для картриджа)

4750 мм

Вес

около 3500 кг

Патрубки:

Вход и выход газа

DN 14" ASME 150 RF

Дренаж

DN 2" ASME 150 RF

Другие патрубки

DN 1/2"

Материалы:

Кожух

Gr.A

Картер

Трубопроводы

SA106Gr. 60

Сварные фланцы

A105

Тесты и расчеты:

Расчет на прочность

ASME Code Sec. VIII Div. 1

Математический предварительный/ конструктивный
и гидравлический

инспектором по производству

Запас прочности

1,6 мм

Допустимая коррозия

В соотв. с AD-Merkblatt и EN 10204

Сертификаты материалов

UW-52 Spot

Тест на пятна


В соотв. с DVGW-Arbeitsblatt G 469

Тест на утечку

Подготовка поверхности:

Внутри: Тщательно очистить.

Снаружи: пескоструйная обработка SA 2 1/2 и один
слой грунтовки.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Нингелеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Технологические данные

Степень очистки:

Твердотопливных частиц:

>1 µm до 98,5 %

>3 µm до 99,99 %

Падение давления:

В незагрязненных условиях < 80 мбар

В загрязненных условиях макс. 800-1000 мбар

Давление разрыва: > 2,5 бар

Основное описание фильтра тонкой очистки газа

1. Поток газа входит в фильтр тонкой очистки газа через входной патрубок и, поворачиваясь на 90°, проходит через целлюлозный картридж.
2. Газ поступает в целлюлозный картридж снаружи внутрь. Все мелкие и мельчайшие твердотопливные частицы размером до 5 µm отфильтровываются. Они задерживаются в картридже. При сильном загрязнении (большой перепад давления) картридж должен быть заменен.
3. После этого очищенный газ поступает в нижнюю часть картриджа, где поворачиваясь на 90°, выходит через выходной патрубок.

Картридж фильтра тонкой очистки


Картридж фильтра тонкой очистки может использоваться только при рабочих условиях указанных в разделе "Технические данные" страница 5.

Внимание: Указанные условия нельзя изменять относительно среды, рабочей температуры, потока среды и перепада давления, (см. раздел "Технические данные" страница 5)

Аккуратно относиться к картриджу фильтра при работе.

Рекомендация:

При максимальном потоке согласно «Техническим данным» и перепаде давления 800 - 1000 мбар в картридже происходят необратимые изменения.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Ниддлхаталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Транспортировка и хранение нового фильтра тонкой очистки газа


Новый фильтр тонкой очистки газа поставляется в упаковке согласно заказу. Если фильтр не сразу устанавливается на заводе и необходимо его хранение, должны быть учтены следующие положения:

- Для разгрузки-погрузки фильтра тонкой очистки газа ознакомьтесь с разделом „Разгрузка фильтра тонкой очистки газа“.
- При транспортировке фильтра тонкой очистки газа убедитесь в надежном закреплении резервуара на разгрузочной поверхности. Устойчивость фильтра тонкой очистки газа обеспечивается ремнями.
- После снятия ремней обратите внимание на целостность фильтра тонкой очистки.
- Ремни могут заводиться только в определенных местах. Нельзя заводять ремни под фланцы, патрубки или арматуру, так как можно их повредить.
- При транспортировке и хранении фильтра тонкой очистки газа нужно обратить внимание на плотное глушение всех отверстий. Неплотность приведет к попаданию грязи в фильтр тонкой очистки газа. Грязь в дальнейшем может привести к производственным травмам. Используемые заглушки должны быть нечувствительными к погодным условиям и влиянию окружающей среды.
- Если фильтр тонкой очистки газа остается на временном хранении, склад должен обладать необходимыми особенностями как равномерность и погрузочная доступность, чтобы была гарантирована полная устойчивость. При временном хранении нужно обратить внимание на защиту фильтра тонкой очистки газа от погодных явлений.

Внимание: Необходимо гарантировать устойчивость фильтра тонкой очистки газа при транспортировке и временном хранении.

Использование ремней возможно только в доступных местах.

Все отверстия должны плотно глушиться при транспортировке и временном хранении.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Нишлеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Установка

Доставка фильтра тонкой очистки газа

Все условия поставки должны быть соблюдены точно и бесспорно. Диапазон поставки можно взять из накладной. Если при поставке произошли повреждения во время транспортировки, то они должны быть немедленно отмечены при приеме продукта в накладной курьера.

Опасность: Нельзя устанавливать поврежденный фильтр тонкой очистки газа .

Установка поврежденного фильтра тонкой очистки газа может повлечь смерть, тяжким телесным повреждениям или повреждению собственности.

Разгрузка фильтра тонкой очистки газа

Перед разгрузкой фильтра тонкой очистки газа нужно подготовить и проверить устройства для разгрузки, учитывая общий вес фильтра тонкой очистки газа (см. раздел: «Технические данные»). Подъем фильтра тонкой очистки газа можно осуществлять только за проушины на сосуде.

При подъеме обратить внимание на целостность фильтра тонкой очистки газа.

Опасность: Подъем фильтра тонкой очистки газа можно осуществлять только за проушины на фильтре тонкой очистки газа.

Необходимо обеспечить подъемными устройствами с достаточной подъемной поверхностью. При этом нужно обратить внимание на подъемную способность устройства.


Должны учитываться правила безопасности „Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb" VGB 9a.

При использовании неисправных подъемных устройств существует опасность получения тяжких телесных повреждений или повреждению собственности.

При опускании фильтра тонкой очистки газа нужно обратить внимание равномерность распределения груза. При неравномерном распределении существует опасность повреждения.

Внимание: При опускании фильтра тонкой очистки газа может потребоваться дополнительная поддержка.

Опускание фильтра тонкой очистки газа должно осуществляться только на горизонтальные поверхности. Необходимо убедиться, что поверхность для хранения обладает достаточной прочностью.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Ништеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Осмотр места установки

Перед установкой фильтра тонкой очистки газа на заводе, должно быть определено его точное положение и подвод труб. Это особенно важно при установке нескольких устройств на большом заводе. Оценка на глаз неприемлема. Выбор можно сделать только после проверки бирки фильтра тонкой очистки газа и соответствия монтажному плану завода.

Установка фильтра тонкой очистки газа в линии

Установка фильтра тонкой очистки газа в линии должна производиться в соответствии с монтажным планом завода. Фильтр тонкой очистки газа должен устанавливаться с учетом направления потока в соответствии с монтажным планом завода. Для обеспечения устойчивости фильтр тонкой очистки газа должен фиксироваться анкерными болтами.

Подключение фильтр тонкой очистки газа к линии

Перед установкой фильтр тонкой очистки газа необходимо осторожно очистить от транспортных упаковки, заглушек, креплений, и т.д. Желательно наиболее высокое подключение к трубопроводам фильтра тонкой очистки газа. Это позволит избежать силовых и повышенных нагрузок на патрубки фильтра тонкой очистки газа. Непараллельность между фланцами можно устранить усилием затяжки фланцевых болтов. Подобные напряжения могут привести к понижению долговечности.

Опасность: Подсоединение фильтра тонкой очистки газа должно производиться без усилий.

Сначала нужно убедиться в правильном порядке соединения труб, отсутствии опасных материалов в соединениях труб и отсутствии давления в линии для обеспечения лучшего подключения фильтра тонкой очистки.


Несоблюдение этого может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или значительному материальному ущербу.

При установке между фланцами нужно установить прокладки и наживить болты. Перед установкой болта смазать для уменьшения трения (смазка Molykote®1000). Должно быть учтены значения крутящих моментов для болтов и гаек. Убедиться в отсутствии коррозии.

Внимание: Можно использовать только неповрежденные болты и прокладки.

Болты и прокладки должны выбираться с учетом рабочих условий (давление, температура). При этом нужно учесть расчетные и проектные спецификации.


Molykote: зарегистрированная торговая марка Dow Corning Corporation, Мидленд, Мичиган, США

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Ништеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5290534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

После успешной установки фильтра тонкой очистки газа необходимо установить остальные узлы, такие как манометры, предохранительные клапаны, и т.д.

Внимание: Если устройства безопасности в соответствии с TRB 403 и 404 не заказаны, то клиент обязан установить их перед запуском фильтра тонкой очистки газа. Тест фильтра тонкой очистки газа в соответствии с §9 Оборудование под давлением должен производить клиент.

Если фильтр тонкой очистки газа устанавливается в газовых системах предприятий по подаче газа населению, то должно учитываться DVGW G 498. При этом исключение в параграфе "Установка и запуск"-DVGW G 498 должно точно выполняться.

| | | | |
|--|---|--------------------|---|
| OTTO KLEIN GMBH | | |  |
| Бергштрассе 19, D-34266, Нингелеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc |

Запуск / Ввод в действие


Осмотр перед вводом в действие

Для надлежащей установки фильтра тонкой очистки газа в системе трубопроводов, следующие положения должны быть выполнены перед вводом в действие:

- Все узлы соответствуют каталогу системы и особенно монтажному чертежу.
- Фильтр тонкой очистки газа в правильном месте системы.
- Проверить направление потока для фильтра тонкой очистки газа в системе.
- Подключены и исправны средства защиты. (Защита по давлению, температурная защита, и т.д.)
- Проведен тест на утечку.
- Выполнены все необходимые тесты и получены сертификаты для фильтра тонкой очистки газа и подключенных труб. (Например: §9 DruckbehV, раздел „Тесты“ из DVGW G 498)
- Выполнены все заводские требования безопасности.
- Выполнены все инструкции техники безопасности.
- Произведен заключительный осмотр.
- Персонал, вводящий в действие, знает обо всех устройствах отключения системы, к которым фильтр тонкой очистки газа подключен, в особенности главного запорного клапана на входе в фильтр тонкой очистки газа.
- Фильтр тонкой очистки газа не имеет повреждений, которые могут быть опасны для сотрудников или третьих лиц.

Внимание: При непредвиденных событиях во время ввода в действие фильтра тонкой очистки газа, что может привести к опасной ситуации, главный запорный клапан на входе в фильтр тонкой очистки газа должен быть немедленно закрыт.

Главный запорный клапан можно открыть только ввода в действие фильтра тонкой очистки газа.

| | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Ниддлштадт Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Опрессовка фильтра тонкой очистки газа

Опрессовка фильтра тонкой очистки газа производится только при условии выполнения вышеописанных положений и только в среде, для которой фильтр тонкой очистки газа предназначен. Необходимые данные можно получить из таблички и раздела "Технические данные".

Опрессовка, прежде всего, предназначена для проверки корпуса. Сначала поднимается давление в трубопроводах. При этом предотвращается появление высоких напряжений между корпусом и трубами.

Опрессовка фильтра тонкой очистки газа может закончиться неожиданно. При незапланированной опрессовке существует опасность повреждения фильтра тонкой очистки газа.

Во время опрессовки фильтра тонкой очистки газа проверяются на утечку все фланцевые и болтовые соединения.

Внимание: Если обнаружены протечки при опрессованном фильтре тонкой очистки газа, немедленно закройте главный запорный клапан на входе в фильтр тонкой очистки газа.

Главный запорный клапан можно открыть только после устранения протечки.


Дефекты

Внимание: Выполняйте инструкции фирмы-владельца. Обратите особое внимание на списки тревог и неисправностей.

При появлении неисправностей при использовании фильтра тонкой очистки газа немедленно закройте главный запорный клапан на входе в фильтр тонкой очистки газа.

При появлении частиц на выходе из фильтра тонкой очистки газа при использовании, нужно немедленно найти причины для предотвращения последующего повреждения.

Главный запорный клапан можно открыть только после устранения проблем с фильтром тонкой очистки газа.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Ницлеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Сервис / Обслуживание

Общие требования

Фильтр тонкой очистки газа должен обслуживаться в соответствии с эксплуатационным опытом, эксплуатационных требований и утвержденных инструкций.

Тесты являются частью обслуживания и должны быть утверждены в юридических документах (например, Приказ о сосудах под давлением, DVGW – инструкции, листы осмотра и т.д.). Должны соблюдаться перечисленные в них сроки испытаний и тестов.

Также должны быть приняты во внимание специальные инструкции по обслуживанию и периодам испытаний, разработанные на заводе.

Дополнительно необходимые процедуры касаются закрытий и связей, регулирования и функциональных возможностей устройств безопасности, точности чтения имеющего размеры оборудования, так же как условий регулирования. Дополнительно необходимы процедуры касательно герметизации и соединений, регулирования и функциональных возможностей устройств безопасности, точности измерительного оборудования, а также условий регулирования.

Внимание: Фильтр тонкой очистки газа, имеющие дефекты, нельзя использовать, так как это может привести к травмам сотрудников или третьих лиц.

Все работы по обслуживанию фильтра тонкой очистки газа может выполнять только обученный персонал.

Работы по обслуживанию фильтра тонкой очистки газа можно выполнять только при отсутствии давления на фильтре тонкой очистки газа.

Доступ к фильтру тонкой очистки газа разрешается только в масках, защищающих от среды, и только когда было обеспечено удаление опасных веществ из резервуара и/или невозможно их поступление в фильтр тонкой очистки газа через трубопроводы, подключенные к резервуару. (Защита с помощью сменных шайб, промывки фильтра тонкой очистки газа)


Замена картриджа фильтра

Рекомендация:

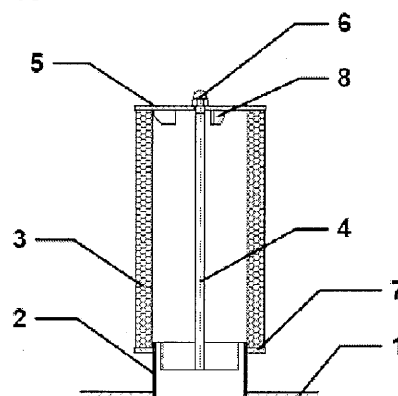
При максимальном потоке согласно «Техническим данным» и перепаде давления 800 -1000 мбар в картридже происходят необратимые изменения.

Внимание: Если максимально допустимый перепад давления доходит до 1500 мбар, в целях безопасности это значение нельзя превышать.

При необходимости замены картриджа фильтра нужно снять на нем давление. См. „Снятие давления на фильтре тонкой очистки газа“ Страница 16. Опасная среда (например, горючие газы) должна быть удалена из корпуса фильтра.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштраассе 19, D-34266, Нилштеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Внимание: Сначала обеспечьте снятие давления в корпусе фильтра и удалите опасные среды из него, после этого можно открыть корпус фильтра и/или заменить картридж фильтра. Все же обратите внимание на давление по манометру.



После обеспечения вышеупомянутых условий замену картриджа фильтра произвести в следующем порядке:

1. Открыть крышку корпуса.

Если корпус закрыт ОК – быстросъемной крышкой, то следуйте указаниям специальной инструкции "сервис и обслуживание ОК – быстросъемной крышки".

Если корпус закрыт ОК – фланцевой крышкой, то следуйте указаниям специальной инструкции "сервис и обслуживание ОК – фланцевой крышки".

2. Гайка Поз. 6 (резьба M16) выкручивается гаечным ключом (SW24).

3. Отсоедините крышку Поз. 5 над фиксирующей планкой Поз. 4, обратите внимание на целостность резьбы.

4. Осторожно извлеките фильтр Поз. 3. Обратите внимание на отсутствие фильтрующих частиц на выходе. Тщательно очистите корпус фильтра и крепление.

Внимание: При замене картриджа фильтра тонкой очистки должно соблюдаться направление, указанное на фильтре.

5. Исследуйте все части крепежа фильтра перед повторным использованием.

Внимание: Нельзя использовать поврежденные элементы крепежа.


6. Очистите резьбу на гайке Поз. 6, зафиксируйте планку Поз. 4 и смажьте Molykote®1000.

7. При подсоединении нового картриджа фильтра обратите внимание на то, что границы элемента в кольце Поз. 7.

8. Установите крышку Поз. 5 над планкой Поз. 4, после этого обратите внимание, что центральные пластины Поз. 8 должны находиться внутри картриджа фильтра. Резьба фиксирующей планки должна быть не повреждена. Крышка должна быть оттянута как можно дальше от картриджа фильтра Поз. 3.

9. Надежно затяните гайку Поз. 6 гаечным ключом (SW 24) к крышке Поз. 5 по краям картриджа фильтра Поз. 3 и по краям кольца Поз. 7.

10. Картридж фильтра Поз. 3 должен стоять теперь только на кольце Поз. 7. После этого гайка Поз. 6 затягивается с усилием 2 Нм.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Нишлёталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

11. Закройте корпус.

Если корпус закрывается ОК – быстросъемной крышкой, то следуйте указаниям специальной инструкции "сервис и обслуживание ОК – быстросъемной крышки".


Если корпус закрывается ОК – фланцевой крышкой, то следуйте указаниям специальной инструкции "сервис и обслуживание ОК – фланцевой крышки".

12. После замены картриджа фильтра корпус фильтра надо проверить на плотность на эксплуатационных режимах. После завершения теста на утечку можно подавать рабочую среду.

13. Выполняйте запуск фильтра тонкой очистки газа в соответствии с разделом „Запуск / Ввод в действие“ Страница 11!

Утилизация картриджа фильтра

Обязанность по утилизации картриджа фильтра лежит на фирме-владельце. Фирма-владелец должна заботиться о своевременной утилизации картриджа фильтра в соответствии с требованиями нормативных документов.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Ништеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Вывод из действия

Гарантия безопасности

Перед выводом из действия фильтра тонкой очистки газа фирма-владелец должна убедиться, что не нарушается безопасность завода при выводе из действия фильтра тонкой очистки газа. Вывод из действия должен происходить после утверждения его фирмой-владельцем и только техническим персоналом. Технический персонал должен обладать знаниями по выводу из действия фильтра тонкой очистки газа на заводе. При этом необходимо учесть безопасность при выводе из действия фильтра тонкой очистки газа.

Внимание: Вывод из действия фильтра тонкой очистки газа можно производить, если при этом не нарушается безопасность завода при выводе из действия фильтра тонкой очистки газа.

Несоблюдение этого может повлечь смерть, тяжкие телесные повреждения или значительный материальный ущерб.

Снятие давления на фильтре тонкой очистки газа

Запорные клапаны на входе и выходе в фильтр тонкой очистки газа должны быть закрыты. Избыточное давление в фильтре тонкой очистки газа должно быть снято по спускной трубе.


Внимание: Должны соблюдаться нормативные документы при снятии давления с фильтра тонкой очистки газа. Особое внимание обратить на инструкции для сосудов под давлением (DruckbehV) и инструкции DIN-DVGW. Снятие давления и продувку производить в подходящей среде. С взрывчатыми средами, которые вредны для здоровья или опасны для окружающей среды, должны быть приняты меры предосторожности, чтобы предотвратить попадание опасной среды в окружающую среду.

Во время этой процедуры, наблюдайте за давлением по манометру. После завершения процедуры дренажа манометр должен показать отсутствие давления.

В соответствии с местными условиями и объёмном соотношением фильтр тонкой очистки газа, квалифицированный сервис-инженер должен решить нужно ли прокачать инертным газом фильтр тонкой очистки газа перед открытием фильтра тонкой очистки газа.

Внимание: С газами или газовыми смесями, которые являются взрывчатыми или вредными для здоровья, фильтр тонкой очистки газа должен всегда прокачиваться перед открытием.

Открытие фильтра тонкой очистки газа должно выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию. При открытии фильтра тонкой очистки газа нужно использовать респираторы и маски, защищающие от конкретной среды.

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|
| OTTO KLEIN GMBH Бергштрассе 19, D-34266, Нингеталь Телефон: (49) 0561 / 520 96 0 Факс: (49) 0561 / 5280534 | | |  | |
| Projekt: Проект | Фильтр тонкой очистки газа типа RMG GAZ OKFA 1050.20.2.16"/150.F | | Rev. Версия.: 0 | |
| Kunde: Клиент: | GAMA A.S. | Seite: | Datum: Дата: 01.08.09 | |
| Kom-Nr.: № ком.: | 003400 | OK-Kom.Nr.: 202010 | Страница: Имя документа BA-E-20679.doc | |

Открытие фильтра тонкой очистки газа / отсоединение труб

Открытие корпуса и/или отсоединение от труб (фланцевых соединений) должны выполняться с учетом следующих положений:

- Необходимо снять давление на фильтре тонкой очистки газа и последующих трубах до запорной арматуры.
- Фильтр тонкой очистки газа нужно очистить от взрывчатых или опасных сред.
- При открытии фильтра тонкой очистки газа со средой нужно использовать защитные маски.
- Когда открытие корпуса нарушает герметизацию, следуйте указаниям по герметизации руководства по обслуживанию.
- При открытии фильтра тонкой очистки газа необходимо обратить внимание на предотвращение попадания опасных и загрязненных материалов в окружающую среду.

Утилизация фильтра тонкой очистки газа

Обязанность по утилизации фильтра тонкой очистки газа лежит на фирме-владельце. Фирма-владелец должна заботиться о своевременной утилизации фильтра тонкой очистки газа в соответствии с требованиями нормативных документов.

Запасные части

Можно использовать только оригинальные запасные части. Они могут быть куплены у OTTO KLEIN GMBH.

Внимание: Использование неоригинальных запасных частей может привести к смерти, серьезной травме или значительному повреждению.
 Функциональность фильтра тонкой очистки газа не гарантируется при использовании неоригинальных запасных частей.

Детали заказа

Детали, необходимые для размещения заказа на запасные части, можно получить из списков запасных частей, включенных в документы испытаний и приемки, а также из таблички. При размещении заказа нужно указать следующие данные:

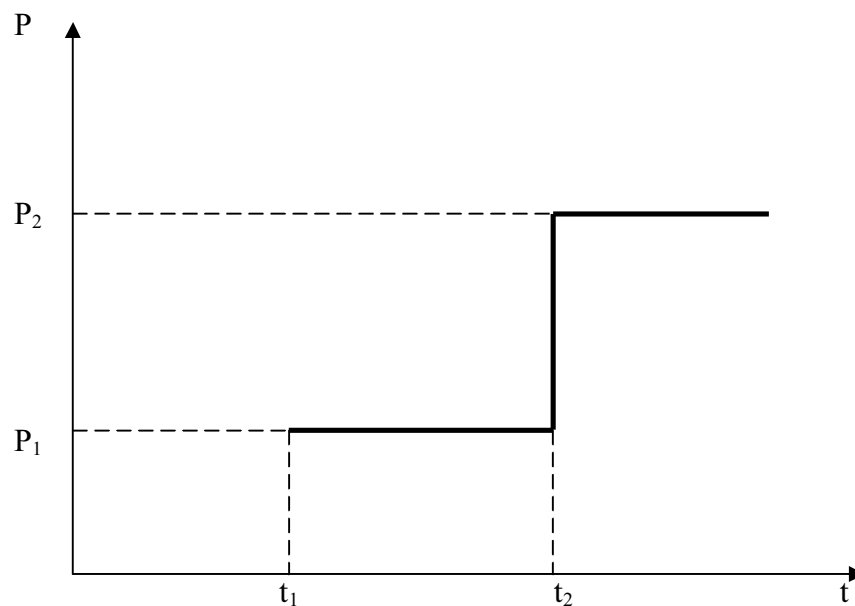
1. OK номер заказа
2. OK тип использования (на табличке фильтра тонкой очистки газа)
3. OK серийный номер (на табличке фильтра тонкой очистки газа)
4. OK номер чертежа (с индексом)
5. Номер позиции в списке запасных частей
6. Описание компонента в списке запасных частей
7. Размеры компонента в списке запасных частей
8. Количество требуемых компонентов

Регламент

проведения в зимнее время пуска (остановки)
или испытания на герметичность сосуда.

1. Настоящий регламент распространяется на сосуды, изготовленные в соответствии с требованиями "Правил проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных" и эксплуатируемые под давлением на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении.

2. Пуск (остановка) или испытание на герметичность в зимнее время, т. е. повышение (снижение) давления в сосуде при повышении (снижении) температуры стенки, должны осуществляться в соответствии с графиком:



где P_1 - давление пуска, P_2 - рабочее давление, t_1 - минимальная температура воздуха, при которой допускается пуск сосуда под давлением P_1 , t_2 - минимальная температура, при которой сталь и ее сварные соединения допускаются для работы под давлением в соответствии с требованиями обязательных приложений 2-6 и 11-14 ОСТ 26 291.

3. Величина давления P_1 принимается согласно табл. 1 в зависимости от рабочего давления P_2 .

Таблица 1

| | | | |
|------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| P_2 , МПа (кгс/см ²) | Менее 0,1 (1) | От 0,1 (1) до 0,3 (3) | Более 0,3 (3) |
| P_1 , МПа (кгс/см ²) | P_2 | 0,1 (1) | 0,35 P_2 |

Примечание. При температуре t_2 ниже или равной t_1 давление пуска P_1 принимается равным рабочему давлению P_2 .

Достижение давлений P_1 и P_2 рекомендуется осуществлять постепенно по 0,25 P_1 или 0,25 P_2 в течение часа с 15-минутными выдержками давлений на ступенях 0,25 P_1 (0,25 P_2); 0,5 P_1 (0,5 P_2); 0,75 P_1 (0,75 P_2).

4. Величины температур t_1 и t_2 принимаются по табл. 2 в зависимости от типа сталей.

Скорость подъема (снижения) температуры должна быть не более 30 °С в час, если нет других указаний в технической документации.

Таблица 2

| Стали типа | t_1 , °С | t_2 , °С | Допускаемая средняя температура наиболее холодной пятидневки в районе установки сосуда |
|---|---|------------|--|
| Ст3кп2 | – 20 | +10 | –30 °С при объеме менее 100 м ³ |
| Ст3сп3; Ст3пс3; Ст3сп6; Ст3пс6; 20К-3; 20К-10 | | 0 | Не ниже – 40 °С (п.2.1.4, табл.3 ОСТ 26 291-94) |
| Ст3сп4; Ст3пс4; Ст3Гпс4; Ст3сп5; 20К-5; 20К-11 | – 40 | – 20 | |
| 16ГС-3; 09Г2С-3; 17ГС-3; 17Г1С-3 | – 40 | – 30 | |
| 16ГС-6; 16ГС-17; 09Г2С-6; 09Г2С-17; 17ГС-6; 17ГС-12; 17Г1С-6; 17Г1С-12; 20ЮЧ; 08Х22Н6Т; 08Х21Н6М2Т | | – 40 | |
| 12ХМ; 12МХ; 10Х2ГНМ | | 0 | |
| 09Г2С-7; 09Г2С-8; 12Х18Н10Т; 10Х17Н13М2Т | Согласно обязательным прил. 2-6, 11-14 Правил | Ниже – 40 | Не регламентируется |

Примечания. 1. Для материалов, не приведенных в табл. 2, температура t_2 определяется по обязательным приложениям 2-6 и 12-15 Правил.

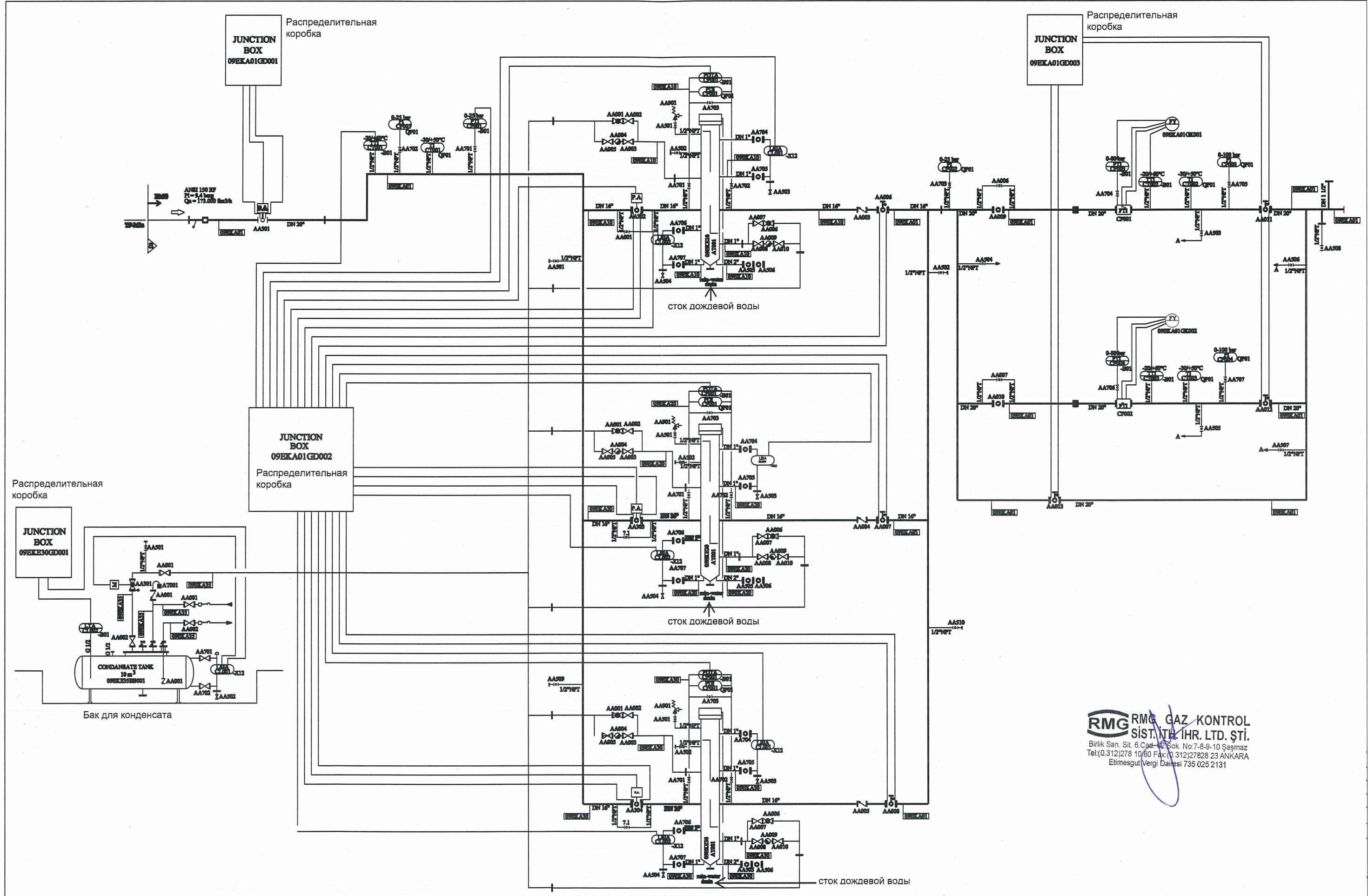
2. В табл. 2 приведены температуры t_1 и t_2 для сосудов из сталей 12ХМ и 12МХ со сроком службы не более 100 тыс. часов.

3. В случае снижения нижнего температурного предела применения углеродистых и низколегированных марганцовистых и марганцевокремнистых сталей в соответствии с примечанием 26 приложения 2 давление пуска P_1 принимается равным рабочему давлению P_2 , температура t_1 – установленному нижнему температурному пределу применения стали согласно примечанию 26 приложения 2 ОСТ 26 291.

Данная методика разработана с учетом норм: ПБ 03-584-03,
ПБ 03-576-03,
ГОСТ Р 52630-2006.

09EKE30 AT001

CONNECTION DIAGRAM - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ



ССЫЛКА : GAMA POWER SYSTEMS - ПРОЕКТ «СУРГУТСКАЯ ГРЭС»

БАКИ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

СЕРТИФИКАТ О КОНСЕРВАЦИИ

Фильтр-сепаратор в объеме установки подготовки и учета RMG с заказом на приобретение № #SUR-PO-022 и KKS кодами 09EKE10AT001, 09EKE20AT001 и 09EKE30AT001 имеет следующие данные по консервации.

| | |
|---|--|
| ДАТА КОНСЕРВАЦИИ: | 01.08.2009 |
| ТИП ВНУТРЕННЕЙ УПАКОВКИ / КЛАСС МАТЕРИАЛА КОНСЕРВАЦИИ: | Части поставляются после внутренней прочистки и осушки. На наружную поверхность были нанесены один слой грунтовой окраски и и вслед за этим три слоя эпоксида против коррозии. |
| УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ: | Фильтры должны храниться в закрытом месте, и должны быть защищены от пыли / песка, соответственно. |
| ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАЩИТЫ БЕЗ КОНСЕРВАЦИИ: | 15 дней во влажной среде. |
| СРОК КОНСЕРВАЦИИ: | Условия консервации фильтра на заводе после проведения гидроиспытаний обеспечат сохранность герметичности сосуда в течение второго года. |
| МЕТОД РАСКОНСЕРВАЦИИ: | Нет необходимости в расконсервации. |

RMG RMG GAZ KONTROL
SİST. İTH. İHR. LTD. ŞTİ.
Birlik San. Sit. 6.Cad. 62.Sok. No:7-8-9-10 Şaşmaz
Tel:(0.312)278 10 80 Fax:(0.312)27828 23 ANKARA
Etimesgut Vergi Dairesi 735 025 2131

Selma Şimşek

Предохранительный клапан, тип 1.1BGI,
поз. 09EKA10AA901, зав. № W01473

Discharge Safety Relief Valve, type 1.1BGI ,
item 09EKA10AA901, serial № W01473

**П А С П О Р Т
P A S S P O R T**

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

| | |
|--|----|
| Раздел 1. Общие указания..... | 3 |
| Section 1. General | 3 |
| Раздел 2. Основные сведения об изделии | 4 |
| Section 2. General information | 4 |
| Раздел 3. Основные технические данные..... | 5 |
| Section 3. Basic technical data..... | 5 |
| Раздел 4. Комплектность..... | 8 |
| Section 4. Complete Set of Components | 8 |
| Раздел 5. Ресурсы, сроки службы и хранения, и гарантии изготовителя | 12 |
| Section 5. Resources, Service and Storage Life, Manufacturer's Warranty | 12 |
| Раздел 6. Консервация..... | 13 |
| Section 6. Preservation..... | 13 |
| Раздел 7. Сведения об упаковывании..... | 14 |
| Section 7. Packing Certificate | 14 |
| Раздел 8. Свидетельство о приемке | 15 |
| Section 8. Acceptance certificate | 15 |
| Раздел 9. Движение изделия при эксплуатации | 16 |
| Section 9. Transfer of the Product During Operation | 16 |
| Раздел 10. Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям | 21 |
| Section 10. Repairs and Operating Records according to Bulletins and Instructions..... | 21 |
| Раздел 11. Заметки по эксплуатации и хранению | 24 |
| Section 11. Notes on Operation and Storage | 24 |
| Раздел 12. Сведения об утилизации..... | 24 |
| Section 12. Utilization data..... | 24 |
| Раздел 13. Особые отметки..... | 24 |
| Section 13. Special notice | 24 |
| Приложения | 25 |
| Attachments | 25 |

Раздел 1. Общие указания

Section 1. General

- | | |
|--|---|
| <p>1. Перед началом эксплуатации оборудования необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию.</p> <p>2. Данный паспорт должен постоянно находиться с оборудованием.</p> <p>3. При записи в паспорте не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.</p> <p>4. Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом написана новая, которую заверяет ответственное за эксплуатацию оборудования лицо, с указанием его фамилии и должности.</p> <p>5. При передаче оборудования на другое предприятие или другому владельцу итоговые суммирующие записи по его наработке заверяют печатью предприятия, передающего оборудование.</p> | <p>1. Before attempting to operate the equipment, you should familiarize yourself with the Operating and Maintenance Manual.</p> <p>2. This passport should be permanently kept together with the equipment.</p> <p>3. When filling in the passport, it is inadmissible to make records using a pencil or soft ink, or to erase records.</p> <p>4. An incorrect record is to be accurately crossed out, and a new record signed by the person responsible for operation is made close to the old one with the indication of his name and position.</p> <p>5. When the equipment is transferred to another enterprise or owner, final records on its total operating time are to be certified by the stamp of the enterprise transferring the equipment.</p> |
|--|---|

Раздел 2. Основные сведения об изделии
Section 2. General information

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| Наименование Name | | Предохранительный клапан Discharge Safety Relief Valve | | |
| Позиция Item | | 09EKA10AA901 | | |
| Тип, модель Type | | 1.1BGI | | |
| Завод-изготовитель Manufacturer | | "Niezgodka GmbH", Германия | | |
| Заводской номер Serial number | | W01473 | | |
| Дата выпуска Date of manufacturing | | 06.01.2009 | | |
| Сведения о сертификации / Information on certification | Наименование документа Documents name | Сертификат соответствия Conformity Certificate | Сертификат соответствия по ГОСТ Р GOST R | Разрешение на применение GGTN Permit |
| | Номер документа Documents number | - | № РОСС TR.АИ01.А02586 | |
| | Срок действия Validity date | с 17.08.2004 | с 06.03.2009 | |
| | Орган, выдавший сертификат Delivered by | Завод-изготовитель "Niezgodka GmbH", Германия | ОС ПРОДУКЦИИ ЗАО "СЖС ВОСТОК ЛИМИТЕД" | |
| | Обозначение документов (международных правил) на соответствие которым производилась сертификация (выдача разрешений на применение) International Conformity Certificates | Directive 97/23/EC, DIN 3320, DIN 3840, AD 2000 Merkblatt A4 | ГОСТ 29328-92 Р. 2 (кроме п.п. 2.1.2-2.1.7, 2.1.12-2.1.14, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.2, 2.5.1, 2.6.1, 2.6.4, 2.7, 2.10) п. 3, 6, 7; ГОСТ Р ИСО 11042-1-2001 | |

Раздел 3. Основные технические данные Section 3. Basic technical data

3.1. Технические характеристики

3.1. Technical parameters

| Наименование параметра Designation of parameter | Значение Value |
|--|---|
| Эксплуатационные и конструктивные параметры Operational and design data | |
| Тип Type | 1.1BGI |
| Исполнение Type | Предохранительный клапан Safety relief valve |
| Рабочая среда Medium | природный газ natural gas |
| Номинальный диаметр (DN), мм (дюйм) Nominal diameter (DN), mm (inch) | 15 (1/2) |
| Давление настройки клапана, МПа (кгс/см ²) Set pressure, MPa (kgs/cm ²) | 1,2 (12,0) |
| Противодавление, МПа (кгс/см ²) Backpressure, MPa (kgs/cm ²) | 0,1 (1,0) |
| Пробное давление, МПа (кгс/см ²) Test pressure, MPa (kgs/cm ²) | 15,0 (150,0) |
| Давление открытия, МПа (кгс/см ²) Opening pressure, MPa (kgs/cm ²) | 1,32 (13,2) |
| Давление закрытия, МПа (кгс/см ²) Reseating pressure, MPa (kgs/cm ²) | 1,08 (10,8) |
| Рабочая температура, °С Operating temperature, °С | минус 10 ÷ плюс 280 |
| Расчетная температура, °С Design temperature, °С | минус 10 ÷ плюс 280 |
| Коэффициент расхода Discharge coefficient | 0,5 |
| Диаметр проходного сечения, мм ² Flow diameter, mm ² | 12,5 |
| Площадь наименьшего проходного сечения, мм ² Orifice area, mm ² | - |
| Максимальная пропускная способность, нм ³ /час Maximum capacity, nm ³ /h | 107 |
| Высота, мм Height, mm | 214 |
| Масса, кг Weight, kg | 1,0 |

3.2. Материальное исполнение

3.2. Materials

| Деталь Part | Марка, ГОСТ, ТУ Grade, Material Specification |
|--|--|
| Корпус / Body | EN 10088-3 1.4104 / 20X17H2 ГОСТ 5632 |
| Седло / Seat | EN 10088-3 1.4104 / 20X17H2 ГОСТ 5632 |
| Диск / Disc | EN 10088-3 1.4571 / 08X17H13M2T ГОСТ 5632 |
| Пружина / Spring | EN 10088-3 1.4310 / 07X16H6 ГОСТ 5632 |
| Шток / Spindle | EN 10088-3 1.4104 / 20X17H2 ГОСТ 5632 |
| Крышка / Bonnet | DIN 1693 0.7043 / ВЧ40 ГОСТ 7293 |
| Фиксирующее кольцо / Lock ring | EN 10088-3 1.4571 / 08X17H13M2T ГОСТ 5632-72 |
| Верхний опорный диск пружины / Springplate, upper | EN 10087 1.0718 / АС14 ГОСТ 1414 |
| Нижний опорный диск пружины / Springplate, lower | EN 10088-3 1.4104 / 20X17H2 ГОСТ 5632 |
| Крышка / Cap | DIN 17445 1.4581 / 12X18H12M3ТЛ ГОСТ 977-88 |
| Регулировочный винт / Adjusting screw | EN 10088-3 1.4305 / 12X18H10E ГОСТ 5632-72 |
| Втулка / Coupling | EN 10088-3 1.4305 / 12X18H10E ГОСТ 5632-72 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3.3. Parameter check results

Паспорт предохранительного клапана

Passport of Discharge Safety Relief Valve

Раздел 4. Комплектность
Section 4. Complete Set of Components

| Обозначение изделия Designation | Наименование изделия Name | Количество Quantity | Заводской номер / тип Serial number / type | Примечание Notice |
|--|---|------------------------|---|----------------------|
| 4.1. Основные части: 4.1. The basic components: | | | | |
| 09EKA10AA901 | Предохранительный клапан Discharge safety relief valve | 1 | тип 1.1BGI, зав. № W01473 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

4.3. Items with limited life (items (parts) or package components having life lower than that of the whole package):

| | | |
|---|------|----|
| Паспорт предохранительного клапана | стр. | 10 |
| Passport of Discharge Safety Relief Valve | page | |

4.4. Operating documentation:

[illegible]

Раздел 5. Ресурсы, сроки службы и хранения, и гарантии изготовителя

Section 5. Resources, Service and Storage Life, Manufacturer's Warranty

Ресурс изделия до первого
Resource of the product before the first _____ капитального / major
(среднего, капитального)
(mid-life, major)

Ремонта
repair is _____ 5000 часов / hours
(параметр, характеризующий наработку)
(parameter describing operating time)

в течение срока службы 30 лет, в том числе срок хранения 1/4 год
during service life of 30 years, including storage time of 1/4 year

(в консервации (упаковке) изготовителя,
(in Manufacturer's preservation packing,

в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.)
storage rooms, open areas, etc.)

Межремонтный ресурс
Overhaul period _____ 1 год / year
(параметр, характеризующий наработку)
(parameter describing operating time)

при ежегодном ремонте (ах) в течение срока службы 30 лет.
with yearly repairs during service life of 30 years.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

The specified resources, service and storage life are valid provided that the customer will observe the requirements of operating documentation in force.

Гарантии изготовителя:
Manufacturer's Warranty:

Предохранительный клапан, тип 1.1BGI, поз. 09EKA10AA901, зав. № W01473.
Discharge safety relief valve, type 1.1BGI, item 09EKA10AA901, serial № W01473.

Компания "Niezgodka GmbH", Германия, гарантирует, что предохранительный клапан, тип 1.1BGI, поз. 09EKA10AA901, зав. № W01473, будет работать в соответствии с проектными показателями при условии соблюдения заказчиком требований эксплуатационной документации.

"Niezgodka GmbH", Germany, warrants that Discharge safety relief valve, type 1.1BGI, item 09EKA10AA901, serial № W01473, will function according design parameters that the customer will observe the requirements of operating documentation in force.

Раздел 6. Консервация

Section 6. Preservation

[illegible]

Раздел 7. Сведения об упаковывании
Section 7. Packing Certificate

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ
PACKING CERTIFICATE

Предохранительный клапан, тип 1.1BGI
Discharge Safety Relief Valve, type 1.1BGI

(наименование изделия)
(name of product)

09EKA10AA901

(обозначение)
(designation)

No.

W01473

(заводской номер)
(batch number)

Упакован (а)

Packed by

"Niezgodka GmbH", Германия

(наименование или код изготовителя)
(Manufacturer's name or code)

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.
according to the requirements provided for by technical documentation in force.

RMG GAZ KONTROL
SİST. İTH. İHR. LTD. ŞTİ.
Birik San. Sit. 6. Cad. 62 Sok. No 7-8-9-10 Şaşmaz
Tel: (0 312) 278 10 80 Fax: (0 312) 278 28 23 ANKARA
Etilmesgut Vergi Dairesi 736 025 2131

Stamp here

Инженер по качеству

Quality engineer

(должность)
(position)

(личная подпись)
(personal signature)

Selma Simsek

(расшифровка подписи)
(name, surname)

11.06.2010

(год, месяц, число)
(year, month, date)

Раздел 9. Движение изделия при эксплуатации

Section 9. Transfer of the Product During Operation

9.1. Движение изделия при эксплуатации

9.1. Transfer of the Product During Operation

[illegible]

9.1. Transfer of the Product During Operation (continued)

[illegible]

9.1. Движение изделия при эксплуатации (продолжение)

9.1. Transfer of the Product During Operation (continued)

[illegible]

9.2. Product Acceptance And Delivery

9.2. Product Acceptance And Delivery

[illegible]

9.3. Product attaching during operation

[illegible]

Раздел 10. Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям
Section 10. Repairs and Operating Records according to Bulletins and Instructions

[illegible]

**Раздел 10. Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям
(продолжение)**
**Section 10. Repairs and Operating Records according to Bulletins and
Instructions (continued)**

[illegible]

Section 10. Repairs and Operating Records according to Bulletins and Instructions (continued)

Паспорт предохранительного клапана

Passport of Discharge Safety Relief Valve

Раздел 11. Заметки по эксплуатации и хранению

Согласно руководству по эксплуатации
предохранительных клапанов, тип 1.1BGI.

As per Operating instructions of Discharge safety relief valve, type 1.1BGI.

Раздел 12. Сведения об утилизации Section 12. Utilization data

Согласно руководству по эксплуатации
предохранительных клапанов, тип 1.1BGI.

As per Operating instructions of Discharge safety relief valve, type 1.1BGI.

Раздел 13. Особые отметки

Section 13. Special notice

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Приложения Attachments

[illegible]

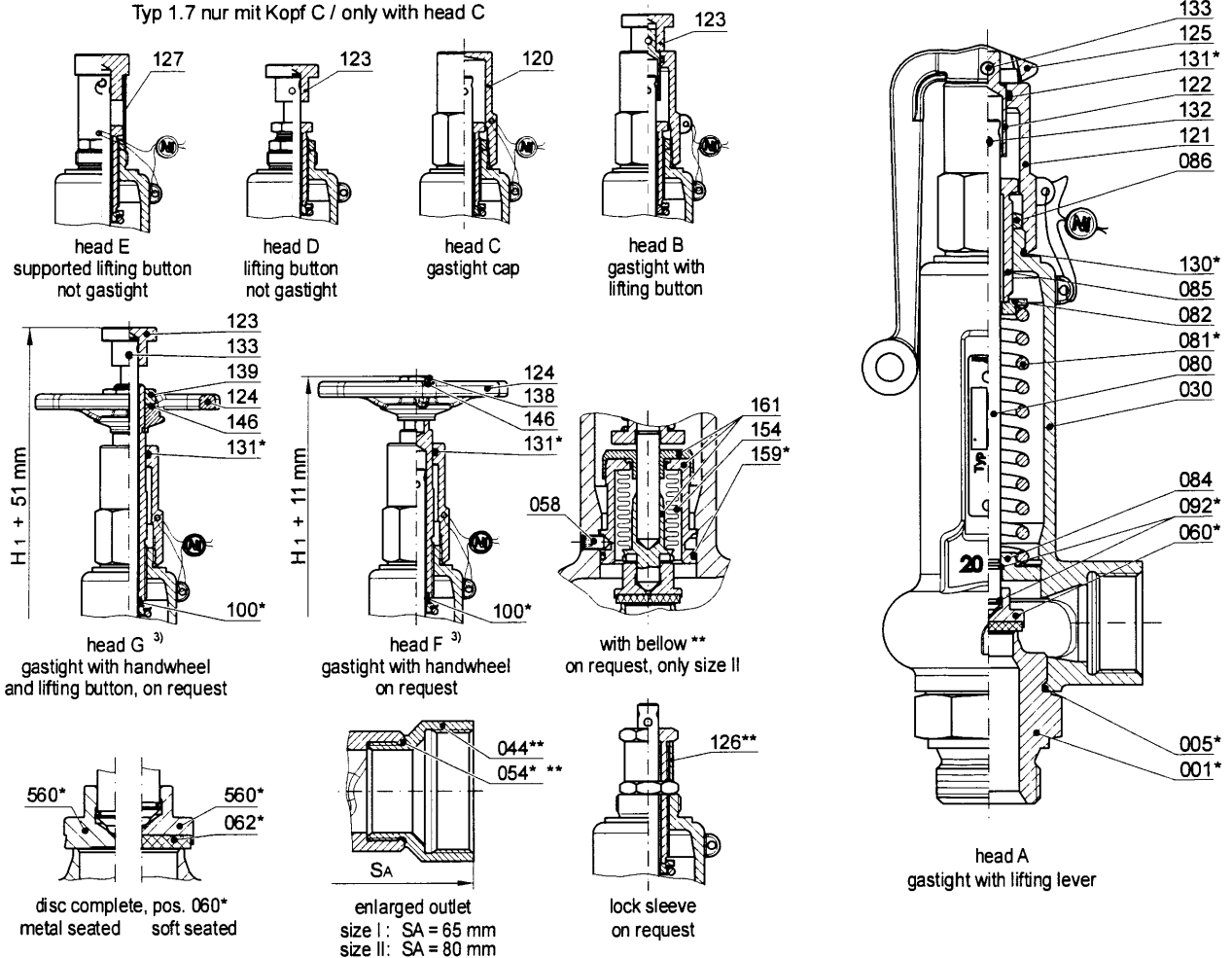
Entlastungsventil, federbelastet Relief-Valve, springloaded

für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten mit geschlossener Haube
for steam, gases and liquids in closed completion

Typ 1

Typ 1.1 : Wst. / Material 1.4104, 0.7043
Typ 1.2 : Wst. / Material 1.4571, 1.4581
Typ 1.7 : Wst. / Material 1.4571, 1.4308

Typ 1.7 nur mit Kopf C / only with head C



| Item | Description | Material | | | Item | Description | Material | | |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------|--------|--------|---------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------|
| | | 1.1 | 1.2 | 1.7 | | | 1.1 | 1.2 | 1.7 |
| 001* | 1 inlet body | 1.4104 | 1.4571 | 1.4571 | 130* | 1 o-ring | NBR | FPM | EPDM |
| 005* | 1 o-ring | NBR | FPM | EPDM | 131* | 1 o-ring | NBR | FPM | |
| 030 | 1 spring bonnet | 0.7043 | 1.4581 | 1.4308 | 132 | 1 groove pin | A4 | A4 | |
| 044** | 1 enlarged outlet | 1.4104 | 1.4571 | 1.4571 | 133 | 1 groove pin | A4 | A4 | |
| 054** | 1 o-ring | NBR | FPM | EPDM | head F and G | | | | |
| 060* | 1 disc, complete | 1.4571 | 1.4571 | 1.4571 | 100* | 1 o-ring (only head G) | NBR | FPM | EPDM |
| 560* | 1 disc | see techn. appendic: KWD-1 | | | 123 | 1 lifting button (only head G) | 1.4305 | 1.4305 | |
| 062* ¹⁾ | 1 soft sealing | 1.4104 | 1.4571 | 1.4571 | 124 | 1 handwheel | 3.2581 | 3.2581 | |
| 080 | 1 spindel | 1.4310 | 1.4310 | 1.4310 | 138 | 1 screw (only head F) | A2 | A2 | |
| 081* | 1 spring | 1.0718 | 1.4305 | 1.4571 | 139 | 1 nut (only head G) | A2 | A2 | |
| 082 | 1 springplate, upper | 1.4104 ²⁾ | 1.4571 | 1.4571 | 146 | 1 washer | A2 | A2 | |
| 084 | 1 springplate, lower | 1.4305 | 1.4305 | 1.4571 | on request | | | | |
| 085 | 1 adjusting screw | 1.0718 | 1.4305 | 1.4571 | 126** | 1 lock sleeve | 1.4301 | 1.4301 | |
| 086 | 1 lock nut | 1.4571 | 1.4571 | 1.4571 | bellow ** (only size II) | | | | |
| 092* | 2 lock ring | 1.0718 | 1.4581 | 1.4571 | 058 | 2 screws pin | A2 | A2 | |
| 120 | 1 cap (only head C) | 1.4104 | 1.4581 | | 154 | 1 bellow | 1.4571 | 1.4571 | |
| 121 | 1 lifting cap (only head A+B) | 1.4305 | 1.4305 | | 159* | 1 o-ring | NBR | FPM | |
| 122 | 1 coupling | 1.4305 | 1.4305 | | 161 | 1 bellow unit (3 items) | 1.4571 | 1.4571 | |
| 123 | 1 lifting button | 3.2581 | 3.2581 | | | | | | |
| 125 | 1 lifting lever | 1.4301 | 1.4301 | | | | | | |
| 127 | 1 support tube | | | | | | | | |

* expendable parts
** optional design, on request

¹⁾ only in disc with soft sealing
²⁾ type 1.1 size II: 1.4571

³⁾ with handwheel adjustable as a pressure control valve

M 01-127_eng 0207

Niezugodka GmbH

Bargkoppelweg 73
D-22145 Hamburg

Telefon: +49 40 679 469-0
Telefax: +49 40 679 469-59

www.niezugodka.de
e-mail: ni@niezugodka.de

Relief Valve– Выпускной клапан
Spring loaded- Подпружиненный

For steam, gases and liquids in closed completion– Для пара, газов и жидкостей в закрытом исполнении

Material - Материал

Head E – Верхняя часть E
Supported lifting button– Поддерживаемая подъемная кнопка
Not gastight– Не газоплотный

Head D - Верхняя часть D
Lifting button– Подъемная кнопка
Not gastight– Не газоплотный

Head C - Верхняя часть C
Gastight cap– Газоплотный колпак

Head B - Верхняя часть B
Gastight with lifting button– Газоплотный с подъемной кнопкой

Head G- Верхняя часть G
Gastight with handwheel and lifting button, on request– Газоплотный с маховиком и подъемной кнопкой

Head F - Верхняя часть F
Gastight with handwheel , on request– Газоплотный с маховиком

With bellows
On request , only size I– По требованию, только I размер

Disc complete– Диск полный
Metal seated– Металлическое гнездо
Soft seated– Мягкое гнездо

Enlarged outlet– Увеличенное выпускное отверстие

Lock sleeve on request– Стопорная защелка при необходимости

Head A
Gastight with lifting button– Газоплотный с подъемной кнопкой

Item– Пункт
Description– Описание
Inlet body– Впускной корпус

o-ring- уплотнительное кольцо
 spring bonnet– Пружинный колпак
 enlarged bonnet– Увеличенный колпак
 disc - диск
 soft seal ing мягкое уплотнение
 spindel - шпиндель
 spring- пружина
 upper springplate- верхняя тарелка пружины
 lower springplate- нижняя пружина пружины
 adjusting screw регулирующий винт
 lock nut- Контргайка
 lock ring– Запорное кольцо
 cap - колпак
 lifting cap- подъемный колпак
 coupling- муфта
 lifting button-подъемная кнопка
 lifting lever-подъемный рычаг
 support tube опорная труба
 groove pin– штифт с пазом
 handwheel - маховичок
 screw- винт
 nut - гайка
 washer - шайба
 lock sleeve- стопорная защелка
 screws pin– штифт с винтовой нарезкой
 bell ow- сильфон
 bell owunit– узел сильфона

*expandable parts- расширяемые части

**optional design, on request–проект по выбору, по требованию

1) only in disc with soft seal ing– только в диске с мягким уплотнением

2) type 1– тип 1

3) with handwheel adjustable as a pressure control valve-маховичком, регулируемым как клапан регулировки давления

Инструкции по хранению и вводу в эксплуатацию предохранительных/выпускных клапанов

После перевозки и продленного срока хранения клапанов в установленном давлении, «эффект прихватки» наблюдается в виде замедленного открытия гнезда и конуса клапана. «Эффект прихватки» применяется к уплотнительным поверхностям (металлическим/ эластомерам), а также перекрывающимся уплотнительным поверхностям (металлическим/ металлическим).

После установки клапана, уплотнительные поверхности будут отделены друг от друга давлением выше установленного, а также срабатыванием подъемного рычага клапана.

После этого клапан имеет полную функцию с установленным давлением.

Инструкция по монтажу для техники безопасности/ предохранительные клапаны

Предохранительные клапаны - это устройства высокого качества и должны монтироваться с осторожностью. Седло и гнездо выполнены из закаленной отпущенной стали и отшлифованы, а также выполнены внахлестку, чтобы придать положительную герметизацию. Если седло и гнездо клапана были выполнены некорректно или ошибочно, то они должны быть признаны как дефект. Мы предлагаем следующее:

Входы и выходы обеспечиваются заглушками. Они должны быть сняты перед монтажом. Клапаны могут не закручиваться (при эксплуатации может привести к протечкам/ неисправностям).

Вся система может промываться перед монтажом клапана! Если установка не будет прочищена достаточным образом, или в случае некорректной сборки, клапан может протекать уже при аварийной ситуации. Монтаж резьбовых клапанов должна выполняться без использования пакли или ПТФЭ –ленты. Предпочтительнее будут металлические уплотняющие кольца.

Предохранительные клапана должны быть установлены вертикально при помощи шпинделя в строго вертикальном положении. С целью наилучшей эксплуатации при продолжительном периоде работы, также необходимо установить клапан без напряжения в устройстве.

Для того, чтобы предотвратить неправильное использование подъемный рычага (головка «А»), он монтируется в закрытом положении. Если монтаж выполнен корректно, и давление составляет 85% от устанавливаемого давления, то подъемный механизм может быть приведен в движение. Это же является действительным и для подъемная головок «В», «D» и «Е»: для проверки головки, типа «С», клапан должен быть подвержен для реагирования на давление, только снаружи посредством газа или исключительно чистого устройства.

Касательно арматуры, используемых в особенности на паровых трубопроводах: необходимо функционирование посредством осуществления вентиляции, по крайней мере каждые 4 недели.

Инородные вещества в трубопроводе (такие как материалы для уплотнения швов) будут серьезно повреждать участок крепления клапана. Посредством действия подъемных устройств небольшие осадки инородных веществ могут быть эффективно убраны с поверхности клапанного диска и гнезда. (При выполнении этого, должен быть достигнут очищенный проход клапанного штока.)

Впускной патрубок клапана должен быть как можно коротким, а также должен иметь по крайней мере такую же номинальную ширину, как и клапан. Потеря давления во впускной трубе не должна превышать 3% от установленного давления.

Продувочная труба должна монтироваться с величиной уклона при достаточных габаритах. Получаемый конденсат должен удаляться надежным образом. Внутри продувочной трубы обратное фильтрационное давление не должно превышать максимум 10% от установленного давления.

Рабочее давление установки должно быть минимум 5 % ниже давления закрытия клапана (должны приниматься во внимание скачки давления в случае поршневых насосов!). Поэтому наилучшее закрытие клапана обеспечивается после продувки.

Компания «Niezgodka GmbH»

**РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА
(ГОСТ 12.2.085-2002)
Тип 1.1С ВГ I, DN15**

| Наименование | Обозначение или формула | Значение |
|---|--|----------|
| <i>Исходные данные</i> | | |
| Рабочая среда | <i>Природный газ</i> | |
| Диаметр проходного сечения, мм ² | d_o | 12,5 |
| Наибольшее избыточное давление перед клапаном кгс/см ² | P_1 | 13,2 |
| Температура рабочей среды перед клапаном, К | T_1 | 323 |
| Площадь сечения клапана, равная наименьшей площади сечения в проточной части седла, мм ² | F | 122,656 |
| Коэффициент расхода | α_1 | 0,08 |
| Коэффициент сжимаемости реального газа (см. приложение 5) | B_4 | 0,9858 |
| Газовая постоянная (см. приложение 5), кг·м/(кг·°С) | R | 52,6 |
| Плотность пара, газа или жидкости перед клапаном при параметрах P_1 и T_1 , кг/м ³ | $\rho = \frac{(P_1 + 0,1)10^4}{B_4 R T_1}$ | 10,449 |
| <i>Результаты расчета</i> | | |
| Коэффициент, учитывающий физико-химические свойства газа (см. приложение 5) | B_3 | 0,775 |
| Пропускная способность клапана, кг/ч | $G = B_3 \alpha_1 F \sqrt{(P_1 + 0,1) \rho}$ | 83.34 |

(на обратной стороне последней страницы)
(on reverse side of final page)

Настоящий паспорт содержит _____ пронумерованных и прошнурованных листов
This passport includes _____ numbered and laced pages.

(подпись)
(signature)

(расшифровка подписи)
(name in full)

М. П.
Stamp here

« ____ » _____ 200 ____