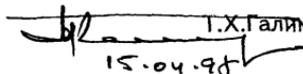


СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
БЮРО НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ  
**СПКТБ "НЕФТЕГАЗМАШ"**

СОГЛАСОВАНО  
Госгортехнадзор России  
письмо № 10-13/46  
от 19.07.99 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

  
15.04.98  
И.Х.Галимов

М Е Т О Д И К А  
ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО  
УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ  
АРМАТУРЫ УСТЬЕВОЙ АУШГН-УХЛ

4296/755-00.014 МУ

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
1-26/99	 14.02			

Зам.директора

  
Ф.А.Гирфанов

## Содержание

1 Общие положения	3
2 Аппаратура	4
3 Подготовка к контролю	13
4 Порядок контроля	15
5 Оформление результатов контроля	28
6 Техника безопасности	29
Приложение А	30

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
7-20/99	[Подпись] 17.08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Гончарова		[Подпись]	14.04.98
Пров.	Яхин		[Подпись]	04.98
Т. контр.	Яхин		[Подпись]	04.98
Н.контр.	Кузьминых		[Подпись]	04.98
Утв.				

4296/755-00.014 МУ

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО  
УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ  
АРМАТУРЫ УСТЬЕВОЙ  
АУШГН-УХЛ**

Лист	Лист	Листов
2	2	31
<b>СПКТЬ</b> "Нефтегазмаш"		

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В настоящей "Методике проведения неразрушающего контроля деталей арматуры устьевой АУШГН-УХЛ" (устьевая арматура) излагается технология визуального и ультразвукового методов контроля.

1.2 Неразрушающий контроль (далее НК) деталей устьевой арматуры выполняется на центральных базах производственного обслуживания и заводах нефтяного машиностроения при капитальном ремонте устьевой арматуры.

1.3 Периодичность контроля устьевой арматуры обусловлена длительностью и структурой ремонтных циклов бурового оборудования, определяемыми в соответствии с "Системой технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности" - 2-е изд. М.ВНИИОЭНГ, 1982.

1.4 Детали устьевой арматуры, подвергаемые НК, перечислены в таблице 1 и показаны на рисунках 8 - 15.

1.5 При НК деталей устьевой арматуры, по настоящей методике выявляются поверхностные и подповерхностные дефекты типа трещин в деталях, сварных швах, надрывов, раковин и другие нарушения сплошности металла.

Таблица 1 - Детали устьевой арматуры, подвергаемые НК

Деталь	Зона контроля	Метод контроля	Эскиз контролируемой детали
Корпус 01.23.2318.06.001	Резьба по ГОСТ 633-80	УЗК	Рисунок 8
Клапан 01.23.2318.06.007	Трещины на конусной поверхности	УЗК	Рисунок 9
Заглушка 01.23.2318.09.000СБ	Сварной шов	УЗК	Рисунок 10
Заглушка 01.23.2318.05.000СБ	Резьба по ГОСТ 633-80, сварной шов	УЗК	Рисунок 11

Имп. № подл. 7-20/99  
 Подп. и дата 14.02  
 Изм. или № Инв. № докл.  
 Подп. и дата

Имп.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4296/755-00.014 МУ

Продолжение таблицы 1

Деталь	Зона контроля	Метод контроля	Эскиз контролируемой детали
Трубопровод 01.23.2318.02.000СБ	Резьба по ГОСТ 633-80, сварные швы	УЗК	Рисунок 12
Патрубок устьевой 01.23.2318.01.000СБ	Резьба по ГОСТ 632-80, резьба по ГОСТ 633-80, сварные швы	УЗК	Рисунок 13
Фланец верхний 01.23.2318.08.000СБ	Резьба по ГОСТ 633-80, сварные швы	УЗК	Рисунок 14
Фланец 01.23.2394.01.000СБ	Резьба по ГОСТ 633-80, сварные швы	УЗК	Рисунок 15

## 2 АППАРАТУРА

2.1 Для визуального контроля применяются оптические приборы с увеличением до 10, например, ЛИП-3-10<sup>х</sup>, ЛТ-1-4\* ГОСТ 25706-83.

2.2 Для контроля линейных размеров применяются:

Линейка - 500 ГОСТ 427-75;

Штангенциркуль ШЦ-I-300-0,05 ГОСТ 166-89.

2.3 Для НК акустическим (ультразвуковым) методом применяют дефектоскопы типа УД2-12, УД-13П, УДИ-1-70 и толщиномеры "Кварц-15", УТ-80, УТ-81М, УТ-93П.

2.4 Сроки и объемы проверки аппаратуры, порядок работы с аппаратурой приводятся в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации приборов и комплектующих их устройств.

2.5 Для НК деталей устьевой арматуры используются прямые и наклонные (призматические) преобразователи с углом призмы 30°, 40°, 50°, 53° с частотой 1,8 МГц и 2,5 МГц.

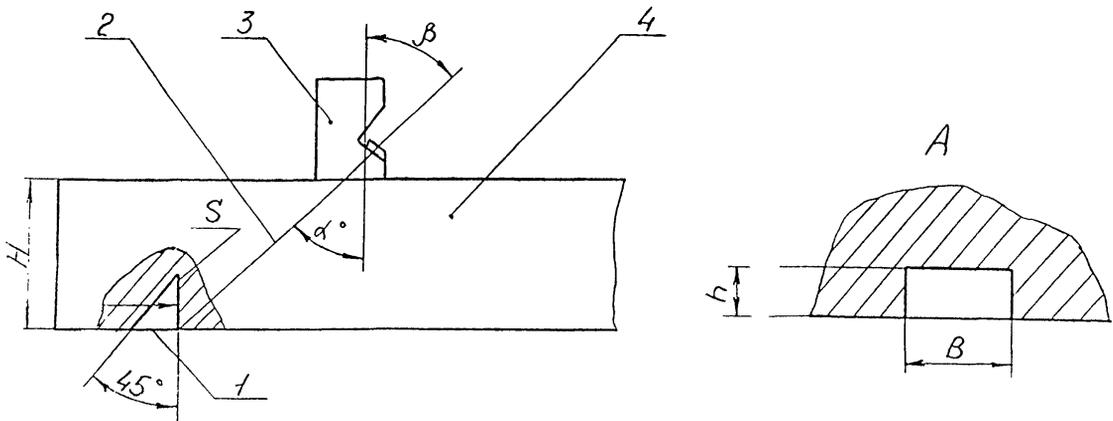
Изм. № подл. Подп. в дата 7-20/99  
Изм. № 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Изм. № подл.	Подп. в дата	Изм. № подл.	Подп. в дата
7-20/99	18.04		
Изм. № подл.	Подп. в дата	Изм. № подл.	Подп. в дата

4296/755-00.014 МУ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
Г-20/89	Тол- 18.02			

Изм. Лист	№ докум.	Рис.	Дата



- 1 - угловой отражатель;
- 2 - акустическая ось;
- 3 - преобразователь;
- 4 - образец контролируемого металла

Рисунок 1- Испытательный образец для настройки чувствительности дефектоскопа

4296/755-00.014.МУ



2.6 Для настройки приборов ультразвукового контроля используются эталоны №1, 2, 3 и 4 в соответствии с ГОСТ 14782-86 и специально изготовленные испытательные образцы элементов контролируемых поверхностей.

2.7 Для обеспечения НК ультразвуковым методом необходимо изготовить испытательные образцы элементов устьевого арматуры, подвергаемых контролю.

2.8 Испытательные образцы для настройки аппаратуры при контроле резьб корпуса, заглушек, трубопровода, патрубка устьевого, фланцев изготавливают из бездефектного конца трубы контролируемого типоразмера, соответствующего требованиям ГОСТ 632-80, ГОСТ 633-80, или из бездефектных частей списанных деталей с предварительно нанесенными искусственными дефектами.

2.9 Испытательный образец для контроля клапана изготавливают из материала, аналогичного материалу контролируемого клапана (сталь 45Л ГОСТ 977-88), либо берут списанный клапан с предварительно нанесенным искусственным дефектом в виде "зарубки".

2.10 Испытательные образцы для настройки дефектоскопа при контроле сварных швов заглушек, трубопровода, патрубка устьевого, фланцев изготавливают из материала, аналогичного материалу контролируемых деталей.

2.11 Настройка чувствительности ультразвуковой аппаратуры при контроле сварных швов деталей устьевого арматуры осуществляется по контрольному дефекту в виде зарубки, нанесенной в зоне сварного шва.

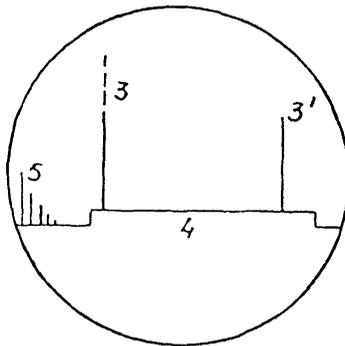
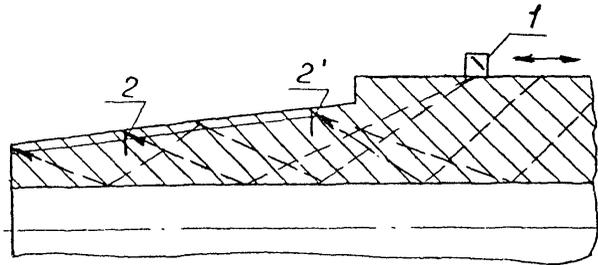
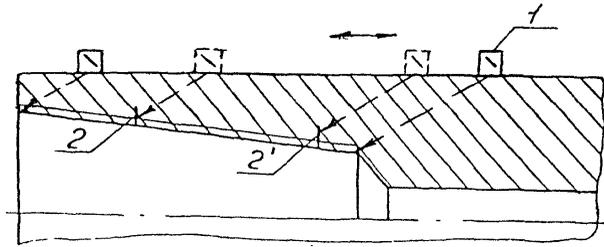
2.12 Для настройки чувствительности дефектоскопа при контроле деталей арматуры призматическими преобразователями применяются образцы с искусственным дефектом в виде зарубки (рисунок 1). Зарубка наносится с помощью специального бойка изготовленного из стали 60СГ или Р9 (рисунок 2). Размеры отражателей (зарубок) приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Чувствительность ультразвукового контроля

Толщина контролируемого участка детали "Н", мм	Размер зарубок, мм	
	ширина (B)	высота (h)
6,0 - 7,9	2,0	2,0
8,0 - 11,5	2,0	1,5
11,6 - 25,0	3,0	1,2

Изм. № 01 / 09  
 Изм. № 02 / 09  
 Изм. № 03 / 09  
 Изм. № 04 / 09  
 Изм. № 05 / 09  
 Изм. № 06 / 09  
 Изм. № 07 / 09  
 Изм. № 08 / 09  
 Изм. № 09 / 09  
 Изм. № 10 / 09  
 Изм. № 11 / 09  
 Изм. № 12 / 09  
 Изм. № 13 / 09  
 Изм. № 14 / 09  
 Изм. № 15 / 09  
 Изм. № 16 / 09  
 Изм. № 17 / 09  
 Изм. № 18 / 09  
 Изм. № 19 / 09  
 Изм. № 20 / 09  
 Изм. № 21 / 09  
 Изм. № 22 / 09  
 Изм. № 23 / 09  
 Изм. № 24 / 09  
 Изм. № 25 / 09  
 Изм. № 26 / 09  
 Изм. № 27 / 09  
 Изм. № 28 / 09  
 Изм. № 29 / 09  
 Изм. № 30 / 09  
 Изм. № 31 / 09  
 Изм. № 32 / 09  
 Изм. № 33 / 09  
 Изм. № 34 / 09  
 Изм. № 35 / 09  
 Изм. № 36 / 09  
 Изм. № 37 / 09  
 Изм. № 38 / 09  
 Изм. № 39 / 09  
 Изм. № 40 / 09  
 Изм. № 41 / 09  
 Изм. № 42 / 09  
 Изм. № 43 / 09  
 Изм. № 44 / 09  
 Изм. № 45 / 09  
 Изм. № 46 / 09  
 Изм. № 47 / 09  
 Изм. № 48 / 09  
 Изм. № 49 / 09  
 Изм. № 50 / 09  
 Изм. № 51 / 09  
 Изм. № 52 / 09  
 Изм. № 53 / 09  
 Изм. № 54 / 09  
 Изм. № 55 / 09  
 Изм. № 56 / 09  
 Изм. № 57 / 09  
 Изм. № 58 / 09  
 Изм. № 59 / 09  
 Изм. № 60 / 09  
 Изм. № 61 / 09  
 Изм. № 62 / 09  
 Изм. № 63 / 09  
 Изм. № 64 / 09  
 Изм. № 65 / 09  
 Изм. № 66 / 09  
 Изм. № 67 / 09  
 Изм. № 68 / 09  
 Изм. № 69 / 09  
 Изм. № 70 / 09  
 Изм. № 71 / 09  
 Изм. № 72 / 09  
 Изм. № 73 / 09  
 Изм. № 74 / 09  
 Изм. № 75 / 09  
 Изм. № 76 / 09  
 Изм. № 77 / 09  
 Изм. № 78 / 09  
 Изм. № 79 / 09  
 Изм. № 80 / 09  
 Изм. № 81 / 09  
 Изм. № 82 / 09  
 Изм. № 83 / 09  
 Изм. № 84 / 09  
 Изм. № 85 / 09  
 Изм. № 86 / 09  
 Изм. № 87 / 09  
 Изм. № 88 / 09  
 Изм. № 89 / 09  
 Изм. № 90 / 09  
 Изм. № 91 / 09  
 Изм. № 92 / 09  
 Изм. № 93 / 09  
 Изм. № 94 / 09  
 Изм. № 95 / 09  
 Изм. № 96 / 09  
 Изм. № 97 / 09  
 Изм. № 98 / 09  
 Изм. № 99 / 09  
 Изм. № 100 / 09

Изм. № 01	Изм. № 02	Изм. № 03	Изм. № 04	Изм. № 05	Изм. № 06	Изм. № 07	Изм. № 08	Изм. № 09	Изм. № 10	Изм. № 11	Изм. № 12	Изм. № 13	Изм. № 14	Изм. № 15	Изм. № 16	Изм. № 17	Изм. № 18	Изм. № 19	Изм. № 20	Изм. № 21	Изм. № 22	Изм. № 23	Изм. № 24	Изм. № 25	Изм. № 26	Изм. № 27	Изм. № 28	Изм. № 29	Изм. № 30	Изм. № 31	Изм. № 32	Изм. № 33	Изм. № 34	Изм. № 35	Изм. № 36	Изм. № 37	Изм. № 38	Изм. № 39	Изм. № 40	Изм. № 41	Изм. № 42	Изм. № 43	Изм. № 44	Изм. № 45	Изм. № 46	Изм. № 47	Изм. № 48	Изм. № 49	Изм. № 50	Изм. № 51	Изм. № 52	Изм. № 53	Изм. № 54	Изм. № 55	Изм. № 56	Изм. № 57	Изм. № 58	Изм. № 59	Изм. № 60	Изм. № 61	Изм. № 62	Изм. № 63	Изм. № 64	Изм. № 65	Изм. № 66	Изм. № 67	Изм. № 68	Изм. № 69	Изм. № 70	Изм. № 71	Изм. № 72	Изм. № 73	Изм. № 74	Изм. № 75	Изм. № 76	Изм. № 77	Изм. № 78	Изм. № 79	Изм. № 80	Изм. № 81	Изм. № 82	Изм. № 83	Изм. № 84	Изм. № 85	Изм. № 86	Изм. № 87	Изм. № 88	Изм. № 89	Изм. № 90	Изм. № 91	Изм. № 92	Изм. № 93	Изм. № 94	Изм. № 95	Изм. № 96	Изм. № 97	Изм. № 98	Изм. № 99	Изм. № 100
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------



- 1 - преобразователь;
- 2,2' - искусственные дефекты;
- 3,3' - эхо-импульсы от искусственных дефектов;
- 4 - зона настройки АСД;
- 5 - шумы в начале развертки

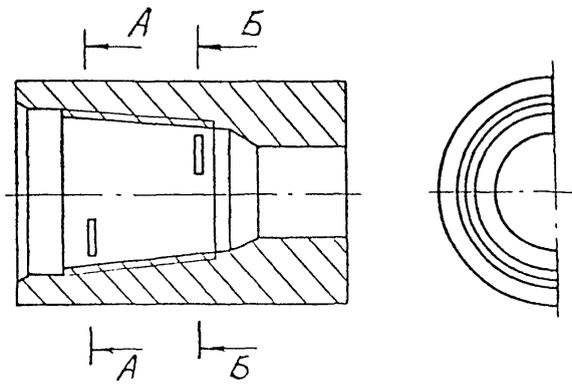
Изображение на экране дефектоскопа

Рисунок 3 - Испытательный образец для настройки  
ультразвукового дефектоскопа при  
контроле резьб

Изм. №	Дата	Исполн.	Проверен.	Изм. №	Дата
1	20/99	У.С.	У.С.	11	02

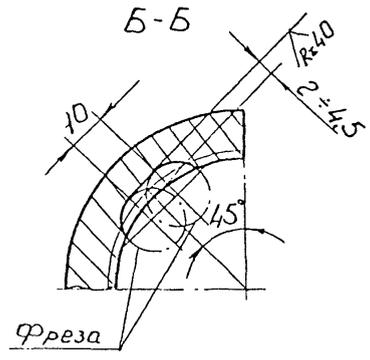
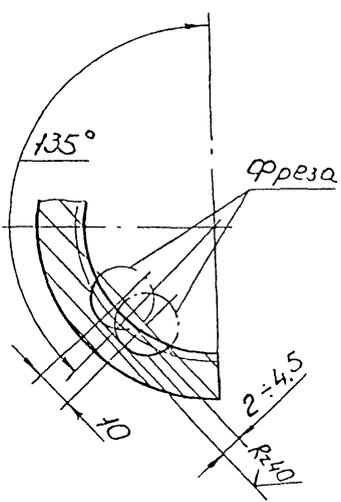
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4296/755-00.014 МУ



A-A

B-B



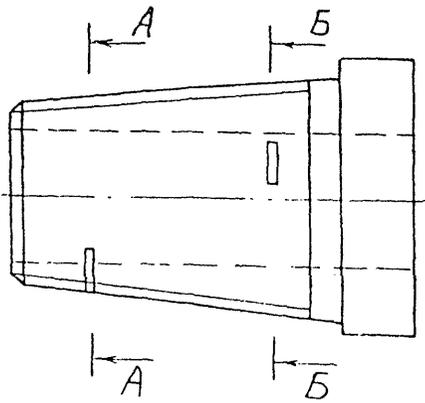
Сечение А-А выполнено по четвертой от торца впадине резьбы;  
сечение В-В выполнено по второй от конца сбега впадине резьбы

Рисунок 4 - Испытательный образец  
Схема расположения искусственных  
дефектов при контроле резьб

Изм. № подл.	Дата	Изм. № док.	Изм. № док.	Изм. № док.
1-20/99	14.08			

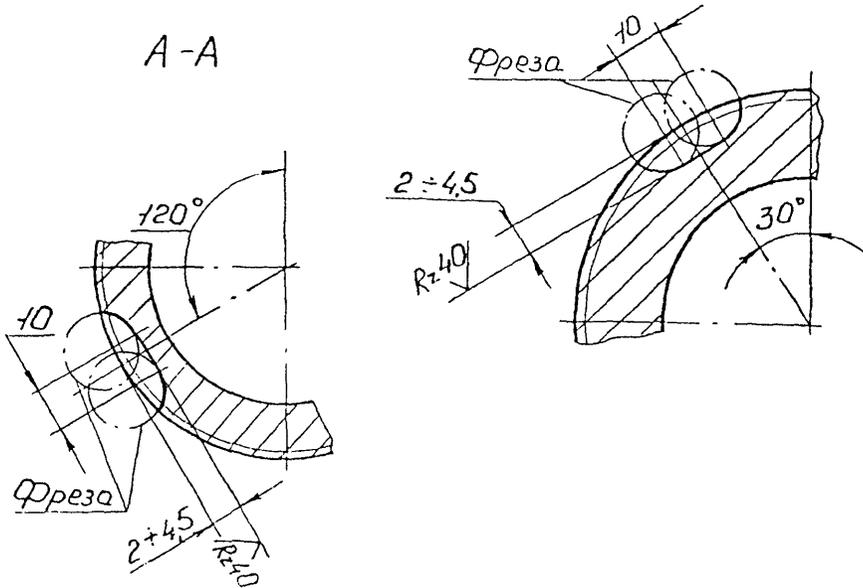
Изм. № подл.	Дата	Изм. № док.	Изм. № док.	Изм. № док.

4296/755-00.014 МУ



Б-Б

А-А

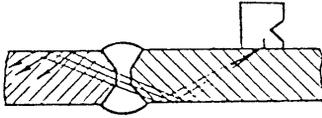
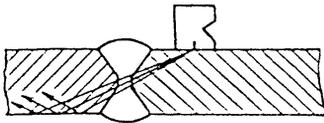


Сечение А-А выполнено по четвертой от торца впадине резьбы;  
сечение Б-Б выполнено по второй от конца сбега впадине резьбы

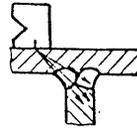
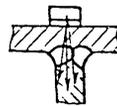
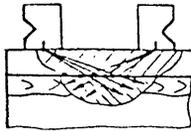
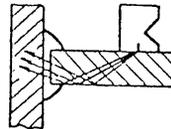
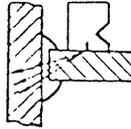
Рисунок 5 - Испытательный образец  
Схема расположения искусственных  
дефектов при контроле резьб

Имя, № подл.	Имя, № дубл.	Имя, № дубл.	Имя, № дубл.
7-20/89	14.01		
Имя	Лист	№ докум.	Подп. Дата

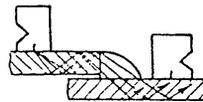
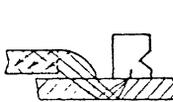
4296/755-00.014 МУ



Стыковые сварные соединения



Тавровые соединения



Нахлесточные соединения

Рисунок 6 - Схемы прозвучивания сварных соединений

Изм. № подл.	Изд. и дата	Взам. инв. №	И. П. инв. № дубл.	Изд. и дата
1 - 20/89	10.01			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

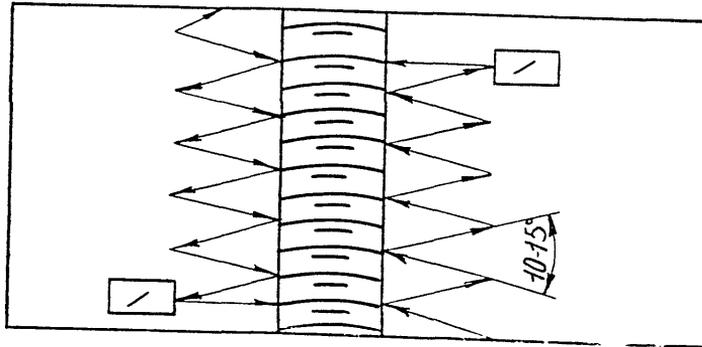


Рисунок 7 - Схема перемещения искателя по поверхности при контроле сварного шва

Изм. № подл.	Исп. и дата	Взам. инв. №	Исх. № рубл.	Подп. и дата
7-20/99	5-4 / 18.02			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4296/755-00.014 МУ

Продолжение таблицы 2

Толщина контролируемого участка детали "Н", мм	Размер зарубок, мм	
	ширина (B)	высота (h)
26,0 - 47,5	3,0	1,7
48,0 - 60,0	3,0	2,0
70,0 - 90,0	3,0	2,0
100,0 - 120,0	5,0	2,0

2.13 Для настройки чувствительности дефектоскопа при контроле поперечно-ориентированных дефектов, преимущественно усталостных трещин во впадинах резьбы деталей арматуры, призматическим преобразователем применяется образец с искусственными дефектами в виде риски прямоугольного профиля во впадинах резьбы глубиной  $5^{+0,12}$  мм (рисунок 3, 4, 5).

Риски наносят дисковой фрезой, предварительно проконтролировав перпендикулярность оси испытательного образца плоскости фрезы.

2.14 Глубина прозвучивания "Н" принимается равной толщине контролируемого участка детали устьевого арматуры.

2.15 Контроль сварных соединений производится по схемам, приведенным на рисунках 6 и 7.

### 3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.1 Работы по НК деталей устьевого арматуры выполняют лаборатории или другие службы НК предприятий, имеющие лицензию Госгортехнадзора России.

3.2 НК проводит специально обученный персонал, имеющий удостоверение установленного образца.

3.3 НК деталей устьевого арматуры проводится при их капитальном ремонте и включается в операцию "Дефектовка деталей устьевого арматуры", которая внесена в технологическую карту ремонта.

3.4 Устьевая арматура подвергается НК в разобранном виде, к комплекту деталей должен быть приложен паспорт устьевого арматуры.

3.5 Детали устьевого арматуры перед контролем должны быть очищены от грязи, масел, ржавчины, отслаивающейся

Изм. № подл. 7-20/99  
 Изм. № инв. № 1  
 Дата вступления в силу 17.09

окалины и краски любыми способами (механическим, промывкой в керосине, в растворе каустической соды с последующим ополаскиванием).

3.6 В случае, когда окалина или краска имеет хорошее сцепление с металлом и представляет собой плотную (без рыхлостей и пор) пленку или слой на поверхности металла, контроль ведут по окрашенной поверхности или окалине.

3.7 Острые выступы и неровности на поверхности, подвергаемой НК, удаляют с помощью ручной шлифовальной машинки с мелким наждачным камнем, напильником или наждачной бумагой.

3.8 При зачистке контролируемых поверхностей следить за тем, чтобы размеры ее не вышли за пределы допусков размеров детали.

3.9 Ультразвуковой контроль можно проводить при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С, температура деталей арматуры должна быть такой же, при несоблюдении этих условий снижается чувствительность метода.

3.10 Рабочая частота при ультразвуковом контроле выбирается исходя из шероховатости контролируемой поверхности элементов устьевого арматуры.

3.11 Для обеспечения акустического контакта между искателем и изделием подготовленную поверхность перед контролем тщательно протирают ветошью, а затем на нее наносят слой контактной смазки.

3.12 Контактная жидкость для ультразвуковой дефектоскопии

3.12.1 Для получения надежного акустического контакта преобразователь-контролируемое изделие следует применять различные по вязкости масла.

3.12.2 Выбор масла по вязкости зависит от чистоты контролируемой поверхности и температуры окружающей среды. Чем грубее поверхность и выше температура, тем более вязкие масла следует применять в качестве контактной жидкости.

3.12.3 Наиболее подходящей контактной жидкостью для контроля деталей устьевого арматуры являются масла типа МС-20 ГОСТ 21743-76.

Для контроля необработанных поверхностей и с большой шероховатостью допускается применение высоковязких смазок типа солидол по ГОСТ 1033-79.

3.12.4 В качестве контактной жидкости рекомендуется также использовать жидкость следующего состава А.С. 1298652:

1) Состав жидкости:

моющее средство МЛ-72 или МЛ-80 - 0,5 вес %;  
карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ) - 1-2 вес %;

Изм. № п. п. 7 20/99  
Исх. № 18.01  
Взам. инв. № / Инв. № дубл.  
Подп. и дата

Изм.	Чист	№ докум.	Подп.	Дата

4296/755-00.014 МУ

вода - остальное.

2) Приготовление жидкости:

В 5 л воды растворить 30 г МЛ-80, затем добавить 100 г КМЦ и оставить все для набухания КМЦ в течение 5-6 ч. Затем все перемешать до получения однородной массы. Для ускорения растворения КМЦ воду необходимо подогреть до 60-80 °С.

3.12.5 Увеличение вязкости контактной жидкости снижает чувствительность к выявлению дефектов. Поэтому в каждом случае следует выбирать контактную жидкость с минимальной вязкостью, обеспечивающей надежный акустический контакт преобразователь - контролируемая поверхность.

3.13 Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по эталонам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по испытательным образцам (п.2.11 - 2.13), для чего на поверхность ввода (поверхность контролируемой детали, через которую в нее вводятся упругие колебания) наносят контактную жидкость и устанавливают ультразвуковой преобразователь.

3.14 На месте проведения НК должны иметься:

- 1) подводка от сети переменного тока напряжением 127/220 В. Колебания напряжения не должны превышать  $\pm 5\%$ . В том случае, если колебания напряжения выше, применять стабилизатор;
- 2) подводка шины "земля";
- 3) обезжиривающие смеси и вода для промывки;
- 4) обтирочный материал;
- 5) набор средств для визуального контроля и измерения линейных размеров;
- 6) аппаратура с комплектом приспособлений;
- 7) компоненты, необходимые для приготовления контактной среды;
- 8) набор средств для разметки и маркировки.

#### 4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

4.1 Во время очистки и разборки устьевого арматуры детали ее подвергают визуальному контролю невооруженным глазом и с помощью оптических средств, указанных в п.2.1. При этом выявляют крупные трещины, задиры, остаточную деформацию, подрезы, следы наклепа.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. инв. №	Изм. № док.	Подп. и дата
1	20/01			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4296/755-00.014 МУ



Зондирующий импульс должен находиться за пределами зоны АСД.

4.8.4 Чувствительность блока АСД регулируют так, чтобы включения АСД происходило от эхо-импульсов обоих искусственных дефектов, а выключение АСД - при уменьшении чувствительности дефектоскопа на 2-3 дБ. Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле деталей арматуры.

4.8.5 Повторив поиск дефектов на образце 2-3 раза, при надежном их выявлении переходят к контролю резьб корпуса, заглушки, трубопровода устьевого арматуры, патрубка устьевого, фланца верхнего, фланца.

4.8.6 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на контролируемую поверхность детали с предварительно нанесенной контактной смазкой.

С помощью переключателя "Ослабление" повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ по сравнению с чувствительностью оценки и ведут поиск дефектов, следя за срабатыванием АСД.

4.8.7 Контроль участков резьбы на поисковой чувствительности производят перемещая призматический преобразователь зигзагообразно по цилиндрической поверхности контролируемой детали.

4.8.8 Схемы контроля резьб деталей устьевого арматуры приведены на рисунках 8, 11, 12, 13, 14 и 15.

4.8.9 При срабатывании АСД дефектоскопа:

- 1) измеряют максимальную амплитуду эхо-импульса дефекта;
- 2) определяют местоположение дефекта;
- 3) определяют условную протяженность дефекта (длину пути, пройденного преобразователем при включенном АСД).

4.8.10 Через 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые 1,5-2 ч работы проверяют настройку дефектоскопа по испытательному образцу, согласно п.п. 4.8.2, 4.8.4.

4.9 Контроль клапана 01.23.2318.06.007

4.9.1 Клапан 01.23.2318.06.007 подвергается тщательному визуальному контролю невооруженным глазом и с помощью оптических средств, перечисленных в п.2.1.

4.9.2 Клапан контролируется ультразвуковым методом, для чего изготавливают образец и на конусной поверхности наносят зарубку (см п.2.9).

4.9.3 Перед контролем ультразвуковой преобразователь с углом призмы 30-50° и рабочей частотой 2,5 МГц устанавливают на наклонную поверхность образца, на которую нанесена контактная смазка.

Инд. № позн.	Изд. в date	Врем. изм. №	Изм. № дубл.	Изд. и date
71-20/99	17.08			

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.

Настройка скорости развертки должна соответствовать толщине прозвучиваемой детали или зоне прозвучивания.

4.9.4 Добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта в виде зарубки, а затем ручками "Чувствительность" и "Ослабление" доводят амплитуду импульса до 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убирают с помощью ручки "Отсечка шумов".

4.9.5 Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавливают таким образом, чтобы ее начало находилось рядом с зондирующим импульсом, а конец - рядом с импульсом от контрольного дефекта.

Зондирующий импульс должен быть вне зоны действия АСД.

4.9.6 Настраивают чувствительность АСД так, чтобы он срабатывал при величине эхо-сигнала от контрольного дефекта равной 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле наклонной поверхности клапана устьевой арматуры.

4.9.7 Проводят повторный поиск контрольного отражателя на испытательном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю клапана.

4.9.8 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на клапан и ведут контроль по линии сканирования, показанным на рисунке 9, при этом с помощью переключателя "Ослабление" повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ по сравнению с чувствительностью оценки и ведут поиск дефектов, следя за срабатыванием АСД.

4.9.9 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки (п.п. 4.9.4, 4.9.6) и определяют:

- 1) местонахождение дефекта;
- 2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;
- 3) условную протяженность дефекта.

4.10 Контроль сварных швов заглушки 01.23.2318.09.000СБ, заглушки 01.23.2318.05.000СБ, трубопровода устьевой арматуры 01.23.2318.02.000СБ, патрубка устьевого 01.23.2318.01.000СБ, фланца верхнего 01.23.2318.08.000СБ, фланца 01.23.2394.01.000СБ.

4.10.1 Сварные швы контролируются наклонным преобразователем с углом призмы 40-50° и рабочей частотой 2,5 МГц, для чего изготавливают испытательные образцы с зарубкой (см. п.2.11 и рисунок 1).

4.10.2 Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа для контроля сварных соединений деталей устьевой арматуры

Исп. № подл. | Номер докум. | Дата | Исп. № докум. | Номер докум. | Дата

7-20/99 | 10/17.02

Ил.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.

проводят по стандартному эталону СО-1 ГОСТ 14782-86 и испытательным образцам.

4.10.3 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на поверхность испытательного образца с предварительно нанесенной контактной жидкостью.

4.10.4 Чувствительность настраивают по угловому отражателю (зарубке), выполненному на внешней поверхности испытательного образца.

4.10.5 Добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта в виде зарубки, затем ручками "Чувствительность" и "Ослабление" доводят амплитуду импульса до 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убирают с помощью ручки "Отсечка шумов".

4.10.6 Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавливают таким образом, чтобы ее начало находилось рядом с зондирующим импульсом, а конец - рядом с импульсом от контрольного дефекта.

Зондирующий импульс должен быть вне зоны действия АСД.

4.10.7 Настраивают чувствительность АСД так, чтобы он срабатывал при величине эхо-сигнала от контрольного дефекта, равной 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле сварных швов.

4.10.8 Проводят повторный поиск контрольного отражателя на испытательном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю сварных швов деталей устьевой арматуры.

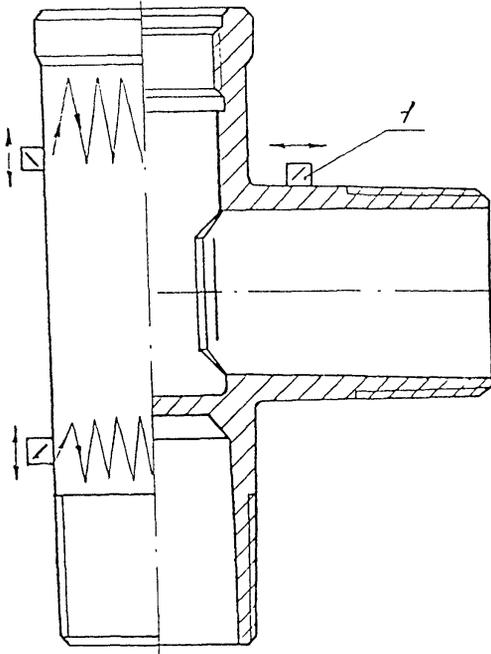
4.10.9 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на сварные швы контролируемых поверхностей. Контроль швов ведется последовательно с двух сторон усиления шва. Искатель перемещается зигзагообразно вдоль шва (рисунки 6, 7). Перемещение искателя в продольном направлении шва должно быть в пределах 2-5 мм, при этом с помощью переключателя "Ослабление" повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ по сравнению с чувствительностью оценки и ведут поиск дефектов, следя за срабатыванием АСД.

4.10.10 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки (п.п. 4.10.5 - 4.10.7) и определяют:

- 1) местонахождение дефекта;
- 2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;
- 3) условную протяженность дефекта.

Изм. №	Исп. и дата	Взам. инв. №	Изм. №	Исп. и дата
7-20/89	1802			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1 - преобразователь призматический

Рисунок 8 - Схема контроля корпуса 01.23.2318.06.001

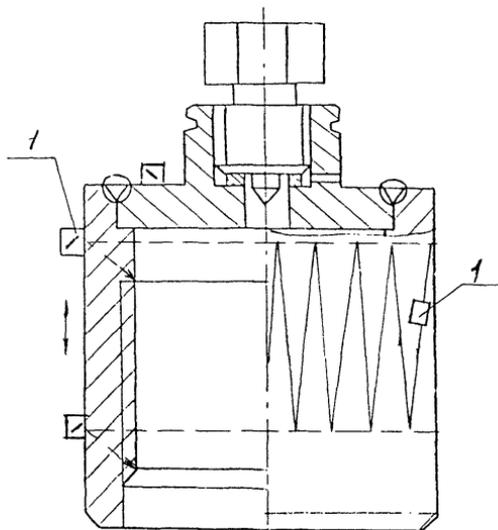
Мин. № подл. | Дата | Подп. | Лист  
 7-80/89 | 17.02 | | |

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Датч

4296/755-00.014 МУ







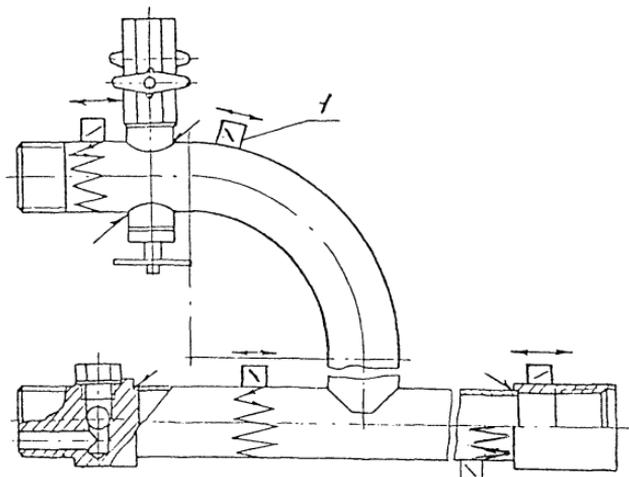
1 - преобразователь призматический

Рисунок 11 - Схема контроля заглушки 01.23.2318.05.000 СБ

Изд. № подл.	Изд. № дтв	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
7-80/99	У-14	4.01		

Лист	№ докум	Проц.	Дата

4296/755-00.014 МУ



1 - преобразователь призматический

Рисунок 12 - Схема контроля трубопровода арматуры  
устьевой 01.23.2318.02.000 СБ

Изм. № 001

Изм. № 002

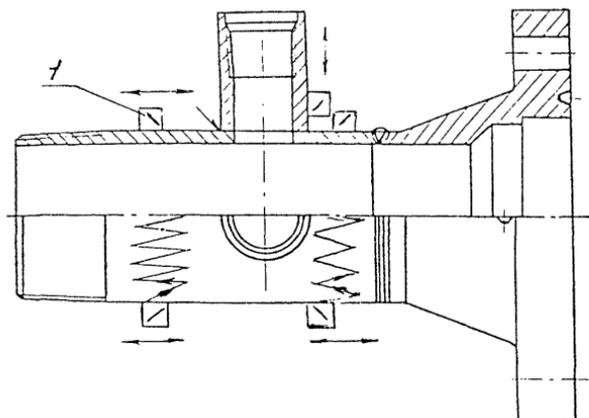
Изм. № 003

Изм. № 004

17.01

Изм. №				
001	002	003	004	005

4296/755-00.014 МУ

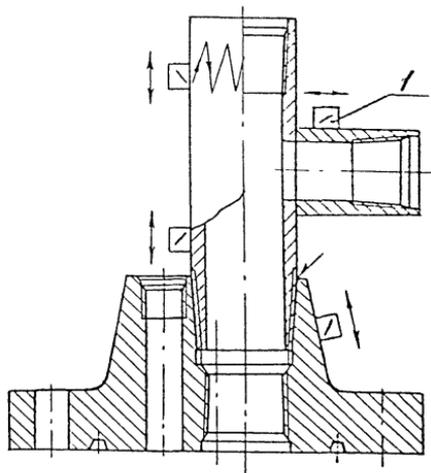


1 - преобразователь призматический

Рисунок 13 - Схема контроля патрубка устьевого  
01.23.2318.01.000 СБ

Изм. № подл.	Исполн. и дата	Взам. инв. №	Изм. № докл.	Полн. и дата
1-20/88	17.01			
Изм	Лист	№ докуч.	Полн.	Дата

4296/755-00.014 МУ

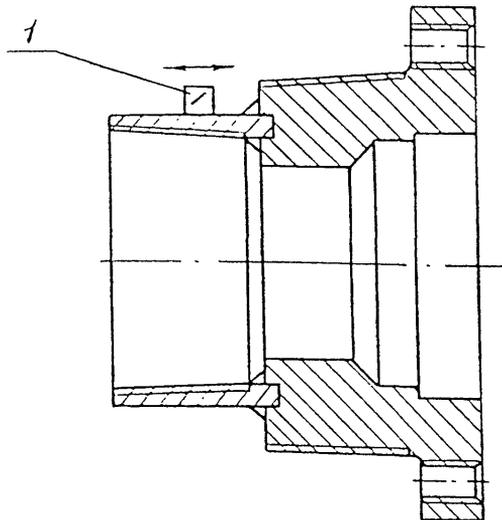


1 - преобразователь призматический

Рисунок 14 - Схема контроля фланца верхнего  
01.23.2318.08.000 СБ

Изм. №	Дата	Взам. инв. №	Изм. №	Добав. в дату
7-	20/99	1017	18.02	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4296/755-00.014 МУ
------	------	----------	-------	------	--------------------



1 - преобразователь призматический

Рисунок 15 - Схема контроля фланца 01.23.2394.01.000 СБ

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Исп. № дубл.	Подп. и дата
7-20/99	7-20/99	17.01		

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4296/755-00.014 МУ	Лист
						27

4.10.11 Схема контроля сварных швов деталей устьевой арматуры приведена на рисунках 10-15.

4.11 Оценка результатов контроля

4.11.1 При контроле резьб методом УЗК детали устьевой арматуры отбраковывают в следующих случаях:

1) если амплитуда эхо-импульса дефекта равна по высоте амплитуде эхо-импульса от искусственного дефекта или превышает ее;

2) если обнаруженный на поисковой чувствительности дефект является протяженным, т.е. если расстояние перемещения преобразователя по окружности цилиндрической поверхности между точками, соответствующими моментами исчезновения сигнала от дефекта, составляет более 20 мм.

4.11.2 Особенно тщательно необходимо исследовать те участки цилиндрической поверхности, при контроле которых появляется эхо-импульс, расположенный на правом краю зоны АСД. Такое положение импульса соответствует опасным виткам резьбы детали устьевой арматуры, где наиболее вероятно возникновение усталостной трещины.

4.11.3 Если при контроле резьб ультразвуковым методом на экране дефектоскопа не появится никаких импульсов в зоне контроля или импульсы появляются на поисковой чувствительности и исчезают при незначительном смещении искателя, деталь считается бездефектной.

4.11.4 При контроле сварных швов методом УЗК детали устьевой арматуры отбраковывают если:

- 1) имеются трещины;
- 2) имеются несплавления по кромкам любых размеров;
- 3) имеются непровары глубиной свыше 5% от толщины стенки, но не более 1 мм для толщин до 15 мм;
- 4) амплитуда эхо-импульса от дефекта больше амплитуды эхо-импульса искусственного импульса.

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1 По результатам НК составляется акт (приложение А) в двух экземплярах, один из которых прилагается к паспорту на устьевую арматуру. В паспорте записывается номер акта и дата проведения контроля. Второй экземпляр акта хранится службой, проводящей неразрушающий контроль.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
7-20/59	13.02			

Изм.	Лист	№ докум.	Челп.	Дата

4296/755-00.014 МУ

## 6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Дефектоскопия деталей устьевой арматуры должна проводиться специально обученным персоналом, имеющим соответствующее удостоверение.

6.2 При проведении работ по ультразвуковому контролю дефектоскопист должен руководствоваться ГОСТ 12.1.001-89, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.003-86, действующими "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором 31 марта 1992 года и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором 21 декабря 1984 года.

Дефектоскописты должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

6.3 При выполнении контроля должны соблюдаться требования "Санитарных норм и правил при работе с оборудованием, создающим ультразвук, передаваемый контактным путем на руки работающих" №2282-80, утвержденных Минздравом СССР, и требования безопасности, изложенные в технической документации на применяемую аппаратуру, утвержденной в установленном порядке.

6.4 Уровни шума, создаваемого на рабочем месте дефектоскописта, не должны превышать допустимых по ГОСТ 12.1.003-83.

6.5 При организации работ по контролю должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
1	10/89			17.02

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.

4296/755-00.014 МУ

Приложение А

А К Т

Регистрационный № \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 199 г. г. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование предприятия, на котором производилась проверка)

Настоящий акт составлен о проверке \_\_\_\_\_ (наименование оборудования, узла, детали)

в условиях \_\_\_\_\_ (указывается место проверки: буровая, мастерская, трубная база и т.д.)

Тип прибора \_\_\_\_\_ № прибора \_\_\_\_\_

Оператор-дефектоскопист \_\_\_\_\_ (ф.и.о.), удостоверение № \_\_\_\_\_

Заводской (инвентарный) номер проверяемого оборудования \_\_\_\_\_

Результаты проверки \_\_\_\_\_

Место эскиза \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Начальник службы неразрушающего контроля \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Оператор-дефектоскопист \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Копию акта получил \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
7-20/99	18.08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4296/755-00.014 МУ

