



## ОТВОДЫ ГНУТЫЕ, для ПАО «НК «Роснефть»:

изготовленные методом индукционного нагрева для магистральных и промышленных трубопроводов наружным диаметром от 57 до 1220мм, рабочим давлением  $P_r$  до 32,0 МПа. по -ТУ 1469-020-67983609-2016 из хладостойких и коррозионностойких сталей

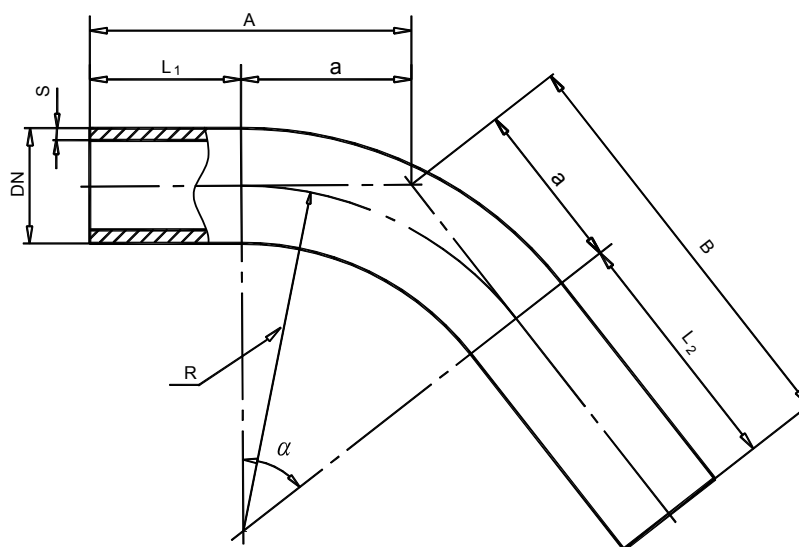


Рисунок 1– Конструкция отводов гнутых, изготовленных методом индукционного нагрева

Таблица 1 – Величина радиуса изгиба отводов гнутых, изготовленных методом индукционного нагрева

D, мм	DN	Радиус изгиба, мм, для условных диаметров DN												
		1,5	2,0	2,5	3	3,5	4,0	5	6	7	8,5	10	16	20
57	50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	425	500	800	1000
76	65	97,5	130	162,5	195	227,5	260	325	390	455	550	650	1040	1300
89	80	120	160	200	240	280	320	400	480	560	680	800	1280	1600
108 114	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	850	1000	1600	2000
159 168	150	225	300	375	450	525	600	750	900	1050	1275	1500	2400	-
219	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	1400	2000	3200	4000
273	250	375	500	625	750	900	1000	1250	1500	1750	2125	2500	4000	5000
325	300	450	600	750	900	1050	1200	1500	1800	2100	2550	3000	4800	6000
377	350	525	700	900	1050	1250	1400	1750	2100	2450	2975	3500	5600	7000
426	400	600	800	1000	1200	1400	1600	2000	2400	2800	3400	4000	6400	—
530	500	750	1000	1250	1500	1800	2000	2500	3000	3500	4250	5000	-	--
630	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	3000	3600	4200	5100	6000	-	-
720	700	1050	1400	1800	2100	2500	2800	3500	4200	4900	6000	7000	-	-
820	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	4000	4800	5600	6800	-	-	-
1020, 1067	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000	7000	-	-	-	--
1220	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	6000	7200	-	-	-	-	-



Отводы наружными диаметрами присоединяемых труб от 57 до 1220 мм, радиусом гiba от 1,5DN до 40DN предназначены для выполнения поворотов магистральных и промышленных трубопроводов на рабочее давление до 32,0 МПа включительно. Отводы изготавливаются в двух климатических исполнениях:

- У – для макроклиматических районов с умеренным климатом;
- УХЛ, ХЛ – для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом.

Отводы изготавливаются с прямолинейными участками длиной  $L_1$  и  $L_2$  не менее:

- 200 мм для отводов номинальным диаметром до DN 426 мм включительно;
- 250 мм для отводов номинальным диаметром свыше DN 426 мм.

Углы гiba:

- от 1° до 180° для отводов номинальным диаметром до DN 500 с градацией через 1°;
- от 1° до 90° для отводов номинальным диаметром свыше DN 500 с градацией через 1°.

Отводы изготавливаются из стальных бесшовных или электросварных прямошовных труб с одним продольным швом, сваренных дуговой сваркой под флюсом, из сталей класса прочности от K42 до K65, толщинами стенок труб от 4 до 120 мм.

Для изготовления отводов применяются:

- бесшовные трубы, на рабочее давление до 32МПа включительно;
- сварные прямошовные трубы, изготовленные дуговой автоматической сваркой под флюсом (далее по тексту ДАСФ), на рабочее давление до 16 МПа включительно;
- электросварных труб, изготовленные методом сварки токами высокой частоты (далее - трубы ТВЧ), на рабочее давление до 10 МПа включительно;
- двухшовные трубы, изготовленные дуговой сваркой под флюсом, на рабочее давление более 10 МПа включительно.
- обечайки, соответствующих по геометрическим параметрам и нормам дефектности при неразрушающем контроле сплошности основного металла и сварного соединения требованиям документа на присоединяемые трубы. При этом обязательно выполнение условия объемной термообработки отвода горячего гнущего в печи по режимам нормализации или закалки с отпуском.

Отводы изготавливаются из стали марок:

- низколегированные хладостойкие по ГОСТ и ТУ (марки 09Г2С, 10Г2ФБЮ и т.д.)
- низкоуглеродистые по ТУ повышенной коррозионной стойкости (стойкие к коррозионному растрескиванию) и хладостойкие из модифицированной стали 20 (20А, 20С), 09ГСФ и т.д., подвергнутые термической или термомеханической обработке;
- низколегированные с повышенным содержанием хрома по ТУ повышенной коррозионной стойкости и надежности (стойкие к коррозионному растрескиванию с повышенной стойкостью к СО<sub>2</sub>-коррозии, повышенной хладостойкости) (06ХФ, 20ХФ, 08ХМФЧА, 08ХМЧА, 13ХФА, 20ХФА и т.д.).

#### **Пример обозначения отводов в проектной документации и заказах:**

- Отвод гнутый с углом поворота 45 ° с радиусом поворота 5DN, со строительными длинами 3150 и 4650 мм для присоединения с трубой диаметром 1220 мм с толщиной стенки 16 мм, класса прочности K55, на рабочее давление в трубопроводе 7,7 МПа при коэффициенте условий работы 0,75, со строительными длинами 3150 и 4650, из стали марки 09ГСФА, климатическое исполнение ХЛ. Гарантированное давление гидравлических испытаний - не менее 11,17 МПа:

**Отвод ОГ 45° 1220(16K55) -7,7-0,75-5DN-3150/4650-09ГСФА- ХЛ, Рисп=11,17 МПа,  
ТУ 1469-020-67983609-2016.**