

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО "НПФ ЦКБА"

Алексеев С.М.

2018 г.



Изменение № 5

СТ ЦКБА 025-2006 «Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования»

Утверждено и введено в действие Приказом от "18" 05. 2018 г. № 51

Дата введения – 01.06.2018 г.

Листы 10, 27, 41, 43 заменить листами: 10, 27, 41, 43 с изм.5.

Приложение: листы 10, 27, 41, 43.

П р и м е ч а н и я:

- 1) В таблицу 1 добавлены стали 20Х5МЛ, 15Х5М.
- 2) В таблицы 5 и 8 добавлены стали 20Х5МЛ, 15Х5М и сварочные материалы для сварки различных сочетаний этих сталей как между собой, так и со сталью других структурных классов.

Главный конструктор

В.П. Лавреженкова

Начальник технического отдела

Т.Н. Венедиктова

Начальник лаборатории материаловедения
и технологии изготовления № 115

И.И. Лабунец

Инженер по сварке и наплавке

Т.О. Фролова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель председателя МТК 259

Ю.И. Тарасьев

Т а б л и ц а 1 – Стали, применяемые при изготовлении сварных соединений трубопроводной арматуры

Марка материала	Температура рабочей среды (стенки), °C	Дополнительные указания по применению
10895(Э12) ГОСТ 11036	От -60 до 350	Для сварных узлов магнитопровода электромагнитных приводов
15Л ГОСТ 977	От -40 до 400	Для деталей магнитопровода (крышка, кожух), электромагнитных приводов, работающих при номинальном давлении не более 6,3 МПа
20Л 25Л ГОСТ 977 20, 20К, 22К ОCT 108.030.113	От -30 до 450	Для сварных элементов содержание углерода в стали должно быть не более 0,25 % Допускается применять стали марок 20Л, 25Л, 20 до температуры эксплуатации минус 40 °C при условии проведения термической обработки в режиме нормализации плюс отпуск или закалка плюс отпуск
Ст3сп, Ст3пс, ГОСТ 380	От -20 до 300	
20ГМЛ СТ ЦКБА 014	От -40 до 450	Для деталей арматуры, работающих в средах, содержащих сероводород (H_2S). Предел применения стали марки 20ГМЛ для работы в нейтральных средах может быть расширен до минус 60 °C при обеспечении требуемой ударной вязкости
20ГМЛ ТУ 0870-001-05785572	От -60 до 450	Для деталей арматуры, эксплуатирующейся в макроклиматическом районе с холодным климатом (средняя температура наружного воздуха самой холодной пятидневки минус 60 °C), с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом $KCV^{-60} \geq 245 \text{ кДж/м}^2 (2,45 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2)$
20ХЛ, СТ ЦКБА 014	От -40 до 450	
20Х, ГОСТ 4543		
20Х5МЛ, 15Х5М ГОСТ 20072	От -40 до 540	
20ХМЛ, ГОСТ 977		
15ХМ, 20ХМ, 12ХМ ГОСТ 4543	От -20 до 560	
12Х1МФ, ГОСТ 20072		
09Г2С, 10ХСНД ГОСТ 19281	От -70 до 475	
10Г2, ГОСТ 4543		
15ГСЛ ТУ У 27.1-21871578-002:2008	От -60 до 350	
20ГСЛ ГОСТ 977	О -40 до 350	

Продолжение таблицы 5

Марка свариваемого материала	Тип электрода по ГОСТ, (рекомендуемые марки, НД)	Температура применения, °C	Дополнительные указания
16ГС, 17ГС, 17Г1С, 20ГСЛ, 20ЮЧ	Э42, Э42А, Э46, Э46А ГОСТ 9467 (УОНИ-13/45, УОНИ-13/45А)	Не ниже минус 30	Необходимость и режимы предварительного подогрева и термообработки указаны в таблице 9
	Э50А ГОСТ 9467 (УОНИ-13/55)	Не ниже минус 40	Необходимость и режимы предварительного подогрева и термообработки указаны в таблице 9
20ХЛ, 20Х,	Э-09Х1М ГОСТ 9467 (ТМЛ-1У) Э-09Х1МФ ГОСТ 9467 (ТМЛ-3У, ЦЛ-29, ЦЛ-20)	От минус 40 до 450	Необходимость и режимы предварительного подогрева и термообработки указаны в таблице 9
20ХМ, 20ХМЛ, 12ХМ, 15ХМ,	Э-09Х1МФ ГОСТ 9467 (ТМЛ-3У, ЦЛ-29, ЦЛ-20)	От минус 40 до 560	
12Х1МФ	Э-10Х5МФ ГОСТ 9467	От минус 20 до 560	Возможен подогрев. После сварки термообработка не требуется, однородность свойств сварного соединения не обеспечивается.
20Х5МЛ, 15Х5М	Э-11Х15Н25М6АГ2 ГОСТ 10052 (НИАТ-5, ЭА-395/9, ОСТ В5Р.9374) Э-10Х25Н13Г2 ГОСТ 10052 (ОЗЛ-6)	От минус 40 до 450	
20Х13Л, 20Х13	Э-12Х13 ГОСТ 10052 (УОНИ-10Х13)	От минус 40 до 420	Необходимость предварительного подогрева и режимы термообработки после сварки указаны в таблице 9.
08Х13, 12Х13			
12Х17	Э-08Х19Н10Г2МБ ГОСТ 10052 (ЭА-898/21, ЭА-898/21Б, ОСТ 5Р.9370)	От минус 20 до 300	Для обеспечения стойкости сварного соединения к МКК необходима термообработка – отпуск при температуре 800 °C, 8 ч. При отсутствии требования стойкости к МКК – отпуск при температуре от 775 °C до 800 °C, 2 ч
14Х17Н2		От минус 70 до 350	Необходимо проведение термообработки – отпуска при температуре от 680 °C до 700 °C от 4 до 5 часов при требовании стойкости к МКК; от 2 до 3 ч при отсутствии требования стойкости к МКК

Таблица 8 - Сварочные материалы для сварки разнородных сталей

Марка свариваемого материала		Сварочные материалы		Дополнительные указания
Группа А	Группа Б	Электроды, тип по ГОСТ (рекомендуемые марки)	Сварочная проволока, ГОСТ 2246 или ТУ	
Ст3, 10, 20, 20К, 22К, 20ЮЧ, 10895 (Э12), 15Л, 20Л, 25Л	20ХЛ, 20Х, 16ГС, 17ГС, 17Г1С, 09Г2С, 10Г2, 10ХСНД, 14ХГС 15ГСЛ, 20ГМЛ, 20ГСЛ, 20ГЛ, 20ХН3Л, 10Г2ФБЮ, 08Г1ИФБ, 10Г1НФБ, 12МХ, 12ХМ, 12Х1МФ, 15ХМ, 20ХМ, 20ХМЛ,	Э-46А ГОСТ 9467 (УОНИИ-13/45А) Э-50А ГОСТ 9467 (УОНИИ-13/55)	Св-08А, Св-08ГА, Св-08ГС, Св-08Г2С	Необходимость предварительного подогрева, необходимость и режимы термообработки указаны в таблице 9*.
16ГС, 17ГС, 17Г1С, 09Г2С, 10Г2, 10ХСНД, 15ГСЛ, 20ГМЛ, 20ГСЛ, 20ГЛ, 20ХН3Л, 14ХГС, 10Г2ФБЮ, 08Г1НФБ, 10Г1НФБ	20ХЛ, 20Х, 20ХМЛ, 12МХ, 12ХМ, 12Х1МФ, 15ХМ, 20ХМ, 20ХМЛ	Э-50А ГОСТ 9467 (УОНИИ-13/55)	Св-08ГА, Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-10НЮ	
Ст3, 10, 20, 20К, 22К, 20ЮЧ, 10895 (Э12), 15Л, 20Л, 25Л, 20ХЛ, 20Х, 16ГС, 17ГС, 17Г1С, 09Г2С, 10Г2, 10ХСНД, 15ГСЛ, 20ГМЛ, 20ГСЛ, 20ГЛ, 20ХН3Л, 10Г2ФБЮ, 08Г1НФБ, 10Г1НФБ, 14ХГС, 12МХ, 12ХМ, 12Х1МФ, 15ХМ, 20ХМ, 20ХМЛ	20Х13Л, 20Х13, 08Х13, 12Х13 20Х5МЛ, 15Х5М	Э-10Х15Н25М6АГ2 ГОСТ 10052 (ЭЛ-395/9), Э-10Х25Н13Г2 ГОСТ 10052 (ОЗЛ-6, ЗИО-8)	Св-10Х16Н25АМ6, Св-07Х25Н13	Возможен предварительный подогрев в соответствии с рекомендациями таблицы 9
10Х18Н9Л, 12Х18Н9ТЛ, 08Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н9, 10Х18Н9, 15Х18Н12СЧТЮ (ЭИ 654), 10Х17Н13М3Т (ЭИ 432), 10Х17Н13М2Т (ЭИ 448), 12Х18Н12М3ТЛ	Ст3, 10, 20, 20К, 22К, 20ЮЧ, 10895 (Э12), 15Л, 20Л, 25Л, 20ХЛ, 20Х, 16ГС, 17ГС, 17Г1С, 09Г2С, 10Г2, 10ХСНД, 15ГСЛ, 20ГМЛ, 20ГСЛ, 20ГЛ, 20ХН3Л, 10Г2ФБЮ, 08Г1НФБ, 10Г1НФБ, 14ХГС, 12МХ, 12ХМ, 12Х1МФ, 15ХМ, 20ХМ, 20ХМЛ, 20Х5МЛ, 15Х5М, 20Х13Л, 20Х13, 08Х13, 12Х13	Э-10Х25Н13Г2 (ОЗЛ-6, ЗИО-8), Э-11Х15Н25М6АГ2 (НИАТ-5, ЦТ-10) Э-10Х20Н9Г6С (НИИ-48Г и др.)	Св-07Х25Н13 Св-08Х20Н9Г7Т Св-08Х21Н10Г6	Рекомендуем применять для ответственных сварных соединений трубопроводной арматуры опасных производственных объектов
	12Х18Н12М3ТЛ, 10Х17Н13М3Т (ЭИ432), 10Х17Н13М2Т (ЭИ 448)	Э-10Х15Н25М6АГ2 ГОСТ 10052 (ЭЛ-395/9), ЭЛ-582/23, ТУ 5.965-11187 ЭА-855/51, ТУ 5.965-11187	Св-10Х16Н25АМ6 Св-06Х15Н35Г7М6Б (ЭП 582) ТУ 14-1-1880 Св-03Х15Н35Г7М6Б (ЭП 855) ТУ 14-1-2143	-
	07Х20Н25М3Д2ТЛ, 06ХН28МДТ (ЭИ 943)	Э-07Х19Н11М3Г2Ф ГОСТ 10052 (ЭА-400/10Т, ЭА-400/10У) Э-10Х15Н25М6АГ2 ГОСТ 10052 (ЭА-395/9) Э-07Х19Н11М3Г2Ф ГОСТ 10052 (ЭА-400/10Т, ЭА-400/10У)	Св-04Х19Н11М3	Разрешается для сварных соединений, не соприкасающихся с рабочей средой

Т а б л и ц а 9 – Температура предварительного и сопутствующего подогрева и отпуска при сварке конструкций из углеродистых, низколегированных сталей и высоколегированных сталей

Марка свариваемого материала	Номинальная толщина стенки сваренных деталей, мм	Температура предварительного и сопутствующего подогрева, °C		Интервал между окончанием сварки и началом отпуска, час	Температура отпуска, °C
		сварка	наплавка материалами austenитного класса		
Ст3сп, Ст3пс, 15Л, 20Л, 20, 20К	До 36	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Не требуется
	Свыше 36 до 100				630 – 660
	Свыше 100		100		
22К, 25Л	До 36	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Не требуется
	Свыше 36				630 – 660
20ГЛ, 20ЮЧ	До 30	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Не требуется
	Свыше 30	150	150		600 – 650
09Г2С, 10Г2, 16ГС, 17Г1С, 17ГС, 10ХСНД, 20ГМЛ	До 30	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Не требуется
	Свыше 30	150	150		630 – 660
15ГСЛ, 20ГСЛ	До 30	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Не требуется
	Свыше 30	150	150		570 – 600
20ХН3Л	Любая	От 150 до 200	От 200 до 250	Не допускается	660 – 670
20ХЛ, 20Х	До 6	Не требуется	Не требуется	Не допускается	570 – 580 для получения металла шва с $\sigma_{0.2}$ 450 МПа; 710 – 740 для получения металла шва с $\sigma_{0.2}$ 200 МПа
	Свыше 6	От 250 до 300	От 250 до 300		
20ХМЛ, 20ХМ	До 6	Не требуется	Не требуется	Не допускается	690-730
	Свыше 6	200	150		
15ХМ, 12ХМ	До 10	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Отпуск не требуется
	Свыше 10	200	200		690-730
12Х1МФ	До 6	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	Не требуется
	Свыше 6 до 16	200	200		690-730
	Свыше 16	250	250	Не допускается	
20Х5МЛ, 15Х5М	Независимо от толщины	От 300 до 350	250	Не допускается	690-730
20Х13Л, 20Х13, 08Х13, 12Х13	До 10	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	690-730
	Свыше 10 до 30	От 150 до 200			
12Х17	До 10	Не требуется	Не требуется	Не ограничивается	По пункту 12.8
	Свыше 10 до 30	От 150 до 200			