Технический комитет по стандартизации
«Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259)

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма
«Центральное конструкторское бюро арматуростроения»

СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 027-2006

Арматура трубопроводная

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ МЕДИ И НИКЕЛЯ

Типовой технологический процесс

НПФ «ЦКБА»
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 13.02.2006 г. № 5.

3 СОГЛАСОВАН:

Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259).

4 Стандарт идентичен ОСТ 26-07-2064-84, согласованному с ФГУП «Прометей» письмом № 6-11-8715 от 06.09.88.

5 ВЗАМЕН ОСТ 26-07-2064-84 «Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля. Типовой технологический процесс».

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ в 2012 году с изменением № 1.

По вопросам заказа стандартов ЦКБА
просим обращаться в ЗАО «НПФ «ЦКБА»
по телефонам (812) 458-72-04, 458-72-36, 458-72-43
195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А, а/я 33
standard@ckba.ru

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2006

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО «НПФ «ЦКБА»

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ МЕДИ И НИКЕЛЯ
Типовой технологический процесс

Дата введения - 2006-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает режимы и основные технологические требования по термической обработке заготовок и деталей из сплавов на основе меди и никеля, следующих марок: БрАЖМц10-3-1,5; БрАЖ**Н**10-4-4; **БрАМц**-9-2; БрАЖ9-4; БрБ2; БрАЖ**Н**Мц9-4-4-1 – **БрКМц3-1** по ГОСТ 18175; БрО**Ф6,5**-0,15 и БрОФ7,0-0,2 по ГОСТ 5017; ЛЖМц59-1-1, ЛС59-1 – **ЛС63** по ГОСТ 15527; НП**0Эви**, НП1**Эв** по ГОСТ 19241; НП1 – **НП2** по ГОСТ 492; медь марок М1, М2 и М3 по ГОСТ 859; НМЖМц28-2,5-1,5 по ГОСТ 492; ХН65МВ (ЭП567) по ТУ 14-1-3239-**81**, применяемых при изготовлении трубопроводной арматуры и приводных устройств к ней, и является типовым технологическим процессом проведения термической обработки.

Необходимость проведения термической обработки и её режимы определяются конкретными условиями изготовления и эксплуатации арматуры и должны оговариваться конструкторской документацией.

В соответствии с требованиями настоящего стандарта и конструкторской документации изготовителям арматуры следует разрабатывать производственно-технологическую документацию (ПТД) на термическую обработку конкретных деталей применительно к имеющемуся оборудованию.

Настоящий стандарт распространяется на поковки, штамповки, заготовки из проката для трубопроводной арматуры во всех отраслях промышленности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.3.004-75 ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011.89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.044-87 ССБТ. Костюмы женские для защиты от повышенных температур. Технические условия

ГОСТ 12.4.045-87 ССБТ. Костюмы мужские для защиты от повышенных температур. Технические условия

ГОСТ 492-2006 Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 859-2001 Медь. Марки

ГОСТ 5017-2006 Бронзы оловянные, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 15527-2004 Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 18175-78 Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 19241-80 Никель и низколегированные никелевые сплавы, обрабатываемые давлением. Марки

СТ ЦКБА 010-2004 Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования

ТУ 14-1-3239-81 Прутки из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВ (ЭП 567)

3 Режимы термической обработки

3.1 Режимы упрочняющей термической обработки и механические свойства бронз и сплавов на основе никеля приведены в таблице 1.

3.1.1 Упрочняющую термообработку заготовок больших размеров (диаметров) и поковок больших сечений следует производить с минимальными припусками на механическую обработку и просверленными отверстиями.

3.1.2 При изготовлении деталей из бериллиевой бронзы все технологические операции, связанные с формообразованием (штамповка, вытяжка, осадка и т.п.), следует производить на заготовках в закаленном состоянии.

3.1.3 Нагрев под закалку деталей из бериллиевой бронзы толщиной до 1,5 мм следует производить под слоем древесного угля.

3.1.4 Для повышения стойкости против коррозии детали арматуры из бронзы марки БрАМц9-2 (с ограниченным до 9,2 % содержанием алюминия), работающие в контакте с морской водой, подвергаются закалке в воду от температуры (900 ± 20) °С и последующему отпуску при (600 ± 20) °С с охлаждением на воздухе.

3.1.5 Допускается отклонение режимов отпуска в части длительности выдержки температуры при условии обеспечения всех требований чертежа. При необходимости допускается производить повторную термическую обработку. Число повторных термообработок должно быть не более двух. Дополнительный отпуск не считается повторной термообработкой.

3.1.6 Для бронзы марки БрАЖМц10-3-1,5 после закалки допускается охлаждение в воде при условии обеспечения всех требований чертежа.

3.1.7 Заготовки из меди после отжига рекомендуется охлаждать в воде, где окалина более легко отделяется от поверхности детали, чем при охлаждении в печи или на воздухе.

3.1.8 Отжиг никеля следует производить в безокислительной атмосфере в железных ящиках под слоем древесного угля.

3.1.9 Время выдержки при температуре закалки выбирается из расчета (0,5÷1) минуты на 1 миллиметр толщины, но не менее 30 минут. Скорость нагрева производится по мощности печи.

3.1.10 Время выдержки при температуре отжига и отпуска выбирается из расчета 1 минута на 1 миллиметр толщины, но не менее 1 часа. Скорость нагрева производится по мощности печи, охлаждение на воздухе.

3.2 Режимы полного и низкотемпературного отжига приведены в таблице 2.

4 Контроль режимов термической обработки

4.1 При всех видах термической обработки должны быть обеспечены:

- строгое соблюдение температурных режимов;
- равномерность нагрева металла по всему сечению.

4.2 Печи, в которых детали или заготовки нагреваются под термическую обработку, должны обеспечивать распределение температуры в рабочей части печи в пределах допуска, указанного в режиме термической обработки.

4.3 Все печные агрегаты должны по установленному графику (инструкциям) проходить проверку на распределение температуры по поду и высоте печи. Все термические печи должны быть оборудованы самопишущими приборами, на диаграммах должны быть указаны данные (№№ печей, время, данные партии металла), необходимые для однозначного восстановления режима термообработки.

4.4 После ремонта печного агрегата, а так же при замене нагревателей, следует производить регулирование печи с контрольной проверкой. При проверке устанавливается рабочая зона печи, в пределах которой можно располагать детали или заготовки при термической обработке.

4.5 Перед началом каждой смены необходимо проверять состояние пирометрической аппаратуры, регулирующей и контролирующей температуру печи.

5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности при термической обработке заготовок и деталей – в соответствии с ГОСТ 12.3.004.

5.2 Все рабочие, служащие и инженерно-технические работники термических цехов и участников проходят инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. При работе в термических цехах и на термических участках должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.004.

5.3 Работающие в термических цехах должны пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.044 и ГОСТ 12.4.045.

Т а б л и ц а 1 – Режимы термической обработки и механические свойства бронз и сплавов на основе никеля

Марка сплава	Режимы термообработки			Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, КДж/м^2 (кгс·м/см^2)	Твердость, НВ
	Условия закалки	Температура отпуска, °С	Температура отжига, °С	не менее					
БрАЖМц 10-3-1,5	Выдержка при температуре от 840 °С до 860 °С, охлаждение в 10% растворе поваренной соли	560-580	-	294 (30)	637 (65)	δ_{10} 15	25	392 (4)	170-200
		530-550	-	-	-	δ_{10} 10	-	294 (3)	-
	-	-	650-750	-	490 (50)	δ_{10} 20	-		≥120
БрАЖН 10-4-4	Выдержка при температуре от 890 °С до 910 °С, охлаждение в воде	640-660	-	294 (30)	637 (65)	δ_{10} 5	-	-	200-240
	-	-	700-750	-	539 (55)	δ_{10} 30	40	588 (6)	-

Продолжение таблицы 1

Марка сплава	Режимы термообработки			Предел текучести $\sigma_{0.2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, КДж/м^2 (кгс·м/см^2)	Твердость, НВ
	Условия закалки	Температура отпуска, °С	Температура отжига, °С	не менее					
БрАЖНМц 9-4-4-1	Выдержка при температуре (900±15) °С, охлаждение в воде	630-670	-	343 (35)	686 (70)	δ_5 12	-	294 (3)	170-230
	-	-	885-915	-	-	-	-	-	150-220
БрАЖ9-4	Выдержка при температуре (800±20) °С *, охлаждение в воде	380-420	-	**196 (20)**	**540 (55)**	**δ_5 12**	-		**140-170**

Окончание таблицы 1

Марка сплава	Режимы термообработки			Предел текучести $\sigma_{0.2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, КДж/м^2 (кгс·м/см^2)	Твердость, НВ
	Условия закалки	Температура отпуска, °С	Температура отжига, °С	не менее					
БрБ2	Выдержка при температуре от 760 °С до 780 °С, охлаждение в воде	-	-	245 (25)	392 (40)	δ_{10} 30	-	490 (5)	105-125
		310-330	-	1176 (120)	1274 (130)	δ_{10} 1	-	80 (0,8)	340-370
	-	-	650-700	245 (25)	441 (45)	δ_{10} 30	-	-	90-110
БрКМц 3-1	Выдержка при температуре от 700 °С до 800 °С, охлаждение в воде	-	-	-	-	-	-	-	-
Сплав ХН65МВ (ЭП 567)	Выдержка при температуре (1070±20) °С, охлаждение в воде	-	-	343 (35)	784 (80)	δ_5 35	40	-	-

* Выдержка при температуре закалки заготовок толщиной до 100 мм – 1 ч, свыше 100 мм - из расчета 0,7 мин на 1 мм толщины. Выдержка при температуре отпуска заготовок толщиной до 250 мм – 2 ч, свыше 250 до 350 мм – 3 ч, свыше 350 до 450 мм – 4 ч.

Таблица 2 – Режимы полного и низкотемпературного отжига

Марка сплава	Температура полного отжига, °С	Твердость, НВ	Температура низкотемпературного отжига для снятия напряжений, °С
М1, М2, М3	500-700	40-50	180-230
ЛЖМц59-1-1	600-700	80-90	285-350
ЛС59-1	600-650	75-95	
Л63	600-700	50-70	
БрКМц3-1	600-750	80-90	275-325
БрАМц9-2	650-750	120-160	-
БрАЖ9-4	700-780	110-150	-
НМЖМц28-2,5-1,5	780-850	110-130	-
НП0Эви и НП1Эв			
Н1 и Н2	700-800	70-90	300-325
НП2			
БрОФ6,5-0,15	600-650	70-90	-
БрОФ7,0-0,2			

1 Зам.

6 Оформление документации

6.1 Необходимость термообработки, повышающей механические свойства деталей, и отжига заготовок для прокладок, а также соответствующие показатели механических свойств или твердости должны быть указаны в чертежах деталей.

Примеры записи:

- для заготовок из бронзы **БрАЖМц10-3-1,5** термообработка по **СТ ЦКБА 027**, группы испытаний механических свойств – IV:

« Гр. IV $\sigma_{0,2} \geq 294$ МПа (30 кг/мм^2), $\delta_{10} \geq 15\%$, KCU ≥ 40 Дж/см^2 (4,0 кгс·м/см^2), термообработка по СТ ЦКБА 027-2006».

- для заготовок из бронзы **БрАЖН10-4-4** термообработка по **СТ ЦКБА 027**, группа испытаний II с твердостью 200-240 НВ:

« Гр. II 200-240 НВ СТ ЦКБА 010-2004, термообработка по СТ ЦКБА 027-2006»

6.2 Фактические режимы термической обработки и результаты измерений твердости заготовок и деталей должны фиксироваться в журнале с указанием обозначений чертежей деталей и изделий.

6.3 Все группы механических свойств и объем испытаний по каждой группе приведены в **СТ ЦКБА 010.**

(измененная редакция 6.1, 6.3, изменение № 1)

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов (страниц) в документе	№ докумен-та	Входящий № сопроводи-тельного документа и дата	Подпись	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых					
	4	–	–	12	Поправка			15.06.10
1	–	3,4,9,10	–	12	Изм.№1	Пр.№67 от 27.11.12		с 11.01. 2013

Генеральный директор
ЗАО «НПФ «ЦКБА» Айриев В.А.

Первый заместитель генерального
директора – директор по научной работе Тарасьев Ю.И.

Заместитель генерального директора –
главный конструктор Ширяев В.В.

Начальник отдела стандартизации Дунаевский С.Н.

Исполнители:

Руководитель подразделения
разработчика Новикова Т.Е.

Ведущий специалист
по металловедению Снегур И.З.

Инженер-металловед Микулич А.А.

Согласовано:
Председатель ТК 259 Власов М.И.

gost.e-ecolog.ru