

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Директора -
Генерального конструктора по
НИОКР 
«05» 11 2014 г. А.В. Лопаткин

Техническое задание
на поставку поковок из стали 316 L(N)-IG для изготовления изделий и
испытательной оснастки соединительного модуля (СМ) и первой стенки (ПС)
бланкета ИТЭР

Предмет закупки
Поковки из стали 316 L(N)-IG
(сортамент согласно Приложения 1)

Москва
2014

Техническое задание

на поставку поковок из стали из стали 316 L(N)-IG для изготовления изделий и испытательной оснастки СМ и ПС бланкета ИТЭР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подраздел 1.1 Наименование

Подраздел 1.2 Сведения о новизне

Подраздел 1.3 Этапы разработки / изготовления

Подраздел 1.4 Документы для разработки / изготовления

Подраздел 1.5 Код ОКП

РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Подраздел 4.1 Технические, функциональные и качественные характеристики (потребительские свойства) товаров

Подраздел 4.2. Требования к надежности

Подраздел 4.3. Требования к составным частям, исходным и эксплуатационным материалам

Подраздел 4.4 Требования к маркировке

Подраздел 4.5 Требования к упаковке

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки

Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке товаров

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

РАЗДЕЛ 10. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

РАЗДЕЛ 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

РАЗДЕЛ 15. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 17. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подраздел 1.1 Наименование
<i>- Поковки из стали 316 L(N)-IG (сортамент согласно Приложению 1);</i>
Подраздел 1.2 Сведения о новизне
<i>Закупаются поковки, которые должны быть изготовлены только после утверждения организацией ИТЭР ИО и организацией СНО всей технической документации регламентирующей квалификацию Поставщика по п.1.4. и процедур изготовления и испытания материала поковок, согласно Приложению №3. Поковки должны быть изготовлены в 2015 году.</i>
Подраздел 1.3 Этапы разработки / изготовления
<i>Работа выполняется в один этап.</i>
Подраздел 1.4 Документы для разработки / изготовления
<i>Поковки стали должны быть изготовлены в соответствии со спецификацией ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1 и в соответствии с требованиями для оборудования класса 2 «Французских норм проектирования и сооружения механических компонентов оборудования АЭС» (RCC-MR 2007)(далее нормы RCC-MR 2007).</i> <i>Применяемые стандарты:</i> <i>EN 10222-1: 1998 Стальные поковки для работы под давлением, Часть 1: Общие требования к свободным штамповкам</i> <i>EN ISO 6892-1:2009 Металлические материалы, Испытания на растяжение, Часть 1: Метод испытаний при комнатной температуре</i> <i>EN ISO 6892-2:2011 Металлические материалы, Испытания на растяжение, Часть 1: Метод испытаний при повышенной температуре</i> <i>EN 10228-4: 1999 Неразрушающие испытания стальных поковок, Часть 4: Ультразвуковые испытания поковок из аустенитных и аустенитно-ферритных сталей</i> <i>EN 10228-2: 1998 Неразрушающие испытания стальных поковок, Часть 2: Испытания проникающим красителем</i> <i>EN 10204: 2004 Металлические изделия: Тип документации по контролю</i> <i>EN ISO 643:2003 Сталь – Микрографическое определение размера зерна</i> <i>ASTM E 45-10 Стандартные методы испытаний для определения содержания включений в стали</i> <i>ASTM A342-04 Стандартные методы испытаний на проницаемость слабомагнитных материалов</i> <i>До заключения контракта Поставщик поковок обязан предоставить и утвердить в Международной организации ИТЭР* комплект документов, необходимых согласно требованиям норм RCC-MR 2007, для квалификации поставщика оборудования класса 2</i> <i>. В том числе:</i> <i>1. Сертификат качества системы менеджмента (Certificate of Quality management system ISO 9001:2000 or ISO 9001:2008).</i> <i>2. Сертификат соответствия СМК поставщика требованиям гарантий качества Европейской директивы о сосудах под давлением (Certificate of Quality Assurance system according to PED 97/23 EC Annex1, Paragraph 4.3).</i> <i>* Все сведения об организации ИТЭР находятся на сайте www.iter.org</i>

Подраздел 1.5 Код ОКП

Код ОКП 089000 - Заготовка для переката, трубы из слитков и поковки из слитков

РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предметом договора является изготовление, и поставка в 2015 году поковки стали 316 L(N)- IG (в соответствии с требованиями для оборудования класса 2 норм RCC-MR 2007), необходимых для изготовления изделий и испытательной оснастки соединительного модуля (СМ) и первой стенки (ПС) blankets ИТЭР, в рамках выполнения обязательств России по проекту ИТЭР.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Поковки стали 316 L(N)- IG для изготовления изделий и испытательной оснастки соединительного модуля (СМ) и первой стенки (ПС) blankets ИТЭР.

Поковки будут эксплуатироваться в конструкции ядерного реактора ИТЭР, который создается во Франции (г. Кадараш). Соответственно, требования к поковкам определяются требованиями для оборудования класса 2 «Французских норм проектирования и сооружения механических компонентов оборудования АЭС» (RCC-MR 2007).

Условия эксплуатации повок в конструкции верхних патрубков вакуумной камеры ИТЭР:

1. Температура эксплуатации- 20 -200°C.
2. Рабочая среда- вакуум.

Технические требования к материалу повок, гарантирующие их эксплуатационный ресурс сформулированы в документе Спецификация ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1. (Приложение 2).

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Подраздел 4.1 Технические, функциональные и качественные характеристики (потребительские свойства) товаров

Поковки должны быть изготовлены:

- в соответствии с требованиями для оборудования класса 2 «Французских норм проектирования и сооружения механических компонентов оборудования АЭС» (RCC-MR 2007)(далее нормы RCC-MR 2007*)
- в соответствии с требованиями Спецификации ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1. (Приложение 2).;
- в соответствии с требованиями к качеству процедур изготовления и испытания материала повок согласно нормам RCC-MR 2007 (список документов, описывающих процедуры изготовления и испытания материала повок представлен в Приложении 3);
- сортамент повок (Приложение 1).

*http://www.afcen.org/commandes/Commande_export_V14_en.pdf

Подраздел 4.2. Требования к надежности
<i>Требования к надежности поковок регламентируются требованиями Спецификации ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1 (Приложение 2), а также требованиями для оборудования класса 2 «Французских норм проектирования и сооружения механических компонентов оборудования АЭС» (RCC-MR 2007).</i>
Подраздел 4.3. Требования к составным частям, исходным и эксплуатационным материалам
<i>Поковки не содержат составных частей</i>
Подраздел 4.4 Требования к маркировке
<i>Требования к маркировке поковок регламентируются требованиями Спецификации ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1 (Приложение 2).</i>
Подраздел 4.5 Требования к упаковке
<i>Требования к упаковке поковок регламентируются требованиями Спецификации ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1 (Приложение 2).</i>

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки
<i>Порядок сдачи, приемки поковок и инспекций производства и операций изготовления и испытаний материала поковок представителями Покупателя, а также Организацией ИТЭР (ОИ) и Согласованным Нотифицированным Органом (СНО) регламентируются требованиями Спецификации ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1 (Приложение 2), а также требованиями для оборудования класса 2 «Французских норм проектирования и сооружения механических компонентов оборудования АЭС» (RCC-MR 2007).</i>
Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке товаров
<i>А) Согласно требованиям норм RCC-MR 2007 до заключения контракта поставщики поковок обязаны представить все документы, необходимые для согласования закупки поковок стали с Международной организацией ИТЭР. В том числе:</i> <i>1. Сертификат качества системы менеджмента (Certificate of Quality management system ISO 9001:2000 or ISO 9001:2008).</i> <i>2. Сертификат соответствия СМК завода - производителя поковок требованиям гарантий качества Европейской директивы о сосудах под давлением (Certificate of Quality Assurance system according to PED 97/23 EC Annex1, Paragraph 4.3).</i> <i>3. Отчет о квалификации продукта, в соответствии с RCC-MR 2007 (Product and Part, qualification report in accordance with RCC-MR 2007);</i> <i>4. Отчет о квалификации завода - производителя в соответствии с RCC-MR 2007 (Shop qualification report in accordance with RCC-MR 2007);</i> <i>Б) До начала производства Поставщик представляет и утверждает в Международной организации ИТЭР:</i> <i>- «Программу обеспечения качества».</i> <i>Перед началом изготовления поковок Поставщик должен представить и утвердить в Организации ИТЭР (ОИ) и Согласованном Нотифицированном Органе (СНО) комплект документов, описывающих процедуры изготовления поковок (согласно Приложению №3) и согласовать с заказчиком разбивку поковок на партии;</i> <i>В) После изготовления поковок в соответствии с требованиями норм RCC-MR 2007 Поставщиком подготавливается отдельный отчет на каждую из партий поковок</i>

(End Manufacturing Report), включающий в себя сертификат 3.1 по EN 10204, с приложением отчётов о неразрушающем контроле и инспекциях по всем пунктам требований норм RCC- MR 2007. Отчеты должны быть утверждены в Организации ИТЭР (ОИ) и Согласованном Нотифицированном Органе (СНО).

Требование к квалификации специалистов Поставщика:

Согласно подписанному Правительством РФ соглашению по ИТЭР рабочим языком ИТЭР является английский язык. РФ как участник проекта ИТЭР взяла на себя обязательство поставлять документацию сопровождающую изготовление поковок на английском языке.

Поставщик должен иметь квалифицированных специалистов в области материаловедения и производства поковок, свободно владеющих английским языком и способных понимать содержание норм RCC-MR 2007 и стандартов EN.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

Так как поковки закупаются на условиях поставки со склада Поставщика, специальные требования к транспортировке поковок не предъявляются

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

Требования к хранению поковок регламентируются требованиями Спецификации ИТЭР ITER D G2VF8B v1.1 (Приложение 2).

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

Гарантия на товар – 12 месяцев с даты отгрузки

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

Длительное хранение поковок не предусмотрено.

РАЗДЕЛ 10. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Поковки являются экологически безопасными

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Требования к обеспечению безопасности при изготовлении поковок являются ответственностью Поставщика и обеспечиваются внутренними инструкциями Поставщика.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

Качество поковок регламентируется требованиями норм RCC- MR 2007 и Спецификации ИТЭР ITER D G2VF8B v1.1 (Приложение 2).

А) Процедуры производства Поставщика регламентируются документами, согласованными с Международной организацией ИТЭР.

В том числе:

- 1. Сертификат качества системы менеджмента (Certificate of Quality management system ISO 9001:2000 or ISO 9001:2008).*
- 2. Сертификат соответствия СМК поставщика требованиям гарантий качества Европейской директивы о сосудах под давлением (Certificate of Quality Assurance system according to PED 97/23 EC Annex1, Paragraph 4.3).*
- 3. Отчет о квалификации продукта, в соответствии с RCC-MR 2007 (Product and Part, qualification report in accordance with RCC-MR 2007);*
- 4. Отчет о квалификации завода- Поставщика в соответствии с RCC-MR 2007 (Shop qualification report in accordance with RCC-MR 2007).*

До начала производства Поставщик представляет и утверждает в Международной организации ИТЭР «Программу обеспечения качества».

Перед началом изготовления поковок Поставщик должен представить и утвердить в Организации ИТЭР (ОИ) и Согласованном Нотифицированном Органе (СНО) комплект документов описывающих процедуры изготовления поковок (согласно Приложению №3).

После изготовления поковок в соответствии с требованиями норм RCC- MR 2007 Поставщиком подготавливается отдельный отчет на каждую партию поковок (End Manufacturing Report), включающий в себя сертификат 3. 1 по EN 10024 с приложением отчетов о неразрушающем контроле и инспекциях по всем пунктам требований норм RCC- MR 2007. Отчеты должны быть утверждены в Организации ИТЭР (ОИ) и Согласованном Нотифицированном Органе (СНО).

РАЗДЕЛ 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

Поставщик должен иметь сертификаты:

- 1. Сертификат качества системы менеджмента (Certificate of Quality management system ISO 9001:2000 or ISO 9001:2008).*
- 2. Сертификат соответствия СМК поставщика требованиям гарантий качества Европейской директивы о сосудах под давлением (Certificate of Quality Assurance system according to PED 97/23 EC Annex1, Paragraph 4.3),*

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

Поставка поковок осуществляется в один этап в количестве и сортаменте в соответствии с Приложением 1. Срок поставки 30 мая 2015 года.

РАЗДЕЛ 15. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

После изготовления поковок в соответствии с требованиями норм RCC- MR 2007 Поставщиком подготавливается отдельный отчет на каждую партию поковок (End Manufacturing Report), включающий в себя в себя сертификат 3. 1 по EN 10024 с приложением отчетов о неразрушающем контроле и инспекциях по всем пунктам требований норм RCC- MR 2007.

Все представляемые Поставщиком документы по процедурам и результатам испытаний материала поковок должны быть подписаны специалистами по качеству Поставщика, имеющими соответствующие сертификаты.

Оборудование Поставщика для испытаний должно быть сертифицировано в соответствии с требованиями регламентированных Спецификацией ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1 стандартов.

Язык всей представляемой Поставщиком документации английский:

-документов по разделу 12.

-отчетов

- любой иной документации

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	ИТЭР	Интернациональный Термоядерный Экспериментальный Реактор
2	ОИ	Организация ИТЭР (ОИ)
3	СНО	Согласованный Нотифицированный Орган (СНО)
4	RCC-MR 2007	«Французские нормы проектирования и сооружения механических компонентов оборудования АЭС» (RCC-MR 2007), издание 2007 года.

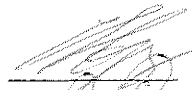
РАЗДЕЛ 17. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

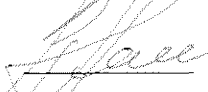
№ п/п	Наименование приложения	Номер страницы
1	Приложение 1. Сортамент поковок	
2	Приложение 2. Спецификация на закупку материала для поставки поковок из аустенитной нержавеющей стали 316L(N)-IG ИТЭР ITER_D_G2VF8B v1.1	
3	Приложение 3. Список документов, которые необходимо представить Поставщику для утверждения Организацией ИТЭР (ОИ) и Согласованным Нотифицированным Органом (СНО) перед началом изготовления поковок.	

Директор отделения

Начальник отдела

Начальник отдела

 С.В. Европин

 И.В. Данилов

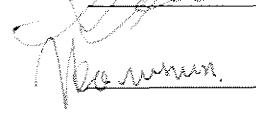
 Г.М. Калинин

Table assortment forgings / Таблица сортамента поковок из стали 316L(N)-IG

№	Item/сортамент	specifications/ ITER/ спецификацией ИТЭР	dimensions/ размеры (mm)			quantity/ количество	single weight/ вес одной 1 штуки, т	total weight/ вес всех, т
			thickness/ толщина	width/ ширина	length/ длина			
1	Forging 1 (Поковка 1)	G2VF8B v1.1	250	350	700	2	0.489	0.978
2	Forging 2 (Поковка 2)		200	1000	1200	3	1.915	5.745
3	Billet 3 (Брусok 3)		85	60	620	130	0.025	3.25
4	Round bar 4 (Пруток 4)		Ø80		1240	1	0.05	0.05
5	Round bar 5 (Пруток 5)		Ø100		1000	1	0.063	0.063
6	Round bar 6 (Пруток 6)		Ø210		1080	1	0.299	0.299
7	Round bar 7 (Пруток 7)		Ø210		1440	1	0.398	0.398
8	Forging 8 (Поковка 8)		50	525	2000	3	0.419	1.257
9	Forging 9 (Поковка 9)		60	640	1000	1	0.306	0.306
10	Forging 10 (Поковка 10)		30	440	1000	1	0.105	0.105
	total quantity/ общее количество					144		12.449

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела

И.В. Данилов

Версия от / Версия / Состояние
24 мая 2013 / 1.1 / Утверждено

Спецификация

на поковки из аустенитной нержавеющей стали 316L(N)-IG для blankets

Данная спецификация охватывает поставки поковок и объемных штамповок из аустенитной нержавеющей стали 316L(N)-IG единичным весом не более 10 т в состоянии поставки для системы blankets ИТЭР.

Содержание

1	<i>Сфера действия</i>	3
2	<i>Ссылочная документация</i>	3
2.1	Стандарты EN и ASTM	3
3	<i>Информация по заказу и отчетная документация</i>	4
4	<i>Процесс изготовления</i>	4
5	<i>Химические требования и физические характеристики</i>	4
5.1	Требуемые значения	4
5.2	Содержание феррита и магнитная проницаемость	5
5.3	Структура	5
5.3.1	Размер зерна.....	5
5.3.2	Неметаллические включения	5
6	<i>Изготовление</i>	5
6.1	Программа изготовления	5
6.2	Состояние поставки.....	6
6.2.1	Термообработка на твердый раствор.....	6
6.2.2	Механическая обработка – состояние поверхности.....	6
7	<i>Механические свойства</i>	6
7.1	Требуемые значения	6
7.2	Отбор образцов и испытания.....	6
7.3	Повторная обработка	8
8	<i>Контроль поверхности – поверхностные дефекты</i>	8
8.1	Контроль с проникающей жидкостью	8
9	<i>Объемный контроль</i>	8
10	<i>Удаление неприемлемых участков</i>	8
11	<i>Контроль размеров</i>	9
12	<i>Маркировка</i>	9
13	<i>Объем и частота необходимых испытаний</i>	9
14	<i>Очистка, упаковка и транспортировка</i>	10
15	<i>Приемка</i>	10
16	<i>Документация и протокол испытаний</i>	10
17	<i>Требования по обеспечению качества</i>	11

1 Сфера действия

Данная спецификация охватывает поставку поковок и объемных штамповок из аустенитной нержавеющей стали 316L(N)-IG единичным весом не более 10 т в состоянии поставки для системы бланкета ИТЭР.

Эти поковки должны использоваться для элементов системы бланкета конечной толщиной более 5 мм.

Обычно сталь 316L(N)-IG – это сталь марки 316L с более узким диапазоном содержания легирующих элементов и контролируемым содержанием примесей. Ближайшим аналогом является аустенитная нержавеющая сталь X2CrNiMo17-12-2 с контролируемым содержанием азота, которая описана в коде RCC-MR, издание 2007 г.

Данный документ основан на спецификации RM 3321 в составе RCC-MR 2007 для закупки продукции в отношении поковок плюс дополнительные требования в связи с условиями эксплуатации бланкета ИТЭР.

Количество поставляемых поковок из нержавеющей стали должно быть определено заинтересованным Национальным органом (НО) с учетом соответствующих непредвиденных обстоятельств для преодоления неожиданных трудностей, переделки забракованных изделий и ремонта деталей неудовлетворительного качества.

Поставка охватывает следующие аспекты:

- a) Изготовление всего количества поковок из нержавеющей стали марки 316L(N)-IG.
- b) Организация системы качества на производстве. Разработка всех регламентов, необходимых для изготовления, контроля (включая анализ), упаковки, хранения, доставки. Планы-графики и документация.
- c) Выполнение всех операций по контролю и испытаниям в процессе и после изготовления, предусмотренных в данной спецификации.
- d) Хранение, упаковка и доставка.

2 Ссылочная документация

Данная спецификация должна иметь ссылки на следующие нормы и стандарты:

2.1 Стандарты EN и ASTM

EN 10222-1: 1998	Стальные поковки для работы под давлением, Часть 1: Общие требования к свободным штамповкам
EN ISO 6892-1:2009	Металлические материалы, Испытания на растяжение, Часть 1: Метод испытаний при комнатной температуре
EN ISO 6892-2:2011	Металлические материалы, Испытания на растяжение, Часть 1: Метод испытаний при повышенной температуре
EN 10228-4: 1999	Неразрушающие испытания стальных поковок, Часть 4: Ультразвуковые испытания поковок из аустенитных и аустенитно-ферритных сталей
EN 10228-2: 1998	Неразрушающие испытания стальных поковок, Часть 2: Испытания проникающим красителем
EN 10204: 2004	Металлические изделия: Тип документации по контролю
EN ISO 643:2003	Стали – Микрографическое определение размера зерна

ASTM E 45-10	Стандартные методы испытаний для определения содержания включений в стали
ASTM A342-04	Стандартные методы испытаний на проницаемость слабомагнитных материалов

Другие эквивалентные национальные или международные стандарты и нормы, предложенные НО, могут быть приемлемыми с письменного одобрения Организации ИТЭР при условии выполнения всех критериев оценки соответствия.

3 Информация по заказу и отчетная документация

На НО лежит ответственность за определение требований к заказу на закупки материалов.

4 Процесс изготовления

Сталь должна быть изготовлена с помощью электропечи или любого другого технически эквивалентного процесса.

Для выполнения требований данной спецификации по структуре и содержанию включений выплавка стали должна быть дополнена подходящей вторичной металлофизической обработкой. Процессы переплавки – это аргон-кислородное обезуглероживание, вакуум-кислородное обезуглероживание.

Поставщик должен предложить подробный процесс изготовления, который должен быть утвержден Организацией ИТЭР и НО. Соотношение при ковке должно быть больше 3.

5 Химические требования и физические характеристики

5.1 Требуемые значения

Химический состав, определенный по анализу пробы из ковша (литья) и анализу продукции, должен отвечать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав

Элемент	Легирующие элементы и содержание примесей, масс. %	
	мин	макс
C		0.030
Mn	1.60	2.00
Si		0.50
P		0.025
S		0.010
Cr	17.00	18.00
Ni	12.00	12.50
Mo	2.30	2.70
N	0.060	0.080
Cu		0.30
B		0.0020
Ti		0.10
Nb*		0.10
Ta*		0.01
Co*		0.05

*По требованиям радиационной защиты

5.2 Содержание феррита и магнитная проницаемость

Содержание феррита, оцениваемое по диаграмме Шеффлера (Schaeffler), усовершенствованной Прайсом (Pryce) и Эндриусом (Andrews) (рисунок в RMC 1341.2, RCC-MR, Издание 2007 г.), должно быть менее 0,5 % (см. примечание¹).

Относительная магнитная проницаемость поковки после окончательной обработки должна измеряться при комнатной температуре после отжига на твердый раствор. Измеренное значение должно быть ниже или равно 1,03 (см. примечание 1) (для полей выше 80000 А/м (1000Ое) по методу испытаний 2 или измеренное с низким показателем проницаемости μ по методу 3 в соответствии с ASTM A342).

Один образец на партию должен быть взят из положения, близкого к образцам для механических испытаний.

Измерения, выполненные другими физическими методами (например, пермаскопом, магнитоскопом и т.п.), могут быть приняты при условии предоставления информации о типе и марке предлагаемого аппарата и о калибровке. Для этих методов необходимо проведение 1 испытания на лист или полосу.

5.3 Структура

Микрографическое исследование, с фотографиями, должно быть выполнено параллельно основному направлению вытягивания. Структура должна быть гомогенной.

5.3.1 Размер зерна

Номер размера зерна, определенный в соответствии с EN ISO 643, должен быть равен или больше 2. Размер зерна определяется на пробе, взятой вблизи от образцов для механических испытаний.

5.3.2 Неметаллические включения

Количество и определение типа должны отвечать стандарту ASTM E45-05.

- Микровключения (включения внутреннего происхождения, определяемые микроскопическими методами исследований): применяется метод D. Номер уровня интенсивности должен быть максимум 2 для типов А, В и С и для D. Допуск на приемлемость может быть на полкласса выше установленного предела с точностью 2% для подсчитанных полей;
- макровключения (инородные включения из захваченного флюса или огнеупоров): они строго запрещены и служат причиной для отбраковки.

Испытания должны быть выполнены с одного края каждой поковки.

6 Изготовление

6.1 Программа изготовления

Перед началом изготовления поставщик материала должен составить программу изготовления. Программа должна включать следующее:

¹ Рекомендация: измеренное значение должно быть как можно ниже.

- идентификацию процесса выплавки,
- чертежи деталей в состоянии послековки или свободной штамповки, профили для термообработки, неразрушающий контроль и доставку,
- условия промежуточной термообработки и финишной термообработки для получения механических свойств,
- положение на детали образцов для приемочных испытаний,
- чертежи с проставленными размерами с указанием положения образцов для испытаний на пробах.

Различные операции по термообработке, отбору образцов и неразрушающему контролю должны быть представлены в хронологическом порядке.

Программа должна быть согласована с НО и Организацией ИТЭР.

6.2 Состояние поставки

Кованные изделия должны поставляться в состоянии термообработки на твердый раствор с последующей механической обработкой до профиля состояния поставки.

6.2.1 Термообработка на твердый раствор

Термообработка на твердый раствор должна состоять из выдержки при температуре между 1050°C и 1150°C с последующим охлаждением водой. Термоциклы должны быть зарегистрированы, и полученные результаты должны быть зафиксированы в протоколе испытаний.

6.2.2 Механическая обработка – состояние поверхности

Детали должны быть обработаны до их профиля в состоянии поставки. Шероховатость поверхности Ra должна быть 6.3 мкм или меньше. Метод испытаний должен быть предложен поставщиком и утвержден НО и Организацией ИТЭР.

7 Механические свойства

7.1 Требуемые значения

Требования к механической прочности должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2. Механические свойства

Свойства при растяжении			
Температура испытаний, °C	Предел прочности, МПа	Предел текучести (0,2%), мин., МПа	Удлинение, (5d) мин., %
Комнатная	525-700	≥220	≥45
250	≥ 415	≥135	-

7.2 Отбор образцов и испытания

Образцы для испытаний должны быть отобраны после термообработки поковки на твердый раствор. Образец для испытаний должен быть вырезан:

- или из самой детали,
- или из припуска, составляющего единое целое с деталью.

Образцы должны быть промаркированы соответствующим образом. Размер образцов для испытаний должен быть таким, чтобы можно было взять достаточное количество образцов для всех испытаний и повторных испытаний.

Образцы для испытаний должны быть вырезаны таким образом, чтобы их ось была ориентирована перпендикулярно основному направлению штамповки, а расстояние между осью и ближайшей обработанной поверхностью (окалина) составляло:

- 20 мм, если толщина > 40 мм,
- из середины, если толщина ≤ 40 мм.

Расстояние между тестируемым участком образца и другими обработанными поверхностями должно быть не менее, чем:

- 40 мм, если толщина > 40 мм,
- толщины, если она ≤ 40 мм.

Если форма деталей не допускает этого, то должны быть взяты значения, максимально приближенные к вышеприведенным.

Образцы для испытаний должны быть круглого сечения. Номинальный диаметр образца для испытаний должен быть равен 10 мм. Для поковок толщиной менее 20 мм цилиндрический образец для испытаний может быть заменен образцом прямоугольного сечения.

Испытания при растяжении должны быть выполнены в соответствии с EN ISO 6892-1:2009 при комнатной температуре и EN ISO 6892-2:2011 при повышенной температуре.

Должны быть зафиксированы следующие значения:

- предел текучести (0.2 %), МПа,
- предел текучести (1 %), МПа,
- предел прочности, МПа,
- удлинение в процентах после разрыва,
- поперечное сужение в процентах после разрыва.

Поперечное сужение, предел текучести (1 %) и удлинение при повышенной температуре приводятся для информации.

Определение партии:

Партия должна состоять из деталей одинакового диаметра (dia), толщины (e) и поперечного сечения (S), как определено ниже:

$$(\text{dia макс.})/(\text{dia мин.}) \leq 1,1 \quad (e \text{ макс.})/(e \text{ мин.}) \leq 1,1 \quad (S \text{ макс.})/(S \text{ мин.}) \leq 1,25$$

Особый случай: приведенные выше размеры не применяются к полым круглым деталям толщиной 80 мм или менее и весом 500 кг или менее.

Партия должна быть ограничена весом 5000 кг. Однако каждая деталь с единичным весом в состоянии поставки более 1000 кг должна составлять партию.

7.3 Повторная обработка

Партии, забракованные по причине неудовлетворительных результатов одного или более механических испытаний, могут быть подвергнуты повторной обработке (термообработке на твердый раствор). Условия повторной обработки должны быть описаны в протоколе испытаний. Не допускается более одной повторной обработки.

8 Контроль поверхности – поверхностные дефекты

Поверхность должна быть тщательно проконтролирована на всех этапах производства и механической обработки для проверки качества металла. Деталь должна быть доброкачественной, свободной от окалины, полос, задигов, царапин и других вредных дефектов.

8.1 Контроль с проникающей жидкостью

Каждое изделие должно быть подвергнуто 100 %-ному контролю с проникающей жидкостью в соответствии со стандартом EN 10228-2. Обязательно применение проникающей жидкости, утвержденной для ИТЭР, как установлено в Вакуумном справочнике для ИТЭР.

Критерии приемлемости должны быть согласованы на момент запроса и заказа.

9 Объемный контроль

Каждое изделие должно быть подвергнуто 100 %-ному ультразвуковому контролю в соответствии со стандартом EN 10228: Часть 4. Критерии приемлемости, которые зависят от толщины, должны быть такими, как определено в стандарте EN 10228-4. Для поковок, применяемых для конструкций, принят класс качества 3.

Контроль должен выполняться тогда, когда профиль детали позволяет выполнить удовлетворительные испытания. Он должен выполняться в следующем порядке предпочтительности:

- после окончательной механической обработки,
- после термообработки для получения нужных механических свойств, независимо от того, выполняется или нет последующая механическая обработка.

Ультразвуковому контролю должен подвергаться весь объем детали. Должен быть выполнен 100 %-ный охват сканированием, определенный в §12.4 стандарта EN 10228-4.

Рассматриваемые диапазоны и критерии приемлемости, которые зависят от толщины контролируемой детали, определены стандартом EN 10228-4 для нормальной пробы.

10 Удаление неприемлемых участков

Штамповочный завод должен удалить поверхностные дефекты путем шлифования при соблюдении размерных допусков для детали в состоянии поставки.

После шлифовки должен быть выполнен контроль с проникающей жидкостью.

Критерии контроля должны быть такие же, как в главе «Контроль поверхности – поверхностные дефекты». Не допускается ремонт штамповочным заводом путем сварки.

11 Контроль размеров

Размеры должны быть проверены в соответствии с требованиями поставочных чертежей.

Должны быть зафиксированы основные размеры. Значения должны находиться в пределах допусков, приведенных на чертежах. В случае свободной штамповки этот контроль должен быть выполнен на представительных образцах.

12 Маркировка

Поставщик должен определить идентификацию и метод маркировки.

Маркировка должна включать:

- название или обозначение производителя,
- марку материала,
- номер поковки или уникальный идентификационный номер, связанный с историей качества,
- номер плавки.

Всегда будут приемлемыми маркировки или коды, дающие четкую ссылку на документы, содержащие информацию, необходимую для контроля производства.

Пробы, доставляемые вместе с деталью, должны быть промаркированы в соответствии с условиями заказа покупателя.

13 Объем и частота необходимых испытаний

Таблица 3. Частота испытаний

Испытание		Частота испытания	Примечания
Химический состав		1 испытание на плавку 1 испытание на партию	
Определение содержания феррита – оценка по диаграмме Шеффлера		-	Всегда рассчитывается по результатам химического анализа
Магнитная проницаемость		1 испытание на партию	Пробы отбираются вблизи от образцов для механических испытаний
Структура	Фотографирование	1 испытание на партию	Пробы отбираются вблизи от образцов для механических испытаний
	Размер зерна	1 испытание на партию	Пробы отбираются вблизи от образцов для механических испытаний
	Неметаллические включения	На каждую поковку	Пробы отбираются вблизи от образцов для механических испытаний
Контроль состояния поверхности		На каждую поковку	-
Контроль проникающей		На каждую поковку	-

жидкостью		
Ультразвуковой контроль	На каждую поковку	Подробности см. в спецификации
Контроль размеров	На каждую поковку	В соответствии с чертежом

Испытание при растяжении	Вес поковки (w)	Число испытаний	Частота испытания
Температура испытаний – комнатная	$w \leq 500$ кг	1	На партию
Температура испытаний – 250°C		1	
Температура испытаний – комнатная	$w > 500$ кг	2	На партию
Температура испытаний – 250°C		2	

Примечание: каждая деталь с единичным весом в состоянии поставки более 1000 кг должна составлять партию.

14 Очистка, упаковка и транспортировка

Требования должны быть определены в заказе на покупку.

15 Приемка

Протоколы испытаний материала должны быть предоставлены покупателю перед доставкой. Материал и сертификация должны соответствовать данной спецификации. Материал не может быть принят, если он не соответствует данной спецификации.

16 Документация и протокол испытаний

Поставщик должен предоставить Сертификат по контролю типа 3.1 в соответствии со стандартом EN 10204:2004.

Следующие протоколы должны быть составлены поставщиком по каждому отдельному испытанию и, в любом случае, перед доставкой детали:

- анализ химического состава из ковша и изделия,
- технологический метод выплавки,
- результаты микрографического контроля, определения включений и размера зерна,
- содержание феррита и магнитная проницаемость,
- результаты испытаний механических свойств,
- неразрушающий контроль,
- контроль размеров,
- регистрация термообработки.

Эти протоколы должны включать:

- обозначение и маркировку материала,
- номер плавки и инвентарный номер детали,
- идентификацию поставщика,

- идентификацию номера заказа на поставку,
- результаты испытаний и повторных испытаний вместе с требуемыми значениями,
- данные по упаковке.

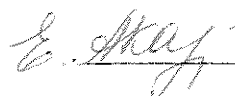
Все документы должны быть составлены на английском языке, и все измерения должны быть приведены в метрической системе СИ. Каждый документ должен быть представлен в электронном виде в формате PDF.

17 Требования по обеспечению качества

Организация системы качества должна соответствовать требованиям, определенным в Приложении А к Соглашению о поставке. План изготовления и контроля должен быть предусмотрен для каждой поковки в соответствии с Требованиями к плану подготовки и реализации изготовления и контроля (22MDZD).

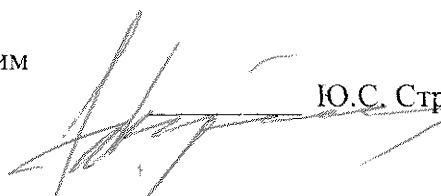
Перевод соответствует оригиналу:

Начальник отдела

 Е.А. Карандина

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор по ядерно-физическим
системам ИТЭР

 Ю.С. Стребков

Appendix # 3 to contract №RU*****

2014 Moscow

The list of documents to be submitted by Seller for approval by ITER Organization (IO) and Agreed Notified Body (ANB) before start of manufacturing according RCC-MR 2007 requirements

ITER PROJECT

ORDER 316L(N) -IG steel forgings and plates, company *****

APPLICABLE DOCUMENT LIST

Title

Applicable Documents List

Manufacturing Inspection Plan

Manufacturing Program

Ultrasonic Testing Procedure

Liquid Penetrant Testing Procedure

Visual Testing Procedure

Marking Procedure

Handling, storage, preservation Procedure

Quality Assurance Program

Изготовитель

Приложение №3 к контракту №****

2014 г. г. Москва

Список документов, которые необходимо представить Поставщику для утверждения Организацией ИТЭР (ОИ) и Согласованным Нотифицированным Органом (СНО) до начала изготовления, согласно требованиям норм RCC-MR 2007

Проект ИТЭР

ЗАКАЗ поковок и листов из стали 316L(N) IG, компания*****

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЮЩЕЙСЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

Наименование

Перечень применяющейся документации

План изготовления и контроля

Программа изготовления

Методика ультразвукового контроля

Методика капиллярной дефектоскопии

Методика визуального контроля

Методика маркировки

Методика транспортировки и хранения Программа обеспечения качества

Покупатель