ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен астында жұмыс істеуге арналған балқытылған болат құбырлар

Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар
6-бөлім
ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА КЕЗІНДЕ ЖҰМЫС ІСТЕУ ҮШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН КОЖБЕН ПІСІРІЛГЕН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки
Часть 6

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ ПОЛУЧЕННЫЕ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ ПОД ФЛЮСОМ С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

ҚР СТ EN 10217-6-2015

(EN 10217-6-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

Осы ұлттық стандарт еуропалық EN 10217-6-2002 стандарттың ұқсас туындысы болып табылады және CEN рұқсатымен, мына мекенжай бойынша қабылданды: Марникс даңғ.17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен астында жұмыс істеуге арналған балқытылған болат құбырлар

Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар
6-бөлім
Төмен температура кезінде жұмыс істеу үшін арнайы қасиеттері бар легирленбеген болаттан жасалған кожбен пісірілген құбырлар

ҚР СТ EN 10217-6-2015

(EN 10217-6-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

Осы ұлттық стандарт еуропалық EN 10217-6-2002 стандарттың ұқсас туындысы болып табылады және CEN рұқсатымен, мына мекенжай бойынша қабылданды: Марникс даңғ.17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемстандарт)

Астана

Алғысөз

1 «Мұнай және газ ақпараттық талдау орталығы» акционерлік қоғамы **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің 2015 жылғы 30 карашадағы № 248-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 10217-6-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties стандартқа ұқсас, (Қысыммен астында жұмыс істеуге арналған балқытылған болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар. 6-бөлім. Төмен температура кезінде жұмыс істеу үшін арнайы қасиеттер бар легирленбеген болаттан кожбен пісірілген құбырлар)

Осы стандарт ZA қосымшада келтірілген, ЕС Директиві(тері)нің елеулі талаптарын іске асырады

Еуропалық стандартты ECISS/TC 29 («Болат құбырлар және болат құбырларға арналған фитингтер») техникалық комитеті дайындаған, хатшылық UNI орналасқан.

Ағылшын (en) тілінен аударма

Негізінде осы стандарт әзірленген еуропалық стандарттың және сілтемелер берілген ресми даналары, нормативтік техникалық құжаттардың Бірыңғай мемлекеттік қорында сақталған

Еуропалық стандарттың ресми нұсқасында келтірілген жекелеген сөз орамдары, терминдері, мемлекеттік және орыс тілдері мен қабылданған терминологияны сақтау мақсатында, сондай-ақ техникалық реттеудің мемлекеттік жүйесін құру ерекшеліктеріне байланысты өзгертілді және синоним сөздермен ауыстырылды

Стандарттардың (мемлекетаралық) сілтемелік халықаралық стандарттарға сәйкестігі туралы кіріспе, В.А қосымшаның толықтыруында келтірілген

Сәйкестік дәрежесі – бірдей (IDT).

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2022 жыл
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ 5 жыл

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын басылып шығарылатын «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» ақпараттық көрсеткішінде, ал өзгерістер мен түзетулердің мәтіні – ай сайын басып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткіштерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралған (ауыстырылған) немесе оның күші жойылған жағдайда, тиісті хабарлама ай сайын басып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткіштерінде жарияланатын болады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайталанбайды, көбейтілмейді және таратылмайды

Мазмұны

1	Қолданылу саласы	1
2	Нормативтік сілтемелер	1
3	Терминдер және анықтамалар	3
4	Белгілеу	3
5	Болаттың сорты және таңбалау	3
6	Тапсырысшыға ұсынылатын ақпараттар	3
7	Өндіріс процесі	4
8	Талаптар	6
9	Бақылау	13
10	Үлгілерді іріктеу	14
11	Сынау әдістері	16
12	Таңбалау	19
13	Қорғау	19
	А қосымшасы *(міндетті)*	20
	ZA қосымшасы (*ақпараттық)*	26
	В.А қосымшасы *(толықтыру)*	27
	Библиография	28

Кіріспе

EN 10217 Еуропалық стандарт, жалпы атауы: Қысыммен жұмыс істеуге арналған дәнекерленген болат құбырлар. Жеткізудің техникалық шарттары, келесі бөлімдерден тұрады:

1-бөлім: Бөлме температурасы үшін белгіленген қасиеттері бар легирленбеген болаттан жасалған құбырлар;

2-бөлім: Температураны арттыру үшін белгіленген қасиеттері бойынша электр пісірумен алынған легирленбеген және легирленген құбырлар;

3-бөлім: Легирленген ұсақ түйіршікті құрастырылымдық болаттан дайындалған болаттан дайындалған құбырлар;

4-бөлім: Төмен температура үшін белгіленген қасиеттері бар, электр пісірілген, легирленбеген болаттан жасалған құбырлар;

5-бөлім: Жоғары температура үшін арнайы қасиеттері бар, кожбен пісіру арқылы алынған, легирленбеген және легирленген болаттан жасалған құбырлар;

6-бөлім: Төмен температура кезінде жұмыс істеу үшін арнайы қасиеттер бар легирленбеген болаттан кожбен пісірілген құбырлар;

7-бөлім: Тот баспайтын болаттан жасалған құбырлар.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен астында жұмыс істеуге арналған балқытылған болат құбырлар

Жеткізу жоніндегі техникалық шарттар
6-бөлім
ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА КЕЗІНДЕ ЖҰМЫС ІСТЕУ ҮШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН КОЖБЕН ПІСІРІЛГЕН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт екі сынақ бойынша төменгі температура үшін белгіленген қасиеті бар, флюс бойынша доғалық пісірумен алынған, әңделмеген құбырларды жеткізудің техникалық талаптарын белгілейді.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет болады. Күні белгіленбеген сілтемелер үшін сілтемлік құжаттың (оның әзгерістерін қоса алғанда) мынадай соңғы шығарылымы қолданылады:

EN 760-1996 Welding consumables – Fluxes for submerged arc welding – Classification (Дәнекерлеу материалдары — Флюс бойнша доғалық пісіру үшін флюстер - Топтастыру).

EN 895-1995 Destructive tests on welds in metallic materials - Transverse tensile test (Металдық материалдардың пісірілген жақтаулары бүлінуін сынау — Кәлденең керу бойынша сынау).

EN 910-1996 Destructive tests on weld in metallic materials -Bend test (Металдық материалдардың пісірілген жақтаулары бүлінуін сынау -Иілуге сынау)

EN 1321-1996 Destructive tests on welds in metallic materials - Macroscopic and microscopic examination of welds (Металдық материалдардың пісірілген жақтаулары бүлінуін сынау, пісірілген жіктерді макро-және микроскопиялық зерттеу).

EN 10002-1-2001 Metallic materials - Tensile testing - Part 1 : Method of test (at ambient temperature) (Металдық материалдар — Керуге арналған сынау - 1-бәлім: Сынау әдісі (комнаталық температура жағдайында).

EN 10020-2000 Definitions and classification of grades of steel (Болат маркасын анықтау және жіктеу).

EN 10021-2006 General technical delivery requirements for steel and iron products (Болат және темір бұйымдар үшін жеткізудің жалпы техникалық талаптары).

EN 10027-1-2005 Designation systems for steels - Part 1 : Steel names, principle symbols (Болат үшін белгілеу жүйесі -1-бәлім: Болаттың атаулары, негізгі символдар).

EN 10027-2-2015 Designation systems for steels - Part 2 : Numerical systems (Болат үшін белгілеу жүйесі -2-бәлім: Сандық жүйелер).

EN 10045-1990 Metallic materials - Charpy impact test - Part 1: Test method (Металдық материалдар- Шарпи бойынша соққыға арналған сынау - 1-бәлім: Сынау әдісі).

EN 10052:2004 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темір қорытпаларынан дайындалған бұйымдар. Термиялық әңдеу жөніндегі терминдер сөздігі).

EN 10204-2004 Metallic products - Types of inspection documents (Металдық бұйымдар - Куәландыру құжаттарының түрлері).

ENV 10220-2002 Seamless and welded steel tubes - Dimensions and masses per unit

length (Жапсарсыз және пісірілген болат құбырлар – Ұзындық бірлігінің мәлшері және массасы).

EN 10246-9-2000 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 9: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc-welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын бақылауы - 9-бөлім: Флюс бойынша доғалық пісірумен алынған болат құбырлардың жапсарын ұзына бойы және/немесе кәлденең ақауларын анықтауға арналған автоматты ультрадыбыстық сынау).

EN 10246-10 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part.10: Radiographic testing of the weld seam of automatic fusion arc-welded steel tubes for the detection of imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын бақылауы - 10-бөлім: Пісірілген жікті немесе доғалық пісірумен алынған, автоматты пісірілген болат құбырларды ақаулары болуына радиографиялық сынау).

EN 10246-15 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 15: Automatic ultrasonic testing of strip/ plate used in the manufacture of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын бақылауы - 15-бөлім: Ламинарлық ақауын анықтау үшін әндірісте пайдаланылатын пісірілген болат құбырларды, жолақ бойымен автоматты ультрадыбыстық сынау).

EN 10246-16 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 16: Automatic ultrasonic testing of the area adjacent to the weld seam of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырларды рұқсат етілмеген сынау - 16-бөлім: Пісірілген болат құбырдың пісірілген жапсарына іргелес учаскені ламинарлық ақаулар болуына автоматты ультрадыбыстық сынау).

EN 10246-17 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 17: Ultrasonic testing of tube ends of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырларды рұқсат етілмейтін сынау - 17-бөлім: Бес ұштарын ультрабыстық сынау).

EN 10256-2000 Non-Destructive Testing of steel tubes - Qualification and competence of level 1 and level 2 NDT personnel (Болат құбырларды рұқсат етілмеген сынау – Бүлдірмей сынақ жүргізуші персоналдың 1 және 2 деңгейлерін сараптау және біліктілігі).

prEN 10168[1)]-2004 (DIN EN 10168:2004-09) Iron and steel products - Inspection documents - List of information and description, Темір және болат әнімдері – Куәландыру құжаттары – Ақпараттар тізбесі және сипаттамасы).

prEN 10266[1)] DIN EN 10216-2003-12) Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definition of terms for use in product standards, Болат құбырлар, фитингтер және қуыс кескіндер – Әнім стандарттарына пайдалану символдары және терминдер).

EN ISO 377 -2013 Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997) (Болат және болат әнімдері – Механикалық сынақ кезінде сынау үшін үлгілерді орналастыру. (ISO 377:1997)).

EN ISO 2566-1:1999 Steel - Conversion of elongation values – Part 1: Carbon and low-alloy steels (ISO 2566-1:1984) (Болат – Ұзартылу мәндерінің түрлендірілуі - 1-бөлім: Кәміртек және тәмен легірленген болаттар (ISO 2566-1: 1984)).

ISO 14284-1996 Iron and steel products - Sampling and preparation of samples for the determination of the chemical composit (Болат және темір – Сынамаларды іріктеу және химиялық құрамын анықтауға арналған үлгілерді әзірлеу (ISO 14284:1996).

CR 10260-1998 Designation systems for steel - Additional symbols (Болат үшін белгілер жүйесі: Қосымша символдар).

CR 10261 -1996 ECISS Information Circular IC 11 - Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis (ECISS Ақпараттық айналым 11 – Темір және болат – Химиялық талдаудың қолда барын шолу).

[1)] Еуропалық стандарт ретінде жариялдану сатысында, тиісті ұлттық стандарт пайдалану кезінде келісілуге тиісті.

3 Терминдер және анықтамалар

Осы стандартта EN 10020, EN 10021, EN 10052, prEN 10266 бойынша терминдер, сондай-ақ тиісті анықтамалары бар мына терминдер қолданылады:

3.1 **Сынақ түрлері (Test Category):** Бақылау және сынау дәрежесі мен деңгейін көрсететін жіктеу.

3.2 **Жұмыс беруші (Employer):** Субъект жүйелі негізде жұмыс істейтін ұйым

Ескерпе — Жұмыс беруші құбырлар шығарушы да, жеткізуші де болуы, сондай-ақ үшінші тарап бұлдірмей сынақ жүргізуші де болуы мүмкін.

3.3 **Пісіру технологиясын жіктеу (Qualification of welding procedure):** А қосымшаға сәйкес пісіру технологиясын жасаушы мен бірге сынау және бақылау.

3.4 **Пісіру процедурасын бекіту (Approval of welding procedure):** Куәмен бірге және уәкілетті органның қосымшасына сәйкес бекітілген пісірудің технологиясын сынау және бақылау.

4 Белгілеу

Осы стандартта prEN 10266 жәніндегі белгілер, сондай-ақ мына белгілер қолданылады:

- C1 және C2 — Сәйкестік категориясының индикаторлары (қараңыз, 7.3.1 және 7.3.3);
- TC — сынау категориясы.

5 Болаттың жіктеу және таңбалау

5.1 Жіктеу

EN 10020 жіктеу жүйесіне сәйкес, 2 және 4-кестелерде келтірілген болаттың жіктеу, әңделмеген сапалы болат ретінде жіктеледі.

5.2 Таңбалау

5.2.1 Осы стандарт бойынша құбырлар үшін болат таңбасына мыналар енеді:

- EN 10217 (EN 10217-7) стандарттың нөмірі;

немесе:

- EN 10027-1 және CR 10260 сәйкестіктегі болаттық маркасы;

немесе:

- болатты EN 10027-2 сәйкестікке нөмірлеу.

5.2.2 Болат маркасы былайша белгіленеді:

- бас әріппен P — қысым жағдайындағы жұмыс үшін;
- МПа шаманың аққыштығының берілген ең төменгі шегі көрсетіледі (қараңыз, 4-кесте);
- белгіленген шарттар жеткізу үшін қарастырылып отырған болат маркасы (қараңыз, 1-кесте);
- тәмегі температура үшін бас әріппен L.

6 Тапсырыс беруші ұсынатын міндетті ақпараттар

6.1 Міндетті ақпараттар

Келесі ақпараттар сұрағанда және әтінгенде тапсырыс берушіге ұсынылуға тиісті:

а) саны (массасы немесе жалпы ұзындығы немесе нөмірі);

b) «құбыр» атауы;

c) әлшемі (сыртқы диаметрі D және жақтауының қалыңдығы T) (қараңыз, 6-кесте);

d) EN 10217 (қараңыз, 5.2) сәйкестікте болат маркасын белгілеу;

e) сынақ түрі (қараңыз, 9.3).

6.2 Нұсқалар

Мына тізімделген нұсқалар тапсырыс кезінде ұсынылады. Әтіну және тапсырыс беру сәтінде тапсырыс беруші осы нұсқалардың кез-келгенін келіспесе, құбырлар негздік ерекшелікке сәйкес ұсынылады (қараңыз, 6.1).

1) Құбырлардың технологиялық маршруты (қараңыз, 7.3.2);

2) Мыстың және қалайының мәлшерін шектеу (қараңыз, 2-кесте);

3) Әнімдерді талдау (қараңыз, 8.2.2);

4) Құбыр ұшын арнайы дайындау (қараңыз, 8.6);

5) Нақты ұзындығы (қараңыз, 8.7.3);

6) Стандарттан айырмасын куәләндыру туралы құжат (қараңыз, 9.2.1);

7) Кәлденең керілуін сынау (11-кесте);

8) Гидростатикалық герметика қысымын сынау (қараңыз, 11.6);

9) Ұшынан қашықтықта жақталар қалыңдығын әлшеу (қараңыз, 11.7);

10) Пісірілген жікті куәландыру үшін сынақтық бұлдірмейтін әдісі (қараңыз, 11.9.1);

11) Пісірілген радиографиялық зерттеу үшін EN бойынша R1 кескінінің сапа класы (қараңыз, 11.9.1);

12) Қосымша таңбалау (қараңыз, 12.2);

13) Қорғау (қараңыз, 13).

6.3 Тапсырыс мысалы

P265NL маркалы болаттан, EN 10217-6 сәйкес жақтау қалыңдығы 4,5 мм, сыртқы диаметрі 508 мм флюс бойынша доғалық пісіру арқылы алынған 500 м құбыр, сынау категориясы 1, EN 10204 сәйкес тексеру туралы куәлік 3.1.C .

500 м - Құбыр - 508 × 4,5 - EN 10217-6 - P265NL - TC 1 - Нұсқа 6: 3.1.C.

7 Өндіріс процесі

7.1 Болат өндірісі

Шығарушының қалауы бойынша болат әндіру.

7.2 Ашыту процесі

Болат толықтай ашытылған болуға тиісті.

7.3 Құбыр өндірісі және жеткізу шарттары

7.3.1 Бұлдірмей бақылау жәніндегі барлық іс-шараларды, аталған қызметке маманданған, 1,2 және 3-деңгейдегі білікті және құзыретті персонал жүргізуге тиісті.

Персоналдың біліктілігі EN 10256 стандартына немесе оның баламасына сәйкесуге тиісті.

3-деңгейдегі персоналға EN 473 немесе оның баламасына сәйкес сертификаттау ұсынылады.

Жұмыс берушінің сертификаттау жүргізуі процедурадағы жазбаға сәйкес келуге тиісті.

Бұлдірмей сынау жәніндегі жұмыстар, жұмыс беруші қабылдаған 3-деңгей бойынша сертификатталуға тиісті.

Ескерпе - 1,2 және 3-деңгейлерді анықтау, тиісті стандарттарда, мысалы EN 473 және EN 10256 келтірілуі мүмкін.

III және IV категориядағы қысым жағдайындағы жабдықтық жұмысы үшін, персонал уәкілетті бейтарап ұйыммен бекітілуге тиісті. Осы талаптарға сәйкеспейтін құбырлар, "С 1" таңбасы талап етілетін жағдайларды қоспағанда, "С 2" болып таңбалануға тиісті (қараңыз, 7.3.3).

7.3.2 Құбырлар 1-кестеде белгіленген режимдердің біріне сәйкес (SAW) флюс бойынша пісіру кәмегімен жасалуы мүмкін.

Егер 1-опция таңдалмаған болса, әндірістік процесті және/немесе режимді кәрсету шығарушының қалауында болады.

1-опция: Технологиялық маршрутты тапсырыс берушімен ұсынылады.

Құбырлар флюс бойынша пісіру кәмегімен жасалуға тиісті, кем дегенде бір пісіру түйісі құбырдың ішінде және енді бір пісіру түйісі сыртында.

(SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру кәмегімен құбырды жасау үшін пайдаланылатын жолақ, құбырдың кем дегенде 0,8 есе еніндей немесе 3,0 есе сыртқы диаметріндей болуға тиісті.

Дайын құбырларда, спиральды пісіру жақтауына арналғанды қоспағанда, ыстық немесе салқын иленген жолақ немесе тілімше ұзындығын түйістіру үшін пайдаланылатын, жақтаулар болмауға тиісті.

(SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру кәмегімен құбырды жасау үшін, жолақтың ұзындығын түйістіретін пісіру жақтауы, жеткізілетін құбырдың бәлігі болып табылады, пісіру технологиясы А қосымшаға сәйкес жіктелуге тиісті және жақтау спиральды жақтау сияқты бақылауға және сынаққа тартылуға тиісті.

7.3.3 Пісіруді, технологиялық процесс талап ететін қағидаға сәйкес білікті персонал жүзеге асыруға тиісті.

II, III және IV технологиялық процесс категориясындағы қысым бойынша жабдықтың және персоналдың жұмысын уәкілетті ұйым бекітуге тиісті.

Осы талапқа сәйкес келмейтін құбырлар "С1" таңбалануға тиісті.

7.3.4 Құбырларды SAW пісіру процедурасы А қосымшаға сәйкес дәрежеленуге тиісті.

7.3.5 Осы стандартта қамтылған, құбырларды жеткізу шарттары 1-кестеде келтірілген.

1-кесте - Өндірістік процесс, құбырлардың технологиялық маршруты және жеткізу шарттары

Маршрут №	Өндірістік процесс		Технологиялық маршрут		Жеткізу шаттары
	Процесс	Белгілер	Бастапқы материал	Қалыптқа келтіру операциясы	
1	Электрошлакты және пісірілген құбыр	(SAW)	Жайма немесе жолақ (ыстық) прокаты	Салқын иленім	Қалыпқа келген (толық құбыр)
2а		- (SAWL)	Жайма немесе жолақтың қалыпқа түскен прокаты	Салқын иленім	Кейіннен әңделмейді [a)]

2b	- ұзына бойғы жақтау	- (SAWH)	Қалпына түскен жайма немесе жолақ		
3	- спиральды жақтау		Қалыпқа түскен жайма немесе жолақ (ыстық) прокаты	Қалпына келген формация [b)]	Кейіннен әңделмейді [a)]

[a)] Пісірілген жақтау кернеуін алып тастауға болады;
[b)] SAWL құбырларына ғана қолданылады.

8 Талаптар

8.1 Жалпы

7.3-те кәрсетілген және 9, 10 және 11-бәлімдерге сәйкес тексерілген жағдайларда жеткізу кезінде, құбырлар осы стандарттың талаптарына жауап беруге тиісті.

Құбырлар ыстықтай және салқындай иілуге жарамды болуға тиісті.

EN 10021 белгіленген, жеткізудің жалпы техникалық талаптары орындалуға тиісті.

8.2 Химиялық құрамы

8.2.1 Құйманы талдау

Болат әндіруші жеткізетін құйманы талдау, 2-кесте талаптарына сәйкесуге тиісті.

Ескерпе – Пісірілген құбырлар осы стандартқа сәйкес шығарылған жағдайда, болаттың пісіру сәтінде және одан кейінгі мінезі болаттық әзіне ғана байланысты емес, сонымен бірге термоәңдеуге және әзірлеу т алаптарына және пісіру жүргізуге байланысты екенін ескеру қажет.

8.2.2 Өнімді талдау

3-опция: Әнімге арналған талдау ұсынылуға тиісті.

2-кестеде келтірілген құйманы талдау жәніндегі шекте кәрсетілген әнімді талдау нәтижесі бойынша, 3-кестеде шектік ауытқу келтірілген.

2 -кесте — Химиялық құрамы (құйманы талдау) [a] массасы бойынша %

Болат маркасы		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo [b]	Ni	Al_{tot} [b]	Cu [c]	Nb	Ti	V
Болат атауы	Болат нөмірі	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.
P215NL	1,0451	0,15	0,35	0,40 - 1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02
P265NL	1,0453	0,20	0,40	0,60 -1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02

[a] Осы кестеге енгізілген элементтер, жалпыға құймаға қосылуы мүмкін элементтерді қоспағанда, тапсырыс берушінің келісімінсіз құймаға қосылмауы керек. Болатты балқыту процесінде пайдаланылатын скраптың (қалдық) немесе әзге де қажетсіз элементтердің қосылуын болдырмау үшін, барлық тиісті шаралар қабылдануға тиісті.

[b] Болат құрамында азоттың әзге де байланыстырушы элементтері бары хабарланған жағдайда қолданылмайды. Титанды пайдаланған кезде, әндіруші тексерілуге тиісті, былай: $(Al + Ti / 2) \geq 0,020\%$.

[c] **2-опция:** Қалыптаудың кейінгі операцияларын жеңілдету үшін, мыс пен қалайының салмағы, ең жоғары белгіленгеннен кем болуға тиісті.

3-кесте - Балқытудың химиялық құрамы бойынша көрсетілген шектен өнімді талдауда рұқсат етілетін, 2-кестеде келтірілген ауытқулар

Элемент	3-кестеге сәйкес балқытудың химиялық құрамының шекті мәні масса бойынша %	Өнімді талдаудан шекті ауытқу масса бойынша %
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,40	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,005
Al	≥ 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,08	+ 0,02
Nb	≤ 0,010	+ 0,005
Ni	≤ 0,30	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,02	+ 0,01

8.3 Механикалық қасиеті

Құбырдың механикалық қасиеті 4 және 5-кестелерде және 11.4 кәрсетілген талаптарға сәйкесуге тиісті.

4-кесте — Қалыңдығы 25 мм және одан кем қабырғалық үшін бөлме температурасы кезіндегі механикалық қасиеті

Болат маркасы		Керуге беріктігі			
Болаттың атауы	Болаттың нәмірі	Аққыштың жоғарғы шегі немесе аққыштықтың шекті талаптары R_{eH} немесе $R_{p0,2}$ мин. МПа *	Керу жүктемесі R_m МПа *	Ұзарту [a] А мин. %	
				l	t
P215NL [b]	1.0451	215	360 до 480	25	23
P265NL	1.0453	265	410 до 570	24	22

[a] l — ұзына бойы t - көлденеңі
[b] Қабырға қалыңдығы T ≤ 10 мм үшін.
* 1 МПа = 1 кГс/мм^2

5-кесте - Қалыңдығы 25 мм дейінгі қабырғалар үшін соққы Т қасиеті

Болаттың маркасы		Құбырдың осіне қатысты сынақ үлгілері бағдары	Энергияны сіңірудің ең төменгі орташа шамасы, KV, Дж		
			°С температура кезінде		
Болаттың атауы	Болаттың нәмірі		- 40	- 20	+20
P215NL [a]	1.0451	Бойлық	40	45	55
P265NL	1.0453	Бойлық	40	45	50
		Бойлық	27	30	35

[a] Қалыңдығы T ≤ 10 мм қабырғалықтар үшін

8.4 Сыртқы түрі және ішкі беріктігі

8.4.1 Жалпы

Пісірілген жіктердің беткейінде сызат, ақаулар мен кемшіліктер болмауға тиісті.

8.4.2 Сыртқы түрі

8.4.2.1 Құбырлардың ішкі және сыртқы қабатының тегіс еместігі кәзбен шолғанда айқындалады.

8.4.2.2 Құбырлардың ішкі және сыртқы қабатын әңдеу, әндіріс процесіндегі қалыпты жағдай болуға тиісті, қажет болса, термикалық әңдеу қолданылады. Қабаттарды әңдеу мен оның жағдайы, тегістеуді талап ететін кез-келген қабаттық тегіс еместігі байқалуға тиісті.

8.4.2.3 Беткейлік кедір-бұдырларды, станокта тегістеу немесе әңдеу жолымен түзету үшін қол жетімді болуға тиісті, содан кейін әңделген учаскедегі қабырға қалыңдығы берілген ең жіңішке қалыңдықтан аз болмауға тиісті. Тегістелген барлық беткейлер құбырдың пішінімен жатық үйлесуге тиісті.

8.4.2.4 Қабырғадан 5 % қалың немесе 3 мм кем болуына байланысты, тереңдеген беткейдің кез-келген кедір-бұдыры тегістелуге тиісті.

Аталған талаптар үстірттік, тегіс немесе 0,3 мм кем кедір-бұдырларға тарамайды.

8.4.2.5 Берілген қабырға қалыңдығының ең аз мәні, ақау ретінде қарастырылуға және осындай ақауы бар құбырлар осы стандартқа сәйкес келеді деп саналады.

8.4.2.6 Жікті жәндеуге, белгіленген және келісілген процдураға сәйкес рұқсат етіледі.

8.4.3 Ішкі беріктік

8.4.4 Герметикалылығы

Құбырлар герметикалығына гидростатикалық сынаудан әтуге тиісті (қараңыз, 11.6) .

8.4.4.1 Бүлдірмей бақылау

1 және 2-сынақ категориялы құбырларды пісіру жақтауының жалпы ұзындығы 11.9.1-сәйкес ақауларды анықтау үшін бүлдірмей сынаудан әткізілуге тиісті. 2-сынақ категориялы жаймының немесе жолақтың және құбыр ұштарының жиектері, 11.9.2-сәйкес ламинарлық ақауларды анықтау үшін бүлдірмей сынаудан әтуге тиісті.

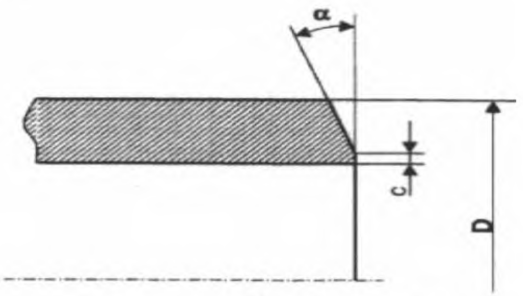
8.5 Түзусызықтық

Ұзындығы L кез-келген құбырдың түзусызықтықтан ауытқуы 0,0015 L аспауға тиісті. Әрбір метрлік ұзындығы сызықтық ауытқу 3 мм-ден аспауы тиіс.

8.6 Ұштарын әзірлеу

Құбырлар тікелей кесілген ұштарымен жеткізіледі. Ұштары қылаудан босатылуға тиісті.

4-опция: Қалыңдығы 3,2 мм асатын құбырлар, ұштары бұрышталып кесілген түрінде жеткізіледі (қараңыз, 1-сурет). Келісім бойынша баламалы бұрышы белгіленетін, Т қалыңдығы 20 мм асатын қабырғаларды қоспағанда, кемері С 1,6 мм ±0,8 мм жапырылған, бұрышының қиғаштығы $\alpha\ 30^{\circ}\ {}^{+5'}_{0^{\circ}}$ болуы мүмкін.



1-сурет – Құбыр жиектерінің қиғаш бұрышы

8.7 Өлшемі, массасы және рұқсат ету

8.7.1 Қабырғалардың сыртқы диаметрі және қалыңдығы

Құбырларға сыртқы D диаметрі және қабырғалардың қалыңдығы T бойынша тапсырыс беріледі.

ENV 10220 іріктелген артықшылықты сыртқы диаметрі D және қабырғалардың қалыңдығы T іріктелгені 6-кестеде келтірілген.

Ескерпе — әлшемі 6-кестедегіден айырмасы бары орнатылуы мүмкін.

8.7.2 Масса

ENV 10220 сәйкес ұзындық бірлігіне массаның есебі.

8.7.3 Ұзындық

Егер 5-опция кәрсетілмесе, құбырлар ерікті түрде ұзыныдығымен қойылуға тиісті. Қойылу ауқымы сұрату және тапсырыс беру сәтінде келісілуге тиісті.

5-опция: Құбырлар әлшеулі ұзындығы бойынша қойылуға тиісті, ұзындығы сұрату және тапсырыс беру сәтінде кәрсетілуге тиісті. Рұқсат етілетін ауытқу қараңыз, 8.7.4.5.

8.7.4 Рұқсат беру

8.7.4.1 Қабырғалықтардың диаметріне және қалыңдығына қойылатын шектеу

Құбырлар қабырғасының диаметрі мен қалыңдығы 7-кестеде кәрсетілген шекте болуға тиісті.

6-кесте – Өлшемдері

Әлшемі мм

Сыртқы диаметрі D серия [a]			Қабырғаның қалыңдығы T																
1	2	3	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25
406,4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
457			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
508			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		559	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
610			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		660	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
711			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	762		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
813			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		864	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
914			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1016			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1067					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1118					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1166				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1219					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1321					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1422						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1524						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1626							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1727							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1829								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1930								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2032									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2134									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2235										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2337										■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2438										■	■	■	■	■	■	■	■	■
2540											■	■	■	■	■	■	■	■	■

[a] Серия 1 – құбыр жүйесін құру үшін компоненттері, стандартталған;
Серия 2 - барлық компоненттер стандартталған болып табылады;
Серия 3 - арнайы қосымшалар үшін, стандартты компонент бар.

7-кесте — Қабырғаның сыртқы диаметрі мен қалыңдығына қойылатын шектеу

Әлшемі мм

D рұқсат беру	T рұқсат беру [a]	
	$T \leq 5$	$5 < T \leq 40$
± 0,75 % немесе ± 6 мм тәмендегіге байланысты	± 10 % немесе ± 0,3 мм тәмендегіге байланысты	±8 % немесе ± 2 мм тәмендегіге байланысты

[a] Қосымша рұқсат жақтау саласын жоққа шығарады (қараңыз, 8.7.4.2)

8.7.4.2 Пісірілген жіктің биіктігі

Сыртқы және ішкі пісіру жақтауларының биіктігі 8-кестеде кәрсетілген шекте болуға тиісті.

8-кесте – Пісіру жақтауының ең жоғарғы биіктігі

Әлшемі мм

Қабырғалар қалыңдығы Т	Сыртқы және ішкі пісіру жақтауларының ең жоғарғы биіктігі
Т ≤12,5	3
Т >12,5	4

8.7.4.3 Жайма жиектерін және жақтау кемерлерін радиалды ығыстыру

Жалғасқан жайма мен жолақ жиегін радиалды ығыстыру 9-кестеде кәрсетілген шекте болуға тиісті.

9-кесте - Жалғасқан жайма мен жолақ жиегін барынша радиалды ығыстыру

Әлшемі мм

Қабырғалар қалыңды Т	Барынша радиалды ығыстыру
Т ≤12,5	1,6
Т >12,5	0,125 Т макс. 3,2

8.7.4.4 Пісіру жақтауының жиегін ығыстыру

Пісіру жақтауының жиегін ығыстыру, жіктің толық балқуына және қорытылуына жететін жағдайға жарамды болуға тиісті.

8.7.4.5 Өлшемді ұзындық үшін қойылатын шектеу

Әлшемді ұзындық үшін қойылатын шектеу 10-кестеге сәйкесетін шекте болуға тиісті.

10-кесте — Өлшемді ұзындық үшін қойылатын шектеу

Әлшемі мм

Ұзындық L	Рұқсат
L ≤6000	+ 25 0
6000 < L≤12000	+ 50 0
L >12000	+ келісу бойынша 0

8.7.4.6 Сопақтық

Сопақтық (О) мына формула бойынша есептеледі:

$$O = \frac{D_{max} - D_{min}}{D} 100, \quad (1)$$

мұнда

О- сопақтық, %;

D - сыртқы диаметрі, мм;

D_{max} , D_{min} - максималды және минималды сыртқы диаметр сол сол жазықтықта әлшенеді, мм

Сыртқы диаметрі D = 406,4 мм құбырлар үшін, сопақтық диаметріне рұқсат беру шегінде болуға тиісті.

Сыртқы диаметрі D > 406,4 мм и D/T ≤ 100 құбырлар үшін, сопақтық 2 % аспауға тиісті.

D/T > 100 құбырлар үшін сопақтық шама сұрату және тапсырыс беру сәтінде келісілуге тиісті.

9 Бақылау

9.1 Бақылау түрлері

Құбырлардың тапсырыс талаптарына сәйкестігін осы стандартқа сәйкес, арнайы бақылаушы қанағаттандыруға тиісті.

9.2 Бақылау құжаттары

9.2.1 Бақылау құжаттарының түрлері

Егер 6-опция таңдалмаған болса, EN 10204 сәйкес 3.1.B сәйкестік сертификаты пайдаланылады.

6-опция: EN 10204 сәйкес 3.1.A, 3.1.C немесе 3 қабылдайтын бақылаудың құжаттарының бірі ұсынылуы мүмкін.

Егер 3.1.A, 3.1.C немесе 3.2 қабылдайтын бақылаудың құжаты ұсынылған болса, тапсырыс беруші қабылдауды жүргізетін ұйымның немесе маманның атауы және мекенжайы туралы шығарушыны хабарландырады және қабылдайтын бақылау құжаттарын әзірлейді .

Егер қабылдайтын бақылау құжаттарының 3.2 түрін қатысушы тараппен келісу керек болады.

9.2.2 Бақылау құжаттарының мазмұны

Қабылдайтын бақылау құжаттарының мазмұны EN 10168 сәйкесуге тиісті.

Тексеру актісінде немесе тексеру нәтижесі жөніндегі есепте мынадай кодтар мен ақпараттар жазылуға тиісті:

- A коммерциялық келісім және қатысушы тараптар;
- B, бақылау құжаттары рәсімделген, әнімдер сипаттамасы;
- C01-C03 сынақ үлгілерінің орналасуы, сынау температурасы;
- C10-C13 керіуге сынау;
- C40-C43 соққыға сынау;
- C60-C69 басқа да сынақтар (мыс., пісіру жақтауын иілуге);
- C71-C92 құйманы талдау бойынша химиялық құрамы (мүмкін болса, әнімдерді талдау);
- D01 таңбалау және сәйкестендіру, беттік сыртқы түрі және әлшемді сипаты;
- D02-D99 герметикаға сынау, бүлдірмей сынау;
- Z — сенімділігін тексеру.

9.3 Тексеру және сынау қорытындылары

Құбырлар, сұрау салу немесе тапсырыс беру кезінде белгіленгендей, 1 немесе 2-сынау категориясына сәйкес тексерілуге және сыналуға тиісті (қараңыз, 6.1).

Жүргізілген тексерулер мен сынақтар 11-кестеде жинақталған.

11-кесте - Тексеру және сынау қорытындылары

Тексеру және сынау түрлері		Сынақ жиілігі	Сілтеме	Сынау категориясы	
				1	2
Міндетті сынақтар	Құйманың химиялық құрамы	Құйма бірлігі	8.2.1 және 11.1	X	X
	Негізгі материалды бөлме температурасы жағдайында сынау	Сынақ іріктеу құбыры үшін бірлік	8.3 және 11.2.1	X	X
	Пісіру жақтауын бөлме температурасы жағдайында керуге сынау, құбырлар D > 508 мм [a)]		8.3 және 11.3	X	X
	Пісіру жақтауын иілуге сынау		8.3 және 11.4	X	X
	Төменгі температура кезінде негізгі материалды соққыға сынау		8.3 және 11.5	X	X
	Төменгі температура кезінде пісірілген жікті соққыға сынау			X	X
	Герметикаға сынау	әрбір құбырды	8.4.3.1 және 11.6	X	X
	Әлшем бақылауы	8.7, 8.5 және 11.7		X	X
	Кәзбен шолу	11.8		X	X
	жікті бүлдірмей сынау	әрбір құбырды	8.4.3.2, 11.9.1 және 11.9.3	X	X
	Қатпарлану негізгі материалдың бүлдірмей сынау		8.4.3.2 және 11.9.2.1	-	X
	Құбыр ұштарын қабаттануға бүлдірмей сынау		8.4.3.2 және 11.9.2.2	-	X
	Жолақты/жолақ жиегін жапырылуға бүлдірмей сынау		8.4.3.2 және 11.9.2.3	-	X
Келісім бойынша сынау	Әнімдерді талдау (3-нұсқа)	Құйма бірлігі	8.2.2 және 11.1	X	X
	Құбырдың соңынан бастағанда қабырғалардың қалыңдығын әлшеу жолдары (9-нұсқа)	8.7.1 және 11.7		X	X

[a)] 7-опция: Сыртқы диаметрі D құбырды азына немесе 508 мм тең болатынын пісіру жақтауын кәлденең керуге сынақ жргізілмейді.

10 Үлгілерді іріктеу

10.1 Сынақтар жиілігі

10.1.1 Әнімдердің сыналатын бірлігі

Кейін термоәңделмейтін, жеткізілген құбырлар үшін (қараңыз, 1-кесте) сыналатын үлгіге бір процеспен шығарылатын, қабырғаларының диаметрі мен қалыңдығы кәрсетілген, болаттың бір маркалы құбыралары енгізілуге тиісті.

Пештік термоәңдеуден әткен құбырлар үшін, сыналатын үлгіге бір процеспен, бір балқытумен шығарылатын, қабырғаларының диаметрі мен қалыңдығы кәрсетілген, болаттың бір маркалы құбыралары, пештің мерзімдік әрекетінде бір жүктеме бойынша, әдістемелік пеште соңғы термоәңдеуден әткізіледі. Сыналатын үлгідегі құбырлардың ең кәп саны 50 дана болуға тиісті.

10.1.2 Сыналатын үлгідегі өлшемді түтіктер саны

Әлшемді түтіктердің мына саны әрбір сынақ үлгісінен таңдалуға тиісті:

- 1 сынақ категориясы: бір әлшемді түтік;
- 2 сынақ категориясы: екі әлшемді түтік; түтіктің жалпы саны 20-дан кем болған жағдайда, бір ғана әлшем түтігі.

10.2 Үлгілерді сынау үшін әзірлеу

10.2.1 Өнімдерді талдау үшін үлгілерді таңдау және әзірлеу

Әнімдерді таңдауға арналған үлгілер, EN ISO 14284 сәйкес механикалық сынақ әткізілетін жерден, құбырларды механикалық және қалыңдығын сынауға арналған үлгілер арасынан іріктелуге тиісті.

10.2.2 Механикалық қасиетін сынау үшін үлгілердің орналасуы, бағдарлану және әзірлеу

10.2.2.1 Жалпы

Сынауға арналған үлгілер EN ISO 377 сәйкес құбырлардың ұштары бойынша іріктелуге тиісті.

10.2.2.2 Негіздік материалды керуге сынау үлгілері

Негіздік материалды керуге сынау үлгілері, EN 10002-1 талаптарына сәйкес әзірленген болуға тиісті.

Шығарушының қалауы бойынша сыналатын үлгі құбырдың толық кесіндісі немесе жолақтың кесіндісі болуға және құбырдық кәлденең немесе ұзына бойғы осіне қарай іріктелуге тиісті.

Үлгісі (SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру кәмегімен алынған сыналатын құбырлар үлгісі, қарама-қарсы пісірілген жақтау бағытында таңдалуға тиісті. Сынау үлгісі пісірілген жақтаулар арасындағы 1/4 қашықтықтан алынуы керек.

10.2.2.3 Жіктерді керуге сынау үлгілері

Пісірілген жіктерді қашықтан сынау үлгілері, жақталардың кесе кәлденеңінен таңдалуға тиісті, осы ретте жақтау ортасында болуға тиісті. Үлгі, теңестірілуі мүмкін; бағытталған жақтау алып тасталуы мүмкін құбырдың толық қалыңдығы бойынша жолақтың кесіндісі болуы мүмкін.

10.2.2.4 Пісірілген жікті иілуге сынау үлгілері

Пісірілген жікті оның ұшар басында және кесіндісін иілуге сынау үлгілері EN 910 сәйкес әзірленуге тиісті.

10.2.2.5 Негіздік материалды соққыға сынау үлгілері

Үш стандартты V-пішінді үлгі EN 10045-1 сәйкес дайындалуға тиісті. Егер бұйымның номиналды қалыңдығы секцияларды теңестірмей сынау үшін стандартты үлгіні әзірлуге мүмкіндік бермесе, онда ені кемі 10 мм, бірақ 5 мм кем болмайтын сынақ үлгісін әзірлеу қажеті; барынша қол жетімді енін пайдалану керек болады.

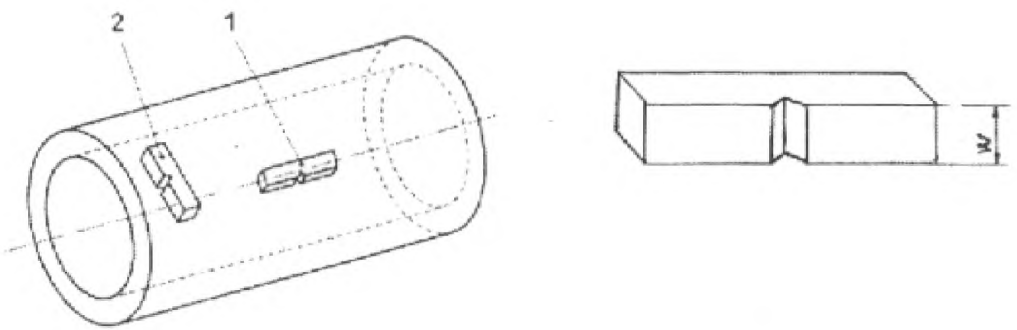
Егер ені 5 мм кем болмайтын үлгіні әзірлеу мүмкін болмаса, құбырлар соққыға сыналмайды.

Сынау үлгілері үшін, келтірілген формула бойынша есептелген, D_{min} болатын жағдайды қоспағанда, берілген сыртқы диаметрінің мәні құбыр осіне кәлденеңі алынуға тиісті, бұл жағдайда құбыр осіне кәлденеңі таңдалады:

$$D_{min} = (T-5) + [756,25 / (T-5)] \quad (2)$$

Үлгілер жікке қарама-қарсы бағытта алынуға тиісті; (SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру кәмегімен алынған құбырлар үшін сынау үлгісі, пісірілген жіктер арасындағы 1/4 қашықтықтан алынуға тиісті.

Сынау үлгілері, ось сызығы құбыр бетіне перпендикуляр кесілген болып әзірленуге тиісті, қараңыз, 2-сурет.



1 - Сынауға арналған ұзындық үлгісі; 2 - Сынауға арналған кәлденең үлгісі

2-сурет — Үлгіні соққыға сынуға бағдарлау

10.2.2.6 Пісірілген жікті соққыға сынау үлгісі

EN 10045-1 сәйкес соққылық тұтқырлыққа V-үлгідегі бойлық кертікті Шарпи бойынша үлгілердің сынағының үш жинағын әзірлеу қажет. Егер қабырғалар қалыңдығы, секциялар теңестірмей стандартты үлгіні жүргізу мүмкін болмайтындай болып шықса, онда, ені 10 мм кем болмайтын үлгілер әзірленуге тиісті; барынша үлкен ені пайдаланылуы керек.

Егер ені ең кіші 5 мм алу мүмкін болмаса, жік соққыға сыналмауы мүмкін.

Үлгілер пісірілген жікке кесе кәлденең таңдалуға тиісті.

Үлгілер, кертік осі құбыр бетіне пераендикуляр болатындай әзірленуге тиісті және ойық:

- бір терім үшін жіктің ортасына;
- әзге де екі терім үшін термикалық әсердің тиісті аймағы жіктің екі қапталы бойынша орналасуға тиісті.

11 Сынау әдістері

11.1 Химиялық талдау

Айқындалатын элементтер 2-кесте деректеріне сәйкесуге тиісті. Талдаудың ыңғайлы физикалық немесе химиялық саралау әдісі шығарушының қалауы бойынша таңдалады. Даулы жағдайда, әдіс CR 10261 ескеріле отырып, шығарушы мен тапсырыс беруші арасында келісіледі.

11.2 Негіздік материалды керуге сынау

Сынақ EN 10002-1 сәйкес жүргізілуге тиісті, сондай-ақ мыналады айқындау керек:

- керу кезіндегі беріктік шегі (R_m);

- (R_{eH}) аққыштықтың жоғарғы шегі, егер аққыштық құбылыс анықталмаса, аққыштықтың шартты 0,2 % шегі алынады ($R_{p0,2}$);

- салыстырмалы ұзарту (Lo) жұмыстық ұзындыққа Lo=5,65× $\sqrt{So}$ сілтеме бойынша үзілген кезде; егер сынақ үшін пропорционал емес үлгі пайдаланылса, EN ISO 2566-1 кестесінің есебі пайдаланыла отырып, ұзарту мәні Lo=5,65× $\sqrt{So}$ есептік ұзындық мәніне түрлендірілуі қажет.

11.3 Пісірілген жікті көлденең керуге сынау

сынақ EN 10002-1 сәйкес жүргізілуге тиісті, үзілуге беріктік (R_m) шегі айқындалуы қажет.

11.4 Пісірілген жікті иілуге сынау

сынақ, диаметрі 3T әзекше пайдаланыла отырып, EN 910 сәйкес жүргізілуге тиісті.

Үлгі сыналғаннан кейін болмашы сызаттар мен кемшіндер болмауға тиісті, алайда жиектеріндегі болмашы зақымдар бас тартуға себеп ретінде қаралмауға тиісті.

11.5 Соққыға сынау

11.5.1 Сынақ 40 ° С температура жағдайында EN 10045-1 сәйкес жүргізілуі керек.

11.5.2 Үш үлгінің орташа мәні, 5-кестеде келтірілген талаптарды қанағаттандыруға тиісті. Бір жекелеген мән, берілген мәннен, ол осы шамадан 70 % аз болмайтын жағдайда, тәмен болуы мүмкін.

11.5.3 Егер үлгінің (W) ені 10 мм кем болса, соққының әлшемді қуаты (KVp), мына теңдеу пайдаланыла отырып, (KVc) энергия қуатына түрлендірілуі керек:

$$KV_c = \frac{10 \times KV_p}{2 \times W} \qquad 3)$$

мында:

KV_c, саналған соққы энергиясы, Дж;

KV_p, әлшенген соққы энергиясы, Дж;

W, үлгінің ені, мм.

Үлгінің есептік қуаты (KV_c) 11.5.2 келтірілген талаптарға сәйкесуге тиісті.

11.5.4 Егер 11.5.2 талаптары орындалмайтын болса, шығарушының қалауы бойынша сол үлгілердің ішінен үш үлгіге қосымша сынақ жүргізіледі. Сынақты, ол қайталанғаннан кейін қанағаттанарлық деп тану үшін, осымен бір мезгілде мына талаптар орындалуға тиісті:

- алты сынақтың ішінен орташа шама берілген ең кіші орташа мәннен үлкен немесе оған тең болуы керек;

- жекелеген алты шаманың екеуінен астамы берілген ең кіші орташа мәннен аз болуға тиісті;

- Жекелеген алты шаманың біреуінен астамы, берілген ең кіші орташа мәннің 70 % кем болуға тиісті;

11.5.5 Сынауға арналған үлгілердің әлшемі әлшемді соққы қуатының мәніне және табылған орташа шамаға, мм сәйкестендірілуге тиісті.

11.6 Герметикаға гидростатикалық сынау

Гидростатистикалық сынақ мына формула бойынша есептелген 70 бар [2)] қысым кезінде немесе P қысым кезінде жүзеге асырылады:

$$P=20\times(S\times T)/D \quad (4)$$

мұнда:

P – сынақ кезіндегі қысым, бар;

D – берілген сыртқы диаметрі, мм;

T – қабырғалардың берілген қалыңдығы, мм;

S – болаттың аталған маркасы үшін кәрестілген беріктіктің ең кіші шегінің 70 % сәйкесетін, МПа-дағы кернеу (қараңыз,4-кесте).

Сынақ қысымы сыртқы диаметрі D ≤ 457 мм құбыр үшін кемі 5 сек. және сыртқы диаметрі D> 457 мм құбыр үшін кемі 10 сек. шыдап тұрады.

Құбыр сынақ кезінде сұйықтық ағып кетпей немесе қалпын әзгертпей шыдас беруге тиісті.

8-опция: 11.6.6 кәрсетілгеннен ерекшеленетін және қаралатын болат маркасы үшін берілген беріктік шегінде (қараңыз, 4-кесте) ең төменгіден 90 % кем кернеуге сәйкесетін сынақ қысымы ұсынылуға тиісті.

Ескерпе — Герметикаға арналған осы гидростатистикалық сынақ беріктікке сынау болып табылмайды.

11.7 Өлшемді бақылау

Кәсетілген мәлшерлер, оның ішінде тіксызықтық мәлшері тексеруден әтуге тиісті.

Сыртқы диаметрі құбырдың диаметрі бойынша немесе екі ұшындағы циркометрдің кәмегімен әлшенуі керек.

Егер 9-опция кәрсетілмесе, қабырға қалыңдығы құбырдың екі ұшы бойынша әлшенуге тиісті.

9-опция: Қабырғалардың қалыңдығы белгіленген процедура бойынша құбырлар ұштарынан қашықтан әлшенеді.

11.8 Көзбен шола зерттеу

Құбырлар 8.4.1 және 8.4.2 бойынша талаптарға сәйкес кәзбен шола зерттелуге тиісті.

11.9 Бүлдірмей сынау

11.9.1 Пісірілген жікті бүлдірмей сынау

Құбырдың пісірілген жігінің жалпы ұзындығы EN 10246-9 сәйкес және 1-категориялы сынақ үшін U3 қабылдау деңгейінде және 2-категориялы сынақ үшін U2 деңгейде немесе EN 10246-10 сәйкес радиографиялық зерттеудің R2 кәрнісінің сапасы үшін сынақтан әткізілуге тиісті.

Егер 10-опция кәрсетілмесе, сынақты бақылау әдісін таңдауды шығарушының қалауы біледі.

10-опция: Сынақты бақылау әдісін тапсырыс беруші белгілейді.

11-опция: EN 10246-10 бойынша R1 бейнесі сапасының класы пісіру жігін жарықтандыру үшін қолданылады.

Құбырдың пісіру жігі автоматты түрде тексерілмейді, ол жоғарыда атап кәрсетлгендей қолмен/жартылай автоматты ультрадыбыстық бүлдірмейтін сынақтан немесе сондай талаптар мен тәсілдер бойынша радиографикалық бақылаудан әтуге немесе кесілуге тиісті.

11.9.2 2-категориялы сынақ құбыры үшін қабаттануды анықтауға арналған бүлдірмей сынау

11.9.2.1 Негіздік материал U2 қабылдау деңгейіндегі EN 10246-15 сәйкес сыналуға тиісті.

11.9.2.2 Құбырдың ұштарын EN 10246-17 сәйкес сынақтан әткізу керек. Құбыр ұштары бойынша айналым бағытындағы 6 мм артық және 25 мм шегіндегі ламинарлық ақауларға жол берілмейді.

11.9.2.3 Пісіру жігіне жапсарлас жолақ/жайма жиегі EN 10246-15 немесе EN 10246-16 сәйкес немесе U2 қабылдау деңгейінен пісіру жігінің ұзына бойы 15 мм аймағында сыналуға тиісті.

11.9.3 Жолақтың пісіру жігі ұштарын бүлдірмей бақылау

Спиральды пісіру құбырлары үшін жолақтық пісіру жігі ұштары 11.9.1 және 11.9.2 сәйкес сыналуға тиісті.

11.10 Қайталама сынақ, сұрыптау және өңдеу

Қайта тестілеу, сұрыптау және әңдеу үшін EN 10021 талаптары қолданылады.

12 Таңбалау

12.1 Ұсынылып отырған таңбалау

Әр құбырдағы таңба әшірілп қалмайтындай және кем дегенде бір құбырдың ұшында болуға тиісті.

Таңбада мынадай ақпараттар жазылу керек:

- шығарушының атауы немесе сауда маркасы;
- құбырлар түрітип труб (1-кестеге сәйкес символдары);
- осы стандарттың нәмірі және болаттың атауы (қараңыз, 5.2);
- Сынақ категориясы;
- категорияның сәйкестік индикаторы (7.3.1 және 7.3.3).
- балқыту нәмірі және код нәмірі
- бақылашы әкілдік белгісі;

құжатқа сәйкесетін жеткізу немесе әнім бірлігіне жатқызуға мүмкіндік беретін сәйкестендіру нәмірі (мысалы, пункттің немесе тапсырыстың нәмірі).

Таңбалау мысалы:

X – SAWH - EN 10217-6 - P265NL - TC1 - C1 - Y - Z1 - Z2

мұнда:

X — шығарушы белгісі;
SAWH — құбырдың түрі;
TC1 - 1-категориялы сынақ белгісі;
C1 — категорияның сәйкестік кәрсеткіші;
У — балқыту нәмірі және код нәмірі;
Z1 — Бақылаушы әкілдің белгісі;
Z2 - сәйкестендіру нәмірі.

12.2 Қосымша таңбалау

12-опция: Қосымша таңбалау, бұл сұратуда және тапсырыста келісілгендей қолданылуға тиісті.

13 Қорғау

Құбырлар уақытша қорғау қаптамасынсыз берілуге тиісті.

13-опция: Уақытша қорғау қаптамасы немесе берік қаптама және/немесе қаптау қолданылуға тиісті.

А қосымшасы
(міндетті)

Пісіру процедурасының жіктемесі

А.1 Жалпы

Осы стандартта ұсынылған флюс бойынша доғалық пісіру арқылы алынған құбырлар, осы қосымшаға сәйкес кәрсетілген, дәрежеленген және/немесе бекітілген, белгіленген рәсімдерге сәйкес пісірілуге тиісті.

Осы ереже, мазмұнының талаптарын қанағаттандыратын, ұлттық стандарттармен және/немесе ерекшеліктермен танысу үшін дәрежеленген және/немесе бекітілген және бұрынғы технологиялық аттестацияларды және/немесе олар пайдаланылып келген ережелерге және негізгі әндіріске қатысы бар бұрынғы процедуралардың күшін жоймайды.

Осы ереже, SAW типті құбырлар әндірісі үшін, тексеру мен сынауды қоса алғанда, сондай-ақ SAW типті құбырларды әндіруде пайдаланылатын, балқытып пісірудің әзге де процестері үшін пісіру процедурасының дәрежеленуіне және/немесе аттестациясына қойылатын талаптарды қамтиды.

А.2 Пісіру процедураларының ерекшеліктері

Пісіру процедурасының дәрежелені (WPS) пісіру процесінің ерекшеліктеріне сәйкес жүзеге асырылады. Ерекшелікке ең мардымсыз талаптар ретінде мынадай ақпараттар енеді.

А.2.1 Негізгі металл

А.2.1.1 Болаттың атауы немесе нөмірі

Болаттың сорты осы стандарттың талаптарына сәйкес анықталуға тиісті.

Ескерпе — пісіру процедурасының ерекшеліктері металда тобын қамтуы мүмкін (А.8.1 қараңыз).

А.2.1.2 Құбырлардың өлшемі

Мынадай әлшемдегі құбырлар ұсынылуға тиісті:

- сырткы диаметрі D;
- қабырғасының қалыңдығы Т.

А.2.2 Пісіруге дайындау

Пісіру алдында жолағы/пішін жиегі туралы толық ақпарат болуға тиісті. Мәлшерлі сызба түріне рұқсат етіледі. Даярлау және пісіру тәсілдері туралы толық ақпарат енгізілуге тиісті.

А.2.3 Пісіру сымдары және флюстер

А.2.3.1 Стандарт нәміріне және класына сілтемелер болуға тиісті.

А.2.3.2 Пісу сымының немесе сымның және қандай да бір қосымша кірікпе метал бәлшектердің кәлемі, мәлшері мен жай-күйі берілуге тиісті. Орналасқан жерін кәрсету кезінде, егер бұны қолдануға болатын болса, кез-келген бұрыштық ауытқуы егізілуі керек.

А.2.3.3 Егер бұл регламенттелген болса, флюсті қайталап пайдалану процедурасына сілтеме ұсынылуға тиісті.

А.2.4 Электрлік параметрлер

Электрлік параметрлер туралы толық ақпараттарға кем дегенде мыналар енеді:

- ток түрі (ауыспалы және/немесе тұрақты) және полярлылық;
- номинальды ток, оң және теріс пайыздық арақатынас ауқымында кәрсетілуі керек;
- доғаның номиналды кернеуі, оң және теріс пайыздық арақатынас ауқымында кәрсетілуі керек.

А.2.5 Механикалық параметрлер

Механикалық параметрлер туралы толық ақпаратқа кем дегенде мыналар енгізілуге тиісті:

- оң және теріс пайыздық арақатынас ауқымында кәрсетілген, қозғалыстың номиналды жылдамдығы;

- ішкі және сыртқы пісіру жіктерінің саны мен реті.

А.2.6 Ән бойы энергиясы (кДж / мм)

Дәрежелеу/қабылдау сынағы барысында қол жеткізілген тиісті ең жоғарғы шама жағдайы тіркеліге тиісті.

А.2.7 Алдын ала қыздыру температурасы

Алдын ала тесерудің ең тәменгі температурасы қажет екендігі кәрсетілуге тиісті.

А.2.8 Өтпелер арасындағы температура

Өтпелер арасындағы ең жоғарғы шекті температура, қайда пайдаланылатыны кәрсетілуі керек.

А.2.9 Пісіріп термоөңдеуден кейін

Қаралып отырған болат маркасының пісіруден кейінгі жеткізудің жай-күйі 1-кестеге сәйкес болуға тиісті.

Термикалық әңдеудің, оны қайда пайдалануға болатыны туралы толық ақпарат біліктілік құжаттамаға егізілуі керек.

А.2.10 Пісіру процедурасына қойылатын техникалық талаптардың түрлері

Пісіру процедурасына қойылатын типті техникалық талаптар, ақпарат үшін, А.1-кестеде келтірілген.

А.1-кесте - Пісіру процедурасына қойылатын ерекшеліктердің типті үлгісіне мысалдар

<table>
<tr><td colspan="11">Пісіру процедурасына қойылатын техникалық талаптар</td></tr>
<tr><td colspan="2">№ сілтемелер WPS:</td><td colspan="3">Құрастырған:</td><td colspan="5">Тексерілді:</td><td>Күні</td></tr>
<tr><td colspan="5">Негізгі металл:</td><td colspan="6">Қалыңдығы/диаметрі:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Пісіруге әзірлеу:</td><td colspan="6">Жіктің ётетін жері :</td></tr>
<tr><td colspan="11">Әзірлеу тәсілі Механикалық/плазмалық немесе газбен әртеп кесу</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Жік сымының №</td><td rowspan="2">Сымның №</td><td rowspan="2">Сымның жай-күйі</td><td colspan="5">Сым</td><td>Номинальды кернеу</td><td>Доғаның номиналды кернеуі</td><td>Әтпенің номиналды жылдамдығы</td></tr>
<tr><td>Әлшемі мм</td><td>Код №</td><td>Белгілеу</td><td>Поляр лылық</td><td>Флюс</td><td>A</td><td>V</td><td>мм/с</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">Ән бойы энергиясы[a]</td><td colspan="2">Алдын ала қыздыру</td><td></td><td>°C min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Термикалық әңдеу</td><td colspan="2">Кернеуді алу</td><td colspan="2">Қалпына түсу</td><td colspan="3">Қабатаралық температура</td><td>°C max</td></tr>
<tr><td colspan="2">Қыздыру қарқыны</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4">Бұлдірмей сынау</td></tr>
<tr><td colspan="2">Шыдамдылық температурасы</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Шыдамдылық уақыты</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Салқындау қарқыны</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">температураны шығару</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="11">Ескертпелер</td></tr>
<tr><td colspan="11">[a] Қажеті болса</td></tr>
</table>

А.3 Үлгі құбырды және құбырды дайындау

А.3.1 Үлгі құбыр

Үлгі құбырды дайындау және пісіру, аталған ұйымның атауы мен мекенжайы көрсетіле отырып, уәкілетті ұйым бекіткен, пісіру әндірісінің жалпы талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

А.3.2 Үлгі

Сынау үлгісі А.5-тармақтағы сынақ талаптарына сәйкес келуі үшін жеткілікті дәрежеде ұзын болуы керек және 1-кесте талаптарына сәйкес, пісірілгеннен кейін құбырдың шетінен бастап іріктелуге тиісті.

А.4 Пісіру жігін бақылау және сынау

Сынау үлгілері А.2-кестенің талаптарына сәйкес сыналуға және тексерілуге тиісті.

А.2-кесте – Пісіру жігінің сәйкестігін анықтау және сынау

Бақылаудың немесе сынаудың түрлері	Сынауға арналған үлгілердің мәні және саны
Жікті кәзбен шолып тексеру [a)]	100 % үлгі
Жікті радиографикалық сынау	100 % үлгі
Жікті иілуге сынау	Сынауға арналған үлгінің 2 шыңы және 2 бейіні [b)]
Жіктің кәлденең қимасын макроанықтау	1 үлгі
Кәлденең жікті керуге сынау	Сынауға арналған 2 үлгі
Жікті соққыға сынау	Сынауға арналған үш үлгінің 3 жинағы

[a)] Магниттік дефектоскопия немес дефектоскопия, шығарушының қалауы бойынша пайдаланылуы мүмкін.

[b)] Сынақ, шығарушының қалауы бойынша 12,5 мм асатын қалыңдық үшін иілуге сынау бойынша 4 жақтаулықпен алмастырылуы мүмкін.

А.5 Пісіру түйісін сынау үлгілері

А.5.1 Иілуге сынау үлгілері

Иілуге сынау үлгісі 10.2.2.4 сәйкес дайындалуы мүмкін.

А.5.2 Макроанықтау

Үлгі EN 1321 сәйкес дайындалу керек.

А.5.3 Көлденең жікті керуге сынау

Кәлденең жікті керуге сынау үлгісі EN 895 сәйкес дайындалуға тиісті.

А.5.4 Соққыға сынау

Пісіру жігіне кәлденең алынған Шарпи бойынша стандартты V үлгі үш стандартының үш жиынтығы 10.2.2.5 сәйкес дайындалуға тиісті.

А.6 Сынау әдістері

А.6.1 Көзбен шолып тексеру

Сыналатын үлгіні кәзбен шолып тексеру жүзеге асырылады.

А.6.2 Рентгенографикалық сынақ

Рентгенографикалық сынақ 11.9.1 сәйкес жүргізілуге тиісті.

А.6.3 Жікті иілуге сынау

Жікті иілуге сынау 11.4 сәйкес жүргізілуге тиісті.

А.6.4 Макроанықтау

Макроанықтау 5 рет ұлғайған кезде жүзеге асырылады.

А.6.5 Пісіру жігін көлденең сынау

Пісіру жігін кәлденең керуге сынау 11.3 сәйкес жүзеге асырылуға тиісті.

А.6.6 Жікті соққыға сынау

Жікті соққыға сынау 11.5 сәйкес жүзеге асырылады.

А.7 Қабылдау сынағының деңгейі

А.7.1 Көзбен шолып тексеру

Сызатқа жол берілмейді.

А.7.2 Рентгенографикалық сынақ

11.9.1 жәніндегі қабылдау талаптарына сәйкесуге тиісті.

А.7.3 Пісіру жігін иілуге сынау

Сынауға арналған үлгілер дәнекерленуі жоқтығына тексерілуге тиісті. Тексеру нәтижелері 11.4 жәніндегі талаптарға сәйкесуі керек.

А.7.4 Макроанықтау

Үлгілер мыналарға тексерілуі тиісті:

- сызат;
- дәнекерлеу;
- балқымағандығы;
- ішкі және сыртқы пісіру жіктерінің ығысуы;
- жайма жиектерінің радиалдық ығысуы;
- дәнекерлеу қосылыстары жиектерінің ығысуы.

Нәтижелері мына іс-қимылды қабылдау үшін тіркелуге тиісті:

- сызатқа және дәнекерленбей немесе балқымай қалуға жол берілмейді;
- пісіру жіктерінің ішкі және сыртқы шыңы, жайма мен жолақ жиектерінің радиалдық ығысуы тиісінше 8 және 9-кестелердің және 8.7.4.4 талаптарына сәйкес болуға тиісті.

А.7.5 Пісіру жігін керуге көлденең сынау

R_m шамасы қаралатын болат маркасы үшін 4-кесте бойынша 11.3 талаптары бойынша анықталуға және сәйкесуге тиісті. Сынықтың орналасқан жері кәрсетіледі.

А.7.6 Жікті соққыға сынау

Соққыға сынау нәтижелері, қаралып отырған болат маркасы бойынша 11.5 және 4-кестедегі талаптарға сәйкесуге тиісті.

А.7.7 Сынақ нәтижесі құжаттарының мысалы

Сынақ нәтижесінің үлгілік нысаны, ақпарат үшін, А.3-кестеде кәрсетілген.

А.3-кесте - Сынау нәтижелерінің үлгі нысанының мысалы

<table>
<tr><td colspan="5">Сынақ нәтижелері</td></tr>
<tr><td colspan="3">Өндіруші:
Пісіру процедурасы
№ сілтемелер:
Кәзбен шолып тексеру Өтті/өтпеді
Пенетрант/магнитұнтақты дефектоскопия Өтті/өтпеді</td><td colspan="2">Тексеруші немесе тексеруші комиссия
№ сілтемелер:
Рентгендік дефектоскопия [a]:
Өтті/өтпеді
Ультрадыбыстық дефектоскопия [a]:
Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="5">Керуге сынау</td></tr>
<tr><td>Тип/№</td><td>R_m</td><td>Сызаттың орналасуы</td><td colspan="2">Белгілер</td></tr>
<tr><td>Талаптар</td><td>МПа</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Иілуге сынау
Жәнелту диаметрі</td><td rowspan="3">Макроанықтау</td></tr>
<tr><td>Тип/№</td><td>Иілу бұрышы</td><td colspan="2">Нәтижелер</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">Соққыға сынау [a]
Тип: Өлшемі: Талаптар:</td></tr>
</table>

Кесу Орналасуы/ Бағыты	Температура °С	Мәні Дж				Белгілер
		1	2	3	Жалпы	
Беріктігін сынау [a] Тип/Күш: Н. А. Z.: Дәнекерлеу металы: Негізгі металл:						
Әзге де сынақтар:						
Белгілер:						
Талаптарға сәйкес жүргізілген сынақтар:						
Тексеруші және тексеруші комиссия:						
Зертханалық зерттеу нәтижелері сілтемелерінің №:						
Сынақ нәтижелері қабылдауға тұрарлық/ қабылдауға тұрмайды (керек емесін астын сызу)						
Зерттеулер мыналардың қатысуымен әтеді:						
Аты-жөні:		Қолы:			Күні:	
[a] Егер қажет болса						

А.8 Аттестатталған технологияларды қабылдау ауқымы

А.8.1 Материалдар тобы

Дәнекерлеу технологиясын дәрежелеу үшін осы стандартта қаралатын материал топтастырылды, А.4-кестені қараңыз .

Бір материалды дәрежелеу процедурасы әзге де материалдарды қамтиды.

А.4-кесте - SAW болат құбыры үшін топтау жүйесі

Топ	Болат маркасы	
	Болаттың атауы	Болаттың нөмері
1	P215NL P265NL	1.0451 1.0453

А.8.2 Материалдар қалыңдығы

Қабырғаның қалыңдығы берілген кезінде жіктеу А.5-кестеде келтірілген.

А.5-кесте - Т қабырғаның қалыңдығы негізінде дәрежелеу ауқымы

Әлшемі мм

Құбыр қалыңдығының үлгісі	Дәрежелеу ауқымы
$T \leq 12,5$	3-тен 2Т-ге дейін
$T > 12,5$	0,5Т-ден 2Т-ге дейін

А.8.3 Кірікпе сымдарды жіктеу

Кірікпе сымдарды жіктеу, әзге де сымдарды қамтиды, олар мынадай талаптарға жауап беретін жағдайда:

сымдар А.4-кестеде белгіленгендей болаттың тобына жатуға тиісті;

сымдардың бірдей номиналды химиялық құрамы болуы керек.

А.8.4 Пісіру флюсі

EN 760 белгіленгендей, бір пісіру флюсінен әзгесіне әту жекелеген дәнекерлеуді жіктеу процедурасын талап етеді.

А.8.5 Өзге де параметрлер

Қарапайым немесе жалпыланған әзгерістер, пісіру сымдарының мәлшері немесе ток түрі (мысалы, ауыспалы токтың тұрақтығы), бір тараптан бірнеше әтпеге немесе керісінше қатысы бойынша негізгі жік ұзындығы санының әзгерістері, жіктеуді ерекшелеудің және бекітудің бір немесе одан да кәп толық процедурасын талап етеді.

А.9 Арнайы дәрежелеуге есеп жүргізу карточкасы

Шығарушы пісіру процедурасының әрқайсысы дәрежеленгендігін жариялауға тиісті, сынақ процедурасының және дәрежелеудің нәтижелері құжатқа түсірілуі және уәкілетті әкілдердің қолдары қойылуы керек (А.3-кестені қараңыз).

Құжаттарда сынақты және тексеруді жүргізетін тұлғаның немесе компанияның атауы және мекен-жайы жазылуға тиісті және процедураны бекіткен тұлғаның қолы қойылуы керек.

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

Директив ЕО маңызды талаптарын немесе өзге де ережелерін жолдайтын еуропалық стандарттың баптары

Негізінде осы стандарт әзірленген Еуропалық стандарт, CEN Еуропалық комиссия және Еуропалық еркін сауда қауымдастығы берген мандат шеңберінде әзірленді және ЕО 97/23 / ЕО Директивінің негізгі талаптарын ұстанады.

Назар аудару: ЕО әзге де талаптары және әзге де Дерективалары, осы стандарт қолданылатын салаға келіп түскен әнімдерге қолданылуы мүмкін.

Осы стандарттың ережелері 1-қосымшаның 4-бәлімі «Қауіпсіздіктің негізгі талаптары» 97/23 / ЕО арынды жабдықтары туралы Директиваның негізгі шартын ұстанады.

Осы еуропалық стандартты сақтау Директиваның нақты негізгі талаптарына сәйкестік болып табылады.

В.А қосымшасы
(толықтыру)

В.А1-кесте Стандарттардың сілтемелік халықаралық, аймақтық стандарттарға, шетел мемлекеттерінің стандарттарына сәйкестігі туралы мәліметтер

Сілтемелік шетел стандарттарын белгілеу (шетел құжаты)	Сәйкестік дәрежесі	Тиісті мемлекеттік стандарттың белгіленуі және атауы
EN 10020, Definition and classification of grades of steel (Болат маркасын анықтау және дәрежелеу).	IDT	СТ РК EN 10020-2012 – Болат. Болат маркасын айқындау және дәрежелеу.
EN 10021, General technical delivery conditions for steel products (Болат және шойын бұйымдар үшін жеткізудің жалпы техникалық талаптары).	IDT	СТ РК EN 10021-2015 Болат және болаттан жасалған бұйымдар. Жеткізудің жалпы техникалық шарттары
EN 10027-1, Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Болат. Белгілеу жүйесі. 1-тарау. Болаттың атауы. Негізгі символдары.).	IDT	СТ РК EN 10027-1-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 1-тарау. Болаттың атаулары.
EN 10027-2, (Designation systems for steels - Part 2: Numerical system (Болатты белгілеу жүйесі. 2-тарау: нәмірлеу жүйесі).	IDT	СТ РК EN 10027-2-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 2-тарау. Нәмірлеу жүйесі.
EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темір балқымасының бұйымдары. Термоөңдеу жөніндегі терминдер сөздігі.)	IDT	СТ РК EN 10052-2013 Қара металл әнімдерін термоөңдеу. Терминдер және анықтамалар.
EN 10204:2004, Metallic products - Types of inspection documents (Металл бұйымдары. Бақылау құжаттарының түрлері.)	IDT	СТ РК EN 10204-2012 Металл бұйымдары. Қабылдап бақылау құжаттарының түрлері.
EN ISO 377, Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377: 1997) (Болат және болат бұйымдары. Сыналатын үлгілерді механикалық сынақтан әткізуге арналған үлгілердің орналасуы және дайындалуы (ИСО 377:2013).	IDT	СТ РК ИСО 377-2011 Болат және болат бұйымдары. Механикалық сынаққа арналған бәліктердің және үлгілердің ережесі және дайындау

Библиография

EN 473, Non destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles (Бүлдірмей сынау жәніндегі персоналдың біліктілігі және сертификатталуы-Жалпы талаптар).

EN 10233, Metallic materials - Tubes - Flattening test (EN 10233, Металл материалдары- Құбырлар- Майысуға сынау).

EN 10234, Metallic materials - Tubes - Drift expanding test (EN 10234, Металл материалдары- Құбырлар- Құбырларды әткізгіштігіне сынау).

ӘОЖ 669.14-462.2:621 **МСЖ 77.140.75; 23.040.10**

Түйін сөздер: құбыр, дәнекерленген құбырлар, тот баспайтын болаттан жасалған, жеткізу шарттары

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки
Часть 6

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ ПОЛУЧЕННЫЕ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ ПОД ФЛЮСОМ С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

СТ РК EN 10217-6-2015

(EN 10217-6-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным воспроизведением европейского стандарта EN 10217-6-2002 и принят с разрешения CEN, по адресу: пр. Марникс 17, B-1000 Брюссель

Издание официальное

Комитет технического регулирования и метрологии
Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан
(Госстандарт)

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН и ВНЕСЕН Акционерным обществом «Информационно-аналитический центр нефти и газа»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 248-од от 30.11. 2015 года

3 Настоящий стандарт идентичен стандарту EN 10217-6-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, (Трубы стальные сварные для работы под давлением - Технические условия поставки - Часть 6: Трубы из нелегированной стали, полученные дуговой сваркой под флюсом, с установленными свойствами для низкой температуры).

Настоящий стандарт реализует существенные требования безопасности Директив(ы) ЕС, приведенные в Приложении ZA.

Европейский стандарт подготовлен техническим комитетом ECISS/TC 29, «Стальные трубы и фитинги для стальных труб», секретариат, которого находится в UNI.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейских стандартов, на основе которых подготовлен настоящий стандарт, и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов.

Отдельные фразы, термины, приведенные в официальной версии европейского стандарта, изменены или заменены словами синонимами в целях соблюдения норм государственного и русского языков и принятой терминологии, а также в связи с особенностями построения государственной системы технического регулирования.

Сведения о соответствии стандартов (межгосударственных) ссылочным международным стандартам, приведены в дополнительном Приложении В.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2022 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Обозначения 3
5 Сорт и маркировка стали 3
6 Обязательная информация, предоставляемая заказчиком 4
7 Процесс производства 4
8 Требования 6
9 Контроль 13
10 Отбор образцов 14
11 Методы испытаний 16
12 Маркировка 19
13 Защита 19
Приложение А *(обязательное)* 20
Приложение ZA *(информационное)* 26
Приложение В.А *(дополнительное)* 27
Библиография 28

Введение

Европейский стандарт EN 10217 состоит из следующих частей под общим названием Трубы стальные сварные для работы под давлением - Технические условия поставки:

Часть 1: Трубы из нелегированной стали с установленными свойствами для комнатной температуры;

Часть 2: Трубы из нелегированной и легированной стали, полученные электросваркой, с установленными свойствами для повышенной температуры;

Часть 3: Трубы из легированной мелкозернистой конструкционной стали;

Часть 4: Трубы из нелегированной стали, полученные электросваркой, с установленными свойствами для пониженной температуры;

Часть 5: Трубы из нелегированной и легированной стали, полученные дуговой сваркой под флюсом, с установленными свойствами для повышенной температуры;

Часть 6: Трубы из нелегированной стали, полученные дуговой сваркой под флюсом с установленными свойствами для низкой температуры;

Часть 7: Трубы из нержавеющей стали.

Другой серией Европейских стандартов, распространяющихся на покрытия труб для работы под давлением является:

EN 10216, Трубы стальные бесшовные для работы под давлением.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки
Часть 6

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ ПОД ФЛЮСОМ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические условия поставки труб из нелегированной стали, полученных дуговой сваркой под флюсом, с установленными свойствами для низкой температуры, в двух видах испытаний.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

EN 760-1996 Welding consumables – Fluxes for submerged arc welding – Classification (Сварочные материалы - Флюсы для дуговой сварки под флюсом - Классификация).

EN 895-1995 Destructive tests on welds in metallic materials - Transverse tensile test (Разрушающие испытания сварных швов металлических материалов - Испытание на поперечное растяжение).

EN 910-1996 Destructive tests on weld in metallic materials -Bend test (Разрушающие испытания сварного шва металлических материалов -испытание на изгиб)

EN 1321-1996 Destructive tests on welds in metallic materials - Macroscopic and microscopic examination of welds (Разрушающие испытания сварных швов металлических материалов - макро- и микроскопического исследования сварных швов).

EN 10002-1-2001 Metallic materials - Tensile testing - Part 1 : Method of test (at ambient temperature) (Металлические материалы - Испытание на растяжение - Часть 1: Метод испытания (при комнатной температуре).

EN 10020-2000 Definitions and classification of grades of steel (Определения и классификация марок стали).

EN 10021-2006 General technical delivery requirements for steel and iron products (Общие технические требования доставки для стальных и железных изделий).

EN 10027-1-2005 Designation systems for steels - Part 1 : Steel names, principle symbols (Системы обозначений для сталей - Часть 1: Наименования стали, основные символы).

EN 10027-2-2015 Designation systems for steels - Part 2 : Numerical systems (Системы обозначений для сталей - Часть 2: Числовые системы).

EN 10045-1990 Metallic materials - Charpy impact test - Part 1: Test method (Металлические материалы - тест на удар по Шарпи - Часть 1: Метод испытания).

EN 10052-2004 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Словарь терминов по термообработке для продукции из железа).

EN 10204-2004 Metallic products - Types of inspection documents (Металлические изделия - Типы документов освидетельствования).

ENV 10220-2002 Seamless and welded steel tubes - Dimensions and masses per unit length (Бесшовные и сварные стальные трубы - Размеры и массы на единицу длины).

EN 10246-9-2000 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 9: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc-welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб - Часть 9: Автоматическое ультразвуковое испытание шва, стальных труб, полученного дуговой сваркой под флюсом, на наличие продольных и/или поперечных дефектов).

EN 10246-10 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part.10: Radiographic testing of the weld seam of automatic fusion arc-welded steel tubes for the detection of imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб - Часть 10: Радиографическое испытание сварного шва или автоматически сваренных, стальных труб, полученного дуговой сваркой, на наличие дефектов).

EN 10246-15 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 15: Automatic ultrasonic testing of strip/ plate used in the manufacture of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб - Часть 15: Автоматическое ультразвуковое испытание раската полосы, используемого в производстве сварных стальных труб для обнаружения ламинарных дефектов).

EN 10246-16 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 16: Automatic ultrasonic testing of the area adjacent to the weld seam of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб - Часть 16: Автоматическое ультразвуковое испытание участков, прилегающих к сварному шву сварных стальных труб на наличие ламинарных дефектов).

EN 10246-17 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 17: Ultrasonic testing of tube ends of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб - Часть 17: Ультразвуковое испытание концов бес).

EN 10256-2000 Non-Destructive Testing of steel tubes - Qualification and competence of level 1 and level 2 NDT personnel (Неразрушающее испытание стальных труб – Квалификация и компетентность уровней 1 и 2 персонала, проводящего неразрушающие испытания).

prEN 10168[1)] Iron and steel products - Inspection documents - List of information and description (1), Продукция из железа и стали - Документы освидетельствования- Перечень информации и описание).

prEN 10266[1)] Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definition of terms for use in product standards (1), Стальные трубы, фитинги и полые профили - Символы и определение терминов для использования в стандартах на продукцию).

EN ISO 377 -2013 Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997) (Сталь и продукция из стали.– Размещение образцов для испытаний при механических испытаниях. (ISO 377:1997)).

EN ISO 2566-1-1999 Steel - Conversion of elongation values – Part 1: Carbon and low-alloy steels (ISO 2566-1:1984) (Сталь - Преобразование значений удлинения - Часть 1: Углерод и низколегированные стали (ISO 2566-1: 1984)).

ISO 14284-1996 Iron and steel products - Sampling and preparation of samples for the determination of the chemical composit (Сталь и железо– Отбор проб и приготовление образцов для определения химического состава (ISO 14284:1996).

[1)] На стадии публикации в качестве Европейского стандарта, соответствующий национальный стандарт при использовании должен быть согласован.

CR 10260-1998 Designation systems for steel - Additional symbols (Системы обозначений для стали: Дополнительные символы).

CR 10261 -1996 ECISS Information Circular IC 11 - Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis (ECISS Информационный циркуляр 11 – Железо и сталь – Обзор имеющихся методов химического анализа).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины по EN 10020, EN 10021, EN 10052, prEN 10266, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Вид испытаний (Test Category):** Степень и уровень контроля и испытаний.

3.2 **Работодатель (Employer):** Организация, для которой субъект работает на регулярной основе

Примечание - Работодателем может быть как производитель труб, так и поставщик, а также третья сторона, проводящая неразрушающие испытания.

3.3 **Квалификация технологии сварки (Qualification of welding procedure):** Испытание и контроль изготовителем технологии сварки в соответствии с приложением А.

3.4 **Утверждение процедуры сварки (Approval of welding procedure):** Испытание и контроль технологии сварки свидетелем и утвержденного в соответствии с приложением А уполномоченным органом.

4 Обозначение

В настоящем стандарте применяются обозначения по prEN 10266 , а также следующие обозначения:

- C1 и C2 - индикаторы категории соответствия (см. 7.3.1 и 7.3.3);
- TC - категория испытаний.

5 Сорт и маркировка стали

5.1 Сорт

Согласно системе классификации в EN 10020, сорта стали приведённые в таблицах 2 и 4, классифицируются как нелегированные качественные стали.

5.2 Маркировка

5.2.1 Для труб, по настоящему стандарту маркировка стали включает:

- номер стандарта EN 10217 (EN 10217-7);

или:

- марку стали в соответствии с EN 10027-1 и CR 10260;

или:

- нумерации стали в соответствии с EN 10027-2.

5.2.2 Марка стали обозначается:

- заглавной буквой P - для работы под давлением;
- указанием заданного минимального предела текучести выраженной в МПа (см. таблицу 4);
- обозначением условия поставки для рассматриваемой марки стали (см. таблицу 1);

- заглавной буквой L для низких температур.

6 Обязательная информация, предоставляемая заказчиком

6.1 Обязательная информация

Следующая информация должна предоставляться заказчиком при запросе или заказе:

a) количество (масса или общая длина или номер);

b) наименование "труба";

c) размер (наружный диаметр D и толщина стенки T) (см. таблицу 6);

d) обозначение марки стали в соответствии с EN 10217 (см. 5.2);

e) вид испытаний (см. 9.3).

6.2 Опции

Следующие перечисленные варианты предоставляются при заказе. Если заказчик не согласовывает выполнение любых из вариантов на момент запроса или заказа, трубы поставляются в соответствии с базовой спецификацией (см. 6.1).

1) Технологический маршрут труб (см. 7.3.2);

2) Ограничение на содержание меди и олова (смотрите таблицу 2);

3) Анализ продукции (см. 8.2.2);

4) Специальная подготовка конца трубы (см. 8.6);

5) Точные длины (см. 8.7.3);

6) Тип документа об освидетельствовании отличный от стандартного (см. 9.2.1);

7) Испытание на поперечное растяжение (Таблица 11);

8) Испытание давлением на гидростатическую герметичность (см. 11.6);

9) Измерение толщины стенок вдали от концов (см. 11.7);

10) Неразрушающий метод испытания для освидетельствования сварного шва (см. 11.9.1);

11) Класс качества изображения R1 по EN 10246-10 для радиографического исследования сварного шва (см. 11.9.1);

12) Дополнительная маркировка (см. 12.2);

13) Защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

500 м трубы, полученные дуговой сваркой под флюсом с внешним диаметром 508 мм, толщиной стенки 4,5 мм в соответствии с EN 10217-6, из марки стали P265NL, категория испытаний 1, свидетельство о проверке 3.1.C в соответствии с EN 10204.

500 м - Труба - 508 × 4,5 - EN 10217-6 - P265NL - TC 1 - Вариант 6: 3.1.C.

7 Процесс производства

7.1 Производство стали

Производство стали по усмотрению изготовителя.

7.2 Процесс раскисления

Сталь должна быть полностью раскислена.

7.3 Изготовление трубы и условия поставки.

7.3.1 Все мероприятия по неразрушающему контролю должны проводиться квалифицированным и компетентным персоналом уровня 1,2 или 3, сертифицированным на данную деятельность работодателем.

Квалификация персонала должна соответствовать стандарту EN 10256 или его эквиваленту.

Рекомендуется, персонал 3-го уровня сертифицировать согласно EN 473 или его эквиваленту.

Проведение сертификации работодателем должно соответствовать описанной процедуре.

Работы по неразрушающему испытанию должны сертифицироваться по 3-му уровню, принятому работодателем.

Примечание - Определение уровней 1,2 и 3 может быть приведено в соответствующих стандартах, например EN 473 и EN 10256.

Для работы с оборудованием под давлением в категориях III и IV персонал должен быть утвержден уполномоченной сторонней организацией. Трубы, не соответствующие этому требованию, должны маркироваться "С 2", кроме случаев, когда требуется маркировка "С 1" (см. 7.3.3).

7.3.2 Трубы могут изготавливаться при помощи сварки под флюсом (SAW) в соответствии с одним из режимов, определенных в Таблице 1.

Если Опция 1 не выбрана, указание производственного процесса и/или режима находится на усмотрении изготовителя.

Опция 1: Технологический маршрут задается заказчиком.

Трубы должны быть изготовлены при помощи сварки под флюсом, как минимум одно сварное соединение внутри, и одно сварное соединение на наружной части трубы.

Полоса, используемая для изготовления труб при помощи спиральной дуговой сваркой под флюсом (SAWH), должна иметь ширину не менее 0,8 раза или более в 3,0 раза наружного диаметра трубы.

Готовые трубы не должны включать швов, используемых для соединения длин горячей или холоднокатаной полос, или пластины до формирования за исключением, для спирального сварного шва.

Для труб, изготовленных при помощи спиральной дуговой сварки под флюсом (SAWH), когда сварной шов, соединяющий длины полосы, является частью поставляемой трубки, технология сварки должна быть квалифицирована в соответствии с приложением А и шов должен быть подвергнут тому же контролю и испытаниям, что и спиральный шов.

7.3.3 Сварка должна проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требуемыми правилами технологического процесса.

Для работы с оборудованием под давлением в категориях II, III и IV технологический процесс и персонал должны быть утверждены уполномоченной организацией.

Трубы, не соответствующие этому требованию, должны быть маркированы "С1".

7.3.4 Процедура сварки SAW труб должна быть квалифицирована в соответствии с Приложением А.

7.3.5 Условия поставки труб, охватываемой настоящим стандартом, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Производственный процесс, технологический маршрут трубы и условия поставки

<table>
<tr><th rowspan="2">Маршрут №</th><th colspan="2">Производственный процесс</th><th colspan="2">Технологический маршрут</th><th rowspan="2">Условия поставки</th></tr>
<tr><th>Процесс</th><th>Обозначения</th><th>Исходный материал</th><th>Операция формовки</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">Труба электрошлаковой сварки

- продольный шов

- спиральный шов</td><td rowspan="3">(SAW)

- (SAWL)

- (SAWH)</td><td>(горячая) прокатка листа или полосы</td><td>Холоднокатаный</td><td>Нормализованная (целая труба)</td></tr>
<tr><td>2a</td><td>Нормализирующая прокатка листа или полосы</td><td rowspan="2">Холоднокатаный</td><td rowspan="2">Без последующей термообработки [a)]</td></tr>
<tr><td>2b</td><td>Нормализованная пластина или полоса</td></tr>
<tr><td>3</td><td>(горячая) или нормализованная прокатка листа или полосы</td><td>Нормализирующая формовка [b)]</td><td>Без последующей термообработки [a)]</td></tr>
</table>

[a)] снятия напряжение на сварном шве является допустимым;
[b)] применимо только к SAWL трубам.

8 Требования

8.1 Общие

При поставке на условиях, указанных в 7.3, и проверенных согласно разделам 9, 10 и 11, трубы должны отвечать требованиям настоящего стандарта.

Трубы должны быть пригодны для горячей и холодной гибке.

Должны выполняться общие технические требования поставки, определенные в EN 10021.

8.2 Химический состав

8.2.1 Анализ отливки

Анализ отливки, предоставляемый производителем стали, должен соответствовать требованиям в таблице 2.

Примечание - Когда сварные трубы производятся согласно настоящему стандарту, следует учитывать тот факт, что поведение стали во время и после сварки зависит не только от самой стали, но также от термообработки и условий подготовки и проведения сварки.

8.2.2 Анализ продукта

Опция 3: Должен быть предоставлен анализ на продукцию.

В таблице 3 приведены допустимые отклонения в результатах анализа продукции от указанных пределов по анализу отливок, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав (анализ отливки) [a] в % по массе

Марка стали		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo [b]	Ni	Al_{total} [b]	Cu [c]	Nb	Ti	V
Наименование стали	Номер стали	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.
P215NL	1,0451	0,15	0,35	0,40 до 1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02
P265NL	1,0453	0,20	0,40	0,60 до 1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02

[a] Элементы, не включенные в эту таблицу, не должны быть добавлены в сталь без согласия Заказчика. Все необходимые меры должны быть приняты для предотвращения включения нежелательных элементов из скрапа или других материалов, используемых в процессе выплавки стали.

[b] Не применяется при условии, что сталь содержит достаточное количество других связывающих элементов азота, о которых предоставляется информация. При использовании титана, производитель должен проверить, что $(Al + Ti / 2) \geq 0,020\%$.

[c] **Опция 2:** Для облегчения последующей операции формования, содержание меди и олова должны быть меньше, чем максимально установленные.

Таблица 3 - Допустимые отклонения в анализе продукции из указанных пределов по химическому составу плавки, приведенных в таблице 2

Элемент	Предельное значение химического состава плавки в соответствии с таблицей 3 % по массе	Допустимое отклонение от анализа продукции % по массе
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,40	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,005
Al	≥ 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,08	+ 0,02
Nb	≤ 0,010	+ 0,005
Ni	≤ 0,30	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,02	+ 0,01

8.3 Механические свойства

Механические свойства труб должны соответствовать требованиям, указанных в таблицах 4 и 5 и в 11.4.

Таблица 4 - Механические свойства при комнатной температуре для стенок толщиной менее 25 мм включительно

Марка стали		Прочность на растяжение			
Наименование стали	Номер стали	Верхний предел текучести или условный предел текучести R_{eH} или $R_{p0,2}$ мин. МПа *	Нагрузка на растяжение R_m МПа *	Удлинение [a] А мин. % l	t
P215NL [b]	1.0451	215	360 до 480	25	23
P265NL	1.0453	265	410 до 570	24	22

[a] l - продольное t - поперечное
[b] Для стенок толщиной T ≤ 10 мм
* 1 МПа = 1 кГс/мм^2.

Таблица 5 - Ударные свойства для стенок толщиной T до 25 мм

Марка стали		Ориентация испытательных образцов по отношению к оси трубы	Минимальная средняя величина поглощенная энергия KV Дж		
			При температуре °C		
Наименование стали	Номер стали		- 40	- 20	+ 20
P215NL [a)]	1.0451	Продольная	40	45	55
P265NL	1.0453	Продольная	40	45	50
		Поперечная	27	30	35

[a)] Для стенок толщиной T ≤ 10 мм

8.4 Внешний вид и прочность труб

8.4.1 Общее

Поверхность сварных швов должна быть без трещин, несплавлений и непроваров.

8.4.2 Внешний вид

8.4.2.1 Трубы должны быть без внутренних и внешних поверхностных неровностей, что устанавливается визуальным осмотром.

8.4.2.2 Обработка внутренней и внешней поверхности труб должна быть обычной для процесса производства, при необходимости применяется термическая обработка. Обработка и состояние поверхности должны быть такими, чтобы любые неровности поверхности, требующие выравнивания, могли быть обнаружены.

8.4.2.3 Поверхностные неровности должны быть доступны для выравнивания, путем шлифовки или обработки на станке, после чего толщина стенок на обрабатываемом участке не должна быть меньше заданной минимальной толщины. Все выровненные поверхности должны гладко сопрягаться с профилем трубы.

8.4.2.4 Любая поверхностная неровность, которая проникает глубже, чем на 5 % от толщины стенки T или на 3 мм в зависимости от того, что меньше, должны быть выровнены.

Данное требование не распространяется на поверхностные неровности с глубиной, равной или менее 0,3 мм.

8.4.2.5 Поверхностные неровности, нарушающие заданное минимальное значение толщины стенок, должны рассматриваться как дефекты, и трубы, содержащие эти дефекты считаются не соответствующими настоящему стандарту.

8.4.2.6 Ремонт шва допускается в соответствии с установленной и согласованной процедурой.

8.4.3 Прочность

8.4.4 Герметичность

Трубы должны пройти гидростатическое испытание (см. 11.6) для герметичности.

8.4.4.1 Неразрушающий контроль

Общая длина сварного шва труб из категорий испытания 1 и 2 должна быть подвергнута неразрушающему испытанию для выявления дефектов в соответствии с 11.9.1.

Кроме того, края листа или полосы и концы труб категории испытания 2, должны быть подвергнуты неразрушающему испытанию для обнаружения ламинарных дефектов в соответствии с 11.9.2.

8.5 Прямолинейность

Отклонение от прямолинейности любой трубы длиной L не должно превышать 0,0015 L. Отклонение от прямолинейности на каждом метре длины не должно превышать 3 мм.

8.6 Подготовка концов

Трубы поставляются с прямосрезанными концами. Концы должны быть свободны от заусенцев.

Опция 4: Трубы с толщиной стенок более 3,2 мм поставляются со срезанными под углом концами (см. рис. 1). Скос может иметь угол α $30^{\circ}\ ^{+5^{\circ}}_{0^{\circ}}$ с притупленной кромкой C 1,6 мм ± 0,8 мм, кроме стенок с толщиной T более 20 мм, когда устанавливается альтернативный угол скоса по соглашению.

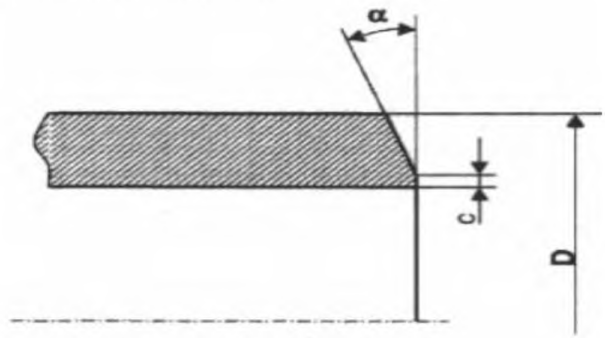


Рисунок 1 – Угол скоса конца трубы

8.7 Размеры, массы и допуски

8.7.1 Внешний диаметр и толщина стенок

Трубы заказываются по внешнему диаметру D и толщине стенок T.

Предпочтительные внешние диаметры D и толщина стенок T были отобраны из ENV 10220 и приведены в таблице 6.

Примечание - Размеры, которые отличаются от тех, что в таблице 6, могут быть установлены.

8.7.2 Масса

Расчет массы на единицу длины в соответствии с ENV 10220.

8.7.3 Длина

Если опция 5 не указана, трубы должны быть поставлены произвольной длины. Диапазон поставки должен быть согласован на момент запроса и заказа.

Опция 5: Трубы должны быть доставлены мерной длины, длина должны быть указана на момент запроса и заказа. Допустимые отклонения см. 8.7.4.5.

8.7.4 Допуски

8.7.4.1 Допуски по диаметру и толщине стенок

Диаметр и толщина стенки труб должны быть в пределах допуска, приведенных в таблице 7.

Таблица 6 - Предпочтительные размеры

размеры в мм

Наружный диаметр D Серия [a]			Толщина стенки T															
1	2	3	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25
406,4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
457			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
508			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		559	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
610			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		660	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
711			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	762		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
813			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		864	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
914			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1016			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1067					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1118					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1166				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1219					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1321					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1422						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1524						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1626							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1727							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1829								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1930								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2032									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2134									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2235										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2337										■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2438										■	■	■	■	■	■	■	■	■
2540											■	■	■	■	■	■	■	■	■

[a] Серия 1 – комплектующие для строительства системы трубопроводов, стандартизированы;
Серия 2 - все комплектующие стандартизированы;
Серия 3 - для специального применения, существует стандартизированных комплектующих.

Таблица 7 - Допуски к наружному диаметру и толщине стенки

Размеры в мм

Допуск к D	Допуск к T [a]	
	T ≤ 5	5 <T ≤ 40
± 0,75 % или ± 6 мм в зависимости от того,что ниже	± 10 % или ± 0,3 мм в зависимости от того, что больше	±8 % или ± 2 мм в зависимости от того, что ниже

[a] Плюсовой допуск исключает область шва (см. 8.7.4.2)

8.7.4.2 Высота сварного шва

Высота внешних и внутренних сварных швов должна быть в пределах, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Максимальная высота сварного шва

Размеры в мм

Толщина стенок T	Максимальная высота внешнего и внутреннего сварных швов
T ≤12,5	3
T >12,5	4

8.7.4.3 Радиальное смещение краев пластин или кромок полосы на шве

Радиальное смещение примыкающих пластин или кромок полосы должно быть в пределах, указанных в таблице 9.

Таблица 9 - Максимальное радиальное смещение примыкающих пластин или кромок полосы

Размеры в мм

Толщина стенок T	Максимальное радиальное смещение
T ≤12,5	1,6
T >12,5	0,125 T с макс. 3,2

8.7.4.4 Смещение кромок сварного шва

Смещение кромок сварного шва должно быть приемлемо при условии, что достигаются полное проплавление шва и полное сплавление.

8.7.4.5 Допуски для мерной длины

Допуски для мерных длин должны быть в пределах, согласно таблице 10.

Таблица 10 - Допуски для мерной длины

Размеры в мм

Длина L	Допуск
L ≤6000	+ 25 0
6000 < L≤12000	+ 50 0
L >12000	+ по договоренности 0

8.7.4.6 Овальность

Овальность (O) рассчитывается по следующей формуле:

$$O = \frac{Dmax - Dmin}{D} 100, \quad (1)$$

где

O- овальность, %;

D - наружный диаметр, мм;

D_{max}, D_{min} - максимальный и минимальный наружный диаметр измеряется в той же плоскости, мм

Для труб с внешним диаметром D = 406,4 мм, овальность должна быть в пределах допусков диаметра.

Для труб с внешним диаметром D > 406,4 мм и D/T ≤ 100, овальность не должна превышать 2 %.

Для труб с D/T > 100 значения для овальности должны быть согласованы на момент запроса и заказа.

9 Контроль

9.1 Виды контроля

Соответствие требованиям заказа для труб согласно настоящему стандарту, должно удостоверяться специальным контролем.

9.2 Документы контроля

9.2.1 Типы документов контроля

Если не выбрана опция 6, используется сертификат соответствия 3.1.B, согласно EN 10204.

Опция 6: Может быть задан один из документов приемочного контроля 3.1.A, 3.1.C или 3 согласно EN 10204.

Если задан документ приемочного контроля 3.1.A, 3.1.C или 3.2, заказчик уведомляет изготовителя о наименовании и адресе согласованные организации или специалиста, которые будут проводить контроль и готовить документы приемочного контроля.

9.2.2 Содержание документов контроля

Содержание документов приемочного контроля должно соответствовать EN 10168.

Акт проверки или отчет по результатам проверки должен содержать следующие коды и информацию:

- A коммерческое соглашение и участвующие стороны;
- B описание продукции, на которую оформлен документ контроля;
- C01-C03 расположение образцов для испытаний, температура испытания;
- C10-C13 испытание на растяжение;
- C40-C43 испытание на удар;
- C60-C69 прочие испытания (напр. испытание на изгиб сварного шва);
- C71-C92 химический состав по анализу отливки (анализ продукции, если возможно);
- D01 маркировка и идентификация, внешний вид поверхности, форма и размерные характеристики;
- D02-D99 испытание на герметичность, неразрушающее испытание;
- Z - валидация.

9.3 Итоги проверки и испытания

Трубы должны быть проверены и испытаны согласно категории испытаний 1 или 2, как определено при подаче запроса или заказа. (см. 6.1).

Проводимые проверки и испытания суммированы в таблице 11.

Таблица 11 - Итоги проверки и испытаний

Типы проверки и испытания		Частота испытаний	Ссылка на	Категория испытаний	
				1	2
Обязательные испытания	Химический состав плавки	единица за отливку	8.2.1 и 11.1	X	X
	Испытание на растяжение основного материала при комнатной температуре	единица за пробоотборную трубку	8.3 и 11.2.1	X	X

Окончание таблицы 11

	Испытание на растяжение сварного шва при комнатной температуре для труб с D > 508 мм [a)]		8.3 и 11.3	X	X
	Испытание на изгиб сварного шва		8.3 и 11.4	X	X
	Испытание на удар по основному материалу при низкой температуре		8.3 и 11.5	X	X
	Испытание на удар по сварному шву при низкой температуре			X	X
	Испытание на герметичность	каждая труба	8.4.3.1 и 11.6	X	X
	Измерительный контроль	8.7, 8.5 и 11.7		X	X
	Визуальный осмотр	11.8		X	X
	Неразрушающее испытание шва	каждая труба	8.4.3.2, 11.9.1 и 11.9.3	X	X
	Неразрушающее испытание основного материала на расслоение		8.4.3.2 и 11.9.2.1	-	X
	Неразрушающее испытание концов трубы на расслоение		8.4.3.2 и 11.9.2.2	-	X
	Неразрушающее испытание полосы/кромки полосы на расслоение		8.4.3.2 и 11.9.2.3	-	X
Испытания по соглашению	Анализ продукции (вариант 3)	единица за отливку	8.2.2 и 11.1	X	X
	Пути измерения толщина стенок от конца трубы (вариант 9)	8.7.1 и 11.7		X	X

[a)] Опция 7: Для труб с внешним диаметром D меньшему или равному 508 мм испытания на поперечное растяжение сварного шва не проводится.

10 Отбор образцов

10.1 Частота испытаний

10.1.1 Испытуемая единица продукции

Для труб, поставляемых без последующей термообработки (см. таблицу 1) испытываемый образец должен включать трубы тех же указанных диаметра и толщины стенки, одной марки стали, одной плавки, такого же процесса изготовления.

Для труб, которые подвержены печной термообработке испытываемый образец должен включать трубы тех же указанных диаметров и толщины стенок, одной марки стали, одной плавки, такого же процесс изготовления, подвергается той же финишной термообработке в методической печи, с одной и тот же загрузкой в печь периодического действия. Максимальное количество труб испытываемого образца должно быть 50.

10.1.2 Количество измерительных трубок в испытательном образце

Следующее количество измерительных трубок должно быть выбраны из каждого испытательного образца:

- категория испытаний 1: одна измерительная трубка;
- категория испытаний 2: две измерительных трубки; когда общее число трубок составляет менее 20, только одна измерительная трубка.

10.2 Подготовка образцов для испытаний

10.2.1 Выбор и подготовка образцов для анализа продукции

Образцы для анализа продукции должны отбираться из образцов для механических испытаний или толщины трубы в том же месте, в котором проводятся механические испытания, согласно EN ISO 14284.

10.2.2 Расположение, ориентация и подготовка образцов для испытаний механических свойств

10.2.2.1 Общее

Образцы для испытаний должны отбираться на концах трубы в соответствии EN ISO 377.

10.2.2.2 Образцы для испытаний на растяжение базового материала

Образец для испытаний на растяжение базового материала должен быть подготовлен в соответствии с требованиями EN 10002-1.

По усмотрению изготовителя образец для испытаний должен быть либо целым отрезком трубы, либо отрезком полосы, и отобран в направлении продольном или поперечном к оси трубы.

Образец для испытаний для труб, полученных при помощи спиральной дуговой сварки под флюсом (SAWH) должен браться в направлении противоположном сварному шву. Образец для испытаний должен быть взят на расстоянии 1/4 между сварных швов.

10.2.2.3 Образцы для испытаний на растяжение шва

Образцы для испытаний на растяжение сварного шва должны выбираться поперек шва, причем шов должен находиться посередине. Образцом может быть отрезок полосы с полной толщиной трубы, который может быть выровнен; наплавленный шов может быть удален.

10.2.2.4 Образцы для испытаний на изгиб сварного шва

Образцы для испытаний на изгиб сварного шва на его вершине и на срезе должны готовиться согласно EN 910.

10.2.2.5 Образцы для испытаний на удар на базовый материал

Три стандартных V-образных образца должны готовиться согласно EN 10045-1. Если номинальная толщина изделия не позволяет подготовить стандартный образец для испытания без выравнивания секции, тогда должны готовиться образцы для испытаний с шириной менее 10 мм, но не менее 5 мм; следует использовать максимально достижимую ширину.

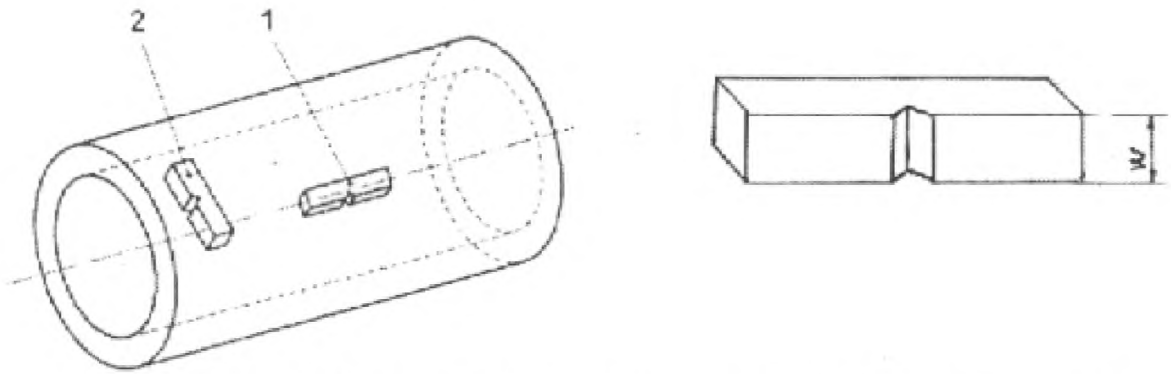
Если невозможно приготовить образцы с шириной не менее 5 мм, трубы не подвергаются испытанию на удар.

Образцы для испытаний должны браться поперек оси трубы, кроме случая, когда D_{min}, рассчитанное по приведенной формуле, будет больше, чем заданное значение внешнего диаметра, в этом случае образцы берутся вдоль оси трубы:

$$D_{min} = (T-5) + [756,25 / (T-5)] \quad (2)$$

Образцы должны браться в направлении противоположном шву; для труб полученных при помощи спиральной дуговой сварки под флюсом (SAWH) испытательный образец должен быть взят на расстоянии 1/4 между сварных швов.

Образцы для испытаний должны готовиться таким образом, чтобы осевая линия выреза была перпендикулярна поверхности трубы, см. рис.2.



1 - Продольный образец для испытаний; 2 - Поперечный образец для испытаний.

Рисунок 2 — Ориентация образца для испытаний на удар

10.2.2.6 Образец для ударных испытаний сварного шва

Три набора стандартных образцов для испытаний по Шарпи с продольным V-образным надрезом на ударную вязкость в соответствии с EN 10045-1 должны быть подготовлены. Если толщина стенки такова, что стандартные образцы не могут быть произведены без выравнивания секции, тогда должны быть подготовлены образцы шириной менее 10 мм, но не менее 5 мм; должна быть использована наибольшая полученная ширина.

Если минимальная ширина образца 5 мм не может быть получена, шов не может быть подвергнут испытанию на удар.

Образцы должны браться поперек сварного шва.

Образцы должны быть подготовлены таким образом, чтобы ось надреза была перпендикулярна поверхности трубы и выемка должна быть помещена:

- в середине шва для одного набора;
- по обе стороны от шва, соответствующей зоны термического воздействия для двух других наборов.

11 Методы испытаний

11.1 Химический анализ

Определяемые элементы должны соответствовать данным таблицы 2. Выбор подходящего физического или химического аналитического метода анализа по усмотрению изготовителя. В спорном случае метод согласуется между изготовителем и заказчиком с учетом CR 10261.

11.2 Испытание на растяжение базового материала

Испытание должно быть проведено в соответствии с EN 10002-1, а также определить следующее:

- предел прочности при растяжении (R_m);

- верхний предел текучести (R_{eH}), или если явление текучести не определяется, берется условный предел текучести 0,2 % ($R_{p0,2}$);

- относительное удлинение при разрыве со ссылкой на рабочую длину (Lo) от $5,65\times\sqrt{So}$, если используется непропорциональный образец для испытаний, значение удлинения должно быть преобразовано в значение расчетной длины $Lo=5,65\times\sqrt{So}$, используя расчетные таблицы в EN ISO 2566-1.

11.3 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10002-1, должен быть определен предел прочности на разрыв (R_m).

11.4 Испытание на изгиб сварного шва

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 910 с использованием сердечника диаметром 3Т.

После испытания образец не должен иметь трещины или изъяны, но небольшие повреждения на кромках не должны рассматриваться как причина для отказа.

11.5 Испытание на удар

11.5.1 Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10045-1 при температуре минус 40 ° С

11.5.2 Среднее значение трех образцов, должно удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 5. Одно отдельное значение может быть ниже заданного значения, при условии, что оно не менее 70 % от этого значения.

11.5.3 Если ширина образца (W) составляет менее 10 мм, измеряемая энергия удара (KV_p) должна быть преобразована в энергию удара (KV_c), используя следующее уравнение:

$$KV_c = \frac{10 \times KV_p}{2 \times W} \qquad (3)$$

где:

KV_c, расчетная энергия удара, Дж;

KV_p, измеренная энергия удара, Дж;

W, ширина образца, в мм.

Расчетная энергия удара (KVc) должна соответствовать требованиям, приведенным в 11.5.2.

11.5.4 Если требования 11.5.2 не выполняются, проводится дополнительное испытание на трех образцах по усмотрению изготовителя из тех же образцов. Для того, чтобы считать испытание удовлетворительным после его повторения, должны одновременно выполняться следующие условия:

- среднее значение из шести испытаний должно быть больше или равно заданному минимальному среднему значению;

- не более двух из шести отдельных значений могут быть ниже заданного минимального среднего значения;

- не более одного из шести отдельных значений могут быть ниже, чем 70 % заданного минимального среднего значения;

11.5.5 Должны быть приведены размеры образца для испытаний в мм, значение измеренной энергии удара и найденное среднее значение.

11.6 Гидростатическое испытание на герметичность

Гидростатическое испытание проводится при давлении 70 бар [2)] или при давлении P, рассчитанном по формуле:

$$P=20\times(S\times T)/D \quad (4)$$

где:

P – давление при испытании, бар;

D – заданный внешний диаметр, мм;

T – заданная толщина стенок, мм;

S – напряжение, в МПа, соответствующее 70 % от указанного минимального предела прочности (см. Таблица 4) для данной марки стали.

Испытательное давление выдерживается не менее 5 с для труб с внешним диаметром $D \leq 457$ мм и не менее 10 сек для труб с внешним диаметром $D > 457$ мм.

Труба должна выдерживать испытание без видимой протечки или деформации.

Опция 8: Испытательное давление, отличное от указанного в 11.6.6 и соответствующее напряжению ниже 90 % от заданного минимального предела прочности (см. таблицы 4) для рассматриваемой марки стали, должно задаваться.

Примечание - Настоящее гидростатическое испытание на герметичность не является испытанием на прочность.

11.7 Размерный контроль

Указанные размеры, в том числе размеры прямолинейности должны быть проверены.

Наружный диаметр должен быть измерен по диаметру или с помощью циркометра на обоих концах трубы.

Если опция 9 не указана, толщина стенки должна быть измерена на обоих концах трубы.

Опция 9: Толщина стенок измеряется вдали от концов трубы согласно установленной процедуре.

11.8 Визуальное обследование

Трубы должны осматриваться визуально на соответствие требованиям по 8.4.1 и 8.4.2.

11.9 Неразрушающее испытание

11.9.1 Неразрушающее испытание сварного шва

Общая длина сварного шва труб должна быть испытана в соответствии с EN 10246-9 или на уровне приемки U3 для категории испытания 1 и

на уровне U2 для категории испытания 2, или для класса качества изображения R2 радиографического исследования в соответствии с EN 10246-10

Если опция 10 не указана, выбор метода контроля испытания по усмотрению производителя.

Опция10: Метод контроля испытания устанавливается заказчиком

Опция 11: Класс качества изображения R1 по EH 10246-10 применяется для просвечивания сварного шва.

Сварной шов на концах трубы не проверяется автоматически, он должен быть подвергнут либо ручному/полуавтоматическому ультразвуковому неразрушающему испытанию, либо радиографическому контролю с использованием тех же условий и способов, как указано выше, или должен срезаться.

11.9.2 Неразрушающее испытание для обнаружения расслоений для труб категории испытания 2

11.9.2.1 Базовый материал должен быть испытан в соответствии с EN 10246-15 с приемочным уровнем U2.

11.9.2.2 Концы трубы должны быть испытаны в соответствии с EN 10246-17. Ламинарные дефекты больше чем 6 мм в окружном направлении и в пределах 25 мм на концах трубы не допускаются.

11.9.2.3 Кромки полосы / пластины, прилегающих к сварному шву должна быть испытаны в соответствии с EN 10246-15 или EN 10246-16 или с уровня принятия U2 в пределах 15 мм зоны вдоль сварного шва.

11.9.3 Неразрушающий контроль концов сварных швов полосы

Концы сварных швов полосы для спиральных сварных труб должны быть испытаны в соответствии с 11.9.1 и 11.9.2.

11.10 Повторные испытания, сортировка и переработка

Для повторного тестирования, сортировки и переработки применяются требования EN 10021.

12 Маркировка

12.1 Требования к маркировке

Маркировка должна быть нестираемой на каждой трубе или как минимум на одном конце трубы.

Маркировка должна содержать следующую информацию:

- название изготовителя или торговая марка;
- тип труб (символы в соответствии с Таблицей 1);
- номер настоящего стандарта и наименование стали (см. 5.2);
- категории испытания;
- индикатор категории соответствия (7.3.1 и 7.3.3).
- номер плавки или номер кода
- отметка представителя контроля;

идентификационный номер (напр. номер пункта или заказа), позволяющий соотнести единицу поставки или продукции с соответствующим документом.

Пример маркировки:

X – SAWH - EN 10217-6 - P265NL - TC1 - C1 - Y - Z1 - Z2

где X - знак изготовителя;
SAWH - тип трубы
TC1 - обозначение категории испытания 1;
C1 - показатель категории соответствия;
У - номер плавки или номер кода;
Z1 - отметка представителя контроля;
Z2 - идентификационный номер.

12.2 Дополнительная маркировка

Опция 12: Дополнительная маркировка должна быть применена, как это согласовано в запросе и заказе.

13 Защита

Трубы должны поставляться без временного защитного покрытия.

Опция 13: Временное защитное покрытие или прочное покрытие и/или облицовка должны быть применены.

Приложение А
(обязательное)

Квалификация процедуры сварки

А.1 Общие

Трубы полученные дуговой сваркой под флюсом представленные в настоящем стандарте должны быть сварены в соответствии с установленными процедурами, которые были указаны, квалифицированы и / или утверждены в соответствии с настоящим приложением.

Настоящее приложение не отменяет предыдущие процедуры сварки, квалифицированные и/или утверждённые для ознакомления с национальными стандартами или спецификациями, удовлетворяющие требованиям содержания, и предыдущие аттестации технологии и/или аттестации, имеющие отношение к приложениям и основному производству на которых они используются.

Настоящее приложение охватывает требования к квалификации и/или аттестации сварочных процедур для производства трубы типа SAW, включая проверки и испытания, а также для других процессов сварки плавлением, используемых в производстве трубы типа SAW.

А.2 Спецификация сварочных процедур

Квалификация для сварочной процедуры осуществляется в соответствии со спецификацией процесса сварки (WPS). Спецификация включает в себя следующую информацию в качестве минимального требования.

А.2.1 Основной металл

А.2.1.1 Наименование или номер стали

Сорт стали должен быть определен в соответствии с требованиями настоящего стандарта

Примечание - спецификации для процедуры сварки могут охватывать группу материалов (см. А.8.1).

А.2.1.2 Размеры трубы

Должны быть предоставлены следующие размеры трубы:

- наружный диаметр D;
- толщина стенки T.

А.2.2 Подготовка под сварку

Должна быть предоставлена подробная информация о полосе/кромке профиля перед сваркой. Допускается в форме размерной схемы. Должны быть включены подробная информация о способах изготовления и сварки

А.2.3 Сварочная проволока и флюсы

А.2.3.1 Должна быть ссылка на стандартный номер и класс.

А.2.3.2 Должны быть предоставлены количество, размер и положение сварочной проволоки или проволоки и детали какого-либо дополнительного присадочного металла. При указании позиции, любое угловое отклонение должно быть включено, если это применимо.

А.2.3.3 Если это регламентировано, должна быть предоставлена ссылка на процедуру повторного использования флюса.

А.2.4 Электрические параметры

Подробная информация об электрических параметрах включает в себя как минимум:

- вид тока (переменный и / или постоянный) и полярность;
- номинальный ток, должен быть выражен в диапазоне положительного и отрицательного процентного соотношения;
- номинальное напряжение дуги, должно быть выражено в диапазоне положительного и отрицательного процентного соотношения.

А.2.5 Механические параметры

Подробная информация о механических параметрах должна включать, как минимум:
- номинальную скорость движения, выраженную в диапазоне положительного и отрицательного процентного соотношения;
- количество и порядок внутреннего и внешнего сварных швов.

А.2.6 Погонная энергия (кДж / мм)

При необходимости максимальные значения достигнутое в ходе квалификации/приемочного испытания должны быть зарегистрированы.

А.2.7 Температура предварительного подогрева

При необходимости минимальная температура предварительного подогрева должна быть указана.

А.2.8 Температура между проходами

Максимальная разрешительная температура между проходами должна быть указана, где это применимо.

А.2.9 После сварочная термообработка

Состояние поставки после сварки должно быть в соответствии с таблицей 1 для рассматриваемой стали марки.

Подробная информация о термической обработке, где это применимо, должна быть включена в квалификационную документацию.

А.2.10 Пример формы технических требований к процедуре сварки

Типовые технические требования к процедуре сварки приведены в таблице А.1, для информации.

Таблица А.1 - Пример типовой формы спецификации к процедуре сварки

<table>
<tr><td colspan="11">Технических требований к процедуре сварки</td></tr>
<tr><td colspan="2">№ ссылки WPS:</td><td colspan="3">Составил:</td><td colspan="4">Проверено:</td><td>Дата</td></tr>
<tr><td colspan="5">Основной металл:</td><td colspan="6">Толщина/диаметр:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Подготовка под сварку:</td><td colspan="6">Расположение прохода шва:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Способ подготовки</td><td colspan="6">Механическая/плазменная или газопламенная резка</td></tr>
<tr><td rowspan="2">№ прохода шва</td><td rowspan="2">№ проволоки</td><td rowspan="2">Положение шва</td><td colspan="5">Проволока</td><td>Номинальное напряжение</td><td>Номинальное напряжение дуги</td><td>Номинальная скорость прохода</td></tr>
<tr><td>Размер мм</td><td>№ кода</td><td>Обозначение</td><td>Полярность</td><td>Флюс</td><td>A</td><td>V</td><td>мм/с</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Погонная энергия[a]</td><td colspan="3">Предварительный нагрев</td><td></td><td>°C min</td></tr>
<tr><td>Термическая обработка</td><td colspan="3">Снятие напряжения</td><td>Нормализация</td><td colspan="3">Межслойная температура</td><td colspan="2">°C max</td></tr>
<tr><td>Интенсивность</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4">Неразрушающее испытание</td></tr>
</table>

нагрева			
Температура выдержки			
Время выдержки			
Интенсивность охлаждения			
вывести температуру			
Примечания			
[a]Если необходимо			

А.3 Подготовка трубы-образца и образца

А.3.1 Труба-образец

Подготовка и сварка трубы-образца осуществляется в соответствии с WPS и в соответствии с общими условиями производства сварки, утвержденными уполномоченной организацией с указанием имени и адреса данной организации.

А.3.2 Образец

Образец для испытаний должен быть достаточно длинным, чтобы соответствовать требованиям испытаний в пункте А.5 и должен быть отобран от конца трубы после сварки, в соответствии с требованиями Таблицы 1.

А.4 Контроль и испытание сварного шва

Образец для испытаний должен быть испытан и проверен в соответствии с требованиями в таблице А.2.

Таблица А.2 – Определение соответствия и испытания сварного шва

Тип контроля или испытания	Величина и количество образцов для испытаний
Визуальный осмотр шва [a)]	100 % образца
Радиографическое испытание шва	100 % образца
Испытание шва на изгиб	2 вершины и 2 профиля образца для испытаний [b)]
Макроопределение поперечного сечения шва	1 образец
Испытание на растяжение поперечного шва	2 образца для испытаний
Испытание шва на удар	3 набора трех образцов для испытаний

[a)] Магнитная дефектоскопия или дефектоскопии могут быть использованы по усмотрению изготовителя.

[b)] Испытания могут быть заменены 4-мя боковыми испытаниями на изгиб для толщины стенки больше, чем 12,5 мм, по усмотрению изготовителя.

А.5 Образец для испытаний сварного соединения

А.5.1 Образец испытания на изгиб

Образец испытания на изгиб должен быть подготовлен в соответствии с 10.2.2.4.

А.5.2 Макроопределение

Образец должен быть подготовлен в соответствии с EN 1321.

А.5.3 Испытание на растяжение поперечного шва

Образец для испытания на растяжение поперечного шва должен быть подготовлен в соответствии с EN 895.

А.5.4 Испытание на удар

Три комплекта трех стандартных V-образных образцов по Шарпи взятые поперек сварного шва должны быть подготовлены в соответствии с 10.2.2.5.

А.6 Методы испытаний

А.6.1 Визуальный осмотр

Осуществляется визуальный осмотр испытуемого образца.

А.6.2 Рентгенографическое испытание

Рентгенографическое испытание должно проводиться в соответствии с 11.9. 1.

А.6.3 Испытание шва на изгиб

Испытание сварного шва на изгиб должно проводиться в соответствии с 11.4.

А.6.4 Макроопределение

Макроопределение осуществляется при увеличении в 5 раз.

А.6.5 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

Испытание на поперечное растяжение сварного шва должно проводиться в соответствии с 11.3.

А.6.6 Испытание шва на удар

Испытание шва на удар осуществляется в соответствии с 11.5.

А.7 Уровни приемки испытаний

А.7.1 Визуальный осмотр

Трещины не допускаются.

А.7.2 Рентгенографическое испытание

Должно соответствовать требованиям приемки по 11.9.1.

А.7.3 Испытание на изгиб сварного шва

Образцы для испытания должны быть проверены на отсутствие непровара Результаты проверки должны соответствовать требованиям по 11.4.

А.7.4 Макроопределение

Образец должен быть проверен на следующее:

- трещины
- непровары;
- несплавление;
- высота внутренних и внешних сварных швов;
- радиальное смещение кромок листа;
- смещение кромок сварного соединения.

Результаты должны быть зарегистрированы.

Для принятия следующих действий:

- трещины и непровар или несплавление не допускается;
- высота внутреннего и внешнего сварных швов, радиальное смещение кромок листа и полосы, смещение кромок сварного соединения должны соответствовать требованиям таблиц 8 и 9 и 8.7.4.4 соответственно.

А.7.5 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

Значение R_m должно быть определено и соответствовать требованиям по 11.3 и по таблице 4 для рассматриваемой марки стали. Расположение перелома указывается.

А.7.6 Испытание шва на удар

Результаты испытаний на удар должны соответствовать требованиям по 11.5 и таблице 4 рассматриваемой марки стали.

А.7.7 Пример документа результата испытания

Типовая форма результата испытаний показана в таблице А.3 для информации.

Таблица А.3 - Пример типовой формы результатов испытания

<table>
<tr><td colspan="6">Результаты испытания</td></tr>
<tr><td colspan="3">Производитель:
Процедура сварки
№ ссылки:
Визуальный осмотр Прошел/не прошел
Пенетрант/магнитнопорошковая дефектоскопия Прошел/не прошел</td><td colspan="3">Проверяющий или проверяющая комиссия
№ ссылки:
Рентгеновская дефектоскопия [a]:
Прошел/не прошел
Ультразвуковая дефектоскопия [a]:
Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытания на растяжение</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип/№</td><td>R_m</td><td colspan="2">Расположение трещины</td><td>Пометки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требования</td><td>МПа</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Испытание на изгиб
Диаметр отправки</td><td colspan="3" rowspan="2">Макроопределение</td></tr>
<tr><td>Тип/№</td><td>Угол изгиба</td><td>Результаты</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытание на удар [a]
Тип: Размер: Требования:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запил
Расположение/
Направление</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="4">Значение Дж</td><td rowspan="2">Пометки</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>Общее</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытание твердости [a]
Тип/Усилие:
Н. А. Z.:
Сварочный метал:
Основной метал:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Другие испытания:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Пометки:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытания, проведенные в соответствии с требованиями:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Проверяющий или проверяющая комиссия:</td></tr>
<tr><td colspan="6">№ ссылки результатов лабораторного исследования:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Результаты испытаний были приемлемыми / не приемлемы (ненужное зачеркнуть)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Исследование проводят в присутствии:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Имя:</td><td>Подпись:</td><td colspan="2">Дата:</td></tr>
<tr><td colspan="6">[a] Если необходимо</td></tr>
</table>

А.8 Диапазон применения аттестованных технологий

А.8.1 Группы материалов

Для квалификации технологии сварки, материал, рассматриваемый в настоящем стандарте, был сгруппирован, см таблицу А.4.

Процедура квалификации одного материала охватывает и другие материалы.

Таблица А.4 Система группировки для SAW стальных труб

Группа	Марка стали	
	Наименование стали	Номер стали
1	P215NL P265NL	1.0451 1.0453

А.8.2 Толщина материалов

Квалификация при заданной толщине стенки охватывает диапазон толщины стенок, приведенных в таблице А.5.

Таблица А.5 Диапазон квалификации на основе толщины стенки Т

размер в мм

Толщина стенки образца трубы	Диапазон квалификации
Т ≤12,5	От 3 до 2Т
Т >12,5	От 0,5Т до 2Т

А.8.3 Классификация присадочной проволоки

Квалификация присадочной проволоки охватывает и другие присадочные проволоки при условии, что они отвечают следующим требованиям:

проволоки должны относиться к той же группе сталей, как определено в таблице А.4;

проволоки должны иметь одинаковый номинальный химический состав.

А.8.4 Сварочный флюс

Переход от одного сварочного флюса к другому, как определено EN 760 требует отдельной процедуры квалификации сварки.

А.8.5 Другие параметры

Изменения простые или обобщенные, количество сварочной проволоки или типа тока (например, переменного тока в постоянный) или изменения числа длины основного шва по отношению к стороне от одного до нескольких проходов или наоборот, требуют одну или более детальную процедуру спецификация сварки (-ок) и утверждения (-ий).

А.9 Карточка учета специальной квалификации

Изготовитель должен заявить, что каждая процедура сварки была квалифицирована, результаты испытаний процедуры и квалификации должны быть документированы и подписаны уполномоченным представителем (см. таблицу А.3).

Документация должна содержать наименование и адрес лица или компании, производившей испытания и проверку, и должна быть подписана лицом, утверждающим процедуру.

Приложение ZA
(информационное)

Статьи европейского стандарта адресующие существенные требования или другие положения Директив ЕС

Европейский стандарт на основе которого был разработан настоящий стандарт подготовлен в рамках мандата, выданного CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли и поддерживает основные требования Директивы ЕС 97/23 / ЕС.

Внимание: другие требования и другие Директивы ЕС могут применяться к продукту (-ам), попадающим в сферу применения настоящего стандарта.

Положения настоящего стандарта поддерживают основные требования раздела 4 приложения 1, "Основные требования безопасности" Директивы о напорном оборудовании 97/23 / ЕС.

Соблюдение этого европейского стандарта является средством соответствия конкретным основным требованиям Директивы.

Приложение В.А
(дополнительное)

Таблица В.А - Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств

Обозначение ссылочного зарубежного стандарта (зарубежного документа)	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего государственного стандарта
EN 10020 Definition and classification of grades of steel (Определение и классификация марок стали).	IDT	СТ РК EN 10020-2012 – Сталь. Определение и классификация марок стали.
EN 10021 General technical delivery conditions for steel products (Общие технические требования поставки для стальных и чугунных изделий).	IDT	СТ РК EN 10021-201_ Сталь и изделия из стали. Общие технические условия поставки*
EN 10027-1 Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Сталь. Системы обозначение. Часть 1. Названия стали. Основные символы).	IDT	СТ РК EN 10027-1-2012 Система обозначения сталей. Часть 1. Наименование сталей.
EN 10027-2 Designation systems for steels - Part 2: Numerical system. (Системы обозначения для сталей - Часть 2: Система нумерации).	IDT	СТ РК EN 10027-2-2012 Система обозначения сталей. Часть 2. Система нумерации.
EN 10052 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Изделия из сплавов железа. Словарь терминов по термообработке)	IDT	СТ РК EN 10052-2013 Термообработка продукции из черных металлов. Термины и определения
EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents (Изделия металлические. Виды документов контроля)	IDT	СТ РК EN 10204-2012 Изделия металлические. Типы документов приемочного контроля
EN ISO 377 Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377: 1997) (Сталь и стальные изделия. Расположение и приготовление испытываемых образцов для механических испытаний (ИСО 377:2013)).	IDT	СТ РК ИСО 377-2011 Сталь и стальные изделия. Положение и подготовка фрагментов и образцов для механических испытаний

Библиография

[1] EN 473 Non destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles (Неразрушающие испытания- Квалификация и сертификация персонала по неразрушающему испытанию - Общие принципы).

[2] EN 10233 Metallic materials - Tubes - Flattening test (EN 10233, Металлические материалы - Трубы – Испытания на сплющивание).

[3] EN 10234 Metallic materials - Tubes - Drift expanding test (EN 10234, Металлические материалы - Трубы – Испытание трубы на раздачу).

УДК 669.14-462.2:621 **МКС 77.140.75; 23.040.10**

Ключевые слова: трубы, трубы сварные, нелегированная сталь, условия поставки

Басуға _____ ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы, Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 79 33 24

gost.e-ecolog.ru