



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен астында жұмыс істеуге арналған балқытылған болат құбырлар

Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар
6-бөлім

ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА КЕЗІНДЕ ЖҰМЫС ИСТЕУ ҮШІН АРНАЙЫ
ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН КОЖБЕН
ПІСІРЛГЕН 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 түсіндисі
болып табылады және СЕN рұқсатымен, мына мекенжай бойынша қабылданды:
Марнікс даңғ.17, В-1000 Брюссель

Ресми басылым

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

Астана



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 легирленбекен
болаттан жасалған кожбен пісірілген құбырлар

КР 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 түйндысы
болып табылады және СЕN рұқсатымен, мына мекенжай бойынша қабылданды:
Марникс данғ.17, В-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 ЕҢГІЗДІ

2 Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің 2015 жылғы 30 нарашадағы № 248-од бұйрығымен **БЕКІТІЛП ҚОЛДАНЫСҚА ЕҢГІЗІЛДІ**

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 стандартта 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 пісрілген 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 әзіrlenген еуропалық стандарттың және сілтемелер берілген реесми даналары, нормативтік техникалық құжаттардың Бірынғай мемлекеттік қорында сакталған

Еуропалық стандарттың реесми нұсқасында келтірілген жекелеген сөз орамдары, терминдері, мемлекеттік және орыс тілдері мен қабылданған терминологияны сақтау мақсатында, сондай-ақ техникалық реттеудің мемлекеттік жүйесін құру ерекшеліктеріне байланысты өзгерілді 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
ТЕКСЕРУ КЕЗЕНДІЛІГІ**

2022 жыл
5 жыл

5 АЛҒАШ РЕТ ЕҢГІЗІЛДІ

Осы стандартта озгерістер туралы ақпарат жыл сайын басылыш шыгарылатын «Стандарттау жеоніндеғі нормативтік құжаттар» ақпараттық көрсеткішінде, ал озгерістер мен түзетулердің мәтіні – ай сайын басыт шыгарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткіштерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралған (ауыстырылған) немесе оның күші жойылған жағдайда, тиісті хабарлама ай сайын басыт шыгарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткіштерінде жарияланатын болады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз реесми 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 таңбалаяу	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	Таңбалаяу	19
13	Коргай	19
	А косымшасы (<i>міндетті</i>)	20
	ЗА косымшасы (<i>ақпараттық</i>)	26
	В.А косымшасы (<i>толықтыру</i>)	27
	Библиография	28

Kиpicpe

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 легирленбекен болаттан жасалған құбырлар;

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

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

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

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

6-бөлім: Төмен температура кезінде жұмыс істеу үшін арнайы қасиеттер бар легирленбекен 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 ИСТЕУ ҮШІН АРНАЙЫ
ҚАСИЕТТЕРИ БАР ЛЕГИРЛЕҢБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН КОЖБЕН
ПІСІРЛІГЕН ҚҰБЫРЛАР**

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт екі сынақ бойынша тәмениң температура үшін белгіленген касиеті бар, флюс бойынша дөғалық пісірумен алғынған, әңделмеген құбырларды жеткізудің техникалық талаптарын белглейді.

2 Нормативтік сілтемелер

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

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

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

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

EN 1321-1996 Destructive tests on welds in metallic materials - Macroscopic and microscopic examination of welds (Металдық материалдардың пісірліген жактаулары бүлінуін сынау, пісірліген 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-бөлім: 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-бөлім: Болаттың атаулары, негізгі символдар).

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

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

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

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

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

ҚР СТ EN 10217-6-2015

length (Жапсарсыз және пісрілген 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 дөғалық пісрімен алынған болат құбырлардың жапсарын ұзына бойы және/немесе кәлденен 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: Пісрілген жікті немесе дөғалық пісрімен алынған, автоматты пісрілген 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 пісрілген 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: Пісрілген болат құбырдың пісрілген жапсарына іргелес участкені 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 үштарын 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 – Бұлдірмей сынақ жүргізуши персоналдың 1 және 2 деңгейлерін сараптау және біліктілігі).

prEN 10168¹⁾-2004 (DIN EN 10168:2004-09) Iron and steel products - Inspection documents - List of information and description, Темір және болат әнімдері – Куәландыру күжаттары – Ақпараттар тізбесі және сипаттамасы).

prEN 10266¹⁾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: Көміртек 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 ECISI Information Circular IC 11 - Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis (ECISI Ақпараттық айналым 11 – Темір және болат – Химиялық талдаудың колда барын шолу).

¹⁾ Еуропалық стандарт ретінде жариялдану сатысында, тиісті үлттық стандарт пайдалану кезінде көлісілуге 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 шыгарушы да, жеткізуі де болуы, сондай-ақ үшінші тараф бұлдырмей сынақ жүргізуі 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 уәкілдеп 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 (караныз, 7.3.1 және 7.3.3);
- TC — сынау категориясы.

5 Болаттың жіктеу және таңбалалау

5.1 Жіктеу

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

5.2 Таңбалалау

5.2.1 Осы стандарт бойынша құбырлар үшін болат таңбасына мыналар енеді:

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

немесе:

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

немесе:

- болатты EN 10027-2 сәйкестікке нәмірлеу.

5.2.2 Болат маркасы былайша белгіленеді:

- бас әріппен Р — қысым жағдайындағы жұмыс үшін;
- МПа шаманың акқыштығының берілген ең тәменнің шегі көрсетіледі (караныз, 4-кесте);

- белгіленген шарттар жеткізу үшін қарастырылып отырған болат маркасы (караныз, 1-кесте);

- тәмегі температура үшін бас әріппен L.

6 Тапсырыс беруші ұсынатын міндетті ақпараттар

6.1 Міндетті ақпараттар

Келесі ақпараттар сұраганда және әтінгенде тапсырыс берушіге ұсынылуға тиісті:

- a) саны (массасы немесе жалпы ұзындығы немесе нәмірі);

- b) «құбыр» атавы;
- c) ёлшемі (сыртқы диаметрі D және жақтауының қалындығы T) (қараныз, 6-кесте);
- d) EN 10217 (қараныз, 5.2) сәйкестікте болат маркасын белгілеу;
- e) сынақ түрі (қараныз, 9.3).

6.2 Нұсқалар

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

- 1) Құбырлардың технологиялық маршруты (қараныз, 7.3.2);
- 2) Мыстын және қалайының мәлшерін шектеу (қараныз, 2-кесте);
- 3) Өнімдерді талдау (қараныз, 8.2.2);
- 4) Құбыр ұшын арнайы дайындау (қараныз, 8.6);
- 5) Накты ұзындығы (қараныз, 8.7.3);
- 6) Стандарттан айырмасын күеләндіру туралы құжат (қараныз, 9.2.1);
- 7) Көлденең керілуін сынай (11-кесте);
- 8) Гидростатикалық герметика қысымын сынай (қараныз, 11.6);
- 9) Ұшынан кашықтықта жақталар қалындығын ёлшеу (қараныз, 11.7);
- 10) Пісірлген жікті күеландыру үшін сынактық бұлдірмейтін әдісі (қараныз, 11.9.1);
- 11) Пісірлген радиографиялық зерттеу үшін EN бойынша R1 кескінінің сапа класы (қараныз, 11.9.1);
- 12) Қосымша таңбалау (қараныз, 12.2);
- 13) Korfay (қараныз, 13).

6.3 Тапсырыс мысалы

P265NL маркалы болаттан, EN 10217-6 сәйкес жақтау қалындығы 4,5 мм, сыртқы диаметрі 508 мм флюс бойынша доғалық пісіру арқылы алынған 500 м құбыр, сынай категориясы 1, EN 10204 сәйкес тексеру туралы күелік 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 өндіріу.

7.2 Ашыту процесі

Болат толықтай ашытылған болуға тиісті.

7.3 Құбыр өндірісі және жеткізу шарттары

7.3.1 Бұлдірмей бакылау жөніндегі барлық іс-шараларды, атаптап қызметке маманданған, 1,2 және 3-денгейдегі білікті және құзыретті персонал жүргізуге тиісті.

Персоналдың біліктілігі EN 10256 стандартына немесе оның баламасына сәйкесуге тиісті.

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

Жұмыс берушінің сертификаттау жүргізуі процедурадағы жазбаға сәйкес келуге тиісті.

Бұлдірмей сынай жөніндегі жұмыстар, жұмыс беруші қабылдаған 3-денгей бойынша сертификатталуға тиісті.

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

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

7.3.2 Құбырлар 1-кестеде белгіленген режимдердің біріне сәйкес (SAW) флюс бойынша пісіру көмегімен 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 көмегімен жасалуға тиісті, кем дегенде бір пісіру түйісі құбырдың ішінде және енді бір пісіру түйісі сыртында.

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

Дайын құбырларда, спиральды пісіру жактауына арналғанды қоспағанда, ыстық немесе салқын иленген жолақ немесе тілімше ұзындығын түйістіру үшін пайдаланылатын, жактаулар болмауга тиісті.

(SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру көмегімен құбырды жасау үшін, жолақтың ұзындығын түйістіретін пісіру жактауы, жеткізілетін құбырдың бәлігі болып табылады, пісіру технологиясы А қосымшага сәйкес жіктелуге тиісті және жактау спиральды жактау 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" танбалануға тиісті.

7.3.4 Құбырларды SAW пісіру процедурасы А қосымшага сәйкес дәрежеленуге тиісті.

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

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

Маршрут №	Әндірістік процесс		Технологиялық маршрут		Жеткізу шарттары
	Процесс	Белгілер	Бастапқы материал	Қалыптқа келтіру операциясы	
1	Электрошлакты және пісірілген құбыр	(SAW)	Жайма немесе жолақ (ыстық) прокаты	Салқын иленім	Қалыпка келген (толық құбыр)
2a		- (SAWL)	Жайма немесе жолақтың қалыпка түсken прокаты	Салқын иленім	Кейіннен әнделмейді ^{a)}

ҚР СТ EN 10217-6-2015

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 әнделмейді ^{a)}

^{a)} Пісірілген жақтау кернеуін алып тастауға болады;

^{b)} SAWL құбырларына ған қолданылады.

8 Талаптар

8.1 Жалпы

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

Құбырлар ыстықтай және салқындағы ілуге 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 сәйкесуға тиісті.

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

8.2.2 Өнімді талдау

3-опция: Әнімге арналған талдау ұсынылуға тиісті.

2-кестеде көлтірілген құйманы талдау жәніндегі шекте көрсетілген әнімді талдау нәтижесі бойынша, 3-кестеде шектік ауытқу көлтірілген.

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	Болат	макс.	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 болдырмая үшін, барлық тиісті шаралар қабылдануға титісті.

^{b)} Болат құрамында азоттың әзге де байланыстыруышы 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 салмагы, 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 көрсетілген талаптарға сәйкесуге тиісті.

4-кесте — Қалындығы 25 мм және одан кем қабырғалық үшін болме температурасы кезіндегі механикалық қасиеті

Болат маркасы		Керуғе беріктігі			
Болаттың атауы	Болаттың нәмірі	Аққыштың жоғарғы шегі немесе аққыштықтың шекті талаптары R _{en} немесе R _{p0,2} мин. MPa *	Керу жүктемесі R _m MPa *	Ұзарту ^{a)} А мин. %	
				1	t
P215NL ^{b)}	1.0451	215	360 до 480	25	23
P265NL	1.0453	265	410 до 570	24	22

^{a)} 1 — узына бойы t - кәлденені;

^{b)} Қабырға қалындығы T ≤ 10 мм үшін.

* 1 MPa = 1 кГс/мм²

5-кесте - Қалындығы 25 мм дейінгі қабырғалар үшін соккы Т қасиеті

Болаттың маркасы		Құбырдың осіне қатысты сынақ үлгілері бағдары	Энергияны сінірудің ең тәменгі орташа шамасы, KV, Дж			
			°C 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)} Қалындығы T ≤ 10 мм қабырғалыктар 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 көзбен 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 кол жетімді болуға тиісті, содан кейін әңделген участкедегі қабырга қалындығы берілген ең жінішке қалындықтан аз болмауға тиісті. Тегістелген барлық беткейлер құбырдың пішінімен жатық үйлесуге тиісті.

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

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

8.4.2.5 Берілген қабырга қалындығының ең аз мәні, ақау ретінде қарастырылуға және осындағы ақауы бар құбырлар осы стандартқа сәйкес келеді деп саналады.

8.4.2.6 Жікті жөндеуге, белгіленген және келісілген процедурға сәйкес рұқсат етіледі.

8.4.3 Ішкі беріктік

8.4.4 Герметикалығы

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

8.4.4.1 Бұлдірмей бакылау

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

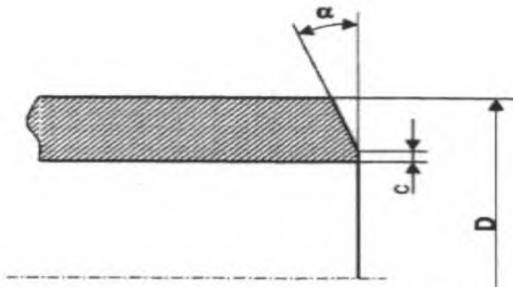
8.5 Тұзусызықтық

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

8.6 Ұштарын әзірлеу

Құбырлар тікелей кесілген ұштарымен жеткізіледі. Ұштары қылаудан босатылуға тиісті.

4-опция: Қалындығы 3,2 мм асатын құбырлар, ұштары бұрышталып кесілген түрінде жеткізіледі (қараныз, 1-сурет). Келісім бойынша баламалы бұрышы белгіленетін, Т қалындығы 20 мм асатын қабыргаларды қоспағанда, кемері С 1,6 мм $\pm 0,8$ мм жапырылған, бұрышының кигаштығы $\alpha = 30^\circ \pm 5'$ болуы мүмкін.



1-сурет – Құбыр жиектерінің қиғаш бұрышы

8.7 Өлшемі, массасы және рұқсат ету

8.7.1 Қабырғалардың сыртқы диаметрі және қалындығы

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

ENV 10220 іріктелген артықшылықты сыртқы диаметрі D және қабырғалардың қалындығы T іріктелгені 6-кестеде көлтірілген.

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 ұзындығымен 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 караныз, 8.7.4.5.

8.7.4 Рұқсат беру

8.7.4.1 Қабырғалықтардың диаметріне және қалындығына қойылатын шектеу

Құбырлар қабырғасының диаметрі мен қалындығы 7-кестеде кәрсетілген шектеу болуға тиісті.

6-кесте – Өлшемдері

Ёлшемі мм

Сыртқы диаметрі D серия ^a			Қабырғаның қалындығы T																	
1	2	3	4	4,5	5	5,6	6, 3	7, 1	8	8, 8	1 0	1	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 күрү үшін компоненттері, стандартталған;

Серия 2 - барлық компоненттер стандартталған болып табылады;

Серия 3 - арнайы қосымшалар үшін, стандартты компонент бар.

7-кесте — Қабырғаның сыртқы диаметрі мен қалындығына қойылатын шектеу

Ёлшемі мм

D рұқсат беру	T рұқсат беру ^a	
	T ≤ 5	5 < T ≤ 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 жактауларының биіктігі 8-кестеде көрсетілген шекте болуга тиісті.

8-кесте – Пісіру жактауының ең жоғарғы биіктігі

Әлшемі мм

Қабырғалар қалындығы T	Сыртқы және ішкі пісіру жактауларының ең жоғарғы биіктігі
T ≤ 12,5	3
T > 12,5	4

8.7.4.3 Жайма жиектерін және жактау кемерлерін радиалды ығыстыру

Жалғасқан жайма мен жолақ жиегін радиалды ығыстыру 9-кестеде көрсетілген шекте болуга тиісті.

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

Әлшемі мм

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

8.7.4.4 Пісіру жактауының жиегін ығыстыру

Пісіру жактауының жиегін ығыстыру, жіктің толық балкуына және қорытылуына жетептін жағдайға жарамды болуга тиісті.

8.7.4.5 Әлшемді ұзындық үшін қойылатын шектеу

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

10-кесте — Әлшемді 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 Сопактық

Сопактық (O) мына формула бойынша есептеледі:

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

мұнда

O - сопактық, %;

D - сыртқы диаметрі, мм;

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

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

Сыртқы диаметрі $D > 406,4$ мм и $D/T \leq 100$ 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 жәніндегі есепте мынадай кодтар мен ақпараттар жазылуға тиісті:

- А коммерциялық келісім және қатысушы тараптар;
- В, бақылау құжаттары рәсімделген, әнімдер сипаттамасы;
- C01-C03 сынақ үлгілерінің орналасуы, сынау температурасы;
- C10-C13 көріуге сынау;
- C40-C43 соксыға сынау;
- C60-C69 басқа да сынақтар (мыс., пісіру жақтауын ілуге);
- C71-C92 құйманы талдау бойынша химиялық құрамы (мүмкін болса, әнімдерді талдау);
- D01 таңбалау және сәйкестендіру, беттік сыртқы түрі және ёлшемді сипаты;
- D02-D99 герметикаға сынау, бұлдірмей 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 көріткінділары

Тексеру және сынау түрлері	Сынақ жиілігі	Сілтеме	Сынау категориясы	
			1	2
Міндетті сынактар	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, құбыrlар D > 508 мм ^{a)}		8.3 және 11.3	X X
	Пісіру жақтауын иілуге сынау		8.3 және 11.4	X X
	Тәменгі температура кезінде негізгі материалды сокқыға сынау		8.3 және 11.5	X X
	Тәменгі температура кезінде пісірілген жікті сокқыға сынау			X X
	Герметикаға сынау	әрбір құбырды	8.4.3.1 және 11.6	X X
	Әлшем бакылауы		8.7, 8.5 және 11.7	X X
	Кәзбен шолу	11.8		X X
	жікті бұлдірмей сынау	әрбір құбырды	8.4.3.2, 11.9.1 және 11.9.3	X X
	Қатпарлану негізгі материалдың бұлдірмей сынау		8.4.3.2 және 11.9.2.1	- X
	Құбыр ұштарын қабаттануға бұлдірмей сынау		8.4.3.2 және 11.9.2.2	- X
	Жолақты/жолақ жиегін жапырылуға бұлдірмей сынау		8.4.3.2 және 11.9.2.3	- X
Келісім бо-йынша сынау	Әнімдерді талдау (3-нұсқа)	Құйма бірлігі	8.2.2 және 11.1	X X
	Құбырдың соңынан бастағанда қабыргалардың қалындығын 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 көлденен керуге сынақ жүргізілмейді.

10 Үлгілерді іріктеу

10.1 Сынақтар жиілігі

10.1.1 Әнімдердің сыналатын бірлігі

Кейін термоөндөлмейтін, жеткізілген құбырлар үшін (қараныз, 1-кесте) сыналатын үлгіге бір процесспен шығарылатын, қабыргаларының диаметрі мен қалындығы көрсетілген, болаттың бір маркалы құбыралары енгізілуге тиісті.

Пештік термоөңдеуден әткен құбырлар үшін, сыналатын үлгіге бір процесспен, бір балқытумен шығарылатын, қабырғаларының диаметрі мен қалындығы көрсетілген, болаттын бір маркалы құбырлары, пештік мерзімдік әрекетінде бір жүктеме бойынша, әдістемелік пеште соңғы термоөңдеуден әткізіледі. Сыналатын үлгідегі құбырлардың ең кәп саны 50 дана болуға тиісті.

10.1.2 Сыналатын үлгідегі өлшемді тұтіктер саны

Әлшемді тұтіктердің мына саны әрбір сынақ үлгісінен таңдалуға тиісті:

- 1 сынақ категориясы: бір әлшемді тұтік;
- 2 сынақ категориясы: екі әлшемді тұтік; тұтіктің жалпы саны 20-дан кем болған жағдайда, бір ғана әлшем тұтігі.

10.2 Үлгілерді сынау үшін әзірлеу

10.2.1 Өнімдерді талдау үшін үлгілерді тандау және әзірлеу

Өнімдерді тандауға арналған үлгілер, EN ISO 14284 сәйкес механикалық сынақ әткізілетін жерден, құбырларды механикалық және қалындығын 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 керуғе сынау үлгілері

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

Шығарушының қалауы бойынша сыналатын үлгі құбырдың толық кесіндісі немесе жолактың кесіндісі болуға және құбырдың көлденен немесе ұзына бойы осіне қарай іріктелуге тиісті.

Үлгісі (SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру көмегімен 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 керуғе сынау үлгілері

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

10.2.2.4 Пісірілген жікті иілуге сынау үлгілері

Пісірілген жікті оның үшар 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 бүйімның номиналды қалындығы секцияларды теңестірмей сынау үшін стандартты үлгіні әзірлеуге 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.

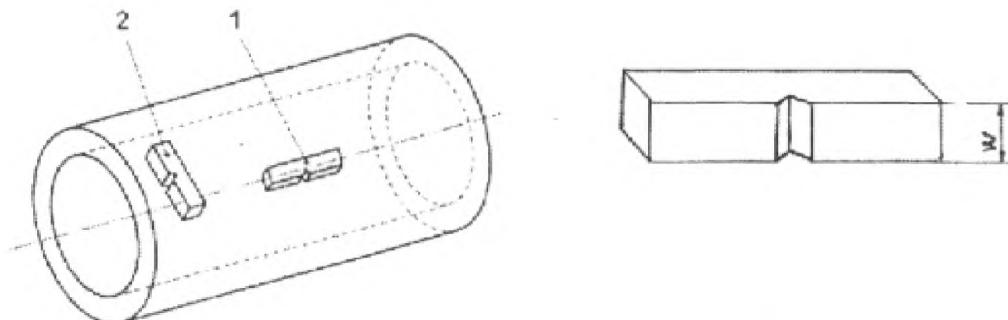
ҚР СТ EN 10217-6-2015

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

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

Үлгілер жікке қарама-карсы бағытта алынуға тиісті; (SAWH) флюс бойынша спиральды доғалық пісіру көмегімен 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 көлденен үлгісі

2-сурет — Үлгіні соққыға сынуга бағдарлау

10.2.2.6 Пісірілген жікті соққыға сынau үлгісі

EN 10045-1 сәйкес соққылық тұтқырлыққа V-үлгідегі бойлық көртікті Шарпи бойынша үлгілердің сынагының үш жинағын әзірлеу қажет. Егер қабыргалар қалындығы, секциялар тенестірмей стандартты үлгіні жүргізу мүмкін болмайтында болып шыкса, онда, ені 10 мм кем болмайтын үлгілер әзірленуге тиісті; барынша үлкен ені пайдаланылуы керек.

Егер ені ен кіші 5 мм алу мүмкін болмаса, жік соққыға сынадымауы мүмкін.

Үлгілер пісірілген жікке кесе көлденен таңдалуға тиісті.

Үлгілер, көртік осі құбыр бетіне пераендикуляр болатында әзірленуге тиісті және ойық:

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

11 Сынау әдістері

11.1 Химиялық талдау

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

11.2 Негіздік материалды керууге сынау

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

- керу кезіндегі беріктік шегі (R_m);

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

- салыстырмалы ұзарту (Lo) жұмыстық ұзындыққа $Lo=5,65 \times \sqrt{S_0}$ сілтеме бойынша үзілген кезде; егер сынақ үшін пропорционал емес үлгі пайдаланылса, EN ISO 2566-1 кестесінің есебі пайдаланыла отырып, ұзарту мәні $Lo=5,65 \times \sqrt{S_0}$ есептік ұзындық мәніне түрлендірілуі қажет.

11.3 Пісірілген жікті көлденен керууге сынау

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

11.4 Пісірілген жікті ілуге сынау

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

Үлгі сыналғаннан кейін болмашы сызаттар мен кемшіндер болмауга тиісті, алайда жиектеріндегі болмашы закымдар бас тартуга себеп ретінде қаралмауга 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 (KV_p), мына тендеу пайдаланыла отырып, (KV_c) энергия қуатына түрлендірілуі керек:

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

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, шыгарушының қалауды 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 тен 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 Сынауга 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 қалындығы, мм;

S – болаттың аталған маркасы үшін көрестілген беріктіктердің ең кіші шегінің 70 % сәйкесін, МПа-дағы кернеу (қараңыз, 4-кесте).

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

Құбыр сынақ кезінде сұйықтық ағып кеттепе немесе қалпын әзгертуші шыдас беруге тиісті.

8-опция: 11.6.6 көрсетілгеннен ерекшеленетін және қаралатын болат маркасы үшін берілген беріктік шегінде (қараңыз, 4-кесте) ең тәменгіден 90 % кем кернеуге сәйкесін сынақ қысымы ұшынылуға тиісті.

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

11.7 Өлшемді бақылау

Көсітілген мәлшерлер, оның ішінде тіксизықтық мәлшері тексеруден ётуғе тиісті.

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

Егер 9-опция көрсетілмесе, қабырға қалындығы құбырдың екі ұшы бойынша өлшенуге тиісті.

9-опция: Қабырғалардың қалындығы белгіленген процедура бойынша құбырлар ұштарынан қашықтан өлшеңеді.

11.8 Көзбен шола зерттеу

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

11.9 Бұлдірмей сынау

11.9.1 Пісірілген жікті бұлдірмей сынау

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

Егер 10-опция көрсетілмесе, сынақты бақылау әдісін тандауды 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 көрсетілгендей қолмен/жартылай автоматты ультрадыбыстық бұлдірмейтін сынақтан немесе сондай талаптар мен тәсілдер бойынша радиографикалық бақылаудан ётуғе немесе кесілуға тиісті.

11.9.2 2-категориялық сынақ құбыры үшін қабаттануды анықтауға арналған бұлдірмей сынау

11.9.2.1 Негіздік материал U2 қабылдау деңгейінде EN 10246-15 сәйкес сынаулуга тиісті.

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

11.9.2.3 Пісіру жігіне жапсарлас жолак/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 Жолактың пісіру жігі ұштарын бұлдірмей бақылау

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

11.10 Қайталама сынақ, сұрыптау және өндөу

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

12 Таңбалау

12.1 Ұсынылып отырған таңбалау

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

Таңбада мынадай акпараттар жазылу керек:

- шыгарушының атаяуы немесе сауда маркасы;
- құбырлар түрі тип труб (1-кестеге сәйкес символдары);
- осы стандарттың нәмірі және болаттың атаяуы (караныз, 5.2);
- Сынақ категориясы;
- категорияның сәйкестік индикаторы (7.3.1 және 7.3.3).
- балқыту нәмірі және код нәмірі
- бақылашы әкілдік белгісі;

Күжатқа 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 — шыгарушы белгісі;

SAWH — құбырдың түрі;

TC1 - 1-категориялы сынақ белгісі;

C1 — категорияның сәйкестік көрсеткіші;

Y — балқыту нәмірі және код нәмірі;

Z1 — Бақылаушы әкілдік 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
(mündetmi)**

Пісіру процедурасының жіктемесі

A.1 Жалпы

Осы стандартта ұсынылған флюс бойынша дөғалық пісіру арқылы алғандағы күбірлар, осы қосымшага сәйкес көрсетілген, дәрежеленген және/немесе бекітілген, белгіленген рәсімдерге сәйкес пісірілуге тиісті.

Осы ереже, мазмұнының талаптарын қанағаттандыратын, ұлттық стандарттармен және/немесе ерекшеліктемен 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 күбірлар әндірісі үшін, тексеру мен сынауды қоса алғанда, сондай-ақ SAW типті күбірларды әндіруде пайдаланылатын, балқытып пісірудің әзге де процесстері үшін пісіру процедурасының дәрежеленуіне және/немесе аттестациясына қойылатын талаптарды қамтиды.

A.2 Пісіру процедураларының ерекшеліктері

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

A.2.1 Негізгі металл

A.2.1.1 Болаттың атавы немесе нөмірі

Болаттың сорты осы стандарттың талаптарына сәйкес анықталуға тиісті.

Ескерпе — пісіру процедурасының ерекшеліктері металда тобын қамтуы мүмкін (A.8.1 қараныз).

A.2.1.2 Күбірлардың өлшемі

Мынадай әлшемдегі күбірлар ұсынылуға тиісті:

- сыртқы диаметрі D;
- қабырғасының калындығы T.

A.2.2 Пісіруге дайындау

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

A.2.3 Пісіру сымдары және флюстер

A.2.3.1 Стандарт нәміріне және класына сілтемелер болуға тиісті.

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

A.2.3.3 Егер бұл регламенттеген болса, флюсті қайталап пайдалану процедурасына сілтеме ұсынылуға тиісті.

A.2.4 Электрлік параметрлер

Электрлік параметрлер туралы толық ақпараттарға кем дегендеге мыналар енеді:

- ток түрі (ауыспалы және/немесе тұрақты) және полярлылық;
- номинальды ток, он және теріс пайыздық арақатынас ауқымында көрсетілуі керек;
- дөғаның номиналды кернеуі, он және теріс пайыздық арақатынас ауқымында көрсетілуі керек.

A.2.5 Механикалық параметрлер

Механикалық параметрлер туралы толық ақпаратқа кем дегендеге мыналар енгізілуғе тиісті:

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

- ішкі және сыртқы пісіру жіктерінің саны мен реті.

A.2.6 Өн бойы энергиясы (кДж / мм)

Дөрежелеу/қабылдау сынағы барысында кол жеткізілген тиісті ең жоғарғы шама жағдайы тіркеліге тиісті.

A.2.7 Алдын ала қыздыру температурасы

Алдын ала тесерудің ең тәмегінде температурасы қажет екендігі көрсетілуге тиісті.

A.2.8 Өтпелер арасындағы температура

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

A.2.9 Пісіріп термоөндеден кейін

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

Терминалық әндеудің, оны қайда пайдалануға болатыны туралы толық ақпарат біліктілік құжаттамага егізуі керек.

A.2.10 Пісіру процедурасына қойылатын техникалық талаптардың түрлері

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

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

Пісіру процедурасына қойылатын техникалық талаптар																	
№ сілтемелер WPS:			Кұрастырған:		Тексерілді:			Күні									
Негізгі металл:			Қалыңдығы/диаметрі:														
Пісіруге әзірлеу:			Жіккің әтетін жері :														
Әзірлеу тәсілі Механикалық/плазмалық немесе газбен әртеп кесу																	
Жік сымын бың №	Сымның №	Сымның жай-күйі	Сым			Номина льды кернеу	Доганаң номиналды кернеуі	Өтпенің номиналды жылдамдығы									
			Әлшем і mm	Код №	Белгіле у	Поляр лылық	Флюс	A									
								V									
								мм/с									
Өн бойы энергиясы ^a					Алдын ала қыздыру		°C min										
Терминалық әндеу		Кернеуді алу		Қалыпта тусы		Қабатаралық температура		°C max									
Қыздыру карқыны					Бұлдырмей сынау												
Шыдамдылық температура																	
Шыдамдылық уақыты																	
Салқындау карқыны																	
температураны шыгару																	
Ескертпелер																	
^a Кажеті болса																	

A.3 Үлгі құбырды және құбырды дайындау

A.3.1 Үлгі құбыр

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

A.3.2 Үлгі

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

A.4 Пісіру жігін бақылау және сынау

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

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

Бақылаудың немесе сынаудың түрлері	Сынауга арналған үлгілердің мәні және саны
Жікті көзбен шолып тексеру ^{a)}	100 % үлгі
Жікті радиографикалық сынау	100 % үлгі
Жікті ійлуге сынау	Сынауга арналған үлгінің 2 шыны және 2 бейіні ^{b)}
Жіктің кәлденен қимасын макроанықтау	1 үлгі
Кәлденен жікті керууге сынау	Сынауга арналған 2 үлгі
Жікті соққыға сынау	Сынауга арналған үш үлгінің 3 жинағы

^{a)} Магниттік дефектоскопия немесе дефектоскопия, шығарушының қалауы бойынша пайдаланылуы мүмкін.
^{b)} Сынақ, шығарушының қалауы бойынша 12,5 мм асатын қалыңдық үшін ійлуге сынау бойынша 4 жактаулықпен алмастырылуы мүмкін.

A.5 Пісіру түйісін сынау үлгілері

A.5.1 Ийлуге сынау үлгілері

Ийлуге сынау үлгісі 10.2.2.4 сәйкес дайындалуы мүмкін.

A.5.2 Макроанықтау

Үлті EN 1321 сәйкес дайындалу керек.

A.5.3 Кәлденен жікті керууге сынау

Кәлденен жікті керууге сынау үлгісі EN 895 сәйкес дайындалуға тиісті.

A.5.4 Соққыға сынау

Пісіру жігіне кәлденен алынған Шарпи бойынша стандартты V үлгі үш стандартының үш жылдырылған 10.2.2.5 сәйкес дайындалуға тиісті.

A.6 Сынау әдістері

A.6.1 Көзбен шолып тексеру

Сыналатын үлгіні көзбен шолып тексеру жүзеге асырылады.

A.6.2 Рентгенографикалық сынақ

Рентгенографикалық сынақ 11.9.1 сәйкес жүргізілуға тиісті.

A.6.3 Жікті ийлуге сынау

Жікті ийлуге сынау 11.4 сәйкес жүргізілуға тиісті.

A.6.4 Макроанықтау

Макроанықтау 5 рет ұлғайған кезде жүзеге асырылады.

A.6.5 Пісіру жігін көлденең сынау

Пісіру жігін көлденең керуге сынау 11.3 сәйкес жүзеге асырылуға тиісті.

A.6.6 Жікті соққыға сынау

Жікті соққыға сынау 11.5 сәйкес жүзеге асырылады.

A.7 Қабылдау сынағының деңгейі**A.7.1 Қозбен шолып тексеру**

Сызатқа жол берілмейді.

A.7.2 Рентгенографикалық сынақ

11.9.1 жәніндегі қабылдау талаптарына сәйкесуге тиісті.

A.7.3 Пісіру жігін ійлуге сынау

Сынауға арналған үлгілер дәнекерленуі жоқтығына тексерілуге тиісті. Тексеру нәтижелері 11.4 жәніндегі талаптарға сәйкесін көрсөткіштіктерге болуға тиісті.

A.7.4 Макроанықтау

Үлгілер мыналарға тексерілуі тиісті:

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

Нәтижелері мына іс-құмылды қабылдау үшін тіркелуге тиісті:

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

A.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 көрсетіледі.

A.7.6 Жікті соққыға сынау

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

A.7.7 Сынақ нәтижесі құжаттарының мысалы

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

A.3-кесте - Сынау нәтижелерінің үлгі нысанының мысалы

Сынақ нәтижелері			
Өндіруші:			Тексеруші немесе тексеруші комиссия
Пісіру процедуrasesы			№ сілтемелер:
№ сілтемелер:			Рентгендік дефектоскопия ^a :
Казбен шолып тексеру			Өтті/әтпелі
Пенетрант/магнитұнтақты дефектоскопия			Ультрадыбыстық дефектоскопия ^a :
Тип/№			Температура: °C
Керуге сынау			
Тип/№		R_m	Сызаттың орналасуы
Талаптар		МПа	Белгілер
Ийлуге сынау Жәнелту диаметрі			Макроанықтау
Тип/№	Ийлу бұрышы	Нәтижелер	
Соққыға сынау ^a			
Тип:	Әлшемі:	Талаптар:	

ҚР СТ EN 10217-6-2015

Кесу Орналасуы/ Бағыты	Температура °C	Мәні Дж			Белгілер						
		1	2	3							
		Жалпы									
Беріктігін сынау ^a											
Тип/Күш:											
Н. А. Z.:											
Дәнекерлеу металы:											
Негізгі металл:											
Öзге де сынақтар:											
Белгілер:											
Талаптарга сәйкес жүргізген сынақтар:											
Тексеруші және тексерууші комиссия:											
Зертханалық зерттеу нәтижелері сілтемелерінің №:											
Сынақ нәтижелері қабылдауға тұрадылық/ қабылдауға тұrmайды (керек емесін астын сыйзу)											
Зерттеулер мыналардың катысуымен өтеді:											
Аты-жөні:		Колы:		Күні:							
^a Егер кажет болса											

A.8 Аттестатталған технологияларды қабылдау ауқымы

A.8.1 Материалдар тобы

Дәнекерлеу технологиясын дәрежелеу үшін осы стандартта қаралатын материал топтастырылды, A.4-кестені қаранды.

Бір материалды дәрежелеу процедурасы әзге де материалдарды қамтиды.

A.4-кесте - SAW болат құбыры үшін топтай жүйесі

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

A.8.2 Материалдар қалындығы

Қабырғаның қалындығы берілген кезінде жіктеу A.5-кестеде келтірілген.

A.5-кесте - Т қабырғаның қалындығы негізінде дәрежелеу ауқымы

Әлшемі мм

Құбыр қалындығының үлгісі	Дәрежелеу ауқымы
T≤12,5	3-тен 2T-ге дейін
T>12,5	0,5T-ден 2T-ге дейін

A.8.3 Кірікпе сымдарды жіктеу

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

сымдар A.4-кестеде белгіленгендей болаттың тобына жатуга тиісті;
сымдардың бірдей номиналды химиялық құрамы болуы керек.

A.8.4 Пісіру флюси

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

A.8.5 Өзге де параметрлер

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

A.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 (A.3-кестені қарандыз).

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

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

Директив ЕО манызды талаптарын немесе өзге де ережелерін жолдайтын европалық стандарттың баптары

Негізінде осы стандарт әзірленген Еуропалық стандарт, СЕN Еуропалық комиссия және Еуропалық еркін сауда қауымдастыры берген мандат шенберінде әзірленді және ЕО 97/23 / ЕО Директивінің негізгі талаптарын ұстанады.

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

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

Осы европалық стандартты сактау Директиваның нақты негізгі талаптарына сәйкестік болып табылады.

B.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 бүйымдар үшін жеткізудің жалпы техникалық талаптары).	IDT	СТ РК EN 10021-2015 Болат және болаттан жасалған бүйымдар. 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: нөмірлеу жүйесі).	IDT	СТ РК EN 10027-2-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 2-тарау. Нөмірлеу жүйесі.
EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темір балқымасының бүйымдары. Термоөндөу жәніндегі терминдер сөздігі.)	IDT	СТ РК EN 10052-2013 Қара металл өнімдерін термоөндөу. Терминдер және анықтамалар.
EN 10204:2004, Metallic products - Types of inspection documents (Металл бүйымдары. Бақылау құжаттарының түрлері.)	IDT	СТ РК EN 10204-2012 Металл бүйымдары. Қабылданап 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 бүйымдары. Сыналатын үлгілерді механикалық сынақтан ёткізуге арналған үлгілердің орналасуы және дайындалуы (ИСО 377:2013)).	IDT	СТ РК ИСО 377-2011 Болат және болат бүйымдары. Механикалық сынаққа арналған бәліктердің және үлгілердің ережесі және дайындау

Библиография

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

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

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



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. Маринкс 17, В-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
ПЕРИОДICНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

2022 год
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 (<i>обязательное</i>).....	20
Приложение ЗА (<i>информационное</i>).....	26
Приложение В.А (<i>дополнительное</i>).....	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.

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).

СТ РК EN 10217-6-2015

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 10168¹⁾ Iron and steel products - Inspection documents - List of information and description (1), Продукция из железа и стали - Документы освидетельствования- Перечень информации и описание).

prEN 10266¹⁾ 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 ECISI Information Circular IC 11 - Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis (ECISI 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 Р - 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);

СТ РК EN 10217-6-2015

- заглавной буквой L для низких температур.

6 Обязательная информация, предоставляемая заказчиком

6.1 Обязательная информация

Следующая информация должна предоставляться заказчиком при запросе или заказе:

- а) количество (масса или общая длина или номер);
- б) наименование "труба";
- с) размер (наружный диаметр D и толщина стенки T) (см. таблицу 6);
- д) обозначение марки стали в соответствии с EN 10217 (см. 5.2);
- е) 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 "C 2", кроме случаев, когда требуется маркировка "C 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 трубы, 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 "C1".

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

Маршрут №	Производственный процесс		Технологический маршрут		Условия поставки
	Процесс	Обозначения	Исходный материал	Операция формовки	
1	Труба электрошлаковой сварки - продольный шов - спиральный шов	(SAW) - (SAWL) - (SAWH)	(горячая) прокатка листа или полосы	Холоднокатаный	Нормализованная (целая труба)
2a			Нормализующая прокатка листа или полосы		Без последующей термообработки ^{a)}
2b			Нормализованная пластина или полоса	Холоднокатаный	
3			(горячая) или нормализованная прокатка листа или полосы	Нормализующая формовка ^{b)}	Без последующей термообработки ^{a)}

^{a)} снятие 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 макс.	Si макс.	Mn	P макс.	S макс.	Cr макс.	Mo ^{b)} макс.	Ni макс.	Al _{total} ^{b)} макс.	Cu ^{c)} макс.	Nb макс.	Ti макс.	V макс.
Наименование стали	Номер стали													
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 скрата 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.	Нагрузка на растяжение R_m	Удлинение ^{a)} А мин. %	
		МПа *	МПа *	1	t
P215NL ^{b)}	1.0451	215	360 до 480	25	23
P265NL	1.0453	265	410 до 570	24	22

^{a)} 1 - продольное t - попечечное

^{b)} Для стенок толщиной $T \leq 10$ мм

* 1 МПа = 1 кГс/мм².

Таблица 5 - Ударные свойства для стенок толщиной Т 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 Т ≤ 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 Т 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.

СТ РК EN 10217-6-2015

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 $30^\circ \pm 5^\circ$ с притупленной кромкой С $1,6 \text{ мм} \pm 0,8 \text{ мм}$, кроме стенок с толщиной T более 20 мм, когда устанавливается альтернативный угол скоса по соглашению.

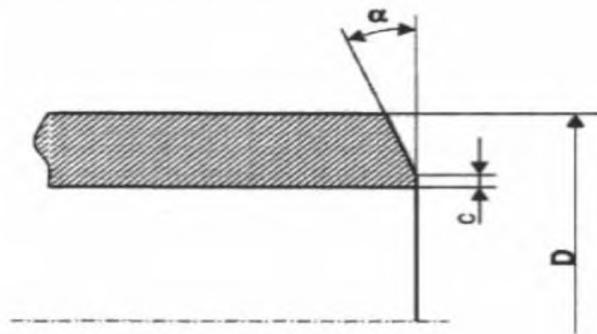


Рисунок 1 – Угол скоса конца трубы

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 Т																
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 стандартизованных комплектующих.

Таблица 7 - Допуски к наружному диаметру и толщине стенки

Размеры в мм

Допуск к D	Допуск к Т ^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 Т	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 Т	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:

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

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:

- А коммерческое соглашение и участвующие стороны;
- В 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 процесса изготовления, подвергается той же финишной термообработке в методической печи, с одной и той 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 измерительные 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.

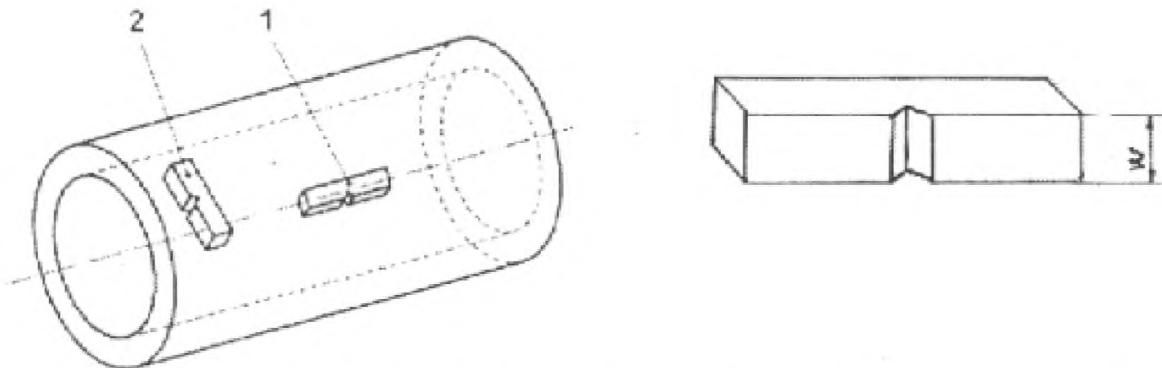
Если невозможно приготовить образцы с шириной не менее 5 мм, трубы не подвергаются испытанию на удар.

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 СР 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 $5,65 \times \sqrt{S_0}$, если используется непропорциональный образец для испытаний, значение удлинения должно быть преобразовано в значение расчетной длины $Lo=5,65 \times \sqrt{S_0}$, 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 °C

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:

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

где:

KV_c , расчетная энергия удара, Дж;

KV_p , измеренная энергия удара, Дж;

W , ширина образца, в мм.

Расчетная энергия удара (KV_c) 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 циркуметра 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.

Опция 10: Метод контроля испытания устанавливается заказчиком

Опция 11: Класс качества изображения R1 по EN 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;

Y - 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

A.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 утвержденные 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.

A.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.

A.2.1 Основной металл

A.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. A.8.1).

A.2.1.2 Размеры трубы

Должны быть предоставлены следующие размеры трубы:

- наружный диаметр D;
- толщина стенки T.

A.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

A.2.3 Сварочная проволока и флюсы

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

A.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.

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

A.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.

A.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.

A.2.6 Погонная энергия (кДж / мм)

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

A.2.7 Температура предварительного подогрева

При необходимости минимальная температура предварительного подогрева должна быть указана.

A.2.8 Температура между проходами

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

A.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.

A.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

Технических требований к процедуре сварки											
№ ссылки WPS:		Составил:			Проверено:			Дата			
Основной металл:				Толщина/диаметр:							
Подготовка под сварку:				Расположение прохода шва:							
Способ подготовки			Механическая/плазменная или газоплазменная резка								
№ прохода шва	№ проволоки	Положение шва	Проволока				Номинальное напряжение	Номинальное напряжение дуги			
			Размер мм	№ кода	Обозначение	Полярность	Флюс	A	V	мм/с	
Погонная энергия ^a						Pредварительный нагрев		°C min			
Термическая обработка		Снятие напряжения			Нормализация	Межслойная температура		°C max			
Интенсивность					Неразрушающее испытание						

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

A.3 Подготовка трубы-образца и образца

A.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.

A.3.2 Образец

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

A.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.

A.5 Образец для испытаний сварного соединения

A.5.1 Образец испытания на изгиб

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

A.5.2 Макроопределение

Образец должен быть подготовлен в соответствии с EN 1321.

A.5.3 Испытание на растяжение поперечного шва

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

A.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.

A.6 Методы испытаний**A.6.1 Визуальный осмотр**

Осуществляется визуальный осмотр испытуемого образца.

A.6.2 Рентгенографическое испытание

Рентгенографическое испытание должно проводиться в соответствии с 11.9. 1.

A.6.3 Испытание шва на изгиб

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

A.6.4 Макроопределение

Макроопределение осуществляется при увеличении в 5 раз.

A.6.5 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

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

A.6.6 Испытание шва на удар

Испытание шва на удар осуществляется в соответствии с 11.5.

A.7 Уровни приемки испытаний**A.7.1 Визуальный осмотр**

Трешины не допускаются.

A.7.2 Рентгенографическое испытание

Должно соответствовать требованиям приемки по 11.9.1.

A.7.3 Испытание на изгиб сварного шва

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

A.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.

A.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.

A.7.6 Испытание шва на удар

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

A.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

Результаты испытания				
Производитель:		Проверяющий или проверяющая комиссия		
Процедура сварки			№ ссылки:	
№ ссылки:			Рентгеновская дефектоскопия ^a :	
Визуальный осмотр		Прошел/не прошел		
Пенетрант/магнитнопорошковая дефектоскопия		Прошел/не прошел		
		Ультразвуковая дефектоскопия ^a :		
		Температура: °C		
Испытания на растяжение				
Тип/№	R _m	Расположение трещины	Пометки	
Требования	МПа			
Испытание на изгиб Диаметр отправки			Макроопределение	
Тип/№	Угол изгиба	Результаты		
Испытание на удар ^a				
Тип:	Размер:		Требования:	
Запил Расположение/ Направление	Температура °C	Значение Дж		
		1	2	
		3	Общее	
Испытание твердости ^a				
Тип/Усилие: H. A. Z.: Сварочный метал: Основной метал:				
Другие испытания:				
Пометки:				
Испытания, проведенные в соответствии с требованиями:				
Проверяющий или проверяющая комиссия:				
№ ссылки результатов лабораторного исследования:				
Результаты испытаний были приемлемыми / не приемлемы (ненужное зачеркнуть)				
Исследование проводят в присутствии:				
Имя:	Подпись:		Дата:	
^a Если необходимо				

A.8 Диапазон применения аттестованных технологий

A.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

A.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
T ≤ 12,5	От 3 до 2T
T > 12,5	От 0,5T до 2T

A.8.3 Классификация присадочной проволоки

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

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

проводки должны иметь одинаковый номинальный химический состав.

A.8.4 Сварочный флюс

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

A.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 спецификации сварки (-ок) и утверждения (-ий).

A.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 Директивы 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 / EC.

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 / EC.

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).

Басуға _____ ж. кол қойылды Пішімі 60x84 1/16
Қағазы оғсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»

Шартты баспа табағы 1,86. Тарапалмы _____ 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