ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмысқа арналған пісірілген болат құбырлар
Жеткізудің техникалық шарттары

3-бөлім
ЛЕГІРЛЕНГЕН ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ ҚҰРАСТЫРЫЛЫМДЫҚ БОЛАТТАН ДАЙЫНДАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные сварные для работы под давлением
Технические условия поставки

Часть 3
ТРУБЫ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

ҚР СТ EN 10217-3-2015

(EN 10217-3:2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10217-4:2002/A1 еуропалық стандартының бірдей туындысы болып табылады және CEN рұқсатымен қабылданды, мынадай мекенжай бойынша: Марникс даңғылы 17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмысқа арналған пісірілген болат құбырлар

Жеткізудің техникалық шарттары

3-бөлім

ЛЕГІРЛЕНГЕН ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ ҚҰРАСТЫРЫЛЫМДЫҚ БОЛАТТАН ДАЙЫНДАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

ҚР СТ EN 10217-3-2015

(EN 10217-3:2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10217-4:2002/A1 еуропалық стандартының бірдей туындысы болып табылады және CEN рұқсатымен қабылданды, мынадай мекенжай бойынша: Марникс даңғылы 17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

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

Астана

Алғысөз

1 "Мұнай және газ ақпараттық-аналитикалық орталығы" акционерлік қоғамы **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 2015 жылғы «30» қарашадағы № 247-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 10217-2:2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 2: Electric welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties (Қысыммен жұмысқа арналған пісірілген болат құбырлар. Жеткізудің техникалық шарттары. 2-бөлім. Жоғары температураға арналған белгіленген қасиеттері бар электрлік пісірумен алынған легірленген және легірленбеген болаттан дайындалған құбырлар атты еуропалық стандартымен бірдей)

Осы стандарт оны ресми жариялаған соң қабылданған және EN 10217-3:2002/A1 стандартына енгізілген өзгерістер мен түзетулер ескеріліп әзірленген

Осы стандарт ZA қосымшасында берілген ЕО Директивасының қауіпсіздік талаптарын іске асырады.

Еуропалық стандартты ECISS/TC 110 Болат құбырлар, болат және шойын фитингілер техникалық комитеті дайындаған

Ағылшын тілінен аудармасы (en).

Осы стандарт соның негізінде дайындалған және сілтемелері бар халықаралық стандарттардың ресми даналары Нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында болады.

Еуропалық стандартың ресми нұсқасында берілген жекелеген тіркестер, терминдер мемлекеттік және орыс тілдерінің және қабылданған терминологияның нормаларын сақтау мақсатында, сондай-ақ мемлекеттік техникалық реттеу жүйесінің қалыптасу ерекшеліктерімен байланысты өзгертілген немесе синоним сөздермен ауыстырылған.

Стандарттың (мемлекетаралық) сілтемелік халықаралық стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер қосалқы В.А қосымшасында берілген.

Сәйкестік дәрежесі (IDT).

4 Осы стандартта «Техникалық реттеу туралы» және «Қазақстан Республикасындағы тілдер туралы» Қазақстан Республикасы заңдарының ережелері іске асырылған

5 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2022 жылы**

ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

6 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілген өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын басылып шығарылатын "Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар" ақпараттық сілтеуішінде, ал өзгерістер мен түзетулер мәтіні - ай сайын басылып шығарылатын "Ұлттық стандарттар" ақпараттық сілтеуіштерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралатын (ауыстырылатын) немесе күшін жоятын жағдайда, тиісті хабарлама ай сайын басылып шығарылатын "Ұлттық стандарттар" ақпараттық сілтеуіштерінде жарияланады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе жартылай өндіріле, көбейтіле және таратыла алмайды

Мазмұны

1 Қолданылу саласы	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Терминдер және анықтамалар	4
4 Белгілеулер	4
5 Болатты жіктеу және белгілеу	4
6 Сатып алушыға ұсынылатын ақпараттар	5
7 Өндіріс процесі	6
8 Талаптар	8
9 Бақылау	19
10 Үлгілерді таңдау	22
11 Сынау әдістері	24
12 Таңбалау	29
13 Қорғау	29
А қосымшасы *(міндетті)*	30
В қосымшасы *(міндетті)*	36
ZA қосымшасы (*ақпараттық*) EN 10217-3 және ЕО 97/23/ЕС Директивасының негізгі талаптары арасындағы арақатынас	37
Библиография	38
ВА Қосымшасы *(ақпараттық)* Стандарттардың халықаралық, аймақтық стандарттарға, шет мемлекеттердің стандарттарына сәйкестігі туралы мәліметтер	39

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмысқа арналған пісірілген болат құбырлар

Жеткізудің техникалық шарттары

3-бөлім

ЛЕГІРЛЕНГЕН ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ ҚҰРАСТЫРЫЛЫМДЫҚ БОЛАТТАН ДАЙЫНДАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт пісірілетін ұсақ түйіршікті легірленген болаттан дайындалған дәңгелек қималы пісірілген құбырларға арналған сынақтың екі санатында жеткізудің техникалық шарттарын айқындайды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет. Күні қойылған сілтемелер үшін сілтемелік нормативтік құжаттың көрсетілген басылымын ғана қолданады, күні қойылмаған сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы басылымын қолданады (оның барлық өзгерістерін қоса алғанда).

EN 760:1996 Welding consumables - Fluxes for submerged arc welding – Classification (Пісіру материалдары- Қожбен доғалық пісіруге арналған қождар – Жіктеу);

EN 895:1995 Destructive tests on welds in metallic materials - Transverse tensile test. (Металл материалдардың пісірілген жіктерінің бұзбайтын сынақтары - Созылуын көлденең сынаулар);

EN 910:1996 Destructive tests on weld in metallic materials - Bend test. (Металл материалдардың пісірілген жіктерінің бұзбайтын сынақтары - Майысуын сынау);

EN 1321:1996 Destructive tests on welds in metallic materials - Macroscopic and microscopic examination of welds (Металл материалдардың пісірілген жіктерінің бұзбайтын сынақтары - Пісіру жіктерінің макроскопиялық және микроскопиялық зерттеулері);

EN 10002-1:2001 Metallic materials - Tensile testing - Part 1 : Method of test at ambient temperature (Металл материалдар - Созылуын сынау - 1-бөлім: Бөлме температурасы кезінде сынау әдісі);

EN 10002-5:1991 Metallic materials - Tensile testing - Part 5 : Method of testing at elevated temperature (Металл материалдар - Созылуын сынау - 5-бөлім: Жоғары температура кезіндегі сынақ әдісі);

EN 10020:2000 Definitions and classification of grades of steel (Болат маркаларын анықтау және жіктеу);

EN 10021:2006 General technical delivery requirements for steel and iron products (Болаттан және темірден жасалған әнімдерге/бұйымдарға арналған жеткізудің жалпы техникалық талаптары);

EN 10027-1:2005 Designation systems for steels - Part 1 : Steel names, principle symbols (Болатқа арналған белгілеу жүйелері - 1-бөлім: Болаттың атаулары, негізгі символдар);

EN 10027-2:2015 Designation systems for steels Part 2 : Numerical systems (Болатқа арналған белгілеу жүйелері. 2-бөлім. Сандық жүйелер. EN 10045-1, Металл материалдар - Шарпи бойынша соққыға тұтқырлығын сынау - 1-бөлім: Сынақ әдісі);

EN 10045-1:1990 Metallic materials - Charpy impact test - Part 1 : Test method (Металл материалдар - Шарпи бойынша соққаға арналған тест - 1-бөлім: Сынақ әдісі);

EN 10052:1993 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темірден жасалған әнімдерге арналған термиялық әңдеу жәніндегі терминдер сәздігі);

EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents (Металл бұйымдар - Бақылау актілерінің түрлері);

ENV 10220:2002 Seamless and welded steel tubes - Dimensions and masses per unit length (Жіксіз және пісірілген болат құбырлар - Әлшемдері және ұзындық бірлігінің массасы);

EN 10233:1993 Metallic materials - Tubes - Flattening test (Металл материалдар - Құбырлар - Кесілуін сынау);

EN 10234:1993 Metallic materials - Tubes - Drift expanding test (Металл материалдар - Құбырлар - Таралуын сынау);

EN 10236:1993 Metallic materials - Tubes - Ring expanding test (Металл материалдар - Құбырлар - Балдақтың кеңеюін сынау);

EN 10237:1993 Metallic materials - Tubes - Ring tensile testb (Металл материалдар - Құбырлар - Балдақтың кеңеюін сынау);

EN 10246-1:1996 Non-Destructive Testing of steel tubes Part 1 : Automatic electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for verification of hydraulic leaktightness (Болат құбырларға арналған бұзбайтын сынақ – 1-бәлім: Гидрожүйеде кемуді - саңылаусыздықты тексеру үшін жіксіз және пісірілген ферромагнитті болат құбырлардың автоматты электрмагниттік дефектоскопиясы (қожбен пісірілгендерден басқа));

EN 10246-3:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 3 :Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы – 3-бәлім: Ақауларды байқауға арналған жіксіз және пісірілген болат құбырлардың автоматты құйынды ток дефектоскопиясы (қожбен пісірілгендерден басқа));

EN 10246-5:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 5: Automatic full peripheral magnetic transducer/flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы – 5-бәлім: Толықтай тесілген автоматты магнитті түрлендіргіш / бойлық ақауларды байқауға арналған ферромагнитті жіксіз және пісірілген болат құбырлардың магниттік ағынының сейілуін сынау (қожбен пісірілгендерден басқа));

EN 10246-6:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 6: Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless steel tubes for the detection of transverse imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы – 6-бәлім: Бойлық ақауларды байқауға арналған жіксіз болат құбырлардың автоматты толық ультрадыбыстық тесу дефектоскопиясы);

EN 10246-7:2005 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 7: Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы – 7-бәлім: Бойлық ақауларды байқауға арналған пісірілген және жіксіз болат құбырларға арналған автоматты толық ультрадыбыстық тесу дефектоскопиясы (қожбен пісірілгендерден басқа));

EN 10246-8:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 8: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of electric welded tubes for the detection of longitudinal imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы – 8-бәлім: Бойлық ақауларды байқауға арналған электрлік пісіру арқылы дайындалған болат құбарлардың пісірілген жігінің автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы);

EN 10246-9:2000 (қожбен пісірілгендерден басқа) 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 сынағы – 9-бөлім: Бойлық және / немесе кәлденең ақауларды байқауға арналған электрлік пісіру арқылы дайындалған болат құбарлардың пісірілген жігінің автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы);

EN 10246-10:2000 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 сынағы – 10-бөлім: Ақауларды байқауға арналған автоматты доғалық пісіру арқылы дайындалған болат құбырлардың пісірілген жігін радиографиялық бақылау);

EN 10246-14:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 14:Automatic ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы – 14-бөлім: Қабатты ақауларды байқау үшін пірсірілген жіксіз болат құбырларды (қожбен пісірілгендерден басқа) автоматты ультрадыбыстық бақылау);

EN 10246-15:2000 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 сынағы – 15-бөлім: Қабатты ақауларды байқау үшін пісірілген болат құбырлар әндіруде пайдаланылатын жолақтардың / тілімшелердің автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы);

EN 10246-16:2000 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 құбырлардың бұзбайтын сынағы – 16-бөлім: Қабатты ақауларды байқау үшін пісірілген болат құбырлардың пісірілген жігіне іргелес аумақтың автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы);

EN 10246-17:2000 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 құбырлардың бұзбайтын сынағы – 17-бөлім: Қабатты ақауларды байқауға арналған жіксіз және пісірілген болат құбырлар ұштарының ультрадыбыстық дефектоскопиясы);

EN 10256:2000 Non-Destructive Testing of steel tubes - Qualification and competence of level 1 and level 2 NDT personnel (Болат құбырлардың бұзбайтын сынағы - Бұзбайтын бақылау жөніндегі 1 және 2-деңгейлі мамандардың біліктілігі және құзіреті);

EN 10266:2003 Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definition of terms for use in product standards (Болат құбырлар, фитингілер мен құрастырылымдық құбырлар - Өнімге арналған стандарттарда қолданылатын символдар мен терминдер анықтамалары);

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 бұйымдар - Механикалық сынақтар үшін сынамалар мен үлгілерді орналастыру және дайындау) (ISO 377: 1997);

EN 10168:2004 Iron and steel products - Inspection documents - List of information and description (Темір және болат бұйымдар - Қабылдап бақылау актілері - Ақпараттар тізбесі және сипаттау);

EN ISO 2566-1:1999 Steel - Conversion of elongation values – Part 1: Carbon and low-alloy steels (ISO 2566- 1:1984) (Болат - Ұзару мәндерінің түрлендірілуі - 1-бөлім: Кәміртекті және төмен легірленген болат) (ISO 2566- 1: 1984);

ISO 14284:1996 Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (Болат және темір - Химиялық құрамын анықтау үшін үлгілерді іріктеу және дайындау);

EURONORM 103:1971 Microscopic determination of ferritic grain size of steel (Болаттың ферритті түйірінің әлшемін микроскопиялық анықтау);

CR 10260:1998 Designation systems for steel - Additional symbols (Болатқа арналған белгілеу жүйелері - қосымша символдар);

CR 10261:2008 ECISS Information Circular IC 11 - Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis.ECISS ақпараттық хат (ECISS IC 11 - Темір және болат - Химиялық талдаудың қолжетімді әдістеріне жасалатын шолу).

3 Терминдер, анықтамалар мен символдар

3.1 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта EN 10020, EN 10021, EN 10052, prEN 10266 бойынша терминдер, сондай-ақ тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылады (пайдаланылады):

3.1 Сынақтар тәрі (test category): дәрежесін көрсететін жіктеу және куәландырулар мен сынаулар деңгейі;

3.2 Жұмысберуші(employer): Субъекті жүйелі негізде жұмыс істейтін ұйым.

Ескертпе - жұмыс беруші құбырларды дайындаушы сияқты, сонымен бірге жабдықтаушы сондай-ақ бұзбайтын сынақтар өткізетін үшінші тарап болуы мүмкін.

3.3 Ұсақ түйіршікті болат - EURONORM 103 (steel having a ferritic grain size equal to or finer than 6 in accordance with EURONORM 103) сәйкес 6-дан аз немесе тең ферриттті түйіршіктің әлшемі болатын болат;

3.4 Пісіру технологияларын жіктеу - A (testing and inspection of the welding procedure for Submerged arc welded (SAW) tubes by the manufacturer in accordance with annex A.) қосымшасына сәйкес әндірушіден электрлік қожбен пісіру құбырларын пісіру технологияларын / әдісін бақылау және сынау;

3.5 Пісіру технологияларын бекіту - A қосымшасына сәйкес уәкілетті орган куәландырған және бекіткен электрлік қожбен пісіру құбырларын пісіру технологияларын / әдісін бақылау және сынау (testing and inspection of the welding procedure for SAW tubes witnessed and approved in accordance with annex A by an authorised body).

4 Белгілеулер

Осы стандартта және pr EN 10266 мынадай белгіленулер қолданылады:

- сәйкестік санатының C1 және C2 индикаторлары (7.3.1 және 7.3.3-тармақтарын қараңыз);
- ТС сынақтар санаты.

5 Болатты жіктеу және белгілеу

5.1 Жіктеу

5.1.1 Осы стандарт төрт сапа бойынша болаттың маркаларын қарастырады (2 және 4-кестелерді қараңыз):

- негізгі сапа (P ... N);
- жоғары температура кезіндегі сапасы (P ... NH);
- төменгі температура кезіндегі сапасы (P ... NL1);
- төменгі температура кезіндегі арнайы сапасы (P ... NL2).

5.1.2 EN 10020 жіктеу жүйесіне сәйкес, P275NL1, P355N, P355NH және P355NL1 маркалы болат сапалы легірленген болат ретінде жіктеледі және болаттың басқа маркалары легірленген арнайы болат ретінде жіктеледі.

5.2 Болаттың белгіленуі

5.2.1 Осы стандартта сипатталатын құбырлар үшін болаттың таңбалануы мыналардан тұрады

- осы стандарттың нөмірі;

немесе

-EN 10027-1 және CR 10260 бойынша болаттың атауы;

немесе

-EN 10027-2 бойынша болаттың атауы.

5.2.2 Болаттың белгіленуі қамтиды:

- бас әріп P - қысыммен жұмыс істеуге арналған;

- МПа әрнектелген топ қабырғасының барынша төмен қолданылатын қабырғасының T белгіленген минималды аққыштық шегін анықтау (4-кесте);

- N, NH, NL1 немесе NL2 қосымша символдарының бірі (5.1.1, 2 және 4-кестелерді қараңыз).

6 Тапсырыс берушіге ұсынылатын ақпарат

6.1 Міндетті ақпарат

Тапсырыс берушіге мынадай ақпаратты сұраныс немесе тапсырысты орналастыру кезінде ұсынылуға тиіс:

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

b) "құбыр" термині;

c) әлшемдері (сыртқы диаметрі D дәне қабырғаның қалыңдығы T) (6-кестені қараңыз);

d) осы стандартқа сәйкес болат маркасының белгіленуі (5.2 қараңыз);

e) сынақтар түрі (ТС) (9.3 қараңыз).

6.2 Опциялары

Опциялар саны осы стандартта анықталған және төменде тізбеленген. Егер сатып алушы сұраныс немесе тапсырыс сәтінде опциялардың кез келгенін орындауды талап етпейтін болса, құбырлар базалық сипаттізімге сәйкес жеткізіледі (6.1 қараңыз).

1) Құбырлар әндірісінің технологиялық процесі (7.3.2 қараңыз).

2) Мыстың және қалайының құрамы бойынша шектеу (2-кестені қараңыз).

3) Әнімді талдау (8.2.2 қараңыз).

4) Жоғары температура кезінде NH-маркаларының қасиеттерін тексеру (8.3 қараңыз).

5) Төмен температура кезінде NL-маркаларының қасиеттерін тексеру (8.3 қараңыз).

6) Саңылаусыздығын сынау әдісін таңдау (8.4.3.1 қараңыз).

7) Кәлденең ақауларының болуына жоғары жиілікті пісірумен пісірілген 2 сынақ түріндегі құбырлардың бұзбайтын сынауы (8.4.3.2 қараңыз).

8) Қабатты ақаулардың болуына 2 сынақ түріндегі құбырлардың бұзбайтын сынауы (8.4.3.2 қараңыз).

9) Ұштарын арнайы әңдеу (8.6 қараңыз).

10) Дәл ұзындығы (8.7.3 қараңыз).

11) Стандарттық құжаттан ерекше сәйкестік сертификатының типі (9.2.1 қараңыз).

12) Қожбен доғалық пісіру арқылы дайындалған құбырлардың пісірілген жігінің керілуін кәлденең сынау (15-кестені қараңыз).

13) Стандарттық сынақ температурасынан ерекше сынақ температурасы кезіндегі қосымша динамикалық сынақ (15-кестені қараңыз).

14) Қожбен доғалық пісіру арқылы дайындалған құбырлардың пісірілген жігінің керілуін кәлденең сынау (15-кестені қараңыз).

15) Саңылаусыздығын гидравликалық сынауға арналған сынақ қысымы (11.9.1 қараңыз).

16) Ұштарынан қашықтықта қабырғаның қалыңдығын әлшеу (11.10 қараңыз).

17) Жоғары жиілікті пісірумен пісірілген құбырлардың пісірілген жігін тексеруге арналған бұзбайтын сынақ әдісі (11.12.1.1 қараңыз)

18) Қожбен доғалық пісіру арқылы дайындалған пісірілген жігін тексеруге арналған бұзбайтын сынақ әдісі (11.12.2.1 қараңыз).

19) Пісіру жігін бұзбайтын радиографиялық бақылауға арналған EN 10246-10 R1 сыныбының бейнелену кескіні (11.12.2.1 қараңыз).

20) Қосымша таңбалау (12.2 қараңыз).

21) Қорғау (13 қараңыз).

6.3 Тапсырыс нұсқасы

EN 10217-4 сәйкес сыртқы диаметрі 168,3 мм, қабырғасының қалыңдығы 4,5 мм P265NL маркалы болаттан дайындалған 500 метр электрмен пісірілген құбырлар, 1-сынақ түрі, сәйкестік сертификаты 3.1.C, EN 10204 сәйкес: 500 м - Құбыр - 168,3 х 4,5 - EN 10217-3 - P355N -ТС 1 - Опция 11: 3.1.C

7 Өндірістік процесс

7.1 Болат өндіру процесі

Болат өндіру процесі дайындаушының қалауынша орындалады.

7.2 Балбырату процесі

Болаттар толықтай балбыратылуға тиіс және ұсақ түйіршікті болатты дайындау технологиялары бойынша жүргізіледі (3.3 қараңыз).

7.3 Құбырлар өндіру және жеткізу шарттары

7.3.1 Бұзбайтын сынақ бойынша барлық қызметті жұмыс беруші әкілеттік берген 1,2 және/немесе 3 рұқсат деңгейіндегі/разрядтағы білікті және құзіретті персонал жүзеге асырады.

Жіктеу EN 10256 сәйкес немесе кем дегенде балама стандартқа сәйкес жүргізілуге тиіс.

3-деңгейлі/разрядты мамандардың [1] сәйкес немесе кем дегенде, оған балама құжатқа сәйкес аккредиттеуден әтілуі ұсынылады.

Жұмыс беруші жұмысқа беретін рұқсат жазбаша рәсімге сәйкес жүргізілуге тиіс. Бұзбайтын сынақ жәніндегі қызметке жұмыс беруші бекіткен 3-деңгейлі сынақ жәніндегі маман рұқсат беруге тиіс.

Ескертпе - 1, 2 және 3-деңгейлерге қойылатын талаптар тиісті стандарттарда, мысалы, EN 473 және EN 10256 табылуы мүмкін.

II және III және IV санаттарда (97/23-ЕО директивалары) қысыммен жұмыс істейтін жабдықтар үшін, персоналды Уәкілетті бәгде орган бекітуге тиіс. Аталған талапқа сәйкес келмейтін құбырлардың "С 2" таңбалауы болуға тиіс, егер "С1" таңбалауы бойынша талаптар қолданылмайтын болса (7.3.3 қараңыз).

7.3.2 Құбырлар 1-кестеде кәрсетілген сияқты әндірістік технологиялар мен технологиялық маршруттар бойынша дайындалуға тиіс.

Егер 1-опция берілмесе, әндірістік процесс және технологиялық маршрут дайындаушының қалауы бойынша жүреді.

1-опция: *өндірістік процесті және/немесе технологиялық маршрутты тапсырыс беруші көрсеткен.*

Құбырларды қожбен доғалық пісіру құбырдың ішкі және сыртқы бөлігінің негізгі жігін салған кезде, кем дегенде, бір әту арқылы жүзеге асырылуға тиіс.

Қожбен доғалық серіппелі пісіру арқылы құбырлар дайындау үшін пайдаланылатын жолақтың/Штрипстің құбырдың сыртқы диаметрінен кемінде 0,8 немесе 3,0 артық арақатынастағы ені болуға тиіс.

Дайын құбырлар серіпелі пісіру әтетіндерді қоспағанда, қалыптасқанға дейін ыстықтай илектелген немесе суықтай илектелген жолақтың немесе тілімшенің кесінділерімен/дайындамаларымен бірге жалғау үшін пайдаланылатын жіктерін қамтымауға тиіс.

Жолақтың жалғанатын пісірілген кесінділері жеткізілетін құбырдың бәлігі болып табылатын кезде қожбен серіппелі пісірілген құбырлар үшін олар А қосымшасына сәйкес жіктеуден әтетін пісіру әдісінен ётуге тиіс және пісіру жігі серіппелі пісіру жігі сияқты тексеру мен сынауға түсірілуге тиіс.

7.3.3 Пісіруді білікті персонал жұмыстың қолайлы әдістеріне сәйкес білікті персонал жүргізуге тиіс.

II және III және IV санаттарда (97/23-ЕО директивалары) қысыммен жұмыс істейтін жабдықтар үшін, персоналды Уәкілетті бәгде орган бекітуге тиіс. Аталған талапқа сәйкес келмейтін құбырлардың "С 2" таңбалауы болуға тиіс.

7.3.4 Құбырларды қожбен пісіру рәсімі А қосымшасына сәйкес біліктіліктен әткізілуге тиіс.

7.3.5 Осы стандартта қарастырылатын құбырларды жеькізу шарттары 1-кестеде берілген.

7.3.6 В отношении стали марок Р355 және Р355NH маркалы болаттарға қатысты нормаға келтіру қалыпқа келтірілген қалыптастырумен ауыстырылуы мүмкін.

7.3.7 Р460 маркалы болат үшін салқындату немесе қосамыша шыңдау/жіберу қалыпқа келтіруден кейін қажет болуы мүмкін.

1-кесте — Құбырлар әндіру процесі, технологиялық маршрут және жеткізу шарттары

Маршрут N°	Әндірістік процесс		технологиялық маршрут		жеткізу жай-күйі	үшін қолданыладыа
	Процесс	Символдар	бастапқы материал	қалыптасу операциясы		
1a	Жоғары жиілікті пісіру	HFWe	Қалыпқа келтірілген илектеу жолағы	Суықтай илектелген (+ пісірілген)	Пісіру жігінің қалыпқа келтірілген аймағы	B
1b					Қалыпқа келтірілгендерb (барлық құбыр)	A
2a			Ыстықтай илектелген немесе Қалыпқа келтірілген илектік жолақ	Суықтай илектелген (+ пісірілген)	Қалыпқа келтірілгендерb(барлық құбыр)	A
2b				Суықтай илектелген (+ пісірілген) + ыстықтай тартылған	Қалыпқа келтірілгендерb(барлық құбыр)	A
2c				Суықтай илектелген (+ пісірілген) + қалыпқа келтірілген жай-	Қалыпқа келтіріліп илектелгендер	B

1-кестенің жалғасы

				күйін беру үшін бақыланатын температура кезіндегі ыстықтай тартылған		
3	қожбен доғалық пісіру	SAW -SAWH	Ыстықтай илектелген жолақ немесе тілімше	Суықтай илектелген (+ пісірілген)	Қалыпқа келтірілгендерb(барлық құбыр)	A
4a	йлық жік - серіппелі жік	-SAWL	Қалыпқа келтірілген илектік жолақ немесе тілімше	Суықтай илектелген (+ пісірілген)	Кезекті термиялық әңдеусіз	B
4b			Қалыпқа келтірілген илектік жолақ немесе тілімше			A
5			Ыстықтай илектелген жолақ немесе тілімше – Қалыпқа келтірілген немесе Қалыпқа келтірілген илектік жолақ немесе тілімше	Қалыпқа келтіріліп қалыптастырылғанd (+пісірілген)	Кезекті термиялық әңдеусізс	A

a) A = Болаттың барлық маркасы; B = P355N және P355NH маркалары үшін ғана.
b) 7.3.7 қараңыз.
c) пісірілген жіктегі кернеулерді алып тастап күйдіру қолжетімді болып табылады
d)Серіппелі пісіру жігі бар құбырлар үшін ғана
e)Минималды жиілік 100кГц

8 Талаптар

8.1 Жалпы

7.3 көрсетілген және 9, 10 және 11-тармақтар бойынша тексерілген жағдайларда жеткізілген кезде құбырлар осы стандарттың талаптарына сәйкес болуға тиіс.

Құбырлар тиісті түрде орындалған ыстық және суықтай майыстыру үшін жарамды болуға тиіс.

Сондай-ақ EN 10021 көрсетілген жеткізудің жалпы техникалық талаптары қолданылуға тиіс.

8.2 Химиялық құрамы

8.2.1 Балқытудың химиялық құрамы

Дайындаушы көрсеткен балқытудың химиялық құрамы 2-кестенің талаптарына сәйкес болуға тиіс.

Ескертпе - осы стандартқа сәйкес әндірілетін құбырларды пісірген кезде пісіру уақытындағы және одан кейінгі болат күйінің болатқа қана емес, сонымен қатар қолданылатын термиялық әңдеуге және дайындау мен пісіру әткізу шарттарына байланысты болатын фактісін ескеру керек.

8.2.2 Әнімді талдау

3-опция: *Құбырларға арналған өнімді талдау ұсынылуға тиіс*

3-кестеде 2-кестеде берілген балқытудың химиялық құрамы бойынша кәрсетілген шектерден әнімнің талдауы нәтижелеріндегі қолжетімді ауытқулар анықталған.

8.3 Механикалық қасиеттері

Құбырлардың бәлме және одан тәменгі температура кезіндегі механикалық қасиеттері 4, 5, 6-кестелердегі, В қосымшасындағы, 7 және 11.3, 11.4 11.5, 11.6 және 11.7 тармақтардағы талаптарға сәйкес болуға тиіс.

4-опция: *Негізгі материал бойынша 5 және 6-кестелерде берілген жоғары температура кезіндегі қасиеттері 400 °С кезінде NH-маркалары үшін тексерілген болуға тиіс.*

P355NH және P460NH маркалы болаттар үшін 5 және 6-кестелерде берілген жоғары температуралар кезіндегі қасиеттері егер 5-опция кәрсетілген болса, тиісті сапада тәмен легірленген болат және арнайы сапада тәмен легірленген болат үшін қолданылатын болуы мүмкін.

P275NL1 және P275NL2 маркалы болаттар үшін В қосымшасында берілген жоғары температура кезіндегі қасиеттері егер 5-опция кәрсетілген болса қолданылуы мүмкін.

5-опция: *5, 6-кестелерде және В қосымшасында берілген негізгі материал бойынша жоғары температура кезіндегі қасиеттері 400 ° С кезінде NL маркалары үшін тексерілген болуға тиіс.*

2-кесте — Химиялық құрамы (балқытудың химиялық құрамы) a, % массасы бойынша

Болаттың маркасы		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al tot b min	Cu	N	Nb	Ti	V	Nb+Ti+V
Болаттың атауы	Болаттың нөмірі	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.
P275NL1	1.0488					0,020										
P275NL2	1.1104	0,16	0,40	0,50 до 1,50	0,025	0,015	0,30c	0,08c	0,50	0,020	0,30 c d	0,020	0,05	0,03	0,05	0,05
P355N	1.0562															
P355NH	1.0565	0,20														
P355NL1	1.0566					0,020	0,30c	0,08c			0,30 c d					
P355NL2	1.1106	0,18	0,50	0,90 до 1,70	0,025	0,015			0,50	0,020		0,020	0,05	0,03	0,10	0,12
P460N	1.8905															
P460NH	1.8935															
P460NL1	1.8915					0,020					0,70 e					
P460NL2	1.8918	0,20	0,60	1,00 до 1,70	0,025	0,015	0,30	0,10	0,80	0,020		0,020	0,05	0,03	0,20	0,22

Осы кестеге қосылмаған элементтер балқыманы түшкілікті әңдеу үшін қосылуы мүмкін элементтерден басқа, тапсырыс берушінің келісімінсіз әдейі қосылуға тиіс. Барлық тиісті шаралар болат әндіру процесінде пайдаланылатын қырғыш/темір сынығының немесе басқа да материалдардың орынсыз элементтерін қосуды болдырмас үшін қабылдануға тиіс.

Al/N ≤ 2, егер азот ниобиймен, титанмен немесе ванадиймен байланысатын болса, Altot және Al/N бойынша талаптар қолданылмайды.

үш элемент хромның, мыс пен молибденнің пайыздық концентрацияларының сомасы 0,45%-дан аспауға тиіс.

2-опция: *Кезекті қалыптасу операциясын оңайлату үшін, көрсетілгеннен және келісіліп көрсетілген қалайының максималды құрамына қарағанда аз мыстың келісілген максималды құрамы қолданылуға тиіс.*

Егер мыстың массасы бойынша пайыздық концентрациясы 0,30%-дан асатын болса, никельдің массасы бойынша пайыздық концентрациясы кемінде пайыздықтың жартысы болуға тиіс.

Мыстың массасы бойынша концентрациясы

3-кесте—2-кестеде берілген балқытудың химиялық құрамы бойынша кәрсетілген шектердің әнімдерін талдаудың қолжетімді ауытқулары

Элемент	2-кестеге сәйкес балқытудың химиялық құрамына арналған шекті мән % массасы бойынша	Әнімді талдаудың қолжетімді ауытқулары % массасы бойынша
C	≤ 0,20	+0,02
Si	≤ 0,40	+0,05
	>0,40 ≤ 0,60	+0,06
Mn	≤ 1,70	+0,10 -0,05
P	≤ 0,025	+0,005
S	≤ 0,015	+0,003
	>0,015 ≤ 0,020	+0,005
Al	≤ 0,020	-0,005
Cr	≤ 0,30	+0,05
Cu	≤ 0,70	+0,05
Mo	≤ 0,10	+0,03
N	≤ 0,020	+0,002
Nb	≤ 0,05	+0,005
Ni	≤ 0,80	+0,05
Ti	≤ 0,03	+0,01
V	≤ 0,20	+0,02

4-кесте — Бәлме температурасы кезіндегі механикалық қасиеттеріа

Болат маркалары		Термиялық әңдеу жай-күйі	Керу кезіндегі қасиеттері					
Болаттың атауы	Болаттар нәмірі		Жоғарғы аққыштық шегі немесе шартты аққыштық шегі ReH немесе Rp0,2 min. Қабырғаның қалыңдығына арналған T мм			Керу кезіндегі беріктік шегі Rm Қабырғаның қалыңдығына арналған Tмм		Салыстырмалы ұзарyb A мин.
			>12 ≤ 12 до ≤ 20	> 20 до ≤40		> 20 ≤ 20 до ≤40		1 t %
			МПа*			МПа*		
P 275NL1	1.0488	+ N	275			390 to530	390 to510	24 22
P 275NL2	1.1104							
P355N	1.0562	+N c	355		345	490 до 650	490 до 630	22 20
P355NH	1.0565							
P355NL1	1.0566	+N						
P355NL2	1.1106							
P460N	1.8905	+N d	460	450	440	560 до 730		19 17
P460NH	1.8935							
P460NL1	1.8915							
P 460NL2	1.8918							

[a] Жоғары жилікті пісіруі бар құбарлардың қабырғасының қалыңдығы T үшін T≤ 16 мм және ≤ 40 мм қожбен доғалық пісірілген құбырлардың.

[b] l = бойлық; t = кәлденең;

[c] 7.3.6 қараңыз;

[d] 7.3.7 қараңыз

* 1 МПа = 1Н/мм2

5-кесте—Минимум 0,2%-($R_{p0,2}$)Жоғары температура кезіндегі шартты аққыштық шегі[a)b)]

Болаттың маркасы		Қабырғаның қалыңдығыb T мм	Rp0,2 МПа * Температура°С						
Болаттың атауы	Болаттың нөмірі		100	150	200	250	300	350	400
Р 355NH	1.0565	≤ 20	304	284	255	235	216	196	167
		> 20 до ≤ 40	294	275	255	235	216	196	167
Р 460NH	1.8935	≤ 12	402	373	343	314	294	265	235
		> 12 до ≤ 20	392	363	343	314	294	265	235
		> 20 до ≤ 40	382	353	333	304	284	255	226

[a)] Жоғары жиілікті пісіруі бар құбарлардың қабырғасының қалыңдығы Т үшін Т Š 16 мм және Š 40 мм қожбен доғалық пісірілген құбырлардың.
[b)] 8.3 қараңыз
* 1 МПа = 1Н/мм2

6-кесте — Жоғары температура кезінде керген кездегі минималды беріктік шегі [a)b)]

Болаттың маркасы		Қабырғасының қалыңдығыb) Т	Rm МПа* Температура °С						
атауы	Нөмірі								
Болаттың	болаттың	мм	100	150	200	250	300	350	400
Р 355NH	1.0565	≤ 30	440	430	410	410	410	400	390
		> 30 до ≤ 40	420	410	390	390	390	380	370
Р 460NH	1.8935	≤ 30	510	490	480	480	480	470	460
		> 30 до ≤ 40	490	470	460	460	460	450	440

[a)] Жоғары жиілікті пісіруі бар құбарлардың қабырғасының қалыңдығы Т үшін Т Š 16 мм және Š 40 мм қожбен доғалық пісірілген құбырлардың.
[b)] 8.3 қараңыз
* 1 МПа = 1Н/мм2

7-кесте — Минималды соққы энергиясы[a)]

Болаттың маркасы		Минималды орташа соққы энергиясы KV Дж													
Болаттың атауы	Болаттың нөмірі	Бойлық бағыт							Кәлденең бағыт						
		кезінде						температурада	°С						
		-50	-40	-30	-20	-10	0	+20	-50	-40	-30	-20	-10	0	+20
P355N	1.0562														
P355NH	1.0565	-	-	-	40	43	47	55	-	-	-	27	31	35	39
P460N	1.8905														
P460NH	1.8935														
P275NL1	1.0488														
P355NL1	1.0566	-	40	47	53	60	65	70	-	27	31	35	39	43	47
P460NL1	1.8915														
P275NL2	1.1104														
P355NL2	1.1106	40	50	60	70	80	90	100	27	33	40	47	53	60	70
P460NL2	1.8918														

а) Жоғары жиілікті пісіруі бар құбарлардың қабырғасының қалыңдығы Т үшін Т Š 16 мм және Š 40 мм қожбен доғалық пісірілген құбырлардың.

8.4 Сыртқы тнрі және ішкі ақаулардың болмауы

8.4.1 Жалпы ережелер

Жіктің аймағы сызаттарсыз, балқытпаларсыз және шала пісірулерсіз болуға тиіс.

8.4.2 Сыртқы тнрі

8.4.2.1 Құбырлардың кәзбен шолып қарағаи кезде байқалуы мүмкін сыртқы және ішкі беттік ақаулары болмауға тиіс.

8.4.2.2 Құбырлар бетін ішкі және сыртқы әндеу әндірістік процесс үшін типтік болуға тиіс және бұл қолданылатын жерде термиялық әндеу қолданылуға тиіс. Әдетте, бетті әндеу және жай-күйі әндеуді талап ететін беттің кез келген ақаулары сәйкестендірілген сияқты болуға тиіс.

8.4.2.3 Осыдан кейін бітеу аумағындағы қабырға қалыңдығы қабырғаның кәрсетілген минималды қалыңдығынан кем болмайтындай жағдайда, беттік ақауларды тегістеу немесе механикалық әндеу арқылы ғана бітеуді/әндеуді жүзеге асыруға жол беріледі. Барлық бітелетін аумақтар құбыр түйіспесіне бірқалыпты ётуге тиіс.

8.4.2.4 Кез келген беткі ақау қабырға қалыңдығынан Т 5% және аз болуына байланысты 3 мм тереңдікте бітелуге тиіс.

Бұл талап тереңдігі 0,3 мм тең немесе аз беткі ақауларға таралмайды.

8.4.2.5 Қабырғаның кәрсетілген минималды қалыңдығы бойынша ётпейтін беткі ақаулар ақаулар болып саналады және осындай ақаулар болатын құбырлар осы стандартқа сәйкес келмейді.

8.4.2.6 Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың жігін жәндеуге жол берілмейді. Қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жігін жәндеуге белгіленген және келісілген технологияға/әдіске сәйкес рұксат етіледі.

8.4.3 Ішкі ақаулардың болмауы

8.4.3.1 Саңылаусыздық

Құбырлар ішкі гидростатикалық қысыммен сынақтан (11.9.1қараңыз) немесе саңылаусыздығына электрмагниттік сынақтан (11.9.2қараңыз) ёткізілуге тиіс.

Егер 6-опция кәрсетілмесе, сынақ әдісін таңдау әндірушінің қалауынша жүреді.

6-опция: *11.9.1 немесе 11.9.2 сәйкес саңылаусыздығын тексеруге арналған сынақ әдісін тапсырыс беруші айқындайды.*

Ескертпе - Қождың астынан доғалық пісірілген құбырлар 11.9.2 сәйкес тексеріле алмайды.

8.4.3.2 Бұзбайтын сынақ

1-сынақ санатындағы жоғары жиілікпен пісірілген барлық құбырлардың пісірілген жігінің жалпы ұзындығы 11.12.1.1-тармаққа сәйкес бойлық ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынаққа түсірілуге тиіс.

1-сынақ санатындағы қождың астынан доғалық пісірілген доғалық пісірілген барлық құбырлардың пісірілген жігінің жалпы ұзындығы 11.12.2.1-тармаққа сәйкес бойлық ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынаққа түсірілуге тиіс.

2-сынақ санатындағы жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың жіне тұрқының пісірілген жігінің жалпы ұзындығы 11.12.1.2-тармаққа сәйкес бойлық ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынаққа түсірілуге тиіс.

Одан басқа, тілімшенің немесе жолақтың жиектері, тұрқы және қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың ұштары 11.12.2 сәйкес қабатты ақауларды/қабыршақтануларды анықтау үшін бұзбайтын сынаққа түсірілуге тиіс.

7-опция: *2-сынақ санатындағы жоғары жиілікпен пісірілген құбырлар 11.12.1.3-тармағына сәйкес көлденең ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынаққа түсірілуге тиіс.*

8-опция: *2-сынақ санатындағы жоғары жиілікпен пісірілген құбырлар11.12.1.4-тармағына сәйкес қабатты ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынаққа түсірілуге тиіс.*

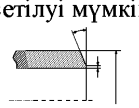
8.5 Түзу сызықтық

Түтіктің түзу сызықтықтан, кез келген ұзындығынан/кесіндіден ауытқулары L 0,0015 L аспауға тиіс. Кез келген метрдің бір кесіндісі үшін түзу сызықтықтан ауыту 3 мм аспауға тиіс.

8.6 Пұштарын дайындау

Құбырлар квадрат ұштарымен жеткізілуге тиіс. Ұштарының қабыршақтануларының шектен тыс саны болмауға тиіс.

9-опция: Құбырлар кесілген ұштарымен жеткізілуге тиіс (1-суретті қараңыз). Қисаюдың 1,6 мм ± 0,8 мм түбірі тұйықталған +5° 30° 0° бұрышы болуға тиіс, егер қабырғасының қалыңдығы 20 мм кәп болатындығын есептемегенде, балама конустық қисаюлары/бұрыштары кәрсетілуі мүмкін.



1-сурет — Құбыржәне бұрышы

8.7 Әлшемдері, массасы және шақтамалары

8.7.1 Қабырғасының диаметрлері және қалыңдығы

Құбырлар сыртқы диаметріне D және қабырғасының қалыңдығына T сәйкес жеткізілуге тиіс.

Дұрысы сыртқы диаметрлері D және қабырғасының қалыңдығы T ENV 10220 іріктеліп алынды және жоғары жиілікпен пісірілген құбырлар үшін 8-кестеде және қождың астынан доғалық пісірілген құбырлар үшін 9-кестеде кәрсетілген.

Ескертпе–8 және 9-кестелерде кәрсетілгендерден ерекше әлшемдер келісілуі мүмкін.

8-кесте — Электрлік пісіру арқылы дайындалған болат құбырлардың орынды әлшемдері

әлшемдері мм

Сыртқы диаметрі D Сериясыа			Қабырғасының қалыңдығыТ																				
1	2	3	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16
10,2			■	■	■	■	■	■																
	12		■	■	■	■	■	■	■	■														
	12,7		■	■	■	■	■	■	■	■														
13,5			■	■	■	■	■	■	■	■	■													
		14	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
	16		■	■	■	■	■	■	■	■	■													
17,2			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
		18	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
	19		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
21,3	20	22	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
	25		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
		25,4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
26,9			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
		30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
	31,8		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	32		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
33,7			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
		35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	38		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	40		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
42,4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
		44,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
48,3			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	51		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
		54	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	57		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
60,3			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	63,5		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				

8-кестенің жалғасы

әлшемдері мм

Сыртқы диаметрі D Сериясыа			Қабырғасының қалыңдығыТ																				
1	2	3	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16
	70																							
		73																						
76,1																								
		82,5																						
88,9																								
	101,6																							
		108																						
114,3																								
	127																							
	133																							
139,7																								
		141,3																						
		152,4																						
		159																						
168,3																								
		177,8																						
		193,7																						
219,1																								
		244,5																						
273																								
323,9																								
355,6																								
406,4																								
457																								
508																								

[a] 1-серия = құбыржол жүйесін салу үшін қажетті барлық қосалқы керек жарақтар диаметрі стандартталған;
2-серия = барлық қосалқы керек-жарақтары стандартталмаған диаметрлер;
3-серия = стандартталған қосалқы керек-жарақтар өте аз болатын арнайы қолдану диаметрлері.

9-кесте — Қождың астынан доғалық пісірілген болат құбырлардың орынды әлшемдері

әлшемдері мм

Сыртқы диаметрі D Сериясыа)			Қабырғасының қалыңдығы T																					
1	2	3	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40
406,4																								
457 508 610		559																						
		660																						
711																								
	7																							
813																								
		864																						
914																								
1 016																								
1 067																								
1 118																								
	1 168																							
1 219	1 321																							
1 422	1 524																							
1 626	1 727																							
1 829	1 930																							
2 032																								
	2 134																							
2 235																								
	2 337																							
	2 438																							
2 540																								

[a] 1-серия = құбыржол жүйесін салу үшін қажетті барлық қосалқы керек жарақтар диаметрі стандартталған;
2-серия = барлық қосалқы керек-жарақтары стандартталмаған диаметрлер;
3-серия = стандартталған қосалқы керек-жарақтар әте аз болатын арнайы қолдану диаметрлері.

8.7.2 Массасы

Ұзындық бірлігінің массасы үшін EN 10220 ұсынылады.

8.7.3 Ұзындықтары

Егер 10-опция ұсынылмаса, құбырлар ерікті ұзындықпен жеткізілуге тиіс. Жеткізу ауқымы сұраныс және тапсырыс сәтінде келісілуге тиіс.

10-опция: *Құбырлар ұзындығының дәл мәндерімен жеткізілуге тиіс, ұзындығы сұраныс және тапсырыс сәтінде көрсетілуге тиіс. Шақтамалар үшін 8.7.4.5 қараңыз.*

8.7.4 Шақтамалар

8.7.4.1 Диаметрі және қалыңдығы бойынша шақтамалар

Құбырлар қабырғасының диаметрі және қалыңдығы 10-кестеде берілген шақтамалар шектерінде болуға тиіс.

10-кесте–Қабырғасының сыртқы диаметрі және қалыңдығы бойынша шақтамалар

Өлшемдері мм

Сыртқы диаметрі D	Сыртқы диаметрі бойынша шақтама D	Қабырғасының қалыңдығы бойынша шақтамаТа	
		T Š5	5 < TŠ40
D Š219,1	± 1,0 % or ±0,5 ненің кәп екендігіне байланысты	± 10 % or ±0,3 ненің кәп екендігіне байланысты	± 8 % or ±2 ненің аз екендігіне байланысты
D >219,1	± 0,75 % or ±6 ненің аз екендігіне байланысты		
[a] Плюстік шақтама пісіріу жігінің аумағын болдырмайды (8.7.4.2қараңыз).			

8.7.4.2 Пісіру жігінің биіктігі

Сыртқы және ішкі пісіру жігінің биіктігі 11 және 12-кесьелерде кәрсетілген шектерде болуға тиіс.

11-кесте — Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың пісірілген жігінің максималды биіктігі

Сыртқы пісірілген жік	Ішкі пісірілген жік
әңделген	0,5 мм +0,05T

12-кесте —Қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жігінің максималды биіктігі

Қабырғасының қалыңдығы T (мм)	Сыртқы және ішкі пісірілген жіктің максималды биіктігі (мм)
T Š12,5	3
T >12,5	4

8.7.4.4 Қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жігінің ығысуы

Қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жігінің ығысуы толық пісіруге және балқытуға қол жеткізілген жағдайда қолданылуға тиіс.

8.7.4.5 Дәл ұзындықтары бойынша шақтамалар

Дәл ұзындықтары бойынша шақтамалар 14-кестеде кәрсетілген.

14-кесте — Дәл ұзындықтары бойынша шақтамалар

Әлшемдері мм

Ұзындығы L	Сыртқы диаметріне арналған шақтамалар D	
	<406,4	≤406,4
L ≤6000	+10 0	+25 0
6000 < L ≤12000	+15 0	+50 0
L >12000	+ Келісім бойынша 0	

8.7.4.6 Сопақтығы

Сопақтық (О) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$O = \frac{Dмакс - Dмин}{D} \times 100 \quad (1)$$

мұндағы

О = сопақтығы %

D = Кәрсетілген сыртқы диаметрі мм

D макс., D мин. = Сондай жазықтықта әлшенетін максималды және минималды сыртқы диаметрі, мм.

Сыртқы диаметрі D ≤ 406,4 мм құбырлар үшін, сопақтығы диаметрі бойынша шақтамалар шегінде қосылуға тиіс.

Сыртқы диаметрі D > 406,4 мм және D/T ≤ 100 құбырлар үшін, сопақтық 2%-дан аспауға тиіс.

D/T > 100 құбырлар үшін сопақтық мәндері сұраныс және тапсырыс сәтінде келісілуге тиіс.

9 Бақылау

9.1 Бақылау түрі

Осы стандартқа сәйкес құбырлар үшін тапсырыс талаптарына сәйкестігі ерекше белгілері бойынша бақылаудан әтілуге тиіс.

Егер 3.1.В бақылау актісі кәрсетілген болса, дайындаушы тапсырысты растауда әзінің қызметін қоғамдастық шеңберінде құрылған құзырлы орган куәландырған «сапа бақылауы жүйесіне» сәйкес жүзеге асыратындығын және пісіру рәәсімдерін келісуді, пісірушіні және бұзбайтын бақылау бойынша маманды бекітуді қоса алғанда, пісірілген құбырлар әндірісіне қатысы болатын материалдар мен процестер бойынша арнайы бағалаудан әткендігін кәрсетуге тиіс.

Ескертпе - 97/23/ЕО Директивасын қараңыз, I қосымша 4.3-бәлім үшінші параграф

9.2 Қабылдап бақылау актілері

9.2.1 Қабылдап бақылау актілерінің түрлері

Егер 11-опция берілмесе, EN 10204 сәйкес 3.1.В бақылау актісі құрастырылуға тиіс.

11-опция: EN 10204 сәйкес 3.1.А, 3.1.С немесе 3,2 бақылау актілерінің біреуі құрастырылады.

Егер 3.1.А, 3.1.С немесе 3.2 бақылау актісі кәрсетілсе, тапсырыс беруші дайындаушыны бақылауды жүзеге асыруға және бақылау актісін беруге тиіс ұйымның немесе тұлғаның атауы және мекенжайы туралы хабардар етуге тиіс.

3.2 бақылау актісі жағдайында, сертификат беруге тиіс тараппен келісілуге тиіс.

Ескертпе - 3.1.А құжаты 97/23/ЕО Директивасымен сәйкестігі үшін қолданылмайды.

9.2.2 Бақылау актілерінің мазмұны

Бақылау актілерінің мазмұны EN 10168 сәйкес болуға тиіс.

Бақылау актілерінің барлық түрінде жеткізілетін әнімнің аталған сертификаттау және тапсырыс талаптарына сәйкестігі туралы әтініш осында қамтылуға тиіс.

Техникалық қарап тексеру актісінде немсе тексеру нәтижелері жәніндегі есепте мынадай кодтар мен ақпарат қамтылуға тиіс:

- A – коммерциялық мәмілелер және қатысушы тараптар;
- B –бақылау актісі қатысты болатын әнімдер сипаттауы;
- C01-C03 –Сыналатын үлгілердің орналасуы және сынақ температурасы;
- C10-C13 –керілуін сынау;
- C40-C43 – динамикалық сынақ;
- C60-C69 –басқа да сынақтар (мысалы, кесілуі);
- C71-C92 –балқытудың химиялық құрамы (егер бұл қолданылатын болса, әнім талдауы);
- D01 –таңбалау және сәйкестендіру, бетінің сыртқы түрі және әлшемдік сипаттамалары;
- D02 D99 –саңылаусыздығын сынау, бұзбайтын сынақ, материалды сәйкестендіру;
- Пісіру рәсімін бекітуге жасалған сілтеме;
- Пісірушіні бекітуге жасалған сілтеме (немесе автоматты-пісірушіні);
- Бұзбайтын сынақтар бойынша әдістемемен бекітуге жасалған сілтеме;
- Z тексеріс.

Одан басқа, 3.1.B құжатына қосымша әндіруші егер бұл лайықты болса, «сапа бақылау жүйесіне» сәйкес келетіндігі туралы сертификатқа (9.1 қараңыз) жасалған сілтемелерді кәрсетуге тиіс.

9.3 Бақылау және сынақтар бойынша қорытынды

Құбырлар сұраныс және тапсырыс уақытында кәрсетілген 1 немесе 2-сынақ санатына сәйкес тексерілуге және сыналуға тиіс (6.1 қараңыз).

Құбырларды бақылау және сынақтан әткізу үшін 15-кестемен жүзеге асырылуға тиіс.

15-кесте — Бақылау және сынақтар бойынша ақпар

Бақылау және сынақ түрі		Сынақтар жиілігі	Жасалған сілтемемен	Сынақтар санаты	
				1	2
Міндетті сынақтар	Балқытудың химиялық құрамы	Балқыма үшін біреу	8.2.1 және11.1	X	X
	Бөлме температурасы кезінде негізгі материалдың керілуін сынау	құбыр үлгісіне арналған	8.3 және11.2.1.1	X	X
	Қоздың астынан доғалық пісірілген құбырлардың бөлме температурасы кезінде пісірілген жігінің керілуін сынау D > 508 мм[a)]		8.3 және11.2.2	X	X
	Кесілуін сынау[b)] үшін D < 600 мм және T/D арақатынасы ≤ 0,15бірақ T ≤ 40 мм үшін D > 150 мм жоғары жиілікпен пісірілген құбырлар балдағының ажырауын сынау		8.3, 11.3 және11.4	X	X
	D ≤ 150 мм және T ≤ 10мм үшін берілуін сынау немесе c үшін балдақтың керілуін сынау D ≤ 114.3 мм және T ≤ 12,5 мм жоғары жиілікпен пісірілген құбырлар үшін		8.3, 11.5 және 11.6	X	X
	Қоздың астынан доғалық пісіріліп дайындалған құбырлардың пісіру жігінің майысуын сынау		8.3 және11.7	X	X
	Негізгі материалды динамикалық сынау [d)]		8.3 және11.8	X	X
	Қоздың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жігін динамикалық сынау [d)]		8.3 -11.8	X	X
	Саңылаусыздығын сынау	Әрбір құбырға	8.4.3.1 және 11.9	X	X
	Өлшемдерін бақылау	8.7 -11.10		X	X
	Кәзбен шолып бақылау	11.11		X	X
	Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың пісірілген жіктерін бұзбайтын сынау	Әрбір құбырға	8.4.3.2 және 11.12.1	X	--
	Қоздың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жігінің бұзбайтын бақылауы		8.4.3.2 және11.12.2	X	X
	Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың бойлық ақауларын анықтау үшін түрқын және пісірілген жігін бұзбайтын сына		8.4.3.2 және11.12.1	--	X
	Қоздың астынан доғалық пісірілген құбыр қабаттары үшін негізгі материалдың бұзбайтын сынауы		8.4.3.2 және 11.12.2	--	X
	Қоздың астынан доғалық пісірілген құбыр қабаттары үшін ұштарының бұзбайтын сынауы		8.4.3.2 және 11.12.2	--	X
	Тілімшенің бұзбайтын бақылауы/ қоздың астынан доғалық пісірілген құбырлардың қабаттарына арналған жиектерінің жолағы		8.4.3.2 және 11.12.2	--	X
	Материалды сәйкестендіру		11.13	X	X
Міндетті емес сынақтар	Әнімді талдау (3-опция)	Балқымаға біреу	8.2.2 және11.1	X	X
	Қоғары температура кезіндегі керілуін сынау (4-опция) және (5-опция)	Балқымаға біреу және жылумен әңдеудің сондай жай-күйі	8.3 және11.2.1	X	X
	Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың бөлме температурасы кезіндегі пісірілген жігінің керілуін сынау (14-опция)[e)]	құбыр үлгісіне арналған	8.3 және11.2.2	X	X

15-кестенің жалғасы

Бақылау және сынақ түрі		Сынақтар жиілігі	Жасалған сілтемемен	Сынақтар санаты	
	Құбырдың шетінен қашықтықта қабырғасының қалыңдығын Т әлшеу (16-опция)	Әрбір құбырға	8.7 және11.10	X	X
	Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың бойлық ақауларын анықтауға арналған бұзбайтын сынақ (7-опция)		8.4.3.2 және11.12.1.3	--	X
	Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың қатпарлы ақауларын анықтауға арналған бұзбайтын сынақ (8-опция)		8.4.3.2 және11.12.1.4	--	X

[a] ***12-опция:*** *Сыртқы диаметрі D 508 мм аз немесе тең қождың астынан доғалық пісірілген құбырлар үшін пісіру жігінің көлденең керілуіне сынақ жүргізілуге тиіс.*
Кесілуін сынау үшін, 2 үлгі 0 ° және 90 кезіндегі жігінің жағдайында сыналуға тиіс.
Кесілуін сынауды таңдау, балдақтың керілуін сынау немесе таралуын сынау әндірушінің қалауына тиесілі.
13-опция: *Стандарттық температура кезіндегі сынақтарға қосымша болаттың тиісті маркасы үшін 7-кестеде берілген мәндерінен таңдалған температура кезінде динамикалық сынақ жүргізілуге тиіс.*
14-опция: *Сыртқы диаметрі D 219,1 көп жоғары жиілікпен пісірілген құбырлар үшін пісіру жігінің көлденең керілуіне сынақ жүргізілуге тиіс.*

10 Нәтижелерді іріктеу

10.1 Сынақтар жиілігі

10.1.1 Сыналатын өнім

Кезекті термиялық әңдеусіз жеткізілетін құбырлар немесе балқыту желісі термиялық әңделген құбырлар үшін, үлгіге қабырғасының сондай кәрсетілген диаметрдегі және қалыңдықтағы, болаттың сондай маркасындағы, сондай бақтудағы, сондай дайындалу процесімен жасалған құбырлар қосылуға тиіс.

Пеште термиялық әңделген құбырлар үшін үлгіге қабырғасының сондай кәрсетілген диаметрдегі және қалыңдықтағы, болаттың сондай маркасындағы, сондай бақтудағы, сондай дайындалу процесімен жасалған, үздіксіз әрекеттегі пеште түпкілікті сондай әңдеуге немесе камералық пештің сондай жүктелуінде тенмиялық әңдеуге түсірілген құбырлар қосылуға тиіс.

Үлгідегі құбырлар саны 16-кестеге сәйкес болуға тиіс:

16-кесте — Сыналатын өнімге арналған құбырлар саны

Сыртқы диаметрі D(мм)	Сыналатын үлгіге арналған құбырлардың максималды саны
D ≤114,3	200
114,3 < D ≤ 323,9	100
D >323,9	50

10.1.2 Сыналатын өнімге арналған құбырлар өнімдерінің саны (әлшеу құбырлары)

Құбырлар үлгілерінің (әлшеу түтіктерінің) кезекті саны әрбір сыналатын үлгіден іріктелуге тиіс:

— 1-сынақ санаты: Сыналатын үлгіге бір құбыр;

— 2-сынақ санаты: Сыналатын үлгіге 2 құбыр; егер құбырлардың жалпы саны 20 кем құрайтын болса, бір түтік қана сыналуға тиіс.

10.2 Сынамаларды және сынақ нлпілерін дайындау

10.2.1 Өнім талдауы ншін сынамаларды іріктеу және дайындау

ISO 14284 сәйкес механикалық сынақ үлгілеріне арналған сияқты жерде құбыр қабырғасының барлық қалыңдығынан немесе механикалық сынақтарға арналған сынамалардан немесе үлгілерден әнімді талдауға арналған үлгілер іріктеледі.

10.2.2 Механикалық сынақтарға арналған сынамалар мен нлпілерді орналастыру, орнату және дайындау

10.2.2.1 Жалпы ережелер

Сынамалар мен үлгілер құбырлардың ұштарында және EN ISO 377 талаптарына сәйкес алынуға тиіс.

10.2.2.2 Негізгі материалдың керілуін сынауға арналған нлпілер

Бәлме температурасы кезінде керілуін сынауға арналған үлгілер EN 10002-1 талаптарына сәйкес дайындалуға тиіс.

Жоғары температура кезінде керілуін сынауға арналған үлгілер EN 10002-5 талаптарына сәйкес дайындалуға тиіс.

Дайындаушының қалауы бойынша:

сыртқы диаметрі $D \leq 219{,}1$ мм құбырлар үшін, сынақ үлгісі құбырдың толық кесіндісі немесе жолақ түрінде болуға тиіс және құбыр осіне бойлық бағытта алынуға тиіс; сыртқы диаметрі $D > 219{,}1$ мм құбырлар үшін үлгі кесілмеген үлгінің дәңгелек қимасы бар кесіндісі болатын үлгіні механикалық әңдеуге түсірілген немесе жолақ кесіндісінің үлгісі болуға тиіс және құбыр осіне бойлық бағытта не кәлденең бағытта алынуға тиіс.

Құбырдың толық кесіндісі пайдаланылатын жағдайлардан басқа, үлгі жікке қарама-қарсы диаметрлік түрде алынуға тиіс; қождың астынан серіппелі доғалық пісірілген құбырлар үшін сыналатын үлгі пісіру жігінің арасындағы 1/4 арақашықтықта алынуға тиіс.

10.2.2.3 Керуге пісіру жігін сынауға арналған нлпілер

Сыналатын үлгі үлгінің ортасындағы жікпен қатар пісіру жігіне кәлденең алынуға тиіс. Сыналатын үлгі құбырдың барлық қалыңдығының жолақ кесіндісін білдіруге тиіс; пісіру жігі алынып тасталуы мүмкін.

10.2.2.4 Кесуді, балдақтың керілуін, таратылуын, балдақтың кеңеюін сынауға арналған нлпілер

Кесуді, балдақтың керілуін, таратылуын, балдақтың кеңеюін сынауға арналған үлгілер EN 10233, EN 10237, EN 10234 немесе тиісінше EN 10236 толық құбыр кесіндісінен тұруға тиіс.

10.2.2.5 Майысуға пісіру жігін сынауға арналған нлпілер

Түбірдегі/түбіндегі және беткі/кеніштегі аймақтарда пісіру жігінің майысуын сынауға арналған үлгілер EN 910 сәйкес алынуға және дайындалуға тиіс.

10.2.2.6 Негізгі материалдағы динамикалық сынақтарға арналған нлпі

Шарпи бойынша соққыға тұтқырлығын сынауға арналған V тәрізді бойлық кесігі бар үш үлгі EN 10045-1 сәйкес дайындалуға тиіс. Егер қабырғаларының қалыңдығы стандарттық үлгілер кесіндіні тегістеусіз/кесусіз алынбайтындай болса, онда ені 10 мм аз, бірақ кемінде 5 мм үлгілер дайындалуға тиіс; кеңінен алынған ені пайдаланылуға тиіс.

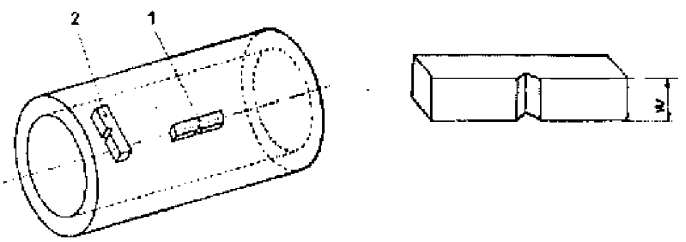
Егер ені кем дегенде, 5 мм үлгілер алынбайтын болса, құбырлар соққыға тұтқырлығын сынауларға түсірілмеуге тиіс.

Үлгілер құбыр осіне кәлденең алынуға тиіс, егер мынадай теңдеу бойынша есептелген Dмин ғана құбырдың берілген сыртқы диаметрінен кәп болса, мұндай жағдайда бойлық үлгілер пайдаланылуға тиіс.

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

Үлгілер жікке қарама-қарсы диамтерлік алынуға тиіс; қождың астынан серіппелі доғалық пісірілген құбырлар үшін сыналатын үлгі пісіру жігінің арасындағы 1/4 арақашықтықта алынуға тиіс.

Үлгілер кесу осі құбырдың бетіне перпендикуляр болатындай болып дайындалуға тиіс, 2-суретті қараңыз.



Белгіленулері:
1 Сыналатын бойлық үлгі
2 Сыналатын кәлденең үлгі.

2-сурет — Динамикалық сынақ үшін үлгінің орналасуы

10.2.2.7 Қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың пісірілген жіктерін динамикалық сынауға арналған үлгілер.

Шарпи бойынша соққыға тұтқырлығын сынауға арналған V тәрізді бойлық кесігі бар үш үлгі EN 10045-1 сәйкес дайындалуға тиіс. Егер қабырғаларының қалыңдығы стандарттық үлгілер кесіндіні тегістеусіз/кесусіз алынбайтындай болса, онда ені 10 мм аз, бірақ кемінде 5 мм үлгілер дайындалуға тиіс; барынша қолжетімді үлкен ені пайдаланылуға тиіс.

Егер минималды ені 5 мм үлгілер алынбайтын болса, жіктердің соққыға тұтқырлығы сыналмауға тиіс. Үлгілер жікке кәлденең іріктелуге тиіс.

Үлгілер кесу осі құбырдың бетіне перпендикуляр болатындай болып дайындалуға тиіс және кесік былайша орналасуға тиіс:

бір жиынтық үшін жіктің ортасында;

басқа екі жиынтық үшін термиялық әсер ету аймағына сәйкес жіктің екі жағы бойынша.

11 Сынақ әдістері

11.1 Химиялық талдау

Элементтер анықталуға тиіс және мәні 2-кестеде кәрсетілген кәрсеткіштерге сәйкес болуға тиіс. Талдау үшін қолайлы физикалық немесе химиялық аналитикалық әдісті таңдау дайындаушының қалауынша жүргізілкді. Даулы жағдайларда пайдаланылатын әдіс CEN 10261 стандартын ескере отырып, дайындаушы мен сатып алушының арасында келісілуге тиіс.

11.2 Керілуін сынау

11.2.1 Негізгі материалдың керілуін сынау

11.2.1.1 Бәлме температурасы кезінде

Сынақ EN 10002-1 сәйкес жүргізілуге тиіс және мынадай параметрлер анықталуға тиіс:

— керу кезіндегі аққыштық шегі (R_m);

— аққыштықтың жоғарғы шегі (R_{eH}) немесе шығару феномені болмайтын болса, 0,2 % аққыштықтың шартты шегі ($R_{p0,2}$);

5,65 есептік ұзындығына (L_0) жасалған сілтемемен бірге ажыраудан соңғы салыстырмалы ұзару пайызы;

- егер сынақ үшін пропорционал емес үлгі, салыстырмалы ұзару пайызы пайдаланылмайтын болса, онда мәні есептік мәнге арналған мәнге түрлендірілуге тиіс

Lo = 5,65

EN ISO 2566-1 түрлендіру кестелері арқылы.

11.2.1.2 Жоғары температура кезінде

Сынақ EN 10002-5 сәйкес 400 ° С кезінде әткізілуге тиіс және мынадай параметрлер анықталуға тиіс:

— 0,2% аққыштықтың шартты шегі ($R_{p0,2}$);

— керу кезіндегі аққыштық шегі (R_m).

11.2.2 Пісіру жігінің кәлденең керілуін сынау

Сынақ бәлме температурасы кезінде EN 10002-1 сәйкес әткізілуге тиіс және керу кезіндегі беріктік шегі анықталуға тиіс (R_m).

11.3 Кесілуін сынау

Сынақ EN 10233 сәйкес әткізілуге тиіс.

Құбырдың кесіндісі плиталар арасындағы арақашықтық H келесі формулада кәрсетілген мәндерге жеткенше баспақта нығыздалуға тиіс:

$$H = \frac{(1+C)}{C+(T/D)} \times T \qquad (3)$$

мұндағы:

– H–қысыммен/жүктемемен әлшенген плиталар арасының арақашықтығы, мм;

–D – сырткы диаметрі, мм;

– T – қабырғасының номиналды қалыңдығы, мм;

– C шамасы мынаны құрайтын пішін әзгерісінің тұрақты факторы болып табылады:

–≤ 355 МПа аққыштықтың берілген минималды шегі бар болат маркалары үшін 0,07;

–460 МПа аққыштықтың берілген минималды шегі бар болат маркалары үшін 0,05.

Сынақтан кейін сынаққа арналған үлгінің сызаттары немесе ажыраулары болмауға тиіс. Оның үстіне, шамалы ғана байқалатын жиектері бойынша сызаттар жарамсыз етуге арналған растаулар ретінде қарастырылмауға тиіс.

11.4 Балдақтың керілуін сынау

Сынақ EN 10237 сәйкес әткізілуге тиіс.

Құбыр кесіндісі үзілу пайда болғанша шеңбер айналасындағы бағыт бойынша жүктеуге/пішін әзгерісіне түсірілуге тиіс.

Ажыраудан соң үлгінің ұлғайтқыш аспаптарды пайдаланусыз кәзге кәрінетін сызаттары болмауға тиіс (ажырау нүктесінен басқа).

11.5 Таралуын сынау

Сынақ EN 10234 сәйкес әткізілуге тиіс.

Құбыр кесіндісі 17-кестеде кәрсетілген сыртқы диаметрінің пайыздық артуына қол жеькізілгенше, конустық аспаппен 60 ° кеңейтілуге тиіс.

17-кесте — Таралуын сынау бойынша талаптар

Болаттың маркасы	d/D[a] үшін сыртқы диаметрінің ұлғаюы %		
	≤0,6	> 0,6 ≤0,8	> 0,8
Болаттың барлық маркалары s	8	10	15
[a] d = D - 2T			

Сынақтан кейін сынаққа арналған үлгінің сызаттары немесе ажыраулары болмауға тиіс. Оның үстіне, шамалы ғана байқалатын жиектері бойынша сызаттар жарамсыз етуге арналған растаулар ретінде қарастырылмауға тиіс.

11.6 Балдақтың кеңеюін сынау

Сынақ EN 10236-бен әткізілуге тиіс.

Құбыр кесіндісі ол сынғанша, конустық аспаппен кеңейтілуге тиіс. Сыну аймағынан тыс бет сызаттарсыз және жарылуларсыз болуға тиіс. Оның үстіне, шамалы ғана байқалатын жиектері бойынша сызаттар жарамсыз етуге арналған растаулар ретінде қарастырылмауға тиіс.

11.7 Қождың астымен доғалық пісірумен дайындалған құбырлардың пісіру жігінің майысуын сынау

3T диаметрмен түзету пайдаланылып, EN 910 сәйкес жүзеге асырылады. Сынақтан соң үлгінің сызаттары немесе ақаулықтары болмауға тиіс, бірақ ұштарындағы мерзімінен бұрынғы шамалы қирауы жарамсыз етуге арналған растаулар ретінде қарастырылмауға тиіс.

11.8 Динамикалық сынақ

11.8.1 Сынақ температуралардың негізгі және жоғары сапасы үшін 20 ° С кезінде және төменгі және арнайы төменгі температура сапасы үшін 7-кестеге сәйкес ең төменгі температураға сәйкес келетін кезде EN 10045-1 сәйкес жүргізілуге тиіс.

11.8.2 Үш үлгінің орташа мәні 7-кестеде берілген талаптарға сәйкес болуға тиіс. Бір жеке мән ол осы мәннің кемінде 70%-ын құрайтын жағдайда, кәрсетілген мәннен төмен болуы ықтимал.

11.8.3 Егер сыналатын үлгінің ені (W) кемінде 10 мм болса, әлшенген соққы энергиясы (KV_p) мынадай теңдеу пайдаланыла отырып, соққының есептік энергиясына (KV_c) түрлендірілуге тиіс:

мұндағы

— KVc соққының есептік энергиясы болып табылады, Джоульмен;

— KVp бұл Дж есептелген соққы энергиясы;

— W үлгінің енін білдіреді, мм.

Соққының есептік энергиясы KV_c 11.8.2 берілген талаптарға сәйкес болуға тиіс. 11.8.4 егер 11.5.2 талаптары орындалмайтын болса, дайындаушының қалауынша сондай үлгілерден алынған үш үлгіге қосымша сынақ жүргізіледі. Сынақты оны қайталағаннан кейін қанағаттанарлық деп санау үшін, екінші жиынтықты сынағаннан кейін сонымен қатар мынадай шарттар сақталуға тиіс:

— Алты сынақтың орташа мәні берілген минималды орташа мәннен кәп немесе бірдей болуға тиіс;

— Алты жеке мәннің екеуден артығы берілген минималды орташа мәннен төмен болуы мүмкін;

- Алты жеке мәннің біреуден артығы берілген минималды орташа мәннің 70 %-ынан төмен болуы мүмкін.

11.8.5 Сынаққа арналған үлгінің әлшемдері мм, соққының әлшенген энергиясының мәні және табылған орташа мән хабардар етілуге тиіс.

11.9 Саңылаусыздығын сынау

11.9.1 Гидростатикалық сынақ

Гидростатикалық сынақ 70 бар[3)] сынақ қысымы кезінде немесе қандай мәннің төмен болатындығына байланысты берілген теңдеу бойынша есептелген қысым P кезінде әткізілуге тиіс

$$KVc = \frac{10 \times KVp}{w} \quad (4)$$

мұндағы:

— P is сынақ кезіндегі қысым, бар;

— D сыртқы диаметр, мм;

— T қабырғаның берілген қалыңдығы, мм;

— S болаттың аталған маркасы үшін кәрсетілген минималды беріктік шегінің (4-кестені қараңыз) 70%-ына сәйкес келетін МПа қысым.

Сынақ қысымы сыртқы диаметрі D 457 аз немесе бірдей құбырлар үшін кемінде 5 секунд және сыртқы диаметрі D 457 мм артық құбырлар үшін кемінде 10 секунд ұсталады.

Құбыр кемулерсіз немесе кәзге кәрінетін пішін әзгерістерінсіз сынаққа шыдауға тиіс.

15-опция: *11.9.1 көрсетілген мәннен ерекше және қарастырылатын болат маркасы үшін берілген минималды аққыштық шегінің 90%-ынан төмен кернеуге сәйкес келетін сынақ қысымы (4-кестені қараңыз).*

Осы сыңылаусыздығын гидростатикалық сынау беріктігін сынау болып табылмайды.

11.9.2 Электрмагниттік сынақ

Сынақ EN 10246-1 сәйкес әткізілуге тиіс.

11.10 Әлшемдерін бақылау

Кәрсетілген әлшемдер, оның ішінде түзу сызықтық әлшемдері тексерілуге тиіс.

Сыртқы диаметр құбырдың ұшында әлшенеді. Сыртқы диаметрі D ≥ 406,4 мм құбырлар үшін диаметрі шеңбер бойынша таспа арқылы әлшенуі мүмкін.

Еегер 16-опция кәрсетілмеген болса, қабырғалар қалыңдығы құбырдың екі шетінде де әлшенуге тиіс.

16-опция: *Қабырғалар қалыңдығы құбырлардың шетінен бастап өлшенуге тиіс.*

11.11 Кәзбен шолып бақылау

Құбырлар 8.4.1 және 8.4.2 талаптарына сәйкестігін кепілдік беру үшін кәзбен шолып қаралуға тиіс.

11.12 Бұзбайтын сынақ

11.12.1 Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың пісірілген жігін бұзбайтын бақылау

11.12.1.1 1-сынақ санаты құбырларының пісіру жігінің барлық ұзындығы/толық кесіндісі не EN 10246-3 сәйкес - қабылдау деңгейі E3, EN10246-5 –қабылдау деңгейі F3,

EN 10246-7 - қабылдау деңгейі U3, кіші санаты С не EN 10246-8 сәйкес –қабылдау деңгейі U3 сыналуға тиіс.

Егер 17-опция кәрсетілмеген болса, сынақты бақылау әдісін таңдау дайындаушының қалауына қалдырылады.

17-опция: *Сынақты бақылау әдісін тапсырыс беруші көрсетеді.*

Құбырдың шеттеріндегі пісіру жігі автоматты түрде тексеріледі және EN 10246-8 сәйкес U3 қабылдау деңгейінде қолмен немесе жартылай автоматты ультрадыбыстық сынаққа түсірілуге тиіс, кіші санаты С немесе кесілуге тиіс.

11.12.1.2 2-сынақ санатының құбырлары EN 10246-7 сәйкес U2 қабылдау деңгейінде бойлық ақаулардың болуына ультрадыбыстық дефектоскопияға түсірілуге тиіс, кіші санаты С немесе EN 10246 сәйкес U 2 қабылдау деңгейінде.

Автоматты түрде тексерілмеген құбыр шеттерінің аудандары не N 10246-7 сәйкес U2 қабылдау деңгейінде, кіші санаты С қолмен/жартылай автоматты ультрадыбыстық сынаққа түсірілуге немесе кесілуге тиіс.

11.12.1.3 Егер 7-опция кәрсетілетін болса (8.4.2.2 қараңыз), құбырлар EN 10246-6 сәйкес қабылдау деңгейі U2, кіші санаты С кәлденең шалағайлықтардың болуына ультрадыбыстық сынаққа түсірілуге тиіс.

11.12.1.4 8-опция кезінде (8.4.2.2 қараңыз), құбырлар EN 10246-14 сәйкес U2 қабылдау деңгейінде қабатты шалағайлықтардың болуына ультрадыбыстық сынаққа түсірілуге тиіс.

11.12.2 Қожбен доғалық пісірілген қңбырлардың бңзбайтын сынағы

11.12.2.1 Пісіру жігінің бңзбайтын сынағы

Құбырлардың пісіру жігінің барлық кесіндісі/ұзындығы EN 10246-9 сәйкес не 1-сынақ санаты үшін U3 қабылдау деңгейі бойынша және 2-сынақ санаты үшін U2 қабылдау деңгейі бойынша немесе R2 кескіндеу сапасының сыныбы үшін EN 10246-10 сәйкес сыналуға тиіс.

Егер 18-опция кәрсетілмесе, сынақ әдісі әндірушінің қалауынша жүреді.

18-опция: *Бұзбайтын сынақ тәсілін тапсырыс беруші таңдайды.*

19-опция: *R1 EN 10246-10 кесіндеу сапасының сыныбы пісіру жігінің радиографиялық дефектоскотиясы кезінде қолданылады.*

Автоматты сынақтан әтпейтін құбыр ұштарындағы пісіру жігі жоғарыда кәрсетілген әдіс арқылы не қолмен / жартылай автоматты ультрадыбыстық дефектоскопияға түсірілуге немесе кесілуге тиіс.

11.12.2.2 2-сынақ санатындағы құбырлардағы қабаттануларды байқауға арналған бұзбайтын бақылау

Негізгі материал EN 10246-15 сәйкес сыналуға тиіс.

Құбыр ұштары EN 10246-17 сәйкес сыналуға тиіс. Шеңбер бойының бағытындағы 6 мм кәп қабатты ақауларға құбыр ұштарынан 25 мм кесінді шеңберінде жол берілмейді.

Пісіру жігіне іргелес жолақтың / тілімшенің жиектері пісіру жігінің жанында 15 мм аймақ шегінде U2 қабылдау деңгейімен EN 10246-15 немесе EN 10246-16 сәйкес сыналуға тиіс.

11.12.2.3 Серіппелі пісірілген құбырлар тілімшелерінің немесе жолақтарының пісірілген қосылыстары 11.12.2.1 және 11.12.2.2 сәйкес сыналуға тиіс.

11.13 Материалды сәйкестендіру

Р460 болат маркасынан дайындалған әрбір құбыр дұрыс маркалау ұсынудың кепілдігі үшін тиісті әдіспен сыналуға тиіс.

11.14 Қайталама сынақтар, сұрыптау және өңдеу

Қайталама сынақтар, сұрыптау және өңдеу үшін EN 10021 талаптары қолданылуға тиіс.

12 Таңбалау

12.1 Қолданылатын таңбалау

Таңбалау әрбір құбырда, кемінде құбырдың бір шетінде жуылмайтын болып салынуға тиіс.Сыртқы диаметрі D ≤ 51 мм құбырлар үшін таңбалау құбырлар салынған қорапқа немесе жәшікке бекітілетін затбелгілерде пайдаланылуға тиіс.

Таңбалауда мынадай ақпарат жазылуға тиіс

- дайындаушының атауы немесе сауда маркасы;
- осы еуропалық стандарттың нөмірі және болаттың атауы (5.2 қараңыз).
- сынақтар түрі;
- сәйкестік түрінің көрсеткіші (7.3.1 және 7.3.3);
- құйманың нөмірі немесе кодтық нөмірі;
- сәйкестікті бағалау әкілінің белгісі;
- жеткізу немесе өнім бірлігін тиісті құжатқа жатқызуға мүмкіндік беретін сәйкестендіру нөмірі (мысалы, тапсырыстың немесе тармақтың нөмірі).

Таңбалау үлгісі:

X HFW - EN 10217-3 - P275NL1 - TC1 — C1 - Y - Z_1 - Z_2

мұндағы:

— X дайындаушының белгісі;
— HFW –құбырлар типі;
— TC1 бұл 1-сынақ санатының белгіленуі;
— C1 –бұл сәйкестік санатының көрсеткіші;
— У құйманың нөмірі немесе кодтық нөмірі болып табылады;
— Z_1 сәйкестікті бағалау әкілінің белгісі болып табылады;
— Z_2 сәйкестендіру нөмірі болып табылады.

12.2 Қосымша таңбалау

20-опция: *Сұраныс және тапсырысты орналастырған кезде келісілген қосымша таңбалау қолданылады.*

13 Қорғау

Құбырлар уақытша қорғаныш қаптамасыз жеткізілуге тиіс.

21-опция: *Уақытша қорғанышты қаптама немесе берік қаптама және/немесе шегендеу қолданылуға тиіс.*

А қосымшасы
(міндетті)

Қождың астында доғалық пісіру пайдаланылған құбырлар әндіруге арналған пісіру рәсімдерін аттестаттау

А.1 Жалпы ережелер

Осы стандартта қождың астынан доғалық пісірілген құбырлар осы қосымшаға сәйкес кәрсетілген, тексеруден әткен және / немесе бекітілген белгіленген әдістерге сәйкес пісірілуге тиіс.

Бұл қосымша талаптар мәні қанағаттандырылған және алдыңғы аттестаттаулар және /немесе әдістемелерді/технологияларды (пісіру) бекітулер әздері тағайындалған әндірістік жұмыстар және қолдану үшін әзекті жағдайда, ұлттық стандарттарға немесе сипаттізімдерге сәйкес тексеруден әткен және / немесе бекітілген алдыңғы пісіру әдістерін әзгертпейді.

Бұл қосымшада бақылауды және сынауды қоса алғанда, қождың астынан доғалық пісіру арқылы құбырлар әндіруге арналған, сондай-ақ осындай құбырлар дайындаған кезде пайдаланылатын балқытумен пісірудің басқа әдістеріне арналған пісіру әдістерін/технологияларын аттестаттау бойынша талаптар қамтылған.

А.2 Пісіру регламентін / пісіру рәсімдерінің сипаттізімдерін сипаттау

Пісіру бойынша аттестаттау пісіру процесінің сипаттізіміне/пісіру регламентінің сипаттауына сәйкес жүзеге асырылады. Сипаттізім минималды талап ретінде мынадай ақпаратты қамтиды.

А.2.1 Негізгі металл

А.2.1.1 Болаттың атауы немесе нәмірі

Болаттың маркасы осы стандарттың талаптарына сәйкес айқындалған.

Ескертпе–пісіру рәсімінің сипаттізімдері материалдар топтарын қамтуы мүмкін (А.8.1 қараңыз).

А.2.1.2 Құбырлар әлшемдері

Құбырлар әлшімдері былайша ұсынылуға тиіс:

— Сыртқы диаметр D;

— Қабырғасының қалыңдығы Т.

А.2.2 Пісіруге дайындау

Жолақтың / тілімшенің жиегінің/шетінің пішіні туралы жан-жақты ақпарат пісіру алдында ұсынылуға тиіс. Ол әлшемдік сызбаопция түрінде болуы мүмкін. Сондай-ақ қапсырма жікті дайындау және пісіру тәсілдері туралы жан-жақты ақпарат ұсынылуға тиіс.

А.2.3 Пісіру сымы және қождар

А.2.3.1 Стандарттық нәмірге және сынытқа жасалған сілтеме болуға тиіс.

А.2.3.2 Пісіру сымының саны, әлшемдері және жай-күйі туралы ақпарат және қандай да бір қосымша жапсырмалау металына қатысты нақтылаулар ұсынылуға тиіс. Позицияны кәрсеткен кезде бұрыштың кез келген әзгерісі егер бұл қолданылатын болса, сондай-ақ ескерілуге тиіс.

А.2.3.3 Егер қожды әндеу рәсімі жүзеге асырылатын болса, ол ескерілуге/сілтемесі жасалуға тиіс.

А.2.4 Электрлік параметрлері

Электрлік параметрлер бойынша жан-жақты ақпарат кем дегенде қамтиды:

— Токтың типін (AC және / немесе DC) және полярлықты;

— Номиналды ток, плюс/оң және минус/теріс пайыздық мәндермен әрнектелген ауқым;

— Доғаның номиналды кернеуі, плюс/оң және минус/теріс пайыздық мәндермен әрнектелген ауқым.

А.2.5 Механикалық параметрлері

— Механикалық параметрлері бойынша жан-жақты ақпарат кем дегенде қамтиды:

— Номиналды әту жылдамдығы, плюс/оң және минус/теріс пайыздық мәндермен әрнектелген ауқым;

— Сыртқы және ішкі жіктерді пісірген кездегі әтулер саны мен тәртібі.

А.2.6 Қума энергия/жылу бәлу (кДж / мм)

Қажет болған кезде аттестаттық сынақ / бекіту барысында қол жеткізілетін максималды мән тіркелуге тиіс.

А.2.7 Қыздыру температурасы

Қажет болған кезде алдын ала қыздырудың минималды температурасы кәрсетілуге тиіс.

А.2.8 Қабатаралық температура/ әтулер арасындағы температура

Максималды қолжетімді қабатаралық температура осы қолданылатын жерде кәрсетілуге тиіс.

А.2.9 Пісіруден кейінгі термиялық әңдеу

Пісіруден кейінгі жеткізу жай-күйі қызықтыратын болат маркасы үшін 1-кестеге сәйкес болуға тиіс. Бұл қолданылатын жерде, термиялық әңдеу туралы жан-жақты ақпарат біліктілік құжаттамасында қамтылуға тиіс.

А.2.10 Пісіру рәсімі формасының нлпісі

Пісіру рәсімінің әдеттегі сипаттізімі анықтама үшін А.1-кестесінде кәрсетілген.

А.3 Қңбырсынамасын және нлпісін дайындау

А.3.1 Қңбырнлпісі

Құбырды-үлгіні дайындау және пісіру пісіру процесінің сипаттізіміне сәйкес және әздері білдіретін әндірістік пісірудің жалпы шарттарына сәйкес жүзеге асырылады.

Егер бекітілген рәсімге/әдіске сәйкес уәкілетті органның атауы және мекенжайы талапи етілетін болса, онда олар ұсынылуға тиіс.

А.3.2 Нлгі

А.5 тармағындағы сынақтар талаптарына сәйкес болуы үшін жеткілікті түрде ұзын сыналатын үлгі 1-кестеде кәрсетілген жеткізу күйінде пісіруден кейін құбыр ұшынан алынып тасталады.

А.1-кестесі Пісіру рәсімі сипаттізімінің әдеттегі формасының нұлпісі

Пісіру рәсімінің сипаттізімі											
Тіркеу нәмірі Пісіру рәсімінің сипаттізімі:			Дайындалды:			Тексерілді:				Күні	
Негізгі металл:						Қалыңдығы / диаметрі:					
Пісіру жігін дайындау:						Әтудің орналасуы:					
Дайындау әдісі			Механикалық/плазмалық газплазмалы кесу								
Әту нәмірі	Сымның нәмірі.	Пісіру орны	Сым					номиналды ток	Доғаның номиналды кернеуі	Номиналды әту жылдамдығы	
			Өлшемі мм	Нормалау коды	Белгіленуі	Пол ярлығы	ож	А	V	мм/с	
Жылу бәлуа								Алдын ала қыздыру		°С мин.	
Термиялық әңдеу			Кернеуді түсіру			Қалыпқа келтіру		металл температурасы		°С макс.	
жылу режимі								Бұзбайтын сынақ			
Ұстау/қыздыру температурасы											
Ұстау уақыты											
Салқындату жылдамдығы											
Алып шығу температурасы											
Белгілер											
[a]қажет болған кезде											

А.4 Пісіру жігін бақылау және сынау

Сыналатын үлгі А.2-кестеге сәйкес бақылаудан немесе сынақтан әтуге тиіс.

А.2-кестесі– Пісіру жігін бақылау және сынау

Бақылау немесе сынақ типі	Сыналатын үлгілердің кәлемі немесе саны
Пісіру жігін кәзбен шолып бақылау [a]	Үлгінің 100%-ы
Пісіру жігін радиографиялық бақылау	Үлгінің 100%-ы
Пісіру жігінің майысуын сынау	қтың 2 үлгісі және беткі кеніш аймағының 2 үлгісі [b]
Пісіру жігін макроскопиялық зерттеу	1үлгі
Пісіру жігінің кәлденең керілуін сынау	2 үлгі
Пісіру жігін динамикалық сынау[c]	Үш үлгіден тұратын жиынтықтың 3 жинағы,
Енетін сұйықтықтарды пайдалана отырып бақылау немес магниттік дефектоскопия дайындаушының қалауы бойынша пайдаланылуы мүмкін. Бұл сынақтар дайындаушының қалауы бойынша 12,5 мм қарағанда кәп болатын қабырғаның қалыңдығы үшін 4 сынаққа ауыстырылуы мүмкін. Бұл сынақ болаттың 2-тобы үшін ғана қолданылады (А.4 кестесін қараңыз)	

А.5 Пісіру жігін сынауға арналған нұлпілер

А.5.1 Майысуын сынауға арналған нұлпілер

Майысуын сынауға арналған үлгілер 10.2.2.5 сәйкес дайындалуға тиіс.

А.5.2 Макроскопиялық зерттеу

Үлгі EN 1321 сәйкес дайындалуға тиіс.

А.5.3 Кәлденең керілуін сынау

Кәлденең керілуін сынауға арналған үлгі EN 895 сәйкес дайындалуға тиіс.

А.5.4 Динамикалық сынақ

Пісіру жігінен кәлденең алынған соққыға тұтқырлығына арналған бойлық V-тәрізді кесік үлгілері Шарпи бойынша сынау үшін үш стандарттық үлгіден тұратын үш жиынтық 10.2.2.7 сәйкес дайындалуға тиіс.

А.6 Сынақ әдістері

А.6.1 Көзбен шолып бақылау

Сыналатын үлгінің көзбен шолып бақылауы жүзеге асырылуға тиіс.

А.6.2 Радиографиялық бақылау

Радиографиялық бақылау 11.12.2.1 сәйкес жүргізілуге тиіс.

А.6.3 Пісіру жігінің майысуын сынау

Пісіру жігінің майысуын сынау 11.7 сәйкес жүргізілуге тиіс.

А.6.4 Макроскопиялық зерттеу

Макроскопиялық зерттеуді 5 есе үлкейген кезде әткізеді.

А.6.5 Кәлденең керілуін сынау

Кәлденең керілуін сынау 11.2.2 сәйкес жүргізілуге тиіс.

А.6.6 Пісіру жігін динамикалық сынау

Пісіру жігінің динамикалық сынағы 11.8 сәйкес жүргізілуге тиіс.

А.7 Сынақтарды қабылдау деңгейлері

А.7.1 Көзбен шолып бақылау

Сызаттарға жол берілмейді.

А.7.2 Радиографиялық бақылау

11.12.2.1 қабылдау талаптарына сәйкес болуға тиіс.

А.7.3 Пісіру жігінің майысуын сынау

Тестіленетін үлгілердің балқытылмауы тексерілуге тиіс және нәтижелері ұсынылуға тиіс. Нәтижелері қабылдау үшін 11.7 талаптарына сәйкес болуға тиіс.

А.7.4 Макроскопиялық зерттеу

— Үлгі мыналарға тексерілуге тиіс:
— Сызаттарға;
— Шала пісірулерге;
—Балқытпауларға;
—Ішкі және сыртқы пісіру валиктерінің биіктігіне;
—Плиталар жиектерінің радиалдық ығысуына;
—Жіктің ығысуына.

Нәтижелері тіркелуге тиіс.

Қабылдау үшін мынадай шарттар қолданылуға тиіс:

—Сызаттарға, шала пісірулерге және балқытпауларға жол берілмейді;

—Ішкі және сыртқы пісіру валиктерінің биіктігі, тілімше және жолақ шеттерінің/жиектерінің радиалдық ығысуы және жіктерінің ығысуы 12 және 13-кестелердің және тиісінше, 8.7.4.4-тармағының талаптарына сәйкес келуге тиіс.

А.7.5 Кәлденең керілуін сынау

Rm шамасы қызықтыратын болат маркасы бойынша анықталуға және 11.2.2-тармағына және 4-кестеге сәйкес болуға тиіс. Сынудың-сызаттың жай-күйі хабардар етілуге тиіс.

А.7.6 Пісіру жігін динамикалық сынау

Пісіру жігін динамикалық сынау нәтижелері қызықтыратын болат маркасы бойынша 11.8-тармақтың және 7-кестенің талаптарына сәйкес болуға тиіс.

А.7.7 Сынақ нәтижелері бойынша құжаттың нұсқасы

Сынақ нәтижелері жазылған әдеттегі форма анықтама үшін А.3 кестесінде көрсетілген

А.3-кестесі - Сынақ нәтижелері жазылған әдеттегі форманың нұсқасы

<table>
<tr><td colspan="6">Сынақ нәтижелері</td></tr>
<tr><td colspan="3">Өндіруші:
пісіру әдісі Код №:

Кәзбен шолып қарау: әтті / әтпеді

Капиллярлық /магнитұнтақты бақылау әтті / әтпеді</td><td colspan="3">Сараптшы немесе сараптамалық комиссия:
Код №::
Радиографиялықбақылауа: әтті / әтпеді
Ультрадыбыстық бақылауа:
Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="6">Керілуін сынау</td></tr>
<tr><td>Типі/нәмірі.</td><td>Rm
МПа</td><td colspan="3">Сынған орны</td><td>белгілер</td></tr>
<tr><td>Талаптар</td><td></td><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Майысуын сынау
Түзету диаметрі</td><td colspan="3" rowspan="3">Макроскопиялық зерттеу</td></tr>
<tr><td>Типі/нәмірі</td><td>Майысу бұрышы</td><td>нәтижелері</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Динамикалық сынақа</td></tr>
<tr><td colspan="2">Типі:</td><td colspan="2">Әлшемі:</td><td colspan="2">талаптар:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кесік
Бағыттау орны</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="4">Мәндер Дж</td><td rowspan="2">белгілер</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>орташа</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Қаттылығын сынауа
Түрі/жүктеме:
Термиялық әсер ету аймағы
Пісірілетін металл:
негізгі металл:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Басқа сынақтар:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Белгілер:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Сынақ нәтижелері</td></tr>
<tr><td colspan="6">Талаптарға сәйкес әткізілген сынақ:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Сараптшы немесе сараптамалық комиссия:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Зертханалық есеп - нәмір/сілтеме:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Сынақ нәтижелері қолдануға лайық болды / қолдануға лайық емес (керек емесін сызып татсау керек)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Сынақтар мыналардың қатысуымен жүргізілді:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Аты:</td><td colspan="2">Қолы:</td><td colspan="2">Күні:</td></tr>
<tr><td colspan="6">[a] Қажет болатын кезде.</td></tr>
</table>

А.8 Пайдаланылатын бірқатар аттестатталған технологиялар

А.8.1 Материалдар топтары

Пісіру әдістерін қажетсіз жіктеуді/аттестаттауды болдырмас үшін, материалдардың ұқсас типтері бірге топтастырылып, А.4-кестесінде көрсетілді.

Топтың шегінде кез келген материалдың аттестаттаудан/жіктеуден әткен әдісі осы топ шеңберіндегі барлық басқа материалдарды қамтиды.

А.4-кестесі: Қождың астынан доғалық пісірілген құбырларға арналған топтау жүйесі

Топ	Болаттың түрі	
	Болаттың атауы	Болаттың нөмірі
1	P275NL1	1.0488
	P275NL2	1.1104
	P355N	1.0562
	P355NH	1.0565
	P355NL1	1.0566
	P355NL2	1.1106
2	P460N	1.8905
	P460NH	1.8935
	P460NL1	1.8915
	P460NL2	1.8918

А.8.2 Материалдың қалыңдығы

Қабырғалардың аталған қалыңдығы кезінде аттестаттау қабырғалар қалыңдығының ауқымын қамтиды, олар А.5-кестесінде берілген.

А.5-кестесі: Қабырғаның қалыңдығы Т негізінде аттестаттау қатары/ауқымы

әлшемдерімм

Құбыр үлгісі қабырғасының қалыңдығы Т	Аттестаттау қатары/ауқымы
$T \leq 12,5$	3 - 2T
T>12,5	0,5 T - 2T

А.8.3 Пісіру сымын жіктеу

Сымды аттестаттау олар мынадай талаптарға сәйкес болатын жағдайда, басқа да пісіру сымдарын қамтиды:

олар А.4-кестесінде анықталған сияқты болат тобында болуға тиіс;

олардың бірдей номиналды химиялық құрамы болуға тиіс.

А.8.4 Пісіру қожы

EN 760 анықталған сияқты бір пісіру қожынан басқа жіктеудегі екіншісіне әту пісіру рәсімін жеке аттестаттауды талап етеді.

А.8.5 Басқа да параметрлер

Әзгерістер жеке немесе жиынтықта пісіру сымының санына немесе токтың типіне қатысты (мысалы, айнымалы ток тұрақты токқа) немесе біреуден бастап бірнешеуіне дейін пісіру жігін салған кезде әтулер санының әзгеруі, керісінше, пісіру рәсімдерінің/әдістері мен бекітулерінің бір немесе одан кәп жеке сипаттізімін талап етеді.

А.9 Аттестаттау жазбасы

Дайындаушы әрбір пісіру әдісінің аттестаттаудан әткендігін мәлімдеуге тиіс, ал әдістер мен аттестаттау бойынша нәтижелер құжатталуға және оның уәкілетті әкілінің қолы қойылуға тиіс (А.3-кестесін қараңыз).

Сынақтар және бақылауды уәкілетті орган куәландырған және бекіткен кезде, құжаттамада тұлғаның немесе компанияның атауы мен мекенжайы жазылуға және әдісті/рәсімді бекіткен тұлғаның қолы қойылуға тиіс.

В қосымшасы
(міндетті)
P275NL1 және NL2 маркалы болаттарға арналған жоғары температуралық қасиеттер
В1-кестесі – минималды 0,2 %- шартты аққыштық шегі[a)b)]

Қабырғаның қалыңдығы T	Rp 0,2(МПа) °С температура кезінде						
мм	100	150	200	250	300	350	400
≤20	255	235	206	186	157	137	118
> 20 до ≤40	245	226	206	186	157	137	118

[a)] Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың қабырғасының T ≤ 16 мм қалыңдығы үшін және қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың ≤ 40ммүшін.
В8.3қараңыз

В2-кестесі–керу кезіндегі минималды беріктік шегі [a)b)]

Қабырғаның қалыңдығы T	Rm(МПа) °С температура кезінде						
мм	100	150	200	250	300	350	400
≤ 30	340	330	310	310	310	300	290
> 30 ≤ 40	320	310	290	290	290	280	270

[a)] Жоғары жиілікпен пісірілген құбырлардың қабырғасының T ≤ 16 мм қалыңдығы үшін және қождың астынан доғалық пісірілген құбырлардың ≤ 40 мм үшін.
[b)]8.3 қараңыз

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

EN 10217-3 және ЕО 97/23/ЕО Директивасының негізгі талаптары арасындағы арақатынас

EN 10217-3 97/23 / ЕО Жаңа тәсіл директивасының Негізгі талаптарына сәйкес келетін келісуге арналған құралдарды қамтамасыз ету үшін, Еуропалық стандарттау жөніндегі комитет үшін Еуропалық комиссия және Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығы ұсынған мандатқа сәйкес дайындалды.

EN 10217-3 осы Директива шеңберінде Еуропалық Одақтың Ресми журналында жазылған және кем дегенде, бір қатысушы-мемлекеттің ұлттық стандарты ретінде іске асырылғаннан соң, ZA-1-кестесінің тәрт бәлімінде берілген осы стандарттың ережелерін сақтауосы стандарттың қолданылу аумағы шеңберінде Директиваның негізгі талаптарына және Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығының ережелерімен байланысты сәйкестік презумпциясын береді.

ZA-1-кестесі— EN 10217-3 және 97/23 / ЕО Директивасы арасындағы сәйкестік

Осы EN стандартының бәлімдері/кіші бәлімдері	97/23/ЕО арынды жабдығы туралы ЕО Директивасы I қосымша	Мазмұны
7.3.3	3.1.2	Пісіру
7.3.1	3.1.3	Бұзбайтын сынақ жөніндегі мамандар
8.3	4.1a	Материалдың тиісті қасиеттері
7.2 және 8.2 кесте 2 және 5	4.1c	Қасиеттерінің тозып нашарлауы
7.3 және8.4	4.1d	Өңдеу рәсімі үшін жарамды
9 -10	4.3	Құжаттама

НАРАЗ АУДАРЫҢЫЗ: басқа талаптар және ЕО басқа директивалары осы стандарттың қолданылу саласында болатын әнімдерге қолданылуы мүмкін.

Библиография

[1] EN 473, Non destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles (Бұзбайтын бақылау. ББ айналысатын персоналды жіктеу және сертификаттау. Негізгі қағидаттары)

В.А қосымшасы
(ақпараттық)

В.А.1 Мемлекеттік стандарттардың басқа жылдары шығарылған сілтемелік халықаралық стандарттарға (халықаралық құжаттарға) сәйксетігі туралы мәліметтер

Сілтемелік шетелдік стандарттардың (шетел құжаттары) белгіленуі	Сәйкестік дәрежесі	Тиісті мемлекеттік стандарттың белгіленуі және атауы
EN 10020:2000, Definition and classification of grades of steel (Болат маркасын анықтау және жіктеу).	IDT	ҚР СТ EN 10020-2012 Болат. Болат маркасын анықтау және жіктеу.
EN 10021:2006, General technical delivery conditions for steel products (Болат және шойын бұйымдар үшін жеткізудің жалпы техникалық талаптары).	IDT	ҚР СТ EN 10021-2015 Болат және болат бұйымдары. Жеткізудің жалпы техникалық шарттары
EN 10027-1:2005, Designation systems for steels - Part 1: Steelnames (Болат. Белгілеу жүйесі. 1-бөлім. Болаттың атауы. Негізгі символдар).	IDT	ҚР СТ EN 10027-1-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 1-бөлім. Болаттың атауы.
EN 10027-2:2015, (Designation systems for steels - Part 2: Numerical system Болат үшін белгілеу жүйесі- 2-бөлім: нөмірлеу жүйесі).	IDT	ҚРСТEN 10027-2-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 2-бөлім. Нөмірлеу жүйесі.
EN 10052:2004, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темір қорытпасы бұйымдары. Термикалық өңдеу жөніндегі терминдер сөздігі)	IDT	ҚР СТ EN 10052-2013 Қара металл әнімдерін термоөңдеу. Терминдер мен анықтамалар
EN 10204:2004, Metallic products - Types of inspection documents (Металл бұйымдар. Бақылау құжаттарының түрлері)	IDT	ҚР СТ EN 10204-2012 Металл бұйымдар. Қабылдауды бақылау құжаттарының түрлері
EN ISO 377:2013, Steel and steel products – Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (Болат және болат бұйымдар. Механикалық сынақ үшін сыналатын үлгілердің орналасуы және әзірленуі (ISO 377:2013)).	IDT	ҚР СТ ISO 377-2011 Болат және болат бұйымдар. Механикалық сынау үшін бөлшектерінің және үлгілерінің жай-күйі және әзірлеу
ENISO 14284:2002, Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996) (Болат және шойын. Химиялық құрамын анықтау үшін үлгілерді іріктеу және әзірлеу (ISO 14284:1996)).	IDT	ҚР СТ ISO14284-2011 Болат және шойын. Химиялық құрамын анықтау үшін үлгілерді іріктеу және әзірлеу

ӘОЖ 691.714.122 **МСЖ 23.040.10; 77.140.75(IDT)**

Тҥйін сҙздер: Дәнекерленген болат құбырлар, майда түйіршікті құрылымдық болаттан жасалған құбырлар, бұзбайтын бақылау, таңбалау

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки

Часть 3

ТРУБЫ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

СТ РК EN 10217-3-2015

(EN 10217-3:2002/A1 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes, IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным осуществлением европейского стандарта EN 10217-3:2002 и принят с разрешения CEN, по адресу: пр. Марникс 17, B-1000 Брюссель

Издание официальное

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

Астана

Предисловие

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

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 247-од от «30» ноября 2015 года

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 10217-3:2002/A1 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes (Трубы стальные сварные для работы под давлением. Технические условия поставки. Часть 3. Трубы из легированной мелкозернистой конструкционной стали)

Настоящий стандарт разработан с учетом изменений и поправок принятых после его официальной публикации и внесенных в стандарт EN 10217-3:2002/A1

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

Европейский стандарт подготовлен техническим комитетом ECISS/TC 110 Трубы стальные, фитинги стальные и чугунные

Перевод с английского языка (en).

Официальной версией является текст на государственном и русском языке

Официальный экземпляр европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов.

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

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 В настоящем стандарте реализованы положения Законов Республики Казахстан: «О техническом регулировании» и «О языках в Республике Казахстан»

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2022 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

6 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 4
4 Обозначения 4
5 Классификация и обозначение стали 4
6 Информация, предоставляемая заказчиком 5
7 Процесс производства 6
8 Требования 8
9 Контроль 18
10 Отбор образцов 21
11 Методы испытаний 23
12 Маркировка 28
13 Защита 28
Приложение А *(обязательное)* Аттестация процедуры сварки для производства труб с использованием дуговой сварки под флюсом 29
Приложение В *(обязательное)* Свойства при повышенных температурах для стали марок P275NL1 и NL2 36
Приложение ZA *(информационное)* Взаимосвязь между Европейским стандартом EN 10217-3:2002 и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС 37
Библиография 38
Приложение В.А *(информационное)* Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств 39

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением Технические условия поставки

Часть 3 ТРУБЫ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет технические условия поставки для сварных труб круглого сечения, изготовленные из легированной мелкозернистой стали 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 - Поперечные испытания на растяжение).

EN 910:1996 Destructive tests on weld in metallic materials -Bend test. (Разрушающие испытания сварных швов 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 - Макроскопические и микроскопические 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 10002-5:1991 Metallic materials - Tensile testing - Part 5 : Method of testing at elevated temperature (Металлические материалы - Испытание на растяжение - Часть 5: Метод испытания при повышенной 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 продуктов/изделий из стали и железа).

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

EN 10027-2:2015 Designation systems for steels Part 2 : Numerical systems (Системы обозначений для стали Часть 2. Числовые системы. EN 10045-1, Металлические материалы - испытание на ударную вязкость по Шарпи - Часть 1: Метод испытания)

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

EN 10052:1993 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Словарь терминов по термообработке для продукции из железа).

EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents (Металлические изделия - Виды актов контроля).

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

EN 10233:1993 Metallic materials - Tubes - Flattening test (Металлические материалы - Трубы - Испытание на сплющивание).

EN 10234:1993 Metallic materials - Tubes - Drift expanding test (Металлические материалы - Трубы - Испытание на раздачу).

EN 10236:1993 Metallic materials - Tubes - Ring expanding test (Металлические материалы - Трубы - Испытание на расширение кольца).

EN 10237:1993 Metallic materials - Tubes - Ring tensile testb (Металлические материалы - Трубы - Испытание на растяжение кольца).

EN 10246-1:1996 Non-Destructive Testing of steel tubes Part 1 : Automatic electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for verification of hydraulic leaktightness (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб – Часть 1: Автоматическая электромагнитная дефектоскопия бесшовных и сварных (кроме сваренных под флюсом) ферромагнитных стальных труб для проверки утечки в гидросистеме – герметичности).

EN 10246-3:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 3 :Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб – Часть 3: Автоматическая токовихревая дефектоскопия бесшовных и сварных (кроме сваренных под флюсом) стальных труб для обнаружения дефектов).

EN 10246-5:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 5: Automatic full peripheral magnetic transducer/flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 5: Автоматический полностью периферический магнитный преобразователь / испытание рассеяния магнитного потока бесшовных и сварных (кроме сваренных под флюсом) ферромагнитных стальных труб для обнаружения продольных дефектов).

EN 10246-6:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 6 : Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless steel tubes for the detection of transverse imperfections (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 6: Автоматическая полностью периферическая ультразвуковая дефектоскопия бесшовных стальных труб для обнаружения поперечных дефектов).

EN 10246-7:2005 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 7 : Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 7: Автоматическая полностью периферическая ультразвуковая дефектоскопия сварных и бесшовных (кроме сваренных под флюсом) стальных труб для обнаружения продольных дефектов).

EN 10246-8:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 8: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of electric welded tubes for the detection of longitudinal imperfections (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 8: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия сварного шва стальных труб, изготовленных при помощи электрической сварки для обнаружения продольных дефектов).

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 (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 9: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия сварного шва стальных

труб, изготовленных при помощи электрической сварки для обнаружения продольных и / или поперечных дефектов).

EN 10246-10:2000 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 (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть.10: Радиографический контроль сварного шва стальных труб изготовленных при помощи автоматической дуговой сварки для обнаружения дефектов).

EN 10246-14:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 14:Automatic ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of laminar imperfections (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 14: Автоматическое ультразвукового контроля сварных и бесшовных (за исключением дуговой сварных) стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

EN 10246-15:2000 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 (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 15: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия полос / пластин, используемых в производстве сварных стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

EN 10246-16:2000 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 (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 16: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия области, прилегающей к сварному шву сварных стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

EN 10246-17:2000 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 (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Часть 17: Ультразвуковая дефектоскопия концов бесшовных и сварных стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

EN 10256:2000 Non-Destructive Testing of steel tubes - Qualification and competence of level 1 and level 2 NDT personnel (Испытание методом неразрушающего контроля стальных труб - Квалификация и компетентность уровня 1 и уровня 2 специалистов по неразрушающему контролю).

EN 10266:2003 Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definition of terms for use in product standards (Стальные трубы, фитинги и конструкционные трубы - Символы и определение терминов применяемые 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 стальные изделия - Размещение и подготовка проб и образцов для механических испытаний) (ISO 377: 1997).

EN 10168:2004 Iron and steel products - Inspection documents - List of information and description (Железные и стальные изделия - Акты приёмочного контроля - Перечень информации и описание).

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: Углеродистая и низколегированная сталь) (ISO 2566- 1: 1984).

ISO 14284:1996 Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (Сталь и железо - Отбор и подготовка образцов для определения химического состава).

EURONORM 103:1971 Microscopic determination of ferritic grain size of steel (Микроскопическое определение размера ферритного зерна стали).

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

CR 10261:2008 ECISS Information Circular IC 11 - Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis.ECISS информационное письмо (ECISS IC 11 - Железо и сталь - Обзор доступных методов химического анализа).

3 Термины и определения

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

3.1 Вид испытаний (test category): Степень и уровень оценки соответствия и испытаний.

3.2 Работодатель (employer): Организация, для которой субъект работает на регулярной основе.

Примечание - работодателем может быть как изготовитель труб, так и поставщик, а также третья сторона, проводящая испытания методом неразрушающего контроля.

3.3 Мелкозернистая сталь (fine grain steel): Сталь, имеющая размер ферритного зерна, меньше или равный 6, в соответствии с EURONORM 103.

3.4 Квалификация технологии сварки (qualification of welding procedure): Контроль и испытание технологии сварки труб электрошлаковой сварки от изготовителя в соответствии с приложением А.

3.5 Утверждение технологии сварки (approval of welding procedure): Контроль и испытание технологии сварки труб электрошлаковой сварки, засвидетельствованные и утвержденные уполномоченным органом, в соответствии с приложением А.

4 Обозначения

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

- C1, C2 - показатели вида соответствия (7.3.1 и 7.3.3)
- ТС - вид испытаний.

5 Классификация и обозначение стали

5.1 Классификация

5.1.1 Настоящий стандарт рассматривает марки стали по четырем качествам (см. таблицы 2 и 4):

- основное качество (P ... N);
- качество при повышенной температуре (P ... NH);
- качество при низкой температура (P ... NL1);
- специальное качество при низкой температура (P ... NL2).

5.1.2 Согласно системе классификации по EN 10020, марки стали P275NL1, P355N, P355NH и P355NL1 классифицируются как легированные качественные стали; и другие марки стали классифицируются как легированные высококачественные стали.

5.2 Обозначение стали

5.2.1 Для труб, указанных в настоящем стандарте, обозначение марки стали состоит из:

- номер настоящего стандарта;

или

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

или

- номера стали, приписанный в соответствии с EN 10027-2.

5.2.2 Обозначение стали включает:

- заглавная буква P - для работы под давлением;
- указание установленного минимального предела текучести, выраженного в МПа и приведенного в таблице 4;
- один из дополнительных символов N, NH, NL1или NL2 (см 5.1.1, таблицы 2 и 4).

6 Информация, предоставляемая заказчиком

6.1 Обязательная информация

Следующая информация должна предоставляться заказчиком при запросе или размещении заказа:

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

b) наименование «труба»;

c) размеры (наружный диаметр D и толщина стенки T) (см. таблицы 8 и 9);

d) обозначение марки стали в соответствии с настоящим стандартом (см. 5.2);

e) вид испытания (см. 9.3).

6.2 Опции

Количество опций определено в настоящем стандарте и перечислено ниже. Если заказчик не требует выполнения любой из опций на момент запроса или заказа, трубы поставляются в соответствии с базовой спецификацией (см. 6.1).

1) Технологический процесс производства труб (см. 7.3.2).

2) Ограничение по содержанию меди и олова (см. таблица 2).

3) Анализ продукции (см. 8.2.2).

4) Проверка свойств NH-марок при повышенных температурах (см. 8.3).

5) Проверка свойств NL-марок при повышенных температурах (см. 8.3).

6) Выбор метода испытания на герметичность (см. 8.4.3.1).

7) Испытание методом неразрушающего контроля труб вида испытаний 2, сваренных высокочастотной сваркой на наличие поперечных дефектов (см. 8.4.3.2).

8) Испытание методом неразрушающего контроля труб вида испытаний 2, на наличие слоистых дефектов (см. 8.4.3.2).

9) Специальная обработка концов (см. 8.6).

10) Точная длина (см. 8.7.3).

11) Тип сертификата соответствия, отличный от типового документа (см. 9.2.1).

12) Испытание на поперечное растяжение сварного шва труб, изготовленных при помощи дуговой сварки под флюсом (см. таблица 15).

13)Дополнительный динамическое испытание при температуре испытания, отличной от стандартной температуры испытания (см. таблица 15).

14) Испытание на поперечное растяжение труб, изготовленных при помощи высокочастотной сварки (см. таблица 15).

15) Испытание давлением на гидростатическую герметичность (см. 11.9.1).

16) Измерение толщины стенки на расстоянии от концов трубы (см. 11.10).

17) Испытание методом неразрушающего контроля для проверки сварного шва труб, сваренных высокочастотной сваркой (см. 11.12.1.1)

18) Испытание методом неразрушающего контроля для проверки сварного шва труб, изготовленных при помощи дуговой сварки под флюсом (см. 11.12.2.1).

19) Качество изображения класса R1 по EN 10246-10 для неразрушающего радиографического контроля сварного шва (см. 11.12.2.1).

20) Дополнительная маркировка (см. 12.2).

21) Защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

500 метров сварной трубы с внешним диаметром в 168,3 мм, толщиной стенки в 4,5 мм в соответствии с настоящим стандартом, из стали марки P355N, вида испытаний 1, с сертификатом соответствия 3.1.C в соответствии с EN 10204:

500 м - Труба - 168,3 × 4,5 - EN 10217-3 - P355N -ТС 1 - Опция 11: 3.1.C

7 Процесс производства

7.1 Производство стали

Процесс производства стали выполняется на усмотрение изготовителя.

7.2 Процесс раскисления

Сталь должна быть полностью раскислена, и производится по технологии изготовления мелкозернистой стали (см. 3.3).

7.3 Производство труб и условия поставки

7.3.1 Все мероприятия по неразрушающему контролю должны проводиться квалифицированным и компетентным персоналом уровня 1,2 и/или 3 допуска, уполномоченным работодателем.

Квалификация должна быть в соответствии с EN 10256 или эквивалентным стандартом, который имеет как минимум такой же уровень требований.

Рекомендуется аттестация персонала 3 уровня в соответствии с EN 473 или эквивалентным стандартом, который имеет как минимум такой же уровень требований.

Разрешение, выданное работодателем, должно осуществляться в соответствии с письменной процедурой.

Работы по испытанию методом неразрушающего контроля должны сертифицироваться по 3-му уровню, принятому работодателем.

Примечание - требования к уровням 1, 2 и 3 могут быть найдены в соответствующих стандартах, например, EN 473 и EN 10256.

Для оборудования, работающего под давлением в категориях III и IV (Директивы 97/23-ЕС), персонал должен быть утвержден Уполномоченной сторонней организацией. Трубы, не соответствующие данному требованию, должны иметь маркировку "С 2", если не применимы требования по маркировке "С1" (см. 7.3.3).

7.3.2 Трубы должны быть изготовлены по производственным технологиям и технологическим маршрутам, как указано в таблице 1.

Если опция 1 не задана, технологический маршрут выполняется на усмотрение изготовителя.

Опция 1: *Технологический маршрут указывается покупателем.*

Дуговая сварка труб под флюсом должна осуществляться, по меньшей мере, с помощью одного прохода, при наложении основного шва на внутренней и наружной части трубы.

Полоса, использующаяся для изготовления труб с помощью спирально дуговой сварки под флюсом, должна иметь ширину с соотношением не менее 0,8 или более 3,0 от наружного диаметра трубы.

Готовые трубы не должны включать швов, используемых для соединения вместе отрезков горячекатаной и холоднокатаной полосы или пластины до формирования за исключением тех, что проходят спиральную сварку.

Для спирально сваренных труб под флюсом, когда соединяемые сварные отрезки полосы являются частью поставляемой трубы, должны проходить метод сварки, прошедший квалификацию в соответствии с приложением А, и сварной шов должен подвергаться идентичной проверке и испытанию, как и шов спиральной сварки.

7.3.3 Сварка должна проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требуемым технологическим процессом.

Для оборудования, работающего под давлением в категориях II, III, и IV, (Директивы 97/23 ЕС) технологический процесс и персонал должны быть утверждены уполномоченной сторонней организацией. Трубы, не соответствующие данному требованию, должны иметь маркировку "С 1".

7.3.4 Процедура сварки труб под флюсом должна пройти квалификацию в соответствии с приложением А.

7.3.5 Условия поставки труб, указанных в настоящем стандарте, приведены в таблице 1.

7.3.6 Для стали марок Р355 и Р355NH нормализация может быть заменена нормализацированным формированием.

7.3.7 Для стали марки Р460, охлаждение или дополнительная закалка может быть необходима после нормализации.

Таблица 1 – Процесс производства труб, технологический маршрут и условия поставки

Маршрут №	Производственный процесс		Технологический маршрут		Состояние поставки	Применимо для a)
	Процесс	Символы	Исходный материал	Операция формования		
1a	Высокочастотная сварка	HFW e)	Нормализированная прокатная полоса	Холоднокатаные (+ сварные)	Нормализованная зона сварного шва	B
1b					Нормализированные b) (вся труба)	A
2a			Горячекатаная или Нормализированная прокатная полоса	Холоднокатаные (+ сварные)	Нормализированные b) (вся труба)	A
2b				Холоднокатаные (+ сварные) + горячетянутые	Нормализированные b) (вся труба)	A
2c				Холоднокатаные (+ сварные) + горячетянутые при контролируемой температуре для придания нормализованного состояния	Нормализованные прокатанные	B
3	Дуговая сварка под флюсом - продольный шов - спиральный шов	SAW -SAWH -SAWL	Горячекатаная полоса или пластина	Холоднокатаные (+ сварные)	Нормализированные b) (вся труба)	A
4a			Нормализированная прокатная полоса или пластина	Холоднокатаные (+ сварные)	Без последующей термообработкис)	B
4b			Нормализированная прокатная полоса или пластина			A
5			Горячекатаная полоса или пластина – Нормализированная или Нормализированная прокатная полоса или пластина	Сформированые с нормализациейd (+ сварные)	Без последующей термообработкис)	A

[a] A = Все марки стали; B = только для марок P355N и P355NH.
[b] см. 7.3.7.
[c] Отжиг со снятием напряжений на сварном шве является допустимым.
[d] Только для труб со спиральным сварным швом.
[e] Минимальная частота в 100 кГц.

8 Требования

8.1 Общие

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

Трубы должны быть пригодны для горячей и холодной гибки, выполненной соответствующим образом.

Кроме того должны применяться общие технические требования поставки, указанные в EN 10021.

8.2 Химический состав

8.2.1 Химический состав плавки

Химический состав плавки, указанный изготовителем, должен соответствовать требованиям таблицы 2.

Примечание - при сварке труб, производимых в соответствии с настоящим стандартом, следует учитывать тот факт, что поведение стали во время и после сварки зависит не только от стали, но также от применяемой термической обработки и условий подготовки и проведения сварки.

8.2.2 Анализ продукции

Опция 3: *Анализ продукции для труб должен быть предоставлен.*

Таблица 3 определяет допустимые отклонения в результатах анализа продукции от указанных пределов по химическому составу плавки, приведенных в таблице 2.

8.3 Механические свойства

Механические свойства труб при комнатной температуре и ниже должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 4, 5, 6, приложении B, 7 и 11.3, 11.4 11.5, 11.6 и 11.7.

Опция 4: *Свойства при повышенных температурах, приведенные в таблицах 5 и 6 по основному материалу должны быть проверены для NH-марок при 400 °C.*

Если указывается опция 5, свойства при повышенных температурах, приведенные в таблицах 5 и 6 для стали марок P355NH и P460NH могут быть применимы для качественной низкотемпературной стали и специальной качественной низкотемпературной стали.

Свойства при повышенной температуре, приведенные в приложении B для стали марок P275NL1 и P275NL2 могут быть применимы, если указана опция 5.

Опция 5: *Свойства при повышенных температурах, приведенные в таблицах 5, 6 и приложении B по основному материалу должны быть проверены для NL марок при 400 °C*

гав (химический состав плавки) а), в % по массе

Марка стали		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al tot b) Мин.	Cu	N	Nb	Ti	V	Nb+Ti+V
Наименование стали	Номер стали	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.
P275NL1 P275NL2	1.0488 1.1104	0,16	0,40	0,50 до 1,50	0,025	0,020 0,015	0,30 c)	0,08 c)	0,50	0,020	0,30 c d)	0,020	0,05	0,03	0,05	0,05
P355N P355NH	1.0562 1.0565	0,20	0,50	0,90 до1,70	0,025	0,020	0,30 c)	0,08 c)	0,50	0,020	0,30 c d)	0,020	0,05	0,03	0,10	0,12
P355NL1 P355NL2	1.0566 1.1106	0,18				0,015										
P460N P460NH	1.8905 1.8935	0,20	0,60	1,00 до 1,70	0,025	0,020	0,30	0,10	0,80	0,020	0,70 e)	0,020	0,05	0,03	0,20	0,22
P460NL1 P460NL2	1.8915 1.8918					0,015										

a) Элементы, не указанные в данной таблице, не должны добавляться в сталь без согласия покупателя, за исключением добавления элементов для завершения плавки. Следует принять все необходимые меры предосторожности во избежание добавления таких элементов из лома и от других материалов, использованных при производстве стали.

b) $Al/N \geq 2$, если азот связывается ниобием, титаном или ванадием требования по Al_{tot} и Al/N не применяются..

c) Сумма процентных концентраций по массе трех элементов хрома, меди и молибдена не должна превышать 0,45%.

d) Опция 2: Для ускорения процесса формирования должно применяться согласованное максимальное содержание меди менее указанного и согласованное указанное максимальное содержание олова.

e) Если процентная концентрация по массе меди превышает 0,30%, процентная концентрация по массе никеля должна быть не менее половины процентной концентрации по массе меди.

Таблица 3 – Допустимые отклонения анализа продукции из указанных пределов по химическому составу плавки, приведенные в таблице 2

Элемент	Предельное значение для химического состава плавки в соответствии с таблицей 2 % по массе	Допустимые отклонения анализа продукции % по массе
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
	> 0,40 ≤ 0,60	+ 0,06
Mn	≤ 1,70	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,015	+ 0,003
	> 0,015 ≤ 0,020	+ 0,005
Al	≤ 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,70	+ 0,05
Mo	≤ 0,10	+ 0,03
N	≤ 0,020	+ 0,002
Nb	≤ 0,05	+ 0,005
Ni	≤ 0,80	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,20	+ 0,02

Таблица 4 – Механические свойства при комнатной температуре[a])

Марка стали		Состояние термической обработки	Свойства при растяжении					
			Верхний предел текучести или условный предел текучести R_{eH} или $R_{p0,2}$ мин. для толщины стенки			Предел прочности при растяжении Rm для толщины стенки T в мм		Относительное удлинение b) A мин.
			T в мм					
Наименование стали	Номер стали		> 12 ≤ 12 ≤ 20	до	> 20 до ≤ 40	≤ 20	> 20 до ≤ 40	l / t
			МПа *			МПа *		%
P 275NL 1	1.0488	+ N	275			390 до 530	390 до 510	24 / 22
P 275NL 2	1.1104							
P 355N	1.0562	+N c)	355		345	490 до 650	490 до 630	22 / 20
P 355NH	1.0565							
P 355NL1	1.0566	+ N						
P 355NL2	1.1106							
P 460N	1.8905	+N d)	460	450	440	560 до 730		19 / 17
P 460NH	1.8935							
P 460NL1	1.8915							
P 460 NL2	1.8918							

[a]) Для толщины стенки T ≤ 16 мм труб с высокочастотной сваркой и ≤ 40 мм труб с дуговой сваркой под флюсом.
[b]) l = продольные; t = поперечные;
[c]) см. 7.3.6;
[d]) 7.3.7
* 1 МПа = 1 Н/мм2

Таблица 5 – Минимум 0,2 %-условный предел текучести ($R_{p0,2}$) при повышенной температуре [a) b)]

Марка стали		Толщина стенки b T мм	$R_{p0,2}$ МПа * Температура °С						
Наименование стали	Номер стали		100	150	200	250	300	350	400
P 355 NH	1.0565	≤ 20	304	284	255	235	216	196	167
		> 20 до ≤ 40	294	275	255	235	216	196	167
P 460 NH	1.8935	≤12	402	373	343	314	294	265	235
		> 12 до ≤ 20	392	363	343	314	294	265	235
		> 20 до ≤ 40	382	353	333	304	284	255	226

[a)] Для толщины стенки T ≤ 16 мм труб с высокочастотной сваркой и ≤ 40 мм труб с дуговой сваркой под флюсом.
[b)] См. 8.3
* 1 МПа = 1 Н/мм2

Таблица 6 – Минимальный предел прочности при растяжении при повышенной температуре [a) b)]

Марка стали		Толщина стенки [b)] T	Rm МПа * Температура ° С						
Наименование стали	Номер стали	мм	100	150	200	250	300	350	400
P 355 NH	1.0565	≤ 30	440	430	410	410	410	400	390
		> 30 до ≤ 40	420	410	390	390	390	380	370
P 460 NH	1.8935	≤ 30	510	490	480	480	480	470	460
		> 30 до ≤ 40	490	470	460	460	460	450	440

[a)] Для толщины стенки T ≤ 16 мм труб с высокочастотной сваркой и ≤ 40 мм труб с дуговой сваркой под флюсом.
[b)] См. 8.3
* 1 МПа = 1 Н/мм2

Таблица 7 – Минимальная ударная энергия[a)]

Марки стали		Минимальная средняя ударная энергия KV Дж													
Наименование стали	Номер стали	продольное направление							поперечное направление						
		при температуре °С													
		- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	+ 20	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	+ 20
P355N P355NH P460N P460NH	1.0562 1.0565 1.8905 1.8935	-	-	-	40	43	47	55	-	-	-	27	31	35	39
P275NL1 P355NL1 P460NL1	1.0488 1.0566 1.8915	-	40	47	53	60	65	70	-	27	31	35	39	43	47
P275NL2 P355NL2 P460NL2	1.1104 1.1106 1.8918	40	50	60	70	80	90	100	27	33	40	47	53	60	70

[a)] Для толщины стенки T ≤ 16 мм труб с высокочастотной сваркой и ≤ 40 мм труб с дуговой сваркой под флюсом.

8.4 Внешний вид и внутренняя прочность

8.4.1 Общие положения

Зона шва 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, которые могут быть обнаружены при визуальном осмотре.

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 плавно переходить в контур трубы.

8.4.2.4 Любое поверхностное несовершенство, которое глубже чем на 5 % от толщины стенки T или 3 мм, в зависимости от того, что меньше, должно быть обработано.

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

8.4.2.5 Поверхностные несовершенства, выходящие за пределы указанной минимальной толщины стенок, рассматриваются как дефекты и трубы, содержащие эти дефекты, считаются не соответствующими настоящему стандарту.

8.4.2.6 Ремонт шва труб с высокочастотной сваркой не допускается. Ремонт сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом разрешается в соответствии с установленной и согласованной технологией.

8.4.3 Внутренняя прочность

8.4.3.1 Герметичность

Герметичность труб проверяется в ходе гидростатического испытания (см. 11.9.1) или электромагнитного испытания (см. 11.9.2) на герметичность.

Выбор метода испытания выполняется по усмотрению изготовителя, если опция 6 не указывается.

Опция 6: *Метод испытаний для проверки на герметичность в соответствии с 11.9.1 или 11.9.2 указывается покупателем.*

Примечание - трубы с дуговой сваркой под флюсом не могут быть проверены в соответствии с 11.9.2.

8.4.3.2 Неразрушающий контроль

Вся длина сварного шва труб с высокочастотной сваркой вида испытаний 1, должна быть подвергнута неразрушающему контролю для выявления дефектов, в соответствии с 11.12.1.1.

Вся длина сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом вида испытаний 1, должна быть подвергнута неразрушающему контролю для выявления дефектов, в соответствии с 11.12.2.1.

Вся длина сварного шва труб и корпуса труб с высокочастотной сваркой вида испытаний 2, должна быть подвергнута неразрушающему контролю для выявления продольных дефектов, в соответствии с 11.12.1.2.

Также края пластины, корпуса и концы труб с дуговой сваркой под флюсом вида испытаний 2, должны быть подвергнуты неразрушающему контролю для выявления слоистых дефектов в соответствии с 11.12.2.

Опция 7: *Трубы с высокочастотной сваркой вида испытаний 2, должны быть подвергнуты неразрушающему контролю для выявления поперечных дефектов в соответствии с 11.12.1.3.*

Опция 8: *Трубы с высокочастотной сваркой вида испытаний 2, должны быть подвергнуты неразрушающему контролю для обнаружения слоистых дефектов в соответствии с 11.12.1.4.*

8.5 Прямолинейность

Отклонение от прямолинейности любой трубы, длина L не должна превышать 0,0015 L. Отклонения от прямолинейности на каждом метре длины трубы не должны составлять более 3 мм.

8.6 Подготовка концов

Трубы поставляются с прямо срезанными концами. Концы должны быть свободны от заусенец.

Опция 9: *Трубы должны поставляться со скошенными торцами (см. рисунок 1). Скос должен иметь угол α = (30±5)° притупленной кромкой C (1,6±0,8) мм, но при толщине стенки T более 20 мм, альтернативные углы могут быть указаны.*

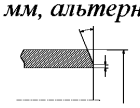


Рисунок 1 – Скос конца трубы

8.7 Размеры, масса и допуски

8.7.1 Диаметры и толщина стенки

Трубы заказываются с указанием наружного диаметра D и толщины стенки T. Значения наружного диаметра D и толщины стенки T отобраны из ENV 10220 и приведены в таблице 8 для труб с высокочастотной сваркой и в таблице 9 для труб с дуговой сваркой под флюсом.

Примечание - размеры, отличные от значений, указанных в таблицах 8 и 9, могут быть согласованы.

Таблица 8 – Размеры стальных труб, изготовленных при помощи электрической сварки

размеры в мм

Внешний диаметр D Серии a)			Толщина стенки, T																					
1	2	3	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16
10,2																								
	12																							
	12,7																							
13,5																								
		14																						
	16																							
17,2																								
		18																						
	19																							
	20																							
21,3																								
		22																						
	25																							
		25,4																						
26,9																								
		30																						
	31,8																							
	32																							
33,7																								
		35																						
	38																							
	40																							
42,4																								
		44,5																						
48,3																								
	51																							
		54																						
	57																							
60,3																								
	63,5																							

Окончание таблицы 8

размеры в мм

Внешний диаметр D Серии a)			Толщина стенки, T																				
1	2	3	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16
	70																							
		73																						
76.1																								
		82,5																						
88,9																								
	101,6																							
		108																						
114,3																								
	127																							
	133																							
139,7																								
		141,3																						
		152,4																						
		159																						
168,3																								
		177,8																						
		193,7																						
219,1																								
		244,5																						
273																								
323,9																								
355,6																								
406,4																								
457																								
508																								

a) Серия 1 = диаметры, для которых все комплектующие, необходимые для строительства трубопроводной системы, стандартизированы;
Серия 2 = диаметры, для которых не все комплектующие стандартизированы;
Серия 3 = диаметры, специального назначения, для которых существует очень мало стандартизированных комплектующих.

Таблица 9 – Размеры стальных труб с дуговой сваркой под флюсом

размеры в мм

Внешний диаметр D Серии a			Толщина стенки T																					
1	2	3	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40
406,4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
457			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
508			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
		559	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
610			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
		660	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
711			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	762		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
813			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		864	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
914			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 016			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 067					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 118					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1 168				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 219	1 321				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 422	1 524					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 626	1 727						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1 829	1 930							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 032									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2 134									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 235										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2 337										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2 438										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 540											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

a) Серия 1 = диаметры, для которых все комплектующие, необходимые для строительства трубопроводной системы, стандартизированы;
Серия 2 = диаметры, для которых не все комплектующие стандартизированы;
Серия 3 = диаметры, специального назначения, для которых существует очень мало стандартизированных комплектующих

8.7.2 Масса

Для расчета массы на единицу длины используют значения, приведенные в EN 10220.

8.7.3 Длины

Если применяется опция 10, то указанные трубы поставляются различной длины. Диапазон длин поставляемых труб согласовывается при размещении заказа.

Опция 10: *Трубы поставляются с точной длиной, указываемой в запросе или заказе. Допуски по длине должны соответствовать 8.7.4.5.*

8.7.4 Допуски

8.7.4.1 Допустимые диаметры и толщины стенок

Диаметр и толщина стенки труб должны быть в пределах допусков, приведенных в таблице 10.

Таблица 10 – Допуски по наружному диаметру и толщине стенки

размеры в мм

Внешний диаметр D	Допуск по наружному диаметру D	Допуск по толщине стенки T [a]	
		T ≤ 5	5 < T ≤ 40
D ≤ 219,1	± 1,0 % или ± 0,5 в зависимости от того, что больше	± 10 % или ± 0,3 в зависимости от того, что больше	± 8 % или ± 2 в зависимости от того, что меньше
D > 219,1	± 0,75 % или ± 6 в зависимости от того, что меньше		
[a] Положительный допуск исключает область сварного шва (см. 8.7.4.2)			

8.7.4.2 Высота сварного шва

Высота внешнего и внутреннего сварного шва должна быть в пределах, указанных в таблицах 11 и 12.

Таблица 11 – Максимальная высота сварного шва труб с высокочастотной сваркой

Внешний сварной шов	Внутренний сварной шов
Обработанный	0,5 мм + 0,05T

Таблица 12 – Максимальная высота сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом

Толщина стенки T (мм)	Максимальная высота внешнего и внутреннего сварного шва (мм)
T ≤ 12,5	3
T > 12,5	4

8.7.4.4 Смещение сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом

Смещение сварного шва трубы с дуговой сваркой под флюсом должно быть приемлемым при условии, что достигается полный провар и сплавление.

8.7.4.5 Допуски по длине

Допуски по приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Допуски по длине

размеры в мм

Длина L	Допуски для наружного диаметра D	
	< 406,4	≤ 406,4
L ≤ 6000	+ 10 0	+ 25 0
6000 < L ≤ 12000	+ 15 0	+ 50 0
L > 12000	+ по соглашению 0	

8.7.4.6 Овальность

Овальность (О) вычисляется по следующей формуле:

$$O = \frac{D\text{макс} - D\text{мин}}{D} \times 100 \quad (1)$$

где О = овальность в %;

D = установленный наружный диаметр;

D макс., D мин. = максимальный и минимальный наружный диаметр, измеряемый в той же плоскости, в мм.

Для труб с наружным диаметром D ≤ 406,4 мм, овальность должна быть включена в пределы допуска по диаметру.

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

Для труб с D/T > 100 значения овальности должны быть согласованы при запросе и размещении заказа.

9 Контроль

9.1 Виды контроля

Для труб, изготавливаемых в соответствии с настоящим стандартом, должна проводиться специальная проверка для установления соответствия требованиям заказа.

При указании документа контроля 3.1.B, изготовитель для подтверждения «системы менеджмента качества», должен представить документ с указанием оценки материалов и процессам, имеющим отношение к производству сварных труб, включая согласование сварочных процедур, утверждение сварщика и специалиста по испытанию методом неразрушающего контроля.

Примечание - см. Директиву 97/23/ЕС Приложение I раздел 4.3 третий параграф.

9.2 Документы контроля

9.2.1 Виды документов контроля

Если не задана опция 11, используется сертификат соответствия 3.1.B согласно EN 10204.

Опция 11: *Может быть задан один из сертификатов соответствия 3.1.A, 3.1.C или 3,2 в соответствии с EN 10204.*

Если указан сертификат соответствия типа 3.1.A, 3.1.C или 3,2 покупатель должен уведомить изготовителя о названии и месте нахождении организации или специалиста, который должен осуществлять контроль и произвести осмотр документа. В случае выдачи сертификата соответствия типа 3.2, следует согласовать сторону, выпускающую сертификат.

Примечание - документ 3.1.A не применяется для соответствия с Директивой 97/23/EC.

9.2.2 Содержание документов контроля

Содержание документа контроля должно соответствовать EN 10168.

Во все типы документов контроля должны быть включены заявления о проверке соответствия поставленной продукции требованиям настоящей спецификации и заказа.

Документ контроля поставляемых труб должен содержать следующие условные обозначения и информацию:

A – коммерческие операции и заинтересованные стороны;

B – описание продукции, к которой применимы документы контроля;

C01-C03 – расположение испытываемых образцов и температура испытания;

C10-C13 –испытание на растяжение;

C40-C43 – испытание на прочность, если применимо;

C60-C69 – прочие испытания (например, на сплющивание);

C71-C92 – химический состав при общем анализе (анализ продукции, если применимо);

D01 – маркировка и идентификация, внешний вид поверхности, форма и размерные свойства;

D02-D99 – испытание на герметичность, неразрушающий контроль;

Ссылка на утверждение процедуры сварки;

Ссылка на утверждение сварщика (или сварщика-автоматчика);

Ссылка на утверждение специалиста по испытани методом неразрушающего контроля;

Z – валидация.

Кроме того, в документе контроля 3.1.B, изготовитель должен указать ссылки на сертификат (см. 9.1) в соответствующей графе –система менеджмента качества", если это применимо.

9.3 Итоги проверки и испытания

Трубы должны быть проверены и испытаны в соответствии с видом испытаний 1 или видом испытаний 2 при размещении заказа (см. 6.1).

Проверки и испытания для труб должны проводиться в соответствии с таблицей 15.

Таблица 15 – Сводка по контролю и испытаниям

Тип проверки и испытания		Периодичность испытаний	Ссылка	Вид испытаний 1	Вид испытаний 2
Обязательные испытания	Химический состав плавки	Один раз за плавку	8.2.1 и 11.1	X	X
	Испытание на растяжение основного материала при комнатной температуре	Один раз на испытываемую трубу	8.3 и 11.2.1.1	X	X
	Испытание на растяжение сварного шва при комнатной температуре труб с дуговой сваркой под флюсом с D > 508 мм [a]		8.3 и 11.2.2	X	X
	Испытание на сплющивание[b] для D < 600 мм и T/D соотношения ≤ 0,15 но T ≤ 40 мм или [c] для D > 150 мм испытание на растяжение кольца		8.3, 11.3 и 11.4	X	X
	Испытание на раздачу для D ≤150 мм и T ≤ 10 мм или [c] испытание на расширение кольца для D ≤ 114.3 мм и T ≤ 12,5 мм для труб с высокочастотной сваркой		8.3, 11.5 и 11.6	X	X
	Испытание на изгиб сварного шва труб, изготовленных с дуговой сваркой под флюсом		8.3 и 11.7	X	X
	Динамическое испытание основного материала [d]		8.3 и 11.8	X	X
	Динамическое испытание сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом [d]		8.3 - 11.8	X	X
	Испытание на герметичность	На каждую трубу	8.4.3.1 и 11.9	X	X
	Контроль размеров	8.7 - 11.10		X	X
	Визуальный контроль	11.11		X	X
	Неразрушающий контроль сварного шва труб с высокочастотной сваркой	На каждую трубу	8.4.3.2 и 11.12.1	X	--
	Неразрушающий контроль сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом		8.4.3.2 и 11.12.2	X	X
	Неразрушающий контроль корпуса и сварного шва для определения продольных дефектов труб с высокочастотной сваркой		8.4.3.2 и 11.12.1	--	X
	Неразрушающий контроль основного материала для слоев труб с дуговой		8.4.3.2 и 11.12.2	--	X
	Неразрушающий контроль концов труб для слоев труб с дуговой сваркой под		8.4.3.2 и 11.12.2	--	X
	Неразрушающий контроль пластины краев для слоев труб с дуговой сваркой под флюсом		8.4.3.2 и 11.12.2	--	X
	Идентификация материала		11.13	X	X
Необязательные испытания	Анализ продукции (опция 3)	Один раз за плавку	8.2.2 и 11.1	X	X
	Испытание на растяжение при повышенной температуре (опция 4) и (опция 5)	Один раз за плавку и при одинковом условии	8.3 и 11.2.1	X	X
	Испытание на растяжение сварного шва при комнатной температуре трубы с высокочастотной сваркой (опция 14)e)	Один раз на испытываемую трубу	8.3 и 11.2.2	X	X
	Толщина стенки T измерение на расстоянии от конца трубы (опция 16)	На каждую трубу	8.7 и 11.10	X	X

Окончание таблицы 15

Тип проверки и испытания		Частота испытаний	Ссылка	Вид испытаний	
	Испытание методом неразрушающего контроля для определения поперечных дефектов труб с высокочастотной сваркой (опция 7)	На каждую трубу	8.4.3.2 и 11.12.1.3	--	X
	Испытание методом неразрушающего контроля для определения слоистых дефектов труб с высокочастотной сваркой (опция 8)		8.4.3.2 и 11.12.1.4	--	X

[a] ***Опция 12:*** *Для труб с дуговой сваркой под флюсом с внешним диаметром D меньшим или равным 508 мм должно проводиться испытание на поперечное растяжение сварного шва.*

[b] Для испытания на сплющивание, 2 образца должны быть испытаны с положением шва при 0 ° и 90°.

[c] Выбор испытания на сплющивание, испытания на растяжение кольца или испытания на раздачу определяется на усмотрение производителя.

[d] ***Опция 13:*** *В дополнение к испытаниям при стандартной температуре, должно проводиться динамическое испытание при температуре, выбранной из значений, приведенных в таблице 7 для соответствующей марки стали.*

[e] ***Опция 14:*** *Для труб с высокочастотной сваркой с внешним диаметром D более 219,1 должно проводиться*

10 Отбор образцов

10.1 Периодичность испытаний

10.1.1 Испытуемая единица продукции

Для труб, прошедших термическую обработку, испытываемый образец должен включать трубы одинаковых диаметров и толщины стенки, изготовленных из одной марки стали, одной плавки, одного процесса изготовления, подвергшихся одному типу окончательной обработки в проходной печи или термически обработанных в одной и той же загрузке камерной печи.

Для прессованных труб, испытываемый образец должен включать трубы с одинаковым указанным диаметром и толщиной стенки, изготовленных из одной марки стали, одной плавки, одного процесса изготовления. Максимальное количество труб в испытываемом образце должно соответствовать значениям, указанных в таблице 16.

Таблица 16 – Количество труб в испытательном образце

Наружный диаметр D (мм)	Максимальное количество труб в испытательном образце
$D \leq 114,3$	200
$114,3 < D \leq 323,9$	100
$D > 323,9$	50

10.1.2 Количество труб в испытательном образце

Следующее количество труб должно быть выбрано из каждого испытательного образца:

– Вид испытаний 1: один трубный образец;

– вид испытаний 2: два трубных образца; если общее количество труб менее 20, только один трубный образец.

10.2 Подготовка образцов и испытательного материала

10.2.1 Отбор и подготовка образцов для анализа продукции

Образцы для анализа продукции должны быть взяты из тех проб или образцов, отобранных для механических испытаний или от всей толщины трубы в том же месте, как для механических испытаний образцов в соответствии с ISO 14284.

10.2.2 Расположение, ориентация и подготовка образцов и испытательного материала для механических испытаний

10.2.2.1 Общие

Испытательные образцы следует отбирать с концов труб в соответствии с требованиями EN ISO 377.

10.2.2.2 Образцы для испытания на растяжение базового материала

Образцы для испытания должны быть подготовлены в соответствии с EN 10002-1.

На усмотрение завода-изготовителя:

- для труб с наружным диаметром D > 219,1 мм, образцы для труб должны быть отобраны в продольном направлении к оси трубы полностью или в площади прокладки;
- для труб с наружным диаметром D > 219,1 мм, механически обработанные образцы для труб, с круглым поперечным сечением, должны быть отобраны в продольном или поперечном направлении к оси трубы из не расплющенного образца или в площади прокладки.

Кроме случаев, когда используется полный отрезок трубы, образец должен быть изъят диаметрально противоположно шву; для труб со спиральной дуговой сваркой под флюсом, испытательный образец должен быть изъят на 1/4 расстоянии между сварными швами.

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 испытания на сплющивание, растяжение кольца, раздачу и расширение кольца

Образцы для испытаний на сплющивание, растяжение кольца, раздачу и расширение кольца должны состоять из полной секции трубы согласно EN 10233, EN 10237, EN 10234 или EN 10236 соответственно.

10.2.2.5 Образцы для испытаний сварного шва на изгиб

Образцы для испытаний на изгиб сварного шва в корневой и лицевой зоне должны быть изъяты и подготовлены в соответствии с EN 910.

10.2.2.6 Образцы для испытания на прочность

Три стандартных V-образных выреза для проб по Шарпи, должны быть подготовлены в соответствии с EN 10045-1. Если толщина стены такая, что испытательные образцы не могут быть отобраны без выравнивания секции, должны быть отобраны образцы шириной менее 10 мм, но не менее 5 мм; должна быть использована самая доступная ширина.

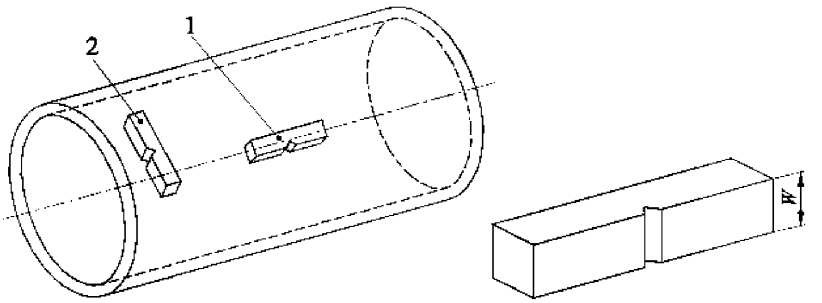
Там, где испытательные образцы шириной не менее 5 мм не могут быть получены, трубы не должны подвергаться испытаниям на прочность.

Пока $D_{мин}$ превышает заданный наружный диаметр, тестовые образцы вырезаются в поперечном направлении к оси трубы, в этом случае продольные испытательные образцы должны быть использованы согласно расчету по следующей формуле:

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

Образцы должны быть отобраны диаметрально противоположно шву; для труб со спиральной дуговой сваркой под флюсом, испытательный образец должен быть изъят на 1/4 расстоянии между сварными швами.

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



1 – продольный образец;

2 – поперечный образец.

Рисунок 2 – Расположение образца при испытании на прочность

10.2.2.7 Образцы для испытания на прочность сварного шва труб с дуговой сваркой под флюсом.

Три стандартных V-образных выреза для проб по Шарпи, должны быть подготовлены в соответствии с EN 10045-1. Если толщина стены такая, что испытательные образцы не могут быть отобраны без выравнивания секции, должны быть отобраны образцы шириной менее 10 мм, но не менее 5 мм; должна быть использована самая доступная ширина.

Там, где испытательные образцы шириной не менее 5 мм не могут быть получены, трубы не должны подвергаться испытаниям на прочность.

Образцы должны быть подготовлены таким образом, чтобы ось надреза была перпендикулярна поверхности трубы и надрез должен быть расположен следующим образом:

в середине шва для одного комплекта;

по обе стороны от шва, в соответствии с зоной термического влияния для двух других комплектов.

11 Методы испытаний

11.1 Химический анализ

Элементы должны быть определены и значение должно соответствовать показателям, указанным в таблице 2. Выбор подходящего физического или химического аналитического метода для анализа производится по усмотрению изготовителя. В спорных случаях используемый метод должен быть согласован между изготовителем и покупателем с учетом стандарта CR 10261.

11.2 Испытание на растяжение

11.2.1 Испытание на растяжение базового материала

11.2.1.1 При комнатной температуре

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10002-1, и должны определяться следующие параметры:

- предел прочности при растяжении (R_m);
- верхний предел текучести ($R_{eн}$), или если явление текучести не представляется, берется условный предел текучести 0,2% ($R_{p0,2}$);
- процент удлинения после разрыва по отношению к мере длины (L_o), равной $5,65 \times \sqrt{So}$; если взят непропорциональный образец для испытания, процент удлинения пересчитывается на меру длины $Lo = 5,65 \times \sqrt{So}$, с использованием таблиц, приведенных в EN ISO 2566-1.

11.2.1.2 При повышенной температуре

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10002-5 при 400 °C, и должны определяться следующие параметры:

- 0,2% условный предел текучести ($R_{p0,2}$);
- предел прочности при растяжении (R_m).

11.2.2 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

Испытание должно быть проведено в соответствии с EN 10002-1 при комнатной температуре и должен быть определен предел прочности на разрыве (R_m).

11.3 Испытание на сплющивание

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10233.

Отрезок трубы должен быть раскатан в прессе до тех пор, пока расстояние H между плитами не достигнет значения, указанного в следующей формуле:

$$H = \frac{(1+C)}{C+(T/D)} \times T \qquad (3)$$

где H – расстояние между плитами измеряется под нагрузкой, мм;

D – заданный наружный диаметр, мм;

T – заданная толщина стенки, мм;

C – фактор деформации, составляющий:

— 0,07 для марок стали с заданным минимальным пределом текучести ≤ 355 МПа;

— 0,05 для марок стали с заданным минимальным пределом текучести 460 МПа.

По завершению испытания на образце не должно быть трещин или надломов. При этом незначительные трещины по краям образца не являются основанием для браковки.

11.4 Испытание на растяжение кольца

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10237.

Отрезок трубы должен быть подвергнут деформации по направлению вдоль окружности до появления разрыва.

После разрыва испытуемый образец не должен иметь видимых трещин без использования увеличительных приборов (кроме точки разрыва).

11.5 Испытание на раздачу

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10234.

Отрезок трубы должны быть расширен 60° конусным прибором до тех пор, пока процентное увеличение наружного диаметра, указанного в таблице 17, не будет достигнута.

Таблица 17 – Испытание на раздачу. Требования

Марка стали	% увеличения наружного диаметра для d/D [a]		
	≤ 0,6	> 0,6 ≤ 0,8	> 0,8
Все марки стали	8	10	15
[a] d = D - 2T			

После испытания, образец для испытания должен быть без трещин или разрывов. Однако незначительные трещины по краям не должны рассматриваться как основание для браковки.

11.6 Испытание на расширение кольца

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10236.

Отрезок трубы должен быть расширен конусным прибором до тех пор, пока он не сломается. Поверхность вне зоны разлома должна быть без трещин или разрывов. Однако незначительные трещины по краям не должны рассматриваться как основание для браковки.

11.7 Испытание на изгиб сварного шва труб, изготовленных дуговой сваркой под флюсом

Испытание должно проводиться в соответствии с EN 910 с использованием оправки диаметром 3T. После испытания образец не должен иметь трещин или изъянов, но небольшое преждевременное разрушение на концах не должно рассматриваться в качестве оправдания для отбраковки.

11.8 Испытание на прочность

11.8.1 Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10045-1 при температуре минус 20 °C для стандартных и повышенных температур и при соответствующей низкой температуре в соответствии с таблицей 7 для низкого температурного качества.

11.8.2 Среднее значение трех образцов должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 7. Значение одного образца может быть ниже указанного значения, при условии, что составляет не менее 70% этого значения.

11.8.3 Если ширина (W) испытываемого образца не менее 10 мм, измеренная энергия удара (KV_p) должна быть преобразована в расчетную энергию удара (KV_c), используя следующее уравнение:

$$KVc = \frac{10 \times KVp}{w} \qquad (4)$$

где KV_c – расчетная энергия удара, в Дж;

KV_p – измеренная энергия удара, в Дж;

W – ширина испытуемого образца, в мм.

Расчетная энергия удара KV_c должна соответствовать требованиям, приведенным в 11.8.2.

11.8.4 Если требования 11.8.2 не выполняются, проводится дополнительное испытание на трех образцах по усмотрению изготовителя из тех же образцов. Для того, чтобы считать испытание удовлетворительным после его повторения, одновременно должны соблюдаться следующие условия:

- среднее значение 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.

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

11.9 Испытание на герметичность

11.9.1 Гидростатическое испытание

Гидростатическое испытание должно проводиться при испытательном давлении 70 бар[3)] или при давлении P, рассчитанном по приведенному уравнению, в зависимости от того, какое значение ниже:

$$P = \frac{20(S \times T)}{D} \quad (5)$$

где P - давление при испытании, в бар;

D - заданный наружный диаметр, в мм;

T - заданная толщина стенки, в мм;

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

Испытательное давление выдерживается не менее 5 секунд для труб с внешним диаметром D менее или равным 457 мм и не менее 10 секунд для труб с внешним диаметром D более 457 мм.

В ходе испытания герметичность трубы не должна быть нарушена.

Опция 15: *Испытательное давление, отличное от значения, указанного в 11.9.1 и соответствующее напряжению ниже 90% от заданного минимального предела прочности (см. таблицу 4) для рассматриваемой марки стали, должно задаваться.*

Данное гидростатическое испытание на герметичность не является испытанием на прочность.

11.9.2 Электромагнитное испытание

Испытание проводится в соответствии с EN 10246-1.

11.10 Размерный контроль

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

Наружный диаметр измеряется на конце трубы. Для труб с внешним диаметром D ≥ 406,4 мм, диаметр может быть измерен с помощью ленты по окружности.

Если опция 16 не указана, толщина стенок должна измеряться на обоих концах трубы.

Опция 16: *Толщина стенок должна измеряться от концов труб в соответствии с согласованной процедурой.*

11.11 Визуальное обследование

Трубы должны быть визуально осмотрены для обеспечения соответствия требованиям 8.4.1 и 8.4.2.

3) 1 бар = 100 кПа

11.12 Неразрушающий контроль

11.12.1 Неразрушающий контроль сварного шва труб с высокочастотной сваркой

11.12.1.1 Вся длинна сварного шва труб вида испытаний 1, должна быть испытана в соответствии с EN 10246-3 - уровень E3, EN10246-5 - уровень F3, EN 10246-7 - уровень U3, подкатегории C или в соответствии с EN 10246-8 - уровень U3.

Если опция 17 не указана, выбор метода контроля испытания остаётся на усмотрение изготовителя.

Опция 17: *Метод испытания определяется покупателем.*

Сварной шов на концах трубы не проверяется автоматически и должен подвергаться ручному или полуавтоматическому ультразвуковому испытанию согласно EN 10246-8 - уровень принятия U3, подкатегории C или должен срезаться.

11.12.1.2 Трубы вида испытаний 2, должны подвергнуться ультразвуковой дефектоскопии на предмет продольных дефектов в соответствии с EN 10246-7 - уровень принятия U2, подкатегории C.

Области на концах труб не проверяются автоматически и должны подвергаться ручному или полуавтоматическому ультразвуковому испытанию согласно EN 10246-7 - уровень принятия U3, подкатегории C или должен срезаться.

11.12.1.3 Если указывается опция 7 (см. 8.4.3.2), трубы должны быть подвергнуты ультразвуковой дефектоскопии на предмет поперечных дефектов в соответствии с EN 10246-6 - уровень принятия U2, подкатегории C.

11.12.1.4 Если указывается опция 8 (см. 8.4.3.2), трубы должны быть подвергнуты ультразвуковой дефектоскопии на предмет слоистых дефектов в соответствии с EN 10246-14 - уровень принятия U2.

11.12.2 Неразрушающий контроль труб с дуговой сваркой под флюсом

11.12.2.1 Неразрушающий контроль сварного шва

Вся длина сварного шва труб должна быть испытана в соответствии с EN 10246-9, или по уровню принятия U3 для вида испытаний 1 и по уровню U2 для вида испытаний 2, или EN 10246-10 для класса качества изображения R2.

Если опция 18 не указана, выбор метода испытания остаётся на усмотрение изготовителя.

Опция 18: *Метод неразрушающего контроля устанавливается покупателем.*

Опция 19: *Класс качества изображения R1 по EN 10246-10 применяется при радиографической дефектоскопии сварного шва.*

Сварной шов на концах трубы не проверяется автоматически и должен подвергаться ручному или полуавтоматическому ультразвуковому испытанию, или радиографической дефектоскопии с помощью того же метода, указаного выше, или должен срезаться.

11.12.2.2 Неразрушающий контроль для выявления расслоений в трубах вида испытаний 2

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

Концы труб должны быть испытаны в соответствии с EN 10246-17. Слоистые дефекты больее 6 мм в направлении вдоль окружности, не допускаются в рамках отрезка в 25 мм от конца труб.

Края пластины, прилегающие к сварному шву, должны быть испытаны в соответствии с EN 10246-15 или EN 10246-16 с уровнем принятия U2 в пределах зоны в 15 мм вдоль сварного шва.

11.12.2.3 Сварные соединения пластины труб со спиральной сваркой должны быть испытаны в соответствии с 11.12.2.1 и 11.12.2.2.

11.13 Идентификация материала

Каждая труба, изготовленная из стали марки P460 должна быть испытана соответствующим методом, для гарантии предоставления правильной марки.

11.14 Повторные испытания, сортировка и переработка

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

12 Маркировка

12.1 Предлагаемая маркировка

Маркировка должна быть несмываемой на каждой трубе, по меньшей мере, на одном конце трубы. Для труб с внешним диаметром D ≤ 51 мм, маркировка должна использоваться на этикетках, прикрепляемых к пачке или ящику с трубами.

Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование изготовителя или торговую марку;
- тип трубы (символы в соответствии с таблицей 1);
- номер настоящего стандарта и наименование стали (см 5.2.),
- вид испытания;
- показатель вида соответствия, если это применимо (см, 7.3.1 и 7.3.3.).
- номер плавки или кодовый номер;
- отметка представителя оценки соответствия;
- идентификационный номер (например, номер заказа или пункта), позволяющий соотнести единицу поставки или продукции с соответствующим документом.

Пример маркировки:

X HFW - EN 10217-3 - P275NL1 - TC1 — C1 - Y - Z_1 - Z_2

где:

– X – знак изготовителя;
– HFW – тип трубы;
– TC1 – обозначение вида испытаний 1;
– C1 – показатель вида соответствия;
– У – номер плавки или кодовый номер;
– Z_1 – отметка представителя оценки соответствия;
– Z_2 – идентификационный номер.

12.2 Дополнительная маркировка

Опция 20: *Применяется дополнительная маркировка, согласованная при запросе и размещении заказа.*

13 Защита

Трубы должны быть поставлены без временного защитного покрытия.

Опция 21: *Временное защитное покрытие или прочное покрытие и/или облицовка должны быть применены.*

Приложение А
(обязательное)

Аттестация процедуры сварки для производства труб с использованием дуговой сварки под флюсом

А.1 Общие положения

Трубы с дуговой сваркой под флюсом, в настоящем стандарте должны быть сварены в соответствии с установленными методами, которые были указаны, прошли проверку и утверждены в соответствии с настоящим приложением.

Это приложение не отменяет предыдущие методы сварки, которые прошли проверку и были утверждены в соответствии с национальными стандартами или спецификациями, при условии, что требования удовлетворены, и предыдущие аттестации и утверждения методов (сварки) актуальны для применения и производственных работ, для которых они предназначены.

Данное приложение охватывает требования по аттестации и утверждению методов сварки для производства труб, посредством дуговой сварки под флюсом, включая контроль и испытания, а также и для других методов сварки плавлением, используемых при изготовлении таких труб.

А.2 Спецификации процедуры сварки

Аттестация по сварке осуществляется в соответствии со спецификацией процесса сварки и описанием регламента сварки. Спецификация включает в себя следующую информацию в качестве минимального требования.

А.2.1 Основной металл

А.2.1.1 Наименование или номер стали

Марка стали должна быть определена в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

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

А.2.1.2 Размеры труб

Размеры труб должны предоставляться следующим образом:

- Внешний диаметр D;
- толщина стенки T.

А.2.2 Подготовка под сварку

Подробная информация о профиле кромки/края полосы / пластины должна быть предоставлена перед сваркой. Предоставляется подробная информация о способах подготовки и сварки прихваточным швом.

А.2.3 Сварочная проволока и флюсы

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

А.2.3.2 Предоставляется информация о количестве, размерах и положении сварочной проволоки, подробности касательно какого-либо дополнительного присадочного металла. При указании позиции упоминается любое изменение угла, если это применимо.

А.2.3.3 Если осуществляется процедура переработки флюса, то она упоминается в виде ссылки.

А.2.4 Электрические параметры

Подробная информация по электрическим параметрам включает в себя как минимум:

Тип тока (a.c. или d.c.) и полярность;

Номинальный ток, диапазон, выраженный в положительных и отрицательных процентных значениях;

Номинальное напряжение дуги, диапазон, выраженный в положительных и отрицательных процентных значениях.

А.2.5 Механические параметры

Подробная информация по механическим параметрам включает как минимум:

Номинальную скорость прохода, диапазон выраженный в положительных и отрицательных процентных значениях;

Количество и порядок проходов при сварке внешних и внутренних швов.

А.2.6 Погонная энергия (кДж/мм)

При необходимости максимальное значение, которое достигается в ходе аттестационного испытания должно регистрироваться.

А.2.7 Температура подогрева

При необходимости указывается минимальная температура предварительного подогрева.

А.2.8 Межслойная температура

Максимально-допустимая межслойная температура указывается, где это применимо.

А.2.9 Послесварочная термообработка

Состояние поставки после сварки должно соответствовать таблице 1 для интересующей марки стали. Подробная информация о термической обработке, где это применимо, должна включаться в квалификационную документацию.

А.2.10 Пример формы процедуры сварки

Обычная спецификация процедуры сварки показана в таблице А.1 для справки.

А.3 Подготовка пробы и образца трубы

А.3.1 Образец трубы

Подготовка и сварка трубы-образцы осуществляется в соответствии со спецификациями процесса сварки и в соответствии с общими условиями производственной сварки, которые они представляют.

Наименование и адрес уполномоченного органа предоставляются согласно требованиям утвержденной процедуры.

А.3.2 Образец

Если испытываемый образец достаточно длинный, чтобы подойти под требования испытаний в пункте А.5, то образец изымается из конца трубы после сварки, в состоянии поставки, который указан в таблице 1.

Таблица А.1 – Пример обычной формы спецификации процедуры сварки

<table>
<tr><td colspan="12">Спецификация процедуры сварки</td></tr>
<tr><td colspan="3">Рег. номер Специф. проц. сварки:</td><td colspan="3">Подготовлено:</td><td colspan="4">Проверено:</td><td colspan="2">Дата:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Основной металл:</td><td colspan="6">Толщина/диаметр:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подготовка сварного шва:</td><td colspan="6">Расположение прохода:</td></tr>
<tr><td colspan="12">Метод подготовки Механическая/плазменная газопламенная резка</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Проход номер</td><td rowspan="2">Проволока номер</td><td rowspan="2">Место сварки</td><td colspan="5">Проволока</td><td>Номинальный ток</td><td>Номин.напряжение дуги</td><td>Номин.скорость прохода</td></tr>
<tr><td>Размер мм</td><td>Код номер</td><td>Обозначение</td><td>Полярность</td><td>Флюс</td><td>A</td><td>V</td><td>мм/с</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">Тепловыделение a)</td><td>Предварительный нагрев</td><td></td><td>°C мин</td></tr>
<tr><td colspan="3">Термическая обработка</td><td colspan="2">Снятие напряжения</td><td colspan="3">Нормализция</td><td colspan="2">Межслойная температура</td><td>°C макс</td></tr>
<tr><td colspan="3">Тепловой режим</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td><td colspan="4" rowspan="5">Испытание методом неразрушающего контроля</td></tr>
<tr><td colspan="3">Температура выдержки/прогрева</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Время выдержки</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Скорость охлаждения</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Температура извлечения</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="12">Заметки</td></tr>
<tr><td colspan="12">a)При необходимости</td></tr>
</table>

А.4 Контроль и испытание сварного шва

Испытательный образец должен пройти контроль или испытание согласно таблице А.2.

Таблица А.2 – Контроль и испытание сварного шва

Тип контроля или испытания	бъем или количество испытательных образцов
Визуальный контроль сварочного шва a)	100% от образца
Радиографический контроль сварного шва	100% от образца
Испытание сварного шва на изгиб	азца из корневой и 2 из лицевой/забойной зоны b)
Макроскопическое исследование сварного сечения	1 образец
Испытание на поперечное растяжение сварного шва	2 образца
Динамическое испытание сварного шва c)	3 комплекта из трех образцов

a) Магнитная дефектоскопия или контроль с использованием проникающих жидкостей могут быть использованы по усмотрению изготовителя.

b)Данные испытания могут быть заменены испытаниями 4 на боковые изгибы для толщины стенки больше, чем 12,5 мм, по усмотрению изготовителя.

c) Данные испытания применимы только для 2 группы стали (см. таблицу А.4)

А.5 Образцы для испытания сварного шва

А.5.1 Образцы для испытания на изгиб

Образцы для испытания на изгиб должны быть подготовлены в соответствии с 10.2.2.5

А.5.2 Макроскопическое исследование

Образец должен быть подготовлен в соответствии с EN 1321.

А.5.3 Испытание на поперечное растяжение

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

А.5.4 Динамическое испытание

Три комплекта из трех стандартных образцов для испытания по Шарпи образцов с продольным V-образным надрезом на ударную вязкость, взятых поперек сварного шва должны быть подготовлены в соответствии с 10.2.2.7.

А.6 Методы испытаний

А.6.1 Визуальный контроль

Визуальный контроль испытываемого образца должен быть осуществлен.

А.6.2 Радиографический контроль

Радиографический контроль должен проводиться в соответствии с 11.12.2.1.

А.6.3 Испытание на изгиб сварного шва

Испытание на изгиб сварного шва должно проводиться в соответствии с 11.7.

А.6.4 Макроскопическое исследование

Макроскопическое исследование проводят при увеличении в 5 раз.

А.6.5 Испытание на поперечное растяжение

Испытание на поперечное растяжение должно проводиться в соответствии с 11.2.2.

А.6.6 Динамическое испытание сварного шва

Динамическое испытание сварного шва должно проводиться в соответствии с 11.8.

А.7 Уровни принятия испытания

А.7.1 Визуальный контроль

Трещины не допускаются.

А.7.2 Радиографический контроль

Должен соответствовать требованиям приемки 11.12.2.1.

А.7.3 Испытание на изгиб сварного шва

Тестируемые образцы проверяются на несплавление, результаты должны регистрироваться. Для принятия результаты должны соответствовать требованиям 11.7.

А.7.4 Макроскопическое исследование

Образец должен проверяться на следующее:

- Трещины;
- Непровары;
- Несплавления;
- Высота внутренних и внешних сварных валиков;
- Радиальное смещение кромок плит;
- Смещение шва.

Результаты должны регистрироваться.

Для принятия, должны существовать следующие условия:

- Трещины, непровары и несплавления не допускаются;
- Высота внутреннего и внешнего сварных валиков, радиальное смещение края пластины, полосы, смещение шва, должны соответствовать требованиям таблиц 12 и 13 и пункту 8.7.4.4 соответственно.

А.7.5 Испытание на поперечное растяжение

Величина R_m должна определяться и соответствовать пункту 11.2.2 и таблице 4 по интересующей марке стали. Положение излома должно сообщаться.

А.7.6 Динамическое испытание сварного шва

Результаты динамического испытания сварного шва должны соответствовать требованиям пункта 11.8 и таблицы 7 по интересующей марке стали.

А.7.7 Пример документа по результатам испытания

Обычная форма с результатами испытаний показана в таблице А.3 для справки.

Таблица А.3 – Пример обычной формы с результатами испытаний

<table>
<tr><td colspan="8">Результаты испытаний</td></tr>
<tr><td colspan="4">Изготовитель:

Сварочный метод

Код №:

Визуальный осмотр:
прошел/не прошел

Капиллярный/магнитнопорошковый контроль
прошел/не прошел</td><td colspan="4">Эксперт или экспертная комиссия:

Код №:

Радиографический контроля):
прошел/не прошел

Ультразвуковой контроля):
Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="8">Испытания на растяжение</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип/номер.</td><td>R_m, МПа</td><td colspan="3">Место излома</td><td colspan="2">Заметки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требования</td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Испытания на изгиб
Диаметр оправки
Тип/номер. | Угол изгиба | Результаты
</td><td colspan="4">Макроскопическое исследование</td></tr>
<tr><td colspan="8">Динамическое испытание а)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Тип:</td><td colspan="3">Размер:</td><td colspan="2">Требования:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вырез
Место/направление</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="4">Значения Дж</td><td rowspan="2">Заметки</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>Среднее</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">Испытание на твёрдость а)
Вид/нагрузка:
Зона термического влияния свариваемый металл:
Основной металл:</td></tr>
<tr><td colspan="8">Другие испытания:</td></tr>
</table>

Заметки:		
Испытания, проведенные в соответствии с требованиями:		
Эксперт или экспертная комиссия:		
Лабораторный отчёт - номер/ссылка:		
Результаты испытаний были приемлемыми/не приемлемыми (ненужное зачеркнуть)		
Испытания проводились в присутствии:		
Имя:	Подпись:	Дата:
[a] При необходимости		

А.8 Ряд используемых аттестованных технологий

А.8.1 Группы материалов

Для избежания ненужной аттестации методов сварки схожие типы материалов были сгруппированы вместе и показаны в таблице А.4.

Метод прошедший квалификацию для любого материала в пределах группы охватывает все другие материалы в рамках данной группы.

Таблица А.4 – Система группировки для труб с дуговой сваркой под флюсом

Группа	Вид стали	
	Наименование стали	Номер стали
1	P275NL1	1.0488
	P275NL2	1.1104
	P355N	1.0562
	P355NH	1.0565
	P355NL1	1.0566
	P355NL2	1.1106
2	P460N	1.8905
	P460NH	1.8935
	P460NL1	1.8915
	P460NL2	1.8918

А.8.2 Толщина материала

Аттестация при данной толщине стенок охватывает диапазон толщины стенок, они приведенных в таблице А.5.

Таблица А.5 – Диапазон аттестации на основе толщины стенки Т

размеры в мм

Толщина стенки Т образца трубы	Диапазон аттестации
$T \leq 12,5$	3 - 2 T
$T > 12,5$	0,5 T - 2 T

А.8.3 Классификация сварочной проволоки

Аттестация проволоки охватывает другие сварочные проволоки при условии их соответствия следующим требованиям:

должны находиться в той же группе стали, как определено в таблице А.4;
должны иметь одинаковый номинальный химический состав.

А.8.4 Сварочный флюс

Переход от одного сварочного флюса, как определено EN 760 к другому, из другой классификации требует отдельной аттестации процедуры сварки

А.8.5 Другие параметры

Изменения, по отдельности или в совокупности, касательно количества сварочных проволок или типа тока (например, переменного тока в постоянный) или изменение числа проходов при наложении основного шва от одного до нескольких, или, наоборот, требует одной или более отдельных спецификаций сварочных методов и утверждений.

А.9 Аттестационная запись

Изготовитель должен заявить, что каждый сварочный метод прошел аттестацию, а результаты по методам и аттестации должны быть документированы и подписаны уполномоченным представителем (см. таблицу А.3).

Когда испытания и контроль были освидетельствованы и утверждены уполномоченным органом, документация должна содержать наименование и адрес лица или компании, и быть подписана лицом, которое утверждало процедуру.

Приложение В
(обязательное)
Свойства при повышенных температурах для стали марок P275NL1 и NL2

Таблица В1 - минимальный 0,2 % - условный предел текучести [a) b)]

Толщина стенки T мм	Rp 0,2 (МПа) При температуре °C						
	100	150	200	250	300	350	400
≤ 20	255	235	206	186	157	137	118
> 20 до ≤ 40	245	226	206	186	157	137	118

[a)] Для толщины стенки T ≤ 16 мм труб с высокочастотной сваркой и ≤ 40 мм труб с дуговой сваркой под флюсом.
[b)] см. 8.3

Таблица В2 - минимальный предел прочности при растяжении [a) b)]

Толщина стенки T мм	Rm (МПа) При температуре °C						
	100	150	200	250	300	350	400
≤ 30	340	330	310	310	310	300	290
> 30 до ≤ 40	320	310	290	290	290	280	270

[a)] Для толщины стенки T ≤ 16 мм труб с высокочастотной сваркой и ≤ 40 мм труб с дуговой сваркой под флюсом.
[b)] см. 8.3

Приложение ZA
(информационное)

Взаимосвязь между Европейским стандартом EN 10217-3 и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

EN 10217-3 подготовлен по мандату ЕКС Европейской комиссии и Европейской Ассоциацией Свободной Торговли в целях поддержать основные требования безопасности Директивы 97/23/ЕС для оборудования под давлением путем обеспечения технических решений для специальных требований.

EN 10217-3 цитируется в Официальном Журнале Европейского Сообщества в связи с Директивой и выступает в роли национального стандарта по крайней мере для одного государства – члена, согласие с пунктами настоящего стандарта, указанными в таблице ZA-1 предоставляет, в пределах сферы действия настоящего стандарта, презумпцию соответствия Существенным Требованиям Директивы и нормам Европейской Ассоциации Свободной Торговли.

Таблица ZA-1 – Соответствие между EN 10217-3 и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

Пункты/подпункты настоящего EN	Оборудование под давлением Директива 97/23/ЕС Приложение I	Содержание
7.3.3	3.1.2	Сварка
7.3.1	3.1.3	Испытание методом неразрушающего контроля
8.3	4.1a	Свойства соответствующих материалов
7.2 и 8.2 и таблицы 2 и 5	4.1c	Старение
7.3 и 8.4	4.1d	Пригодность для технологического процесса
9 - 10	4.3	Документация

ВНИМАНИЕ: Прочие требования и другие Директивы ЕС могут быть также применимы к продукции, попадающей в сферу действия Европейского Стандарта (EN 10217-3).

Библиография

[1] EN 473, Неразрушающий контроль. Аттестация и выдача свидетельств персоналу, занимающемуся НК. Основные принципы (Non destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles).

Приложение В.А
(информационное)

Таблица В.А 1 - 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 10020:2000, 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 10021:2006, General technical delivery conditions for steel products (Общие технические требования поставки для стальных и чугунных изделий).	IDT	СТ РК EN 10021-2015 Сталь и изделия из стали. Общие технические условия поставки*
EN 10027-1:2005, 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 10027-2:2015, 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 10052:2004, 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 377:2013, Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (Сталь и стальные изделия. Расположение и приготовление испытываемых образцов для механических испытаний (ИСО 377:2013)).	IDT	СТ РК ISO 377-2011 Сталь и стальные изделия. Положение и подготовка фрагментов и образцов для механических испытаний
EN ISO 14284:2002, Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996) (Сталь и чугун. Отбор и приготовление образцов для определения химического состава (ИСО 14284:1996)).	IDT	СТ РК ISO 14284-2011 Чугун и сталь. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава

УДК 691.714.122 **МКС 23.040.10; 77.140.75 (IDT)**

Ключевые слова: Трубы стальные сварные, трубы из легированной мелкозернистой конструкционной стали, неразрушающий контроль, маркировка

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

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

gost.e-ecolog.ru