ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысымммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар
Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

4-бөлім
ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН БЕЛГІЛЕНГЕН ҚАСИЕТТЕРІ БАР, ЭЛЕКТРЛМЕН ПІСІРІЛГЕН, ЛЕГІРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные сварные для работы под давлением
Технические условия поставки

Часть 4
ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРКОЙ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

ҚР СТ EN 10217-4-2015

(EN 10217-4-2002/A1, Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10217-4:2002 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

Қысымммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар

Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

4-бөлім

ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН БЕЛГІЛЕНГЕН ҚАСИЕТТЕРІ БАР, ЭЛЕКТРЛМЕН ПІСІРІЛГЕН, ЛЕГІРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

ҚР СТ EN 10217-4-2015

(EN 10217-4-2002/A1, Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10217-4:2002 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 10217-4-2002 Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, (Қысымммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар. Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар. 4-бөлім. Төмен температура үшін белгіленген қасиеттері бар, электрмен пісірілген, легирленбеген болаттан жасалған құбырлар) еуропалық стандартымен бірдей.

Осы стандарт әзірленді ескере отырып, өзгерістер мен түзетулер қабылданған соң, ресми жарияланған және енгізілген стандарт EN 10217-4:2002/A1 үшін жүргізіледі.

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).

Ресми нұсқасы мемлекет мәтін және орыс тілі болып табылады.

Еуропалық стандарт негізінде ұсынылған стандарт әзірленген және сілтемелер берілген ресми данасы нормативті техникалық құжаттың Біріңғай мемлекеттік қорында бар.

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

Сәйкестік дәрежесі - бірдей (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 мен анықтамалар	3
4 Белгіленулер	3
5 Жіктелуі және белгіленуі	3
6 Тапсырыс беруші ұсынатын ақпарат	4
7 Өндіру процесі	4
8 Талаптар	6
9 Бақылау	14
10 Үлгілерді іріктеу	16
11 Сынау әдістері	17
12 Таңбалау	21
13 Қорғау	21
ZA қосымшасы (*ақпараттық*) EN 10217-4 стандарты және ЕО 97/23/ЕО директивасының негізгі талаптары арасындағы өзара байланыс	22
Библиография	23
ВА Қосымшасы *(ақпараттық)* Стандарттардың халықаралық, аймақтық стандарттарға, шет мемлекеттердің стандарттарына сәйкестігі туралы мәліметтер	24

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысымммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

4-бөлім
ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН БЕЛГІЛЕНГЕН ҚАСИЕТТЕРІ БАР, ЭЛЕКТРМЕН ПІСІРІЛГЕН, АЛЫНҒАН ЛЕГІРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт төмен температура үшін белгіленген қасиеттері бар электрлік пісірумен алынған сынақтардың екі түрінде легірленбеген болаттан дайындалған пісірілген құбырларға аранлған жеткізудің техникалық шарттарын белгілейді.

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 әзгерістерін қоса алғанда):

EN 10002-1:2001 Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test (at ambient temperature) (Металл материалдар – Керілуін сынау - 1-бәлім: Сынау әдісі (бәлме температурасы кезінде)).

EN 10020:2000 Definition and classification of grades of steel (Болаттың маркаларын анықтау және жіктеу).

EN 10021:2006 General technical delivery conditions for steel products (Болат және шойын бұйымдарға арналған жеткізудің жалпы техникалық талаптары).

EN 10027-1:2005 Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Болат. Белгілеу жүйелері. 1-бәлім. Болаттың атаулары. Негізгі символдар).

EN 10027-2:2015 Designation systems for steels - Part 2: Numerical system (Болат. Белгілеу жүйелері - 2-бәлім: Нәмірлеу жүйесі).

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

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

EN 10168:2004 Iron and steel products – Inspection documents – List of information and description (Болаттан дайындалған бұйымдар. Қабылдап бақылау актілері. Ақпарат тізбесі және сипаттау).

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

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

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

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

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

EN 10237:1993 Metallic materials - Tubes - Ring tensile test (Металл материалдар - Құбырлар - Балдақтың созылуын 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 құбырлардың бұзбайтын бақылауы. 1-бөлім. Гидравликалық саңылаусыздықты тексеру үшін ферромагнитті болаттан дайындалған жіксіз және пісірілген құбырларды автоматты электрмагниттік сынау (қоздың астынан жоғалық пісірілген пісіруді қоспағанда)).

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 бақылауы. 3-бөлім. Ақауларды анықтау үшін жіксіз және пісірілген болат құбырларды құйынды токтармен автоматты сынаулар (қоздың астынан жоғалық пісірілген пісіруден 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 бақылауы. 5-бөлім. Магниттік бастапқы түрлендіргіш/сейілген магнит ағыны арқылы бойлық ақауларды анықтау үшін ферромагнитті болаттан дайындалған жіксіз және пісірілген құбырлардың (қоздың астынан жоғалық пісірілген пісіруден басқа) барлық тесілген бері бойынша автоматты бақылау).

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 бақылауы. 6-бөлім. Кәлденең бағыттағы ақауларды байқау үшін толық шеңбер бойынша жіксіз болат құбырларды автоматты ультрадыбыстық бақылау).

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 құбырлар. Бұзбайтын бақылау. 7-бөлім. Жіксіз және пісірілген құбырлар (қоздың астынан пісірілгендерден басқа). Бойлық ақауларды байқау үшін барлық үстіңгі беттегі автоматты ультрадыбыстық бақылау).

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 бақылауы. 8-бөлім. Бойлық бағыттағы ақауларды байқау үшін электрлік пісірілген болат құбырлардың пісірілген жіктерін автоматты ультрадыбыстық бақылау).

EN 10246-14:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 7 : Automatic ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын бақылауы. 14-бөлім. Қабатты ақауларды байқау үшін жіксіз және болат құбырларды (қоздың астынан доғалық пісірумен пісірілгендерді қоспағанда) автоматты ультрадыбыстық бақылау).

EN 10256 :2000 Non-Destructive Testing of steel tubes - Qualification and competence of level 1 and level 2 NDT personnel (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы – Бұзбайтын бақылауды әткізетін 1 және 2-персоналдың біліктілігі және құзырлылығы).

EN 10266 Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definition of terms for use in product standards (Құбырлар, фитингілер және құрастырылымдық қуыс болат пішіндер. Символдар және әнімге арналған стандарттарда пайдаланылатын терминдерді 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 циркуляр 11 – Темір және болат– Химиялық талдаудың қолданыстағы әдістеріне шолу).

EN ISO 377:2013 Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997) (Болат және болаттан дайындалған әнімдер – Механикалық сынақтар кезінде сынақтар үшін үлгілерді орналастыру (ISO 377:1997)).

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

ISO 14284:2002 Iron and steel products - Sampling and preparation of samples for the determination of the chemical composit (Болат және темір – Химиялық құрамын анықтау үшін сынамаларды іріктеу және үлгілер дайындау (ISO 14284:1996)).

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта_ тиісті анықтамаларымен EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10266 берілген мынадай терминдер қолданылады:

3.1 **Сынақтар түрі** (test category): Сәйкестікті және сынақтарды бағалау дәрежесі мен деңгейі.

3.2 **Жұмыс беруші** (employer): Субъекті жүйелі негізде жұмыс істейтін ұйым.

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

4 Белгіленулер

Осы стандартта prEN 10266 бойынша белгіленулер қолданылады, сондай-ақ мынадай белгіленулер қолданылады:

- C1, C2 - сәйкестік түрінің кәрсеткіштері (7.3.1 және 7.3.3)
- TC - сынақтар түрі.

5 Жіктелуі және белгіленуі

5.1 Жіктелуі

EN 10020 бойынша жіктеу жүйесіне сәйкес, 2 және 4-кестелерде берілген болат маркалары легірленбеген сапалы болаттар ретінде жіктеледі.

5.2 Белгіленуі

5.2.1 Осы стандартта кәрсетілген болат құбырларлың белгіленуі мыналардан тұрады:

- осы стандартының нәмірі;
- EN 10027-1 және CR 10260 сәйкес болат маркасының атауы; немесе
- EN 10027-2 сәйкес жазылып берілген болаттың нәмірі.

5.2.2 Болат атауының белгіленуі:

- бас әріп P - қысыммен жұмыс істеуге арналған;
- МПа әрнектелген және 4-кестеде берілген белгіленген минималды аққыштық шегін кәрсету;
- қызықтыратын болат маркасына арналған жеткізу шарттарының символы (1-кестені қараңыз);

- төмен температураға арналған символ L.

6 Тапсырыс беруші ұсынатын ақпарат

6.1 Міндетті ақпарат

Тапсырыс беруші мынадай ақпараттты сұраныс немесе тапсырысты орналастыру кезінде ұсынуға тиіс:

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

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 әндірудің технологиялық процесі (7.3.2 қараңыз).
2) Мыстың және қалайының құрамы бойынша шектеу.
3) Әнімді талдау (8.2.2 қараңыз).
4) Саңылаусыздығын сынау әдісін таңдау (8.4.3.1 қараңыз).
5) Кәлденең ақауларының болуына жоғары жиілікті пісірумен пісірілген 2 сынақ түріндегі құбырлардың бұзбайтын сынауы (8.4.3.2 қараңыз).
6) Қабатты ақаулардың болуына 2 сынақ түріндегі құбырлардың бұзбайтын сынауы (8.4.3.2 қараңыз).
7) Ұштарын арнайы әңдеу (8.6 қараңыз).
8) Дәл ұзындығы (8.7.3 қараңыз).
9) Типтік құжаттан ерекше сәйкестік сертификатының типі (9.2.1 қараңыз).
10) Пісіру жігінің кәлденең керілуін сынау (9-кестені қараңыз).
11) Гидростатикалық саңылаусыздығын қысыммен сынау (11.9.1 қараңыз).
12) Құбыр ұштарынан қашықтықта қабырғаның қалыңдығын әлшеу (11.10 қараңыз).
13) Пісіру жігін тексеруге арналған бұзбайтын сынақ әдісі (11.12.1 қараңыз).
14) Құбырдың тұрқын тексеруге арналған бұзбайтын сынақ әдісі (11.12.2 қараңыз).
15) Қосымша таңбалау (12.2 қараңыз).
16) Қорғау (13 қараңыз).

6.3 Тапсырыс үлгісі

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:

Үлгі – 500 м - Құбыр - 168,3 × 4,5 - EN 10217-4 - P265NL - ТС 1 - 9-нұсқа: 3.1.C

7 Өндіру процесі

7.1 Болат өндіру

Болат әндіру процесі дайындаушының қалауынша орындалады.

7.2 Балбырату процесі

Болат толықтай балбыратылуға тиіс.

7.3 Құбырлар дайындау және жеткізу шарттары

7.3.1 Бұзбайтын бақылау бойынша барлық іс-шараларды жұмыс беруші әкілеттік берген 1,2 және/немесе 3 рұқсат деңгейіндегі білікті және құзіретті персонал әткізуге тиіс.

Біліктілік EN 10256 сәйкес немесе кемінде осындай талап деңгейі болатын балама стандарт болуға тиіс.

EN 473 немесе кемінде осындай талап деңгейі болатын балама стандартқа сәйкес 3-деңгейлі персоналды аттестаттау ұсынылады.

Жұмыс беруші берген рұқсат жазбаша рәсімге сәйкес жүзеге асырылуға тиіс.

Бұзбайтын сынақ бойынша жұмыстар жұмыс беруші қабылдаған 3-деңгей бойынша сертификатталуға тиіс.

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

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 100 кГц минималды жиілікпен жоғары жиілікті пісіру арқылы дайындалуға тиіс.

Егер 1-опция берілмеген болса, технологиялық маршрут дайындаушының қалауынша орындалады.

***1-опция**: Технологиялық маршрутты сатып алушы көрсетеді.*

Дайын құбырлардың тілімше кесінділерін жалғау үшін пайдаланылатын жіктері болмауға тиіс.

7.3.3 Пісіруді білікті персонал талап етілетін технологиялық процеске сәйкес әткізуге тиіс.

II, 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 1" таңбалауы болуға тиіс.

7.3.4 Осы стандартта кәрсетілген жеткізу шарттары 1-кестеде берілген.

1-кесте — Құбырлардың технологиялық маршруты және жеткізу шарттары

Маршруттың №	Маршруттар		Жеткізу шарттары
	Бастапқы материал	Қалыптасуы	
1	Қалыпқа келтірілген илектік немесе Қалыпқа келтірілген тілімшер	Суықтай илектелген (+пісірілген)	Қалыпқа келтірілген пісіру аймағы немесе Қалыпқа келтірілген (барлық құбыр)
2a	Ыстықтай илектелген немесе Қалыпқа келтірілген тілімшер сияқты	Суықтай илектелген (+пісірілген)	Қалыпқа келтірілген (барлық құбыр)
2b		Суықтай илектелген (+пісірілген) + ыстықтай илектелген	Қалыпқа келтірілген (барлық құбыр)
2c		Суықтай илектелген (+пісірілген) + арналған бақыланатын температура кезінде ыстықтай илектелген	Қалыпқа келтірілген илектік

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 Өнімді талдау

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

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

8.2.3 Механикалық қасиеттері

Құбырлардың механикалық қасиеттері 5 және 6-кестелерде және 11.4, 11.5, 11.6 және 11.7-тармақтарда көрсетілген талаптарға сәйкес болуға тиіс.

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

Болаттың маркасы		C	Si	Mn		P	S	Cr	Mo	Ni	Al_{total} [b]	Cu [c]	Nb	Ti	V
		макс.	макс.			макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	Мин.	макс.	макс.	макс	макс
Болаттың атауы	Болаттың нөмірі			мин.	макс.										
P215NL	1.0451	0,15	0,35	0,40	1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02
P265NL	1.0453	0,20	0,40	0,60	1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02

[a] Аталған кестеде көрсетілмеген элементтер сатып алушының келісімінсіз болатқа қосылмауға тиіс, балқытуды аяқтау үшін элементтерді қосуды есептемегенде. Болат әндіру кезінде пайдаланылған темір сынығының және басқа материал элементтерін қосуды болдырмау үшін, барлық қажетті сақтық шараларын қабылдау керек.

[b] $Al/N \geq 2$, егер азот ниобиймен, титанмен немесе ванадиймен байланысатын болса, Al_{tot} және Al/N бойынша талаптар қолданылмайды.

[c] ***2-опция:*** *Қалыптастыру процесін жеделдету үшін көрсетілгеннен аз мыстың максималды келісілген құрамы және қалайының көрсетілген келісілген максималды құрамы қолданылуға тиіс.*

3-кесте — 2-кестедегі балқытудың химиялық құрамы үшін көрсетілген өнімді талдау деректерінің қолжетімді ауытқулары

Элемент	2-кестеге сәйкес жалпы талдауға арналған шекті мән % массасы бойынша	Талданатын өнімнің қолжетімді ауытқуы % массасы бойынша
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,40	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,005
Al	≥ 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,08	+ 0,02
Nb	≤ 0,010	+ 0,005
Ni	≤ 0,30	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,02	+ 0,01

4-кесте — 16 мм дейінгі (қоса алғанда) қабырғаның қалыңдығына T арналған бөлме температурасы кезіндегі механикалық қасиеттері

Болаттың маркасы		Керген кездегі қасиеттері			
Болаттың атауы	Болаттың нөмірі	Аққыштықтың жоғары шегі немесе аққыштықтың шартты шегі R_{eH} немесе $R_{p0,2}$ мин. МПа *	Керген кездегі беріктік шегі R_m МПа *	Ұзаруы [a] A мин. %	
				l	t
P215NL [b]	1.0451	215	360 бастап 480 дейін	25	23
P265NL	1.0453	265	410 бастап 570 дейін	24	22

[a] l = бойлық; t = көлденең
[b] Қабырғаның қалыңдығы T үшін ≤ 10 мм
* 1 МПа = 1 Н/мм^2

5-кесте — 16 мм дейінгі (қоса алғанда) қабырғаның қалыңдығы T кезіндегі соққылау қасиеттері

Болаттың маркасы		Құбырдың осіне қатысты сыналатын үлгілердің орналасуы	Минималды орташа сіңірілген энергия KV J °C температура кезінде		
Болаттың атауы	Болаттың нөмірі		-40	-20	+20
P215NL[a]	1.0451	Бойлық	40	45	55
P265NL	1.0453	Бойлық	40	45	50
		Көлденең	27	30	35

[a] Қабырғаның қалыңдығы үшін T ≤ 10 мм

8.4 Сыртқы түрі және ішкі беріктігі

8.4.1 Жалпы ережелер

Жіктің аймағы сызаттарсыз және балқытпауларсыз болуға тиіс.

8.4.2 Сыртқы түрі

8.4.2.1 Құбырлар кәзбен шолып байқау кезінде байқалуы мүмкін ішкі және сыртқы беткі кедір-бұдырсыз болуға тиіс.

8.4.2.2 Құбырлардың ішкі және сыртқы беттерін әңдеу әндіру процесі үшін әдеттегідей болуға тиіс, қажет болатын кезде термиялық әңдеу қолданылады. Бетті әңдеу және жай-күйі беттің кез келген кедір-бұдырлықтары тегістеуді талап ететін беттері байқалатындай болуға тиіс.

8.4.2.3 Беткі кедір-бұдырлар қабырғада тегістеу немесе әңдеу арқылы тегістеу үшін қолжетімді болуға тиіс, содан соң әңделетін учаскедегі қабырғалар қалыңдығы берілген минималды қалыңдықтан кем болмауға тиіс. Барлық тегістелген беттер құбыр түйіспесінен бірқалыпты ётуге тиіс.

8.4.2.4 Қабырғаның қалыңдығынан Т 5 % немесе әңделуден аз болуына байланысты 3 мм тереңірек кез келген беттік шалағайлылық.

Аталған талап тереңдігі 0,3 мм тең немесе аз беткі шалағайлықтарға таралмайды.

8.4.2.5 Қабырғалардың кәрсетілген минималды қалыңдығы шегінен шығып тұратын беткі шалағайлықтар ақаулар ретінде қарастырылады және осы ақаулар болатын құбарлар осы стандартқа сәйкес келмейтін болып саналады.

8.4.2.6 Пісіру жігін жәндеуге жол берілмейді.

8.4.3 Ішкі беріктік

8.4.3.1 Саңылаусыздық

Құбырлардың саңылаусыздығы саңылаусыздығын гидростатикалық сынау (11.9.1 қараңыз) немесе электрмагниттік сынау (11.9.2 қараңыз) барысында тексеріледі.

Егер 4-опция кәрсетілмейтін болса, сынақ әдісін таңдау дайындаушының қалауынша орындалады.

4-опция: *11.9.1 немесе 11.9.2 сәйкес саңылаусыздығын тексеруге арналған сынау әдісін сатып алушы көрсетеді.*

8.4.3.2 Бұзбайтын бақылау

1-сынақ түріндегі құбырды пісіру жігінің барлық ұзындығы 11.12.1 сәйкес ақауларды анықтау үшін бұзбайтын бақылауға түсірілуге тиіс.

2-сынақ түріндегі құбырдың немесе құбыр тұрқының пісіру жігінің барлық ұзындығы 11.12.2 сәйкес бойлық ақауларды табу үшін бұзбайтын бақылауға түсірілуге тиіс.

5-опция*: 2-сынақ түрінің құбырлары 11.12*.3 сәйкес кәлденең ақауларды табу үшін бұзбай бақылануға тиіс.

6-опция: *2-сынақ түрінің құбырлары 11.12*.4 сәйкес қабатты ақауларды табу үшін бұзбай бақылануға тиіс.

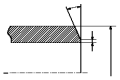
8.5 Түзу сызықтық

Кез келген құбырдың түзу сызықтығынан ауытқу, ұзындығы L ,0015 L аспауға тиіс. Құбыр ұзындығының әрбір метрінде түзу сызықтықтан ауытқулар 3 мм артық құрамауға тиіс.

8.6 Ұштарын дайындау

Құбырлар кесілген ұштарымен тікелей жеткізіледі. Ұштары қабыршақтанулардан бос болуға тиіс.

7-опция: *Құбырлар кесілген шеттерімен жеткізілуге тиіс рубы (1-суретті қараңыз). Кесудің жиегі С (1,6±0,8) мм түйықталған = (30±5) ° бұрышы α болуға тиіс.*



1-сурет – Құбырдың шеттерін кесу

8.7 Өлшемдері, массалары және шақтамалары

8.7.1 Қабырғаның диаметрі және қалыңдығы

Құбырларға қабырғаның сыртқы диаметрі *D* және қалыңдығы *T* кәрсетіле отырып тапсырыс беріледі. Қабырғасының сыртқы диаметрінің *D* және қалыңдығының *T* мәндері ENV 10220 іріктелген және 6-кестеде берілген.

Ескертпе - 6-кестеде кәрсетілген мәндерден ерекше әлшемдер келісілуі мүмкін.

8.7.2 Массасы

Ұзындық бірлігіндегі массасын есептеу үшін ENV 10220 берілген мәндерді пайдаланады.

8.7.3 Ұзындығы

Егер 8-опция қолданылатын болса, онда кәрсетілген құбырлар әртүрлі ұзындықта жеткізіледі. Жеткізілетін құбырлар ұзындығының ауқымы тапсырысты орналастырған кезде келісіледі.

8-опция: *Құбырлар сұраныста немесе тапсырыста көрсетілген дәл ұзындықпен жеткізіледі. Ұзындығы бойынша шақтамалар 8.7.4.3 сәйкес болуға тиіс.*

6-кесте – Өлшемдері

Сыртқы диаметрі D Сериясы a)			Қабырғаның қалыңдығы, 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																							

6-кестенің жалғасы

Сыртқы диаметрі D Сериясы а)			Қабырғаның қалыңдығы, 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] 1-серия = құбыржол жүйесін салу үшін қажетті барлық жиынтықтаулар диаметрлері стандартталған;
2-серия = жиынтықтағыштардың барлық диаметрі стандартталмаған;
3-серия = стандартталған өте аз жиынтағыштар болатын арнайы мақсаттағы диаметрлер.

8.7.4 Шақтамалар

8.7.4.1 Қабырғаның қолжетімді диаметрлері мен қалыңдығы

Құбырлардың диаметрі және қабырғаларының қалыңдығы 7-кестеде берілген шақтамалар мен шекті мәндер шегінде болуға тиіс.

7-кесте – Қабырғаның сыртқы диаметріне және қалыңдығына арналған шақтамалар

Сыртқы диаметрі D	Dарналған шақтамалар	Қабырғаның қалыңдығына арналған шақтама T [a]	
		≤ 5	5 < T ≤ 16
D ≤ 219,1	± 1 % немесе ± 0,5 қайсысының кәп екендігіне байланысты	± 10 % немесе ± 0,3 қайсысының кәп екендігіне байланысты	± 8 %
D > 219,1	± 0,75 %		

[a] Оң шақтама пісіру жігінің аумағын болдырмайды (8.7.4.2 қараңыз)

8.7.4.2 Пісіру жігінің биіктігі

Сыртқы және ішкі пісіру жігі кесілуге тиіс. Кесуден кейін ішкі пісіру жігінің максималды биіктігі 0,5 + 0,05×T мм болуға тиіс.

8.7.4.3 Ұзындығы бойынша шақтамалар

Ұзындығы бойынша шақтамалар 8-кестеде берілген.

8-кесте – Ұзындығы бойынша шақтамалар

Әлшемдері миллиметрмен

Ұзындық ауқымы 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	

8.7.4.4 Сопақтығы

Сопақтығы (O) мынадай формула бойынша есептеледі:

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

мұндағы O = сопақтығы %-бен;

D = белгіленген сыртқы диаметрі;

D макс., D мин. = сол жазықтықта әлшенген максималды және минималды сыртқы диаметрі.

Сыртқы диаметрі D ≤ 406,4 мм құбырлар үшін сопақтығы диаметрі бойынша шақтама шегіне қосылуға тиіс.

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

D/T > 100 құбырлар үшін сопақтық мәндері сұраныс және тапсырысты орналастырған кезде келісілуге тиіс.

9 Бақылау

9.1 Бақылау түрлері

Осы стандартқа сәйкес дайындалатын құбырлар үшін тапсырыс талаптарына сәйкестігін белгілеу үшін арнайы тексеру жүргізілуге тиіс.

3.1.В бақылау құжатын кәрсеткен кезде, дайындаушы "сапа менеджменті жүйесін" растау үшін, пісіру рәсімдерін келісуді, бұзбайтын бақылау бойынша пісірушіні және маманды бекітуді қоса алғанда, құбырларды пісіру әндірісіне қатысы болатын материалдар мен процестер бағалауы кәрсетілген құжатты ұсынуға тиіс.

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

9.2 Бақылау құжаттары

9.2.1 Бақылау құжаттарының түрлері

Егер 9-опция таңдалмаса, EN 10204 сәйкес 3.1.В сәйкестік сертификаты пайдаланылады .

9-опция: *EN 10204 сәйкес 3.1.А, 3.1.С немесе 3,2 сертификаттарының біреуі берілуі мүмкін.*

Егер 3.1.А, 3.1.С немесе 3,2 типті сертификат кәрсетілген болса, сатып алушы дайындаушыны бақылауды жүзеге асыруға және құжатқа қарап тексеруді жүргізуге тиіс ұйымның немесе маманның атауы және орналасқан орны туралы хабардар етуге тиіс. 3.2 типті сертификатты берген жағдайда, сертификатты шығаратын тарапты келісу керек.

Ескертпе - 3.1.А құжаты 97/23/ЕО директивасына сәйкестігі үшін қолайлы емес.

9.2.2 Бақылау құжатының мазмұны

Бақылау құжатының мазмұны EN 10168 сәйкес болуға тиіс.

Бақылау құжаттарының барлық типтері осы сипаттізімнің және тапсырыстың талаптарына жеткізілген әнімнің сәйкестігін тексеру туралы әтініште қамтылуға тиіс.

Жеткізілетін құбырларды бақылау құжатында мынадай шартты белгіленулер мен ақпарат жазылуға тиіс:

A — коммерциялық операциялар және мүдделі тараптар;

B — бақылау құжаттары қолданылатын әнімнің сипаттауы;

C01-C03 — сыналатын үлгілердің орналасуы және сынақ температурасы;

C10-C13 — керуге сынау;

C40-C43 — егер қолданылатын болса, беріктігін сынау;

C60-C69 — әзге де сынақтар (мысалы, кесілуін);

C71-C92 — жалпы талдау кезіндегі химиялық құрамы (егер қолданылатын болса, әнімнің талдауы);

D01 — таңбалау және сәйкестендіру, бетінің сыртқы түрі, формасы және әлшемдік қасиеттері;

D02-D99 — саңылаусыздығын сынау, бұзбайтын бақылау;

Пісіру рәсімін бекітуге жасалған сілтеме;

Пісірушіні бекітуге жасалған сілтеме (немесе пісіруші-автоматшыны);

Бұзбайтын сынақтар бойынша маманды бекітуге жасалған сілтеме;

Z — аттестаттау.

Одан басқа, 3.1.В бақылау құжатында дайындавушы, егер бұл қолданылатын болса, "сапа менеджменті жүйесі" бағанына сәйкес келетін сертификатқа жасалатын сілтемелерді көрсетуге тиіс (9.1 қараңыз).

9.3 Тексеру және сынау қорытындылары

Құбырлар тапсырысты орнластырған кезде 1-сынақ түріне немесе 2-сынақ түріне сәйкес тексерілуге және сыналуға тиіс (6.1 қараңыз).

Құбырларға арналған тексерулер мен сынақтар 9-кестеге сәйкес жүргізілуге тиіс.

9-кесте – Тексеру және бақылау сынақтары

Тексеру және сынау типі		Сынақтар кезеңділігі	Сілтеме	Сынақтар түрі	
				1	2
Міндетті сынақтар	Балқытудың химиялық құрамы	алқымаға бір рет	8.2.1 және 11.1	X	X
	Бөлме температурасы кезінде негізгі материалдың керілуін сынау	Сыналатын құбырға бір рет	8.3.1 және 11.2.1	X	X
	Кесілуін сынау a) үшін D < 600 мм және T/D арақатынасы ≤ 0,15 бірақ T ≤ 40 мм немесе b) үшін D > 150 мм Балдақтың керілуін сынау		8.3.1, 11.4 және 11.5	X	X
	Испытание на раздачу для D ≤ 150 мм үшін таралуын сынау және T ≤ 10 мм немесе b) D ≤ 114,3 мм және T ≤ 12,5 мм үшін балдақтың керілуін сынау		8.3.1, 11.6 және 11.7	X	X
	Төмен температура кезіндегі дииамикалық сынау		8.3.2 және 11.8	X	X
	Саңылаусыздығын сынау	Әрбір құбыр	8.4.3.1 және 11.9	X	X
	Әлшемдерін бақылау	8.5, 8.7 және 11.10		X	X
	Кәзбен шолып бақылау	11.11		X	X
	Бойлық ақауларды орындауға арналған пісіру жігінің бұзбайтын бақылауы	Әрбір құбыр	4.3.2 және 11.12.1	X	-
	Бойлық ақауларды анықтауға арналған тұрқын және пісіру жігін бұзбайтын бақылау		4.3.2 және 11.12.2	-	X
Міндетті емес сынақтар	Әнімді талдау (3-опция)	Балқымаға бір рет	8.2.2 және 11.1	X	X
	Бөлме температурасы кезінде пісіру жігінің керілуін сынау (10-опция) c)	Сыналатын құбырға бір рет	8.3 және 11.3	X	X
	Құбырдың шетінен қашықтықта қабырғаның қалындығын әлшеу (12-опция)	8.7 – 11.10		X	X
	Бойлық ақауларды анықтауға арналған бұзбайтын бақылау (5-опция)	әрбір құбыр	8.4.3.2 және 11.12.3	-	X
	Қабатты ақауларды анықтауға арналған бұзбайтын бақылау (6-опция)		8.4.3.2 және 11.12.4	-	X

[a] Кесілуін сынау үшін 2 үлгі 0° және 90° кезіндегі жағдайда сыналуға тиіс

[b] Кесу сынағын, балдақтың керілуін сынауды немесе таралуын сынауды таңдау әндірушінің қалауынша анықталады.

[c] ***10-опция:*** *Сыртқы диаметрі D 219,1 артық құбырлар үшін пісіру жігінің көлденең керілуіне сынақ өткізілуге тиіс.*

10 Үлгілерді іріктеу

10.1 Сынақтар кезеңділігі

10.1.1 Өнімнің сыналатын бірлігі

Кезекті термиялық әңдеусіз жеткізілетін құбырлар үшін, сыналатын үлгі қабырғасының диаметрі мен қалыңдығы кәрсетілген, болаттың бір маркасындағы, бір балқытудағы, сондай дайындау процесіндегі құбырларды қамтуға тиіс.

Пешпен термиялық әңдеуге түскен құбырлар үшін сыналатын үлгі қабырғасының диаметрі мен қалыңдығы кәрсетілген, болаттың бір маркасындағы, бір балқытудағы, сондай дайындау процесіндегі құбырларды қамтуға тиіс, әдістемелік пеште сондай соңғы термиялық әңдеуге және пешке кезеңдік әрекетте жүтемеге түсіріледі.

Сыналатын үлгідегі әлшеу құбырларының саны 10-кестеде кәрсетілген мәндерге сәйкес болуға тиіс.

10-кесте – Сыналатын үлгідегі өлшеу құбырларының саны

Сыртқы диаметр D (мм)	Сыналатын үлгідегі әлшеу құбырларының максималды саны
$D \leq 114,3$	200
$114,3 < D \leq 323,9$	100
$D > 323,9$	50

10.1.2 Сыналатын үлгідегі өлшеу құбырларының саны

Әлшеу құбырларының кезекті саны сыналатын үлгінің әрқайсысынан іріктелуге тиіс:

- 1-сынақ түрі: бір құбыр үлгісі;
- 2-сынақ түрі: екі құбыр үлгісі; егер құбырлардың жалпы саны 20-дан аз болса, бір ғана құбыр үлгісі.

10.2 Үлгілерді және сыналатын материалды сынау

10.2.1 Өнім талдауы үшін үлгілерді іріктеу және дайындау

Әнім талдауына арналған үлгілер механикалық сынақтар үшін іріктелген сынамалардан немесе үлгілерден немесе ISO 14284 сәйкес үлгілерді механикалық сынауларға арналған сияқты жерде құбырдың барлық қалыңдығы немесе механикалық сынақтар үшін іріктелген үлгілерден алынуға тиіс.

10.2.2 Механикалық сынақтар үшін үлгілерді және сыналатын материалды орналастыру, бағыттау және дайындау

10.2.2.1 Жалпы

Сыналатын үлгілерді EN ISO 377 талаптарына сәйкес құбырлар шеттерінен іріктеу керек.

10.2.2.2 Базалық материалдың керілуін сынауға арналған үлгілер

Сынаққа арналған үлгілер EN 10002-1 сәйкес дайындалуға тиіс.

Дайындаушы-зауыттың қалауынша:

- сыртқы диаметрі $D > 219,1$ мм құбырлар үшін құбырларға арналған үлгілер толықтай құбыр осіне бойлық бағытта немесе тәсеу алаңында іріктелуге тиіс;
- сыртқы диаметрі $D > 219,1$ мм құбырлар үшін кәлденең дәңгелек қимасы бар құбырлар үшін механиалық әңделген үлгілер кесілмеген үлгіден құбыр осіне бойлық немесе кәлденең бағытта немесе тәсеу алаңында іріктелуге тиіс.

Жолақ кесіндісі және дәңгелек пішінді үлгі жікке қарама-қарсы жақтан алынуға тиіс.

10.2.2.3 Жіктің керілуін сынауға арналған үлгілер

Пісіру жігінің керілуін сынауға арналған үлгілер жікке кәлденең таңдалуға тиіс, оның үстіне жік ортасында болуға тиіс. Үлгі тегістелген құбырдың толық қалыңдығынан алынған жолақ кесіндісі болуы мүмкін, балқытылған жік алынып тасталуы мүмкін.

10.2.2.4 Кесілуін, балдақтың керілуін, таратылуын және балдақтың кңеюін сынауға арналған үлгілер

Кесілуін, балдақтың керілуін, таратылуын және балдақтың кңеюін сынауға арналған үлгілер EN 10233, EN 10237, EN 10234 немесе тиісінше EN 10236 сәйкес құбырдың толық бәлігінен құрылуға тиіс.

10.2.2.5 Беріктігін сынауға арналған үлгілер

Шарпи бойынша сынамалар үшін V-тәрізді стандарттық үш кесінді EN 10045-1 сәйкес дайындалуға тиіс. Егер қабырғаның қалыңдығы сыналатын үлгілер секцияны тегістеусіз іріктелмейтін болса, ені 10 мм аз үлгілер іріктелуге тиіс, бірақ кемінде 5 мм; ең қолжетімді ені пайдаланылуға тиіс.

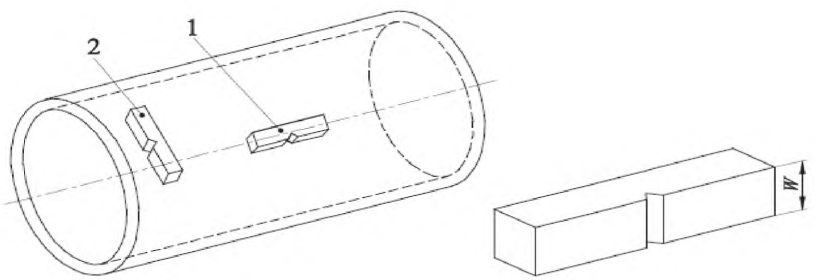
Ені кемінде 5 мм сынақ үлгілері алынбайтын жерде құбырлардың беріктігіне сынақтар әткізілмеуге тиіс.

D_{min} берілген сыртқы диаметрден асатын кезде берілген сыртқы диаметр, тестілеу үлгілері құбыр осіне кәлденең бағытта кесіледі әжне мұндай жағдайда бойлық сынау үлгілері мынадай формула бойынша есептеуге сәйкес пайдаланылуға тиіс:

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

Үлгілер жікке қарама-қарсы диаметрлік түрде іріктелуге тиіс.

Сынаққа арналған үлгілер кесіндінің осьтік сызығы құбырдың бетіне перпендикуляр болатындай болып дайындалуға тиіс, 2-суретті қараңыз.



1 – бойлық үлгі;
2 – кәлденең үлгі.

2-сурет – Беріктігін сынаған кезде үлгінің орналасуы

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 CR 10261 стандартын ескере отырып, дайындаушы мен сатып алушының арасында келісілуге тиіс.

11.2 Базалық материалдың керілуін сынау

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

• керу кезіндегі аққыштық шегі (R_m);

• жоғарғы аққаштық шегі ($R_{eн}$) немесе аққыштық құбылысы ұсынылмайды, шартты аққыштық шегі алынады 0,2% ($R_{p0,2}$);

• (L_o) ұзындық әлшеміне қатысы бойынша бірдей ажыраудан соңғы ұзару пайызы; егер сынақ үшін пропорционал емес үлгі алынған болса, ұзару пайызы EN ISO 2566-1 берілген кестелер пайдаланыла отырып, $Lo= 5,65 \times \sqrt{So}$; ұзындық әлшеміне қайта есептеледі.

11.3 Пісіру жігінің көлденең керілуін сынау

Сынақ бәлме температурасы кезінде EN 10002-1 сәйкес әткізілуге тиіс және үзілген кездегі аққыштық шегі анықталуға тиіс (R_m).

11.4 Кесілуін сынау

Сынақ EN 10233 сәйкес жүргізілуге тиіс.

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

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

мұндағы H – плиталар арасындағы арақашықтық жүктемемен әлшенеді, мм;

D – берілген сыртқы диаметр, мм;

T – қабырғаның берілген қалыңдығы, мм;

C – құрастырушы пішін әзгерісінің факторы:

- P215NL маркалы болат үшін 0,09;
- P265NL маркалы болат үшін 0,07.

Сынақ ақталған кезде үлгіде сызаттар немесе сынықтар болмауға тиіс. Бұл ретте үлгінің шеттері бойынша сызаттар ақау үшін негіз болып табылмайды.

11.5 Балдақтың керілуін сынау

Сынақ EN 10237 сәйкес жүргізілуге тиіс.

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

Ажыраудан соң үлгінің ұлғайтқыш аспаптарды пайдаланусыз көзге көрінетін сызаттары болмауға тиіс (ажырау нүктесінен басқа).

11.6 Таралуын сынау

Сынақ EN 10234 сәйкес жүргізілуге тиіс.

Құбыр кесіндісі 11-кестеде көрсетілген сыртқы диаметрінің пайыздық артуына қол жеткізілгенше, конустық аспаппен 60 ° кеңейтілуге тиіс.

11-кесте – Таралуын сынау. Талаптар

d/D [a)]	% сыртқы диаметрінің артуы
≤ 0,6	8
> 0,6 ≤ 0,8	10
> 0,8	15
[a)] d = D - 2T	

Сынақтан соң сынаққа арналған үлгілер сызаттарсыз және жарылуларсыз болуға тиіс. Алайда, шеттері бойынша шамалы сызаттар ақау үшін негіз ретінде қарастырылмауға тиіс.

11.7 Балдақтың кеңеюін сынау

Сынақ EN 10236 сәйкес жүргізілуге тиіс.

Құбыр кесіндісі ол сынғанша, конустық аспаппен кеңейтілуге тиіс. Сыну аймағынан тыс бет сызаттарсыз және жарылуларсыз болуға тиіс. Алайда, шеттері бойынша шамалы сызаттар ақау үшін негіз ретінде қарастырылмауға тиіс.

11.8 Беріктігін сынау

11.8.1 Сынақ 40° С бөлме температурасы кезінде EN 10045-1 сәйкес әткізілуге тиіс.

11.8.2 Үш үлгінің орташа мәні 4-кестеде берілген талаптарға сәйкес болуға тиіс. Бір үлгінің мәні 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:

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

мұндағы KV_c – соққының есептік энергиясы, Джоульмен;

KV_p – соққының әлшенген энергиясы, Джоульмен;

W – пайдаланылатын үлгінің ені, 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, 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 берілуге тиіс.

11.9 Саңылаусыздығын сынау

11.9.1 Гидростатикалық сынақ

Гидростатикалық сынақ 70 бар[2)] сынақ қысымы кезінде немесе қандай мәннің төмен болатындығына байланысты берілген теңдеу бойынша есептелген қысым P кезінде әткізілуге тиіс:

$$P=20(S \times T)/D \quad (5)$$

мұндағы P - сынақ кезіндегі қысым, бар;

D - берілген 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 кернеу.

2) 1 бар = 100 кПа

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.

Сынақ барысында құбырдың саңылаусыздығы бұзылмауға тиіс.

***11-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).*

Ескертпе - аталған сыңылаусыздығын гидростатикалық сынау беріктігін сынау болып табылмайды.

11.9.2 Электрмагниттік сынақ

Сынақ EN 10246-1 сәйкес жүргізіледі.

11.10 Өлшемдік 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.

Егер 12-опция кәрсетілмеген болса, қабырғалар қалыңдығы құбырдың екі шетінде де әлшенуге тиіс.

***12-опция:** Қабырғалар қалыңдығы келісілген рәсімге сәйкес құбырлардың шетінен бастап өлшенуге тиіс.*

11.11 Көзбен шолып зерттеу

Құбырлар 8.4.1 және 8.4.2 талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін кәзбен шолып қаралуға тиіс.

11.12 Бұзбайтын бақылау

11.12.1 1-сынақ түрінің құбырлары EN 10246-3 сәйкес бұзбайтын бақылау сынағына түсуге тиіс, деңгейі E3, EN 10246-5 сәйкес, деңгейі F2, EN 10246-7 сәйкес деңгейі U3, кіші санаты C немесе EN 10246-8 сәйкес деңгейі U3.

Егер 13-опция кәрсетілмеген болса, сынақты бақылау әдісін таңдау дайындаушының қалауына қалдырылады.

***13-опция:** Сынақ әдісін сатып алушы айқындайды.*

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 C немесе кесілуге тиіс.

11.12.2 2-сынақ түрінің құбырлары EN 10246-7 сәйкес U2 қабылдау деңгейінде бойлық ақаулардың болуына ультрадыбыстық дефектоскопияға түсірілуге тиіс, кіші санаты C немесе EN 10246 сәйкес F2 қабылдау деңгейінде.

Егер 14-опция кәрсетілмеген болса, сынақты бақылау әдісін таңдау дайындаушының қалауына қалдырылады.

***14-опция:** Сынақ әдісін сатып алушы айқындайды.*

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

11.12.3 Егер 5-опция кәрсетілетін болса (8.4.2.2 қараңыз), құбырлар EN 10246-6 сәйкес қабылдау деңгейі U2, кіші санаты C кәлденең шалағайлықтардың болуына ультрадыбыстық сынаққа түсірілуге тиіс.

11.12.4 Егер 6-опция кәрсетілетін болса (8.4.2.2 қараңыз), құбырлар EN 10246-14 сәйкес U2 қабылдау деңгейінде қабатты шалағайлықтардың болуына ультрадыбыстық сынаққа түсірілуге тиіс.

11.13 Қайталама сынақтар, сұрыптау және өңдеу

Қайталама сынақтар, сұрыптау және әңдеу үшін EN 10021 талаптары қолданылады.

12 Таңбалау

12.1 Ұсынылатын таңбалау

Таңбалау әрбір құбырда, кемінде құбырдың бір шетінде жуылмайтын болып салынуға тиіс. Сыртқы диаметрі $D \leq 51$ 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 кәрсеткіші (7.3.1 және 7.3.3);
- құйманың нөмірі немесе кодтық нөмірі;
- сәйкестікті бағалау әкілінің белгісі;
- жеткізу немесе әнім бірлігін тиісті құжатқа жатқызуға мүмкіндік беретін сәйкестендіру нөмірі (мысалы, тапсырыстың немесе тармақтың нөмірі).

Таңбалау үлгісі:

X - EN 10217-4 - P265NL - TC1 - C2 - Y - - Z_1- Z_2

мұндағы X - әндірушінің белгісі;
TC1– 1-сынақ түрінің белгіленуі;
C2 – сәйкестік түрінің кәрсеткіші, егер қолданылатын болса (7.3.1 және 7.3.3);
Y – құйманың нөмірі немесе кодтық нөмірі;
Z_1– сәйкестікті бағалау әкілінің белгісі;
Z_2 – сәйкестендіру нөмірі.

12.2 Қосымша таңбалау

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

13 Қорғау

Құбырлар уақытша қорғаныш қаптамасыз жеткізілуге тиіс.

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

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

EN 10217-4 стандарты және ЕО 97/23/ЕО директивасының негізгі талаптары арасындағы өзара байланыс

EN 10217-4 арнайы талаптар үшін техникалық шешімдерді қамтамасыз ету үшін 97/23/ЕО директиивасының негізгі қауіпсіздік талаптарын қолдау мақсатында, ЕКС Еуропалық комиссияның және Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығының мандаты бойынша дайындалды.

EN 10217-4 Директиваға сәйкес Еуропалық Қоғамдастықтың Ресми Журналында цитата келтіріледі және кемінде бір мүше - мемлекетке арналған ұлттық стандарт рәлі ретінде шығады, ZA.1 кестесінде кәрсетілген осы стандарттың талаптарымен келісу осы стандарттың қолданылу саласы шегінде Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығының нормаларына және Директиваның Қолданыстағы Талаптарына сәйкестік презумпциясын білдіреді.

ZA-1-кестесі – Еуропалық EN 10217-4 стандарты және ЕО 97/23/ЕО директивасының негізгі талаптары арасындағы сәйкестік.

Осы EN тармақтары/тармақшалары	Қысыммен жұмыс істейтін жабдық 97/23/ЕО директивасы I-қосымша	Мазмұны
7.3.3	3.1.2	Пісіру
7.3.1	3.1.3	Бұзбайтын сынақтар
8.3	4.1a	Тиісті материалдардың қасиеттері
7.3 и 8.4	4.1d	Технологиялық процесс үшін жарамдылығы
9 - 10	4.3	Құжаттама

Назар аударыңыз: Әзге де талаптар және ЕО директивалары сондай-ақ Еуропалық стандарттың қолданылу саласына түсетін әнімге қолданылуы мүмкін (EN 10217-4).

Библиография

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

В.А қосымшасы
(ақпараттық)

В.А1 кестесі - Стандарттардың сілтемелік халықаралық, өңірлік стандарттарға, шет мемлекеттердің стандарттарына сәйкестігі туралы мәліметтер

Сілтемелік шетелдік стандарттың (шетелдік құжаттың) белгіленуі	Сәйкестік дірежесі	Тиісті мемлекеттік стандарттың белгіленуі және атауы
EN 10020:2000, Definition and classification of grades of steel (Болат маркаларын анықтау және жіктеу).	IDT	ҚР СТ EN 10020-2012 – Болат. Болат маркаларын анықтау және жіктеу.
EN 10021:2006, General technical delivery conditions for steel products (Болат және шойын бұйымдарға арналған жеткізудің жалпы техникалық талаптары).	IDT	ҚР СТ EN 10021-201_ Болат және болаттан дайындалған бұйымдар. Жеткізудің жалпы техникалық шарттары*
EN 10027-1:2005 , Designation systems for steels - Part 1: Steel names (БОлат. Белгілеу жүйесі. 1-бөлім. Болаттың атауы. Негізгі символдар).	IDT	ҚР СТ EN 10027-1-2012 Болаттарды белгілеу жүйесі. 1-бөлім. Болаттар атауы.
EN 10027-2:2015 , (Designation systems for steels - Part 2: Numerical system Болаттарды белгілеу жүйелері. 2-бөлім. Нөмірлеу жүйесі).	IDT	ҚР СТ EN 10027-2-2012 Болаттарды белгілеу жүйесі. 2-бөлім. Нөмірлеу жүйесі.
EN 10052:2004, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темір қорытпаларынан жасалған бұйымдар. Термиялық әңдеу бойынша терминдер сөздігі)	IDT	ҚР СТ EN 10052-2013 Қара металдардан жасалған әнімдерді термиялық әңдеу. Терминдер мен анықтамалар.
EN 10204:2004, Metallic products - Types of inspection documents (Металл бұйымдар. Бақылау құжаттарының түрлері)		ҚР СТ EN 10204-2012 Металл бұйымдар. Қабылдап бақылау құжаттарының типтері
EN ISO 377:2013, Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (Болат және болат бұйымдар. Механиалық сынақтар үшін сыналатын үлгілерді орналастыру және дайындау (ИСО 377:2013)).	IDT	ҚР СТ ИСО 377-2011 «Болат және болат бұйымдар. Механикалық сынақтар үшін фрагменттер мен үлгілерді дайындау және жай-күйі»
EN ISO 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 дайындау (ИСО 14284:1996)).	IDT	ҚР СТ ИСО 14284-2011 «Болат және шойын. Химиялық құрамын анықтау үшін үлгілерді іріктеу және дайындау».

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

Түйінді сөздер: құбырлар, пісірілген болат құбырлар, бұзбайтын бақылау, таңбалау

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки

Часть 4

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРКОЙ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

СТ РК EN 10217-4-2015

(EN 10217-4-2002/A1, Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным воспроизведением европейского стандарта EN 10217-4:2002 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 10217-4-2002/A1 Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT (Трубы стальные сварные для работы под давлением. Технические условия поставки. Часть 4. Трубы из нелегированной стали, полученные электросваркой, с установленными свойствами для пониженной температуры)

Настоящий стандарт разработан с учетом изменений и поправок принятых после его официальной публикации и внесенных в стандарт EN 10217-4:2002/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	3
4 Обозначения	3
5 Классификация и обозначение стали	3
6 Информация, предоставляемая заказчиком	4
7 Процесс производства	4
8 Требования	6
9 Контроль.	14
10 Отбор образцов	15
11 Методы испытаний	17
12 Маркировка	21
13 Защита	21
Приложение ZA *(информационное)* Взаимосвязь между Европейским стандартом EN 10217-4:2002 и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС	22
Библиография	23
Приложение В.А *(информационное)* Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств	24

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением Технические условия поставки

Часть 4
ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРКОЙ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические условия поставки для сварных труб из нелегированной стали в двух видах испытаний, полученных электросваркой, с установленными свойствами для пониженной температуры.

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

EN 10020:2000 Definition and classification of grades of steel (Определение и классификация марок стали).

EN 10021:2006 General technical delivery conditions for steel products (Общие технические требования поставки для стальных и чугунных изделий).

EN 10027-1:2005 Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Сталь. Системы обозначение. Часть 1. Названия стали. Основные символы).

EN 10027-2:2015 Designation systems for steels - Part 2: Numerical system (Сталь. Системы обозначения для сталей - Часть 2: Система нумерации).

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 10052:2004 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Изделия из сплавов железа. Словарь терминов по термообработке).

EN 10168:2004 Iron and steel products – Inspection documents – List of information and description (Изделия из стали. Акты приемочного контроля. Перечень информации и описание).

EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents (Изделия металлические. Виды документов контроля).

ENV 10220:2002 Seamless and welded steel tubes - Dimensions and masses per unit length (Трубы стальные бесшовные и сварные. Размеры и массы 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 test (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 (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 1. Автоматическое электромагнитное испытание бесшовных и сварных (за исключением сваренных дуговой сваркой под флюсом) труб из ферромагнитной стали для проверки гидравлической 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 (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 3. Автоматические испытания вихревыми токами бесшовных и сварных стальных труб (кроме сваренных дуговой сваркой под флюсом) для определения 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 (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 5. Автоматический контроль по всей периферийной поверхности бесшовных и сварных (кроме сваренных дуговой сваркой под флюсом) труб из ферромагнитной стали для определения продольных дефектов с помощью магнитного первичного преобразователя/рассеяноного магнитного потока).

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 (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 6. Автоматический ультразвуковой контроль бесшовных стальных труб по полной окружности для обнаружения изъянов в поперечном направлении).

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 (Трубы стальные. Неразрушающий контроль. Часть 7. Трубы бесшовные и сварные (кроме сваренных под флюсом). Автоматический ультразвуковой контроль по всей поверхности 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 (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 8. Автоматический ультразвуковой контроль сварных швов электрически сваренных стальных труб для обнаружения изъянов в продольном направлении).

EN 10246-14:1999 Non-Destructive Testing of steel tubes - Part 7 : Automatic ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of laminar imperfections (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть14. Автоматический ультразвуковой контроль бесшовных и сварных стальных труб (за исключением сваренных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения слоистых изъянов).

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

EN 10266:2003 Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definition of terms for use in product standards (Трубы, фитинги и конструкционные полые профили стальные. Обозначения и определения терминов, используемые в стандартах на продукцию).

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 Информационный циркуляр 11 – Железо и сталь – Обзор имеющихся методов химического анализа).

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

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

ISO 14284:2002 Iron and steel products - Sampling and preparation of samples for the determination of the chemical composit (Сталь и железо – Отбор проб и приготовление образцов для определения химического состава (ISO 14284:1996)).

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.

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

Согласно системе классификации по EN 10020, марки стали, приведенные в таблицах 2 и 4, классифицируются как нелегированные качественные стали.

5.2 Обозначение стали

5.2.1 В соответствии с настоящим стандартом обозначение стали для труб состоит из:

- номера настоящего стандарта;
- 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:

- заглавная буква Р
- для работы под давлением;
- указание установленного минимального предела текучести, выраженного в МПа и приведенного в таблице 4;

- символ условия поставки для интересующей марки стали (см. таблицу 1);
- символ L для пониженной температуры.

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. таблицу 6);
d) обозначение марки стали в соответствии с настоящим стандартом (см. 5.2);
e) вид испытания (ТС) (см. 9.3).

6.2 Опции

Количество опций определено в настоящем стандарте и перечислено ниже. Если покупатель 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.
3) Анализ продукции (см. 8.2.2).
4) Выбор метода испытания на герметичность (см. 8.4.3.1).
5) Испытание методом неразрушающего контроля труб вида испытаний 2, сваренных высокочастотной сваркой на наличие поперечных дефектов (см. 8.4.3.2).
6) Испытание методом неразрушающего контроля труб вида испытаний 2, на наличие слоистых дефектов (см. 8.4.3.2).
7) Специальная обработка концов (см. 8.6).
8) Точная длина (см. 8.7.3).
9) Тип сертификата соответствия, отличный от типового документа (см. 9.2.1).
10) Испытание на поперечное растяжение сварного шва (см. таблицу 9).
11) Испытание давлением на гидростатическую герметичность (см. 11.9.1).
12) Измерение толщины стенки на расстоянии от концов трубы (см. 11.10).
13) Испытание методом неразрушающего контроля для проверки сварного шва (см. 11.12.1).
14) Испытание методом неразрушающего контроля для проверки корпуса трубы (см. 11.12.2).
15) Дополнительная маркировка (см. 12.2).
16) Защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

500 метров электросварной трубы с наружным диаметром 168,3 мм, толщиной стенки 4,5 мм в соответствии с настоящим стандартом, из стали марки P265NL, вида испытаний 1, с сертификатом соответствия 3.1.C, в соответствии с EN 10204:

Пример – 500 м - Труба - 168,3 × 4,5 - EN 10217-4 - P265NL - ТС 1 - Опция 9: 3.1.C

7 Процесс производства

7.1 Производство стали

Процесс производства стали выполняется на усмотрение изготовителя.

7.2 Процесс раскисления стали

Сталь должна быть полностью раскислена.

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 посредством высокочастотной сварки с минимальной частотой 100 кГц 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.*

Готовые трубы не должны иметь швов, используемые для соединения отрезков пластины.

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 Условия поставки, указанные в настоящем стандарте, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический маршрут и условия поставки труб

Маршрут №	Маршруты		Условия поставки
	Исходный материал	Формирование	
1	Нормализированная прокатная или Нормализированная пластина	Холоднокатаные (+сварные)	Нормализованная зона сварки или Нормализированная (вся труба)
2a	Как горячекатаная или нормализованная прокатная пластина	Холоднокатаные (+сварные)	Нормализированная (вся труба)
2b		Холоднокатаные (+сварные) + горячекатаные	Нормализированная (вся труба)
2c		Холоднокатанные (+сварные) + горячекатаные при контролируемой температуре для	Нормализированная прокатная

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 5 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 должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 5 и 6, и в 11.4, 11.5, 11.6 и 11.7.

Таблица 2 – Химический состав (общий анализ) [a] в % по массе

Марка стали		C макс.	Si макс.	Mn		P макс.	S макс.	Cr макс.	Mo макс.	Ni макс.	Al_{total} [b] Мин.	Cu [c] макс.	Nb макс.	Ti макс	V макс
Наименование стали	Номер стали			мин.	макс.										
P215NL	1.0451	0,15	0,35	0,40	1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02
P265NL	1.0453	0,20	0,40	0,60	1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,020	0,30	0,010	0,03	0,02

[a] 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] ***Опция 2:*** *Для ускорения процесса формирования должно применяться согласованное максимальное содержание меди менее указанного и согласованное указанное максимальное содержание олова.*

Таблица 3 – Допустимые отклонения данных анализа продукции от пределов, указанных для химического состава плавки в таблице 2

Элемент	Предельное значение для общего анализа в соответствии с таблицей 2 % по массе	Допустимое отклонение анализируемого продукта % по массе
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,40	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,005
Al	≥ 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,08	+ 0,02
Nb	≤ 0,010	+ 0,005
Ni	≤ 0,30	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,02	+ 0,01

Таблица 4 – Механические свойства при комнатной температуре для толщины стенки T до 16 мм (включительно)

Марка стали		Свойства при растяжении			
Наименование стали	Номер стали	Верхний предел текучести или условный предел текучести R_{eH} или $R_{p0,2}$ мин. МПа *	Предел прочности при растяжении R_m МПа *	Удлинение [a] A мин. %	
				l	t
P215NL [b]	1.0451	215	от 360 до 480	25	23
P265NL	1.0453	265	от 410 до 570	24	22

[a] l = продольные; t = поперечные
[b] Для толщины стенки T ≤ 10 мм
* 1 МПа = 1 Н/мм^2

Таблица 5 – Ударные свойства при толщине стенки T до 16 мм (включительно)

Марка стали		Расположение испытуемых образцов по отношению к оси трубы	Минимальная средняя поглощенная энергия KV J при температуре °C		
Наименование стали	Номер стали		-40	-20	+20
P215NL[a]	1.0451	Продольное	40	45	55
P265NL	1.0453	Продольное	40	45	50
		Поперечное	27	30	35

[a] Для толщины стенки T ≤ 10 мм

8.4 Внешний вид и внутренняя прочность

8.4.1 Общие положения

Зона шва должна быть без трещин и несплавлений.

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 сварного шва не допускается.

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 4 не указывается.

Опция 4: *Метод испытаний для проверки на герметичность в соответствии с 11.9.1 или 11.9.2 указывается покупателем.*

8.4.3.2 Неразрушающий контроль

Вся длина сварного шва труб вида испытаний 1 должна быть подвергнута неразрушающему контролю для выявления дефектов, в соответствии с 11.12.1.

Вся длина сварного шва труб и корпуса труб вида испытаний 2 должны быть подвергнуты неразрушающему контролю для выявления продольных дефектов, в соответствии с 11.12.2.

Опция 5*: Трубы вида испытаний 2 подлежат неразрушающему контролю для обнаружения поперечных дефектов в соответствии с 11.12.*3.

Опция 6: *Трубы вида испытаний 2 подлежат неразрушающему контролю для выявления слоистых дефектов в соответствии с 11.12.4.*

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** 7: Трубы должны поставляться со скошенными торцами (см. рисунок 1). Скос должен иметь угол α = (30±5)° притупленной кромкой C (1,6±0,8) мм.*

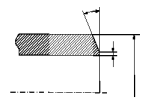


Рисунок 1 – Скос конца трубы

8.7 Размеры, массы и допуски

8.7.1 Диаметр 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 6.

Примечание - размеры, отличные от значений, указанных в таблице 6, могут быть согласованы.

8.7.2 Масса

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

8.7.3 Длина

Если применяется опция 8, то указанные трубы поставляются различной длины. Диапазон длин поставляемых труб согласовывается при размещении заказа.

***Опция 8:** Трубы поставляются с точной длиной, указываемой в запросе или заказе. Допуски по длине должны соответствовать 8.7.4.3.*

Таблица 6 – Размеры

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																								

Продолжение таблицы 6

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.

8.7.4 Допуски

8.7.4.1 Допустимые диаметры и толщины стенок

Диаметр и толщина стенок труб должна быть в пределах допусков и предельных значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 – Допуски по наружному диаметру и толщине стенок

Наружный диаметр D	Допуск на D	Допуск на толщину стенки T [a]	
		≤ 5	5 < T ≤ 16
D ≤ 219,1	± 1 % или ± 0,5 в зависимости от того, что больше	± 10 % или ± 0,3 в зависимости от того, что больше	± 8 %
D > 219,1	± 0,75 %		

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

8.7.4.2 Высота сварного шва

Внешний и внутренний сварной шов должен обрезаться. Максимальная высота внутреннего сварного шва после обрезки должна быть 0,5 + 0,05×T мм.

8.7.4.3 Допуски по длине

Допуски по длинам приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Допуски по длине

Размеры в миллиметрах

Диапазон длины 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	

8.7.4.4 Овальность

Овальность (О) вычисляется по следующей формуле:

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

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 выбрана опция 9, используется сертификат соответствия 3.1.B согласно EN 10204.

Опция 9: *Может быть задан один из сертификатов соответствия 3.1.A, 3.1.C или 3,2 согласно 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/ЕС.

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 испытанию 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 9.

Таблица 9 – Итоги проверки и испытания

Тип проверки и испытания		Периодичность испытаний	Ссылка	Вид испытаний	
				1	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	8.3.1 и 11.2.1	X	X
	Испытание на сплющивание a) для D < 600 мм и T/D соотношения ≤ 0,15 но T ≤ 40 мм или b для D > 150 мм Испытание на растяжение кольца		8.3.1, 11.4 и 11.5	X	X
	Испытание на раздачу для D ≤ 150 мм и T ≤ 10 мм или b) Испытание на расширение кольца для D ≤ 114,3 мм и T ≤ 12,5 мм		8.3.1, 11.6 и 11.7	X	X
	Динамическое испытание при низкой температуре		8.3.2 и 11.8	X	X
	Испытание на герметичность	на каждую трубу	8.4.3.1 и 11.9	X	X
	Контроль размеров	8.5, 8.7 и 11.10		X	X
	Визуальный контроль	11.11		X	X
	Неразрушающий контроль сварного шва для определения продольных дефектов	на каждую трубу	4.3.2 и 11.12.1	X	-
	Неразрушающий контроль корпуса и сварного шва для определения продольных дефектов		4.3.2 и 11.12.2	-	X
Необязательные испытания	Анализ продукции (Опция 3)	Один раз за плавку	8.2.2 и 11.1	X	X
	Испытание на растяжение сварного шва при комнатной температуре (Опция 10) c)	Один раз на испытываемую трубу	8.3 и 11.3	X	X
	Измерение толщины стенки на расстоянии от конца трубы (Опция 12)	8.7 – 11.10		X	X
	Неразрушающий контроль для определения поперечных дефектов (Опция 5)	на каждую трубу	8.4.3.2 и 11.12.3	-	X
	Неразрушающий контроль для определения слоистых дефектов (Опция 6)		8.4.3.2 и 11.12.4	-	X

a) Для испытания на сплющивание, 2 образца должны быть испытаны с положением шва при 0 ° и 90°

b) Выбор испытания на сплющивание, испытания на растяжение кольца или испытания на раздачу определяется на усмотрение производителя.

c) ***Опция 10:*** *Для труб с внешним диаметром D более 219,1 должно проводиться испытание сварного шва на поперечное растяжение.*

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 10.

Таблица 10 – 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.

Отрезок полосы и образец круглого профиля должны браться со стороны, противоположной шву.

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 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.

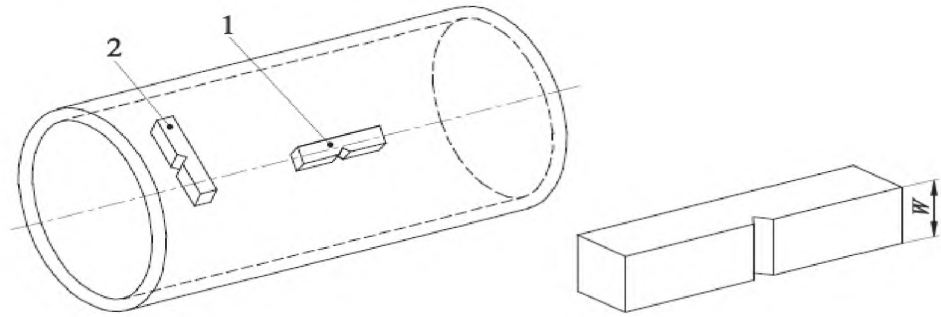
Там, где испытательные образцы шириной не менее 5 мм не могут быть получены, трубы не должны подвергаться испытаниям на прочность.

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

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

Образцы должны быть отобраны диаметрально противоположно шву.

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

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 базового материала

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

- предел прочности при растяжении (R_m);

- верхний предел текучести (R_{eH}), 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.

11.3 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).

11.4 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:

- 0,09 для марки стали P215NL;
- 0,07 для марки стали P265NL.

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

11.5 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).

11.6 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 11, не будет достигнута.

Таблица 11 – Испытание на раздачу. Требования

d/D [a)]	% увеличения наружного диаметра
≤ 0,6	8
> 0,6 ≤ 0,8	10
> 0,8	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.

11.7 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.

11.8 Испытание на прочность

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

11.8.2 Среднее значение трех образцов должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4. 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 11.5.2 не выполняются, проводится дополнительное испытание на трех образцах по усмотрению изготовителя из тех же образцов. Для того, чтобы считать испытание удовлетворительным после его повторения, 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[2)] или при давлении P, рассчитанном по приведенному уравнению, в зависимости от того, какое значение ниже:

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

2) 1 бар = 100 кПа

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 11**: 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.*

Примечание - 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 $D \geq 406{,}4$ мм, диаметр может быть измерен с помощью ленты по окружности.

Если опция 12 не указана, толщина стенок должна измеряться на обоих концах трубы.

***Опция 12:** 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.

11.12 Неразрушающий контроль

11.12.1 Трубы вида испытаний 1 должны подвергнуться испытанию на неразрушающий контроль в соответствии с EN 10246-3, уровень E3, в соответствии с EN 10246-5, уровень F2, в соответствии с EN 10246-7 уровень U3, подкатегория C или в соответствии с EN 10246-8 уровень U3.

Если опция 13 не указана, выбор метода контроля испытания остаётся на усмотрение изготовителя.

***Опция 13:** Метод испытания определяется покупателем.*

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

11.12.2 Трубы вида испытаний 2, должны подвергнуться ультразвуковой дефектоскопии на наличие продольных дефектов в соответствии с EN 10246-7 на уровне приемки U2, подкатегории C или в соответствии с EN 10246 на уровне приемки F2.

Если опция 14 не указана, выбор метода контроля испытания остается на усмотрение изготовителя.

***Опция 14:** Метод испытания определяется покупателем.*

Площади на концах труб, которые не проверены автоматически, должны либо подвергнуться ручному/полуавтоматическому ультразвуковому испытанию в соответствии с EN 10246-7 на уровне приемки U2, подкатегории C или должен срезаться.

11.12.3 Если указывается опция 5 (см. 8.4.2.2), трубы должны быть подвергнуты ультразвуковому испытанию на наличие поперечных несовершенств в соответствии с EN 10246-6 на уровне приемки U2, подкатегории C.

11.12.4 Если указывается опция 6 (см. 8.4.2.2), трубы должны быть подвергнуты ультразвуковому испытанию на наличие слоистых несовершенств в соответствии с EN 10246-14 на уровне приемки U2.

11.13 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 $D \leq 51$ мм, маркировка должна использоваться на этикетках, прикрепляемых к пачке или ящику с трубами.

Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование изготовителя или торговую марку;
- номер настоящего стандарта и наименование стали (см. 5.2) ;
- вид испытания;
- показатель вида соответствия (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:

$$X - EN\ 10217\text{-}4 - P265NL - TC1 - C2 - Y - - Z_1 - Z_2$$

где

– X – знак производителя;

– TC1 – обозначение вида испытаний 1;

– C2 – показатель вида соответствия, если применимо (7.3.1 и 7.3.3);

– Y – номер плавки или кодовый номер;

– Z_1 – отметка представителя оценки соответствия;

– Z_2 – идентификационный номер.

12.2 Дополнительная маркировка

Опция 15: *Применяется дополнительная маркировка, согласованная при запросе и размещении заказа.*

13 Защита

Трубы должны быть поставлены без временного защитного покрытия.

Опция 16: *Временное защитное покрытие или прочное покрытие и/или облицовка должны быть применены.*

Приложение ZA
(информационное)

Взаимосвязь между Европейским стандартом EN 10217-4 и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

EN 10217-4 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 10217-4 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 10217-4 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
7.3 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 10217-4).

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 systemСистемы 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, трубы стальные сварные, 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