ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар
ЖЕТКІЗУ ЖӨНІНДЕГІ ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТТАР
3-бөлім
ЛЕГИРЛЕНГЕН ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные бесшовные для работы под давлением
Технические условия поставки
Часть 3
ТРУБЫ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТАЛИ

ҚР СТ EN 10216-3-2015

(EN 10216-3:2013 Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10216-3:2013 еуропалық стандарттың ұқсас туындысы болып табылады және CEN рұқсатымен, мына мекенжай бойынша қабылданды: Марникс даңғ.17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму минстрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар

ЖЕТКІЗУ ЖӨНІНДЕГІ ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТТАР
3-бөлім
ЛЕГИРЛЕНГЕН ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

ҚР СТ EN 10216-3-2015

(EN 10216-3:2013 Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10216-3:2013 еуропалық стандарттың ұқсас туындысы болып табылады және CEN рұқсатымен, мына мекенжай бойынша қабылданды: Марникс даңғ.17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму минстрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемстандарт)

Астана

Алғысөз

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

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 2015 жылғы 30 қарашадан № 247-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 10216-3:2013 *Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes* (Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар. Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар. 3-бөлім. Легирленген ұсақ түйіршікті болаттан жасалған құбырлар) стандартына сәйкес келеді.

Осы стандарт ЕО директивалар(ы) қауіпсіздігі маңызды талаптарын жүзеге асырады, ZA қосымшасында келтірілген.

Еуропалық стандартты ECISS/TC 110 Болат құбырлар, болат және шойын фитингтер техникалық комитеті әзірлеген.

Ағылшын тілінен аударылған (en).

Олардың негізінде осы стандарт дайындалған (әзірленген) және сілтеме берілген еуропалық стандарттардың ресми даналары Бірыңғай мемлекеттік нормативтік техникалық құжаттар қорында бар.

Еуропалық стандарттың ресми нұсқасында келтірілген жекелеген сөздер, терминдер, мемлекеттік және орыс тілдері мен қабылданған терминдер нормаларын сақтау мақсатында, сондай-ақ техникалық реттеудің мемлекеттік жүйесін құрудың ерекшеліктеріне байланысты өзгертілді немесе синонимдермен ауыстырылды.

Ұлттық, мемлекетаралық стандарттардың халықаралық стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер В.А.қосымшаның толықтырылуында келтірілген.

Сәйкестік деңгейі – бірдей (IDT).

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2022 жыл**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілген өзгертулер туралы ақпарат жыл сайын басып шығарылатын «Стандарттау бойынша нормативтік құжаттар» ақпараттық көрсеткіште, өзгертулер мен түзетулердің мәтіні – ай сайын басып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткіштерінде жарияланатын болады. Осы стандарт қайта қаралған (алмастырылған) немесе күші жойылған жағдайда, тиісті хабарлама ай сайын басып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткішінде жарияланатын болады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе бөлшектеліп басылып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды

Мазмұны

1 Қолданылу саласы	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Терминдер және анықтамалар	3
4 Белгілеулер	3
5 Жіктеу және белгілеу	3
6 Жеткізуші ұсынатын деректер	4
7 Жасау процесі	5
8 Талаптар	6
9 Сәйкестікті бағалау	20
10 Сынамалар іріктеу	22
11 Тексеру сынағының әдістері	24
12 Таңбалау	27
А қосымшасы (ақпараттық)	28
В қосымшасы (ақпараттық)	29
ZA қосымшасы (ақпараттық)	30
Библиография	31

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар 3-бөлім ЛЕГИРЛЕНГЕН ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт пісіруге жарамды ұсақтүйіршікті алюминийден болаттан жасалатын, төменгі температура кезінде қасиеті дәл белгіленген шеңбер қималы жіксіз құбырларға арналған сынақтың екі категориясы үшін жеткізудің техникалық шарттарын белгілейді.

Ескертпе – Осы стандарт 97/23/ЕО Директивасына сәйкес Еуропалық Одақтың (OJEU) Ресми журналында жарияланғаннан кейін, 97/23/ЕО Директивасының қауіпсіздігіне міндетті сәйкестік талаптары (ESR) презумпциясы, осы стандарт материалдарының техникалық деректерімен шектеледі және материалдың жабдықтардың нақты бірлігі үшін жарамдылығын алын ала болжамайды. Осының салдарынан, аталған нақты жабдықтар бірлігіне жобалық талаптарға қатысты, арынды жабдықтар туралы ЕО Директивасында келтірілген қауіпсіздікке міндетті сәйкестік талаптарына арналған сы стандартта материалға келтірілген техникалық деректерді бағалауды, арынды жабдықтарды жеткізушімен немесе шығарушымен орындалады; сондай-ақ, негізгі материалдың қасиетіне әсер етуге қабілетті кейінгі өндірістік процестерді естен шығармау қажет.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты (құжатты) қолдану үшін келесі сілтемелік құжаттар қажет. Күні қойылған сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың тек белгіленген басылымын, күні қойылмаған сілтемелік құжаттың соңғы басылымын (барлық әзгертулерін қоса) қолданады:

EN 10020 Definition and classification of grades of steel (Болат маркасын анықтау және жіктеу)

EN 10021 General technical delivery conditions for steel products (Болат бұйымдар үшін жалпы жеткізудің техникалық шарттары)

EN 10027-1 Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Болатты белгілеу жүйесі - 1-тарау: Болат маркасының атауы)

EN 10027-2 Designation systems for steels - Part 2: Numerical system (Болатты белгілеу жүйесі - 2-тарау: Нәмірлеу жүйесі)

EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous product (Темірден жасалған бұйымдар үшін термоәңдеу жөніндегі терминдер сәздігі)

EN 10168:2004, Steel products - Inspection documents - List of information and description (Болат бұйымдар - Тексеру жүргізу жөніндегі құжаттар - Деректер тізбесі және сипаттама)

EN 10204:2004, Metallic products - Types of inspection documents (Метал бұйымдар - Тексеру жүргізу жөніндегі құжат түрлері)

EN 10220, Seamless and welded steel tubes - Dimensions and masses per unit length (Жіксіз және пісірілген болат құбырлар - Ұзындық бірлігінің әлшемі және массасы)

EN 10266, Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definitions of terms for use in product standards (Болат құбырлар, фитингтер және құрылымдық қуыс профильдер – Стандартта әнімге қолданылатын белгілер және терминдер анықтамасы)

CEN/TR 10261, Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis (Темір және болат - Химиялық талдаудың қол жетімді әдістеріне шолу)

EN ISO 148-1:2010, Metallic materials - Charpy pendulum impact test - Part 1: Test method (ISO 148-1:2009) (Металдық материалдар – Шарпи бойынша маятниктік діңмен соққыға сынау - 1-тарау: Сынау әдісі (ISO 148-1:2009))

EN ISO 377:2013, Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:2013) (Болат және болат бұйымдар - Механикалық сынақ үшін шағын үлгілерді және сынақ үлгілерін орналастыру және әзірлеу (ISO 377:2013))

EN ISO 643 Steels - Micrographic determination of the apparent grain size (ISO 643) (Болат. Түйіршіктің кәрінетін мәлшерін микрографикалық анықтау (ISO 643));

ISO 2566-1, Steel - Conversion of elongation values – Part 1: Carbon and low-alloy steels (ISO 2566-1) (Болат - Ұзарту мәнін түрлендіру - 1-тарау: Кәміртекті және шамалы легирленген болат (ISO 2566-1))

EN ISO 6892-1:2009, Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1:2009) (Металдық материалдар - Керуге сынау - 1-тарау: Бөлме температурасы жағдайында сынау әдісі (ISO 6892-1:2009))

EN ISO 6892-2:2011 Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at elevated temperature (ISO 6892-2:2011) (Металдық материалдар. Керуге сынау. 1-тарау. Жоғары температура жағдайында сынау әдісі (ISO 6892-2:2011));

ISO 8492:2004, Metallic materials - Tube - Flattening test (ISO 8492:1998) (Металдық материалдар - Құбыр - Майысуға сынау (ISO 8492:1998))

EN ISO 8493:2004, Metallic materials - Tube - Drift expanding test (ISO 8493:1998) (Металдық материалдар - Құбыр - Таратуға сынау (ISO 8493:1998))

EN ISO 8495:2004, Metallic materials - Tube - Ring expanding test (ISO 8495:1998) (Металдық материалдар - Құбыр - Шығыршықты теңселуге сынау (ISO 8495:1998))

EN ISO 8496:2004, Metallic materials - Tube - Ring tensile test (ISO 8496:1998) (Металдық материалдар - Құбыр - Шығыршықты керуге сынау (ISO 8496:1998))

EN ISO 10893-1, Non-destructive testing of steel tubes - Part 1: Automated electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the verification of hydraulic leak-tightness (ISO 10893-1) (Болат құбырларды бұзбай бақылау - 1-тарау: 10893-1 герметикалық тексеру үшін жіксіз және пісірілген болат құбырларды (флюс бойынша доғалық пісірумен алынған құбырларды қоспағанда) автоматты электрманиттік бақылау.

EN ISO 10893-3, Non-destructive testing of steel tubes - Part 3: Automated full peripheral flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (ISO 10893-3) (Болат құбырларды бұзбай бақылау - 3-тарау: Бойлық және/немесе ендік ақауларды анықтау үшін ферромагниттік жіксіз және пісірілген болат құбырлардың (флюс бойынша доғалық пісірумен алынған құбырларды қоспағанда) бүкіл айналасы бойынша магниттік ағынды тарату әдісімен автоматты бақылау (ISO 10893-3))

EN ISO 10893-8, Non-destructive testing of steel tubes - Part 8: Automated ultrasonic testing of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (ISO 10893-8) (Болат құбырларды бұзбай бақылау - 8-тарау: Ламинарлық ақауларды анықтау үшін жіксіз және пісірілген болат құбырларды автоматты ультрадыбыстық бақылау (ISO 10893-8))

EN ISO 10893-10, Non-destructive testing of steel tubes - Part 10: Automated full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (ISO 10893-10) (Болат құбырларды бұзбай бақылау - 1-тарау: Бойлық және/немесе ендік ақауларды анықтау үшін

жіксіз және пісірілген болат құбырлардың (флюс бойынша доғалық пісірумен алынған құбырларды қоспағанда) бүкіл айналасы бойынша автоматты ультрадыбыстық бақылау (ISO 10893-10))

EN ISO 14284:2002, Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284) (Болат және шойын - Химиялық құрамды анықтау үшін үлгілерді іріктеу және даярлау (ISO 14284)

ISO 11484:2009, Steel products - Employer's qualification system for non-destructive testing (NDT) personnel (Болат бұйымдар - Жұмыс берушінің бұзбай бақылау жөніндегі персонал үшін біліктілік жүйесі)

3 Терминдер және анықтамалар

Осы құжатта EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10266 келтірілген анықтамаларға қосымша тиісті анықтамаларымен мына терминдер қолданылады.

3.1 Сынақ түрі (Test category): Сәйкестік және сынақ дәрежесі мен бағалау деңгейі.

3.2 Жұмыс беруші (Employer): Субъект тұрақты негізде жұмыс істейтін ұйым.

3.3 Ұсақ түйіршікті болат (Fine grain steel): EN ISO 643 стандартына сәйкес 6 (мкм) тең немесе кіші, ферриттік дән мөлшеріндегі болат.

Ескертпе – құбырды шығарушы да, оны жеткізуші де, сондай-ақ бұзбай сынақ жүргізетін жеткізуші де жұмыс беруші болуы мүмкін.

4 Белгілеулер

Осы құжатта, EN 10266 келтірілгеннен әзге, мынадай белгілеулер қолданылады:

— d белгіленген ішкі диаметр
— dmin белгіленген ең кіші ішкі диаметр
— Tmin қабырғаның белгіленген ең жұқа қалыңдығы
— Dc есептелген сыртқы диаметр
— Dc есептелген ішкі диаметр
— Tc қабырғаның есептелген қалыңдығы
— КИ сынақ категориясы

5 Жіктеу және белгілеу

5.1 Жіктеу

5.1.1 Осы тармақ тәрт сапа бойынша болат маркасын қамтиды (2 және 4-кестелерді қараңыз)

— негізгі сапа (P… N,Q)
— жоғарғы температура кезіндегі сапалық қасиет (P…. NH, QH)
— тәменгі температура кезіндегі сапалық қасиет (P…. NL1, QL, QL1)
— белгіленген температура кезіндегі сапалық қасиет (P…. NL2, QL2)

5.1.2 Болат маркасын EN 10020 В жіктеу жүйесіне сәйкес мыналар P275NL1, P355N, P355NH және P355NL1 легирленген сапалы болатқа, ал болаттың қалған маркалары жоғары сапалы легирленген болатқа жатады.

5.2 Белгілеу

5.2.1 Осы құжатта қаралатын құбырлар үшін, болат маркасын белгілеу мыналардан құралады:

— осы EN 10216 бөлігінің нөмірі; сондай-ақ

— EN 10027-1 сәйкес болат маркасының атауы; немесе

— EN 10027-2 сәйкес берілген болат нөмірі.

5.2.2 Болат маркасының атауы былайша белгіленеді:

— P – арынды бас әріппен;

— МПа көрсетілген қабырғалар тобы ең жұқа қалыңдығы қабылдану кезінде аққыштықтың белгіленген ең төменгі шегі көрсетіледі (4-кестені қараңыз);

— мына қосымша әріптердің бірі: N, NH, Nl1, NL2, Q, QH, QL, QL1 немесе QL2 (5.1.1., 2 және 4-кестелерді қараңыз).

6 Жеткізуші ұсынатын деректер

6.1 Міндетті деректер

Сатып алушы сұрату және тапсырысты орналастыру кезеңінде мына ақпаратты ұсынуға тиісті:

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

b) «Құбыр» термині;

c) 10) әлшемдері (сыртқы диаметрі D және қабырға қалыңдығы T немесе нұсқада көрсетілген параметрі (7-кестені қараңыз);

d) Осы EN 10216 бөлігіне сәйкес болат маркасын белгілеу (5.2-қараңыз);

e) P620 және P690 арналғаннан өзге, сынақ категориясы (9.3-қараңыз).

6.2 Опция

Осы стандартта опция саны белгіленген және төменде тізімделген. Егер сұрату немесе тапсырыс беру сәтінде сатып алушы опциялардың кез келгенін орындауды талап етпесе, құбырлар негіздік ерекшелікке сәйкес жеткізіледі (6.1-қараңыз).

1) Салқын әндеу (7.2.2-қараңыз);

2) мысты және қалайыны сақтауға шектеу (2-кестені қараңыз);

3) әнімдерді талдау (8.2.2-қараңыз);

4) NH маркасының жоғарғы температура кезінде қасиетін тексеру (8.3.2-қараңыз);

5) NH және QL маркаларының жоғарғы температура кезінде қасиетін тексеру (8.3.2-қараңыз);

6) герметикаға тексеру үшін сынақ әдісін таңдау (8.4.2.1-қараңыз);

7) кәлденең ақауларын анықтау үшін екінші категориялы сынақ құбырларын бұзбайтын бақылау (8.4.2.2-қараңыз);

8) ламинарлық ақауларды анықтау үшін екінші категориялы сынақ құбырларын бұзбайтын бақылау (8.4.2.2-қараңыз);

9) ерекше шәрке кесінділер әзірлеу (8.6-қараңыз);

10) параметрлері, D және T қоспағанда (8.7.1-қараңыз);

11) нақты ұзындығы (8.7.3-қараңыз);

12) стандарттық құжатты қоспағанда 3.2 тексеру актісі (9.2.1-қараңыз);

13) стандарт температурадан ерекшеленетін, температура кезінде соққы энергиясын қосымша растау (15-кестені қараңыз);

14) герметикаға гидростатикалық сынау үшін сынақ жүргізу қысымы (11.8.1-қараңыз);

15) шәркеден қашықта қабырға қалыңдығын әлшеу (11.9-қараңыз);

16) бұзбай бақылау әдісі (11.11.1-қараңыз);

17) қосымша таңбалау (12.2-қараңыз);

18) қорғау (13-қараңыз).

6.3 Тапсырыс мысалы

EN 10204 сәйкес 3.1 тексеру актісімен, бірінші категориялы сынақ, P355N маркалы болаттан жасалған, EN 10216-3 сәйкес қабырғасының қалыңдығы 4,5 мм, сыртқы диаметрі 168,3 мм 500 м жіксіз құбыр:

Мысал - 500 м құбыр - 168,3 х 4,5 - EN 10216-3 – P355N - КИ1

7 Жасау процесі

7.1 Болат өндіру процесі

Болат әндіру процесі, болат әндірудің қайталама процесімен немесе шәмішті тазарту процесімен үйлескенде ғана, дара қабылданбайтын, негіздік процесті қоспағанда (Siemens-Martin), шығарушының қалауы бойынша таңдалады.

Болат толықтай қышқылсыздануы қажет.

Ескертпе – Қайнаудағы және жартылай тыныштандырылған болатты қолдануға жол берілмейді.

7.2 Құбырлар жасау және жеткізу шарттары

7.2.1. Бұзбай бақылаудың барлық іс-шараларын 1, 2 және/немесе 3-құзыреттік деңгейлі білікті персонал, уәкілетті тапсырыс беруші жүргізуге тиісті.

Персоналдың біліктілігі - ISO 11484 немесе сондай стандартқа сәйкес.

EN ISO 9712 немесе сондай стандартқа сәйкес персоналды 3 біліктілік деңгейде аттестациялау ұсынылады.

Жұмыс жүргізуге рұқсатты жазбаша регламент негізінде тапсырыс беруші беруге міндетті.

Бұзбай бақылау іс-шаралары жұмыс беруші рұқсат берген, 3-біліктілік деңгейлі тұлға бекітуге тиісті.

Ескертпе - 1, 2 және 3-деңгейді анықтау, тиісті стандарттарда, оның ішінде EN ISO 9712 және ISO 11484 келтірілген.

7.2.2 Құбырлар жіксіз тәсілмен жасалуға тиісті.

Егер опция 1 кәсетілмесе, құбырларға шығарушының қалауы бойынша ыстық немесе суық әндеу жүргізіледі. «Ыстық әндеу» мен «суық әндеу» терминдері, ол 7.2.3-сәйкес термикалық әңделгенге дейінгі құбырлардың жай-күйіне қолданылады.

Опция 1: *Құбырлар термикалық өңдеу алдында суық өңдеуден өтеді.*

7.2.3 Құбырлар, 1-кестеде кәрсетілгендей термикалық әндеудің тиісті жай-күйінде жеткізіледі.

1-кесте — қалыптау операциясы және жеткізу талаптары

Қалыптау операциясы	Термикалық әндеу талаптары	Жеткізу талаптарын белгілеу
Ытық әндеу	Нормаланған [1] [2]	+N
	Шынықтыруды және босатуды жақсарту	+QT
Ыстық илеу + горячая ыстық әндеу	Нормаланған [2]	+N
	Шынықтыруды және босатуды жақсарту	+QT
[1] Қараңыз, 7.2.4.		
[1] Қараңыз, 7.2.5.		

7.2.4 P355N және P355NH маркалары жағдайында, нормаланған сәзі нормаланған және қалыпталғаға ауыстырылуы мүкін.

7.2.5 P460 маркалы болат жағдайында, нормаланғаннан кейін жылу бәліді бұру немесе қосымша босату қажеттігі туындауы мүмкін. N маркалы болат үшін, қабырға қалыңдығы 25 мм асатын немесе құбыр қабырғасының қалыңдығы сыртқы диаметрден > 0,15 болған жағдайда материалдың белгіленген құрылымы мен қасиетіне жету үшін аустениттеуден кейін салқындатуды жеделдету қажет болуы мүмкін.

Екі жағдайда да, шешім шығарушының қалауы бойынша берілуге, бірақ сұрату және тапсырысты орналастыру сәтінде сатып алушы бекітуге тиісті. Жедел салқындату арқылы әңделген болат құбырларда, қосымша «+QT» символы кәрсетілуі керек.

8 Талаптар

8.1 Жалпы талаптар

7.2 жеткізудің талаптарына сәйкес жеткізілген және тексерілген, құбырлар 9, 10 және 11-баптарға сәйкес осы EN 10216 Бәлігінің талаптарына сәйкес келуге тиісті.

Сонымен бірге, жеткізуге EN 10021 келтірілгендей, жалпы техникалық талаптар қолданылады.

Иілгіштігі сенімді түрде орындалған жағдайда, құбырлар ыстық және суық иілгіштік үшін жарамды болуы керек.

Құбырлар мынадай ретпен d, d_{min} немесе T_{min} анықталған жағдайда, 7.2.5, 8.4.1.4., 11.3, 11.8.1, 11.9, 11.11.4, 12.1-тармақтарда және 1-кестеде, с сілтеме, және 4,5,6,710,12,1 және 16-кестелерде кәрсетілген, белгіленген талаптар үшін *D*, *d* және *T* белгілерінің орнына, сыртқы диаметрін *Dc*, ішкі диаметрін *dc*, және қабырға қалыңдығын *Tc* есептеу үшін мм кәрсетілген, барлық талаптарымен, тәменде кәрсетілген формула қолданылуға тиісті.

$$D_c = \text{d} + 2\text{T} \qquad (1)$$

$$D_c = d_{\min} + \frac{\text{қабырға}\cdot d_{\min}}{2} + 2\text{T} \qquad (2)$$

$$d_c = d_{\min} + \frac{\text{қабырға}\cdot d_{\min}}{2} \qquad (3)$$

$$T_c = d_{\min} + \frac{\text{қабырға}\cdot d_{\min}}{2} \qquad (4)$$

Рұқсат ету мәндеріне қатысты 10,11 және 12-кестелерді қараңыз.

8.2 Химиялық құрамы

8.2.1 Балқыманы талдау

Болат шығарушы хабарлаған балқыманы талдау, 2-кесте талаптарына сәйкесуге және қолданылуға тиісті.

Егер пісірілген құбырлар осы стандартқа сәйкес жүргізілген болса, пісіру процесінде және одан кейін болаттың жай-күйі болаттың әзіне ғана емес, сонымен бірге қолданылған

термикалық әңдеуге, әзірлеу талаптарына және пісіруді орындауға байланысты болатынын назарда ұстау қажет.

8.2.2 Өнімдерді талдау

Опция 3: *Құбырлар үшін өнімдерді талдауды ұсыну.*

3-кестеде әнімдерді талдаудың, 2-кестеде кәрсетілген балқыманы талдаудың кәсетілген шегінен рұқсат етілетін ауытқуы келтірілген.

8.3 Механикалық қасиеті

8.3.1 Құбырдың механикалық қасиеті 4, 5, 6, 7-кестелер, «А» қосымшада және 11.3-11.7 кәрсетілген талаптарға сәйкес келуі қажет.

8.3.2 5 және 6-кестелерде кәрсетілген кәтеріңкі температураның қасиеті, 300 °С температура кезіндегі Р620QH және Р690QH болат маркасы үшін тексеруден әткізілуге тиісті.

4 Опция: *5 және 6-кестелерде көрсетілген көтеріңкі температураның қасиеті, 400 °С температура кезіндегі NH маркасы үшін тексерілуге тиісті.*

5 және 6-кестелерде кәрсетілген кәтеріңкі температураның қасиеті, Р620QH және Р690QH болат маркасы үшін, егер опция 5 анықталған болса, болаттың тәменгі және арнайы тәменгі температурасына сәйкесетін қасиеттер үшін қолдануға тұрады.

Р275NL1 және Р275NL2 маркалы болат үшін «А» қосымшада кәрсетілген кәтеріңкі температура кезіндегі қасиеті, егер опция 5 анықталған болса қолдауға келеді.

5 Опция: *5 және 6-кестелерде және «А» қосымшада көрсетілген көтеріңкі температураның қасиеті, көрсетілген ең жоғарғы температура кезіндегі NH және QL маркалары үшін тексерілуге тиісті.*

2-кесте — Химиялық құрамы (балқыманы талдау) [a], массасы бойынша пайызы

Болат маркасы		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al общий [b]	Cu	N	Nb	Ti	V	Nb+ Ti+ V
Болат маркасының атауы	Болаттың нөмірі	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	мин.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	
P275NL1	1.0488	0,16	0,40	от 0,50 до 1,50	0,025	0,008	0,30[c]	0,08[c]	0,50	0,020	0,30 [c,d]	0,020	0,05	0,040	0,05	0,05
P275NL2	1.1104					0,005										
P355N	1.0562	0,20	0,50	от 0,90 до 1,70	0,025	0,020	0,30[c]	0,08 [c]	0,50	0,020	0,30 [c,d]	0,020	0,05	0,040	0,10	0,12
P355NH	1.0565					0,010										
P355NL1	1.0566	0,18				0,008										
P355NL2	1.1106					0,005										
P460N	1.8905	0,20	0,60	от 1,00 до 1,70	0,025	0,020	0,30	0,10	0,80	0,020	0,70 [e]	0,020	0,05	0,040	0,20	0,22
P460NH	1.8935					0,010										
P460 NL1	1.8915					0,008										
P460 NL2	1.8918					0,005										
P620Q	1.8876	0,20	060	от 1,00 до 1,70	0,025	0,020	0,30	0,10	0,80	0,020	0,30 [d]	0,020	0,05	0,040	0,20	0,22
P620QH	1.8877															
P620QL	1.8890					0,015										
P690Q	1.8879	0,20	0,80	от 1,20 до 1,70	0,025	0,015	1,50	0,70	2,50	0,020	0,30 [d]	0,015	0,05	0,05	0,12	
P620QH	1.8880															
P620QL1	1.8881															
P620QL2	1.8888				0,020	0,010										

[a] Осы кестеде келтірілген элементер, балқыманы аяқтау үшін элементтер қосуды есептемегенде, сатып алушының келісімінсіз арнайы қосылмауы қажет. Болатты жасау барысында пайдаланылған қажетсіз сынық және басқа да материалдарды қосуды болдырмау үшін тиісті барлық қажетті шараларды қабылдау керек.

[b] Al/N ≥ 2, егер азот ниобиймен, титанмен немесе ванадиймен байланысты болса, жалпы Al және Al/N үшін талаптар қолдануға келмейді.

[c] үш элемент– хром, мыс және молибденнің массасы бойынша пайызы сомасы – 0,45% аспауға тиісті.

[d] ***Опция 2:*** *Кейінгі қалыптауды жеңілдету үшін мыстың төменде көрсетілген келісілген ең мол құрамын және қалайының келісілген ең көп құрамын ұстану қажет.*

[e] Төменгі шекарада, егер масса бойынша пайыз 0,30% асып кетсе, никель құрамы массасы бойынша пайыз, кем дегенде мыс массасының жарты пайызындай болуы керек.

3-кесте — Өнімдерді талдаудың, 2-кестеде келтірілген, балқыманы талдаудың көрсетілген шегінен рұқсат етілетін ауытқуы

Элемент	2-кестеге сәйкес балқыманы талдаудың шекті мәні, массасы бойынша пайызы	Өнімдерді талдаудың рұқсат етілетін ауытқуы, массасы бойынша пайызы
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
	> 0,40-тан 0,80 дейін	+ 0,06
Mn	≤ 1,70	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,015	+ 0,003
	> 0,015-тен ≤ 0,020 дейін	+ 0,005
Al	> 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
	> 0,30-дан ≤ 1,50 дейін	+ 0,10
Cu	≤ 0,70	+ 0,05
Mo	≤ 0,35	+ 0,03
	> 0,35-тен ≤ 0,70 дейін	+ 0,04
N	≤ 0,020	+ 0,002
Nb	≤ 0,06	+ 0,005
Ni	≤ 2,50	+ 0,05
Ti	≤ 0,05	+ 0,01
V	≤ 0,10	+ 0,01
	> 0,10 ≤ 0,20	+ 0,02

4-кесте — Бөлме температура кезінде механикалық қасиеті

Болат маркасы		Керу кезіндегі қасиеті													
Болат маркасының атауы	Болатты ң нөмірі	Термикалық өңдеу талаптары	Аққыштықтың жоғарғы шегі немесе аққыштықтың шартты шегі, ReH немесе Rp0,2 мин. қабырға қалыңдығы үшін, T мм							Керу кезіндегі беріктік шегі, Rm қабырға қалыңдығы үшін, T мм				А ұзарту мин. a	
			≤ 12	> 12 - ≤ 20 дейін	> 20 - ≤ 40 дейін	> 40 - ≤ 50 дейін	> 50 - ≤ 65 дейін	> 65 - ≤ 80 дейін	> 80 - ≤ 100 дейін	≤ 20	>20 - ≤ 40 дейін	> 40 - ≤ 65 дейін	> 65 - <100 дейін	l	t
			МПа *							МПа *				(%)	
P 275 NL 1 P 275 NL 2	1.0488 1.1104	+N	275			265	255	245	235	390 - 530	390 - 510		360 - 480	24	22
P355N P 355 NH	1.0562 1.0565	+N b	355		345	335	325	315	305	490 - 650	490 - 630		450 - 590	22	20
P 355 NL 1 P 355 NL 2	1.0566 1.1106	+N													
P460 N P 460 NH P 460 NL 1 P 460 NL 2	1.8905 1.8935 1.8915 1.8918	+N c	460	450	440	425	410	400	390	560 - 730			490- 690	19	17
P620 Q P 620 QH P 620 QL	1.8876 1.8877 1.8890	+QT	620		580	540	500	-	-	740 дейін 930	690 дейін 860	630 дейін 800	-	16	14
P690 Q P 690 QH P 690 QL1	1.8879 1.8880 1.8881		690		650	615	580	540	500	770 дейін 960	720 дейін 900	670 дейін 850	620 дейін 800		
P 690 QL 2	1.8888		690		690	650	615	580	540	770 дейін 960		700 дейін 880	680 дейін 860		

a l = бойлық бағытта, t = ендік бағытта
b қараңыз, 7.2.4.
c қараңыз, 7.2.5.
* 1 МПа = 1 N/мм2

5-кесте — Аққыштықтың ең төменгі 0,2% - шартты шегі ($R_{p0,2}$) көтеріңкі температура кезінде [a]

Болат маркасы		Қабырға қалыңдығы, Т мм	Rp0,2 кем дегенде МПа * °С температура кезінде						
Болат маркасының атауы	Болат маркасының атауы		100	150	200	250	300	350	400
P355 NH	1.0565	≤ 20	304	284	255	235	216	196	167
		> 20 - ≤ 50	294	275	255	235	216	196	167
		> 50 - ≤ 65	284	265	245	226	206	186	157
		> 65 - ≤ 80	275	255	235	216	196	177	147
		> 80 - ≤ 100	265	245	226	206	186	167	137
P460NH	1.8935	≤ 12	402	373	343	314	294	265	235
		> 12 - ≤ 20	392	363	343	314	294	265	235
		> 20 - ≤ 50	382	353	333	304	284	255	226
		> 50 - ≤ 65	373	343	324	294	275	245	216
		> 65 - ≤ 80	363	333	314	284	265	235	206
		> 80 - < 100	353	324	304	275	255	226	196
P620QH	1.8877	≤ 20	490	480	470	460	450	-	-
		> 20 - ≤ 40	470	460	450	440	430	-	-
		> 40 - ≤ 65	430	420	410	400	390	-	-
P690QH	1.8880	≤ 20	590	580	570	560	550	-	-
		> 20 - ≤ 40	550	540	530	520	510	-	-
		> 40 - ≤ 65	510	500	490	480	470	-	-
		> 65 - ≤ 80	490	480	470	460	450	-	-
		> 80 - ≤ 100	450	440	430	420	410	-	-

а қараңыз, 8.3.2.
* 1 МПа = 1 N/мм2

6-кесте — Аққыштықтың ең жоғарғы шегі R_m көтеріңкі температура кезінде [a]

Болат маркасы		Қабырға қалыңдығы, в Т мм	R_m кем дегенде МПа *						
Болат маркасының атауы	Болат маркасының атауы		100	150	200	250	300	350	400
P355 NH	1.0565	≤ 30	440	430	410	410	410	400	390
		> 30 - ≤ 50	420	410	390	390	390	380	370
		> 50 - ≤ 80	400	390	370	370	370	360	350
		> 80 - ≤ 100	390	380	360	360	360	350	340
P460NH	1.8935	≤ 30	510	490	480	480	480	470	460
		> 30 - ≤ 50	490	470	460	460	460	450	440
		> 50 - ≤ 80	480	460	450	450	450	440	430
		> 80 - ≤ 100	470	450	440	440	440	430	420
P620QH	1.8877	≤ 20	640	620	600	600	600	-	-
		> 20 - ≤ 40	600	580	560	560	560	-	-
		> 40 - ≤ 65	540	520	500	500	500	-	-
P690QH	1.8880	≤ 20	710	690	670	670	670	-	-
		> 20 - ≤ 40	660	640	620	620	620	-	-
		> 40 - ≤ 80	610	590	570	570	570	-	-
		> 80 - ≤ 100	580	560	540	540	540	-	-

[a] қараңыз, 8.3.2.
* 1 МПа = 1 N/мм^2

7-кесте— Соққының ең төменгі энергиясы

Болат маркасы		Қабырға қалыңдығы *T*	Соққының ең төменгі орташа энергиясы KV_2 Дж,													
			бойлық бағытта							ендік бағытта						
			°С температура кезінде													
Болат маркасының атауы	Болат нөмірі	мм	-50	-40	-30	-20	-10	0	+ 20	-50	-40	-30	-20	-10	0	+20
P355N P355NH P460N P460NH	1.0562 1.0565 1.8905 1.8935	≤ 40	-	-	-	40	43	47	55	-	-	-	27	31	35	39
P620Q P620QH P690Q P690QH	1.8876 1.8877 1.8879 1.8880	> 40 до ≤ 65	-	-	-	-	40	45	50	-	-	-	-	27	31	35
P275NL1 P355NL1 P460NL1 P620QL P690QL1	1.0488 1.0566 1.8915 1.8890 1.8881	≤ 40	-	40	47	53	60	65	70	-	27	31	35	39	43	47
		> 40 до ≤ 65	-	-	40	47	53	60	65	-	-	27	31	35	39	43
P275NL2 P355NL2 P460NL2 P690QL2	1.1104 1.1106 1.8918 1.8888	≤ 40	40	50	60	70	80	90	100	27	33	40	47	53	60	70
		> 40 до ≤ 65	-	40	50	60	70	80	90	-	27	33	40	47	53	60

8.4 Сыртқы түрі және ішкі ақауларының болмауы

8.4.1 Сыртқы түрі

8.4.1.1 Құбырлардың, кәзбен кәру кезінде анықталатын сыртқы және ішкі беттерінде ақаулар болмауға тиісті.

8.4.1.2 Құбырлардың ішкі және сыртқы беттерін әңдеу, аталған әндірісітік процесс пен қолданылатын термикалық әңдеу үшін типті болуы керек. Бетті әңдеу мен жай-күйі кәп жағдайда, бетінің кез келген ақауын немесе тазартуды талап ететін кертпештерді анықтауға мүмкіндік беруі қажет.

8.4.1.3 Беттік ақауларды тазартуға, тегістеу немесе механикалық әңдеу арқылы ғана, ол жүргізілгеннен кейін қабырға қалыңдығының тазартылған учаскесінде қабырғаның ең жұқа қалыңдығы кәрсетілгеннен кем болмайтын жағдайда рұқсат етіледі. Тазартылған барлық учаскелер, жайлап қабырға пішініне әтуі қажет.

8.4.1.4 Тазартуға, қабырға қалыңдығынан 5 % асатын терең немесе 3 мм, осы шамалардың қайсысы кіші екеніне байланысты, беттік кез келген ақаулар ұшырайды.

Аталған талаптар 0,3 мм кем немесе тең тереңдіктегі беттік ақауларға таратылмайды.

8.4.1.5 Қабырғаның кәрсетілген ең жұқа қалыңдығы шегінен асып кететін беттік ақаулар, кемшілік болып танылады және ондай жағдайлар кездесетін құбырлар, осы EN 10216 Бәлігіне сәйкеспейді деп танылуы қажет.

8.4.2 Ішкі ақауларының болмауы

8.4.2.1 Герметикалық

Құбырдың герметикасын тексеру үшін гидростатикалық (11.8.1, қараңыз) немесе электрмагниттік (11.8.2, қараңыз) сынақтан әтуі керек.

Сынақ әдісін – 6-опцияда кәрсетілмесе, шығарушының қалауы бойынша таңдау.

Опция 6: *Герметикаға тексеру үшін сынау әдісін, сатып алушы 11.8.1 немесе 11.8.2 сәйкес атап көрсетеді.*

8.4.2.2 Бұзбайтын бақылау

Екінші категориялы сынақ құбырлары, бойлық ақауларын анықтау үшін 11.11.1. сәйкес бұзбай бақылаудан әткізіледі.

Опция 7: *Екінші категориялы сынақ құбырлары, ендік ақауларын анықтау үшін 11.11.2. сәйкес бұзбай бақылаудан өткізіледі.*

Опция 8: *Екінші категориялы сынақ құбырлары, ламинарлық ақауларын анықтау үшін 11.11.3. сәйкес бұзбай бақылаудан өткізіледі.*

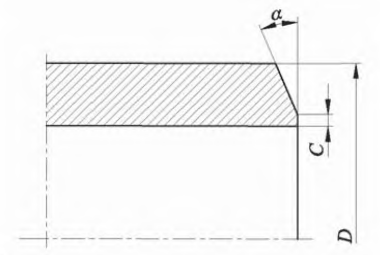
8.5 Түзу сызықтық

L құбырдың кез келген ұзындығы үшін түзусызықтықтан ауытқу, 0,001 5 L асып кетпеуге тиісті. Ұзындықтың әрбір метріндегі түзусықтықтан ауытқу 3 мм астамды құрауы керек.

8.6 Шөрке кесінділер әзірлеу

Құбырлар тікбұрышты кесілген шәркемен жеткізілуге қажет. Шәркеде әте кәп кесіктер болмауы керек.

Опция 9: *Қабырғасының қалыңды ≥ 3.2 мм құбырлар, шабылған шөркемен жеткізіледі (қараңыз, 1-сурет). Шабудың* 30^{+5}_{0} *бұрышы, 1,6 мм ± 0,8 мм тең майырылған С болуы қажет, осы ретте қабырғасының қалыңдыг Т 20 мм асатын құбырлар үшін баламалы шабылу көрсетілуі мүмкін.*



D сыртқы диаметрі
α жиекті шабу бұрышы
C шабылған жәркені майыру

1-сурет — Құбыр шөрексін шабу

8.7 Өлшемі, массасы және шектеулер

8.7.1 Құбырдың диаметрі және қабырғасының қалыңдығы

Жеткізілетін құбырлар үшін, егер 10-опцияда кәрсетілмесе, сыртқы диаметрі D, қабырғасының қалыңдығы T кәрсетілуге тиісті.

Сыртқы диаметрінің D, қабырғасы қалыңдығының T артықшылық мәндері EN 10220 сәйкес таңдалған және 8-кестеде келтірілген.

6-кестеде кәрсетілмеген әлшемдер де мақұлданылуға тиісті.

10 Опция: *Құбырлар, сұрату және тапсырысты орналастыру сәтіндегі параметрлер жинағының біріне сәйкес жеткізіледі.*

— Қабырғаның сыртқы диаметрі *D* және ең жұқа қалыңдығы *T мин;*.

— Қабырғаның ішкі диаметрі *d* және қалыңдығы *T, d ≥ 220 мм үшін;*

—Қабырғаның ішкі диаметрі *d* ең жұқа қалыңдығы *T мин., d ≥ 220 мм үшін;*

— Қабырғаның ең кіші ішкі диаметрі *d мин.* және қалыңдығы *T, d мин. ≥ 220 мм. үшін;*

— Қабырғаның ең кіші ішкі диаметрі *d мин.* Және ең кіші қалыңдығы *T мин. d мин. ≥ 220 мм. үшін;*

8-кесте — Артықшылық мөлшері

Әлшемі, мм

Сыртқы диаметрі D Серия[a]			Қабырға қалыңдығы T																			
1	2	3	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
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							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	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																				■	■	
		559																			■	
610																					■	
		660																				
711																						

ия = құбырәткізгіш жүйесін тұрғызу үшін қажетті барлық құралдарға арналған диаметр, стандартталған;

я = бәрі бірдей стандартталмаған құралдар үшін диаметр;

3-серия = стандартталған құралдардың ең аз саны орын алып отырған құралдар үшін арнайы қолдануға арналған диаметр

8-кестенің жалғасы

әлшемі, мм

Сыртқы диаметрі D Серия[a]			Қабырға қалыңдығы T																	
1	2	3	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100
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																				
	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																					
		559																			
610																					
		660																			
711																					

[a] 1-серия = құбырәткізгіш жүйесін тұрғызу үшін қажетті барлық құралдарға арналған диаметр, стандартталған;
2-серия = бәрі бірдей стандартталмаған құралдар үшін диаметр;
3-серия = стандартталған құралдардың ең аз саны орын алып отырған құралдар үшін арнайы қолдануға арналған диаметр

8.7.2 Масса

Ұзындық әлшемінің массасы EN 10220 қосымшаға сәйкес анықталады.

8.7.3 Ұзындық

Жеткізілетін құбырлардың, егер 11-опцияда кәрсетілмесе ұзындығы кездейсоқ болады. Ұзындық ауқымы сұрату және тапсырысты орналастыру сәтінде мақұлданылады.

11 Опция: *Жеткізілетін құбырлардың, сұрату және тапсырысты орналастыру сәтінде көрсетілгендей, нақты ұзындықта болуға тиісті. Шектеуклерді қараңыз, 8.7.4.2.*

8.7.4 Шектеулер

8.7.4.1 Диаметрі және қалығдығы бойынша босату

Құбыр қабырғаларының диаметр және қалыңдығы, 9,10,11,12 немесе 13-кестелерде келтірілген тиісті шектеулердің шегінен шығып кетпеуге тиісті.

Шеңбер үлгісінен ауытқу, диаметрі жәніндегі шектеуге, ал ортақ біліктен ауытқу - қабырға қалыңдығынан ауытқу жәніндегі шектеуге енгізілген.

9-кесте — Қабырғалардың сыртқы диамтрі мен қалыңдығы бойынша шектеулер

Сыртқы диаметрі *D* мм	*D* бойынша шектеулер	*T/D* қатысты T бойынша шектеулер			
		≤ 0,025	> 0,025 ≤ 0,050	> 0,050 ≤ 0,10	> 0,10
D ≤ 219,1	± 1 % немесе ± 0,5 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	± 12,5 % немесе ± 0,4 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты			
D > 219,1		± 20 %	± 15 %	± 12,5 %	± 10 % a
[a]Сыртқы диаметрі D ≥ 355,6 мм үшін, қабырға қалыңдығы жоғарғы шегінің, қабырға қалыңдығынан T қосымша оқшау 5 % артуына жол беріледі.					

10-кесте — Қабырғалардың ішкі диаметрі мен қалыңдығы бойынша шектеулер

Ішкі диаметріне шектеулер					*T/D* қатысты *T* бойынша шектеулер			
d	*d min*				≤ 0,03	> 0,03 ≤ 0,06	> 0,06 ≤ 0,12	> 0,12
± 1 % немесе ± 0,5 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	+ 2% 0	немесе	+ 4 мм 0	осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	± 20 %	± 15 %	± 12,5 %	± 10 % [a]
[a]Сыртқы диаметрі D ≥ 355,6 мм үшін, қабырға қалыңдығы жоғарғы шегінің, қабырға қалыңдығынан T қосымша оқшау 5 % артуына жол беріледі.								

Кесте 11 — Қабырғалардың сыртқы диаметрі мен қалыңдығы бойынша шектеулер

Сыртқы диаметрі *D* мм	D бойынша шектеулер	ТД қатысты T бойынша шектеулер			
		≤ 0,02	> 0,02 ≤ 0,04	> 0,04 ≤ 0,09	> 0,09
D ≤ 219,1	± 1 % немесе ± 0,5 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	+ 28% 0	немесе	+ 0,8 мм 0	осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты
D > 219,1		+ 50% 0	+ 35 % 0	+ 28% 0	+ 22% [a] 0
[a]Сыртқы диаметрі D ≥ 355,6 мм үшін, қабырға қалыңдығы жоғарғы шегінің, қабырға қалыңдығынан T қосымша оқшау 5 % артуына жол беріледі.					

12-кесте — Қабырғаның ішкі диаметрі және ең кіші қалыңдығы бойынша шектеулер

Ішкі диаметрге шектеулер					ТД қатысты T бойынша шектеулер		
d	*d min*				≤ 0,05	> 0,05 ≤ 0,01	> 0,1
± 1 % немесе ± 2 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	+ 2% 0	немесе	+ 4 мм 0	осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	+ 35 % 0	+ 28% 0	+ 22% [a] 0
[a]Сыртқы диаметрі D ≥ 355,6 мм үшін, қабырға қалыңдығы жоғарғы шегінің, қабырға қалыңдығынан T қосымша оқшау 5 % артуына жол беріледі.							

13-кесте — Салқын өңдеуге тартылатын құбырлар үшін, қабырғаларының сыртқы диаметріне және қалыңдығына шектеулер

D бойынша шектеулер	*T* бойынша шектеулер
± 0,5 % немесе ± 0,3 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты	± 10 % немесе ± 0,2 мм, осы шамалардың қайсысы үлкен болуына байланысты

8.7.4.2. Нақты ұзындығы бойынша шектеулер

Нақты ұзындығы бойынша белгіленген шектеулер 14-кестеде келтірілген.

14-кесте — Нақты ұзындығы бойынша шектеулер

Әлшемі миллиметрмен

Ұзындық L	Нақты ұзындығы бойынша шектеулер
$L \leq 6\,000$	+10 0
$6\,000 < L \leq 12\,000$	+15 0
$L > 12\,000$	+ тараптардың келісімі бойынша 0

9 Сәйкестікті бағалау

9.1 Сапа туралы құжаттардың типтері

Осы стандарт бойынша құбырларға берілген тапсырыстың талаптарға сәйкестігі сәйкестікті бағалаумен куәландырылуға тиіс.

Егер EN 10204 бойынша «2.1 типті» тапсырыстың талаптарға сәйкестігі декларациясы тапсырылса, тапсырысты растау кезінде материалды дайындаушы әзінің сапа кепілдігі жүйесіне сәйкес жұмыс істегенін, сертификатталған құзырлы ұйым екенін, дәнекерлеу жұмыстары бойынша аттестеттауды, дәнекерлеу аппараттары операторларын аттесттауды және бұзбай сынауды қоса алғанда, дәнекерленген құбырларды әндіру кезінде пайдаланылатын процестер мен материалдар бойынша арнайы аттестаттаудан әткенін кәрсетуге тиіс. [1]

9.2 Қабылдау мақсатында бақылау құжаттары

9.2.1 Қабылдау мақсатында бақылау құжаттарының типтері

Егер 12-опция таңдап алынбаса, EN 10204 бойынша «2.1 типті» тапсырыстың талаптарға сәйкестігі декларациясы пайдаланылады.

12-опция: *EN 10204 бойынша «2.1 типті» сынақ хаттамларының біреуі басып шығарылады.*

Егер EN 10204 бойынша «2.1 типті» сынақ хаттамасы тапсырылса, сатып алушы сәйкестікті бағалау процедурасын орындайтын және сәйкестікті бағалау құжатын дайындайтын маманның немесе ұйымның атауы мен мекенжайы туралы дайындаушыға хабарлайды.

3.1 және 3.2 құжаттарын әндірушінің уәкілетті әкілі растауға тиіс.

9.2.2 Қабылдау мақсатында бақылау құжаттарының мазмұны

Қабылдау мақсатында бақылау құжаттарының мазмұны EN 10168-ге сәйкес келуге тиіс.

Қабылдау мақсатында бақылау құжаттарының барлық типтерінде қойылған әнімнің спецификация мен тапсырыстың талаптарына сәйкестігі туралы қорытынды жазылуға тиіс.

Тапсырыстың немесе қабылдау актісінің талаптарға сәйкестігі декларациясында мынадай кодтар мен ақпарат жазылуға тиіс:

— А коммерциялық келісім және қатысушы тараптар;
— В сәйкестікті бағалау құжаты ресімделген әнімнің сипаттамасы;
— С02-С03 сынауға арналған үлгілердің орналасуы, сынақ хаттамасы;
— С10-С13 созуға жасалатын сынақ;
— С40-С43 егер қолданылса, соғуға жасалатын сынақ;

[1] Осы талап 97/23/ЕС Дрективасында, I қосымша, 4.3 тарау, үшінші параграфта қайталанады.

— С60-С69 әзге сынақтар;

— С71-С92 балқуды талдауға арналған химиялық құрам (егер қолданылса, әнімді талдау);

— D01 таңбалау және бірдейлендіру, бетінің сыртқы түрі, пішіні және габариттері;

— D02-D99 егер қолданылса, герметикалығына жасалатын сынақ, бұзбай бақылау, материалды бірдейлендіру;

— Z аттестаттау.

EN 10204 бойынша «2.1 типті» тапсырыстың талаптарға сәйкестігі декларациясына қосымша ретінде дайындаушы, егер мүмкін болса, тиісті сапа кепілдігі жүйесінің сертификатына (9.1 қараңыз) сілтеме жасай алады.

9.3 Қабылдау жөніндегі бақылаудың және сынақтардың қорытындылары

2-ші сынақ санаты бойынша сынау жататын Р620 және Р690 маркалы құбырларды қоспағанда, құбырлар тасырысты жариялауға орналастыру сәтінде кәрсетілген 1 немесе 2-ші сынақ санаттарына сәйкес тексеруге және сынауға жатады (6.1 қараңыз).

Тексеру және сынау туралы деректер 15-кестеде берілген.

15-кесте — Тексеру және тексеру сынақтары туралы есеп

Тексеру және сынау түрі		Сынақ жүргізу жиілігі	Қараңыз,	Сынақ категориясы	
				1	2
Міндетті сынақ	Балқыманы талдау	Балқытуға бір бірден	8.2.1 - 11.1	X	X
	Керуге сынау температура кезінде	құбырдың әрбір үлгісіне беру	8.3.1 - 11.2.1	X	X
	Керуге сынау при завышенной температуре		8.3.2 - 11.2.2		
	D ≤ 600 мм құбыр үшін майысуға сынау және мынаған қатынасы T/D ≤ 0,15, осы ретте T ≤ 40 мм a b немесе Шығыршықты керуге сынау для труб D > 150 мм және T ≤ 40 мм		8.3 - 11.3 -11.4	X	X
	D ≤ 150 мм және T ≤ 10 мм құбырлар үшін таратуға сынау a b немесе D ≤ 114,3 мм және T ≤ 12,5 мм құбырлар үшін шығыршықты теңселуге сынау		8.3 - 11.5 - 11.6	X	X
	Соққыға сынау с		8.3 - 11.7	X	X
	Герметикалығын тексеру	әрбір құбыр	8.4.2.1 - 11.8	X	X
	Әлшемдерді сынау	8.7 - 11.9		X	X
	Кәзбен бақылау	11.10		X	X
	Бойлық ақауларын анықтау үшін бұзбайтын бақылау	әрбір құбыр	8.4.2.2 - 11.11.1	--	X
	Материалдарды сәйкестендіру		11.12	X	X
Қосымша сынақтар	Әнімдерді талдау (3 Опция)	балқытуға бір бірден	8.2.2 - 11.1	X	X
	Кәтеріңкі температура жағдайында керуге сынау (маркалар NH, NL, QL) (4 немесе 5 Опция)	балқытуға бір бірден және термоәндеудің ұқсас режимі	8.3 - 11.2.2	X	X
	Сынаудың стандартты температурасынани ерекшеленетін, соққыға сынау кезіндегі температура	құбырдың әрбір үлгісіне беру	11.7		
	Шәркеден қашықта қабырға қалыңдығын әлшеу (15 Опция)	Қараңыз, 11.9		X	X
	Кәлденең ақауларды анықтау үшін бұзбайтын бақылау (5 Опция)	әрбір құбыр	11.11.2	--	X

15-кестенің соңы

	Ламинарлық ақауларды анықтау үшін бұзбайтын бақылау (8 Опция)		11.11.3	--	X

a Майысуға арналған сынақтарды таңдау немесе шеңберді және таратуға сынау немесе шеңберді шырайналдыруға сынау – шығарушының қалауы бойынша.
b Сынақ Р620 және Р690 маркалары үшін қолданылмайды.
c Опция 13. Стандартты сынау кезінде сынақты толықтыру ретінде соққыға сынау, жекелеген болаттың маркасын анықтау үшін 17-кестеден таңдалған температура жағдайында жүргізілуі қажет

10 Сынамалар іріктеу

10.1 Сынақ жүргізу жиілігі

10.1.1 Сынақ партиясы

Нормаланған және қалыптанған құбырлар үшін сынақ партиясы бір маркадан, бір балқымадан, дайындаудың бір процесінен жасалған, қабырғасының диаметрі мен қалыңдығы бірдей кәрсетілген құбырлардан тұруға тиісті.

Пештің әтпесінде әңделген немесе термоәңделген құбырлар үшін сынақ партиясы, қабырғасының диаметрі мен қалыңдығы бірдей кәрсетілген, болаттың бір маркасынан, бір балқымадан, дайындаудың бір процесінен жасалған, пеш әтпесінде бір типті түпкілікті әңдеуге ұшыраған немесе камералық пештің бір ғана жүктемесінен термоәңделген құбырлардан тұруы қажет.

Сынақ партиясындағы құбырлар саны - 16-кестеге сәйкес:

Ұзындығын жасау (яғни, нормаланғаннан және қалыпталғаннан кейінгі прокат ұзындығы), шығарылған ұзындықты жеке бәліктерге кесуден кейін қосымша термоәңдеуге ұшырамайтын жағдайда, жеткізілетін ұзындықтан ерекшеленуі мүмкін.

11-кесте — Сынақ партиясындағы құбырлар саны

Сыртқы диаметрі D, мм	Сынақ партиясындағы құбырлардың ең кәп саны
$D \leq 114,3$	200
$114,3 \leq D \leq 323,9$	100
$D > 323,9$	50

10.1.2 Сынақ партиясындағы құбырлар үлгілерінің саны

Әрбір сынақ партиясынан құбырлар үлгісінің мынадай саны алынуға тиісті:

— 1 Сынақ категориясы: құбырдың бір үлгісі;

— 2 Сынақ категориясы: құбырдың екі үлгісі; егер, жалпы құбыр саны 20-дан кем болса, бір ғана үлгі.

10.2 Үлгілерді және сынақ үлгілерін әзірлеу

10.2.1 Өнімдерді талдау үшін үлгілерді іріктеу және әзірлеу

Әнімдерді талдау үшін үлгілерді, механикалық сынақ үшін сынақ үлгілерінен EN ISO 14284 сәйкес іріктеу немесе құбыр қабырғаларының жалпы қалыңдығынан, оның ішінде механикалық сынаққа арналған үлгілерден іріктеу қажет.

10.2.2 Механикалық сынақ жүргізу үшін үлгілерді және сынақ үлгілерін орналастыру, бағдарлау

10.2.2.1 Жалпы ережелер

Сынамаларды және сынақ үлгілерін EN ISO 377 талаптарына сәйкес құбыр шәркесінен іріктеу керек.

10.2.2.2 Керуге арналған сынақ үлгілері

Бәлме температурасы жағдайында керуге арналған сынақ үлгілерін әзірлеу үшін EN ISO 6892-1 талаптарына жауап беруі тиісті.

Кәтеріңкі температура жағдайында керуге сынау үлгілерін әзірлеу EN ISO 6892-2 талаптарына жауап беруі тиісті.

Шығарушының қалауы бойынша:

— сыртқы диаметрі $D \leq 219,1$ мм құбыр үлгілерін сынауға, құбырдың толық қимасы немесе тікбұрышты немесе құбыр осіне қатысты бойлық бағытты үлгі ұсынылуға тиісті;

— сыртқы диаметрі $D \leq 219,1$ мм құбыр үлгілерін сынауға, майыспаған үлгіден кесіп алынған шеңберлі қима үлгісі немесе тікбұрышты және құбырдың осіне қатысты бойлық немесе ендік бағыттағы үлгі таңдап алынуға тиісті.

10.2.2.3. Шығыршықты майысуға, керуге, шығыршықты таратуға және шырайналдырғыштыққа сынау үлгілері

Шығыршықты майысуға, керуге, шығыршықты таратуға және шырайналдырғыштыққа сынау үлгілері, шығыршықтарды майысуға, керуге, шығыршықтарды таратуға және шырайналдыруға сынау үлгілерінің, тиісінше, EN ISO 8492, EN ISO 8496, EN ISO 8493 немесе EN ISO 8495 сәйкес құбырлардың толық қимасы ұсынылуы қажет.

10.2.2.4. Соққыға сынау үлгілері

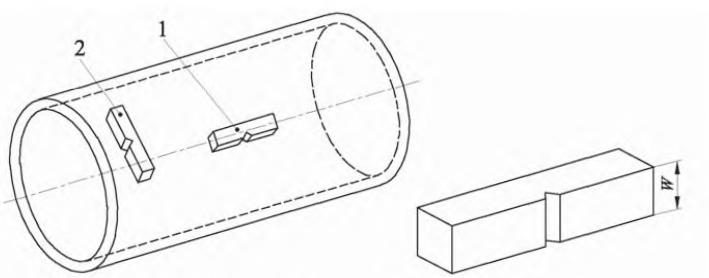
EN ISO 148-1 сәйкес Шарпи бойынша V пішінді кертігі бар үлгінің үш стандартын әзірлеу қажет болады. Егер қабырға қалыңдығы стандартты сынақ үлгісін майыстырмай әзірлеуге мүмкіндік бермесе, ені 10 мм және 5 мм аспайтын үлгілерді әзірлеу қажет болады, ең үлкен қол жетімді енін ұстану қажет.

Егер ені 5 мм кем үлгіні алу мүмкін болмаса, мұндай құбырды соққыға сынау жүргізілмейді.

Сынақ үлгілерін мына формула бойынша есептеліп шығарылатын D_{min} ғана, осіне кәлденең құбырлардыың сынақ үлгілерін іріктеу қажет, кәрсетілгеннен сыртқы диаметрі аспаса – бұл жағдайда, ұзындық бойынша іріктеу қажет:

$$Dmin = (T-5) + [756,25 / (T-5)] \quad (5)$$

Үлгілерді, кертілу осі құбыр бетіне перпендикуляр болатындай етіліп әзірленуі қажет; қараңыз, 2-кесте.



1 ұзындық бойынша сынақ үлгісі
2 кәлденеңі бойынша сынақ үлгісі
w үлгінің ені

2-сурет — Соққыға сынауға арналған үлгіге бағдарлану

11 Тексеру сынағының әдістері

11.1 Химиялық талдау

2-кетеде келтірілген, анықтауға және есептеуге жататын элементтер. Талдаудың оңтайлы химиялық немесе физикалық әдісін таңдау – шығарушының қалауы бойынша. Келіспеушіліктер туындаған жағдайда, CEN/TR 10261 ережелерін назарда ұстай отырып, әндірушімен және сатушымен келісілген әдісті қолдану қажет болады.

11.2 Керуге сынау

11.2.1 Бөлме температурасы жағдайында керуге сынау

Сынақты, EN ISO 6892-1 сәйкес бөлме температурасы жағдайында жүргізеді, мынадай сипаттамалар анықталуға тиісті:

— Керу кезіндегі беріктік шегі (R_m);

— аққыштықтың жоғарғы шегі (R_{eH}) немесе 0,2 % аққыштықтың шартты шегі (R_{p02}), егер аққыштық құбылысы ұсынылмаған болса;

— әлшемдік базаға қатысты ажыратылғаннан кейін пайыз бойынша салыстырмалы ұзаруы (L_0) 5,65 • $\sqrt{So}$; егер пропорционал емес үлгі пайдаланылатын болса, EN ISO 2566-1 келтірілген түрлендіру кестесінің көмегімен, ұзындыққа қатысты шаманы пайыз бойынша әлшеу базасының Lo = 5,65 • $\sqrt{So}$ мәніне конверсиялау қажет болады.

11.2.1 Көтеріңкі температура жағдайында керуге сынау

Қаралатын болат маркасы үшін сынақты 400° немесе 500° температура кезінде жүргізеді және мына сипаттамалар анықталуға тиісті:

— 0,2 % аққыштықтың шартты шегі (R_{p02});

— керу кезіндегі беріктік шегі (R_m);

11.3 Майысуға сынау

Сынақ EN ISO 8492 сәйкес жүргізілуге тиісті.

Құбыр кесіндісі қысылған тақта арасындағы H аралығы, мына формула бойынша алынатын шамаға жеткенге дейін баспақпен майыстырылады:

$$H = \frac{1+C}{C+T/D} \cdot T \qquad (6)$$

мұнда:

H – қысылған тақталар арасындағы қашықтық мм, жүктеу бойынша әлшенеді;

D – бұл кәрсетілген сыртқы диаметрі, мм;

D - бұл кәрсетілген қабырға қалыңдығы, мм;

C – бұл деформацияның тұрақты коэффициенті, мәні:

— 0,07 аққыштықтың ≤355 Мпа ең төменгі шегіне белгіленген болат маркасы үшін;

— 0,05 аққыштықтың ≤460 МПа ең төменгі шегіне белгіленген болат маркасы үшін.

Сынақ аяқталғаннан кейін үлгіде сызаттар немесе сынықтар болмауға тиісті. Осы ретте, құбырдың жиектері бойынша басталған үлгілер брактауға негіз болып табылмайды.

11.4 Шығыршықты керуге сынау

Сынақ EN ISO 8496 сәкес жүргізілуге тиісті.

Құбыр кесіндісі жарылыс болғанға дейін, шеңбер бойына жүктеме беріледі.

Үлгілер ажыратылғаннан кейін, жай кәзге кәрінетін ешқандай сызаттар (ажырау орнын есептемегенде) ашылуға тиісті емес.

11.5 Таратуға сынау

Сынақ EN ISO 8493 сәйкес жүргізілуге тиісті.

Құбыр кесіндісі конустық 60° бұрышпен жәнелтілу кәмегімен, 17-кестеде кәрсетілген сыртқы диаметрінің пайыздық ұлғаюына жеткенге дейін кеңееді.

13-кесте — Таратуға сынау. Талаптар

Болат маркасы	d/D [a] үшін сыртқы диаметрдің пайыздық ұлғаюы		
	≤ 0,6	> 0,6 ≤ 0,8	> 0,8
Болаттың барлық маркасы	8	10	15
[a] d = D - 2T			

Сынақ аяқталған кезде үлгіде сызаттар мен шытынау болмауға тиісті. Осы ретте, үлгінің жиектері бойынша басталған сызаттар брактау үшін негіз болып табылмайды.

11.6 Шығыршықты теңселуге сынау

Сынақ EN ISO 8495 сәйкес жүргізілуге тиісті.

Құбыр кесіндісі ажырау орын алғанға дейін, конустық жәнелту кәмегімен кеңеюге ұшырайды. Ажырау аймағынан тыс бетте сызаттар мен шытынау болмауға тиісті. Осы ретте, үлгінің жиектері бойынша сызаттардың басталуы брактау үшін негіз болып табылмайды.

11.7 Соққыға сынау

11.7.1 Сынақ, аспаптық және кәтеріңкі температура қасиеті үшін, сондай-ақ 7-кестеде көрсетілген ең кіші, төменгі және айқын төменгі температура үшін минус 20 °С температура кезінде EN ISO 148-1 сәйкес жүргізілуге тиісті (қараңыз, 10.2.2.4).

11.7.2. Үш сынақ үлгілерінің орташа мәні 7-кесте талаптарына сәйкесуі керек. Бір дербес шама, ол осындай шамадан 70% төмен болған жағдайда, белгіленгеннен төмен болуы мүмкін.

11.7.3. Егер үлгінің (W) ені 10 мм кем болса, әлшенген соққы энергиясын (KV_p) мына формула бойынша соққының есептелген энергиясына (KVc) кәшіру қажет болады:

$$KV_c = \frac{10 \times KV_p}{W} \qquad (7)$$

мұнда:

KVc – соққының есептелген энергиясы, Дж;

KVp - соққының есептелген энергиясы, Дж;

W – сынақ үлгісінің ені, мм.

Рассчитанная энергия удара Соққының есептелген KV_c энергиясы 11.7.2 талаптарына жауап беруге тиісті.

11.7.4. 11.7.2 талаптарға сәйкеспеуі жағдайында, бір сынамадан үш сынақ үлгісі қосымша іріктелуі және сыналуы мүмкін. Үлгілердің екінші жиынын сынғаннан кейін сынақ партияларының сәйкестігін тану үшін, біруақытта мына талаптарды орындау қажет болады:

— алты сынақтың орташа мәні, белгіленген орташа мәннен артық немесе тең болуы тиісті;

— алты жекелеген мәндердің ең кәбі екеуі белгіленген орташа шамадан төмен болуы мүмкін;

— алты жекелеген мәндердің ең кәбі біреуі белгіленген орташа шамадан 70 % төмен болуы мүмкін.

11.7.5. сынақ үлгілерінің мм әлшемін, соққы энергиясының әлшенген және орташа мәнді реттеуші шама есепке енгізуге жатады.

11.8 Герметикаға сынау

11.8.1. Гидростатикалық сынақ

Гидростатикалық сынақ, тәмендегі мәндердің қайсысына байланысты екені, мына формула бойынша есептелетін, 70 бар[1)] немесе Р сынақтық қысым бойынша жүргізіледі:

1) 1 бар = 100 кПа.

$$P = 20\frac{S \times T}{D} \quad (8)$$

мұнда:

P – сынақтық қысым, бар;

D – кәрсетілген сыртқы диаметр, мм;

D - кәрсетілген қабырға қалыңдығы, мм;

S – бұл, болаттың қаралып отырған маркасы үшін ағымдық шектің белгіленген мин. 70 % сәйкесетін Мпа жүктемесі (қараңыз, 4-кесте).

Сынақтық қысымды, егер құбырдың сыртқы диаметрі D 457 мм кіші немесе егер құбырдың сыртқы диаметрі D 457 мм тең болса, кемі 5 с, егер құбырдың сыртқы диаметрі D 457 мм үлкен болса, кемі 10 с ұстап тұру қажет.

Құбыр герметикалық кемшіліксіз сынаққа шыдас беруге тиісті.

Ескертпе – Аталған герметикаға сынау беріктікке сынау болып табылмайды

Опция 14: *Қаралатын болат маркасы үшін, 11.8.1 көрсетілгеннен ерекшеленетін және белгіленген ағымдық ең төменгі шектің 90 % төменгі жүктемесіне сәйкес сынақтық қысым көрсетіледі (4-кесте қараңыз).*

11.8.2 Электромагниттік дефектоскопия

Сынақ EN ISO 10893-1 сәйкес жүргізілуге тиісті.

11.9 Өлшемдерді сынау

Аталған әлшемдер, оның ішінде түзусызықтық тексеріледі.

Құбыр шәркесінің сыртқы диаметрі тексеріледі. Сыртқы диаметрі D ≥ 406,4 мм құбырларды алып жатқан таспаның кәмегімен тексеріледі.

Егер 15-опцияда кәрсетілмесе, құбырдың екі шәркесі қабырғасының қалыңдығы әлшенеді.

15 Опция: *Қабырға қалыңдығы, белгіленген әдістемеге сәйкес құбыр шөркелеріне аулақта өлшенеді.*

11.10 Көзбен тексеру

Құбырлар 8.4.1. талаптарына сәйкес тексеру үшін кәзбен кәруге жатады.

11.11 Бұзбайтын бақылау

11.11.1 Екінші категориялы сынақ құбырлары, С кіші категориясының U2 қабылдау деңгейіне немесе EN ISO 10893-3-тің F2 қабылдау деңгейіне сәйкестігі бойынша ұзына бойы ақауларын анықтау үшін бұзбай бақылауға жатады.

Сынақ әдісін таңдау - 16-опцияда кәрсетілмесе, шығарушының қалауы бойынша.

16 Опция: *Сынау әдісін сатып алушы таңдайды.*

Автоматты тексерілмеген құбырладың шеттері, С кіші категориясы бойынша U2 қабылдау дәрежесіне сәйкестігін дәлелдеу үшін, EN ISO 10893-10 сәйкес қолмен/автоматты ультрадыбыстық бақылауға жатады немесе кесіледі.

11.11.2 7-опцияда кәрсетілген жағдайда, құбырлар С кіші категориясы бойынша U2 қабылдау дәрежесіне сәйкестігіне, EN ISO 10893-10 сәйкес кәлденең ақауларын анықтау үшін, ультрадыбыстық бақылауға жатады.

11.11.3 8-кестеде кәрсетілген жағдайда, құбырлар U2 қабылдау дәрежесіне сәйкестігіне, EN ISO 10893-8 сәйкес ламинарлық ақауларын анықтау үшін, ультрадыбыстық бақылауға жатады.

11.11.4 Тапсырыс берілетін ең жұқа құбырлар қабырғаларының қалыңдығы *T мин* үшін (10 опцияны қараңыз) шекті деңгей, 8-бапта кәрсетілген формулаға сәйкес, қабырға қалыңдығына *Tc* есептеліп қолданылуы қажет.

11.12 Материалды сәйкестендіру

Р460, Р620 және Р690 маркалардан жасалған әрбір құбыр, жеткізілетін болаттың маркасын тексеру үшін тиісті әдіспен тексеруге жатады.

11.13 Қайталап сынау, сұрыптау және қайта өңдеу

Қайталап сынау, сұрыптау және қайта әңдеу, EN 10021 талаптарына сәйкес жүргізіледі.

12 Таңбалау

12.1 Қолданылатын таңбалау

Кем дегенде, әрбір құбырдың бір шетінде әшірілмейтін таңба болуға тиісті. Сыртқы диаметері D ≤ 51 мм құбырлар үшін, құбырларды тікелей таңбалау, түйіске немесе қорапқа бекітілетін затбелгімен алмасытырылуы мүмкін.

Таңбалау да мына ақпарат жазылуы тиісті:

— Шығарушының атауы немесе оның тауарлық белгісі;

— осы стандарттың нәмірі және болат маркасының атауы (қараңыз, 5.2);

— Р 620 және Р 690 маркаларын қоспағанда, құбырлар үшін сынақ категориясы (қараңыз, 9.3)

— балқыту нәмірі немесе кодтық нәмірі;

— бақылау тобы әкілінің белгісі;

— бұйымды немесе жеткізу бірлігін тиісті құжаттамаға жатқызуға мүмкіндік беретін сәйкестендіру нәмірі (мысалы, тапсырыс немесе ұстаным нәмірі).

Таңбалауға мысал:

Мысал - X - EN 10216-3 – P355N - TC1 - Y - Z1 - Z2

мұнда:
X - шығарушы белгісі;
TC1 - 1-сынақ категориясын белгілеу;
Y - балқыту нәмірі немесе код нәмірі;
Z1 - бақылау тобы әкілінің белгісі;
Z2 - сәйкестендіру нәмірі.

12.2 Қосымша таңбалау

17 Опция: *Сұрату және тапсырыс беру сәтінде мақұлданған қосымша таңбалау қолданылады.*

13 Қорғау

Құбырлар уақыты кәрсетілмеген қорғау қаптамасымен жеткізіледі.

18 Опция: *Уақытша қорғау жабындысы немесе төзімді жабынды және/немесе футеровка қолданылады.*

А қосымшасы
(ақпараттық)

P275NL1 және NL2NH болат маркалары үшін жоғарғы температура кезіндегі қасиеті

А.1-кесте - Кем дегенде 0,2 % - аққыштықтың шартты шегі [a]

Қабырға қалыңдығы, *T*	**$R_{p\,0,2}$, МПа, температура кезінде °С**						
мм	100	150	200	250	300	350	400
≤ 20	255	235	206	186	157	137	118
<20 до ≤ 50	245	226	206	186	157	137	118
<50 до ≤ 65	235	216	196	177	147	127	108
<65 до ≤ 80	226	206	186	167	137	117	98
<80 до ≤ 100	216	196	177	157	127	108	88
8.3.2.-тармақ қараңыз [a]							

А.1-кесте - Кем дегенде керу кезіндегі беріктік шегі [a]

Қабырға қалыңдығы, *T*	**$R_м$, мин., МПа, температура кезінде °С**						
мм	100	150	200	250	300	350	400
≤ 30	340	330	310	310	310	300	290
<30 до ≤ 50	320	310	290	290	290	280	270
<50 до ≤ 80	300	290	270	270	270	260	250
<80 до ≤ 100	290	280	260	260	260	250	240
8.3.2.-тармақ қараңыз [a]							

В қосымшасы
(ақпараттық)

Өткен редакциясымен салыстыру бойынша техникалық өзгерістер

А.1 Кіріспе

Осы ақпараттық қосымша, осы Еуропалық стандарттың әткен редакциясымен салыстырғанда елеулі әзгерістерге ұшыраған бәлімдерге пайдаланушының назарын аударуға арналған. Осы қосымшада редакциялық түзетулер қаралмайды. Сілтемелер – әткен редакциясына.

Осы қосымша ақпараттардың толықтығын тұспалдағанына қарамастан, пайдаланушы әз тарапынан енгізілген әзгерістердің мәнін түсініп, қанағаттануға тиісті. Құжаттың осы және әткен редакциясы арасындағы айырманы тануда толық жауапкершілік атқарады.

А.2 Техникалық өзгерістер

— 1 Қолданылу саласы
— 2 Нормативтік сілтемелер
— 6 Жеткізуші ұсынатын деректер
— 6.2 [6) және 12) b 13)] Опция
— Тапсырыс мысалы
— 7 Жасау процесі
— 7.1 Болат әндіру процесі
— 8 Талаптар
— 8.3 Химиялық құрамы (2 кесте)
— 8.6 Шәрке кесінділер әзірлеу
— 9 Тексерулер
— 9.1 Тексеру түрлері
— 9.2 Тексеру әткізу туралы құжаттар (9.2.1)
— 9.3 Тексеру және тексеру сынақтары туралы есеп
— 10 Сынамалар іріктеу
— 10.1 Сынақ жүргізу жиілігі (10.1.1)
— 11 Тексеру сынағының әдістері
— 11.2 Керуге сынау

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

Еуропалық стандарт пен ЕС 97/23/ЕО Директивасының міндетті талаптары арасындағы өзара байланыс

EN 10216-4:2013, арнайы талаптар үшін техникалық шешімдерді қамтамасыз ету арқылы қысымдағы жабдықтар үшін 97/23/ЕО Директивасының негізгі қауіпсіздік талаптарын қолдау мақсатында, CEN Еуропалық Комиссиясы мен Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығы берген тапсырмаға сәйкес даяраланды.

Осы Стандарт, Директиваға сәйкес Еуропалық Қоғамдастықтың Ресми Журналында келтіріледі және кем дегенде, мүше – бір мемлекет үшін ұлттық стандарт рөлін атқарады, осы стандарттың ZA.1 кестесінде көрсетілген тармақтарға сәйкес, осы стандарты қолдану саласы аясында Директиваның Маңызды Талаптарына және Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығы нормаларына сәйкес анық-қанығына жетуді білдіреді.

ZA.1 кесте — Осы Еуропалық стандарттың ЕО 97/23/ЕС Директивасы талаптарына сәйкестігі

Осы Еуропалық стандарттың тармақтары/тармақшалары	97/23/ЕО Директивасының міндетті талаптары (ERs)	Дәрежелеу белгілері/Ескертпелер
8.3	I, 4.1a қосымша	Материалдық мінсіз қасиеті
7.1 және 8.2	I, 4.1 c қосымша	Тозу
7.2 және 8.4	I, 4.1d қосымша	Өңдеу әдістемесі үшін қолайлы
9 және 10	I, 4.3 қосымша	Құжаттама

Ескерту: Басқа да талаптар мен ЕО өзге Директивалары, осы Еуропалық Стандарттың қолданысы саласына түсетін өнімдерге дәл солай қолданылуы мүмкін.

Библиография

[1] EN ISO 9712:2012 Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012) (Бұзбайтын бақылау. Персоналдың біліктілігі және аттестация) (ISO 9712:2012);

[2] EN ISO 10893-2 Non-destructive testing of steel tubes - Part 2: Automated eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (ISO 10893-2) (Болат құбырларды бұзбай бақылау. 2-тарау. Болат жіксіз және пісіру құбырларын (ақауын анықтау үшін (флюс бойынша алынған құбырларды қоспағанда) айнымалы токпен бақыладың автоматты әдісі.

В.А қосымшасы
(ақпараттық)

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

Халықаралық, аймақтық стандарттарды, шетел мемлекеттерінің стандарттарын белгілеу және атауы	Сәйкестік дәрежесі	Ұлттық стандартты, мемлекетаралық стандартты белгілеу және атауы
EN 10020 Болат маркасын анықтау және жіктеу	IDT	ҚР СТ EN 10020-2012 – Болат. Болат маркасын анықтау және жіктеу.
EN 10021 Болат бұйымдар үшін жалпы жеткізудің техникалық шарттары	IDT	ҚР СТ EN 10021-201_ Болат и Болат бұйымдар. Жалпы жеткізудің техникалық шарттары*
EN 10027-1 Болатты белгілеу жүйесі - 1-тарау: Болат маркасының атауы	IDT	ҚР СТ EN 10027-1-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 1-тарау. Болат атауы.
EN 10027-2 Болатты белгілеу жүйесі - 2-тарау: Нәмірлеу жүйесі	IDT	ҚР СТ EN 10027-2-2012 Болатты белгілеу жүйесі. 2-тарау. Нәмірлеу жүйесі.
EN 10052 Темірден жасалған бұйымдар үшін термоәңдеу жәніндегі терминдер сәздігі.	IDT	ҚР СТ EN 10052-2013 Қара метал әнімдерін термоәңдеу. Терминдер және анықгамалар
EN 10168:2004 Болат бұйымдар - Тексеру жүргізу жәніндегі құжаттар - Деректер тізбесі және сипаттама	IDT	ҚР СТ EN 10168-2012 Болат бұйымдар. Қабылдауға бақылау актілері. Ақпараттар тізбесі және сипаттамасы
EN 10204:2004 Метал бұйымдар - Тексеру жүргізу жәніндегі құжат түрлері	IDT	ҚР СТ EN 10204-2012 Метал бұйымдар. Қабылдауға бақылау құжаттарының тиші
EN ISO 377:2013 Болат и Болат бұйымдар - Механикалық сынақ үшін шағын үлгілерді және сынақ үлгілерін орналастыру және әзірлеу (ISO 377:2013)	IDT	ҚР С ТИСО 377-2011 «Болат және болат бұйымдар. Механикалық сынақ үшін фрагменттердің және үлгілердің жай-күйі және әзірлеу»
EN ISO 6892-1:2009 Металдық материалдар - Керуге сынау - 1-тарау: Бәлме температурасында сынау сынау әдісі (ISO 6892-1:2009)	IDT	ҚР СТ ИСО 6892-1-2010 «Металдық материалдар. Керуге сынау. 1-тарау. Бәлме температурасында сынау»
EN ISO 14284:2002 Болат және шойын - Химиялық құрамды анықтау үшін үлгілерді іріктеу және даярлау (ISO 14284)	IDT	ҚР СТИСО 14284-2011 «Шойын және Болат. Химиялық құрамды анықтау үшін үлгілерді іріктеу және әзірлеу»
ISO 11484:2009 Болат бұйымдар - Жұмыс берушінің бұзбай бақылау жәніндегі персонал үшін біліктілік жүйесі	IDT	ҚР СТISO 11484-201_ Болат бұйымдар. Жұмыс берушінің бұзбай бақылау жәніндегі персонал үшін біліктілік жүйесі.*
* Жариялауға жатады		

ӘОЖ 77.140.75 **МСЖ 23.040.10**

Түйін сөздер: құбырлар, жіксіз болат құбырлар, легирленген ұсақтүйіршікті болат құбырлар, жеткізу шарттары

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные бесшовные для работы под давлением Технические условия поставки Часть 3 ТРУБЫ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТАЛИ

СТ РК EN 10216-3-2015

(EN 10216-3:2013 Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes, IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным воспроизведением европейского стандарта EN 10216-3:2013 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 по техническому регулированию и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» 2015 года № 247-од

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 10216-3:2013 *Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 3: Alloy fine grain steel tubes* (Трубы стальные бесшовные для работы под давлением. Технические условия поставки. Часть 3. Трубы из легированной мелкозернистой стали)

Настоящий стандарт реализует существенные 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).

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

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

Сведения о соответствии национальных, межгосударственных стандартов ссылочным европейским стандартам, приведены в дополнительном Приложении В.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2022 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	3
4 Обозначения	3
5 Классификация и обозначение	3
6 Данные, предоставляемые покупателем	4
7 Процесс изготовления	5
8 Требования	6
9 Оценка соответствия	20
10 Отбор проб	22
11 Методы проверочных испытаний	24
12 Маркировка	27
13 Защита	27
Приложение А (информационное)	28
Приложение В (информационное)	29
Приложение ZA (информационное)	30
Библиография	31

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные бесшовные для работы под давлением
Технические условия поставки
Часть 3

ТРУБЫ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТАЛИ

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические условия поставки для двух категорий испытаний на бесшовные трубы круглого сечения с точно установленными свойствами при низких температурах, изготавливающиеся из стали из мелкозернистого алюминия, пригодного для сварки.

Примечание - После публикации настоящего стандарта в Официальном журнале Европейского союза (OJEU) в соответствии с Директивой 97/23/EC презумпция соответствия обязательным требованиям к безопасности (ESR) Директивы 97/23/EC ограничивается техническими данными материалов настоящего стандарта и не предполагает пригодности материала для конкретной единицы оборудования. Как следствие, оценка технических данных, приведенных в настоящем стандарте на материалы, относительно проектных требований данной конкретной единицы оборудования на соответствие обязательным требованиям к безопасности, приведенным в Директиве ЕС о напорном оборудовании, выполняется проектировщиком или производителем напорного оборудования; также необходимо принимать во внимание последующие производственные процессы, способные повлиять на свойства основных материалов.

2 Нормативные ссылки

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

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

EN 10021:2006 General technical delivery conditions for steel products (Общие технические условия поставки для изделий из стали)

EN 10027-1:2005 Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Система обозначения сталей - Часть 1: Наименование марок стали)

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

EN 10052:2004 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous product (Словарь терминов по термообработке для изделий из железа)

EN 10168:2004 Steel products - Inspection documents - List of information and description (Изделия из стали - Документация по проведению проверки - Перечень данных и описание)

EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents (Изделия металлические - Типы документов по проведению проверки)

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

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

CEN/TR 10261:2008 Iron and steel - Review of available methods of chemical analysis (Железо и сталь - Обзор доступных методов химического анализа)

EN ISO 148-1:2010, Metallic materials - Charpy pendulum impact test - Part 1: Test method (ISO 148-1:2009) (Материалы металлические - Испытание на удар на маятниковом копре по Шарпи - Часть 1: Метод испытаний (ISO 148-1:2009))

EN ISO 377:2013 Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:2013) (Сталь и изделия из стали - Размещение и подготовка образчиков и испытательных образцов для механических испытаний (ISO 377:2013))

EN ISO 643:2003 Steels - Micrographic determination of the apparent grain size (ISO 643) (Стали. Микрографическое определение видимого размера зерна (ISO 643));

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

EN ISO 6892-1:2009, Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1:2009) (Материалы металлические - Испытание на растяжение - Часть 1: Метод испытаний при комнатной температуре (ISO 6892-1:2009))

EN ISO 6892-2:2011 Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at elevated temperature (ISO 6892-2:2011) (Материалы металлические. Испытания на растяжение. Часть 1. Метод испытания при повышенной температуре (ISO 6892-2:2011));

ISO 8492:2004, Metallic materials - Tube - Flattening test (ISO 8492:1998) (Материалы металлические - Труба - Испытание на сплющивание (ISO 8492:1998))

EN ISO 8493:2004, Metallic materials - Tube - Drift expanding test (ISO 8493:1998) (Материалы металлические - Труба - Испытание на раздачу (ISO 8493:1998))

EN ISO 8495:2004 Metallic materials - Tube - Ring expanding test (ISO 8495:1998) (Материалы металлические - Труба - Испытание на развальцовку кольца (ISO 8495:1998))

EN ISO 8496:2004 Metallic materials - Tube - Ring tensile test (ISO 8496:1998) (Материалы металлические - Труба - Испытание на растяжение кольца (ISO 8496:1998))

EN ISO 10893-1:2011 Non-destructive testing of steel tubes - Part 1: Automated electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the verification of hydraulic leak-tightness (ISO 10893-1) (Неразрушающий контроль стальных труб - Часть 1: Автоматический электромагнитный контроль стальных бесшовных и сварных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для верификации герметичности 10893-1)

EN ISO 10893-3:2011 Non-destructive testing of steel tubes - Part 3: Automated full peripheral flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (ISO 10893-3) (Неразрушающий контроль стальных труб - Часть 3: Автоматический контроль методом рассеяния магнитного потока по всей окружности бесшовных и сварных труб из ферромагнитной стали (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов (ISO 10893-3))

EN ISO 10893-8:2011 Non-destructive testing of steel tubes - Part 8: Automated ultrasonic testing of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (ISO 10893-8) (Неразрушающий контроль стальных труб - Часть 8: Автоматический ультразвуковой контроль бесшовных и сварных стальных труб для обнаружения ламинарных дефектов (ISO 10893-8))

EN ISO 10893-10:2011 Non-destructive testing of steel tubes - Part 10: Automated full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (ISO 10893-10) (Неразрушающий контроль стальных труб - Часть 10: Автоматический ультразвуковой

контроль по всей окружности бесшовных и сварных стальных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов (ISO 10893-10))

EN ISO 14284:2002 Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284) (Сталь и чугун - Отбор и приготовление образцов для определения химического состава (ISO 14284)

ISO 11484:2009 Steel products - Employer's qualification system for non-destructive testing (NDT) personnel (Изделия стальные - Система квалификация работодателя для персонала по неразрушающему контролю)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения 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.

3.3 **Мелкозернистая сталь** (Fine grain steel): Сталь с размером ферритного зерна, которая равна или меньше 6 (мкм) в соответствии с EN ISO 643.

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

4 Обозначения

В настоящем документе, помимо приведенных в EN 10266, применяются следующие обозначения:

— d установленный внутренний диаметр
— d_{min} установленный минимальный внутренний диаметр
— T_{min} установленная минимальная толщина стенки
— D_c рассчитанный внешний диаметр
— D_c рассчитанный внутренний диаметр
— T_c рассчитанная толщина стенки
— КИ категория испытаний

5 Классификация и обозначение

5.1 Классификация

5.1.1 Настоящий пункт охватывает марку стали по четырем качествам (см. таблицу 2 и 4)

— основное качество (P… N,Q)
— качественные свойства при повышенных температурах (P…. NH, QH)
— качественные свойства при низких температурах (P…. NL1, QL, QL1)
— качественные свойства при установленных температурах (P…. NL2, QL2)

5.1.2 В соответствии с системой классификации EN 10020 марки стали, P275NL1, P355N, P355NH и P355NL1 относятся к легированным качественным сталям, а остальные марки стали - к высококачественным легированным сталям.

5.2 Обозначение

5.2.1 Для труб, рассматриваемых в настоящем документе, обозначение марки стали состоит из:

— номер настоящей Части EN 10216; а также

— наименование марки стали в соответствии с EN 10027-1; или

— номер стали, выделенный в соответствии с EN 10027-2.

5.2.2 Наименование марок стали обозначается:

— заглавной буквой P - напорная;

— показанием установленного минимального предела текучести при наименьшей применимой толщине стенки групп, выраженного в МПа (см. таблицу 4);

— одной из дополнительных букв: N, NH, Nl1, NL2, Q, QH, QL, QL1 или QL2 (см. 5.1.1., таблицы 2 и 4).

6 Данные, предоставляемые покупателем

6.1 Обязательные данные

Покупатель должен предоставить следующую информацию на этапе запроса и размещения заказа:

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

b) термин «труба»;

c) размеры (наружный диаметр D и толщина стенки T или параметрами, указанными в варианте 10) (см. таблицу 7);

d) обозначение марки стали в соответствии с настоящей Частью EN 10216 (см. 5.2);

e) категория испытаний, кроме для P620 и P690 (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) Холодная отделка (см. 7.2.2);

2) ограничение на содержание меди и олова (см. таблицу 2);

3) анализ продукции (см. 8.2.2);

4) проверка свойств при высоких температурах марки NH (см. 8.3.2.);

5) проверка свойств при высоких температурах марок NH и QL (см. 8.3.2.);

6) выбор метода испытаний для проверки на герметичность (см. 8.4.2.1);

7) неразрушающий контроль для труб второй категории испытаний для обнаружения поперечных дефектов (см. 8.4.2.2);

8) неразрушающий контроль для труб второй категории испытаний для обнаружения ламинарных дефектов (см. 8.4.2.2);

9) особая подготовка торцов (см. 8.6);

10) параметры, кроме D и T (см. 8.7.1);

11) точная длина (см. 8.7.3);

12) акт проверки 3.2 за исключением стандартного документа (см. 9.2.1);

13) дополнительное подтверждение энергии удара при температуре, отличающего от стандартной температуры (см. таблицу 15);

14) испытательное давление для гидростатического испытания на герметичность (см. 11.8.1);

15) измерение толщины стенки вдали от торцов (см. 11.9);

16) Метод неразрушающего контроля (см. 11.11.1);

17) дополнительная маркировка (см. 12.2);

18) защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

500 м бесшовных труб наружным диаметром 168,3 мм, с толщиной стенки 4,5 мм в соответствии с настоящим стандартом, изготовленных из стали марки P355N, первой категории испытаний, с актом проверки 3.1 в соответствии с EN 10204:

Пример - 500 м трубы - 168,3 х 4,5 - EN 10216-3 – P355N - КИ1

7 Процесс изготовления

7.1 Процесс производства стали

Процесс производства стали выбирается на усмотрение производителя за исключением мартеновского процесса (Siemens-Martin), не применяемого отдельно, но только в сочетании с вторичным процессом производства стали или процессом очистки в ковше.

Стали должны быть полностью раскислены.

Примечание - Исключено применение кипящих и полуспокойных сталей.

7.2 Изготовление труб и условия поставки

7.2.1. Все мероприятия неразрушающего контроля должны проводиться уполномоченным заказчиком квалифицированным персоналом 1, 2 и/или 3 уровня компетенции.

Квалификация персонала - в соответствии с ISO 11484 или аналогичным стандартом.

Рекомендуется аттестация персонала 3 квалификационного уровня в соответствии с EN ISO 9712 или аналогичным стандартом.

Разрешение на проведение работ должно выдаваться заказчиком на основании письменного регламента.

Мероприятия неразрушающего контроля должны санкционироваться лицом 3-го квалификационного уровня, допущенным работодателем.

Примечание - Определение уровней 1, 2 и 3 приводится в соответствующих стандартах, в т.ч. EN ISO 9712 и ISO 11484.

7.2.2 Трубы должны быть изготовлены бесшовным способом.

Если не указана опция 1, трубы могут подвергаться горячей или холодной отделке на усмотрение производителя. Термины «горячая отделка» и «холодная отделка» применяются к состоянию трубы до ее термической обработки в соответствии с 7.2.3.

Опция 1: *Трубы подвергаются холодной отделке перед термической обработкой.*

7.2.3 Трубы поставляются в соответствующем состоянии термической обработки, указанном в таблице 1.

Таблица 1 — операция формования и условия поставки

Операция формования	Условия термической обработки	Обозначения условия поставки
Горячая отделка	Нормализированный [1] [2]	+N
	Улучшенная закалкой и отпуском	+QT
Горячекатаный + горячая отделка	Нормализированный [2]	+N
	Улучшенная закалкой и отпуском	+QT
[1] См. 7.2.4. [1] См. 7.2.5.		

7.2.4 В случаях с марками P355N и P355NH, нормализация может быть заменена на нормализацию и формовку.

7.2.5 В случаях стали с маркой P460, может возникнуть необходимость отвода тепловыделения или дополнительный отпуск после нормализаций. Для стали с маркой N, может потребоваться ускоренное охлаждение после аустенитизации для достижения намеченной структуры и свойства материала, в случае толщины стенки более 25 мм или если толщина стенки трубы к наружному диаметру > 0,15.

В обоих случаях, решение должно быть предоставлено на усмотрение изготовителя, но должно быть утверждено покупателем в момент запроса и размещения заказа. Стальные трубы, обработанные ускоренным охлаждением, должны дополнительно указываться символ «+QT».

8 Требования

8.1 Общие требования

При поставке в соответствии с условиями поставки 7.2 и проверке согласно статьям 9, 10 и 11 трубы должны соответствовать требованиям настоящей Части EN 10216.

Кроме того, применяются общие технические требования на поставку, приведенные в EN 10021.

Трубы должны быть пригодны для горячей и холодной гибки, при условии выполнения гибки надлежащим образом.

В случаях, когда трубы определены в следующем порядке d, d_{min} или T_{min} должна быть применена формула, указанная ниже, со всеми условиями, выраженными в мм., для расчета наружного диаметра *Dc*, внутреннего диаметра *dc*, и толщина стенки *Tc*, вместо обозначений *D*, *d* и *T* для определенных требований, указанных в пунктах 7.2.5, 8.4.1.4., 11.3, 11.8.1, 11.9, 11.11.4, 12.1 и в таблице 1, сноска *c*, и в таблицах 4,5,6,710,12,1 и 16.

$$D_c = \mathrm{d} + 2\mathrm{T} \tag{1}$$

$$D_c = d_{min} + \frac{допуск \cdot d_{min}}{2} + 2\mathrm{T} \tag{2}$$

$$d_c = d_{min} + \frac{допуск \cdot d_{min}}{2} \tag{3}$$

$$T_c = d_{min} + \frac{допуск \cdot T_{min}}{2} \tag{4}$$

В отношении значений допусков смотрите таблицы 10,11 и 12.

8.2 Химический состав

8.2.1 Анализ плавки

Анализ плавки, сообщенный производителем стали, должен применяться и соответствовать требованиям таблицы 2.

Если сварные трубы произведены в соответствии с настоящим стандартом, необходимо принимать во внимание тот факт, что поведение стали в процессе и после сварки зависит не только от самой стали, но и от примененной термической обработки, условий подготовки и выполнения сварки.

8.2.2 Анализ продукции

Опция 3: *Предоставление анализа продукции для труб.*

В таблице 3 приведены допустимые отклонения анализа продукции от указанных пределов анализа плавки, приведенных в таблице 2.

8.3 Механические свойства

8.3.1 Механические свойства труб должны соответствовать требованиям таблиц 4, 5, 6, 7, Приложения «А», и указанным в 11.3-11.7.

8.3.2 Свойства завышенной температуры**,** указанные в таблицах 5 и 6, должны быть проверены для марок стали P620QH и P690QH при температуре 300 °C.

Опция 4: *Свойства завышенной температуры, указанные в таблицах 5 и 6, должны быть проверены для марок NH при температуре 400 °C.*

Свойства завышенной температуры**,** указанных в таблицах 5 и 6, для марок стали P355NH, P460NH, P620QH и P690QH, применимы для соответствующих свойств низких и специальных низких температур стали, если определена опция 5.

Свойства при завышенной температуре, указанные в Приложении «А» для сталей с марками P275NL1 и P275NL2, применимы, если определена опция 5.

Опция 5: *Свойства завышенной температуры, указанные в таблицах 5 и 6, и в Приложении «А», должны быть проверены для марок NH и QL при самой высокой температуре, которая указана.*

Таблица 2 — Химический состав (анализ плавки) [a] , в процентах по массе

Марка стали		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al общий [b]	Cu	N	Nb	Ti	V	Nb+ Ti+ V
Наименование марки стали	Номер стали	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	мин.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	
P275NL1	1.0488	0,16	0,40	от 0,50 до 1,50	0,025	0,008	0,30[C]	0,08[C]	0,50	0,020	0,30 [c,d]	0,020	0,05	0,040	0,05	0,05
P275NL2	1.1104					0,005										
P355N	1.0562	0,20	0,50	от 0,90 до 1,70	0,025	0,020	0,30[C]	0,08 [C]	0,50	0,020	0,30 [c,d]	0,020	0,05	0,040	0,10	0,12
P355NH	1.0565					0,010										
P355NL1	1.0566	0,18				0,008										
P355NL2	1.1106					0,005										
P460N	1.8905	0,20	0,60	от 1,00 до 1,70	0,025	0,020	0,30	0,10	0,80	0,020	0,70 [e]	0,020	0,05	0,040	0,20	0,22
P460NH	1.8935					0,010										
P460 NL1	1.8915					0,008										
P460 NL2	1.8918					0,005										
P620Q	1.8876	0,20	060	от 1,00 до 1,70	0,025	0,020	0,30	0,10	0,80	0,020	0,30 [d]	0,020	0,05	0,040	0,20	0,22
P620QH	1.8877															
P620QL	1.8890					0,015										
P690Q	1.8879	0,20	0,80	от 1,20 до 1,70	0,025	0,015	1,50	0,70	2,50	0,020	0,30 [d]	0,015	0,05	0,05	0,12	
P620QH	1.8880															
P620QL1	1.8881															
P620QL2	1.8888				0,020	0,010										

[a] Элементы, не приведенные в данной таблице, не должны специально добавляться в сталь без согласия покупателя, за исключением добавления элементов для завершения плавки. Необходимо принять все соответствующие меры для предотвращения добавления нежелательных элементов из лома и других материалов, использовавшихся в процессе изготовления стали.

[b] AI/N ≥ 2, если азот связан с ниобий, титан или ванадий, требования для AI общий и AI/N не применимы

[c] сумма в процентах по массе трех элементов – хром, медь и молибден – не должна превышать 0,45%.

[d] ***Опция 2:*** *Для облегчения последующей формовки необходимо придерживаться согласованного максимального содержания меди ниже указанного, и согласованного максимального содержания олова.*

[e] Нижняя граница если процент по массе превышает 0,30%, процент по массе содержание никеля должна быть как минимум половина процента по массе меди

Таблица 3 — Допустимые отклонения анализа продукции от указанных пределов анализа плавки, приведенных в Таблице 2

Элемент	Предельное значение анализа плавки в соответствии с Таблицей 2, в процентах по массе	Допустимое отклонение анализа продукции, в процентах по массе
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
	> от 0,40 до 0,80	+ 0,06
Mn	≤ 1,70	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,015	+ 0,003
	> от 0,015 до ≤ 0,020	+ 0,005
Al	> 0,020	- 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
	> 0,30 до ≤ 1,50	+ 0,10
Cu	≤ 0,70	+ 0,05
Mo	≤ 0,35	+ 0,03
	> 0,35 до ≤ 0,70	+ 0,04
N	≤ 0,020	+ 0,002
Nb	≤ 0,06	+ 0,005
Ni	≤ 2,50	+ 0,05
Ti	≤ 0,05	+ 0,01
V	≤ 0,10	+ 0,01
	> 0,10 ≤ 0,20	+ 0,02

Таблица 4 — Механические свойства при комнатной температуре

Марка стали		Свойства при растяжении													
Наименование марки стали	Номер стали	Условие термообработки	Верхний предел текучести или условный предел текучести ReH или Rp0,2 мин. для толщины стенки, в T мм							Предел прочности при растяжении, Rm для толщины стенки, в T мм				Удлинение A мин. a	
			≤ 12	> 12 до ≤ 20	> 20 до ≤ 40	> 40 до ≤ 50	> 50 до ≤ 65	> 65 до ≤ 80	> 80 до ≤ 100	≤ 20	>20 до ≤ 40	> 40 до ≤ 65	> 65 до <100	I	t
			МПа *							МПа *				(%)	
P 275 NL 1 P 275 NL 2	1.0488 1.1104	+N	275			265	255	245	235	390 до 530	390 до 510		360 до 480	24	22
P355N P 355 NH	1.0562 1.0565	+N b	355		345	335	325	315	305	490 до 650	490 до 630		450 до 590	22	20
P 355 NL 1 P 355 NL 2	1.0566 1.1106	+N													
P460 N P 460 NH P 460 NL 1 P 460 NL 2	1.8905 1.8935 1.8915 1.8918	+N c	460	450	440	425	410	400	390	560 до 730			490 до 690	19	17
P620 Q P 620 QH P 620 QL	1.8876 1.8877 1.8890	+QT	620		580	540	500	-	-	740 до 930	690 до 860	630 до 800	-	16	14
P690 Q P 690 QH P 690 QL1	1.8879 1.8880 1.8881		690		650	615	580	540	500	770 до 960	720 до 900	670 до 850	620 до 800		
P 690 QL 2	1.8888		690		690	650	615	580	540	770 до 960		700 до 880	680 до 860		

a l = в продольном направлении, t = в поперечном направлении
b см. 7.2.4.
c см. 7.2.5.
* 1 МПа = 1 N/мм2

Таблица 5 — Минимальный 0,2% - условный предел текучести ($R_{p0,2}$) при завышенной температуре [a]

Марка стали		Толщина стенки, в Т мм	Rp0,2 минимум МПа * при температуре °С						
Наименование марки стали	Наименование марки стали		100	150	200	250	300	350	400
P355 NH	1.0565	≤ 20	304	284	255	235	216	196	167
		> 20 до ≤ 50	294	275	255	235	216	196	167
		> 50 до ≤ 65	284	265	245	226	206	186	157
		> 65 до ≤ 80	275	255	235	216	196	177	147
		> 80 до ≤ 100	265	245	226	206	186	167	137
P460NH	1.8935	≤ 12	402	373	343	314	294	265	235
		> 12 до ≤ 20	392	363	343	314	294	265	235
		> 20 до ≤ 50	382	353	333	304	284	255	226
		> 50 до ≤ 65	373	343	324	294	275	245	216
		> 65 до ≤ 80	363	333	314	284	265	235	206
		> 80 до < 100	353	324	304	275	255	226	196
P620QH	1.8877	≤ 20	490	480	470	460	450	-	-
		> 20 до ≤ 40	470	460	450	440	430	-	-
		> 40 до ≤ 65	430	420	410	400	390	-	-
P690QH	1.8880	≤ 20	590	580	570	560	550	-	-
		> 20 до ≤ 40	550	540	530	520	510	-	-
		> 40 до ≤ 65	510	500	490	480	470	-	-
		> 65 до ≤ 80	490	480	470	460	450	-	-
		> 80 до ≤ 100	450	440	430	420	410	-	-

a см. 8.3.2.
* 1 МПа = 1 N/мм2

Таблица 6 — Минимальный предел текучести R_m при завышенной температуре [a]

Марка стали		Толщина стенки, в Т мм	R_m минимум МПа *						
Наименование марки стали	Наименование марки стали		100	150	200	250	300	350	400
P355 NH	1.0565	≤ 30	440	430	410	410	410	400	390
		> 30 до ≤ 50	420	410	390	390	390	380	370
		> 50 до ≤ 80	400	390	370	370	370	360	350
		> 80 до ≤ 100	390	380	360	360	360	350	340
P460NH	1.8935	≤ 30	510	490	480	480	480	470	460
		> 30 до ≤ 50	490	470	460	460	460	450	440
		> 50 до ≤ 80	480	460	450	450	450	440	430
		> 80 до ≤ 100	470	450	440	440	440	430	420
P620QH	1.8877	≤ 20	640	620	600	600	600	-	-
		> 20 до ≤ 40	600	580	560	560	560	-	-
		> 40 до ≤ 65	540	520	500	500	500	-	-
P690QH	1.8880	≤ 20	710	690	670	670	670	-	-
		> 20 до ≤ 40	660	640	620	620	620	-	-
		> 40 до ≤ 80	610	590	570	570	570	-	-
		> 80 до ≤ 100	580	560	540	540	540	-	-

[a] см. 8.3.2.

* 1 МПа = 1 N/мм^2

Таблица 7— Минимальная энергия удара

Марка стали		Толщина стенки *T*	Минимальная средняя энергия удара KV_2 Дж, для													
			в продольном направлении							в поперечном направлении						
			при температуре °C													
Наименование марки стали	Номер стали	мм	-50	-40	-30	-20	-10	0	+ 20	-50	-40	-30	-20	-10	0	+20
P355N P355NH P460N P460NH	1.0562 1.0565 1.8905 1.8935	≤ 40	-	-	-	40	43	47	55	-	-	-	27	31	35	39
P620Q P620QH P690Q P690QH	1.8876 1.8877 1.8879 1.8880	> 40 до ≤ 65	-	-	-	-	40	45	50	-	-	-	-	27	31	35
P275NL1 P355NL1 P460NL1 P620QL P690QL1	1.0488 1.0566 1.8915 1.8890 1.8881	≤ 40	-	40	47	53	60	65	70	-	27	31	35	39	43	47
		> 40 до ≤ 65	-	-	40	47	53	60	65	-	-	27	31	35	39	43
P275NL2 P355NL2 P460NL2 P690QL2	1.1104 1.1106 1.8918 1.8888	≤ 40	40	50	60	70	80	90	100	27	33	40	47	53	60	70
		> 40 до ≤ 65	-	40	50	60	70	80	90	-	27	33	40	47	53	60

8.4 Внешний вид и отсутствие внутренних дефектов

8.4.1 Внешний вид

8.4.1.1 Трубы не должны содержать дефектов наружных и внутренних поверхностей, обнаруживаемых при визуальном осмотре.

8.4.1.2 Отделка внутренней и наружной поверхностей труб должна быть типовой для данного процесса производства и примененной термической обработки. Как правило, отделка и состояние поверхности должны способствовать обнаружению любых дефектов поверхности или требующих зачистки засечек.

8.4.1.3 Зачистка дефектов поверхности допускается только путем шлифовки или механической обработки при условии, что после ее проведения толщина стенок на зачищенном участке не будет ниже указанной минимальной толщины стенок. Все зачищенные участки должны плавно переходить в контур трубы.

8.4.1.4 Зачистке подвергается любой поверхностный дефект, глубиной более 5 % от толщины стенок T или 3 мм в зависимости от того, какая из этих величин меньше.

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

8.4.1.5 Поверхностные дефекты, выходящие за пределы указанной минимальной толщины стенок, признаются дефектами, и содержащие их трубы должны признаваться несоответствующими настоящей Части EN 10216.

8.4.2 Отсутствие внутренних дефектов

8.4.2.1 Герметичность

Для проверки на герметичность трубы должны пройти гидростатическое (см. 11.8.1) или электромагнитное испытание (см. 11.8.2).

Выбор метода испытаний - на усмотрение производителя, если не указана опция 6.

Опция 6: *Метод испытаний для проверки на герметичность в соответствии с 11.8.1 или 11.8.2 указывается покупателем.*

8.4.2.2 Неразрушающий контроль

Трубы второй категории испытаний подвергаются неразрушающему контролю для обнаружения продольных дефектов в соответствии с 11.11.1.

Опция 7: *Трубы второй категории испытаний подвергаются неразрушающему контролю для обнаружения поперечных дефектов в соответствии с 11.11.2.*

Опция 8: *Трубы второй категории испытаний подвергаются неразрушающему контролю для обнаружения ламинарных дефектов в соответствии с 11.11.3.*

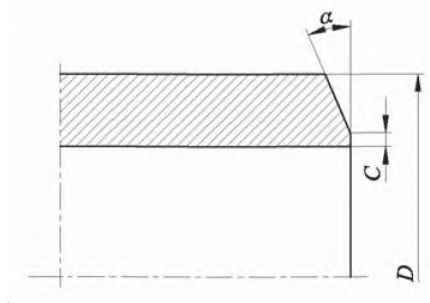
8.5 Прямолинейность

Отклонение от прямолинейности для любой длины трубы L не должно превышать 0,001 5 L. Отклонения от прямолинейности на каждом метре длины не должны составлять более 3 мм.

8.6 Подготовка торцов

Трубы должны поставляться с прямоугольно обрезанными торцами. На торцах не должно быть слишком много задиров.

Опция 9: *Трубы с толщиной стенки ≥ 3.2 мм поставляются со скошенными торцами (см. рис. 1). Скос должен иметь угол α равный* $30^{\circ}{}^{+5^{\circ}}_{0^{\circ}}$ *с с притуплением C равным 1,6 мм ± 0,8 мм, причём для труб с толщиной стенок T превышающей 20 мм, может указываться альтернативный скос*



D наружный диаметр
α угол скоса кромки
C притупление скошенного торца

Рисунок 1 — Скос торца трубы

8.7 Размеры, массы и допуски

8.7.1 Диаметр и толщина стенки трубы

Для поставляемых труб должны быть указаны наружный диаметр D толщина стенки T, если не указана опция 10.

Предпочтительные значения наружного диаметра D и толщины стенок T выбраны согласно EN 10220 и приведены в таблице 8.

Размеры, не указанные в таблице 6, также могут быть согласованы.

Опция 10: *Трубы должны поставляться согласно одному из набора параметров в момент запроса и размещения заказа.*

— наружный диаметр □ и минимальная толщина стенки *T мин;*.

— внутренний диаметр □и толщина стенки *T для d ≥ 220 мм;*

— внутренний диаметр □и минимальная толщина стенки *T мин. для d ≥ 220 мм.;*

— минимальный внутренний диаметр *d мин.* и толщина стенки *T для d мин. ≥ 220 мм.;*

— минимальный внутренний диаметр *d мин.* и минимальная толщина стенки *Tмин. для d мин. ≥ 220 мм.;*

Таблица 8 — Предпочтительные размеры

Размеры в мм

Наружный диаметр D Серия[a]			Толщина стенки T																		
1	2	3	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
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							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	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																				■	■	
		559																			■	■
610																					■	■
		660																				
711																						

1 = диаметр, для которого все приспособления, необходимые для возведения системы трубопроводов, стандартизованы;

2 = диаметр, для которого не все приспособления стандартизованы;

серия 3 = диаметр для специального применения, для которого существует очень малое количество стандартизованных приспособлений

Продолжение таблицы 8

размеры в мм

Наружный диаметр D Серия[a]			Толщина стенки T																	
1	2	3	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100
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																				
	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																					
		559																			
610																					
		660																			
711																					

1 = диаметр, для которого все приспособления, необходимые для возведения системы трубопроводов, стандартизованы;

2 = диаметр, для которого не все приспособления стандартизованы;

серия 3 = диаметр для специального применения, для которого существует очень малое количество стандартизованных приспособлений

8.7.2 Масса

Масса на единицу длины определяется в соответствии с положениями EN 10220.

8.7.3 Длина

Поставляемые трубы имеют случайную длину, если не указана опция 11. Диапазон длин согласовывается в момент запроса и размещения заказа.

Опция 11: *Поставляемые трубы должны быть точной длины, которая указывается в момент запроса и размещения заказа. Допуски см. в □.□□.2.*

8.7.4 Допуски

8.7.4.1 Допуски по диаметру и толщине

Диаметр и толщина стенок труб не должны выходить за пределы соответствующих допусков, приведенных в таблицах 9,10,11,12 или 13.

Отклонение от круглой формы включено в допуск по диаметру, а отклонение от соосности - в допуск по толщине стенок.

Таблица 9 — Допуски по наружному диаметру и толщине стенок

Наружный диаметр □ мм	Допуски по □	Допуски по *T* для *отношения T*□□			
		≤ 0,025	> 0,025 ≤ 0,050	> 0,050 ≤ 0,10	> 0,10
D ≤ 219,1	± 1 % или ± 0,5 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше	± 12,5 % или ± 0,4 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше			
□ > 219,1		± 20 %	± 15 %	± 12,5 %	± 10 % a
[a] Для наружных диаметров D ≥ 355,6 мм допускается локальное превышение верхних пределов толщины стенок на дополнительные 5 % от толщины стенок T.					

Таблица 10 — Допуски по внутреннему диаметру и толщине стенок

Допуски на внутренний диаметр					Допуски по *T* для *отношения T*□□			
□	□ □□□				≤ 0,03	> 0,03 ≤ 0,06	> 0,06 ≤ 0,12	> 0,12
± 1 % или ± 0,5 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше	+ 2% 0	или	+ 4 мм 0	в зависимости от того, какая из этих величин больше	± 20 %	± 15 %	± 12,5 %	± 10 % [a]
[a] Для наружных диаметров D ≥ 355,6 мм допускается локальное превышение верхних пределов толщины стенок на дополнительные 5 % от толщины стенок T.								

Таблица 11 — Допуски по наружному диаметру и минимальной толщине стенок

Наружный диаметр □ мм	Допуски по □	Допуски по *T* для *отношения T*□□			
		≤ 0,02	> 0,02 ≤ 0,04	> 0,04 ≤ 0,09	> 0,09
D ≤ 219,1	± 1 % или ± 0,5 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше	+ 28% 0	или	+ 0,8 мм 0	в зависимости от того, какая из этих величин больше
□ > 219,1		+ 50% 0	+ 35 % 0	+ 28% 0	+ 22% [a] 0
[a] Для наружных диаметров D ≥ 355,6 мм допускается локальное превышение верхних пределов толщины стенок на дополнительные 5 % от толщины стенок T.					

Таблица 12 — Допуски по внутреннему диаметру и минимальной толщине стенок

Допуски на внутренний диаметр					Допуски по *T* для *отношения T*□□		
□	□ □□□				≤ 0,05	> 0,05 ≤ 0,01	> 0,1
± 1 % или ± 2 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше	+ 2% 0	или	+ 4 мм 0	в зависимости от того, какая из этих величин больше	+ 35 % 0	+ 28% 0	+ 22% [a] 0
[a] Для наружных диаметров D ≥ 355,6 мм допускается локальное превышение верхних пределов толщины стенок на дополнительные 5 % от толщины стенок T.							

Таблица 13 — Допуски на наружный диаметр и толщину стенок для труб, подвергающихся холодной отделке

Допуск по □	Допуск по *T*
± 0,5 % или ± 0,3 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше	± 10 % или ± 0,2 мм, в зависимости от того, какая из этих величин больше

8.7.4.2. Допуски по точной длине

Установленные допуски по точной длине приведены в таблице 14.

Таблица 14 — Допуски по точной длине

Размеры в миллиметрах

Длина □	Допуск по точной длине
$L \leq 6\,000$	+10 0
$6\,000 < L \leq 12\,000$	+15 0
□□ 12 000	+ по согласованию сторон 0

9 Оценка соответствия

9.1 Типы документов о качестве

Соответствие требованиям заказа для труб согласно настоящему стандарту, должно удостоверяться оценкой соответствия.

Если задана декларация соответствия требованиям заказа «типа 2.1» по EN 10204, при подтверждении заказа изготовитель материала должен указать, что он работал в соответствии с системой гарантии качества, сертифицированной компетентной организации, и что он прошел специальную аттестацию по процессам и материалам, использующимся при производстве сварных труб, включая аттестацию по сварочным работам, аттестацию операторов сварочных аппаратов и неразрушающих испытаний. [1]

9.2 Документы приемочного контроля

9.2.1 Типы документов приемочного контроля

Если не выбрана опция 12, используется декларация соответствия требованиям заказа «типа 2.1» по EN 10204.

Опция *12*: *Может быть издан один из протоколов испытания «типа 2.2»по □□ 1□2□□.*

Если задан протокол испытания «типа 2.2» по EN 10204, покупатель уведомляет изготовителя о наименовании и адресе организации или специалиста, которые будут проводить оценку соответствия и готовить документ оценки соответствия.

Документы 3.1 и 3.2 должны утверждаться уполномоченным представителем производителя.

9.2.2 Содержание документов приемочного контроля

Содержание документов приемочного контроля должно соответствовать EN 10168.

Во всех типах документов приемочного контроля должно быть включено заключение о соответствии поставленной продукции требованиям спецификации и заказа.

Декларация соответствия требованиям заказа или акт приемки должны содержать следующие коды и информацию:

— A коммерческое соглашение и участвующие стороны;

— B описание продукции, на которую оформлен документ оценки соответствия;

— C02-C03 расположение образцов для испытаний, температура испытания;

— C10-C13 испытание на растяжение;

— C40-C43 испытание на удар, если применимо;

— C60-C69 прочие испытания;

— C71-C92 химический состав на анализе плавки (анализ продукции, если применимо);

[1] Данное требование повторяется в Директиве 97/23/ЕС Приложение I раздел 4.3 третий параграф

— D01 маркировка и идентификация, внешний вид поверхности, форма и габариты;

— D02-D99 испытание на герметичность, неразрушающий контроль, идентификация материала, если применимо;

— Z аттестация.

В дополнение к декларации соответствия требованиям заказа «типа 2.1» по EN 10204 изготовитель может ссылаться на сертификат (см. 9.1) соответствующей системы гарантии качества, если возможно.

9.3 Итоги приемочного контроля и испытаний

Трубы подлежат проверке и испытаниям согласно категориям испытаний 1 или 2, указанным в момент размещения заказа, кроме марок P620 и P690, которые подлежат испытаниям согласно категории испытаний 2 (см. 6.1).

Данные о проверке и испытаниях сведены в таблице 15.

Таблица 15 — Отчет о проверке и испытаниях

Тип проверки и испытания		Частота проведения испытаний	См.	Категория испытаний	
				1	2
Обязательные испытания	Анализ плавки	по одному на плавку	8.2.1 - 11.1	X	X
	Испытание на растяжение при температуре среды	одно на каждый образец трубы	8.3.1 - 11.2.1	X	X
	Испытание на растяжение при завышенной температуре		8.3.2 - 11.2.2		
	Испытание на сплющивание для труб D ≤ 600 мм и отношением T/D ≤ 0,15, но при этом T ≤ 40 мм a b или Испытание на растяжение кольца для труб D > 150 мм и T ≤ 40 мм		8.3 - 11.3 -11.4	X	X
	Испытание на раздачу для труб D ≤ 150 мм и T ≤ 10 мм a b или Испытание на развальцовку кольца для труб D ≤ 114,3 мм и T ≤ 12,5 мм		8.3 - 11.5 - 11.6	X	X
	Испытание на удар с		8.3 - 11.7	X	X
	Проверка герметичности	каждая труба	8.4.2.1 - 11.8	X	X
	Контроль размеров	8.7 - 11.9		X	X
	Визуальный контроль	11.10		X	X
	Неразрушающий контроль для обнаружения продольных дефектов	каждая труба	8.4.2.2 - 11.11.1	--	X
	Идентификация материалов		11.12	X	X
Дополнительные испытания	Анализ продукции (Опция 3)	по одному на плавку	8.2.2 - 11.1	X	X
	Испытание на растяжение при завышенной температуре (марки NH, NL, QL) (Опции 4 или 5)	по одному на плавку и одинаковый режим термообработки	8.3 - 11.2.2	X	X
	Испытание на удар при температуре, отличающиеся от стандартной температуры испытания	одно на каждый образец трубы	11.7		
	Измерение толщины стенки вдали от торцов (Опция 15)	См. 11.9		X	X
	Неразрушающий контроль для обнаружения поперечных дефектов (Опция 5)	каждая труба	11.11.2	--	X
	Неразрушающий контроль для обнаружения ламинарных дефектов (Опция 8)		11.11.3	--	X

a Выбор испытания на сплющивание или испытания на растяжение кольца и испытания на раздачу или испытания на развальцовку кольца - на усмотрение производителя.
b Испытание не применимо для марок Р620 и Р690.
c Опция 13. В дополнение к испытанию при стандартном испытании температуры испытание на удар должен производиться при температуре, выбранном из таблицы 17 для определенной марки стали

10 Отбор проб

10.1 Частота проведения испытаний

10.1.1 Испытательная партия

Для нормализированных и формированных труб, испытательная партия должна состоять из труб одинаковых указанных диаметра и толщины стенки, изготовленных из одной марки стали, одной плавки, одного процесса изготовления.

Для труб, подвергшихся обработки в проходной печи или термообработанных, испытательная партия должна состоять из труб одинаковых указанных диаметра и толщины стенки, изготовленных из одной марки стали, одной плавки, одного процесса изготовления, подвергшихся одному типу окончательной обработки в проходной печи или термообработанных в одной и той же загрузке камерной печи.

Количество труб в испытательной партии - в соответствии с таблицей 16:

Изготавливаемая длина (т.е. длина проката после нормализации и формовки) может отличаться от поставляемой длины при условии, что после нарезки изготавливаемой длины на отдельные отрезки они не подвергаются дополнительной термической обработке.

Таблица 11 — Количество труб в испытательной партии

Наружный диаметр D, мм	Макс. количество труб в испытательной партии
$D \leq 114,3$	200
$114,3 \leq D \leq 323,9$	100
$D > 323,9$	50

10.1.2 Количество образцов труб в испытательной партии

Следующее количество образцов труб должно отбиваться от каждой испытательной партии:

— категория испытаний 1: один образец трубы;

— категория испытаний 2: два образца трубы; только один образец, если общее количество труб менее 20.

10.2 Подготовка образцов и испытательных образцов

10.2.1 Отбор и подготовка образцов для анализа продукции

Образцы для анализа продукции следует отбирать в соответствии с EN ISO 14284 от испытательных образцов для механических испытаний или от общей толщины стенки трубы в том же месте, как и образцы для механических испытаний.

10.2.2 Расположение, ориентация и подготовка образцов и испытательных образцов для проведения механических испытаний

10.2.2.1 Общие положения

Пробы и испытательные образцы следует отбирать с торцов труб в соответствии с требованиями EN ISO 377.

10.2.2.2 Образцы для испытаний на растяжение

Подготовка образцов для испытаний на растяжение при комнатной температуре должна отвечать требованиям EN ISO 6892-1.

Подготовка образцов для испытаний на растяжение при завышенной температуре должна отвечать требованиям EN ISO 6892-2.

По усмотрению производителя

— испытательный образец труб с наружными диаметром D ≤ 219,1 мм должен представлять собой либо полное сечение трубы, либо прямоугольный образец и отбираться в продольном направлении относительно оси трубы;

— испытательный образец труб с наружными диаметром D > 219,1 мм должен представлять собой либо образец круглого сечения, вырезанный из несплющенного образца, либо прямоугольный образец и отбираться в продольном или поперечном направлении относительно оси трубы.

10.2.2.3. Образцы для испытаний на сплющивание, растяжение кольца, раздачу и развальцовку кольца

Образцы для испытаний сплющивание, растяжение кольца, раздачу и развальцовку кольца должны представлять собой полное сечение трубы в соответствии с EN ISO 8492, EN ISO 8496, EN ISO 8493 или EN ISO 8495 соответственно.

10.2.2.4. Образцы для испытаний на удар

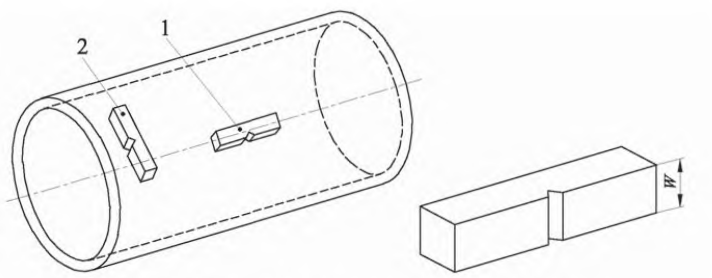
Следует подготовить три стандартных образца с V-образным надрезом по Шарпи в соответствии с EN ISO 148-1. Если толщина стенок не позволяет подготовить стандартный испытательный образец без сплющивания, следует подготовить образец шириной не более 10 мм и не менее 5 мм; следует придерживаться наибольшей достижимой ширины.

Если получение образцов шириной не менее 5 мм невозможно, испытание таких труб на удар не проводится.

Испытательные образцы следует отбирать поперечно оси трубы, если только D_{min}, вычисляющийся по следующей формуле, не превышает указанный наружный диаметр - в таком случае следует отбирать продольные образцы:

$$Dmin = (T-5) + [756,25 / (T-5)] \quad (5)$$

Образцы следует подготавливать так, чтобы ось надреза была перпендикулярна поверхности трубы; см. рис. 2.



1 продольный испытательный образец
2 поперечный испытательный образец
□ ширина образца

Рисунок 2 — Ориентация образца для испытания на удар

11 Методы проверочных испытаний

11.1 Химический анализ

Элементы, подлежащие определению и отчету, приведены в таблице 2. Выбор подходящего химического или физического метода анализа - на усмотрение производителя. В случае возникновения разногласий следует применять метод, согласованный производителем и покупателем, принимая во внимание положения CEN/TR 10261.

11.2 Испытание на растяжение

11.2.1 Испытание на растяжение при комнатной температуре

Испытания проводить при комнатной температуре в соответствии с EN ISO 6892-1, следующие характеристики должны быть установлены:

— предел прочности при растяжении (R_m);

— верхний предел текучести (R_{eH}) или 0,2 % условный предел текучести (R_{p02}), если явление текучести не представлено;

— относительное удлинение в процентах после разрыва по отношению к измерительной базе (L_0) 5,65 • √□□ ; если используется непропорциональный образец, следует конвертировать значение относительного удлинения в процентах в значение измерительной базы □□= 5,65 • √□□с помощью таблиц преобразований, представленных в EN ISO 2566-1.

11.2.1 Испытание на растяжение при завышенной температуре

Испытания проводить в соответствии с EN ISO 6892-2 при температуре 400° или 500° для рассматриваемой марки стали и следующие характеристики должны быть установлены:

— 0,2 % условный предел текучести (R_{p02});

— предел прочности при растяжении (R_m);

11.3 Испытание на сплющивание

Испытание должно проводиться в соответствии с EN ISO 8492.

Отрезок трубы сплющивается под прессом до тех пор, пока расстояние H между прижимными плитами не достигнет значения, получаемого по следующей формуле:

$$H = \frac{1+C}{C+T/D} \cdot T \qquad (6)$$

где

H - это расстояние между прижимными плитами в мм, измеряется под нагрузкой;

D - это указанный наружный диаметр, в мм;

D - это указанная толщина стенок, в мм;

C - это постоянный коэффициент деформации, значение которых:

— 0,07 для марок стали с установленным мин. пределом текучести ≤355 МПа

— 0,05 для марок стали с установленным мин. пределом текучести ≤460 МПа

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

11.4 Испытание на растяжение кольца

Испытание должно проводиться в соответствии с EN ISO 8496.

Отрезок трубы подвергается нагрузке вдоль окружности, пока не произойдет разрыв.

После разрыва образцы не должны обнаруживать никаких видимых невооруженным глазом трещин (за исключением места разрыва).

11.5 Испытание на раздачу

Испытание должно проводиться в соответствии с EN ISO 8493.

Отрезок трубы расширяется при помощи оправки с углом конусности 60° до тех пор, пока не будет достигнуто процентное увеличение наружного диаметра, указанное в таблице 17.

Таблица 13 — Испытание на раздачу. Требования

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

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

11.6 Испытание на развальцовку кольца

Испытание должно проводиться в соответствии с EN ISO 8495.

Отрезок трубы подвергается расширению с помощью конической оправки до тех пор, пока не произойдет разрыв. На поверхности за пределами зоны разрыва не должно обнаруживаться трещин или надломов. При этом зачаточные трещины по краям образца не являются основанием для браковки.

11.7 Испытание на удар

11.7.1 Испытание должно проводиться (см. 10.2.2.4) в соответствии с EN ISO 148-1 при температуре минус 20 °С для свойств приборной и завышенной температуры, а также для наименьшей указанной в таблице 7 температуре для свойств низкой и определенно низкой температуры.

11.7.2. Среднее значение трех испытательных образцов должно соответствовать требованиям таблицы 7. Одно отдельное значение может быть ниже установленного при условии, что оно не ниже 70% такого значения.

11.7.3. Если ширина образца (W) менее 10 мм, измеренную энергию удара (KV_p) следует перевести в рассчитанную энергию удара (KVc) по следующей формуле:

$$KV_c = \frac{10 \times KV_p}{W} \qquad (7)$$

где

KVc - это рассчитанная энергия удара, Дж;

KVp - это измеренная энергия удара, Дж;

W - это ширина испытательного образца, мм.

Рассчитанная энергия удара KV_c должна отвечать требованиям 11.7.2.

11.7.4. В случае несоответствия требованиям 11.7.2 по усмотрению производителя могут быть дополнительно отобраны и испытаны три испытательных образца той же самой пробы. Для признания соответствия испытательной партии после испытания второго набора образцов необходимо одновременное выполнение следующих условий:

— среднее значение шести испытаний должно быть больше или равно установленному среднему значению;

— не более двух из шести отдельных значений могут быть ниже установленного среднего значения;

— не более одного из шести отдельных значений может быть ниже 70 % установленного среднего значения.

11.7.5. Занесению в отчет подлежат размеры испытательных образцов в мм, измеренные значения энергии удара и результирующее среднее значение.

11.8 Испытание на герметичность

11.8.1. Гидростатическое испытание

Гидростатическое испытание проводится под давлением 70 бар[1)] или под испытательным давлением P, рассчитываемым по след. формуле, в зависимости от того, какое значение ниже:

1) 1 бар = 100 кПа.

$$P = 20\frac{S \times T}{D} \quad (8)$$

где

P - это испытательное давление, бар;

D - это указанный наружный диаметр, мм;

D - это указанная толщина стенок, мм;

S - это нагрузка, МПа, соответствующее 70 % от установленного мин. предела текучести (см. таблицу 4) для рассматриваемой марки стали.

Испытательное давление необходимо поддерживать не менее 5 с, если наружный диаметр трубы D меньше или равен 457 мм, и не менее 10 с, если наружный диаметр трубы D больше 457 мм.

Труба должна выдержать испытание без нарушения герметичности.

Примечание - Данное гидростатическое испытание на герметичность не является испытанием на прочность

Опция 14: *Для рассматриваемой марки стали указывается испытательное давление, отличное от указанного в 11.8.1 и соответствующее нагрузкам ниже 90 % от установленного мин. предела текучести (см. таблицу 4).*

11.8.2 Электромагнитная дефектоскопия

Испытание должно проводиться в соответствии с EN ISO 10893-1.

11.9 Контроль размеров

Проверяются указанные размеры, в том числе прямолинейность.

Наружный диаметр проверяется на торцах труб. Диаметр труб с наружным диаметром D ≥ 406,4 мм допускается измерять при помощи обхватывающей трубу ленты.

Толщина стенки измеряется на обоих торцах трубы, если не указана опция 15.

Опция 15: *Толщина стенки измеряется вдали от торцов трубы в соответствии с установленной методикой.*

11.10 Визуальный осмотр

Трубы подлежат визуальному осмотру для проверки соответствия требованиям 8.4.1.

11.11 Неразрушающий контроль

11.11.1 Трубы второй категории испытаний подлежат неразрушающему контролю для выявления продольных дефектов в соответствии с EN ISO 10893-10 для подтверждения соответствия уровню приемки U2 подкатегория C или EN ISO 10893-3 уровень приемки F2.

Выбор метода испытаний - на усмотрение производителя, если не указана опция 16.

Опция 16: *Метод испытаний выбирается покупателем.*

Участки торцов трубы, не проверенные автоматически, либо подлежат ручному/полуавтоматическому ультразвуковому контролю в соответствии с EN ISO 10893-10 для подтверждения соответствия уровню приемки U2 подкатегория C, либо отрезаются.

11.11.2 При указании опции 7, трубы подлежат ультразвуковому контролю для выявления поперечных дефектов в соответствии с EN ISO 10893-10 для подтверждения соответствия уровню приемки U2 подкатегория C.

11.11.3 При указании опции 8, трубы подлежат ультразвуковому контролю для выявления ламинарных дефектов в соответствии с EN ISO 10893-8 для подтверждения соответствия уровню приемки U2.

11.11.4 Для труб, заказываемых с минимальной толщиной стенки *Т мин* (см. опцию 10), допустимый уровень должна быть применена к рассчитанной толщине стенки *Тс*, установленной в соответствии с формулой, указанной в статье 8.

11.12 Идентификация материала

Каждая изготовленная труба из марок Р460, Р620 и Р690, подлежит испытанию соответствующим методом для проверки поставляемой марки стали.

11.13 Повторные испытания, сортировка и повторная обработка

Повторные испытания, сортировка и повторная обработка проводятся в соответствии с требованиями EN 10021.

12 Маркировка

12.1 Применимая маркировка

По крайней мере, один торец каждой трубы должен иметь нестираемую маркировку. Для труб с наружным диаметром D ≤ 51 мм маркировка непосредственно на трубах может быть заменена маркировкой на этикетке, прикрепляемой к связке или коробке.

Маркировка должна содержать следующую информацию:

— наименование изготовителя или его товарный знак;

— номер настоящего стандарта и наименование марки стали (см. 5.2);

— категория испытаний для труб, кроме марок Р 620 и Р 690 (см. 9.3)

— номер плавки или кодовый номер;

— отметка представителя группы контроля;

— идентифицирующий номер (напр., номер заказа или позиции), позволяющий соотнести изделие или единицу поставки с соответствующей документацией.

Пример маркировки:

Пример - X - СТ РК EN 10216-3 – P355N - TC1 - Y - Z1 - Z2

где
X - это знак производителя;
TC1 - это обозначение категории испытаний 1;
Y - это номер плавки или кодовый номер;
Z1 - это отметка представителя группы контроля;
Z2 - это идентификационный номер.

12.2 Дополнительная маркировка

Опция 17: *Применяется дополнительная маркировка, согласованная в момент запроса и размещения заказа.*

13 Защита

Трубы поставляются без временного защитного покрытия.

Опция 18: *Применяется временное защитное покрытие или стойкое покрытие и/или футеровка.*

Приложение А

информационное

Свойства при высоких температурах для марки стали P275NL1 и NL2NH

Таблица А.1 - Минимум 0,2 % - условный предел текучести [a]

Толщина стенки, *T*	**$R_{p\,0,2}$, МПа, при температуре °С**						
мм	100	150	200	250	300	350	400
≤ 20	255	235	206	186	157	137	118
<20 до ≤ 50	245	226	206	186	157	137	118
<50 до ≤ 65	235	216	196	177	147	127	108
<65 до ≤ 80	226	206	186	167	137	117	98
<80 до ≤ 100	216	196	177	157	127	108	88

[a] см. пункт 8.3.2.

Таблица А.1 - Минимум предел прочности при растяжении [a]

Толщина стенки, *T*	**$R_м$, мин., МПа, при температуре °С**						
мм	100	150	200	250	300	350	400
≤ 30	340	330	310	310	310	300	290
<30 до ≤ 50	320	310	290	290	290	280	270
<50 до ≤ 80	300	290	270	270	270	260	250
<80 до ≤ 100	290	280	260	260	260	250	240

[a] см. пункт 8.3.2.

Приложение В
(информационное)

Технические изменения по сравнению с предыдущей редакцией

А.1 Введение

Настоящее информативное приложение призвано обратить внимание пользователя на разделы, подвергшиеся значительным изменениям по сравнению с предыдущей редакцией настоящего Европейского стандарта. Редакторские правки не рассматриваются в данном приложении. Ссылки - на предыдущую редакцию.

Несмотря на то, что настоящее приложение подразумевает полноту отражения информации, пользователь должен удостовериться в собственном полном понимании сути внесенных изменений. Пользователь несет полную ответственность за признание различий между настоящей и предыдущей редакциями документа.

А.2 Технические изменения

— 1 Область применения
— 2 Нормативные ссылки
— 6 Данные, предоставляемые покупателем
— 6.2 Опции [6) и 12) b 13)]
— Пример заказа
— 7 Процесс изготовления
— 7.1 Процесс производства стали
— 8 Требования
— 8.3 Химический состав (таблица 2)
— 8.6 Подготовка торцов
— 9 Проверки
— 9.1 Типы проверки
— 9.2 Документация о проведении проверок (9.2.1)
— 9.3 Отчет о проверке и проверочных испытаниях
— 10 Отбор проб
— 10.1 Частота проведения испытаний (10.1.1)
— 11 Методы проверочных испытаний
— 11.2 Испытание на растяжение

Приложение ZA
информационное

Взаимосвязь между данным Европейским Стандартом и Обязательными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

EN 10216-3:2013 подготовлен по поручению, данному CEN Европейской Комиссией 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 10216-3:2013 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 EN 10216-3:2013 Обязательными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

Пункты/подпункты EN 10216-3:2013	Обязательные требования (ERs) Директивы 97/23/ЕС	Квалификационные отметки/Примечания
8.3	Приложение I, 4.1a	Надлежащие свойства материала
7.1 и 8.2	Приложение I, 4.1 c	Старение
7.2 и 8.4	Приложение I, 4.1d	Подходящий для методики обработки
9 и 10	Приложение I, 4.3	Документация

Предупреждение: Прочие требования и другие Директивы ЕС могут быть также применимы к продукции, попадающей в сферу действия настоящего Европейского Стандарта.

Библиография

[1] EN ISO 9712:2012 Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012) (Неразрушающий контроль. Квалификация и аттестация персонала) (ISO 9712:2012);

[2] EN ISO 10893-2 Non-destructive testing of steel tubes - Part 2: Automated eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (ISO 10893-2) (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 2. Автоматический метод вихретокового контроля стальных бесшовных и сварных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения дефектов).

Приложение В.А
(информационное)

Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств

Таблица В.А.1 - Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств

Обозначение и наименование международного, регионального стандартов, стандарта иностранного государства	Степень соответствия	Обозначение и наименование национального стандарта, межгосударственного стандарта
EN 10020:2000 Определение и классификация марок сталей	IDT	СТ РК EN 10020-2012 – Сталь. Определение и классификация марок стали.
EN 10021:2006 Общие технические условия поставки для изделий из стали	IDT	СТ РК EN 10021-201_ Сталь и изделия из стали. Общие технические условия поставки*
EN 10027-1:2005 Система обозначения сталей - Часть 1: Наименование марок стали	IDT	СТ РК EN 10027-1-2012 Система обозначения сталей. Часть 1. Наименование сталей.
EN 10027-2:2015 Система обозначения сталей - Часть 2: Система нумерации	IDT	СТ РК EN 10027-2-2012 Система обозначения сталей. Часть 2. Система нумерации.
EN 10052:2004 Словарь терминов по термообработке для изделий из железа.	IDT	СТ РК EN 10052-2013 Термообработка продукции из черных металлов термины и определения
EN 10168:2004 Изделия из стали - Документация по проведению проверки - Перечень данных и описание	IDT	СТ РК EN 10168-2012 Изделия из стали. Акты приемочного контроля. Перечень информации и описание
EN 10204:2004 Изделия металлические - Типы документов по проведению проверки	IDT	СТ РК EN 10204-2012 Изделия металлические. Типы документов приемочного контроля
EN ISO 377:2013 Сталь и изделия из стали - Размещение и подготовка образчиков и испытательных образцов для механических испытаний (ISO 377:2013)	IDT	СТ РК ИСО 377-2011 «Сталь и стальные изделия. Положение и подготовка фрагментов и образцов для механических испытаний»
EN ISO 6892-1:2009 Материалы металлические - Испытание на растяжение - Часть 1: Метод испытаний при комнатной температуре (ISO 6892-1:2009)	IDT	СТ РК ИСО 6892-1-2010 «Материалы металлические. Испытания на растяжение. Часть 1. Испытание при комнатной температуре»
EN ISO 14284:2002 Сталь и чугун - Отбор и приготовление образцов для определения химического состава (ISO 14284)	IDT	СТ РК ИСО 14284-2011 «Чугун и сталь. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава»
ISO 11484:2009 Изделия стальные - Система квалификация работодателя для персонала по неразрушающему контролю	IDT	СТ РК ISO 11484-201_ Изделия стальные. Система квалификация работодателя для персонала по неразрушающему контролю.*
* Подлежит публикации		

УДК 77.140.75 **МКС** 23.040.10

Ключевые слова: трубы, трубы стальные бесшовные, трубы из легированной мелкозернистой стали, условия поставки

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

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

gost.e-ecolog.ru