ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар 4-бөлім ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН ЖӘНЕ ЛЕГИРЛЕНГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные бесшовные для работы под давлением Технические условия поставки Часть 4 ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

(EN 10216-4:2013Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

ҚР СТ EN 10216-4-2015

Осы ұлттық стандарт EN 10216-4:2013 еуропалық стандартының ұқсас көшірмесі болып табылады және CEN рұқсатымен қабылданды, мекенжайы: Марникс даңғ., 17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар 4-бөлім ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН ЖӘНЕ ЛЕГИРЛЕНГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

(EN 10216-4:2013Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

ҚР СТ EN 10216-4-2015

Осы ұлттық стандарт EN 10216-4:2013 еуропалық стандартының ұқсас көшірмесі болып табылады және CEN рұқсатымен қабылданды, мекенжайы: Марникс даңғ., 17, B-1000 Брюссель

Ресми басылым

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

Астана

Алғысөз

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

2 Қазақстан Республикасының инвестиция және даму бойынша министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 2015 жылғы 30 қарашадағы № 248-од бұйрығымен **БЕКІТІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 10216-4:2013 *Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties* (Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар. Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар. 4-бөлім. Төмен температура үшін арнайы қасиеттері бар легирленбеген және легирленген болаттан жасалған құбырлар) еуропалық стандартына сәйкес келеді.

Осы стандарт ZA қосымшасында келтірілген, ЕО Директивасының(ларының) маңызды қауіпсіздік талаптарын іске асырады.

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

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 жеке фразалар, терминдер, мемлекеттік және орыс тілдерінің нормаларын сақтау мақсатында, сондай-ақ мемлекеттік техникалық реттеу жүйесінің құрылу ерекшеліктеріне байланысты, өзгертілген немесе синоним сөздермен алмастырылған.

Ұлттық, мемлекетаралық стандарттардың сілтемелік халықаралық стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер В.А. қосымшасында 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

Мазмұны	IV
1 Қолданылу саласы	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Терминдер мен анықтамалар	3
4 Белгілеулер	4
5 Жіктеу және белгілеу	4
6 Сатып алушыларға ұсынылатын деректер	4
7 Дайындау процесі	5
8 Талаптар	7
9 Сәйкестікті бағалау	16
10 Сынамаларды іріктеу	18
11 Тексерістік сынақтар әдістері	20
12 Таңбалау	24
13 Қорғау	25
А қосымшасы (ақпараттық)	26
ZA қосымшасы (ақпараттық)	27
Библиография	28

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған жіксіз болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар 4-бөлім ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА НШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН ЖӘНЕ ЛЕГИРЛЕНГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт легирленген және легирленбеген болаттан дайындалатын, төмен температуралар кезінде дәл белгіленген қасиеттері болатын дәңгелек қимадағы жіксіз құбырларға сынаулардың екі категориясы үшін жеткізілімнің техникалық шарттарын белгілейді.

Ескертпе - Осы стандарт Еуропалық одақтың Ресми журналында (OJEU) 97/23/ЕО Директивасына сәйкес жарияланғаннан кейін, 97/23/ЕО Директивасының қауіпсіздігіне қойылатын міндетті талаптарға сәйкестік презумпциясы (ESR) осы стандарт материалдарының техникалық деректерімен шектеледі және материалдың жабдықтың нақты бірлігі үшін жарамдылығын болжамайды.Салдар ретінде, жабдықтың нақты бірлігінің жобалық талаптарыныңқысымдық жабдық туралы ЕО Директивасында келтірілген жабдықтың қауіпсіздікке қойылатын міндетті талаптарына сәйкестігіне қатысты материалдарға осы стандартта келтірілген техникалық деректерді бағалауды, қысымдық жабдықты жобалаушы немесе әндіруші орындайды; сондай-ақ негізгі материалдардың қасиеттеріне әсер етуі мүмкін, келесі әндірістік процестерді ескеру қажет.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет. Даталанбаған сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы басылымын (оның барлық әзгерістерін қоса алғанда) қолданады:

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

EN 10021 General technical delivery conditions for steel products (Болаттан дайындалған бұйымдарды жеткізудің жалпы техникалық шарттары)

EN 10027-1 Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Болаттарды белгілеу жүйесі - 1 бөлім: Болат маркаларының атауы)

EN 10027-2Designation systems for steels - Part 2: Numerical system (Болаттарды белгілеу жүйесі– 2 бөлім: Нәмірлеу жүйесі)

EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous product (Темірден дайындалған бұйымдарға арналған термиялық әңдеу бойынша терминдер сөздігі)

EN 10168:2004, Steel products - Inspection documents - List of information and description (Болаттан дайындалған бұйымдар- Тексеріс әткізу бойынша құжаттама - Деректер тізбесіжәне сипаттамасы)

EN 10204:2004, Metallic products - Types of inspection documents (Металл бұйымдар - Тексеріс әткізу бойынша құжаттар типтері)

EN 10220, Seamless and welded steel tubes - Dimensions and masses per unit length (Жіксіз және дәнекерленген болат құбырлар - Ұзындық бірлігінің әлшемдері 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 - Әнімге берілген стандарттарда қолдануға арналған белгілеулер мен анықтамалар)

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

EN ISO 148-1:2010, Metallic materials - Charpy pendulum impact test - Part 1: Test method (ISO 148-1:2009) (Металл материалдар - Маятникті коперде Шарпи бойынша соққыға сынау - 1 бәлім: 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 болаттан дайындалған бұйымдар - Механикалық сынауларға арналған үлгілерді және сынау үлгілерін орналастыру және дайындау (ISO 377:2013))

ISO 2566-1, Steel - Conversion of elongation values – Part 1: Carbon and low-alloy steels (ISO 2566-1) (Болат - Ұзарту мәндерін түрлендіру– 1 бәлім: Кәміртекті және аз легирленген болаттар (ISO 2566-1))

EN ISO 6892-1:2009, Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1:2009) (Металл материалдар - Созылуға сынау– 1 бәлім: Бәлме температурасы кезіндегі сынау әдісі (ISO 6892-1:2009))

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

EN ISO 8493:2004, Metallic materials - Tube - Drift expanding test (ISO 8493:1998) (Металл материалдар - Құбыр–Кеңейтуге сынау (ISO 8493:1998))

EN ISO 8495:2004, Metallic materials - Tube - Ring expanding test (ISO 8495:1998) (Металл материалдар - Құбыр - Сақинаны жаншып қақтауға сынау (ISO 8495:1998))

EN ISO 8496:2004, Metallic materials - Tube - Ring tensile test (ISO 8496:1998) (Металл материалдар - Құбыр - Сақинаны созылуға 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 құбырлардың бұзылмайтын бақылауы - 1 бәлім: Герметикалықты анықтау

үшін болат жіксіз және дәнекерленген құбырларды автоматты электр магниттік бақылау (флюс астында доғалы дәнекерлеумен алынған құбырларды есепке алмағанда10893-1)

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 құбырлардың бұзылмайтын бақылауы - 3 бөлім: Бойлық және/немесе көлденең ақауларды анықтау үшін ферромагнитті болаттан дайындалған жіксіз және дәнекерленген құбырлардың барлық шеңбері бойынша магнит ағынын шашырату әдісімен автоматты бақылау (флюс астында доғалы дәнекерлеумен алынған құбырларды есепке алмағанда(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 құбырлардың бұзылмайтын бақылауы - 8 бөлім. Ламинарлық ақауларды анықтау үшін жіксіз және дәнекерленген 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 құбырлардың бұзылмайтын бақылауы - 10 бөлім: Бойлық және/немесе көлденең ақауларды анықтау үшін жіксіз және дәнекерленген болат құбырлардың бүкіл шеңбері бойынша автоматты ультрадыбыстық бақылау (флюс астында доғалы дәнекерлеумен алынған құбырларды есепке алмағанда (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 құрамын анықтау үшін үлгілерді іріктеу және дайындау (ISO 14284)

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

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы құжатта EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10266 келтірілген анықтамаларға қосымша, сәйкес анықтамалары бар келесі терминдер қолданылады.

3.1 Сынақ түрлері (Test category)**:** Сәйкестікті бағалаудың және сынаудың дәрежесі мен деңгейін кәрсететін сыныптау.

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

Ескертпе - жұмыс беруші ретінде құбырларды әндіруші, сондай-ақ жеткізуші, сонымен қатар бұзылмайтын сынақтарды әткізетін үшінші тарап болуы мүмкін.

4 Белгілеулер

Осы құжатта EN 10266 келтірілгеннен бөлек, келесі белгілеулер қолданылады:

— СК сынақ категориясы

5 Жіктеу және таңбалау

5.1 Жіктеу

EN 10020 жіктеу жүйесіне сәйкес P 215NL, P 255QL және P265NL маркалы болаттар легирленбеген сапалы болаттарға жатады, ал қалған болат маркалары – жоғары сапалы легирленген болаттарға жатады.

5.2 Белгілеу

5.2.1 Осы құжатта қарастырылатын құбырлар үшін, болат маркасының белгілеуі мыналарда тұрады:

—EN 10216 осы Бөлімінің нөмірі; сондай-ақ

—EN 10027-1 сәйкес болат маркасының атауы; немесе

—EN 10027-2 сәйкес белгіленген болат нөмірі.

5.2.2Легирленбеген болат маркаларының атауы былай белгіленеді:

—Р бас әрпімен - қысымды;

—Мпа-мен белгіленген, бөлме температурасындағы аққыштықтың белгіленген минималды шегінің көрсетілуімен (4 кестені қараңыз);

— болатың қарастырылп отырған маркасы үшін термиялық өңдеу белгісімен (1 кестені қараңыз);

—Lәрпімен - төмен температуралар.

5.2.3 Легирленген болат маркаларының атауы химиялық құраммен (2 кестені қараңыз) және термиялық өңдеу белгілерімен белгіленеді, егер олар 1 кестенің 1 бағанындажәнеА ескертпесінде көрсетілсе.

6 Сатып алушы ұсынатын деректер

6.1 Міндетті деректер

Сатып алушы сұрау салу және тапсырыс орналастыру кезеңінде келесі ақпаратты ұсынуы қажет:

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

b) «құбыр» термині;

c) әлшемдері (сыртқы диаметр D және қабырға қалыңдығы T) (6 кестені қараңыз);

d) EN 10216 осы Бөліміне сәйкес болат маркасының белгіленуі (5.2 қараңыз);

e) легирленбеген болаттың сынақ категориясы (9.3 қараңыз).

6.2 Опциялар

Опциялар саны осы стандартта анықталған және төменде тізіп кәрсетілген. Егер сатып алушы сұраған немесе тапсырыс берге сәтте опциялардың қайсібірін орындауды талап етпесе, құбырлар базалық ерекшелікке сәйкес жеткізіледі (6.1 қараңыз).

1) Суық әңдеу (7.2.2 қараңыз);

2) мыс пен қалайы құрамын шектеу (2 кестені қараңыз);

3) әнімді талдау (8.2.2 қараңыз);

4) герметикалыққа тексеру үшін сынау әдісін таңдау (8.4.2.1 қараңыз);

5) кәлденең ақауларды анықтау үшін сынаулардың екінші категориясындағы құбырлар үшін бұзылмайтын бақылау (8.4.2.2 қараңыз);

6) ламинарлық ақауларды анықтау үшін сынаулардың екінші категориясындағы құбырлар үшін бұзылмайтын бақылау (8.4.2.2 қараңыз);

7) бүйіржақтарды ерекше дайындау (8.6 қараңыз);

8) дәл ұзындық (8.7.3 қараңыз);

9) стандарттық құжатты есепке алмағанда тексеру актісі 3.2 (9.2.1 қараңыз);

10) герметикалыққа гидростатикалық сынау үшін сынау қысымы (11.8.1 қараңыз);

11) бүйіржақтардан алыс орналасқан қабырға қалыңдығын әлшеу (11.9 қараңыз);

12) бұзылмайтын бақылау әдісі (11.11.1 қараңыз);

13) қосымша таңбалау (12.2 қараңыз);

14)қорғау (13 қараңыз).

6.3 Тапсырыс мысалы

EN 10216-4 сәйкес сыртқы диаметрі 168,3 мм, қабырғасының қалыңдығы 4,5 мм болатын, P265NL маркалы болаттан дайындалған, EN 10204 сәйкес 3.2 тексеріс актісі бар, бірінші категориялы сынақтың 50 т жіксіз құбырлары:

Мысал - 50 т құбыр - 168,3 х 4,5 - EN 10216-4 - P265NL - СК1 - 9: 3.2 Опция

7 Дайындау процесі

7.1 Болатты әндіру процесі

Болат әндіру процесі, жеке қолданылмайтын мартен процесін (Siemens-Martin) есепке алмағанда, әндірушінің қарауына қарай таңдалады, бірақ тек қана болат әндірудің қайталама процесімен немесе шәміште тазалау процесімен үйлесімділікте ғана таңдалуы тиіс.

Болаттар толығымен қышқылсыздандырылуы тиіс.

Ескертпе - Қайнап тұрған және жартылай тынық болаттарды қолдануға болмайды.

7.2 Құбырларды дайындау және жеткізу шарттары

7.2.1 Бұзылмайтын бақылаудың барлық іс-шараларын уәкілетті тапсырыс берушінің 1, 2 және/немесе 3 құзыреттік деңгейіндегі білікті персоналы әткізуі қажет.

Персоналдың біліктілігі - ISO 11484 сәйкес немесе, кем дегенде, ұқсас стандартқа сәйкес.

3 біліктілік деңгейіндегі персоналды EN ISO 9712 сәйкес немесе ұқсас стандартқа сәйкес аттестаттау ұсынылады.

Жұмыстар жүргізуге рұқсатты жазбаша регламент негізінде тапсырыс беруші беруі тиіс.

Бұзылмайтын бақылау іс-шараларыжұмыс берушімен жіберілген, 3-ші біліктілік деңгейіндегі тұлғамен бекітілуі тиіс.

Ескертпе - 1, 2 және 3 деңгейлерін анықтау сәйкес стандарттарда, оның ішінде EN ISO 9712 және ISO 11484 стандарттарында жүреді.

7.2.2 Құбырлар жіксіз тәсілмен дайындалуы қажет.

Егер опция 1 кәрсетілмесе, құбырлар әндірушінің қарауы бойынша ыстық немесе суық әңделуі мүмкін. «Ыстық әңдеу» және «суық әңдеу» терминдері 7.2.3 сәйкес, құбырларды термиялық әңдегенге дейінгі оның күйіне қатысты қолданылады.

Опция 1: *Құбырлар термиялық өңдеу алдында суық өңделеді.*

7.2.3 Құбырлар 1 кестеде кәрсетілген, термиялық әңдеудің тиісті күйінде жеткізіледі.

1-кесте — Жеткізілім шарттары

Болат маркасы		Термиялық әңдеу[a б]	Тұрақтан-дыру тем-пературасы, °С	Жұмсарту тем-пературасы, °С	Суару жәнежұмсарту		
Болат маркасының атауы	Болат нөмірі				Суару температура, °С	Суытқыш орта[c]	Жұмсарту температура-сы, °С
P215NL	1.0451	+N	900 ден 940дейін	--	--	--	--
P255QL	1.0452	+QT	--	--	890 нан 930 дейін	Су немесе май	600 - 680
P265NL	1.0453	+N	880 ден 940 дейін	--	--	--	--
26CrMo4-2	1.7219	+QT	--	--	830 дан 860 дейін	Су немесе май	600 - 680
11 MnNi5-3	1.6212	+ N[d]	890 нан 940 дейін	(580 нен 640 дейін)	--	--	--
13 MnNi6-3	1.6217	+N[d]	890 нан 940 дейін	(580нен 640 дейін)	--	--	--
12Ni14	1.5637	+NT	830 дан 880 дейін	580 нен 640 дейін	--	--	--
		+QT	--	--	820 дан 880 дейін	Су немесе май	580 нен 660 дейін
X12Ni5	1.5680	+NT	800 ден 850 дейін	580 нен 640 дейін	--	--	--
		+QT	--	--	800 ден 850 дейін	Су немесе май	580 нен 660 дейін

1-кестенің соңы

X10Ni9	1.5682	+N+NT	880 нен 915 дейін + 775 тен 805 дейін	565 тен 605 дейін[e]	-	--	--
		+QT[f]	880 нен 930 дейін	--	770 ден 820 дейін	су немесе май	540 тан 600 дейін

[a] Н = Тұрақтандыру; ЗО = Суару және жұмсарту; НО = Тұрақтандыру және жұмсарту.
[б]Егер болаттың бір маркасы үшін термиялық әңдеудің екі әдісі кәрсетілсе, олардың нақтысын қолдану қабырғаның қалыңдығына және құбыр қабырғасының қалыңдығының сыртқы диаметрге қатынасына байланысты болады. Шешімді әндіруші қабылдайды және ол, тексеріс жүргізу туралы құжатта кәрсетіледі.
[в]Суытқыш ортаны таңдаған кезде басқа параметрлердің (мысалы әлшемдер және суару температурасы) жарылулардың түзілу қасиеттері мен бейімділігіне әсерін ескеру қажет. Сондай-ақ әзге суыту орталарын, мәселен синтетикалық суыту орталарын қолдануға болады.
[г]Кейбір жағдайларда тұрақтандырғаннан кейін босаңдату қажет болуы мүмкін; шешім әндірушінің қарауына қарай қабылданады және сатып алушыға сұрау салу және тапсырыс орналастыру кезінде хабарланады. Мұндай түрде әңделген құбырлардың болат маркаларының белгілеуінде, қосымша түрде «+NT» символы кәрсетулі тиіс.
[д] Тынық ауада суыту немесе жылдамдатылған суыту.
[е] Аталған марка үшін, температуралардың кәрсетілген диапазонында қосымша алдын-ала тұрақтандыру қажет болуы мүмкін. Мұндай жағдайда әндіруші сатып алушыны хабардар етуі қажет.

8 Талаптар

8.1 Жалпы талаптар

7.2 жеткізілім шарттарына сәйкес жеткізу кезінде және 9, 10 және 11 баптарына сәйкес тексеру кезінде құбырлар EN 10216 осы Бәлімінің талаптарына сәйкес келулері қажет.

Бұдан бәлек, EN 10021 келтірілген, жеткізілімге қойылатын жалпы техникалық талаптар қолданылады.

Құбырлар иілтуді тиісті түрде орындаған жағдайда, ыстық және суық иілту үшін жарамды болуы қажет.

8.2 Химиялық құрамы

8.2.1Балқыманы талдау

Болат әндірушімен хабарланған балқыманы талдау, 2 кесте талаптарына сәйкес келіп қолданылуы тиіс.

Егер дәнекерленген құбырлар EN 10216 осы бәліміне сәйкес әндірілсе, болаттың дәнекерлеу кезіндегі және дәнекерлеуден кейінгі әзін кәрсетуі болаттың әзіне ғана байланысты емес, сонымен қатар термиялық әңдеуге және дәнекерлеуді дайындау және әткізу шарттарына да байланысты болатындығын ескеру қажет.

8.2.2Әнімді талдау

Опция 3: *Құбырларға арналған өнімнің талдауын ұсыну.*

3 кестеде әнімнің талдауының 2 кестеде келтірілген, балқыманы талдаудың кәрсетілген шектерінен рұқсаттық ауытқулары келтірілген.

2-кесте — Химиялық құрамы (балқыманы талдау) [a] , пайызбен масса бойынша

Болат маркасы		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al[жалпы][b]	Cu[c]	Nb	Ti	V
Болат маркасының атауы	Болат нөмірі				Макс.	Макс.				Мин.	Макс.	Макс.	Макс.	Макс.
P215NL	1.0451	≤ 0,15	≤ 0,35	0,40- 1,20	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
P255QL	1.0452	≤ 0,17	≤ 0,35	0,40 -1,20	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
P265NL	1.0453	≤ 0,20	≤ 0,40	0,60 -1,40	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
26CrMo4-2	1.7219	0,22 - 0,29	≤ 0,35	0,50 -0,80	0,025	0,010	0,90 -1,20	--	0,15 -0,30	--	0,30	--	--	--
11MnNi5-3	1.6212	≤ 0,14	≤ 0,50	0,70 -1,50	0,025	0,010	--	0,30 [d]- 0,80	--	0,020	0,30	0,05	--	0,05
13MnNi6-3	1.6217	≤ 0,16	≤ 0,50	0,85 -1,70	0,025	0,010	--	0,30 [d]-0,85	--	0,020	0,30	0,05	--	0,05
12Ni14	1.5637	≤ 0,15	0,15 - 0,35	0,30 -0,80	0,025	0,005	--	3,25 -3,75	--	--	0,30	--	--	0,05
X12Ni5	1.5680	≤ 0,15	≤ 0,35	0,30 -0,80	0,020	0,005	--	4,5 -5,3	--	--	0,30	--	--	0,05
X10Ni9	1.5682	≤ 0,13	0,15 -0,35	0,30 -0,80	0,020	0,005	--	8,5 - 9,5	≤ 0,10	--	0,30	--	--	0,05

[a]Аталған кестеде келтірілмеген элементтер, балқытуды аяқтау үшін элементтер қосуды есепке алмағанда, сатып алушымен келісімсіз болатқа арнайы қосылмауы тиіс. Сыныктардан дайындалған орынсыз элементтердің және болатты дайындау барысында пайдаланылған басқа да материалдардың қосылуын болдырмас үшін, барлық тиісті шаралар қабылдануы қажет.

[б]. Сатып алушы мен әндірушінің арасындағы уағдаластық бойынша, алюминий, ұқсас әрекеттегі басқа элементпен ауыстырылуы мүмкін.

[в]***Опция 2:*** *Кезекті қалыпқа құюды жеңілдету үшін, көрсетілгеннен төмен болатын мыстың келісілген максималды құрамын, және қалайының келісілген максималды құрамын ұстану қажет.*

[г]Никель құрамының төменгі шегі, қабырғасының қалыңдығы 10 мм-ден аспайтын құбырлар үшін 0,15%-дан кем болмайтын шамаға дейін азайтылуы мүмкін.

3-кесте —Өнімді талдаудың, 2-кестеде келтірілген балқыманы талдаудың көрсетілген шектерінен рұқсат етілген ауытқулары

Элемент	2 кестеге сәйкес балқыма талдауының шекті мәні, масса бойынша пайызбен алынған	Өнім талдауының рұқсат етілген ауытқуы, масса бойынша пайызбен алынған
C	≤ 0,29	± 0,02
Si	≤ 0,40	± 0,05
	> 0,40 бастап ≤ 0,50 дейін	+ 0,06
Mn	≤ 1,70	+ 0,10 - 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,015	+ 0,003
	> 0,015 бастап≤ 0,020 дейін	+ 0,005
Al	> 0,020	- 0,005
Cr	≤ 1,20	± 0,10
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,30	± 0,05
Nb	≤ 0,05	+ 0,005
Ni	≤ 0,85	± 0,05
	> 0,85 бастап≤ 3,75 дейін	± 0,07
	> 3,75 бастап≤ 5,3 дейін	± 0,10
	> 5,3 бастап≤ 9,5 дейін	± 0,15
Ti	≤ 0,040	+ 0,01
V	≤ 0,05	+ 0,01

8.3 Механикалық қасиеттері

Құбырлардың механикалық қасиеттері, олардың тексерілгендігіне немесе тексерілмегендігіне қарамастан, 4 кестенің, 5 кестенің және 11.3-11.7 тармақшаларында көрсетілген талаптарға сәйкес келулері тиіс (10 кестені қараңыз).

4-кесте — Қабырғаларының қалыңдығы қоса алғанда 40 мм дейін болатын құбырлар үшін бөлме температурасы кезіндегі механикалық қасиеттер

Болат маркасы		**Созу кезіндегі қасиеттері**			
Болат маркасының атауы	Болат нөмірі	Аққышқтықтың жоғарғы шегінемесе аққышқтықтың шартты шегіR_{eH}немесе$R_{p0,2}$мин.	Созу кезіндегі беріктік шегіR_m	Ұзарту *A* мин. % [a]	
		МПа *	МПа *	l	t
P215NL	1.0451	215 [b]	360 бастап 480 дейін	25	23
P255QL	1.0452	255	360 бастап 490 дейін	23	21
P265NL	1.0453	265 [c]	410 бастап 570 дейін	24	22
26CrMo4-2	1.7219	440	560 бастап 740 дейін	18	16
11MnNi5-3	1.6212	285	410 бастап 530 дейін	24	22
13MnNi6-3	1.6217	355	490 бастап 610 дейін	22	20
12Ni14	1.5637	345	440 бастап 620 дейін	22	20
X12Ni5	1.5680	390	510 бастап 710 дейін	21	19
X10Ni9	1.5682	510	690 бастап 840 дейін	20	18

[a] l = бойлық бағыттағы, t = көлденең бағыттағы

[б] Қабырғаларының қалыңдығы ≤ 10 мм болатын құбырлар үшін.

[в] Қабырғаларының қалыңдығы≤ 25 мм болатын құбырлар үшін.

* 1 МПа = 1 Н/мм^2

5-кесте — Соққының минималды энергиясы

Болат маркасы		Қабырға қалыңдығы*T*	Сынау үлгілерін құбыр осіне қатысты бағыттау	Температура °С кезіндегі соққының минималды орташа энергиясыKV_2 Дж									
Болат маркасының атауы	Болат нөмірі	мм		-196	-120	-110	-100	-90	-60	-50	-40	-20	+20
P215NL	1.0451	≤ 10	Бойлық	-	-	-	-	-	-	-	40	45	55
P255QL	1.0452	≤ 25	Бойлық	-	-	-	-	-	-	40	45	50	60
			Кәлденең	-	-	-	-	-	-	27	30	35	40
		> 25 бастап ≤ 40 дейін	Бойлық	-	-	-	-	-	-	-	40	45	55
			Кәлденең	-	-	-	-	-	-	-	27	30	35
P265NL	1.0453	≤ 25	Бойлық	-	-	-	-	-	-	-	40	45	50
			Кәлденең	-	-	-	-	-	-	-	27	30	35
26CrMo4-2	1.7219	≤ 40	Бойлық	-	-	-	-	-	40	40	45	50	60
			Кәлденең	-	-	-	-	-	27	27	30	35	40
11MnNi5-3 13MnNi6-3	1.6212 1.6217	≤ 40	Бойлық	-	-	-	-	-	40	45	50	55	70
			Кәлденең	-	-	-	-	-	27	30	35	40	45
12Ni14	1.5637	≤ 25	Бойлық	-	-	-	40	45	50	55	55	60	65
			Кәлденең	-	-	-	27	30	35	35	40	45	45
		> 25 бастап≤ 40 дейін	Бойлық	-	-	-	-	40	45	50	50	55	65
			Кәлденең	-	-	-	-	27	30	30	35	40	45
X12Ni5	1.5680	≤ 25	Бойлық	-	40	45	50	55	65	65	65	70	70
			Кәлденең	-	27	30	30	35	45	45	45	50	50
		> 25 бастап≤ 40 дейін	Бойлық	-		40	45	50	60	65	65	65	70
			Кәлденең	-		27	30	30	40	45	45	45	50
X10Ni9	1.5682	≤ 40	Бойлық	40	50	50	60	60	70	70	70	70	70
			Кәлденең	27	35	35	40	40	50	50	50	50	50

8.4 Сыртқы тнрі және ішкі ақаулардың болмауы

8.4.1 Сыртқы тнрі

8.4.1.1 Құбырларда визуальды тексеріп-қарау кезінде анықталатын, сыртқы және ішкі беттердің ақаулары болмауы тиіс.

8.4.1.2 Құбырлардың ішкі және сыртқы беттерінің әңделуі аталған әндіріс процесі үшін және қолданылған термиялық әңдеу үшін типтік болуы тиіс. Әдетте, беттің әңделуі мен күйі беттің кез-келген ақауларының немесе тазартуды қажет ететін кертілген таңбалардың анықталуына ықпал етуі тиіс.

8.4.1.3 Беттің ақауларын тазартуға тегістеу және механикалық әңдеу арқылы ғана жол беріледі, бұл ретте ол орындалғаннан кейін, тазартылған учаскедегі қабырғалардың қалыңдығы қабырғалардың кәрсетілген минималды қалыңдығынан тәмен болмау шарты орындалуы тиіс. Барлық тазартылған учаскелер құбыр контурына бірқалыпты ауысуы қажет.

8.4.1.4 Тереңдігі қабырғалар қалыңдығынан Т 5%-дан немесе 3 мм-ден артық болатын (бұл шамалардың қайсысының тәмен болуына байланысты) кез-келген беттік ақау тазартылуы тиіс.

Аталған талап, тереңдігі 0,3 мм-ден тәмен немесе оған тең болатын беттік ақауларға қолданылмайды.

8.4.1.5 Қабырғалардың кәрсетілген минималды қалыңдығының шектерінен шығатын беттік ақаулар, ақаулар болып танылады, және ондай ақаулары бар құбырлар EN 10216 осы Бәліміне сәйкес келмейтін деп танылулары тиіс.

8.4.2 Ішкі ақаулардың болмауы

8.4.2.1 Герметикалық

Герметикалыққа тексеру үшін құбырлар гидростатикалық (11.8.1 қараңыз) немесе электр магниттік сынаудан әтулері тиіс (11.8.2 қараңыз).

Сынау әдісін таңдау - егер опция 4 кәрсетілмесе, әндірушінің қарауында болады.

Опция 4: *Герметикалыққа тексеруге арналған сынау әдісі 11.8.1 немесе 11.8.2 тармақшаларына сәйкес сатып алушымен көрсетіледі.*

8.4.2.2 Бұзылмайтын бақылау

Екінші сынау категорияларының құбырлары 11.11.1 сәйкес бойлық ақауларды анықтау үшін, бұзылмайтын бақылаудан әтеді.

Опция5:*Екінші сынау категорияларының құбырлары 11.11.2 сәйкес көлденең ақауларды анықтау үшін, бұзылмайтын бақылаудан өтеді.*

Опция 6: *Екінші сынау категорияларының құбырлары 11.11.3 сәйкес ламинарлық ақауларды анықтау үшін, бұзылмайтын бақылаудан өтеді.*

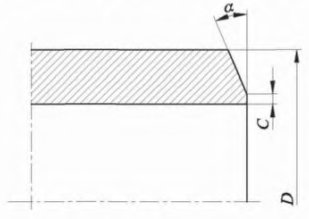
8.5 Тнзу сызықтылық

Ұзындығы L болатын кез-келген құбырдың түзу сызықтылықтан ауытқуы 0,0015 L шамасынан артық болмауы тиіс. Ұзындықтың әр метрінде түзу сызықтылықтан ауытқу 3 мм-ден аспауы тиіс

8.6 Бүйіржақтарды дайындау

Құбырлар тік бұрыштап кесілген бүйіржақтармен жеткізілуі тиіс. Бүйіржақтарда тым кәп қайырылулар болмауы тиіс.

Опция 7: *Құбырлар бүйыржақтары қисайған болып жеткізіледі (1 суретті қараңыз). Қисаюдың, мұқалған жиегі C (1,6±0,8) мм, бұрышы* $\alpha 30^{\circ}{}^{+5^{\circ}}_{0^{\circ}}$ *теңболуы тиіс, бұл ретте қабырғаларының қалыңдығы T 20 мм-ден асатын құбырлар үшін, баламалық қисаю көрсетілуі мүмкін.*



D-сыртқы диаметр
α - жиектің қисаю бұрышы
C - қисайған бүйіржақтың мұқалуы

1-сурет — Құбыр бүйіржағының қисаюы

8.7 Әлшемдер, массалар жәнеруқсаттық шектер

8.7.1 Құбыр қабырғасының диаметрі мен қалыңдығы

Жеткізілетін құбырлар үшін сыртқы диаметр D және қабырға қалыңдығы кәрсетілуі тиіс.

Сыртқы диаметрдің D және қабырғалар қалыңдығының T қолайлы мәндері EN 10220 сәйкес таңдылды және 6 кестеде келтірілген.

6 кестеде кәрсетілмеген әлшемдер, сондай-ақ келісілуі мүмкін.

8.7.2 Масса

Ұзындық бірлігіне кететін масса EN 10220 ережелеріне сәйкес анықталады.

6-кесте — Қолайлы әлшемдер

Әлшемдер мм-мен

Сыртқы диаметр 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																						

[a] Серия 1 = құбыр жүйесінің құрылысына қажетті барлық толымдаушылар стандартталған диаметрлер;
Серия 2 =толымдаушылардың барлығы стандартталмаған диаметрлер;
Серия 3 = стандартталған толымдаушылары өте аз болатын, арнайы қолдануға арналған диаметрлер.

6-кестенің жалғасы

әлшемдер мм-мен

Сыртқы диаметр 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] Серия 1 = құбыр жүйесінің құрылысына қажетті барлық толымдаушылар стандартталған диаметрлер;
Серия 2 = толымдаушылардың барлығы стандартталмаған диаметрлер;
Серия 3 = стандартталған толымдаушылары әте аз болатын, арнайы қоданyға арналған диаметрлер.

8.7.3 Ұзындық

Егер опция 8 көрсетілмесе, жеткізілетін құбырлар кездейсоқ ұзындықтарға ие болады. Ұзындықтар диапазоны сұрау салу және тапсырыс беру кезінде келісіледі.

Опция 8: *Жеткізілетін құбырлардың ұзындықтары, сұрау салу және тапсырыс орналастыру кезінде көрсетілетін дәл ұзындықта болуы тиіс.Рұқсаттық шектерді 8.7.4.2 тармақшасынан қараңыз.*

8.7.4 Рұқсаттық шектер

8.7.4.1 Диаметр мен қалыңдық бойынша рұқсаттық шектер

Құбырлардың диаметрі мен қабырғаларының қалыңдығы, 7 кестеде немесе 8 кестеде келтірілген тиісті рұқсаттық шектердің шегінен шықпауы тиіс.

Дәңгелек пішіннен ауытқу, диаметр бойынша рұқсаттық шекке, ал ортақ осьтен ауытқу – қабырғалар қалыңдығы бойынша рұқсаттық шекке кіргізілген.

7-кесте — Сыртқы диаметр және қабырғалар қалыңдығы бойыншарұқсаттық шектер

Сыртқы диаметр *D* мм	*D*бойынша рұқсаттық шектер	*T/D* қатынасы үшін *T* бойынша рұқсаттық шектер			
		≤ 0,025	> 0,025 ≤ 0,050	> 0,050 ≤ 0,10	> 0,10
D ≤ 219,1	± 1 % немесе ± 0,5 мм, бұл шамалардыңқайсысының артық болуына қарай	± 12,5 % немесе ± 0,4 мм, бұл шамалардың қайсысының артық болуына қарай			
D> 219,1		± 20 %	± 15 %	± 12,5 %	± 10 % [a]
[a] Сыртқы диаметрлер үшін*D* ≥ 355,6 мм қабырғалар қалыңдығының жоғарғы шектерінің қабырғалар қалыңдығынан *T* қосымша 5%-ға локальдық артық болуына жол беріледі.					

8-кесте —Суық әңделетінқұбырлар үшін сыртқы диаметр мен қабырғалар қалыңдығының рұқсаттық шектері

*D*бойынша рұқсаттық шек	*T* бойынша рұқсаттық шек
± 0,5 % немесе ± 0,3 мм, бұл шамалардыңқайсысының артық болуына қарай	± 10 % немесе ± 0,2 мм, бұл шамалардыңқайсысының артық болуына қарай

8.7.4.2Дәл ұзындық бойынша рұқсаттық шектер

Дәл ұзындық бойынша белгіленген рұқсаттық шектер 9 кестеде келтірілген.

9-кесте — Дәл ұзындық бойынша рұқсаттық шектер

Әлшемдер миллиметрмен

Ұзындық*L*	Дәл ұзындық бойынша рұқсаттық шектер
$L \leq 6\,000$	+10 0
$6\,000 < L \leq 12\,000$	+15 0
$L > 12\,000$	+ тараптардың келісімі бойынша 0

9 Тексеру

9.1 Тексеру типтері

EN 10216 осы Бөліміне сәйкес дайындалатын құбырлар үшін, тапсырыс талаптарына сәйкестікті орнату үшін арнайы тексеру жүргізілуі тиіс.

Тексеру актісін 3.1 кәрсеткен кезде материалдарды әндіруші тапсырысты растау барысында, әзінің, елді мекеннің құзыретті органымен аттестатталған «сапаны қамтамасыз ету жүйесіне» сәйкес әрекет етіп жатқандығын және материалдарға арнайы бағалау әткізу фактісін кәрсетуі тиіс.

Ескертпе - 97/23/ЕО ЕО Директивасын, I қосымшасын, 4.3 тарауын үшінші параграфты қараңыз, ал оның түсіндірмесі бойынша қосымша ақпаратты Еуропалық одақпенқатысушы-мемлекеттер комиссиясының Басшылық нұсқауларынан қараңыз (мысалы, 7/2 және 7/16 Ережелерін қараңыз).

9.2 Тексеру әткізу бойынша құжаттама

9.2.1Тексеру әткізу бойынша құжаттама типтері

Егер опция 13 кәрсетілмесе, EN 10204 сәйкес 3.1 тексеру актісі шығарылуы тиіс.

***9* Опция**: *EN 10204 сәйкес 3.2 тексеру актісін шығару.*

3.2 тексеру актісін кәрсеткен кезде, сатып алушы тексеру әткізуге және оның әткізілуі туралы құжаттарды ресімдеуге жауапты ұйымның немесе тұлғаның атауы мен мекенжайы туралы әндірушіні хабардар етуі тиіс. Тараптардың қайсысы актіні шығаратындығын анықтау қажет.

3.1 және 3.2 құжаттары әндірушінің уәкілетті әкілімен бекітілуі тиіс.

9.2.2Тексеру әткізу туралы құжаттардың мазмұны

Тексеру әткізу туралы құжаттардың мазмұны - EN 10168 сәйкес.

Тексеру әткізу туралы құжаттардың барлық типтеріне жеткізілген әнімнің осы ТШ-ың және тапсырыстың талаптарына сәйкестігі туралы бекіту енгізілуі тиіс.

Тексеру әткізу туралы құжаттарда келесі шартты белгілеулер мен мәліметтер қамтылады:

— А коммерциялық операциялар және мүдделі тараптар;

—B тексеру әткізу туралы құжаттар қолданылатын, әнімнің сипаттамасы;

—C02-C03 сынау үлгілерінің бағыты және сынау температурасы;

—C10-C13 созылуға сынау;

—C40-C43 соққыға сынау, егер қолданылатын болса;

—C60-C69 басқа сынаулар;

—C71-C92 балқыма талдауындағы химиялық құрам (әнімді талдау, егер қолданылатын болса);

— D01 таңбалау және сәйкестендіру, беттің сыртқы түрі, пішіні мен габариттері;

—D02-D99 герметикалыққа сынау, бұзылмайтын бақылау, материалды сәйкестендіру, егер қолданылатын болса;

—Z аттестаттау.

3.1 тексеру актісіне қосымша, әндіруші актіде (9.1 қараңыз) тиісті «сапаны қамтамасыз ету жүйесіне» нормативтік сілтемелерді кәрсетеді, егер қолданылатын болса.

9.3 Тексеру және тексерістік сынақтар туралы есептеме

Легирленбеген болаттан дайындалған құбырлар сұрау салу және тапсырыс орналастыру кезінде кәрсетілген, 1 немесе 2 сынау категорияларына сәйкес тексерілуі және сыналуы тиіс (6.1 қараңыз).

Легирленген болаттан дайындалған құбырлар 2 сынау категориясына сәйкес тексерілуі және сыналуы тиіс (10 кестені қараңыз).

Тексеру және сынаулар туралы деректер 10 кестеде жинақталған.

10-кесте — Тексеру және тексерістік сынақтар туралы есептеме

Тексеру және сынау типі		Сынаулар әткізу жиілігі	Қараңыз	Сынаулар категориясы	
				1	2
Міндетті сынаулар	Балқыманы талдау	бір балқымаға бір сынау	8.2.1 - 11.1	X	X
	Орта температурасы кезінде созылуға сынау	құбырдың әр үлгісіне бір сынау	8.3 - 11.2.1	X	X
	$D \leq 600$ ммжәне T/D қатынасы$\leq 0{,}15$ құбырлар үшін жалпаюға сынау, бірақ бұл ретте $T \leq 40$ мм немесе[a] $D > 150$ ммжәне $T \leq 40$ мм құбырлар үшін сақинаны созылуға сынау		8.3 - 11.3 -11.4	X	X
	$D \leq 150$ мм және $T \leq 10$ мм құбырлар үшін кеңейтілуге сынау немесе[a] $D \leq 114{,}3$ мм және $T \leq 12{,}5$ мм құбырлар үшін сақинаны жаншып қақтауға сынау		8.3 - 11.5 - 11.6	X	X
	Төмен температура кезінде соққыға сынау		8.3 - 11.7	X	X
	Герметикалықты тексеру	әр құбыр	8.4.2. - 11.8	X	X
	Өлшемдерді бақылау	8.7 - 11.9		X	X
	Визуальды бақылау	11.10		X	X
	Бойлық ақауларды анықтау үшін бұзылмайтын бақылау	әр құбыр	8.4.2.2 - 11.11.1	--	X
	Легирленген болаттың материалдарын сәйкестендіру		11.12	X	X

10-кестенің соңы

Қосымша сынаулар	Әнімді талдау (Опция 3)	бір балқымаға бір сынау	8.2.2 - 11.1	X	X
	Бүйіржақтардан алыс жерде қабырға қалыңдығын өлшеу (Опция 11)	11.9 қараңыз		X	X
	Кәлденең ақауларды анықтау үшін бұзылмайтын бақылау(Опция 5)	әр құбыр	8.4.2.2 - 11.11.2	--	X
	Ламинарлық ақаулардыанықтау үшін бұзылмайтын бақылау(Опция 6)		8.4.2.2 - 11.11.3	--	X
[a]Жалпаюға сынауды таңдау немесе сақинаны созылуға сынауды және кеңейтуге сынауды немесе сақинаны жаншып қақтауға сынауды таңдау - әндірушінің қарауына қарай.					

10 Сынамаларды іріктеу

10.1 Сынауларды әткізу жиілігі

10.1.1 Сынау партиясы

Сынау партиясы, кәрсетілген диаметрі мен қабырғасының қалыңдығы бірдей болатын, болаттың бір маркасынын, бір балқымадан дайындалған, дайындау процесі бірдей, әтпелі пеште толық әңдеудің бір типі орындалған немесе камералы пештің бірдей жүктемесінде термиялық әңделген құбырлардан тұруы тиіс.

Сынау партиясындағы құбырлар саны - 11 кестеге сәйкес:

Дайындалатын ұзындықты жеке кесінділерге кескеннен кейін олар қосымша термиялық әңдеуден әтпейтін болса, дайындалатын ұзындық (яғни прокаттың тұрақтандыру мен қалыпқа құюдан кейінгі ұзындығы) жеткізілетін ұзындықтан әзгешеленуі мүмкін.

11-кесте — Сынау партиясындағы құбырлар саны

Сыртқы диаметр D, мм	Сынау партиясындағы құбырлардың макс. саны
D ≤ 114,3	200
114,3 ≤ D ≤ 323,9	100
D> 323,9	50

10.1.2 Сынау партиясындағы құбырлар үлгілерінің саны

Құбырлар үлгілерінің келесі мәлшері әр сынау партиясынан кері шегіндірілуі тиіс:

—1 сынау категориясы: бір құбыр үлгісі;

—2 сынау категориясы: екі құбыр үлгісі; егер құбырлардың жалпы саны 20-дан аз болса, тек бір ғана үлгі.

10.2 Үлгілерді және сынақ үлгілерін дайындау

10.2.1Әнімді талдау үшін үлгілерді іріктеу және дайындау

Әнімді талдауға арналған үлгілерді EN ISO 14284 сәйкес механикалық сынауларға арналған сынау үлгілерінен немесе механикалық сынауларға

арналған үлгілер тәрізді, дәл сол жерден құбыр қабырғасының жалпы қалыңдығынан іріктелуі тиіс.

10.2.2 Үлгілерді және сынау үлгілерін механикалық сынаулар жүргізу үшін орналастыру, бағдарлау және дайындау

10.2.2.1Жалпы ережелер

Сынамалар мен сынау үлгілерін құбырлардың бүйіржақтарынан EN ISO 377 талаптарына сәйкес іріктеу керек.

10.2.2.2Созылуға сынаулар жүргізуге арналған үлгілер

Созылуға сынаулар жүргізуге арналған үлгілерді дайындау EN ISO 6892-1 талаптарына жауап беруі тиіс.

Әндірушінің қарауы бойынша

— сыртқы диаметром D ≤ 219,1 мм болатын құбырлардың сынау үлгісінің кәрінісі құбырдың толық қимасы түрінде, не болмаса тік бұрышты үлгі түрінде болуы тиіс, және құбыр осіне қатысты бойлық бағытта іріктелуі тиіс;

— сыртқы диаметром D > 219,1 мм болатын құбырлардың сынау үлгісі жалпайтылмаған үлгіден кесілген дөңгелек қимадағы үлгі түрінде, не болмаса тік бұрышты үлгі түрінде болуы тиіс, және құбыр осіне қатысты бойлық немесе көлденең бағытта іріктелуі тиіс.

10.2.2.3 Жалпайтуға, сақинаны созуға, **кеңейтуге және сақинаны жаншып қақтауға сынаулар жүргізуге арналған үлгілер**

Жалпайтуға, сақинаны созуға, кеңейтуге және сақинаны жаншып қақтауға сынаулар жүргізуге арналған үлгілер EN ISO 8492, EN ISO 8496, EN ISO 8493 немесе EN ISO 8495 сәйкес құбырдың толық қимасы түрінде болуы тиіс.

10.2.2.4 Соққыға сынауға арналған үлгілер

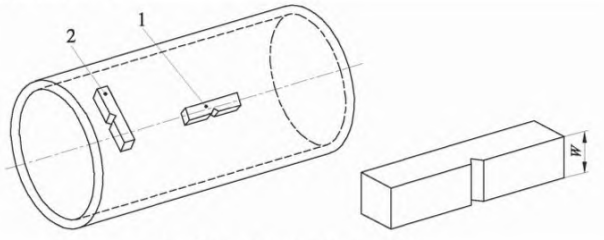
EN ISO 148-1 сәйкес Шарпи бойынша V-тәріздес кесігі бар үш стандарттық үлгіні дайындау керек. Егер қабырғалар қалыңдығы жалпайтусыз стандарттық сынау үлгісін дайындауға мүмкіндік бермесе, ені 10 мм-ден аспайтын және 5 мм-ден кем болмайтын үлгіні дайындау керек; ең үлкен қолжетімді енді ұстанған жән.

Егер ені 5 мм-ден кем болмайтын үлгіні алу мүмкін болмаса, мұндай құбырларға соққыға сынау жүргізілмейді.

Сынау үлгілерін құбыр осіне көлденең іріктеу керек, егер төмендегі формула бойынша есептелетін D_{min}кәрсетілген сыртқы диаметрден артық болмаса – мұндай жағдайда бойлық үлгілерді іріктеген жән:

$$Dmin = (T-5) + [756,25 / (T-5)] \quad (1)$$

Үлгілерді, кесік осі құбыр бетіне перпендикулярлы болатындай етіп дайындаған жән; 2 суретті қараңыз.



1 - бойлықсынау үлгісі
2 - кәлденеңсынау үлгісі
w–үлгінің ені

2-сурет — Үлгіні соққыға сынау үшін бағдарлау

11 Тексерістік сынақтар әдістері

11.1 Химиялық талдау

Анықталуы және есеп берілуі тиіс элементтер 2 кестеде келтірілген. Талдаудың қолайлы физикалық немесе химиялық талдамалы әдісі дайындаушының қарауында болады.Келіспеушіліктер туындаған жағдайда, CEN/TR 10261 ережелерін ескеріп әндіруші мен сатып алушы арасында келісілген әдісті қолдану керек.

11.2 Созылуға сынау

Сынаулар бөлме температурасында EN ISO 6892-1 сәйкес өткізіледі, келесі сипаттамалар анықталуы қажет:

— созылу кезіндегі беріктік шегі (R_m);

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

—әлшемдік базаға қатысты, үзілуден кейінгі пайызбен алынған салыстырмалы ұзару (L_0) $5{,}65\cdot\sqrt{So}$; егер пропорционалды емес үлгі қолданылатын болса, пайызбен алынған салыстырмалы ұзарудың мәнін EN ISO 2566-1 кәрсетілген түрлендірулер кестесінің кәмегімен әлшемдік база мәніне $Lo = 5{,}65 \cdot \sqrt{So}$ конверсиялау керек.

11.3 Жалпаюғы сынау

Сынау EN ISO 8492 сәйкес жүргізілуі тиіс.

Құбыр кесіндісі пресс астында, жапыру плиталарының арасындағы қашықтық H, келесі формула бойынша алынатын мәнге жеткенге дейін жалпайтылады:

$$H = \frac{1+C}{C+T/D} \cdot T \qquad (2)$$

мұнда

H - жапыру плиталарының арасындағы қашықтық мм, жүктеме астында әлшенеді;

D–кәрсетілген сыртқы диаметр, мм;

D–кәрсетілген қабырғалар қалыңдығы, мм;

C - деформацияның тұрақты коэффициенті, оның мәні 12 кестеде келтірілген.

12-кесте — Жалпаюға сынау. Деформацияныңтұрақты коэффициентіC

Болат маркасы		C
Болат маркасының атауы	Болат нөмірі	
P 215NL	1.0451	0,09
P 255QL	1.0452	0,09
P 265NL	1.0453	0,07
26CrMo4-2	1.7219	0,06
11MnNi5-3	1.6212	0,07
13MnNi6-3	1.6217	0,07
12Ni14	1.5637	0,08
X12Ni5	1.5680	0,06
X10Ni9	1.5682	0,06

Сынау аяқталған соң үлгіде жарылулар немесе бұзылулар болмауы тиіс.Бұл ретте үлгінің шеттерінде шамалы пайда болып келе жатқан жарылулар брактауға негіз болып табылмайды.

11.4 Сақинаны созылуға сынау

Сынау EN ISO 8496 сәйкес жүргізілуі тиіс.

Құбыр кескіні үзілу болғанға дейін, шеңбері бойынша жүктемеленеді.

Үзілуден кейін үлгілерде, үзілу орнын есепке алмағанда, кәрінетін жарылулардың болмауы тиіс.

11.5 Кеңейтуге сынау

Сынау EN ISO 8493 сәйкес жүргізілуі тиіс.

Құбыр кескіні, 13 кестеде кәрсетілген сыртқы диаметр пайыздық жоғарылауға жеткенге дейін, конустық бұрышы 60° болатын кеңейткіштің кәмегімен созылады.

13-кесте — Кеңейтуге сынау. Талаптар

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

Сынау аяқталғаннан кейін үлгіде жарылу немесе бұзылу болмауы тиіс.Бұл ретте үлгінің шеттерінде шамалы пайда болып келе жатқан жарылулар брактауға негіз болып табылмайды.

11.6 Сақинаны жаншып қақтауға сынау

Сынау EN ISO 8495 сәйкес әткізілуі тиіс.

Құбыр кескіні, үзілу болғанға дейін, конустық кеңейткіштің кәмегімен созылады.Үзілу маңының сыртқы жағындағы бет, үзілу нүктесін есепке алмағанда, жарылулардан немесе бұзылулардан таза болуы тиіс. Бұл ретте үлгінің шеттерінде шамалы пайда болып келе жатқан жарылулар брактауға негіз болып табылмайды.

11.7 Соққыға сынау

11.7.1 Сынау EN ISO 148-1 сәйкес, қарастырылып отырған болат маркасы үшін 5 кестеде кәрсетілген ең тәмен температурада әткізілуі тиіс (бірақ 10.2.2.4 қараңыз).

11.7.2 Үш сынау үлгісінің орташа мәні 5 кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс. Бір жеке мән белгіленгеннен тәмен болуы мүмкін, бірақ ондай мәннің 70%-нан аз болмауы керек.

11.7.3 Егер үлгінің ені (W) 10 мм-ден тәмен болса, әлшенген соққы энергиясы (KVp) тәмендегі формула бойынша соққы энергиясына (KV_C) ауыстырылуы тиіс:

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

мұнда

KVc- есептелінген соққы энергиясы, Дж;

KVp- әлшенген соққы энергиясы, Дж;

W–сынау үлгісінің ені, мм.

Есептелінген соққы энергиясы KV_C 11.7.2 талаптарын қанағаттандыруы тиіс.

11.7.4 Егер 11.7.2 талаптарына сәйкес келмеген жағдайда, әндірушінің қарауы бойынша дәл сол сынамадан үш сынау үлгісі қосымша іріктелуі және сыналуы мүмкін. Үлгілердің екінші жиынтығын сынаудан кейін, сынау партиясының сәйкестігін мойындау үшін, бір уақытта келесі шарттардың орындалуы қажет:

— алты сынаудың орташа мәні белгіленген орташа мәннен артық немесе оған тең болуы тиіс;

—алты жеке мәндердің ішінде екеуден артық емесі белгіленген орташа мәннен тәмен болуы мүмкін;

—алты жеке мәндердің ішінде біреуден артық емесі белгіленген орташа мәннің 70%-ынан тәмен болуы мүмкін.

11.7.5 Есептемеге сынау үлгілерінің мм-мен алынған әлшемдері, әлшенген соққы энергиясының мәндері және қорытындылаушы орташа мән кіргізілуі тиіс.

11.8 Герметикалыққа сынау

11.8.1 Гидростатикалық сынау

Гидростатикалық сынау 70 бар[1)]қысымда немесетәменде келтірілген формула бойынша есептелінетін сынау қысымы P кезінде әткізіледі, қай мәннің тәмен болуына қарай:

1) 1 бар = 100 кПа.

$$P = 20\frac{S \times T}{D} \qquad (4)$$

мұнда

P – сынау қысымы, бар;

D –кәрсетілген сыртқы диаметр, мм;

D –кәрсетілген қабырғалар қалыңдығы, мм;

S - болаттың қарастырылып отырған маркасы үшін белгіленген минималды аққыштық шегінен 70%-ға сәйкес келетін жүктеме, МПа (4 кестені қараңыз).

Сынау қысымын сыртқы диаметрі D ≤ 457 мм болатын құбырлар үшін кем дегенде 5 с және сыртқы диаметрі D > 457 мм болатын құбырлар үшін кемінде 10 с ұстау қажет.

Құбыр, сынауды герметикалықтың бұзылуынсыз кәтеруі тиіс.

Ескертпе - осы герметикалыққа гидростатикалық сынау беріктікке сынау болып саналмайды.

Опция 10: *Болаттың қарастырылып отырған маркасы үшін 11.8.1 тармақшасында көрсетілгеннен өзгешеленетін және белгіленген минималды аққыштық шегінен 90%-дан төмен болатын сынау қысымы көрсетіледі (4 кестені қараңыз).*

11.8.2 Электрмагниттік дефектоскопия

Сынау EN ISO 10893-1 сәйкес әткізілуі тиіс.

11.9 Әлшемдерді бақылау

Кәрсетілген әлшемдер, соның ішінде түзу сызықтылық тексеріледі.

Сыртқы диаметр құбырлардың бүйіржақтарында тексеріледі. Сыртқы диаметрі D ≥ 406,4 мм болатын құбырлар үшін диаметрді, құбырды құлаштап алатын лентаның кәмегімен әлшеуге болады.

Егер опция 11 кәрсетілмесе, қабырғалардың қалыңдығы құбырдың екі бүйіржағынан әлшенеді.

Опция 11: *Қабырғалардың қалыңдығы белгіленген әдістемеге сәйкес құбырдың бүйіржақтарынан алыс жерде өлшенеді*

11.10 Визуальды тексеріп-қарау

Құбырлар 8.4.1 талаптарына сәйкестікке тексерілу үшін визуальды тексеріп-қаралуы тиіс.

11.11 Бұзылмайтын бақылау

11.11.1 Екінші сынау категориясының құбырлары EN ISO 10893-10 сәйкес С кіші категориясының U2 қабылдау деңгейіне немесе EN ISO 10893-3 сәйкес F2 қабылдау деңгейінесәйкестікті растау мақсатында бойлық ақауларды анықтау үшін бұзылмайтын бақылаудан әтуі тиіс.

Сынау әдісін таңдау - егер опция 12 кәрсетілмесе әндірушінің қарауында болады.

Опция 12: *Сынау әдісін сатып алушы таңдайды.*

Құбыр бүйіржақтарының автоматты түрде тексерілмеген учаскелері С кіші категориясының U2 қабылдау деңгейіне сәйкестікті растау үшін EN ISO 10893-10 сәйкес, қолмен реттелетін/жартылай автоматты ультрадыбыстық бақылаудан әтеді, не болмаса кесіледі.

11.11.25-ші опцияны кәрсеткен кезде (8.4.2.2 қараңыз) құбырлар С кіші категориясының U2 қабылдау деңгейіне сәйкестікті растау мақсатында EN ISO 10893-10 сәйкес кәлденең ақауларды анықтау үшін ультрадыбыстық бақылаудан әтуі тиіс.

11.11.36-ші опцияны кәрсеткен кезде (8.4.2.2 қараңыз) құбырлар U2 қабылдау деңгейіне сәйкестікті растау мақсатында EN ISO 10893-8 сәйкес ламинарлық ақауларды анықтау үшін ультрадыбыстық бақылаудан әтуі тиіс

11.12 Материалды сәйкестендіру

Легирленген болаттан (5.1 қараңыз) дайындалған әр құбыр, болаттың жеткізілетін маркасын тексеру үшін тиісті әдіспен сыналуы қажет

11.13 Қайталама сынаулар, сұрыптау және қайталап әңдеу

Қайталама сынаулар, сұрыптау және қайталап әңдеу EN 10021 талаптарына сәйкес әткізіледі.

12 Таңбалау

12.1 Қолданылатын таңбалау

Әр құбырдың кем дегенде бір бүйірінде әшпейтін таңбалау болуы тиіс. Сыртқы диаметрі $D \leq 51$ мм болатын құбырлар үшін тікелей құбырлардағы таңбалау, орамға немесе қорапқа бекітілетін заттаңбадағы таңбалаумен ауыстырылуы мүмкін..

Таңбалауда келесі ақпарат қамтылуы тиіс:

— дайындаушының атауы немесе оның сауда белгісі;

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

— болаттың легирленбеген маркаларынан дайындалатын құбырлар үшін сынау категориялары;

— балқыма нөмірі немесе кодтық нөмірі;

— бақылау тобы әкілінің белгісі;

—бұйымның немесе жеткізілім бірлігінің тиісті құжатпен арақатынасын белгілеуге мүмкіндік беретін сәйкестендіру нөмірі (мысалы, тапсырыстың немесе позицияның нөмірі).

Таңбалау мысалы:

Мысал - X - EN 10216-4 - P265NL - TC1 - Y - Z1 - Z2,

мұнда
X- әндірушінің белгісі;
TC1- 1 сынау категориясының белгіленуі;
Y- балқыма нөмірі немесе кодтық нөмір;
Z1- бақылау тобы әкілінің белгісі;
Z2–сәйкестендіру нөмірі.

12.2 Қосымша таңбалау

Опция 13: *Сұрау салу немесе тапсырысты орналастыру кезінде келісілген қосымша таңбалау қолданылады.*

13 Қорғау

Құбырлар уақытша қорғау жабынынсыз жеткізіледі.

Опция 14: *Уақытша қорғау жабыны немесе орнықты жабын және/немесе футеровка қолданылады.*

А қосымшасы
(ақпараттық)

Алдыңғыредакциямен салыстырғандағы техникалық өзгерістер

А.1 Кіріспе

Осы ақпараттық қосымша, аталған Еуропалық стандарттың алдыңғы редакциясымен салыстырғандағы елеулі өзгерістер енгізілген тарауларына пайдаланушының назарын аударуға шақырады. Редакторлық түзетулер аталған қосымшада қарастырылмайды. Сілтемелер - алдыңғы редакцияға.

Осы қосымшаның ақпараттың бейнелену толықтығын тұспалдайтындығына қарамастан, пайдаланушы, енгізілген өзгерістердің мәнін өзінің толық түсінетіндігіне куәлануы тиіс. Пайдаланушы құжаттың осы және алдыңғы редакцияларының арасындағы айырмашылықтарды мойындауына толығымен жауапты болады.

А.2 Техникалық өзгерістер

— 1 Қолданылу саласы
—2 Нормативтік сілтемелер
—6 Сатып алушының ұсынатын деректері
—6.2 Опциялар [4) және 9)]
—7 Дайындау процесі
—7.1 Болатты әндіру процесі
—8 Талаптар
—8.3 Механикалық қасиеттері
—8.6 Бүйіржақтарды дайындау
—9 Тексерулер
—9.1 Тексеру типтері
—9.2 Тексерулер әткізу туралы құжаттама (9.2.1 тармақша)
—9.3 Тексеру жәнетексерістік сынаулартуралы есептеме
—10 Сынамаларды іріктеу
—10.1 Сынауларды әткізу жиілігі (10.1.1 тармақша)
—«ZA» қосымшасы (ZA.1)

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

Аталған Еуропалық стандарт пен 97/23/ЕО ЕО Директивасы Міндетті талаптарының арасындағы өзара байланыс

EN 10216-4:2013, арнайы талаптар үшін техникалық шешімдерді қамтамасыз ету арқылы қысыммен жұмыс істейтін жабдықтарға қатысты 97/23/ЕО Директивасының негізгі қауіпсіздік талаптарын қолдау мақсатында, Еуропалық Комиссияның және Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығының CEN-ге берген тапсырмасы бойынша дайындалды.

Осы Стандарт Еуропалық Қоғамдастықтың Ресми Журналында Директивамен байланысып дәйексөз етіледі және кем дегенде бір мүше – мемлекет үшін ұлттық стандарт ретінде қолданылады, ZA.1 кестесінде көрсетілген осы стандарттың тармақтарымен келісу, осы стандарттың қолданылу шегінде Директиваның Маңызды Талаптарына және Еуропалық Еркін Сауда Қауымдастығының нормаларына сәйкестік презумпциясын ұсынады.

ZA.1 кесте — Осы Еуропалық стандарттың 97/23/ЕО ЕО Директивасының Міндетті талаптарына сәйкестігі

Осы Еуропалық стандарттың тармақтары/тармақшалары	97/23/ЕО Директивасының Міндетті талаптары (ERs)	Біліктілікбелгілер/Ескертпелер
8.3	I қосымшасы, 4.1a	Материалдың тиісті қасиеттері
7.1 және 8.2	I қосымшасы, 4.1 c	Тозуы
7.2 және 8.4	I қосымшасы, 4.1d	Өңдеу әдістемесі үшін жарамды
9 және 10	I қосымшасы, 4.3	Құжаттама

Ескертпе: Басқа талаптар және ЕО-ың өзге Директивалары осы Еуропалық Стандарттың қолданыс саласына тиісетін өнімге, сондай-ақ қолданылуы мүмкін.

Библиография

[1] ENISO 9712:2012 Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012) (Бұзылмайтын бақылау. Персоналдың біліктілігі және аттестатталуы) (ISO 9712:2012).

В.А қосымшасы
(қосымша)

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

Халықаралық, әңірлік стандарттардың, шетел мемлекетінің стандартының белгілеуі және атауы	Сәйкестік дәрежесі	Ұлттық стандарттың, мемлекетаралық стандарттың белгілеуі және атауы
EN 10020 Болат маркаларының анықтамасы және жіктеуі	IDT	ҚР СТЕN 10020-2012 – Болат. Болат маркаларының анықтамасы және жіктеуі.
EN 10021 үшін жеткізілімнің жалпы техникалық шарттары	IDT	ҚР СТЕN 10021-201_ Болат және болаттан дайындалған бұйымдар. Жеткізілімнің жалпы техникалық шарттары*
EN 10027-1 Болаттардың белгілену жүйесі– 1 бөлім: Болат маркаларының атауы	IDT	ҚР СТЕN 10027-1-2012 Болаттардың белгілену жүйесі. 1 бөлім. Болаттардың атауы.
EN 10027-2 Болаттардың белгілену жүйесі – 2 бөлім: Нәмірлеу жүйесі	IDT	ҚР СТЕN 10027-2-2012 Болаттардың белгілену жүйесі. 2 бөлім. Нәмірлеу жүйесі.
EN 10052 Темірден дайындалған бұйымдарға арналған термиялық әңдеу бойынша терминдер сәздігі	IDT	ҚР СТЕN 10052-2013 Қара металдардан дайындалған әнімдерді термиялық әңдеу.Терминдер мен анықтамалар
EN 10168:2004 Болаттан дайындалған бұйымдар - Тексеру әткізу бойынша құжаттама - Деректер тізбесі және сипаттамасы	IDT	ҚР СТ EN 10168-2012 Болаттан дайындалған бұйымдар. Қабылдау кезіндегі бақылау актілері. Ақпарат тізбесі және сипаттамасы
EN 10204:2004 Металл бұйымдар - Тексеру әткізу бойынша құжаттар типтері	IDT	ҚР СТ EN 10204-2012 Металл бұйымдар. Қабылдау кезіндегі бақылау құжаттарының типтері
ENISO 377:2013 Болат және болаттан дайындалған бұйымдар- Механикалық сынауларға арналған үлгішелерді және сынау үлгілерін орналастыру (ISO 377:2013)	IDT	ҚР СТ ИСО 377-2011 «Болат және болат бұйымдар. Механикалық сынауларға арналған фрагменттер мен үлгілердің орналасуы және оларды дайындау»
ENISO 6892-1:2009 Металл материалдар - Созылуға сынау– 1 бөлім: Бәлме температурасында сынау әдісі (ISO 6892-1:2009)	IDT	ҚР СТ ИСО 6892-1-2010 «Металл материалдар. Созылуға сынау. 1 бөлім. Бәлме температурасында сынау»
EN ISO 14284:2002 Болат және шойын - Химиялық құрамды анықтау үшін үлгілерді іріктеу және дайындау (ISO 14284)	IDT	ҚР СТ ИСО 14284-2011 «Шойын және болат. Химиялық құрамды анықтау үшін үлгілерді іріктеу және дайындау»
ISO 11484:2009 Болат бұйымдар - Жұмыс берушінің персонал үшін бұзылмайтын бақылау бойынша біліктілік жүйесі	IDT	ҚР СТ ISO 11484-201_ Болат бұйымдар. Жұмыс берушінің персонал үшін бұзылмайтын бақылау бойынша біліктілік жүйесі*
* Жариялануы тиіс		

ӘОЖ 641.714.018.8 **МСЖ** 23.040.10;

Түйінді сөздер: құбырлар, жіксіз болат құбырлар, легирленбеген болат, легирленген болат, жеткізу шарттары

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные бесшовные для работы под давлением Технические условия поставки Часть 4 ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

(EN 10216-4:2013 Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties, IDT)

СТ РК EN 10216-4-2015

Настоящий национальный стандарт является идентичным воспроизведением европейского стандарта EN 10216-4:2013 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» ноября 2015 года № 248-од

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 10216-4:2013 *Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties* (Трубы стальные бесшовные для работы под давлением. Технические условия поставки. Часть 4. Трубы из нелегированной и легированной стали со специальными свойствами для пониженной температуры)

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 которых подготовлен настоящий стандарт, и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов

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

Сведения о соответствии 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

Содержание	IV
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	3
4 Обозначения	4
5 Классификация и обозначение	4
6 Данные, предоставляемые покупателем	4
7 Процесс изготовления	5
8 Требования	7
9 Оценка соответствия	16
10 Отбор проб	18
11 Методы проверочных испытаний	20
12 Маркировка	24
13 Защита	25
Приложение А (информационное)	26
Приложение ZA (информационное)	27
Библиография	28

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные бесшовные для работы под давлением Технические условия поставки Часть 4

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

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 нелегированной и легированной стали.

Примечание - После публикации настоящего стандарта в Официальном журнале Европейского союза (OJEU) в соответствии с Директивой 97/23/ЕС презумпция соответствия обязательным требованиям к безопасности (ESR) Директивы 97/23/ЕС 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))

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))

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 документе дополнительно к определениям, приведенным в EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10266, применяют следующие термины с соответствующими определениями.

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

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

Примечание - работодателем может быть как 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:

— КИ категория испытаний

5 Классификация и маркировка

5.1 Классификация

В соответствии с системой классификации EN 10020 марки стали P 215NL, P 255QL и P265NL относятся к нелегированным 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 нелегированной стали обозначается:

— заглавной буквой P - напорная;

— показанием установленного минимального предела текучести при комнатной температуре, выраженного в МПа (см. таблицу 4);

—знаком термической обработки для рассматриваемой марки стали (см. таблицу 1);

— буквой L - низкие температуры.

5.2.3 Наименование марок легированной стали обозначается химическим составом (см. таблицу 2) и знаками термической обработки, если они указаны в столбце 1 и примечании A) таблицы 1.

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) (см. таблицу 6);

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

e) категория испытаний нелегированной стали (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) выбор метода испытаний для проверки на герметичность (см. 8.4.2.1);

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

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

7) особая подготовка торцов (см. 8.6);

8) точная длина (см. 8.7.3);

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

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

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

12) метод неразрушающего контроля (см. 11.11.1);

13) дополнительная маркировка (см. 12.2);

14) защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

50 т бесшовных труб наружным диаметром 168,3 мм, с толщиной стенки 4,5 мм в соответствии с настоящим стандартом, изготовленных из стали марки P265NL, первой категории испытаний, с актом проверки 3.2 в соответствии с EN 10204:

Пример - 50 т трубы - 168,3 x 4,5 - EN 10216-4 - P265NL - КИ1 - Опция 9: 3.2.

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, по крайней мере, 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 — Условия поставки

Марка стали		Термическая обработка [a,b]	Температура нормализации, °С	Температура отпуска, °С	Закалка и отпуск		
Наименование марки стали	Номер стали				Температура закалки, °С	Охлаждающая среда [c]	Температура отпуска, °С
P215NL	1.0451	+N	от 900 до 940	--	--	--	--
P255QL	1.0452	+QT	--	--	от 890 до 930	Вода или масло	от 600 до 680
P265NL	1.0453	+N	от 880 до 940	--	--	--	--
26CrMo4-2	1.7219	+QT	--	--	от 830 до 860	Вода или масло	от 600 до 680
11 MnNi5-3	1.6212	+ N [d]	от 890 до 940	(от 580 до 640)	--	--	--
13 MnNi6-3	1.6217	+N [d]	от 890 до 940	(от 580 до 640)	--	--	--

Окончание таблицы 1

12Ni14	1.5637	+NT	от 830 до 880	от 580 до 640	--	--	--
		+QT	--	--	от 820 до 880	Вода или масло	от 580 до 660
X12Ni5	1.5680	+NT	от 800 до 850	от 580 до 640	--	--	--
		+QT	--	--	от 800 до 850	Вода или масло	от 580 до 660
X10Ni9	1.5682	+N+NT	от 880 до 915 + от 775 до 805	от 565 до 605 [e]	-	--	--
		+QT [f]	(от 880 до 930)	--	от 770 до 820	вода или масло	от 540 до 600

[a] Н = Нормализация; ЗО = Закалка и отпуск; НО = Нормализация и отпуск.

[б] Если для одной марки стали указаны два метода термической обработки, применение конкретного из них зависит от толщины стенки и отношения толщины стенки трубы к наружному диаметру. Решение принимается производителем и отражается в документе о проведении проверки.

[в] При выборе охлаждающей среды необходимо принимать во внимание влияние других параметров (напр. размеры и температура закалки) на свойства и склонность к образованию трещин. Также возможно применение иных охлаждающих сред, напр. синтетических закалочных сред.

[г] В некоторых случаях после нормализации может потребоваться отжиг; решение принимается по усмотрению производителя и сообщается покупателю в момент запроса и размещения заказа. В обозначении марки стали труб, обработанных подобным образом, должен дополнительно указываться символ «+NT».

[д] Охлаждение в спокойном воздухе или ускоренное охлаждение.

[е] Для данной марки может быть необходима дополнительная предварительная нормализация в указанном диапазоне температур. В подобном случае производитель должен известить покупателя.

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.

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.

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

Марка стали		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al общий [b]	Cu [c]	Nb	Ti	V
Наименование марки стали	Номер стали				Макс.	Макс.				Мин.	Макс.	Макс.	Макс.	Макс.
P215NL	1.0451	≤ 0,15	≤ 0,35	от 0,40 до 1,20	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
P255QL	1.0452	≤ 0,17	≤ 0,35	от 0,40 до 1,20	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
P265NL	1.0453	≤ 0,20	≤ 0,40	от 0,60 до 1,40	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
26CrMo4-2	1.7219	от 0,22 до 0,29	≤ 0,35	от 0,50 до 0,80	0,025	0,010	от 0,90 до 1,20	--	от 0,15 до 0,30	--	0,30	--	--	--
11MnNi5-3	1.6212	≤ 0,14	≤ 0,50	от 0,70 до 1,50	0,025	0,010	--	от 0,30 [d] до 0,80	--	0,020	0,30	0,05	--	0,05
13MnNi6-3	1.6217	≤ 0,16	≤ 0,50	от 0,85 до 1,70	0,025	0,010	--	от 0,30 [d] до 0,85	--	0,020	0,30	0,05	--	0,05
12Ni14	1.5637	≤ 0,15	от 0,15 до 0,35	от 0,30 до 0,80	0,025	0,005	--	от 3,25 до 3,75	--	--	0,30	--	--	0,05
X12Ni5	1.5680	≤ 0,15	≤ 0,35	от 0,30 до 0,80	0,020	0,005	--	от 4,5 до 5,3	--	--	0,30	--	--	0,05
X10Ni9	1.5682	≤ 0,13	от 0,15 до 0,35	от 0,30 до 0,80	0,020	0,005	--	от 8,5 до 9,5	≤ 0,10	--	0,30	--	--	0,05

[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.

[б]. По договоренности между покупателем и производителем алюминий может быть заменен другим элементом похожего действия.

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

[г] Нижняя граница содержания никеля может быть уменьшена до не менее 0,15 % для труб, чья толщина стенки не превышает 10 мм.

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	≤ 0,29	± 0,02
Si	≤ 0,40	± 0,05
	> от 0,40 до ≤ 0,50	+ 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	≤ 1,20	± 0,10
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,30	± 0,05
Nb	≤ 0,05	+ 0,005
Ni	≤ 0,85	± 0,05
	> от 0,85 до ≤ 3,75	± 0,07
	> от 3,75 до ≤ 5,3	± 0,10
	> от 5,3 до ≤ 9,5	± 0,15
Ti	≤ 0,040	+ 0,01
V	≤ 0,05	+ 0,01

8.3 Механические свойства

Механические свойства труб должны соответствовать требованиям таблицы 4, таблицы 5 и указанным в 11.3-11.7, независимо проверены они или нет (см. таблицу 10).

Таблица 4 — Механические свойства при комнатной температуре для труб с толщиной стенок до 40 мм включительно

Марка стали		**Свойства при растяжении**			
Наименование марки стали	Номер стали	Верхний предел текучести или условный предел текучести R_{eH} или $R_{p0,2}$ мин.	Предел прочности при растяжении R_m	Удлинение A мин. % [a]	
		МПа *	МПа *	l	t
P215NL	1.0451	215 [b]	от 360 до 480	25	23
P255QL	1.0452	255	от 360 до 490	23	21
P265NL	1.0453	265 [c]	от 410 до 570	24	22
26CrMo4-2	1.7219	440	от 560 до 740	18	16
11MnNi5-3	1.6212	285	от 410 до 530	24	22
13MnNi6-3	1.6217	355	от 490 до 610	22	20
12Ni14	1.5637	345	от 440 до 620	22	20
X12Ni5	1.5680	390	от 510 до 710	21	19
X10Ni9	1.5682	510	от 690 до 840	20	18

[a] l = в продольном направлении, t = в поперечном направлении
[б] Для труб с толщиной стенок ≤ 10 мм.
[в] Для труб с толщиной стенок ≤ 25 мм.
* 1 МПа = 1 Н/мм^2

Таблица 5 — Минимальная энергия удара

Марка стали		Толщина стенки T	Направление испытательных образцов относительно оси трубы	Минимальная средняя энергия удара KV_2 Дж при температуре °C									
Наименование марки стали	Номер стали	мм		-196	-120	-110	-100	-90	-60	-50	-40	-20	+20
P215NL	1.0451	≤ 10	Продольн.	-	-	-	-	-	-	-	40	45	55
P255QL	1.0452	≤ 25	Продольн.	-	-	-	-	-	-	40	45	50	60
			Поперечн.	-	-	-	-	-	-	27	30	35	40
		> от 25 до ≤ 40	Продольн.	-	-	-	-	-	-	-	40	45	55
			Поперечн.	-	-	-	-	-	-	-	27	30	35
P265NL	1.0453	≤ 25	Продольн.	-	-	-	-	-	-	-	40	45	50
			Поперечн.	-	-	-	-	-	-	-	27	30	35
26CrMo4-2	1.7219	≤ 40	Продольн.	-	-	-	-	-	40	40	45	50	60
			Поперечн.	-	-	-	-	-	27	27	30	35	40
11MnNi5-3 13MnNi6-3	1.6212 1.6217	≤ 40	Продольн.	-	-	-	-	-	40	45	50	55	70
			Поперечн.	-	-	-	-	-	27	30	35	40	45
12Ni14	1.5637	≤ 25	Продольн.	-	-	-	40	45	50	55	55	60	65
			Поперечн.	-	-	-	27	30	35	35	40	45	45
		> от 25 до ≤ 40	Продольн.	-	-	-	-	40	45	50	50	55	65
			Поперечн.	-	-	-	-	27	30	30	35	40	45
X12Ni5	1.5680	≤ 25	Продольн.	-	40	45	50	55	65	65	65	70	70
			Поперечн.	-	27	30	30	35	45	45	45	50	50
		> от 25 до ≤ 40	Продольн.	-		40	45	50	60	65	65	65	70
			Поперечн.	-		27	30	30	40	45	45	45	50
X10Ni9	1.5682	≤ 40	Продольн.	40	50	50	60	60	70	70	70	70	70
			Поперечн.	27	35	35	40	40	50	50	50	50	50

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 4.

Опция 4: *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 5: *Трубы второй категории испытаний подвергаются неразрушающему контролю для обнаружения поперечных дефектов в соответствии с 11.11.2.*

Опция 6: *Трубы второй категории испытаний подвергаются неразрушающему контролю для обнаружения ламинарных дефектов в соответствии с 11.11.3.*

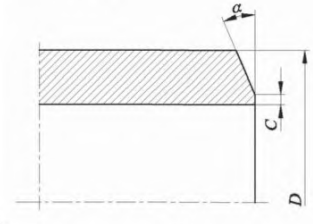
8.5 Прямолинейность

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 7: *Трубы поставляются со скошенными торцами (см. рис. 1). Скос должен иметь угол α равный* $30^{+5}_{0}{}^{\circ}$ *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.

Предпочтительные значения наружного диаметра D и толщины стенок T выбраны согласно EN 10220 и приведены в таблице 6.

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

8.7.2 Масса

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

Таблица 6 — 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																						

[a] Серия 1 = диаметры, для которого все комплектующие, необходимые для строительства системы трубопроводов, стандартизированы;
Серия 2 = диаметры, для которых не все комплектующие стандартизированы;
Серия 3 = диаметры для специального применения, для которых существует очень мало стандартизированных комплектующих.

Продолжение таблицы 6

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
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] Серия 1 = диаметры, для которого все комплектующие, необходимые для строительства системы трубопроводов, стандартизированы;

Серия 2 = диаметры, для которых не все комплектующие стандартизированы;

Серия 3 = диаметры для специального применения, для которых существует очень мало стандартизированных комплектующих.

8.7.3 Длина

Поставляемые трубы имеют случайную длину, если не указана опция 8. Диапазон длин согласовывается в момент запроса и размещения заказа.

Опция 8: *Поставляемые трубы должны быть точной длины, которая указывается в момент запроса и размещения заказа. Допуски см. в 8.7.4.2.*

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 таблице 7 или таблице 8.

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

Таблица 7 — Допуски по наружному диаметру и толщине стенок

Наружный диаметр D мм	Допуски по D	Допуски по T для *отношения T/D*			
		≤ 0,025	> 0,025 ≤ 0,050	> 0,050 ≤ 0,10	> 0,10
$D \leq 219,1$	± 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			
$D > 219,1$		± 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 8 — Допуски на наружный диаметр и толщину стенок для труб, подвергающихся холодной отделке

Допуск по D	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 9.

Таблица 9 — Допуски по точной длине

Размеры в миллиметрах

Длина L	Допуск по точной длине
$L \leq 6\,000$	+10 0
$6\,000 < L \leq 12\,000$	+15 0
$L > 12\,000$	+ 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 13, используется декларация соответствия требованиям заказа «типа 2.1» по EN 10204.

Опция *9*: *Может быть издан один из протоколов испытания «типа 2.2» по EN 10204.*

При указании протокола испытания 2.2 покупатель должен уведомить производителя о названии и адресе организации или лица, ответственных за проведение проверки и оформление документов о ее проведении. Необходимо определить, какая из сторон будет выпускать акт.

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 коммерческие операции и заинтересованные стороны;

— B описание продукции, к которой применимы документы о проведении проверки;

— C02-C03 направление испытательных образцов и температура испытания;

— C10-C13 испытание на растяжение;

— C40-C43 испытание на удар, если применимо;

— C60-C69 прочие испытания;

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

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

— 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 из нелегированной стали подлежат проверке и испытаниям согласно категориям испытаний 1 или 2, указанным в момент запроса и размещения заказа (см. 6.1).

Трубы из легированной стали подлежат проверке и испытаниям согласно категории испытаний 2 (см. таблицу 10).

Данные о проверке и испытаниях сведены в таблице 10.

Таблица 10 — 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 - 11.2.1	X	X
	Испытание на сплющивание для труб D ≤ 600 мм и отношением T/D ≤ 0,15, но при этом T ≤ 40 мм или [a] 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 или [a] 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 при низкой температуре		8.3 - 11.7	X	X
	Проверка герметичности	каждая труба	8.4.2. - 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 легированной стали		11.12	X	X

Окончание таблицы 10

Дополни-тельные испытания	Анализ продукции (Опция 3)	по одному на плавку	8.2.2 - 11.1	X	X
	Измерение толщины стенки вдали от торцов (Опция 11)	См. 11.9		X	X
	Неразрушающий контроль для обнаружения поперечных дефектов (Опция 5)	каждая труба	8.4.2.2 - 11.11.2	--	X
	Неразрушающий контроль для обнаружения ламинарных дефектов (Опция 6)		8.4.2.2 - 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.					

10 Отбор проб

10.1 Частота проведения испытаний

10.1.1 Испытательная партия

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 11:

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 должна отвечать требованиям EN ISO 6892-1.

По усмотрению производителя

— испытательный образец труб с наружными диаметром $D \leq 219{,}1$ 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

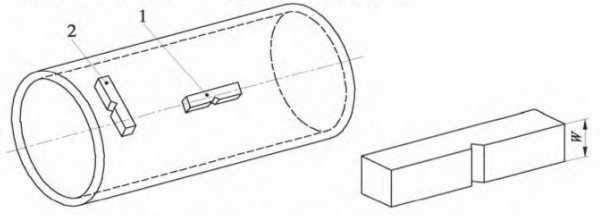
Следует подготовить три стандартных образца с V-образным надрезом по Шарпи в соответствии с EN ISO 148-1. Если толщина стенок не позволяет подготовить стандартный испытательный образец без сплющивания, следует подготовить образец шириной не более 10 мм и не менее 5 мм; следует придерживаться наибольшей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

$$Dmin = (T\text{-}5) + [756{,}25 / (T\text{-}5)] \quad (1)$$

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



1 - продольный испытательный образец
2 - поперечный испытательный образец
w - 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

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) $5{,}65\cdot\sqrt{So}$; если используется непропорциональный образец, следует конвертировать значение относительного удлинения в процентах в значение измерительной базы $Lo = 5{,}65 \cdot \sqrt{So}$ с помощью таблиц преобразований, представленных в EN ISO 2566-1.

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:

$$H = \frac{1+C}{C+T/D} \cdot T \qquad (2)$$

где

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

D - указанный наружный диаметр, в мм;

D - указанная толщина стенок, в мм;

C - постоянный коэффициент деформации, значение которого приведено в таблице 12.

Таблица 12 — Испытание на сплющивание. Постоянный коэффициент деформации C

Марка стали		C
Наименование марки стали	Номер стали	
P 215NL	1.0451	0,09
P 255QL	1.0452	0,09
P 265NL	1.0453	0,07
26CrMo4-2	1.7219	0,06
11MnNi5-3	1.6212	0,07
13MnNi6-3	1.6217	0,07
12Ni14	1.5637	0,08
X12Ni5	1.5680	0,06
X10Ni9	1.5682	0,06

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 13.

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 (но см. 10.2.2.4) в соответствии с EN ISO 148-1 при наименьшей указанной в таблице 5 температуре для рассматриваемой марки стали.

11.7.2 Среднее значение трех испытательных образцов должно соответствовать требованиям таблицы 5. 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:

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

где

KVc - рассчитанная энергия удара, Дж;

KVp - измеренная энергия удара, Дж;

W - 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.

$$P = 20\frac{S \times T}{D} \qquad (4)$$

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 10: *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 11.

Опция 11: *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 12.

Опция 12: *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 5 (см. 8.4.2.2) 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 6 (см. 8.4.2.2) трубы подлежат ультразвуковому контролю для выявления ламинарных дефектов в соответствии с EN ISO 10893-8 для подтверждения соответствия уровню приемки U2.

11.12 Идентификация материала

Каждая изготовленная из легированной стали (см. 5.1) труба 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 $D \leq 51$ 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, изготавливаемых из нелегированных марок стали;

— 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 10216-4 P265NL - 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 13: *Применяется дополнительная маркировка, согласованная в момент запроса и размещения заказа.*

13 Защита

Трубы поставляются без временного защитного покрытия.

Опция 14: *Применяется временное защитное покрытие или стойкое покрытие и/или футеровка.*

Приложение А
(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 [4) и 9)]
— 7 Процесс изготовления
— 7.1 Процесс производства стали
— 8 Требования
— 8.3 Механические свойства
— 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)
— Приложение «ZA» (ZA.1)

Приложение ZA
(информационное)

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

EN 10216-4:2013 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 10216-4:2013 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 10216-4:2013 Обязательными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

Пункты/подпункты EN 10216-4:2013	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)

Приложение В.А
(информационное)

Таблица В.А1 - 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 641.714.018.8 **МКС** 23.040.10

Ключевые слова: трубы, трубы стальные бесшовные, нелегированная сталь, легированная сталь, условия поставки

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

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

gost.e-ecolog.ru