ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар 1-бөлім

БӨЛМЕ ТЕМПЕРАТУРАСЫ ҮШІН БЕЛГІЛЕНГЕН ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные сварные для работы под давлением Технические условия поставки Часть 1

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

ҚР СТ EN 10217-1-2015

(EN 10217-1:2002/A-2005 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties, IDT)

Ресми басылым

«Осы стандарт EN 10217-1:2002/A1 еуропалық стандарттың сәйкес көшірмесі болып табылады және CEN рұқсатымен қабылданды, Мекенжайы: Марникс даңғылы 17, B-1000 Брюссель»

Қазақстан Республикасы Инвестиция және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемлекеттік стандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар
Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

1-бөлім

БӨЛМЕ ТЕМПЕРАТУРАСЫ ҮШІН БЕЛГІЛЕНГЕН ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

ҚР СТ EN 10217-1-2015

(EN 10217-1:2002/A-2005 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties, IDT)

Ресми басылым

«Осы стандарт EN 10217-1:2002/A1 еуропалық стандарттың сәйкес көшірмесі болып табылады және CEN рұқсатымен қабылданды,
Мекенжайы: Марникс даңғылы 17, B-1000 Брюссель»

Қазақстан Республикасы Инвестиция және даму министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемлекеттік стандарт)

Астана

Алғысөз

1 «Мұнай және газ ақпараттық-талдау орталығы» Акционерлік Қоғамы **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

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

3 Осы стандарт *EN 10217-1:2002/A1* Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties (Қысыммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар. Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар. 1-бөлім. Бөлме температурасы үшін белгіленген қасиеттері бар легирленбеген болаттан жасалған құбырлар) еуропалық стандартқа ұқсас.

Осы стандарт ресми шығарылымынан кейін енгізілген өзгертулер мен түзетулерді ескере отырып шығарылған және EN 10217-1:2002/A1:2005:E стандартына енгізілген.

Еуропалық стандарт ECISS/TC 29 стандарттау бойынша техникалық комитетімен құрастырылған, «Болат құбырлар және болат құбырлардың фитингтері», хатшылығы UNI орналасқан.

Еуропалық стандарт Еуропалық комиссия мен Еуропалық Еркін Сауда Ассоциациясының CEN мандатына сәйкес келеді және ЕС Директивасының негізгі талаптарын қолдайды.

ЕС Директивалары осы стандарттың ажырамас бөлігі болып табылатын ZA анықтама қосымшасында келтірілген.

Аударма ағылшын тілінен (en).

Еуропалық стандарт негізінде осы стандарт әзірленген және сілтемелер берілген ресми данасы нормативтік техникалық құжаттың Бірыңғай мемлекеттік қорында бар.

Ресми нұсқа мемлекеттік және орыс тіліндегі мәтін болып табылады.

Халықаралық стандарттың ресми нұсқасында келтірілген жеке фразалар, терминдер, мемлекеттік және орыс тілінің және қабылданған терминология нормаларын ұстану мақсатында, сонымен қатар техникалық реттеудің мемлекеттік жүйесін құрудың ерекшеліктерімен байланысты синоним сөздерімен өзгертіліп немесе ауыстырылуы керек.

«Нормативтік сілтемелер» бөлімінде және стандарт мәтінінде сілтеме стандарттар актуалдандырылған.

Сәйкестік дәрежесі – сәйкес (IDT).

4 Осы стандартта Қазақстан Республикасының «Техникалық ретттеу туралы » 2004 жылғы 9 қарашадағы №603-II заңының, «Азаматтық қорғау туралы» 2014 жылғы 11 сәуірдегі № 188-Ү заңының, «Қазақстан Республикасының тілдері туралы» 1997 жылғы 11 шілдедегі № 151-I Заңының ережелері жүзеге асырылды.

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

6 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандарттың өзгерістері туралы ақпарат жыл сайын шығарылатын "Стандарттау жөніндегі нормативті құжаттар" ақпараттық нұсқауында, ал мәтін өзгерістері мен түзетулері ай сайын шығарылатын "Ұлттық стандарттар" ақпараттық нұсқауында жарияланады. Осы стандартты қайта қарау (ауыстыру) немесе жою жағдайында сәйкес хабарландыру ай сайын шығарылатын "Ұлттық стандарттар" ақпараттық нұсқауында жарияланады.

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толығымен немесе ішінара шығарылмайды, көбейтілмейді және таратылмайды.

Мазмұны

1 Қолданылу саласы …… ….1
2 Нормативтік сілтемелер ……...1
3 Терминдер мен анықтамалар…….....3
4 Белгілеулер…….3
5 Болаттың жіктелуі мен белгіленуі…… ……...3
6 Тапсырыс беруші беретін ақпарат……..4
7 Өндіру үрдісі……5
8 Талаптар……7
9 Қабылдау бақылауы……14
10 Үлгілерді іріктеу……17
11 Сынау әдістері……19
12 Таңбалау…… ……22
13 Қаптау және сақтау……23
А қосымшасы *(міндетті)*… SAW құбырларының өндіруге арналған дәнекерлеу процедурасын аттестация …… …….24
ZA қосымшасы *(ақпараттық)*… …… ……..... .30
Библиография……..31

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмысістеуге арналған пісірілген болат құбырлар Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

1-бөлім

БӨЛМЕ ТЕМПЕРАТУРАСЫ ҮШІН БЕЛГІЛЕНГЕН ҚАСИЕТТЕРІ БАР ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт сапалы қосындыланбаған болаттан жасалған берілген ерекшеліктері бар TR1 және TR2 дәңгелек қимасының дәнекерленген құбырларарына арналған жеткізілімінің техникалық шарттарын орнатады.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін келесі сілтеме құжаттар қажет. Даталанбаған сілтемелер үшін сілтеме құжаттың соңғы басылымы қолданылады (барлық өзгерістерімен бірге).

EN 760:1996 Welding consumables. Fluxes for submerged arc welding. Classification (Дәнекерлеу материалдары - Флюстағы доғалы дәнекерлеуге арналған флюстар – Жіктеу).

EN 895:1995 Destructive tests on welds in metallic materials. Transverse tensile test (Металл материалдардың дәнекерленген жіктерінің бұзатын сынаулары- Кәлденең созылуға сынау).

EN ISO 5173:2010/A1:2011 Destructive tests on welds in metallic materials. Bend tests (Металл материалдардың дәнекерленген жіктерінің бұзатын сынаулары — Иілуге сынау).

EN 1321-1996 Destructive test on welds in metallic materials. Macroscopic and microscopic examination of welds (Металл материалдардың дәнекерленген жіктерінің бұзатын сынаулары- дәнекерленген жіктердің макро- және микроскопиялық зерттеулері).

EN 10002-1:2001 Tensile testing of metallic materials. Method of test at ambient temperature (Металл материалдары — Созылуға сынаулар – 1-бөлім: Сынау әдісі (бөлме температурасында).

EN 10020:2000 Definition and classification of grades of steel (Болат маркаларының анықтамалары және жіктелуі).

EN 10021:2006 General Technical Delivery Conditions For Steel Products (Болат және темір бұйымдарға арналған жеткізудің жалпы техникалық талаптары).

EN 10027-1:2005 Designation Systems For Steels - Part 1: Steel Names (Болаттарға арналған белгілеу жүйелері - 1-бөлім : Болаттың атауы, негізгі символдары).

EN 10027-2:2015 Designation systems for steels. Numerical system (Болаттарға арналған белгілеу жүйелері - 2-бөлім: Сандық жүйелер).

EN 10045-1:1990 Charpy impact test on metallic materials. Test method (V- and U-notches) (Металл материалдар. Шарпи бойынша екпінге сынау. 1-бөлім: Сынау әдісі).

EN 10052 :1994 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Қара материалдан жасалған бұйымдар. Термоөңдеу бойынша терминдер сөздігі).

EN 10204:2004 Metallic products. Types of inspection documents (Металл бұйымдар. Қабылдау бақылауының акт түрлері).

EN 10220:2002 Seamless And Welded Steel Tubes - Dimensions And Masses Per Unit Length (Дәнекерленген және жіксіз болат құбырлар. Бірлікке кәлемдері мен салмақтары).

EN 10233:1994 Metallic materials. Tube. Flattening test (Металл материалдары. Құбырлар. Майысуға сынаулар).

EN 10234:1993 Metallic materials. Tube. Drift expanding test (Металл материалдары-Құбырлар-Құбырды таратуға сынау).

EN 10246-1:1996 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for verification of hydraulic leak-tightness (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы. 1-бәлім: Гидравликалық герметикалықты тексеруге арналған жіксіз және дәнекерленген ферромагнитті болат құбырлардың автоматты электромагнитті дефектоскопиясы (доға дәнекерлегішпен дәнекерленгендерден басқа) .

EN 10246-3:1999 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы - 3 Бәлім: Ақауларды табуға арналған болат құбырлардың жіксіз және дәнекерленген автоматты тоқты ирелең дефектоскопия (флюсте дәнекерленгендерден басқа).

EN 10246-5:1999 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic full peripheral magnetic transducer/flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы. 5-бәлім: бойлық ақауларды тексеруге арналған магнитті әзгерістің/ жайылудың автоматты толық перифириялық дефектоскопиясы (доға дәнекерлегішпен дәнекерленгендерден басқа).

EN 10246-7:2005 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) tubes for the detection of longitudinal imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы. 7-бәлім: жіксіз және дәнекерленген болат құбырлардың бойлық ақауларын тексеруге арналған автоматты толық перифериялық ультрадыбыстық дефектоскопия (доға дәнекерлегішпен дәнекерленгендерден басқа).

EN 10246-8:1999 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic ultrasonic testing of the weld seam of electric welded steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы – 8 Бәлім: Электр дәнекерленген құбырлар жіктерінің бойлық ақауларын тексеруге арналған автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы).

EN 10246-9:2000 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы. 9-бәлім: флюсте доға дәнекерлегіші арқылы алынған болат құбырлар жігінің автоматты ультрадыбыстық сынауы).

EN 10246-10:2000 Non-destructive Testing Of Steel Tubes - Part 10: Radiographic Testing Of The Weld Seam Of Automatic Fusion Arc Welded Steel Tubes For The Detection Of Imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы. 10-бәлім: Доға дәнекерлегіш арқылы алынған дәнекерленген жіктің немесе автоматты дәнекерленген болат құбырлардың радиографиялық ақауға сынауы).

EN 10256:2000 Non-destructive testing on steel tubes. Qualification and competence of level 1 and level 2 non-destructive testing personnel (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы - қызметкерлердің 1 және 2 деңгейдегі сынауларды бұзбай жіктелуі және біліктілігі).

EN 10266:2003 Steel tubes, fittings and structural hollow sections. Symbols and definitions of terms for use in product standards (Болат құбырлар, фитингтер және

құрастырылатын құбырлар – Өнім стандарттарында пайдалануға арналған терминдер символдары және анықтамалары).

EN ISO 377:2013 Steel and steel products. Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (Болат және болат әнімдер – Механикалық сынауға арналған сынамалар мен үлгілердің орналасуы және даярлығы (ISO 377: 1997).

EN 10168:2004 Steel products. Inspection documents. List of information and description (Темір және болат бұйымдар. Қабылдау құжаттары. Ақпараттар тізімі және сипаттамасы)

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

ISO 14284:1996 Steel and iron. Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (Болат және шойын – Химиялық құрамын анықтауға арналған сынамаларды іріктеу және дайындау).

CR 10260:1998 Designation Systems For Steel - Additional Symbols (Болатқа арналған белгілеу жүйесі. Қосымша символдар).

CR 10261:2008 Iron and steel - European standards for the determination of chemical composition (Темір және болат. Химиялық талдаудың қолайлы әдістерінің шолуы).

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10266 сәйкес терминдер мен анықтамалар, сонымен қатар келесі терминдер сәйкес анықтамаларымен бірге қолданылады:

3.1 Жұмысберуші: Субъект жүйелі түрде жұмыс істейтін ұйым.

Ескертпе – Жұмыс беруші құбырларды әндіруші немесе жеткізуші болуы мүмкін, сонымен қатар бұзылмайтын сынауды жүргізетін үшінші жақ болуы мүмкін.

3.2 Дәнекерлеу технологиясының квалификациясы: А қосымшасына сәйкес әндірушіден флюсте доға дәнекерлегішпен дәнекерленген (SAW), сынау және құбырларды тексеру.

3.3 Дәнекерлеу нәрісін бекіту: А қосымшасына сәйкес әкілетті органмен бекітілген SAW құбырлардың дәнекерленуін сынау және тексеру.

4 Белгілеулер

Осы стандартта EN 10266 бойынша белгілер, EN 10266 сонымен қатар тиісті анықтамалары бар келесі белгілер қолданылады:

С2: Тиісті санат индикаторлары (7.3.1 және 7.3.3-тармақтарын қарау керек).

ТС: Сынақ санаттары.

5 Болаттың жіктелуі және оның белгілері

5.1 Жіктелуі

EN 10020 жіктелу жүйесіне сәйкес болаттың сұрпы жасырын сапалы болат ретінде жіктеледі.

5.2 Болаттың белгілеуі

5.2.1 Осы стандартқа сәйкес құбырлар үшін болаттың белгілеуі:

а) осы стандарттың нәмірінен;

және кез келген:

a) EN 10027-1 және CR 10260 сәйкес болаттың маркасынан;

немесе

a) EN 10027-2 сәйкес болат нөмірінен тұрады.

5.2.2 Болат маркалары келесілермен белгіленеді:

a) Бас әріпті P қысымда жұмыс істеу үшін;

b) МПа белгіленген қалыңдығы кем дегенде 16 мм немесе осыған тең аққыштық шегінің нұсқауы (4-кестені қарау керек);

және кез келген:

a) алюминий құрамы берілмеген сұрып сапасы үшін TR1 әріптік-сандық белгілеу, ерекше сынау талаптары мен белгілеуі бойынша соққы күштері мен бақылау (9.1-қарау керек);

немесе:

a) алюминий құрамы берілмеген сұрып сапасы үшін TR2 әріптік-сандық белгілеу, ерекше сынау талаптары мен белгілері бойынша соққы күштері мен бақылау (9.1-қарау керек)

6 Тапсырыс беруші ұсынатын ақпарат

6.1 Міндетті ақпарат

Келесі ақпарат тапсырыс берушіге сұрау салған немесе тапсырыс берген кезде ұсынылуы қажет:

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

b) "құбыр"термині;

c) әлшемі (сыртқы диаметрі D және қабырғаларының қалыңдығы T) (5-кестені қарау керек);

d) осы стандартқа сәйкес болат сұрпының белгісі (5.2 қарау керек).

6.2 Опциялар

Опциялардың саны осы стандартта белгіленген және төменде тізбектелген. Егер тапсырыс беруші сұрау салу немесе тапсырыс беру сәтінде кез келген опциялардың бірін орындағысы келмесе опциялар құбырлардың базалық ерекшеліктеріне сәйкес жеткізіледі. (6.1 қарау керек).

1) Құбырларды әзірлеудің технологиялық бағыты (7.3.2 қарау керек)
2) Тасымалдау шарттарын таңдау (7.3.5 қарау керек)
3) Жез бен қалайы құрамының шектеуі (2 қарау керек);
4) Өнім талдауы (8.2.2 қарау керек);
5) TR2 сапасы үшін минус 10 °C кезінде бойлық соққысының сынағы (4 қарау керек);
6) Серпімділік сынағының әдісін таңдау (8.4.3.1 қарау керек);
7) Соңына дейінгі арнайы дайындық (8. 6 қарау керек);
8) Нақты ұзындығы (8.7.3 қарау керек);
9) TR1 сапасы үшін ерекше белгілері бойынша бақылау (9.1 қарау керек);
10) Осы стандарттан әзге қабылдау бақылауы туралы құжаттың түрі (9.2.1 қарау керек);

219,1 < D ≤ 508 мм құбырлар үшін дәнекерлеу жырақтарына сынама (11 кестені қарау керек);

11) Сапасы TR2 D ≤ 76,1 мм-н болатын құбырлар үшін сынақ бірліктерінің шектеулері (10.1.1 қарау керек);
12) Қабырғаларының соңына дейінгі қалыңдығының әлшемі (11.9 қарау керек);
13) Бұзылмайтын сынақ әдісі (11.11.1 немесе 11.11.2 қарау керек);

14) Қосымша бүркемеленуі (12.2 қарау керек);
15) Қорғанысы (13 қарау керек).

6.3 Тапсырыс нлгісі

Сыртқы диаметрі 168,3 мм, қабырғаларының қалыңдығы 4,5 мм 100 т дәнекерлеу болат құбырлары осы стандартқа сәйкес EN 10204 сай 3.1. тексеріс туралы куәлікпен Р235TR2 маркасы Р235TR2 болаттан тұрады.

100 т - құбыр - 168,3х 4,5 - СТ РК EN10217-1 - Р235TR2 - Опциясы 10: 3.1.С

7 Әндіріс нрдісі

7.1 Болат әндірісінің нрдісі

Болат әндірісінің үрдісі әзірлеушінің қарауына байланысты орындалады.

7.2 Болатты қышқылсыздандыру нрдісі

Болат толығымен қышқылсызануы қажет.

7.3 Құбырлардың әндірісі және жеткізу шарттары

7.3.1 Бұзылмайтын сынақтар бойынша іс-шаралардың барлығы жұмыс берушінің осы қызметке жіберген 1,2 немесе 3 деңгейдегі құзырлы және білікті қызметкерлермен жүргізілуі қажет.

Біліктілік EN 10256 сәйкес келуі қажет немесе осыған баламалы болуы қажет.

3 деңгейлі құзырлы қызметкер EN 473 сәйкес немесе баламалы бейнеде аттестатталған болуы ұсынылады.

Жұмыс берушінің жүргізілген рұқсаттары бейнеленген рәсімге сәйкес келуі қажет.

Бұзылмайтын сынақтар бойынша жұмыстар жұмыс берушімен ұабылданған 3-деңгей бойынша жүргізілуі қажет.

Ескертпе - 1,2 және 3 деңгейлерді анықтау тиісті стандарттарға сәйкес келтірілуі мүмкін, мысалы EN 473-ке және EN 10256-ға.

III және IV санаттағы қысым жабдығымен жұмыс жасау үшін (97/23-ЕС директивалары) қызметкер жалпыға бірдей танылған ұйыммен бүркемеленуі, бекітілуі қажет. Бұл талаптарға сәйкес келмейтін құбырлар "С 1" бүркемеленуі қажет етілмеген жағдайларды қоспағанда "С 2"-ге бүркемеленуі қажет (7.3.3-қарау керек).

7.3.2 Құбырларды 1-кестеде келтірілген технологиялар мен бағыттар бойынша әзірлейді.

Егер 1 опция таңдалмаған болса әндіріс үрдісінің нұсқауы немесе режимі әзірлеушінің таңдауында болады.

1 опция: *Технологиялық бағыт сатып алушымен қойылады.*

Құбырлар бір немесе одан да кәп ішкі дәнекерлеу қосулары және құбырдың сыртқы бәлігінде бір дәнекерлеу қосылуы бар дәнекерлеу флюсының кәмегімен әзірленуі тиіс.

Құбырларды спиралді флюсы бар доғалы жіктердің (SAWH) кәмегімен әзірлеу үшін қолданылатын жолақтардың жалпақтығы 0,8 кем болмауы және құбырдың сыртқы диаметрінен 3,0 кәп болуы қажет.

Ыстық немесе суықта оралатын жолақтарды біріктіру үшін қолданылатын жіктер арнайы дәнекерлеу жіктерін қоспағанда дайын құбырлардан тұрмауы қажет.

Спиралді флюсы бар доғалы жіктердің (SAWH) кәмегімен әзірленген құбырлар үшін жолақтардың ұзындығымен жалғанатын дәнекерлеу жіктері жеткізілетін құбырлардың бәлігі болып табылады, дәнекерлеу технологиясы А қосымшасына сәйкес жіктелуі қажет және спиральді жік тәрізді сынақтарға және қабылданатын бақылауға тартылуы қажет.

7.3.3 Дәнекерлеу технологиялық үрдіс талаптарына сәйкес келетін білікті қызметкермен жүргізілуі қажет.

Технологиялық үрдістің II, III және IV санаттағы қысым жабдығымен жұмыс жасау үшін (97/23-ЕС директивалары) қызметкер құзырлы тәуелсіз тараппен аттестатталуы қажет. Бұл талаптарға сәйкес келмейтін құбырлар "С 1"-ге бүркемеленуі қажет.

7.3.4 SAW құбырларын дәнекерлеу үрдісі А-қосымшасына сәйкес жіктелуі қажет.

7.3.5 Осы стандартпен қамтылатын құбырларды жеткізу шарты 1-кестеде келтірілген.

Егер 2 опциясы сұрау салу немесе тапсырыс беру сәтінде кәрсетілмесе жеткізу шартын таңдау әзірлеушінің таңдауына қалдырылады.

***2 опция**: Жеткізілім шарттарын сатып алушы таңдайды.*

1-кесте. Әндіру нрдісі, қңбырдың технологиялық бағдары және жеткізілім шарттары

Бағдар №	Әндіру үрдісі		Технологиялық бағдар		Жеткізілім шарттары [a]	Сапасы үшін қолдануға жарамды	
	Үрдіс	Символ	Бастапқы материал	Түзілу операциясы		TR1	TR2
1a	Электр дәнекерленген[b]	EW	Жұқартқаннан кейінгі лента (ыстық)	Суыққа иілген (+ дәнекерленген)	Дәнкерленгеннен кейін	x	-
11b					NW	x	-
1c					NP	x	x
22a			Суыққа жұқартылған ленталар		Дәнкерленгеннен кейін	x	-
22b					NW	x	x
22c					NP	x	x
43			Жұқартқаннан кейінгі (ыстық) немесе қалыпқа келтірілгеннен кейінгі лента	Қалыпты шарттарды түзіге арналған температураны реттеудегі ыстыққа иілген (+дәнекерленген) +ыстыққа созылған условий	NR	x	x
44			Суыққа жұқартылған + тұрақтанған	Суыққа иілген (+дәнекерленген)	NP	x	x
111a	Флюстегі доғамен дәнекерленгне: -бойлық жік - серіппелі жік	SAW: SAWL SAWH	Жұқартқаннан кейінгі (ыстық) лента немесе жұқартылған қағаз	Суыққа иілген (+дәнекерленген)	Дәнкерленгеннен кейін	x	-
111b					NW	x	-
111c					NP	x	x
112a			Қалыпқа келтірілген жұқартылған қағаз немесе лента	Суыққа иілген (+дәнекерленген)	Дәнкерленгеннен кейін	x	x
112b					NW	x	x
112c					NP	x	x
113a			11 немесе 12сызықтарынан кейін	Қалыптанған түзілу + (дәнекерленген)	Дәнкерленгеннен кейін	x	x
113b					NW	x	x
113c					NP	x	x
221	Үздіксіз жік Р195 и Р235 с D≤114,3 мм тек маркалары үшін	BW	Жұқартыланғаннан кейінгі лента (ыстық)	Ыстықта түзілу + (дәнекерленген)	Дәнкерленгеннен кейін	x	-

[a] Дәнекерленгеннен кейін = термоәңдеу жоқ; НП = Қалыпқа келтірілген тұтас құбыр; NW = дәнекерленген жіктің қалыпқа келтірілген аймағы; NR = Қалыпқа келтірілген жұқарту;

[b] TR2 сапасындағы құбырлар үшін ең кіші жиілігі100 кГц, (символ = HFW) жоғары сапалы дәнекерлеу ғана рұқсат етіледі.

8 Талаптар

8.1 Жалпы талаптар

7.3 тармағында кәрсетілген және 9,10 және 11 тарауларға сәйкес тексерілген құбырлар осы стандарт талаптарына сәйкес келуі қажет.

EN 10021 анықталған жеткізілімнің жалпы техникалық талаптарын орындау қажет.

8.2 Химиялық құрамы

8.2.1 Құйманы талдау

Болат әндірушілері ұсынған құйма талдау 2-кесте талаптарына сәйкес келуі қажет.

Ескертпе. Дәнекерленген құбырлар осы стандартқа сай әндірілсе, дәнекерленгенге дейін және дәнекерленгеннен кейін болаттың күйі болаттың өзіне ғана емес, сонымен қатар термоөңдеу мен дайындау шарттары мен дәнекерлеуді әткізуге байланысты болады.

2-кесте. Химиялық құрамы (құйма талдауы)[a], % масса

Болат сұрыпы		C max	Si max	Mn max	P max	S max	Cr[b] Max	Mob max	Ni b max	Al tot min.	Cu b c max.	Nb b max.	Ti b max	V b max	Cr+Cu+Mo+Ni[b] max.
Болат атауы	Болат нөмірі														
P195 TR1	1,0107	0,13	0,35	0,70	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	-	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P195 TR2	1,0108	0,13	0,35	0,70	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,02 [d]	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P235 TR1	1,0254	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	-	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
p235 TR2	1,0255	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,02 [d]	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P265 TR1	1,0258	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	-	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P265 TR2	1,0259	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,02 [d]	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70

[b] Осы кестеге қосылмаған элементтер, құйманы аяқтауға арналған элементтерден басқа тапсырыс берушінің келісімінсіз әдейі қосылмауы керек. Болат әндірісі үрдісінде пайдаланылатын сынық немесе басқа материалдардан жасалынған элементтерді қажетсіз қосылуының алдын алу үшін барлық сәйкес шаралар қолданылуы керек.

[b] Бұл элементтердің құрамы қоспаға әдейі қосылмаса кәрсетілмеуі қажет.

[c] **3 Опция**: Түзілудің келесі операциясын жеңілдету үшін келісілген жез құрамының ең үлкені және келісілген қалайы құрамының ең үлкені қолданылады.

[d] Егер болат құрамында алдын ала айтылған азотты байланыстыратын жеткілікті кәлемде басқа элементтер болса бұл талап орындалмайды.

8.2.2 Әнім талдауы

4 *Опция*: *TR2 сапасы құбырында жеткізілетін өнім талдауы болуы керек; сыртқы диаметрі 76,1 мм тең немесе кем құбырлар үшін бұл параметр 12 опциясымен қатар ғана қолданылады..*

3-кесте құйма талдауы бойынша 2-кестеде кәрсетілген, әнім талдауы нәтижесінде жіберілетін ауытқуларды орнатады.

3-кесте. Қорытпаның химиялық құрамы бойынша 2-кестеде көрсетілген шектерден өнім талдауындағы жіберілетін ауытқулар

Элемент	% масса бойынша 2 кестеге сәйкес қорытпа химиялық құрамының шекті мәндері	% масса бойынша өнім талдауынан жіберілетін ауытқу
C	≤0,20	+ 0,02
Si	≤0,40	+0,05
Mn	≤1,40	+ 0,10
P	≤0,025	+0,005
S	≤ 0,020	+0,005
Al	≥ 0,020	-0,005
Cr	≤0,30	+0,05
Cu	≤0,30	+0,05
Mo	≤0,08	+0,02
Nb	≤0,010	+0,005
Ni	≤0,30	+0,05
Ti	≤0,03	+0,01
V	≤0,02	+0,01

8.3 Механикалық құрамы

Құбырлардың механикалық талдауы 4-кесте мен 11.4, 11.5 және 11.6. тармақ талаптарына сәйкес келуі қажет.

4-кесте. Механикалық құрамы

Болат сұрыпы		Созылу құрамы					Екпінді құрам		
		ReH [b] min үшін аққыштықтың жоғары шегі		Созылуға түсетін күш	Созылу деформациясы		Игерілген қуаттың Min. орташа кәлемі		
		$T_{мм}$			A_{min}.		KV J		
							°C[c] температурада		
		T ≤ 16	16 < T ≤ 40	R_m	% [bc]		l		t
Болат атауы	Болат нәмірі	МПа*		МПа *	l	t	0	-10	0
P195TR1 [e]	1,0107	195	185	320-440	27	25	-	-	-
P195TR2	1,0108	195	185	320-440	27	25	40	8 [d]	27
P235TR1 [e]	1,0254	235	225	360-500	25	23			-
P235TR2	1,0255	235	225	360-500	25	23	40	28 [d]	27
P265TR1 [e]	1,0258	265	255	410-570	21	19	-		-
P265TR2	1,0259	265	255	410-570	21	19	40	28 [d]	27

[a] Қабырға қалыңдығы 40 мм артық механикалық құрамдары келісімге сәйкес болады .

[b] . 11.2. қарау керек

[c] l = бойлық; t = ендік.

[d] **Опция 5**: Қосымша, бойлық екпін күші - *10 °C тексерілуі қажет.*

[e] Осы сұрып материалдарына арналған құбырлар егер басқа белгілері назарға аударылмаса, 97/23 / ЕС дерективтарының негізгі талаптарына сәйкес келмеуі мүмкін, I қосымша 7.5 тарауы. * 1 МПа = 1 Н / мм^2

8.4 Сыртқы тнрі және ішкі беріктігі

8.4.1 Жалпы

Жік аумағы жарықсыз, балқытылмаған және дәнекерленбеусіз болуы қажет.

8.4.2 Сыртқы тнрі

8.4.2.1 Құбырлар кәзбен белгіленетін үстіңгі ішкі және сыртқы тегіссіздіктерден бос болуы қажет.

8.4.2.2 Құбырларды ішкі және сыртқы жақтарын әңдеу әндіріс үрдісі үшін қарапайым болуы, қажеттілік болған жағдайда термикалық әңделуі қажет. Сыртқы жақтарын әңдеу және оның жағдайы тегістеуді қажет ететін кез келген жерді анықтау мүмкін болатындай құрылуы тиіс.

8.4.2.3 Сыртқы жақтарының тегіссіздіктері станокта әңдеуге немесе жонуға қол жетімді болуы тиіс, содан соң әңдеу учаскісіндегі қабырғалардың қалыңдығы тапсырылған мейлінше жуандықтан аз болмауы тиіс. Сыртқы беті тегістелуі қажет.

8.4.2.4 Қабырғаларының мейлінше қалыңдығын кәрсететін үстіңгі жақтары дұрыс жетілмесе ақау ретінде қаралуы қажет және осындай ақаулардан тұратын құбырлар осы стандартқа сәйкес келмейтін болып саналады.

8.4.2.5 Құбырлардың EW жіктерін (электр дәнекерлеу жіктері) немесе BW (жапсарлы дәнекерлеу жіктері) жәндеуге рұқсат берілмейді. Құбырлардың SAW дәнекерлеу жіктерін (флюсты дәнекерлеу) жәндеуге белгіленген және келісілген үрдістерге сәйкес рұқсат беріледі.

8.4.3 Ішкі беріктігі

8.4.3.1 Герметикалығы

Құбырлар тығыздалудан (11.8.1қарау керек) немесе герметикалық электр магнитті сынақтау әтуі қажет (11.8.2 қарау керек).

Егер 6 опциясы кәрсетілмесе, сынақ әдісін таңдау әндіруші таңдауына қалдырылады.

6 опция: Герметикалығын тексеру үшін сынақтың әдісі *11.8.тармағына немесе 11.8.2 –тармағына сәйкес тапсырыс берушімен анықталады. .*

Ескертпе - SAW құбырлары 11.8.2- тармағына сәйкес тексерілмейді.

8.4.3.2 Бұзбайтын сынаулар

Барлық EW және BW құбырларының дәнекерлеу жіктерінің жалпы ұзындығы 11.11.1-тармағына сәйкес жетіспеушілік жіктерін анықтау үшін бұзбайтын сынауға тартылуы қажет.

Барлық SAW құбырлар дәнекерлеу жіктерінің жалпы ұзындығы 11.11.2-тармағына сәйкес ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынауға тартылуы қажет.

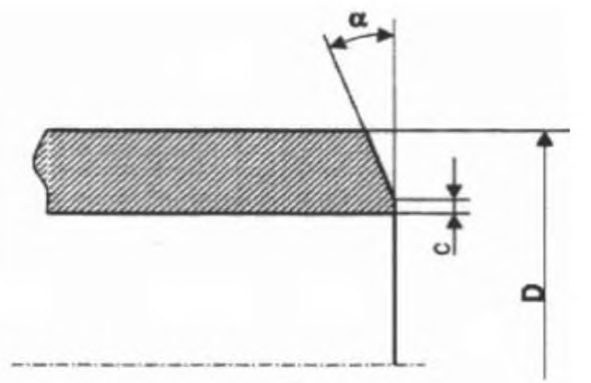
8.5 Тура бағыттылығы

L кез келген құбырының туралықтан алшақтауы 0,0015 L аспауы қажет. Бір метр құбырдың туралығынан алшақтауы 3 мм аспауға тиіс.

8.6 Ұштарын дайындау

Құбыр ұштары шаршы кесінділермен жеткізілуі қажет. Ұштары бұлау санынан кәп аспауы тиіс.

7 опция: *Құбырлар ұштарымен жеткізілуі қажет (1-сурет). Кесіндінің α $30°_{0°}^{+5}$ бұрышы болуы керек, ұштары С 1,6 мм ± 0,8 мм болуы қажет, бұдан басқа қабырғаларының қалыңдығы Т-н көп, 20 мм аз болған жағдайда белгіленген баламалы кесінді көрсетілуі мүмкін.*



1-сурет. Құбыржәне кесінді

8.7 Әлшемдері, массалары және рұқаттары

8.7.1 Сыртқы диаметрі мен қабырғаларының қалыңдығы

Құбырларға D сыртқы диаметрі және Т қабырғаларының қалыңдығы бойынша тапсырыс беріледі.

D сыртқы диаметрі және Т қабырғаларының қалыңдығы бойынша болжамдылықтар EN 10220-н алынған болатын 5-кестеде келтірілген.

Ескертпе – 5- кестедегіден ерекшеленетін мәлшерлер жіберілуі мүмкін.

8.7.2 Массасы

Ұзындық бірлігінің массасы үшін EN 10220 ережесі қолданылады.

8.7.3 Ұзындығы

Егер 8 опциясы кәрсетілмесе, құбырлар еркін түрдегі ұзындықта жеткізілуі тиіс. Жеткізілім диапазоны сұрау салу немесе тапсырыс беру кезінде келісілуі қажет.

8 опция: *жеткізілім алдында құбырлар өлшенуі қажет, ұзындығы* сұрау салу немесе тапсырыс беру сәтінде кәрсетілуі қажет. Рұқсат етілетін ауытқуларды *8.7.4.5-қарау керек.*

5 кесте – Оңтайлы кәлемдер

кәлемдері мм-де

Сыртқы диаметр D серия а			Қабырға қалыңдығы T																	
1	2	3	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	4	4,5	5	5,5
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																	■	■	■	■
	762																■	■	■	■
813																	■	■	■	■
		864															■	■	■	■
914																	■	■	■	■
1016																	■	■	■	■
1067																			■	■
1118																			■	■
		1168																	■	■

[a] 1 серия= құбыр желісі жүйесінің құрылысына қажетті барлық қондырғылар диаметрі стандартталған;
2 серия = барлық қондырғылары стандартталмаған диаметрлер;
3 серия = әте аз стандартталған қондырғылары бар арнайы қолданыстағы диаметрлер.

сыртқы диаметр D, серия а			Толщина стенки Т																	
1	2	3	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40
		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																				
	762																			
813																				
		864																		
914																				
1016																				
1067																				
1118																				
	1168																			
1219																				
	1321																			
1422																				
	1524																			
1626																				
	1727																			
1829																				
	1930																			
2032																				
	2134																			
2235																				
	2337																			
	2438																			
2.540																				

[a] 1 серия = құбыр желісі жүйесі құрылысына қажетті барлық қондырғылар үшін стандартталған диаметрлер;
2 серия =барлық қондырғылар үшін стандартталмаған ;
3 серия = әте аз стандартталған қондырғылары бар арнайы қолданыстағы диаметрлер.

8.7.4 Рұқаттар

8.7.4.1 Қабырға диаметрі мен қалыңдығы бойынша рұқаттар

Құбыр қабырғаларының диаметрі мен қалыңдығы 6 кестеде келтірілген рұқсаттар шегінде болуы керек.

6 кесте - Қабырға диаметрі мен қалыңдығына рұқсаттар

кәлемдері мм-де

Сыртқы диаметр D	Рұқсаттар		
	Сыртқы диаметр D	Қабырға қалыңдығы T [a]	
		T≤ 5	5 < T ≤40
D ≤ 219,1	±1% немесе ±0,5 Қайсысы үлкен екеніне байланысты	±10 % немесе ± 0,3 Қайсысы үлкен екеніне байланысты	±8 % немесе ± 2 Қайсысы кіші екеніне байланысты
D > 219,1	±0,75 % немесе ± 6 Қайсысы кіші екеніне байланысты		
[a] Плюсті жіберу жік аймағын алып тастайды (8.7.4.2 қарау керек).			

8.7.4.2 Дәнекерлеу жігінің биіктігі

Сыртқы және ішкі дәнекерлеу жіктерінің биіктігі 7 және 8-кестеде кәрсетілген шекте жатуы қажет.

7-кесте. EW дәнекерлеу жігінің және BW құбырларының ең үлкен биіктігі

Кәлемдері мм-де

Әндіру үрдісі	TR1 сапасы		TR2 сапасы	
	Сыртқы	Ішкі	Сыртқы	Ішкі
EW	Әнделген	1,5	Әнделген	0,5 + 0,05T
BW	Жұқартқаннан кейін	0,5 + 0,05T	--	--

7-кесте. SAW құбырлар дәнекерленген жігінің ең үлкен биіктігі

Кәлемдері мм-де

Қабырға қалыңдығы T	Дәнекерлеу жігінің ең үлкен биіктігі	
	Ішкі	Сыртқы
T ≤12,5	3,5	3,5
T >12,5	4,8	4,8

8.7.4.3 Пластина ұштарының немесе жіктегі сызық шетінің радиалды кәшуі

Жалғасқан пластиналар немесе сызық шеттерінің радиалды кәшуі 9 кестеде кәрсетілген шекте болуы қажет.

9-кесте. Жалғасқан пластиналар немесе сызық шеттерінің ең үлкен радиалды кәшуі

Кәлемдері мм-де

Қабырға қалыңдығы T	Ең үлкен радиалды кәшу
T ≤ 12,5	1,6
T >12,5	0,125 T с max. 3,2

8.7.4.4 SAW құбырларының дәнекерленген жігі шеттерінің кәшуі

Жіктің толық балқуы мен толық балқытылуына жететін жағдайда дәнекерленген жігі шеттерінің кәшуі оңтайлы болуы керек.

8.7.4.5 Қалыпты ұзындық үшін рұқсат алу

Қалыпты ұзындық үшін рұқсаттар 10 кестеде көрсетілген шекте болуы керек.

10-кесте. Қалыпты ұзындық үшін рұқсат алу

Өлшемдері мм-де

Ұзындық	Сыртқы диаметрдің қалыпты ұзындығы үшін рұқсаттар (D)	
L	< 406,4	≥ 406,4
L ≤ 6000	$^{+10}_{0}$	$^{+25}_{0}$
6000 < L ≤ 12000	$^{+15}_{0}$	$^{+50}_{0}$
L >12000	+ келісім бойынша 0	

8.7.4.6 Сопақтылығы

Сопақтылығы (О) келесі формуламен есептеледі:

$$О = \frac{Dmax-}{D100} \qquad (1)$$

болғанда:

О - сопақтылығы %;

D - белгіленген сыртқы диаметрі мм-де;

Dmax, Dmin. – максималды және минималды сыртқы диаметрі мм-гі тегістік тәрізді әлшенеді.

Сырқы диаметрі D = 406,4 мм құбырлар үшін сопақтылығы диаметрге рұқсат етілетін шекте болуы қажет.

Сырқы диаметрі D>406,4 мм и D/T≤100 құбырлар үшін сопақтылығы 2%-н аспауы қажет.

D/T >100 құбырлары үшін сопақтылық маңызы сұрау салу немесе тапсырыс беру сәтінде келісілуі қажет.

9 Қабылдау бақылауы

9.1 Қабылдау бақылауының түрлері/ бақылау түрі

Осы стандартқа сәйкес құбырлар үшін тәртіп талаптарының реттілігі төмендегілермен тексерілуі қажет:

- TR1-ге тән емес сапа бақылауы;
- TR2 сапасы үшін ерекшелік бақылауы.

Қабылдама бақылауының актісінде 3.1.- тармағы белгілеген жағдайда әндіруші қоғамдастық аясында құрылған, құзырлы органмен куәландырылған «сапаны қамтамасыз ету жүйесіне» сәйкес жұмыс істейтіндірге тапсырысты растау үшін дәнекерлеу құбырларының әндірісіне, соның ішінде дәнекерлеу тәртібін бекітуге / дәнекерлеу операторы мен бұзылмайтын бақылау үрдісінің операторын бекітуге қатысы бар материалдар мен үрдістердің басынан әткерген сынақтардың нақты бағасын көрсетуі қажет.

Ескертпе - 97/23 / ЕС директивасын қараңыз, I-қосымша 4.3-тарауы үшінші абзац

9 опция: TR1 сапасы үшін ерекшелік бақылауы жүргізіледі.

9.2 Қабылдау бақылауының актілері

9.2.1 Қабылдау бақылау актілерінің типтері

Келесі бақылау құжаттары EN 10204 сәйкес беріледі;

-TR1 сапасы үшін 2.2 сынақ хаттамасы;

- TR2 сапасы үшін 3.1.B байқау актісі.

10 опция: Тапсырыс берушімен кәрсетілген келесі қабылдау бақылау актілерінің бірі берілуі қажет:

- TR1 сапасы үшін, егер бұл ерекшелік бақылауының бұйрығымен, 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C немесе 3,2- қабылдау бақылауының актісімен кәрсетілген болса;

- TR2 сапасы үшін 3.1.A, 3.1.C немесе 3.2- қабылдау бақылауының актісімен.

Егер 3.1.A, 3.1.C немесе 3.2- қабылдау бақылауының актісі кәрсетілсе, тапсырыс беруші әндірушіге тексерісті жүзеге асыратын және қабылдау бақылауының актісін жүргізетін тұлғаның немесе ұйымның аты мен мекенжайынан тұратын ақпаратты ұсынуы қажет.

Ескертпе- 3.1.A құжаты 97/23 / ЕС директивасына сәйкес растауға лайық болып табылмайды.

9.2.2 Қабылдау бақылауының актілерінің мазмұны

9.2.2.1 Қабылдама бақылау актілерінің мазмұны 9.2.2.2 және 9.2.2.3-де кәрсетілгендей EN 10168 сәйкес келуі қажет,

9.2.2.2 және 9.2.2.3.

9.2.2.2 және 9.2.2.3.

Қабылдау бақылау актілерінің барлық түрлерінде жеткізілетін әнімнің осы стандарт талаптарына сәйкестілігі туралы әтініш енгізілуі қажет.

9.2.2.2 Сәйкес емес бақылаулары бар құбырлар үшін сынақ туралы есеп келесі кодтар мен ақпараттардан тұруы қажет:

- A: коммерциялық келісімдер мен мүдделі тараптар;
- B: қабылдау бақылау актілері қолданылатын әнімдердің сипаттамасы;
- C01-C02: үлгілердің орналасуы және сынақ үлгілерінің жолдануы;
- C10-C13: тарту сынауы;
- C71 C92: химиялық құрамы;
- D01: сыртқы түрінің, пішінінің және әлшем белгілерінің бүркемеленуі мен сәйкестілігі;
- D02 D99: герметикаға арналған тест, дәнекерлеу жіктерінің бұзылмайтын сынағы;
-Z: тексеріс.

9.2.2.3 Әзгеше бақылаумен жеткізілетін құбырлар үшін техникалық байқау актісі немесе тексеріс жәніндегі қорытынды келесі кодтар мен ақпараттардан тұруы қажет:

- A: коммерциялық келісімдер мен мүдделі тараптар;
- B: қабылдау бақылау актілері қолданылатын әнімдердің сипаттамасы;
- C01-C03: үлгілердің орналасуы, сынау үлгілерінің жолдануы және сынау температура;
- C10-C13: тарту сынауы;
- C40-C43: екпін сынауы, егер бұл расталған болса;
- C50-C59: иілу сынағы;
- C60-C69: әзге де сынаулар (мысалы, жапырылуы, тарату сынағы);
- D01: сыртқы түрінің, пішінінің және әлшем белгілерінің бүркемеленуі мен сәйкестілігі;

-D02 D99: герметикаға арналған тест, дәнекерлеу жіктерінің бұзылмайтын сынағы;
- Дәнекерлеу үрдістерін бекітуге арналған сілтемелер;
- Дәнекерлеушіні немесе дәнекерлеу операторын бекітуге арналған сілтеме;
-Бұзылмайтын жік сынағының операторларын бекітуге арналған сілтемелер;
-Z тексеріс.

3.1.В құжатын тексеру үшін әндірушіге «сапаны қамтамасыз ету жүйелеріне» сәйкес келетін сертификатқа сілтеме кәрсетуі қажет (9.1 қарау керек), егер бұл расталған болса.

9.3 Қабылдау бақылауы мен сынау нәтижелері

Қабылдау бақылауы мен сынаулар 11, 12 және 13 кестелерінде кәрсетілгендей TR1 немесе TR2 құбыр сапаларына сәйкес әткізілуі қажет.

11-кесте. Қабылдау бақылауы мен TR1 сапасы сынауларының нәтижелері

Қабылдау бақылауы мен сынау түрлері		Сынау жиілігі	Сілтеледі
Келісім бойынша сынау	Балқытудың химиялық құрамы	Біреуі балқытуға	8.2.1 және 11.1
	Негізгі материалдың созылуына сынаулар	Біреуі сынауға арналған үлгі	8.3 және 11.2
	Сыртқы диаметрі (D)>508 мм құбырлар үшін жіктің кәлденең созылуына сынаулар		8.3 және 11.3
	Майысуға сынаулар [a] D < 600 мм үшін және коэффициент T/D ≤ 0,15 бірақ T ≤40 мм немесе [b] Таратуға құбырды сынау D ≤150 мм және T ≤10 мм (EW и BW)	Екеуі сынауға арналған үлгілер	8.3, 11.4 және.5
	SAW құбырларына арналған дәнекерлеу жігі иілуіне сынаулар		8.3 және 11.6
	0 °С екпінге сынау	Біреуі сынауға арналған үлгі	8.3 және 11.7
	Герметикалыққа сынау	Әрбір құбыр	8.4 және11.8
	Кәлемді бақылау	11.9 қарау керек	
	Визуалды қарап шығу	11.10 қарау керек	
	Дәнекерлеу жігінің бұзылмайтын сынауы	Әрбір құбыр	8.4 және 11.11
	Өнімнің химиялық талдауы (4 Опция)	Біреуі балқытуға	8.2.2 және 11.1
	Бойлық екпінге сынау - 10 °С (5 Опция)	Біреуі сынауға арналған үлгі	8.3 және 11.7
Келісім бойынша сынау	Сыртқы диамтрі (D) 219,1< D ≤ 508 мм құбырлар үшін дәнекерлеу жігін созуға сынаулар (11 Опция) [c]	8.3 және 11.3 қарау керек	
	Құбыр ұштарынан қабырға қалыңдықтарын әлшеу (13 Опция)	11.9 қарау керек	

[a] 2 үлгіде майысуды сынау үшін 0° және 90° жік қалпы сыналуы қажет.
[b] Сыртқы диаметрі 150 мм кем сынау әдістері әндірушінің қарауына қалдырылады.
[c] **11 Опция:** *Сыртқы диаметрі 219,1мм<D≤ 508 мм құбырлар үшін дәнекерлеу жіктің көлденең сынауы жүргізілмейді.*

12-кесте. Қабылдау бақылауы мен TR2 сапасына сынау нәтижелері

Қабылдау бақылауы мен сынау түрі		Сынау жиілігі	Сілтеледі
Міндетті сынаулар	Балқытудың химиялық құрамы	Біреуі балқытуға арналған	8.2.1 және 11.1
		Біреуі сынауға арналған үлгі	
	Негізгі материалдың созылуына сынаулар		8.3 және 11.2
	Сыртқы диаметрі (D)>508 мм құбырлар үшін жіктің кәлденең созылуына сынаулар		8.3 және 11.3
	Майысуға сынаулар [a] D < 600 мм үшін және коэффициент T/D ≤ 0,15 бірақ T ≤40 мм немесе [b] Таратуға құбырды сынау D ≤150 мм және T ≤10 мм (EW и BW)	Екеуі сынауға арналған үлгілер	8.3, 11.4 және 5
	SAW құбырларына арналған дәнекерлеу жігі иілуіне сынаулар		8.3 және 11.6
	0 °C екпінге сынау	Біреуі сынауға арналған үлгі	8.3 және 11.7
	Герметикалыққа сынау	Әрбір құбыр	8.4 және11.8
	Кәлемді бақылау	11.9 қарау керек	
	Визуалды қарап шығу	11.10 қарау керек	
	Дәнекерлеу жігінің бұзылмайтын сынауы	Әрбір құбыр	8.4 және 11.11
Келісім бойынша сынау	Әнімнің химиялық талдауы (4 Опция)	Біреуі балқытуға арналған	8.2.2 және 11.1
	Бойлық екпінге сынау - 10 °C (5 Опция)	Біреуі сынауға арналған үлгі	8.3 және 11.7
	Сыртқы диамтрі (D) 219,1< D ≤ 508 мм құбырлар үшін дәнекерлеу жігін созуға сынаулар (11 Опция) [c]	8.3 және 11.3 қарау керек	
	Құбыр ұштарынан қабырға қалыңдықтарын әлшеу (13 Опция)	11.9 қарау керек	

[a] 2 үлгіде майысуды сынау үшін 0° және 90° жік қалпы сыналуы қажет
[b] Сыртқы диаметрі 150 мм кем сынау әдістері әндірушінің қарауына қалдырылады.
[c] **11 Опция:** *Сыртқы диаметрі 219,1мм<D≤ 508 мм құбырлар үшін дәнекерлеу жіктің көлденең сынауы жүргізілмейді.*

10 Нлгілерді іріктеу

10.1 Сынау жиіліктері

10.1.1 Сыналатын әнімнің бірлігі

Ерекшелік бақылауда сыналатын бірлік мыналардан тұруы қажет:

- TR1 сапасы: Әзірлеудің бір үрдісінен жасалған бір маркалы болаттан әзірленген диаметрлері және қабырғаларының жуандықтары бірдей кәрсетілген құбырлар, егер бұл кезең-кезеңімен іс-әрекет ететін бірдей жүктелген әдістемелік пештерде түпкілікті термикалық әңдеуден әтеді.

- TR2 сапасы: Әзірлеудің бір үрдісінен жасалған бір маркалы болаттан әзірленген диаметрлері және қабырғаларының жуандықтары бірдей кәрсетілген құбырлар, егер бұл мақұлданса кезең-кезеңімен іс-әрекет ететін бірдей жүктелген әдістемелік пештерде түпкілікті термикалық әңдеуден әтеді.

Диаметрі D ≤ 76,1 мм болатын құбырлар 12 опциясы кәрсетілмесе бір құйма әнімінен дараланууы қажет.

Сыналатын үлгідегі құбырлардың саны 13-кестеге сәйкес келуі қажет.

12 Опция: *Сыртқы диаметрі 76,1 мм кем немесе тең құбырлар TR2 балқыту сапасына қарай бөлінуі керек.*

13-кесте. Сыналатын нлпідегі тнтік саны

Сыртқы диаметр (мм)	Сыналатын үлгідегі ең көп түтік саны	
D	TR1сапасы	TR2 сапасы
D ≤ 114,3	400	200
114,3 < D ≤ 323,9	200	100
323,9 < D ≤ 660	100	50
D > 660	50	50

10.1.2 Сыналатын нлпідегі әлшеу тнтіктері саны

Әрбір сыналатын үлгіден бір сынау түтігі алынуы қажет.

10.2 Нлгілерді сынауға дайындау

10.2.1 Әнім талдауы ншін нлпілерді таңдау және дайындау

Әнім талдауы үшін үлгілер механикалық сынауларға арналған үлгілерден немесе EN ISO 14284 сәйкес механикалық сынаулар әткізілетін құбыр қалыңдынан іріктеулі қажет.

10.2.2 Механикалық құрамына сынаулар ншін нлгілерді дайындау, ориентация және орналастыру

10.2.2.1 Жалпы

Сынауға арналған үлгілер EN ISO 377 сәйкес құбыр ұштарынан алынуы керек.

10.2.2.2 Базалық материалдың созылуын сынау нлпілері

Базалық материалдың созылуын сынау үлгілері EN 10002-1 талаптарына сәйкес дайындалуы қажет.

Зауыт- әзірлеушінің талабы бойынша:

- ішкі диаметрі D≤ 219,1 мм болатын құбырлар үшін үлгілерде құбырлардың толық кесіндісі немесе толық жолақ кесінді үлгілері болуы тиіс, олар құбыр білігінен алынуы қажет:

Құбырлардың толық кесінді үлгілерінен флюсты (SAWH) доғалы спиральді дәнекерлеу кәмегімен алынған қарама-қарсы диаметрлі кесінділер алынуы тиіс. Сынақ үлгілері дәнекерлеу кесінділері арасында ¼ қашықтықта алынуы қажет.

10.2.2.3 Жіктерді тарту ншін алынатын нлпілер

Дәнекерлеу жіктерін тартуға арналған сынақ үлгілері кесіндіге тура алынуы тиіс, бұл тұрғыда кесінді ортада тұруы қажет. Үлгі ретінде түзетуге жататын құбыр қалыңдығының кесіндісі алынуы мүмкін.

10.2.2.4 Тнзетуге және таратуға алынатын сынақ нлпілері

Сынақ үлгілері құбырлардың сәйкесінше EN 10233 немесе EN 10234 бойынша тұруы қажет.

10.2.2.5 Дәнекерлеу кесіндісінің иілуіне арналған сынақ нлпілері

Дәнекерлеу кесіндісінің иілуіне арналған сынақ үлгілері EN 910 сәйкес сәйкес әзірленуі қажет.

10.2.2.6 Базалық материалға арналған сынақ нлпілері

V- тәріздес үш стандарт үлгілері EN 10045-1 сәйкес әзірленуі қажет. Егер бұйымның номиналды қалыңдығы секцияны түзету үшін стандартты үлгілерді дайындауға мүмкіндік бермесе, онда сынақ үшін үлгілер ені 10 мм аспайтын, бірақ 5 мм кем болмайтын максималды қол жетімді болатындай әзірленуі қажет.

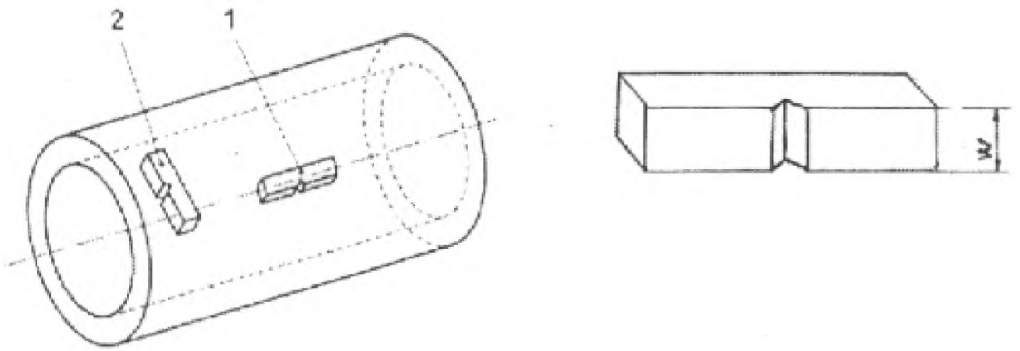
Егер енін 5 мм кем әзірлеу мүмкін болмаса онда құбырлар екпін сынағына тартылмайды.

Егер басқа шарттар кәрсетілмесе (5 опцияны қарау керек), сынақ үлгілері құбырық білігіне қарсы алынады, егер D_{min}, келтірілген формулада есептелсе, мұндай жағдайда құбыр білігінің ауқымы алынады:

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

Үлгілер кесіндінің қарама-қарсы диаметриясынан алынады; (SAWH) флюсті спиральді дәнекерлеу кесіндісінің кәмегімен дәнекерленген құбырлардың сынақ үлгілері дәнекерлеу кесіндісінің ¼ қашықтықта алынуы қажет.

Сынақ үшін үлгілер кесу сызығының білігі құбыр үстіне перпендикуляр болып дайындалуы қажет, 2- суретті қарау керек.



1 – Сынауға арналған бойлық үлгі; 2 Сынауға арналған кәлденең үлгі

2-сурет. Екпінге сынауға арналған нлпінің орналасуы

11 Сынау әдісі

11.1 Химиялық талдау

Анықталған және сипатталған элементтер 2 кесте мәліметтеріне сәйкес келуі қажет. Сәйкес талдаудың физикалық немесе химиялық аналитикалық әдісі әндіруші қарауына қалдырылған. Таласты жағдайда әдіс әндіруші мен тапсырыс беруші арасында CR 10261 стандартын ескеру арқылы талқыланады.

11.2 Негізгі материалды созуға сынаулар

Сынау EN 10002-1 сәйкес әткізілуі қажет, сонымен қатар келесі жағдайларды анықтау қажет:

- созылудағы беріктік шегі (Rm);
- аққыштықтың жоғарғы шегі, немесе егер аққыштық құбылысы байқалмаса (ReH), аққыштықтың жуық 0,2% (Rp0,2) шегі алынады;
- ажырау кезіндегі (Lo) от $L_0=5,65\cdot\sqrt{S_0}$ жұмыс ұзындығына сілтемемен қатыстық созылу; егер сынауға арналған пропорционал емес үлгілер пайдаланылса, EN ISO 2566-1 есептеу кестесін пайдалана отырып, созылу мәні есептеу ұзындығына әзгертілуі қажет $L_0=5,65\cdot\sqrt{S_0}$.

11.3 Дәнекерленген жіктің кәлденең созылуына сынау

Сынау EN 10002-1 сәйкес әткізілуі керек және созылудағы беріктік шегі анықталуы қажет. (R_m).

11.4 Майысуға сынау

EW және BW құбырлары үшін сынаулар қолданылады. Ол EN 10233 сәйкес жүзеге асады. Құбыр бөлігі тақталар арасындағы Н арақашықтық келесі теңдіктер арқылы есептелген мәнге жеткенше қысымда майыстырылуы керек. :

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

Мұнда, Н – тақталар арасындағы арақашықтық, қысым миллиметрде әлшенуі керек;

D – кәрсетілген сыртқы диаметр, миллиметрде;

Т - берілген қабырқа қалыңдығы, миллиметрде;

С - константа, мәндері:

- Р195TR1/TR2 және Р235TR1/TR2 болат маркалары үшін 0,09;
- Р265TR1/TR2 болат маркалары үшін 0,07.

Сынаудан кейін сынауға арналған үлгіде жарықтар мен созылулар болмауы керек. Сонда да, ұштарындағы енді басталып жатқан жарықтар бас тартуға негіз ретінде қарастырылмауы керек.

11.5 Құбырдың тарату сынауы

Бұл сынау сыртқы диаметрі 150 мм артық емес және қабырға қалыңдығы 10 мм артық емес EWжәне BW құбырларға жарамды.

Сынау EN 10234 сәйкес әткізілуі керек. Құбыр бөлігі 14 кестеде келтірілген сыртқы диаметрдің пайыздық ұлғаюына жетпейінше 60° конус кәмегімен ұлғайтылуы керек.

14-кесте. Құбырдың тарату сынауына талаптар

Болат маркалары			d / D[a] үшін % сыртқы диаметрінің ұлғаюы	
Болат атауы		Болат нәмірі	≤0,8	>0,8
Р195	TR 1	1.0107	10	12
	TR 2	1.0108		
Р235	TR 1	1.0254	10	12
	TR 2	1.0255		
Р265	TR 1	1.0258	8	10
	TR 2	1.0259		
[a]d = D -2T				

Сынаудан кейін сынауға арналған үлгіде жарықтар мен созылулар болмауы керек. Сонда да, ұштарындағы енді басталып жатқан жарықтар бас тартуға негіз ретінде қарастырылмауы керек.

11.6 Дәнекерленген жік иілуіне сынаулар

Сынау EN 910 сәйкес диаметрі 3Т білікті пайдалану арқылы әткізілуі керек.

Сынаудан кейін сынауға арналған үлгіде жарықтар мен созылулар болмауы керек. Сонда да, ұштарындағы енді басталып жатқан жарықтар бас тартуға негіз ретінде қарастырылмауы керек.

11.7 Екпін тңуге сынаулар

11.7.1 Сынау EN 10045-1 сәйкес 0°С температурада және егер 5 10 ° С температурада болса әткізілуі қажет.

11.7.2 Үш үлгінің орташа мәні 4-кестеде келтірілген талаптарға сай болуы керек. Бір бөлек мән егер осы мәннен 70% кем емес болса, берілген мәннен тәмен болуы мүмкін.

11.7.3 Егер үлгі ені (W) 10 мм кем болса, әлшенетін екпін энергиясы (KVp) келесі теңдікті пайдалана отырып, екпін энергисына (KVc) өзгертілуі керек:

$$KV_c = \frac{10 \times KVp}{W} \qquad (4)$$

Мұндағы,

KV_c – Екпіннің есептік энергиясы, Дж;

KV_p – әлшенген екпін энергиясы, Дж;

W – үлгі ені, мм.

Есептік екпін энергиясы KV_c 11.7.2 келтірілген талаптарға сәйкес келуі қажет.

11.7.4 Егер 11.7.2 талаптары орындалмаса, әндіруші шешіміне қарай дәл сол үлгілерден үш қосымша үлгілерде сынаулар әткізіледі. Сынауды қанағаттарлық деп есептеу үшін келесі шарттар бір уақытта орындалуы қажет:

- алты сынаудың орташа мәндері артық болуы тиіс немесе берілген ең кіші орташа мәнге тең болуы керек;
- бәлек алты мәннің ең кәп дегенде екеуі берілген ең кіші орташа мәндерден кем болуы мүмкін;
- бәлек алты мәннің ең кәп дегенде біреуі 70 % берілген орташа мәндерден кем болуы мүмкін;

11.7.5 Сынауға арналған үлгі кәлемдері, әлшенген екпін энергиясы мен табылған орташа мәні мм-де келтірілуі керек.

11.8 Герметикалыққа гидростатикалық сынау

11.8.1 Гидростатикалық сынау

Гидростатикалық сынау келтірілген теңдік бойынша есептелген 70 бар[2)] немесе Р қысымда әткізіледі:

$$P=20(SxT)/D \qquad (5)$$

мұндағы:

Р – сынаудағы қысым, бар;

D – берілген сыртқы диаметр, мм;

Т – қабырғалардың берілген қалыңдығы, мм;

S – кернеу МПа, берілген болат маркасы үшін кәрсетілген ең кіші беріктік шегінен 70 % сәйкес болуы тиіс. (4 кестені қарау керек)

Сыналған қысым сыртқы диаметрі $D \leq 457$ мм үшін кем дегенде 5 сек және сыртқы диаметрі $D > 457$ мм үшін кем дегенде 10 сек тұрады.

Ескертпе –Бұл герметикалыққа гидростатикалық сынау беріктікке сынау болып табылмайды.

11.8.2 Электромагниттік сынау

Сынау EN 10246-1 сәйкес әткізілуі тиіс.

11.9 Әлшемдік бақылау

Кәрсетілген кәлемдер, сонымен қатар тіксызықтылық әлшемдері тексерілген.

Сыртқы диаметр құбыр ұштарында әлшенуі тиіс. Сыртқы диаметрі $D \geq 406{,}4$ мм құбырлар үшін құбырдың екі жақ ұшындағы диаметр циркометр кәмегімен әлшенуі қажет.

Егер 13 опция кәрсетілмесе, қабырға қалыңдығы екі жақ ұшында да әлшенуі керек.

13 Опция:

Қабырға қалыңдығы құбыр ұштарынан бастап келісілген үдеріске сәйкес өлшенуі қажет.

11.10 Визуалды қарап шығу

Құбырлар визуалды түрде 8.4.1 және 8.4.2 тармақ талаптарына сәйкес қаралуы керек.

11.11 Бұзбайтын бақылау

Дәнекерленген жіктің толық ұзындығы 11.11.1 немесе 11.11.2 сәйкес бұзбайтын бақылауға түсуі қажет.

Егер 14 опция кәрсетілмесе, сынау әдісін таңдау 11.11.1 (EW және BW құбырлар үшін) немесе 11.11.2 (SAW құбырлары үшін) әндіруші қарауына қалдырылады.

***14 Опция**: Сынау әдісін тапсырыс беруші анықтайды.*

11.11.1 EW және BW құбырларының дәнекерленген жігі EN 10246-3, EN 10246-5, EN 10246-7 немесе EN 10246-8 сәйкес 3 қабылдау деңгейінде C категорясына сәйкес қолданғанда сыналуы қажет.

Дәнекерленген жік құбыр ұштарында автоматты түрде тексерілмейді, ол EN 10246-8 сәйкес қол/жартылай автомат ультрадыбыстық сынауға түсуі немесе алып тасталынуы керек.

11.11.2 SAW құбырларының дәнекерленген жігі EN 10246-9 сәйкес 3 қабылдау деңгейінде немесе EN 10246-10 R2 суреттің сапа қатары үшін сыналуы тиіс.

Дәнекерленген жік құбыр ұштарында автоматты түрде тексерілмейді, ол EN 10246-9 сәйкес немесе EN 10246-10 сәйкес ренгенттік дефектоскопия қол/жартылай автомат ультрадыбыстық сынауға түсуі немесе алып тасталынуы керек.

11.11.3 Серіппе жікті дәнекерленген құбырдың дәнекерленген жік ұштары 11.11.2 сәйкес сыналуы қажет.

11.12 Қайта сынау, іріктеу және қайта әңдеу

Қайта сынау, іріктеу және қайта әңдеу үшін EN 10021 талаптары қолданылады.

12 Таңбалау

12.1 Тіркелген таңбалау

Таңбалау әрбір құбырда жойылмайтындай кем дегенде бір ұшында қалуы керек. Сыртқы диаметрі $D \leq 51$ мм құбырлар үшін құбырдағы таңбалау этикеткадағы таңбалауға алмастырылуы мүмкін.

Таңбалау келесі ақпаратты қамтуы қажет:

- әндіруші атауы немесе сауда маркасы;
- құбыр типі (1-кестеге сай символдар);
- EN 10217 нөмір және болат атауы (5.2 қарау керек);
- спецификалық бақылау кезінде;
- қолдануға жарамды болса, категория индикаторына сәйкестігі (7.3.1 және 7.3.3);
- балқыту нөмірі немесе код нөмірі;
- қабылдау бақылау әкілінің бағасы;
- рұқсат немесе әнім бірлігін сәйкес құжатпен сәйкестендіруге рұқсат етілген идентификациялық нөмір (мысалы тармақ немесе тапсырыс нөмірі).

Таңбалау үлгісі:
X – EW – EN 10217-1 - P265TR2 - C2 - Y - Z1 - Z2 -

мұнда:
- Х, өндіруші белгісі;
- EW, құбыр типі;
- С2, категорияның сәйкестік көрсеткіші;
- У, балқыту нөмірі немесе код нөмірі;
- Z1, қабылдау бақылауы өкілінің белгісі;
- Z2, идентификациялық нөмір.

12.2 Қосымша таңбалау

15 Опция: *Қосымша таңбалау сұраныс пен тапсырыс беру уақытында келісілгендей қолданылуы қажет.*

13 Қаптама және сақтау

Құбырлар уақытша қорғау жабынысыз жеткізілуі керек.

16 Опция: *Уақытша қорғау жабыны және/немесе қаптауыш қолданылуы керек.*

А қосымшасы
(міндетті)

SAW құбырларын әндіру үшін дәнекерлеу үдерісінің аттестациясы

А.1 Жалпы

Осы стандартта көрсетілген флюстағы доғалық дәнекерленген құбырлар осы қосымшамен көрсетілген/квалификацияланған және/немесе бекітіліп орнатылған үдерістерге сәйкес дәнекерленуі қажет.

Берілген қосымша мазмұн талаптарын орындайтын ұлттық стандартпен танысуға арналған атесттатталған және/немесе бекітілген алдыңғы дәнекерлеу үдерістерін және оларға пайдаланылған қосымшалар мен негізгі әндіріске қатысы бар аттасттауға және/немесе алдыңғы аттестаттау технологиясын әзгертпейді

Бұл қосымша SAW типтегі құбырларды шығаратын басқа да балқыту арқылы дәнекерленген үрдістер үшін тексерулер мен сынауларды қоса алғанда SAW типтегі құбырларды шығаратын квалификацияға және/немесе дәнекерленген үдеріс аттестаттауын, сонымен қатар қамтиды.

А.2 Дәнекерленген үдерістер спецификациясы

Дәнекерлеу үдерісі үшін квалификация дәнекерленген үрдіс спецификациясына сай жүзеге асырылады (WPS). Спецификацияға ең кіші талаптар ретінде келесі ақпарат кіреді.

А.2.1 Негізгі металл

А.2.1.1 Болаттың атауы немесе нәмірі

Болат сұрыпы осы стандарт талаптарына сай анықталуы тиіс.

Ескертпе – Дәнекерлеу үдерісіне арналған спецификациялар материалдар тобын қамтуы мүмкін. (А.8.1 қарау керек).

А.2.1.2 Құбыржәлемдері

Құбырдың келесі кәлемдері ұсынылуы қажет:

- сыртқы диаметр D;
- қабырға қалыңдығы T.

А.2.2 Дәнекерлеуге дайындау

Дәнекерлеу алдында сызық/шеті жайында толық ақпарат беру қажет. Ол кәлемді сызба ретінде болуы мүмкін. Дайындау тәсілдері мен дәнекерлеу қысқышы туралы толық ақпаратты қосу қажет.

А.2.3 Дәнекерлеу сымы мен флюстар

А.2.3.1 Стандартты нәмір мен қатарға сілтеме қажет.

А.2.3.2 Дәнекерлеу сымының саны, кәлемі және орны немесе қандай да бір қосымша отырғызылған металл бәлшектері ұсынылуы қажет. Кәрсетілген позицияда кез келген бұрыштық ауытқу қосылуы қажет.

А.2.3.3 Қажет болған жағдайда флюсты қайта пайдалану үдерісіне сілтемелер ұсынылуы тиіс.

А.2.4 Электрлік параметрлер

Электрлік параметрлер туралы толық ақпаратқа кіреді::

- ток түрі (ауыспалы және / немесе тұрақты) және қарама-қарсылық;

- номинал тоқ оң және теріс пайыздық қатынас диапазонында берілуі керек;
- доғаның номинал кернеуі оң және теріс пайыздық қатынас диапазонында берілуі керек.

А.2.5 Механикалық параметрлер

Механикалық параметрлер туралы толық ақпаратқа кіру керек:

- оң және теріс пайыздық қатынас диапазонында берілген қозғалыстың номинал жылдамдығы;
- ішкі және сыртқы дәнекерленген жіктердің реті және саны.

А.2.6 Бойлық энергия (кДж/мм)

Квалификация/қабылдау бақылауы барысында жеткен ең үлкен мәндер тіркелуі қажет.

А.2.7 Алдын ала қыздыру температурасы

Қажет болған жағдайда алдын ала қыздырудың ең кіші температурасы көрсетілуі қажет.

А.2.8 Өткелдер арасындағы температура

Қажет болған жағдайда өткелдер арасындағы ең үлкен рұқсат етілген температура көрсетілуі тиіс.

А.2.9 Дәнекерленгеннен кейінгі термоөңдеу

Болат маркасын қарастыру үшін дәнекерелеу үдерісінен кейінгі жеткізілім кестеге сәйкес өткізілуі қажет.

Термоөңдеу туралы толық ақпарат қажет болған жағдайда квалификациялау құжатнамасына қосылуы қажет.

А.2.10 Дәнекерлеу процедурасына қойылатын техникалық талаптар формасына мысалдар

Дәнекерлеу процедурасына типтік техникалық талаптар А.1 кестеде келтірілген.

А.1 кесте Дәнекерлеу процедурасын спецификацияның типтік формасына мысал

<table>
<tr><td colspan="11">Дәнекерлеу процедурасына техникалық талаптар</td></tr>
<tr><td colspan="3">WPS сілтеме №</td><td colspan="3">Құрды:</td><td colspan="4">Тексерді:</td><td>Күні:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Негізгі металл:</td><td colspan="4">Қалыңдық/диаметр:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Дәнекерлеуге даярлау:</td><td colspan="4">Жік өткелінің орналасуы:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Дайындау тәсілі</td><td colspan="8">Механикалық/плазмалық немесе газ жалынымен кесу</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Жіктің өту №</td><td rowspan="2">Сым №</td><td rowspan="2">Жік орналасуы</td><td colspan="5">Сым</td><td>Номин. кернеу</td><td>Номин. Доға кернеуі</td><td>Өткелдің номинал жылдамдығы</td></tr>
<tr><td>Кәлем мм</td><td>Код №</td><td>Белгілеу</td><td>Қарама-қайшы</td><td>Флюс</td><td>A</td><td>V</td><td>мм/с</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">Бойлық энергия[a]</td><td>Алдын ала қыздыру</td><td></td><td>°C min</td></tr>
<tr><td>Термоөңдеу</td><td colspan="3">Кернеуді түсіру</td><td colspan="2">Нормалау</td><td colspan="2">Қабат аралық температура</td><td colspan="2">°C max</td></tr>
<tr><td>Қарқынды қыздыру</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4" rowspan="5">Бұзбайтын бақылау</td></tr>
<tr><td>Үсталым температурасы</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Үсталым уақыты</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Суыту интенсивтілігі</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="11">Ескертпе</td></tr>
<tr><td colspan="11">[a] қажет болғанда</td></tr>
</table>

А.3 Құбырлілі мен нлпіні дайындау

А.3.1 Құбырлілі

Құбыр үлгіні дайындау және дәнекерлеу олар ұсынатын және дәнекерлеу әндірісі жалпы шарттарының WPS сәйкес жүзеге асады.

Қажеттілік туған жағдайда әкілетті органның атауы мен мекен-жайы ұсынылады.

А.3.2 Нлгі

Сынаулар үшін А.5 пунктінің сынау талаптарына сай болуы үшін үлгі жеткілікті ұзын болуы тиіс және дәнекерлегеннен кейін кәрсетілген жеткізілім күйінде іріктелуі қажет.

А.4 Қабылдау бақылауы және дәнекерленген жікті сынау

Сынау үлгілері тексеріліп немесе А.2 кестеге сәйкес сыналуы қажет.

А.2 кестесі. Қабылдау бақылауы және дәнекерленген жік сынауы

Қабылдау бақылауы немесе сынау типтері	Сынауға арналған үлгілердің ені және саны
Жікті визуалды қарап шығу[a]	100% үлгінің
Жіктің радиографикалық сынауы	100% үлгінің
Жікті иілуге сынау	Сынауға арналған 2 тәбесі және 2 профилі[b]
Жіктің кәлденең қиылысуын макроанықтау	1 үлгі
Кәлденең жіктің созылуын сынау	Сынауға арналған 2 үлгі
Жікті екпінге сынау [c]	Сынауға арналған үш үлгінің 1 жинағы

[a] Магнитті дефектоскопия немесе дефектоскопияла әндіруші шешімі бойынша пайдалануы мүмкін.

[b] Берілген сынаулар қабырға қалыңдығы 12,5 мм артық үшін әндіруші шешімімен иілуге қатысты 4 қырлы сынаулармен алмастырылуы мүмкін.

[c] Берілген сынаулар 2 топ болаттарын ғана жарамды. (А.4 кестесін қарау керек)

А.5 Дәнекерлі қосындылар сынауына арналған нлпілер

А.5.1 Иілуге сынау нлгісі

Иілуге сынау үлгісі 10.2.2.5 сәйкес дайындалуы қажет.

А.5.2 Макроанықтау

Үлгі EN 1321 сәйкес дайындалуы қажет.

А.5.3 Кәлденең жік созылуына сынау

Кәлденең жік созылуына сынау EN 895 сәйкес дайындалуы қажет.

А.5.4 Екпін тнсуге сынау

Дәнекерленген жікке кәлденең алынған Шарпи бойынша сынауға арналған үш стандартты V-тәрізді үлгілердің үш комплектісі 10.2.2.6 сәйкес дайындалуы қажет.

Үлгілер кесінді осі құбыр бетіне перпендикуляр болатындай дайындалған; ойық жік ортасында болуы тиіс.

А.6 Сынау әдістері

А.6.1 Визуалды қарап шығу

Сыналатын үлгінің визуалды қарап шығуы жүзеге асады.

А.6.2 Рентгенографикалық сынау
Рентгенографикалық сынау 11.11.2 сәйкес әткізілуі қажет.

А.6.3 Жікті иілуге сынау
Жікті иілуге сынау 11.6 сәйкес әткізілуі тиіс.

А.6.4 Макроанықтау
Макроанықтау ×5 ұлғайту арқылы жүзеге асады.

А.6.5 Дәнекерленген жіктің кәлденең созылуына сынау
Дәнекерленген жіктің кәлденең созылуына сынау 11.3 сәйкес әткізілуі тиіс.

А.6.6 Жікті екпінге сынау
Жікті екпінге сынау 11.7 сәйкес жүзеге асырылады.

А.7 Сынауларды қабылдау шарттары
А.7.1 Визуалды қарап шығу
Жарықтар жіберілмейді.

А.7.2 Рентгенографикалық сынау
11.11.2 қабылдау талаптарына сәйкес келуі қажет.

А.7.3 Дәнекерленген жіктің иілуіне сынаулар
Сынауға арналған үлгілер дәнекерленбеудің болмауына тексерілуі қажет және оның нәтижелері кәрсетілген.
Растау үшін 11.6 талаптарына сәйкес келуі қажет.

А.7.4 Марканы сынау
Үлгі келесі жағдайларға сыналуы қажет:
- жарықтар;
- дұрыс дәнекерленбеу;
- дұрыс балқытылмау;
- ішкі және сыртқы дәнекерленген жіктердің биіктігі;
- қағаз шетінің радиалды жылжуы;
- дәнекерленген қосылыстар шетінің жылжуы.

Нәтижелері тіркелуі қажет.
Келесі әрекеттерді қабылдау үшін:
- жарықтар дұрыс дәнекерленбеу және дұрыс балқытылмау жіберілмейді;
- ішкі және сыртқы дәнекерленген жіктердің биіктігі, қағаз шетінің радиалды жылжуы, дәнекерленген қосылыстар шетінің жылжуы 8.7.3.4 тармақшасының 8 және 9 кестелері талаптарына сәйкес келуі қажет.

А.7.5 Дәнекерленген жіктің бойлық созылуына сынау
R_m мәні анықталып, қарастырылатын болат маркасы үшін 11.3 мен 4 кесте талаптарына сәйкес келуі қажет.

А.7.6 Жікті екпін түсуге сынау
Екпін түсуге сынау нәтижелері қарастырылатын болат маркасы үшін 11.7 мен 4-кесте талаптарына сәйкес келуі қажет.

А.7.7 Сынау нәтижесі құжатының үлгісі

Сынау нәтижесінің типтік формасы А.3 кестесінде көрсетілген.

А.3 кесте - Сынау нәтижесінің типтік форма үлгісі

<table>
<tr><td colspan="7">Ынау нәтижелері</td></tr>
<tr><td colspan="3">Өндіруші:
Дәнекерлеу үдерісі
Сілтеме № :
Визуалды қарап шығу Өтті/өтпеді
Пенетрант/магнит ұнтақ дефектоскопиясы Өтті/өтпеді</td><td colspan="4">Тексеретін немесе тексермейтін комиссия
Сілтеме №:
Рентгенттік дефектоскопия [a]:
Өтті/өтпеді
Ультрадыбыстық дефектоскопия [a]:
Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="7">Созылуға сынаулар</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип/№</td><td>Rm
МПа</td><td colspan="2">Жарықтың орналасуы</td><td colspan="2">Белгілеулер</td></tr>
<tr><td colspan="2">Талаптар</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Иілуге сынаулар
Жақтау диаметрі</td><td colspan="3" rowspan="2">Макроанықтама</td></tr>
<tr><td>Тип/№</td><td>Иілу бұрышы</td><td colspan="2">Нәтижелері</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="7">Екпін түсуге сынау [a]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип:</td><td colspan="3">Көлем:</td><td colspan="2">Талаптар:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кесу
Орналасуы/
Бағыты</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="4">J мәні</td><td rowspan="2">Белгілеулер</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>Жалпы</td></tr>
<tr><td colspan="7">Қаттылық сынауы [a]
Тип/Күш:
Н. А. Z.:
Дәнекерлеу металы:
Негізгі металл:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Басқа сынаулар:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Белгілеулер:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Талаптарға сай өткізілген сынаулар:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Тексеретін немесе тексермейтін коммисия:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Зертхана зерттеулері нәтижелерінің сілтеме №:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Сынау нәтижелері жарамды / жарамсыз болды (кересізін сызып тастау)</td></tr>
<tr><td colspan="7">Зерттеулерді өткізеді қатысуымен :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Аты:</td><td colspan="2">Қолы:</td><td colspan="2">Күні:</td></tr>
<tr><td colspan="7">[a] Қажет болған жағдайда</td></tr>
</table>

А.8 Аттестатталған технологиялардың қолдану диапазоны

А.8.1 Материалдар тобы

Дәнекерлеу технологиясы квалификациясы үшін осы стандартпен қарастырылатын материал топталды. А.4 кестесін қарау керек.

Бір материалды квалификациялау үдерісі басқа да материалдарды қамтиды.

А.4 кестесі. SAW болт құбырларға арналған топтау жүйесі

Топ	Болат маркасы	
	Болат атауы	Болат нөмірі
1	P195TR1	1.0107
	P235TR1	1.0108
	P265TR1	1.0254
2	P195TR2	1.0255
	P235TR2	1.0258
	P265TR2	1.0259

А.8.2 Материалдар қалыңдығы

Берілген қабырға қалыңдығындағы квалификация А.5 кестесінде келтірілген қабырға қалыңдықтары диапазонын қамтиды.

А.5 кестесі. Т қабырға қалыңдығы негізінде квалификация диапазоны

көлемдері мм-де

Құбыр үлгісінің қабырға қалыңдығы	Квалификация диапазоны
T ≤12,5	3 бастап 2T дейін
T >12,5	0,5 T бастап 2 T дейін

А.8.3 Түсірілген сымның жіктелуі

Түсірілген сымның жіктелуі басқа да түсірілген сымдарды қамтиды, егер де келесі талаптарға жауап берсе:

- екпін түсуге сынауды қамтитын процедураны созылулар тобы құрамында болуы тиіс

- бірдей химиялық құрамы болуы керек.

А.8.4 Дәнекерленген флюс

Дәнекерленген флюстік біреуінен әртүрліге әту EN 760 анықталғандай, дәнекерлеу квалификациясының бәлек үдерісін қажет етеді.

А.8.5 Басқа параметрлер

Жай немесе жалпы әзгерістер, дәнекерленген сымдар немесе тоқ типі саны (мысалы, тұрақтыдағы ауыспалы тоқ) немесе бір әткелден бірнеше әткелге дейінгі негізгі жіктің ұзындық саны әзгеруі дәнекерленген спецификация неме бекітідің бәлек толық үдерісін талап етеді.

А.9 Арнайы аттестаттаудың есеп карточкасы

Әзірлеуші дәнекерлеудің әрбір процедурасы аттестатталуы туралы мәлімдеуі керек және процедураны сынау нәтижелері мен аттестаттау құжатталып, әкілетті әкілмен қол қойылуы қажет (А.3 кестені қарау керек).

Сынаулар мен тексерістер әілетті органмен куәландырылғаннан кейін құжаттауда аттестаттау процедурасын бекітетін тұлғаның немесе компанияның атауы мен мекен-жайы болуы керек.

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

Осы стандарт пен Негізгі Талаптар арасындағы қатынас 97/23 / ЕС

Осы стандарт 97/23 / ЕС жаңа тәсілі Директивасының негізгі талаптарын талқылау үшін CEN Еуропалық комиссия мен Еуропалық Еркін Сауда Ассоциациясы ұсынатын мандатқа сәйкес келеді.

Осы стандарт осы Директива аясында Еуроодақтың Ресми журналында келтірілгеннен кейін ол осы стандарттың қолданылу саласында Директиваның негізгі талаптарына сай екенін және онымен байланысты Еуропалық Еркін Сауда Ассоциациясы ұйғарымымен байланысқанын кәрсетіп, ZA-1 кестесінде келтірілген осы стандарт қосымшаларын ұстана отырып, кем дегенде бір мемлекеттік мүшенің ұлттық стандарты ретінде жүзеге асады.

ZA-1 кестесі. Осы стандарт пен 97/23 / ЕС Директивасы арасындағы сәйкестік

Тңзетулер/Осы стандарт тармақтары	Кңш тңіретін Қондырғы туралы Директива 97/23/ECAnnexI	Мазмңны
7.3.3	3.1.2	Дәнекерлеу
7.3.1	3.1.3	Бұзбайтын сынауларды жүргізу бойынша кадрлық құрам
8.3	4.1a	Материалдың сәйкес құрамы
7.3 және 8.4	4.1d	Технологиялық процестерге сәйкес келетін
9 және 10	4.3	Құжаттау

Ескертпе - Басқа талаптар мен басқа Директивалар ЕС осы стандарт әрекетіне ұшырайтын әнімге (дерге) қолданылуы мүмкін.

Библиография

EN 473:2008 Non-destructive testing. Qualification and certification of NDT personnel. General principles (*Бұзбайтын сынау - Бұзбайтын сынаулар бойынша қызметкерлер құрамының квалификациясы мен сертификациясы - Жалпы принциптер*

ӘОЖ 669.14-462.2:621 **МСЖ 23.040.10; 77.140.75 (IDT)**

Тҥйін сӛздер: болат құбырлар, қосындыланбаған болаттан жасалған құбырлар, дәнекерленген құбырлар, қысымда жұмыс істеуге арналған құбырлар

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки

Часть 1

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

СТ РК EN 10217-1-2015

(EN 10217-1:2002/A-2005 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties, IDT)

Издание официальное

«Настоящий национальный стандарт является идентичным осуществлением европейского стандарта EN 10217-1:2002/A1 и принят с разрешения CEN, по адресу: пр. Марникс 17, B-1000 Брюссель»

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

Астана

Предисловие

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

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

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 10217-1:2002/A1 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties (Трубы стальные сварные для работы под давлением Технические условия поставки. Часть 1. Трубы из нелегированной стали с установленными свойствами для комнатной температуры)

Настоящий стандарт разработан с учетом изменений и поправок принятых после его официальной публикации и внесенных в стандарт EN 10217-1:2002/A1:2005:E

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ECISS/TC 29, «Стальные трубы и фитинги для стальных труб», секретариат которого находится в UNI

Европейский стандарт разработан в соответствии с мандатом CEN Европейской Комиссией и Европейской Ассоциацией Свободной Торговли, и поддерживает основные требования Директив (-ы) ЕС

Директивы ЕС приведены в справочном приложении ZA, которая является неотъемлемой частью настоящего стандарта

Перевод с английского языка (en)

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

Официальной версией является текст на государственном и русском языках

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

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные стандарты актуализированы.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 В настоящем стандарте реализованы положения Законов Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года № 603-II «О техническом регулировании», от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите», от 11 июля 1997 года № 151-I «О языках в Республике Казахстан»

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

Содержание

1 Область применения……1
2 Нормативные ссылки……1
3 Термины и определения……3
4 Обозначения…… 3
5 Классификация и обозначение стали……3
6 Информация, предоставляемая заказчиком……4
7 Процесс производства……5
8 Требования……7
9 Приемочный контроль……14
10 Отбор образцов……17
11 Методы испытаний……19
12 Маркировка……23
13 Упаковка и хранение……24
Приложение А *(обязательное)* Аттестация процедуры сварки для производства SAW труб ……25
Приложение ZA *(информационное)*……32
Библиография……3

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки

Часть 1

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические условия поставки для сварных труб круглого сечения TR1 и TR2, из качественной нелегированной стали с заданными свойствами при комнатной температуре.

2 Нормативные ссылки

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

EN 760:1996 Welding consumables. Fluxes for submerged arc welding. Classification (Сварочные материалы. Флюсы для дуговой сварки под флюсом. Классификация).

EN 895:1995 Destructive tests on welds in metallic materials. Transverse tensile test (Разрушающие испытания сварных швов металлических материалов. Испытание на поперечное растяжение).

EN ISO 5173:2010/A1:2011 Destructive tests on welds in metallic materials. Bend tests (Разрушающие испытания сварного шва металлических материалов. Испытание на изгиб).

EN 1321-1996 Destructive test on welds in metallic materials. Macroscopic and microscopic examination of welds (Разрушающие испытания сварных швов металлических материалов. Макро- и микроскопического исследования сварных швов).

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

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

EN 10021:2006 General Technical Delivery Conditions For Steel Products (Общие технические требования доставки для стальных и железных изделий).

EN 10027-1:2005 Designation Systems For Steels - Part 1: Steel Names (Системы обозначений для сталей. Часть 1. Наименования стали, основные символы).

EN 10027-2:2015 Designation systems for steels. Numerical system (Системы обозначений для сталей. Часть 2. Числовые системы).

EN 10045-1:1990 Charpy impact test on metallic materials. Test method (V- and U-notches) (Металлические материалы. Испытание на удар по Шарпи - Часть 1. Метод испытания).

EN 10052 :1994 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Изделия из черных материалов. Словарь терминов по термообработке).

EN 10204:2004 Metallic products. Types of inspection documents (Изделия металлические. Типы актов приемочного контроля).

ENV 10220:2002* Seamless And Welded Steel Tubes - Dimensions And Masses Per Unit Length (Трубы стальные сварные и бесшовные. Размеры и масса на единицу).

EN 10233 :1994 Metallic materials. Tube. Flattening test (Металлические материалы. Трубы. Испытание на сплющивание).

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

EN 10246-1:1996 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for verification of hydraulic leak-tightness (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 1. Автоматическая электромагнитная дефектоскопия бесшовных и сварные (кроме сваренных дуговой сваркой) ферромагнитных стальных труб для проверки гидравлической герметичности).

EN 10246-3:1999 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 3. Автоматическая токовихревая дефектоскопия бесшовных и сварных (кроме сварных под флюсом) стальных труб для обнаружения дефектов)/

EN 10246-5:1999 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic full peripheral magnetic transducer/flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 5. Автоматическая полная периферическая дефектоскопия магнитного преобразователя/рассеяния магнитного потока бесшовных и сварные (кроме сваренных дуговой сваркой) ферро магнитных стальных труб для проверки продольных дефектов).

EN 10246-7:2005 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) tubes for the detection of longitudinal imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 7. Автоматическое полная периферическая ультразвуковая дефектоскопия бесшовных и сварных (кроме сваренных дуговой сваркой) стальных труб для проверки продольных дефектов)

EN 10246-8:1999 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic ultrasonic testing of the weld seam of electric welded steel tubes for the detection of longitudinal imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 8. Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия швов электросварных труб для проверки продольных дефектов).

EN 10246-9:2000 Non-destructive testing of steel tubes. Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 9. Автоматическое ультразвуковое испытание шва, стальных труб, полученного дуговой сваркой под флюсом, на наличие продольных и/или поперечных дефектов).

EN 10246-10:2000 Non-destructive Testing Of Steel Tubes - Part 10: Radiographic Testing Of The Weld Seam Of Automatic Fusion Arc Welded Steel Tubes For The Detection Of Imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб. Часть 10. Радиографическое испытание сварного шва или автоматически сваренных, стальных труб, полученного дуговой сваркой, на наличие дефектов).

EN 10256:2000 Non-destructive testing on steel tubes. Qualification and competence of level 1 and level 2 non-destructive testing personnel (Неразрушающее испытание стальных труб. Квалификация и компетентность персонала неразрушающего испытания уровней 1 и 2).

EN 10266:2003 Steel tubes, fittings and structural hollow sections. Symbols and definitions of terms for use in product standards (Стальные трубы, фитинги и конструкционные трубы. Символы и определение терминов для использования в стандартах продукции).

EN ISO 377:2013 Steel and steel products. Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (Сталь и стальные изделия. Месторасположение и подготовка проб и образцов для механических испытаний (ISO 377: 1997).

EN 10168:2004 Steel products. Inspection documents. List of information and description (Железо и стальные изделия. Приемочные документы. Перечень информации и описание).

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

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

CR 10260:1998 Designation Systems For Steel - Additional Symbols (Системы обозначений для стали. Дополнительные символы).

CR 10261:2008 Iron and steel - European standards for the determination of chemical composition (Железо и сталь. Обзор доступных методов химического анализа).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения в соответствии с EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10266, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Работодатель: Организация, на которую субъект работает на регулярной основе.

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

3.2 Квалификация технологии сварки: Испытание и проверка труб, сваренных при помощи дуговой сварки под флюсом (SAW), от производителя в соответствии с приложением А.

3.3 Утверждение процедуры сварки: Испытание и проверка сварки SAW труб свидетелями и утвержденным, в соответствии с приложением А, уполномоченным органом.

4 Обозначения

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

C1 и C2: Индикаторы категории соответствия (см. пункты 7.3.1 и 7.3.3.).

ТС: Категория испытаний.

5 Классификация и обозначение стали

5.1 Классификация

В соответствии с классификационной системой EN 10020, сорт стали классифицируется, как нелегированная качественная сталь.

5.2 Обозначение стали

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

a) номера настоящего стандарта;

плюс любой из:

a) марки стали согласно EN 10027-1 и CR 10260;

либо

a) номера стали, согласно EN 10027-2.

5.2.2 Марка стали обозначается:

a) заглавная буква P для работы под давлением;

b) указание установленного минимального предела текучести для толщины менее или равной 16 мм, выраженной в МПа (см. таблицу 4);

плюс любой из:

a) буквенно-цифровое TR1, для качества сортов, с не заданным содержанием алюминия, ударные свойства и контроль по особым признакам и требования к испытаниям (см. 9.1);

или:

a) буквенно-цифровой TR2 для качества сортов с заданным содержанием алюминия, ударные свойства и контроль по особым признакам и требования к испытаниям.

6 Информация, предоставляемая заказчиком

6.1 Обязательная информация

Следующая информация должна быть предоставлена заказчиком при запросе или заказе:

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

b) термин «труба»;

c) размеры (внешний диаметр D и толщина стенок T) (см. таблица 5);

d) обозначение сорта стали согласно настоящему стандарту (см. 5.2).

6.2 Опции

Количество опции определено в настоящем стандарте и перечислено ниже. Если заказчик не выражает желание на выполнение любых из опций на момент запроса или заказа, трубы поставляются в соответствии с базовой спецификацией (см. 6.1).

1) Технологический маршрут изготовления труб (см. 7.3.2);
2) Выбор условий поставки (см. 7.3.5);
3) Ограничение на содержание меди и олова (см. таблицу 2);
4) Анализ продукта (см. 8.2.2);
5) Испытания на продольный удар при минус 10 °C для качества TR2 (см. таблицу 4);
6) Выбор метода испытания на герметичность (см. 8.4.3.1);
7) Специальная подготовка конца (см. 8.6);
8) Точная длина (см. 8.7.3);
9) Контроль по особым признакам для качества TR1 (см. 9.1);
10) Тип документа о приемочном контроле, помимо настоящего стандарта (см. 9.2.1);
11) Испытание на растяжение сварного шва для труб с $219{,}1 < D \leq 508$ мм (см. таблицу 11);
12) Ограничение испытательной единицы для труб с $D \leq 76{,}1$ мм качества TR2 (см. 10.1.1);

13) Измерение толщины стенки от концов (см. 11.9);
14) Неразрушающий метод испытания (см. 11.11.1 или 11.11.2);
15) Дополнительная маркировка (см. 12.2);
16) Защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

100 т сварных стальных труб с внешним диаметром 168,3 мм, толщиной стенки 4,5 мм в соответствии с настоящим стандартом, из стали марки P235TR2 с свидетельством о проверки 3.1.C в соответствии с EN 10204:

100 т - труба - 168,3х 4,5 - СТ РК EN 10217-1 - P235TR2 - Опция 10: 3.1.C

7 Процесс производства

7.1 Процесс производства стали

Процесс производства стали выполняется на усмотрение изготовителя.

7.2 Процесс раскисления стали

Сталь должна быть полностью раскислена.

7.3 Производство труб и условия поставки

7.3.1 Все мероприятия по неразрушающему испытанию должны проводиться квалифицированным и компетентным персоналом 1, 2 или 3 уровня, допущенным на данную деятельность работодателем.

Квалификация должна соответствовать EN 10256, или быть эквивалентна.

Рекомендуется, чтобы персонал 3-го уровня компетенции был аттестован согласно EN 473, или эквивалентным образом.

Проведение авторизации работодателем должно соответствовать описанной процедуре.

Работы по неразрушающему испытанию должны производиться по 3-му уровню, принятому работодателем.

Примечание - Определение уровней 1,2 и 3 может быть приведено в соответствующих стандартах, например в EN 473 и EN 10256.

Для работы с оборудованием под давлением в категориях III и IV (Директивы 97/23-ЕС) персонал должен быть утвержден общепризнанной сторонней организацией. Трубы, не соответствующие настоящему требованию, должны маркироваться "С2", кроме случаев, когда требуется маркировка "С1" (см. 7.3.3).

7.3.2 Трубы изготавливают по технологиям и маршрутам, приведенным в таблице 1.

Если Опция 1 не выбрана, указание производственного процесса и/или режима находится на усмотрении изготовителя.

Опция 1: *Технологический маршрут задается покупателем.*

Трубы должны изготавливаться при помощи сварки под флюсом имея одно или более сварное соединение внутри, и одно сварное соединение на наружной части трубы.

Полоса, используемая для изготовления труб при помощи спиральношовной дуговой сварки под флюсом (SAWH), должна иметь ширину не менее 0,8 раза или в 3,0 раза более наружного диаметра трубы.

Готовые трубы не должны включать швов, используемых для соединения длины горячих или холоднокатаных полос, или пластины до формирования за исключением, спирального сварного шва.

Для труб, изготовленных при помощи спиральношовной дуговой сварки под флюсом (SAWH), когда сварной шов, соединяющий протяженность длины полосы, является частью поставляемой трубки, технология сварки должна быть квалифицирована в соответствии с приложением А и шов должен быть подвергнут тому же приемочному контролю и испытаниям, что и спиральный шов.

7.3.3 Сварка должна проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требуемыми правилами технологического процесса.

Для работы с оборудованием под давлением в категориях II, III и IV (Директивы 97/23/ЕС) технологического процесса персонал должен быть аттестован компетентной независимой стороной. Трубы, не соответствующие настоящему требованию, должны быть маркированы "С1".

7.3.4 Процедура сварки SAW труб должна быть квалифицирована в соответствии с приложением А.

7.3.5 Условия поставки труб, охватываемые настоящим стандартом приведены в таблице 1.

Если Опция 2 не указана на момент запроса или заказа, выбор условий поставки остается на усмотрение изготовителя.

Опция 2: *Условия поставки выбираются покупателем.*

Таблица 1 - Производственный процесс, технологический маршрут трубы и условия поставки

№ Маршрута	Производственный процесс		Технологический маршрут		Условия поставки [a]	Применимо для качества	
	Процесс	Символ	Исходный материал	Операция формования		TR1	TR2
1a	Электросварные[b]	EW	Лента после (горячей) прокатки	Холодногнутый (+ сварной)	После сварки	x	-
1b					NW	x	-
1c					NP	x	x
2 a			Нормализация холоднокатаной ленты		После сварки	x	-
2 b					NW	x	x
2 c					NP	x	x
3			Лента после (горячей) прокатки или нормализации	Холодногнутый (+ сварной) + горячетянутый при регулируемой температуре для сформирования нормализированных условий	NR	x	x
4			Холоднокатаная + стабилизированная	Холодногнутый (+ сварной)	NP	x	x
11a	Дуговая сварка под флюсом: - продольный шов - спиральный шов	SAW: SAWL SAWH	Лента или прокатный лист после (горячей) прокатки	Холодногнутый (+ сварной)	После сварки	x	-
11b					NW	x	-
11c					NP	x	x
12a			Нормализованный прокатный лист или лента	Холодногнутый (+ сварной)	После сварки	x	x
12b					NW	x	x
12c					NP	x	x
13a			После линий 11 или 12	Нормализованное-формированное + (сварное)	После сварки	x	x
13b					NW	x	x
13c					NP	x	x
21	Непрерывный шов, только для сталей марки Р195 и Р235 с D≤114,3 мм	BW	Лента после (горячей) прокатки	Горячее формование + (сварное)	После сварки	x	-

[a] После сварки = нет термообработки; НП = Нормализованная цельная труба; NW = Нормализованная зона сварного шва; NR = Нормализованная прокатка;

[b] Для труб качества TR2 разрешается только высокочастотная сварка, с минимальной частотой 100 кГц, (символ = HFW)

8 Требования

8.1 Общие требования

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

Необходимо выполнять общие технические требования поставки, определенные в EN 10021.

8.2 Химический состав

8.2.1 Анализ отливки

Анализ отливки, предоставляемый производителем стали, должен соответствовать требованиям таблицы 2.

Примечание - Когда сварные трубы производятся согласно настоящему стандарту, следует учитывать тот факт, что поведение стали во время и после сварки зависит не только от самой стали, но также от термообработки и условий подготовки и проведения сварки.

Таблица 2 – Химический состав (анализ отливки)[a], % масс

Сорт стали		C max	Si max	Mn max.	P max.	S max	Cr[b] Max	Mo b max	Ni b max	Al tot min.	Cu b c max.	Nb b max.	Ti b max	V b max	Cr+ Cu+ Mo +Ni[b] max.
Наименование стали	Номер стали														
P195TR1	1,0107	0,13	0,35	0,70	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	-	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P195TR2	1,0108	0,13	0,35	0,70	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,02[d]	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P235TR1	1,0254	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	-	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
p235TR2	1,0255	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,02[d]	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P265TR1	1,0258	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	-	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70
P265TR2	1,0259	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,08	0,30	0,02[d]	0,30	0,010	0,04	0,02	0,70

[a] Элементы, не включенные в настоящую таблицу не должны быть преднамеренно добавлены к стали без согласия заказчика, кроме элементов, которые могут быть добавлены для завершения отливки. Все соответствующие меры должны быть приняты, чтобы предотвратить добавление нежелательных элементов из лома или других материалов, используемых в процессе производства стали.

[b] Содержание данных элементов не должны быть представлено, если намеренно не добавлено к отливке.

[c] ***Опция 3**: Для того, чтобы облегчить последующую операцию формовки применяются согласованное максимальное содержание меди меньше, и согласованное максимальное содержание олова.*

[d] Настоящее требование не применяется при условии, если сталь содержит достаточное количество других элементов связывающих азот, о которых сообщается.

8.2.2 Анализ продукции

***Опция 4**: Трубы качества TR2 должны иметь анализ поставляемой продукции; для труб с наружным диаметром равным или меньше, чем 76,1 мм данный параметр применяется только в сочетании с опцией 12.*

Таблица 3 устанавливает допустимые отклонения в результатах анализа продукции от указанных пределов по анализу отливок, приведенных в таблице 2.

Таблица 3 - Допустимые отклонения в анализе продукции из указанных пределов по химическому составу плавки, приведенных в таблице 2

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

8.3 Механические свойства

Механические свойства труб должны соответствовать требованиям таблицы 4 и пунктам 11.4, 11.5 и 11.6.

Таблица 4 - Механические свойства[a]

Сорт стали		Свойства при растяжении					Ударные свойства		
		Верхний предел текучести ReH [b] min для		Нагрузка на растяжение	Деформация растяжения		Min.средняя величина поглощённой энергии		
		$T_{мм}$			$A_{min.}$		KV J		
							При температуре °C[c]		
		T ≤ 16	16 < T ≤ 40	R_m	% [bc]		l		t
Наименование стали	Номер стали	МПа*		МПа *	l	t	0	-10	0
P195TR1 [e]	1,0107	195	185	320-440	27	25	-	-	-
P195TR2	1,0108	195	185	320-440	27	25	40	8 [d]	27
P235TR1 [e]	1,0254	235	225	360-500	25	23			-
P235TR2	1,0255	235	225	360-500	25	23	40	28 [d]	27
P265TR1 [e]	1,0258	265	255	410-570	21	19	-		-
P265TR2	1,0259	265	255	410-570	21	19	40	28 [d]	27

[a] Для толщины стенки больше, чем 40 мм механические свойства в соответствии с соглашением.

[b] См. 11.2.

[c] l = продольное; t = поперечное.

[d] **Опция 5**: *Дополнительно, сила продольного удара должна быть проверена при - 10 ° C.*

[e] Трубы для данных сортов материала могут не соответствовать основным требованиям Директивы 97/23 / ЕС, если другие критерии не будут приняты во внимание, приложение I раздел 7.5 настоящего стандарта.

* 1 МПа = 1 Н / мм²

8.4 Внешний вид и внутренняя прочность

8.4.1 Общее

Площадь шва должна быть без трещин, несплавлений и без непроваров.

8.4.2 Внешний вид

8.4.2.1 Трубы должны быть свободны от внутренних и внешних поверхностных неровностей, которые устанавливаются визуальным осмотром.

8.4.2.2 Обработка внутренней и внешней поверхности труб должна быть обычной для процесса производства, при необходимости применяется термическая обработка. Обработка и состояние поверхности должны быть такими, чтобы любые неровности поверхности, требующие выравнивания, могли быть обнаружены.

8.4.2.3 Поверхностные неровности должны быть доступны для выравнивания, путем шлифовки или обработки на станке, после чего толщина стенок на обрабатываемом участке не должна быть меньше заданной минимальной толщины. Все выровненные поверхности должны гладко сопрягаться с профилем трубы.

8.4.2.4 Поверхностные несовершенства, которые превышают указанную минимальную толщину стенки должны быть рассмотрены как дефекты, и трубы, содержащие данные дефекты считаются не соответствующими настоящему стандарту.

8.4.2.5 Ремонт шва EW (электросварной шов) или BW (стыковой сварной шов) труб не допускается. Ремонт сварного шва SAW (сварка под флюсом) труб допускается в соответствии с установленной и согласованной процедурой.

8.4.3 Внутренняя прочность

8.4.3.1 Герметичность

Трубы должны пройти опрессовку (см. 11.8.1) или электромагнитное испытание (см. 11.8.2) на герметичность.

Если Опция 6 не указана, выбор метода испытания остается на усмотрение изготовителя.

***Опция* 6:** *Метод испытания для проверки на герметичность в соответствии с пунктом 11.8.1 или пунктом 11.8.2 определяется заказчиком.*

Примечание - SAW трубы не могут быть проверены в соответствии с пунктом 11.8.2.

8.4.3.2 Неразрушающее испытание

Общая длина сварного шва всех EW и BW труб должна быть подвергнута неразрушающему испытанию для обнаружения продольных несовершенств, в соответствии с пунктом 11.11.1.

Общая длина сварного шва всех SAW труб должна быть подвергнута неразрушающему испытанию для обнаружения дефектов в соответствии с пунктом 11.11.2.

8.5 Прямолинейность

Отклонение от прямолинейности, любой длины трубы L, не должно превышать 0,0015 L. Отклонение прямолинейности на один метр длины не должно превышать 3 мм.

8.6 Подготовка концов

Трубы должны поставляться с квадратными разрезами концов. Концы не должны иметь чрезмерное количество заусенцев.

Опция 7: *Трубы должны быть доставлены со скошенными концами (рисунок 1). Срез должен иметь угол* $\alpha\ 30°_{0°}^{+5}$ *с притуплением кромки* *С 1,6 мм* $\pm$ *0,8*

мм, кроме того, для толщины стенки T больше, чем 20 мм, может быть указан установленный альтернативный срез.

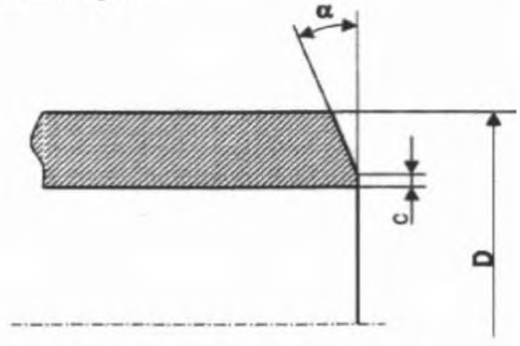


Рисунок 1 – Труба и срез

8.7 Размеры, массы и допуски

8.7.1 Внешний диаметр и толщина стенок

Трубы заказываются по внешнему диаметру D и толщине стенок T.

Предпочтительные внешние диаметры D и толщина стенок T были взяты из EN 10220 и приведены в таблице 5.

Примечание - Размеры, которые отличаются от тех, что в таблице 5, могут быть допущены.

8.7.2 Масса

Для массы за единицу длины применяются положения EN 10220.

8.7.3 Длина

Если Опция 8 не указана, должны быть доставлены трубы произвольной длины. Диапазон поставки должен быть согласован на момент запроса и заказа.

Опция 8: *Перед доставкой трубы должны быть измерены, длина должна быть указана на момент запроса и заказа. Допустимые отклонения см. 8.7.4.5.*

Таблица 5 - Предпочтительные размеры

размеры в мм

Наружный диаметр D серия a			Толщина стенки T																	
1	2	3	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	4	4,5	5	5,5
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																				
	762																			
813																				
		864																		
914																				
1016																				
1067																				
1118																				
		1168																		

[a] Серия 1 = диаметры, для которых все оборудование, необходимое для строительства трубопроводной системы стандартизировано;
Серия 2 = диаметры, для которых не все оборудование стандартизировано;
Серия 3 = диаметры специального применения, для которых существует очень мало стандартизированного оборудования.

Окончание таблицы 5

Наружный диаметр D, серия a			Толщина стенки T																	
1	2	3	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40
		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			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	762		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
813			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		864	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
914			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1016			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1067			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1118			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1168		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1219			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1321		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1422			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1524		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1626			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1727			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1829				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1930				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2032					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2134					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2235						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2337						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2438						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.540							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

[a] Серия 1 = диаметры, для которых все оборудование, необходимое для строительства трубопроводной системы стандартизировано;
Серия 2 = диаметры, для которых не все оборудование стандартизировано;
Серия 3 = диаметры специального применения, для которых существует очень мало стандартизированного оборудования.

8.7.4 Допуски

8.7.4.1 Допуски по диаметру и толщине стенок

Диаметр и толщина стенок труб должны быть в пределах допусков, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 - Допуски к наружному диаметру и толщине стенки

размеры в мм

Внешний диаметр D	Допуски		
	Внешний диаметр D	Толщина стенки T [a]	
		T≤ 5	5 < T ≤40
D ≤ 219,1	±1% или ±0,5 в зависимости от того, что больше	±10 % или ± 0,3 в зависимости от того, что больше	±8 % или ± 2 в зависимости от того, что меньше
D > 219,1	±0,75 % или ± 6 в зависимости от того, что меньше		

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

8.7.4.2 Высота сварного шва

Высота внешнего и внутреннего сварных швов должна лежать в пределах, указанных в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 – Максимальная высота сварного шва EW и BW труб

Размеры в мм

Процесс производства	Качество TR1		Качество TR2	
	Внешняя	Внутренняя	Внешняя	Внутренняя
EW	Обработанная	1,5	Обработанная	0,5 + 0,05T
BW	После прокатки	0,5 + 0,05T	--	--

Таблица 8 – Максимальная высота сварного шва SAW труб

Размеры в мм

Толщина стенки T	Максимальная высота сварного шва	
	Внутренняя	Внешняя
T ≤12,5	3,5	3,5
T >12,5	4,8	4,8

8.7.4.3 Радиальное смещение краев пластин или кромок полосы на шве

Радиальное смещение примыкающих пластин или кромок полосы должно быть в пределах, указанных в таблице 9.

Таблица 9 - Максимальное радиальное смещение примыкающих пластин или кромок полосы

Размеры в мм

Толщина стенок T	Максимальное радиальное смещение
T ≤ 12,5	1,6
T >12,5	0,125 T с max. 3,2

8.7.4.4 Смещение кромок сварного шва SAW труб

Смещение кромок сварного шва должно быть приемлемо при условии, что достигаются полное проплавление шва и полное сплавление.

8.7.4.5 Допуски для мерной длины

Допуски для мерных длин должны быть в пределах, как указано в таблице 10.

Таблица 10 - Допуски для мерной длины

Размеры в мм

Длина	Допуски для мерной длины внешнего диаметра (D)	
L	< 406,4	≥ 406,4
L ≤ 6000	$^{+10}_{0}$	$^{+25}_{0}$
6000 < L ≤ 12000	$^{+15}_{0}$	$^{+50}_{0}$
L >12000	+ по соглашению 0	

8.7.4.6 Овальность

Овальность (О) рассчитывается по следующей формуле:

$$0 = \frac{Dmax-Dmin}{D} 100 \quad (1)$$

где:

О - овальность в %;

D - установленный наружный диаметр в мм;

D_{max}, D_{min}. - максимальный и минимальный наружный диаметр измеряется в той же плоскости, в мм.

Для труб с внешним диаметром D = 406,4 мм, овальность должна быть в пределах допусков диаметра.

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

Для труб с D/T >100 значения для овальности должны быть согласованы на момент запроса и заказа.

9 Приёмочный контроль

9.1 Виды приёмочного контроля/вид контроля

Следование требованиям порядка, для труб в соответствии с настоящим стандартом, должны быть проверены:

- неспецифический контроль качества TR1;

-специфический контроль для качества TR2.

Когда в акте приёмочного контроля отмечен пункт 3.1.B, изготовитель должен, в подтверждение заказа, над которым он работает в соответствии с "системой обеспечения качества", заверенной компетентным органом, созданным в рамках сообщества, указать претерпевшие испытания конкретную оценку материалов и процессов, имеющую отношение к производству сварных труб, в том числе утверждению порядка сварки, утверждению сварщика/оператора сварки и утверждению оператора процедуры неразрушающего контроля.

Примечание - См. Директива 97/23 / ЕС, приложение I раздел 4.3 третий абзац

Опция 9: Специфический контроль проводится для качества TR1.

9.2 Акты приемочного контроля

9.2.1 Типы актов приемочного контроля

Следующие контрольные документы выдаются, в соответствии с EN 10204;

- протокол испытаний 2.2 для качества TR1;

-акт осмотра 3.1.B для качества TR2.

***Опция 10**: Должен быть выдан один из следующих актов приемочного контроля, указанный заказчиком:*

- для качества TR1, если данное указано приказом специфического контроля, акт приёмочного контроля 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C или 3,2;

- для качества TR2, акт приёмочного контроля 3.1.A, 3.1.C или 3.2.

Если указан акт приёмочного контроля 3.1.A, 3.1.C или 3.2, заказчик должен предоставить изготовителю информацию содержащую имя и адрес организации или лица, которое должно осуществлять проверку и проводить акт приёмочного контроля. На случай предоставления отчёта о результатах проверки 3.2, необходимо согласовать, которая из сторон должна выдать сертификат.

Примечание - Документ 3.1.A не является приемлемым для соответствия с Директивой 97/23 / ЕС

9.2.2 Содержание актов приёмочного контроля

9.2.2.1 Содержание акта приёмочного контроля должно соответствовать EN 10168, как показано в 9.2.2.2 и 9.2.2.3.

Во всех видах актов приёмочного контроля должны быть включены заявления о соответствии поставляемой продукции с требованиями настоящего стандарта.

9.2.2.2 Для труб, поставляемых под неспецифическим контролем отчет об испытаниях должен содержать следующие коды и информацию:

- A - коммерческие сделки и заинтересованные стороны;
- B - описание продукции, к которой применяется акт приёмочного контроля;
- C01-C02 - расположение образцов и направление испытательных образцов;
- C10-C13 - испытание на растяжение;
- C71 C92 - химический состав;
- D01 - маркировка и идентификация внешнего вида, формы и размерных свойств;
- D02 D99 - тест на герметичность, неразрушающее испытание сварного шва;

-Z - валидация.

9.2.2.3 Для труб, поставляемых под специфическим контролем, акт технического осмотра или заключение по проверке должны содержать следующие коды и информацию:

- A - коммерческие сделки и заинтересованные стороны;
- B - описание продукции, к которой применяется акт приёмочного контроля;
- C01-C03 - расположение образцов, направления испытательных образцов и температура испытания;
- C10-C13 - испытание на растяжение;
- C40-C43 - ударное испытание, если настоящее применимо;
- C50-C59 - испытание на изгиб;
- C60-C69 - другие испытания (например, расплющивание, испытания на раздачу);

- C71 C92 - химический состав плавки (анализ продукта, если настоящее применимо);
- D01 - маркировка и идентификация внешнего вида, формы и размерных свойств;
- D02 D99 - испытание на герметичность, неразрушающее испытание сварного шва;
- Ссылка на утверждение процедуры сварки;
- Ссылка на утверждение сварщика или оператора сварки;
- Ссылка на утверждение операторов неразрушающего испытания сварного шва;
- Z - валидация.

Для проверки документов 3.1.B, производителю необходимо указать ссылки на сертификат (см. 9.1) соответствующей «системы обеспечения качества", если настоящее применимо.

9.3 Итоги приемочного контроля и испытаний

Приемочный контроль и испытания должны проводиться, как указано в таблицах 11, 12 и 13 для труб качества TR1 или TR2 соответственно.

Таблица 11 - Итоги приемочного контроля и испытаний качества TR1

Тип приемочного контроля и испытания		Частота испытаний	Ссылка на
Обязательные испытания	Химический состав плавки	Одно на плавку	8.2.1 и 11.1
	Испытание на растяжение основного материала		8.3 и 11.2
	Испытание на поперечное растяжение шва для труб с внешним диаметром (D)>508 мм	Одно на образец для испытания	8.3 и 11.3
	Испытание на сплющивание [a] для D < 600 мм и коэффициент T/D ≤ 0,15 но T ≤ 40 мм или [b] испытание трубы на раздачу для D ≤150 мм и T ≤ 10 мм (EW и BW)	Два на образец для испытания	8.3, 11.4 и.5
	Испытание на изгиб сварного шва для SAW труб		8.3 и 11.6
	Испытание на удар при 0 °C	Один на образец для испытаний	8.3 и 11.7
	Испытание на герметичность	Каждая труба	8.4 и 11.8
	Размерный контроль	См. 11.9	
	Визуальный осмотр	См. 11.10	
	Неразрушающее испытание сварного шва	Каждая труба	8.4 и 11.11
	Химический анализ продукции (Опция 4)	Один на плавку	8.2.2 и 11.1
	Испытание на продольный удар при - 10 °C (Опция 5)	Один на образец для испытаний	8.3 и 11.7
Испытания по соглашению	Испытание на растяжение сварного шва для труб с внешним диаметром (D) 219,1< D ≤ 508 мм (Опция 11) [c]	См. 8.3 и 11.3	
	Метод измерения толщины стенки от концов трубы (Опция 13)	См. 11.9	

[a] Для испытания на сплющивание 2 образца, должны быть испытаны с положением шва 0° и 90°
[b] Метод испытания для наружных диаметров менее 150 мм остается на усмотрение изготовителя
[c] ***Опция 11:*** *Для труб с внешним диаметром 219,1 мм < D ≤ 508 мм испытание на поперечное растяжение сварного шва не проводится*

Таблица 12 - Итоги приемочного контроля и испытаний качества TR2

Тип приемочного контроля и испытания		Частота испытаний	Ссылка на
Обязательные испытания	Химический состав плавки	Одно на плавку	8.2.1 и 11.1
	Испытание на растяжение основного материала	Одно на образец для испытания	8.3 и 11.2
	Испытание на поперечное растяжение шва для труб с внешним диаметром (D)>508 мм		8.3 и 11.3
	Испытание на сплющивание [a] для D < 600 мм и коэффициент T/D ≤ 0,15 но T ≤ 40 мм или[b] испытание трубы на раздачу для D ≤ 150 мм и T ≤ 10 мм (EW)	Два на образец для испытания	8.3, 11.4 и 11.5
	Испытание на изгиб сварного шва для SAW труб		8.3 и 11.6
	Испытание на удар при 0°C	Одно на образец для испытания	8.3 и 11.7
	Испытание на герметичность	Каждая труба	8.4 и 11.8
	Размерный контроль	См. 11.9	
	Визуальный осмотр	См. 11.10	
	Неразрушающее испытание сварного шва	Каждая труба	8.4 и 11.11
Испытания по соглашению	Анализ продукции (Опция 4)	Одно на плавку	8.2.2 и 11.1
	Испытание на продольный удар при минус 10 °C (Опция 5)	Одно на образец для испытания	8.3 и 11.7
	Испытание на растяжение сварного шва для труб с внешним диаметром (D) 219,1 ≤ D ≤ 508 мм (Опция 11) [c]	См. 8.3 и 11.3	
	Метод измерения толщины стенки от концов трубы (Опция 13)	См. 11.9	

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

[b] Метод испытания для наружных диаметров менее 150 мм остается на усмотрение изготовителя

[c] ***Опция 11:*** *Для труб с внешним диаметром 219,1 мм<D≤ 508 мм испытание на поперечное растяжение сварного шва не проводится.*

10 Отбор образцов

10.1 Частота испытаний

10.1.1 Испытуемая единица продукции

В случае специфического контроля испытуемая единица должна содержать:

- Качество TR1: Трубы одного и того же указанного диаметра, и толщины стенки, одной марки стали, одного и того же процесса изготовления и, если настоящее применимо, подвергается той же конечной термической обработке в методической печи, с одной и той же загрузкой в печь периодического действия.

- Качество TR2: Трубы одного и того же указанного диаметра, и толщины стенки, одной марки стали, одного и того же процесса изготовления и, если настоящее применимо, подвергаются той же конечной термической обработке в методической печи, с одной и той же загрузкой в печь периодического действия. Трубы с заданными диаметром D ≤ 76,1 мм, не должны быть отделены от продукта одной плавки, если Опция 12 не указана.

Количество труб в испытуемом образце должно соответствовать таблице 13.

Опция 12: *Трубы с наружным диаметром меньше или равным 76,1 мм должны быть разделены по качеству плавки TR2.*

Таблица 13 – Число труб в испытательном образце

Внешний диаметр (мм)	Максимальное число труб в испытательном образце	
D	Качество TR1	Качество TR2
D ≤ 114,3	400	200
114,3 < D ≤ 323,9	200	100
323,9 < D ≤ 660	100	50
D > 660	50	50

10.1.2 Количество измерительных трубок в испытательном образце

Одна измерительная трубка должна быть взята из каждого испытательного образца

10.2 Подготовка образцов для испытаний

10.2.1 Выбор и подготовка образцов для анализа продукции

Образцы для анализа продукции должны отбираться из образцов для испытаний либо механических, либо толщины трубы в том же месте, в котором проводятся механические испытания, согласно EN ISO 14284.

10.2.2 Расположение, ориентация и подготовка образцов для испытаний механических свойств

10.2.2.1 Общее

Образцы для испытаний должны браться на концах трубы в соответствии EN ISO 377.

10.2.2.2 Образцы для испытания на растяжение базового материала

Образец для испытаний на растяжение базового материала должен быть подготовлен в соответствии с требованиями EN 10002-1.

По усмотрению завода-изготовителя:

- для труб с внешним диаметром D ≤ 219,1 мм образцом для испытания должен быть либо полный отрезок трубы, либо отрезок полосы; они должны быть взяты в продольном направлении к оси трубы;

Кроме случаев, когда используется полный отрезок трубы, образец должен быть взят диаметрально противоположно шву для труб полученных при помощи спиральношовной дуговой сварки под флюсом (SAWH). Образец для испытаний должен быть взят на 1/4 расстояния между сварными швами.

10.2.2.3 Образцы для испытаний на растяжение шва

Образцы для испытаний на растяжение сварного шва должны выбираться поперек шва, причем шов должен находиться посередине. Образцом может быть отрезок полосы с полной толщиной трубы, который может быть выровнен; наплавленный шов может быть удален.

10.2.2.4 Образцы для испытаний на сплющивание и раздачу

Образцы для испытаний должны включать секцию трубы по EN 10233 или EN 10234 соответственно.

10.2.2.5 Образцы для испытаний на изгиб сварного шва

Образцы для испытаний на изгиб сварного шва на его вершине и на срезе должны изготавливаться согласно EN 910.

10.2.2.6 Образцы для испытаний на удар на базовый материал

Три стандартных V-образных образца должны изготавливаться согласно EN 10045-1. Если номинальная толщина изделия не позволяет подготовить стандартный образец для испытания без выравнивания секции, тогда должны готовиться образцы для испытаний с шириной менее 10 мм, но не мене 5 мм; следует использовать максимально достижимую ширину.

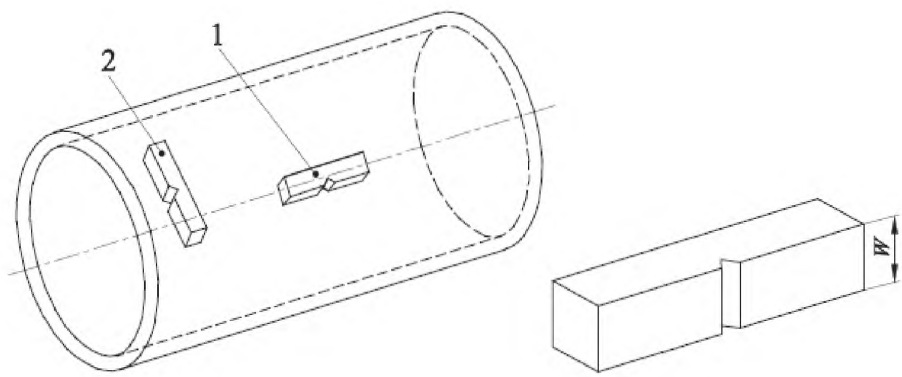
Если невозможно приготовить образцы с шириной не менее 5 мм, трубы не подвергаются испытанию на удар.

Если не указано иное (см.Опция 5), образцы для испытаний должны браться поперек оси трубы, кроме случая, когда D_{min}, рассчитанное по приведенной формуле, будет больше, чем заданное значение внешнего диаметра, в данном случае образцы берутся вдоль оси трубы:

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

Образцы должны быть приняты диаметрально противоположно шва; для труб сваренных при помощи спиральношовной дуговой сварки под флюсом (SAWH) испытательный образец должен быть принят на 1/4 расстояния между сварными швами.

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



1 - Продольный образец; 2- Поперечный образец.

Рисунок 2 —Расположение образца для испытаний на удар

11 Методы испытаний

11.1 Химический анализ

Определяемые и описываемые элементы должны соответствовать данным таблицы 2. Выбор подходящего физического или химического аналитического метода анализа

лежит на усмотрении изготовителя. В спорном случае метод согласуется между изготовителем и заказчиком с учетом стандарта CR 10261.

11.2 Испытание на растяжение основного материала

Испытание должно быть проведено в соответствии с EN 10002-1, также необходимо уточнить следующее:

- предел прочности при растяжении (Rm);
- верхний предел текучести (ReH), или если явление текучести не представляется, берется условный предел текучести 0,2% (Rp0,2);
- относительное удлинение при разрыве со ссылкой на рабочую длину (Lo) от $L_0=5,65\sqrt{S_0}$; если используется непропорциональный образец для испытаний, значение удлинения должно быть преобразовано в значение расчетной длины $L_0=5,65\sqrt{S_0}$, используя расчетные таблицы в EN ISO 2566-1.

11.3 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

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

11.4 Испытание на сплющивание

Испытание применяется для EW и BW труб. Оно осуществляется в соответствии с EN 10233. Отрезок трубы должен быть расплющен в прессе до тех пор, пока расстояние H между плитами не достигнет значения, рассчитанного с помощью следующего уравнения:

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

Где, H - расстояние между плитами должно быть измерено под нагрузкой, в миллиметрах;

D - указанный наружный диаметр, в миллиметрах;

T - заданная толщина стенки, в миллиметрах;

C - константа, значение которого является:

- 0,09 для стали марок P195TR1/TR2 и P235TR1/TR2;
- 0,07 для стали марки P265TR1/TR2.

После испытания, на образце для испытаний не должно быть трещин или разрывов. Тем не менее, незначительные зачаточные трещины по краям не должны рассматриваться в качестве основания для отказа.

11.5 Испытание трубы на раздачу

Данное испытание применимо к EW и BW трубам с внешним диаметром не более 150 мм и толщиной стенки не более 10 мм.

Испытание должно быть проведено в соответствии с EN 10234. Отрезок трубы должен быть расширен при помощи 60° конуса, пока не будет достигнуто процентное увеличение наружного диаметра, приведённого в таблице 14.

Таблица 14 - Требования к испытанию трубы на раздачу

Марка стали			% увеличение наружного диаметра для d / D[a]	
Наименование стали		Номер стали	≤0,8	>0,8
P195	TR 1	1.0107	10	12
	TR 2	1.0108		
P235	TR 1	1.0254	10	12
	TR 2	1.0255		
P265	TR 1	1.0258	8	10
	TR 2	1.0259		
[a]d = D -2T				

После испытания, на образце для испытаний не должно быть трещин или разрывов. Тем не менее, незначительные зачаточные трещины по краям не должны рассматриваться в качестве основания для отказа.

11.6 Испытание на изгиб сварного шва

Испытание должно быть проведено в соответствии с EN 910 с использованием сердечника диаметром 3Т.

После испытания образец не должен иметь трещин или изъянов, но небольшие повреждения на кромках не должны рассматриваться как причина для отказа.

11.7 Испытание на удар

11.7.1 Испытание должно проводиться в соответствии с EN 10045-1 при температуре 0 °С, и, если Опция 5 указана, при температуре 10 ° С.

11.7.2 Среднее значение трех образцов, должно удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 4. Одно отдельное значение может быть ниже заданного значения, при условии, что оно не менее 70% от данного значения.

11.7.3 Если ширина образца (W) составляет менее 10 мм, измеряемая энергия удара(KVp) должна быть преобразована в энергию удара (KVc), используя следующее уравнение:

$$KV_c = \frac{10 \times \mathrm{KVp}}{W} \qquad (4)$$

Где,

KV_c - расчетная энергия удара, в Дж;

KV_p - измеренная энергия удара, Дж;

W - ширина образца, в мм.

Расчетная энергия удара KV_c должна соответствовать требованиям, приведенным в 11.7.2.

11.7.4 Если требования 11.7.2 не выполняются, проводится дополнительное испытание на трех образцах по усмотрению изготовителя из тех же образцов. Для того, чтобы считать испытание удовлетворительным после его повторения, должны одновременно выполняться следующие условия:

- среднее значение из шести испытаний должно быть больше или равно заданному минимальному среднему значению;
- не более двух из шести отдельных значений могут быть ниже заданного минимального среднего значения;

- не более одного из шести отдельных значений могут быть ниже, чем 70 % заданного минимального среднего значения;

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

11.8 Гидростатическое испытание на герметичность

11.8.1 Гидростатическое испытание

Гидростатическое испытание проводится при давлении 70 бар[2)] или при давлении P, рассчитанном по приведенному уравнению:

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

где:

P – давление при испытании, бар;

D – заданный внешний диаметр, мм;

T – заданная толщина стенок, мм;

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

Испытательное давление выдерживается не менее 5 сек для труб с внешним диаметром D ≤ 457 мм и не менее 10 сек для труб с внешним диаметром D > 457 мм.

Труба должна выдерживать испытание без видимой протечки или деформации.

Примечание - Настоящее гидростатическое испытание на герметичность не является испытанием на прочность.

11.8.2 Электромагнитное испытание

Испытание должно быть проведено в соответствии с EN 10246-1.

11.9 Размерный контроль

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

Внешний диаметр должен быть измерен на концах трубы. Для труб с наружным диаметром должен D≥406,4 мм, диаметр должен быть измерен при помощи циркометра на обоих концах трубы.

Если опция 13 не указана, толщина стенки должна быть измерена на обоих концах трубы.

Опция 13: *Толщина стенки должна быть измерена от концов труб в соответствии с согласованной процедурой.*

11.10 Визуальный осмотр

Трубы должны осматриваться визуально на соответствие требованиям пунктов 8.4.1 и 8.4.2.

11.11 Неразрушающий контроль

Полная длина сварного шва должна быть подвергнута неразрушающему контролю в соответствии с 11.11.1 или 11.11.2.

Если опция 14 не указана, выбор метода испытания 11.11.1 (для EW и BW труб) или 11.11.2 (для SAW труб), остается на усмотрение изготовителя.

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

11.11.1 Сварной шов EW и BW труб должен быть испытан в соответствии с EN 10246-3, EN 10246-5, EN 10246-7 или EN 10246-8 на приемочном уровне 3, подкатегории С, где настоящее применимо.

Сварной шов на концах трубы не проверяется автоматически, он должен быть подвергнут либо ручному/полуавтоматическому ультразвуковому испытанию, в соответствии с EN 10246-8, либо быть обрезан.

11.11.2 Сварной шов SAW труб должен быть испытан в соответствии с EN 10246-9 на приемочном уровне 3 или EN 10246-10 для класса качества изображения R2.

Сварной шов на концах трубы не проверяется автоматически, он должен быть подвергнут либо ручной/полуавтоматической ультразвуковой дефектоскопии, в соответствии с EN 10246-9, либо рентгеновской дефектоскопии, в соответствии с EN 10246-10 или быть обрезан.

11.11.3 Концы сварных швов полосы для спиральношовных сварных труб должны быть испытаны в соответствии с 11.11.2.

11.12 Повторные испытания, сортировка и вторичная переработка

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

12 Маркировка

12.1 Прилагаемая маркировка

Маркировка должна быть несмываемой на каждой трубе по меньшей мере, на одном конце. Для труб с внешним диаметром D $\leq$ 51 мм маркировка на трубах, может быть заменена на маркировку на этикетке, прикрепленной к пакету или коробке.

Маркировка должна содержать следующую информацию:

- название изготовителя или торговая марка;
- тип трубы (символы в соответствии с таблицей 1);
- номер EN 10217и наименование стали (см. 5.2);
- в случае специфического контроля;
- индикатор категории соответствия, если настоящее применимо (7.3.1 и 7.3.3);
- номер плавки или номер кода;
- отметка представителя приемочного контроля;
- идентификационный номер (например номер пункта или заказа), позволяющий соотнести единицу поставки или продукции с соответствующим документом.

Пример маркировки:

X – EW – EN 10217-1 - P265TR2 - C2 - Y - Z1 - Z2 -

Где,

- X, знак изготовителя;
- EW, тип трубы;
- C2, показатель соответствия категории;
- У, номер плавки или номер кода;
- Z1, отметка представителя приемочного контроля;
- Z2, идентификационный номер.

12.2 Дополнительная маркировка

***Опция 15:** Дополнительная маркировка должна быть применена, как это согласовано на момент запроса и заказа.*

13 Упаковка и хранение

Трубы должны быть доставлены без временного защитного покрытия.

Опция 16: *Должны быть применены временное защитное покрытие или прочное покрытие и / или облицовка.*

Приложение А
(обязательное)

Аттестация процедуры сварки для производства SAW труб

А.1 Общие положения

Трубы полученные дуговой сваркой под флюсом представленные в настоящем стандарте должны быть сварены в соответствии с установленными процедурами, которые были указаны, квалифицированы и / или утверждены в соответствии с настоящим приложением.

Данное приложение не отменяет предыдущие процедуры сварки, аттестованные и/или утверждённые для ознакомления с национальными стандартами или спецификациями, удовлетворяющими требования содержания, и предыдущие технологии аттестации и/или аттестации, имеющие отношение к приложениям и основному производству на которых они были использованы.

Настоящее приложение охватывает требования к квалификации и/или аттестации сварочных процедур для производства трубы типа SAW, включая проверки и испытания, а также для других процессов сварки плавлением, используемых в производстве трубы типа SAW.

А.2 Спецификация сварочных процедур

Квалификация для сварочной процедуры осуществляется в соответствии со спецификацией процесса сварки (WPS). Спецификация включает в себя следующую информацию в качестве минимального требования.

А.2.1 Основной металл

А.2.1.1 Наименование или номер стали

Сорт стали должен быть определен в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

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

А.2.1.2 Размеры труб

Должны быть предоставлены следующие размеры трубы:

- наружный диаметр D;
- толщина стенки T.

А.2.2 Подготовка к сварке

Перед сваркой необходимо предоставить подробную информацию о полосе/кромке профиля. Настоящее может быть в форме размерной схемы. Необходимо включить подробную информацию о способах подготовки и прихвате сваркой.

А.2.3 Сварочная проволока и флюсы

А.2.3.1 Необходима ссылка на стандартный номер и класс.

А.2.3.2 Должны быть представлены количество, размер и положение сварочной проволоки или проволоки и детали какого-либо дополнительного присадочного металла. При указании позиции, любое угловое отклонение должно быть включено.

А.2.3.3При необходимости, должна быть предоставлена ссылка на процедуру повторного использования флюса.

А.2.4 Электрические параметры

Подробная информация об электрических параметрах включает в себя:

- вид тока (переменный и / или постоянный) и полярность;
- номинальный ток, должен быть выражен в диапазоне положительного и отрицательного процентного соотношения;
- номинальное напряжение дуги, должно быть выражено в диапазоне положительного и отрицательного процентного соотношения.

А.2.5 Механические параметры

Подробная информация о механических параметрах должна включать:

- номинальную скорость движения, которая выражена в диапазоне положительного и отрицательного процентного соотношения;
- количество и порядок внутреннего и внешнего сварных швов.

А.2.6 Погонная энергия (кДж/мм)

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

А.2.7 Температура предварительного подогрева

При необходимости минимальная температура предварительного подогрева должна быть указана.

А.2.8 Температура между проходами

По необходимости должна быть указана максимальная разрешительная температура между проходами.

А.2.9 Послесварочная термообработка

Для рассматриваемой марки стали поставка после процедуры сварки должна производиться в соответствии с таблицей 1.

Подробная информация о термической обработке, по необходимости, должна быть включена в квалификационную документацию.

А.2.10 Пример формы технических требований к процедуре сварки

Типовые технические требования к процедуре сварки приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 Пример типовой формы спецификации к процедуре сварки

<table>
<tr><td colspan="12">Технических требований к процедуре сварки</td></tr>
<tr><td colspan="2">№ ссылки WPS:</td><td colspan="3">Составил:</td><td colspan="5">Проверено:</td><td colspan="2">Дата:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Основной металл:</td><td colspan="7">Толщина/диаметр:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Подготовка под сварку:</td><td colspan="7">Расположение прохода шва:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Способ подготовки</td><td colspan="7">Механическая/плазменная или газопламенная резка</td></tr>
<tr><td rowspan="2">№ прохода шва</td><td rowspan="2">№ проволоки</td><td rowspan="2">Положение шва</td><td colspan="5">Проволока</td><td rowspan="2">Номин. Напряжение</td><td rowspan="2">Номин. напряжение дуги</td><td rowspan="2">Номинальная скорость прохода</td></tr>
<tr><td>Размер мм</td><td>№ кода</td><td>Обозначение</td><td>Полярность</td><td>Флюс</td><td>A</td><td>V</td><td>мм/с</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">Погонная энергия[a]</td><td>Предварительный нагрев</td><td></td><td>°C min</td></tr>
<tr><td colspan="3">Термическая обработка</td><td colspan="3">Снятие напряжения</td><td colspan="2">Нормализация</td><td colspan="2">Межслойная температура</td><td>°C max</td></tr>
<tr><td colspan="3">Интенсивность нагрева</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="3" rowspan="5">Неразрушающий контроль</td></tr>
<tr><td colspan="3">Температура выдержки</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Время выдержки</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Интенсивность охлаждения</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="12">Примечания</td></tr>
<tr><td colspan="12">[a] Если необходимо</td></tr>
</table>

А.3 Подготовка трубы-образца и образца

А.3.1 Труба-образец

Подготовка и сварка трубы-образца осуществляется в соответствии с WPS и в соответствии с общими условиями производства сварки, которые они представляют.

По необходимости, предоставляются имя и адрес уполномоченного органа.

А.3.2 Образец

Образец для испытаний должен быть достаточно длинным, чтобы соответствовать требованиям испытаний в пункте А.5 и должен быть отобран от конца трубы после сварки, в состоянии поставки, указанном в таблице 1.

А.4 Приемочный контроль и испытание сварного шва

Образец для испытаний должен быть подвергнут проверке или испытанию в соответствии таблицей А.2.

Таблица А.2 - Приемочный контроль и испытания сварного шва

Тип приемочного контроля или испытания	Величина и количество образцов для испытаний
Визуальный осмотр шва[a]	100% образца
Радиографическое испытание шва	100% образца
Испытание шва на изгиб	2 вершины и 2 профиля образца для испытаний[b]
Макроопределение поперечного сечения шва	1 образец
Испытание на растяжение поперечного шва	2 образца для испытаний
Испытание шва на удар [c]	1 набора трех образцов для испытаний

[a] Магнитная дефектоскопия или дефектоскопии могут быть использованы по усмотрению изготовителя.

[b] Данные испытания могут быть заменены 4-мя боковыми испытаниями на изгиб для толщины стенки больше, чем 12,5 мм, по усмотрению изготовителя.

[c] Данное испытание применимо только для сталей группы 2 (см. таблица А.4)

А.5 Образец для испытания сварного соединения

А.5.1 Образец испытания на изгиб

Образец испытания на изгиб должен быть подготовлен в соответствии с 10.2.2.5.

А.5.2 Макроопределение

Образец должен быть подготовлен в соответствии с EN 1321.

А.5.3 Испытание на растяжение поперечного шва

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

А.5.4 Испытание на удар

Три комплекта трех стандартных V-образных образцов для испытания по Шарпи, взятые поперек сварного шва, должны быть подготовлены в соответствии с 10.2.2.6.

Образцы должны быть подготовлены таким образом, чтобы ось надреза была перпендикулярна поверхности трубы; выемка должна быть помещена посередине шва.

А.6 Методы испытаний

А.6.1 Визуальный осмотр

Осуществляется визуальный осмотр испытуемого образца.

А.6.2 Рентгенографическое испытание

Рентгенографическое испытание должно проводиться в соответствии с 11.11.2.

А.6.3 Испытание шва на изгиб

Испытание сварного шва на изгиб должно проводиться в соответствии с 11.6.

А.6.4 Макроопределение

Макроопределение осуществляется при увеличении ×5.

А.6.5 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

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

А.6.6 Испытание шва на удар

Испытание шва на удар осуществляется в соответствии с 11.7.

А.7 Уровни приемки испытаний

А.7.1 Визуальный осмотр

Трещины не допускаются.

А.7.2 Рентгенографическое испытание

Должно соответствовать требованиям приемки 11.11.2.

А.7.3 Испытание на изгиб сварного шва

Образцы для испытания должны быть проверены на отсутствие непровара и его результаты представлены.

Для подтверждения результаты должны соответствовать требованиям 11.6.

А.7.4 Испытание марки

Образец должен быть проверен на следующее:

- трещины;
- непровары;
- несплавление;
- высота внутренних и внешних сварных швов;
- радиальное смещение кромок листа;
- смещение кромок сварного соединения.

Результаты должны быть зарегистрированы.

Для принятия следующих действий:

- трещины и непровар или несплавление не допускаются;
- высота внутреннего и внешнего сварных швов, радиальное смещение кромок листа и полосы, смещение кромок сварного соединения должны соответствовать требованиям таблиц 8 и 9 и статьи 8.7.3.4 соответственно.

А.7.5 Испытание на поперечное растяжение сварного шва

Значение R_m должно быть определено и соответствовать требованиям 11.3 и таблицы 4 для рассматриваемой марки стали. Расположение перелома указывается.

А.7.6 Испытание шва на удар

Результаты испытаний на удар должны соответствовать требованиям 11.7 и таблице 4 для рассматриваемой марки стали.

А.7.7 Пример документа результата испытания

Типовая форма результаты испытаний показана в таблице А.3.

Таблица А.3 - Пример типовой формы результатов испытания

<table>
<tr><td colspan="6">Результаты испытания</td></tr>
<tr><td colspan="3">Производитель:
Процедура сварки
№ ссылки:
Визуальный осмотр Прошел/не прошел
Пенетрант/магнитнопорошковая дефектоскопия Прошел/не прошел</td><td colspan="3">Проверяющий или проверяющая комиссия
№ ссылки:
Рентгеновская дефектоскопия [a]:
Прошел/не прошел
Ультразвуковая дефектоскопия [a]:
Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытания на растяжение</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип/№</td><td>Rm
МПа</td><td>Расположение трещины</td><td colspan="2">Пометки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требования</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Испытание на изгиб
Диаметр оправки</td><td colspan="3" rowspan="3">Макроопределение</td></tr>
<tr><td>Тип/№</td><td>Угол изгиба</td><td colspan="2">Результаты</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытание на удар [a]
Тип: Размер: Требования:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запил
Расположение/
Направление</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="4">Значение J</td><td rowspan="2">Пометки</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>Общее</td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытание твердости [a]
Тип/Усилие:
H. A. Z.:
Сварочный метал:
Основной метал:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Другие испытания:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Пометки:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытания, проведенные в соответствии с требованиями:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Проверяющий или проверяющая комиссия:</td></tr>
<tr><td colspan="6">№ ссылки результатов лабораторного исследования:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Результаты испытаний были приемлемыми / не приемлемы (ненужное зачеркнуть)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Исследование проводят в присутствии:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Имя:</td><td>Подпись:</td><td colspan="2">Дата:</td></tr>
<tr><td colspan="6">[a] По необходимости</td></tr>
</table>

А.8 Диапазон применения аттестованных технологий

А.8.1 Группы материалов

Для квалификации технологии сварки, материал, рассматриваемый настоящим стандартом, был сгруппирован, см. таблицу А.4.

Процедура квалификации одного материала охватывает другие материалы.

Таблица А.4 - Система группировки для SAW стальных труб

Группа	Марка стали	
	Наименование стали	Номер стали
1	P195TR1	1.0107
	P235TR1	1.0108
	P265TR1	1.0254
2	P195TR2	1.0255
	P235TR2	1.0258
	P265TR2	1.0259

А.8.2 Толщина материалов

Квалификация при заданной толщине стенки охватывает диапазон толщины стенок, приведенных в таблице А.5.

Таблица А.5 - Диапазон квалификации на основе толщины стенки Т

размер в мм

Толщина стенки образца трубы	Диапазон квалификации
Т ≤12,5	От 3 до 2 Т
Т >12,5	От 0,5 Т до 2 Т

А.8.3 Классификация присадочной проволоки

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

- они должны быть в той же группе свойств при растяжении с процедурами, которые включают испытание на удар
- они должны иметь одинаковый номинальный химический состав.

А.8.4 Сварочный флюс

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

А.8.5 Другие параметры

Изменения простые или обобщенные, количество сварочной проволоки или типа тока (например, переменного тока в постоянный) или изменения числа длины основного шва по отношению к стороне от одного до нескольких проходов или наоборот, требуют одну или более детальную процедуру спецификация сварки (-ок) и утверждения (-ий).

А.9 Карточка учета специальной аттестации

Изготовитель должен заявить, что каждая процедура сварки была аттестована, результаты испытаний процедуры и аттестация должны быть документированы и подписаны уполномоченным представителем (см. таблицу А.3).

Когда испытания и проверка были освидетельствованы и утверждены уполномоченным органом, документация должна содержать наименование и адрес лица или компании, и должна быть подписана лицом, утверждающим процедуру аттестации.

Приложение ZA
(информационное)

Отношения между настоящим стандартом и Основными Требованиями 97/23 / ЕС

Настоящий стандарт подготовлен в соответствии с мандатом, предоставленным в CEN Европейской комиссией и Европейской Ассоциацией Свободной Торговли, для согласования основных требований Директивы нового подхода 97/23 / ЕС.

После того как, настоящий стандарт приводится в Официальном журнале Европейского Союза в рамках данной Директивы, он реализуется в качестве национального стандарта, по крайней мере, одного государства-члена, с соблюдением положений настоящего стандарта, приведенных в таблице ZA-1, в пределах области применения настоящего стандарта, презумпции соответствия основным требованиям Директивы и связанных с ней предписаний Европейской Ассоциация Свободной Торговли.

Таблица ZA-1 - Соответствие между настоящим стандартом и Директивой 97/23 / ЕС

Поправки/пункты настоящего стандарта	Директива о Напорном Оборудовании 97/23/ECAnnexI	Содержание
7.3.3	3.1.2	Сварка
7.3.1	3.1.3	Кадровый состав по проведению неразрушающих испытаний
8.3	4.1a	Соответствующие свойства материала
7.3и 8.4	4.1d	Соответствующий технологическим процессам
9 и 10	4.3	Документация

Примечание - Другие требования и другие Директивы ЕС могут применяться к продукту (ам), подпадающим под действие настоящего стандарта.

Библиография

EN 473:2008 Non-destructive testing. Qualification and certification of NDT personnel. General principles (Неразрушающее испытание- Квалификация и сертификация персонала по неразрушающему испытанию- Общие принципы).

УДК 669.14-462.2:621 **МКС 23.040.10; 77.140.75 (IDT)**

Ключевые слова: трубы стальные, трубы из нелегированной стали, трубы сварные, трубы для работа под давлением

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