ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар
Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар
5-бөлім
ЖОҒАРЫ ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР, ҚОЖБЕН ПІСІРУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН, ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН ЖӘНЕ ЛЕГИРЛЕНГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Трубы стальные сварные для работы под давлением
Технические условия поставки
Часть 5
ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ ПОД ФЛЮСОМ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

ҚР СТ EN 10217-5-2015

(EN 10217-5:2002, Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10217-5: 2002 еуропалық стандартымен бірдей іске асырылған және B-1000 Брюссель, Марникс даңғылы, 17 мекенжайындағы CEN рұқсатымен қабылданған

Ресми басылым

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар

Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

5-бөлім

ЖОҒАРЫ ТЕМПЕРАТУРА ҮШІН АРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР, ҚОЖБЕН ПІСІРУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН, ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН ЖӘНЕ ЛЕГИРЛЕНГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

ҚР СТ EN 10217-5-2015

(EN 10217-5:2002, Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties, IDT)

Осы ұлттық стандарт EN 10217-5: 2002 еуропалық стандартымен бірдей іске асырылған және B-1000 Брюссель, Марникс даңғылы, 17 мекенжайындағы CEN рұқсатымен қабылданған

Ресми басылым

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

Астана

Алғысөз

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

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті Төрағасының 2015 жылғы 30 қарашадағы № 234-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП, ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 10217-5:2002/A1:2005 техникалық өзгертулері мен түзетулерін қоса алғанда, EN 10217-5-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties IDT, (Қысыммен жұмыс істеуге арналған пісірілген болат құбырлар. Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар. 5-бөлім. Жоғары температура үшін арнайы қасиеттері бар, қожбен пісіру арқылы алынған, легирленбеген және легирленген болаттан жасалған құбырлар) еуропалық стандартымен бірдей.

Ресми нұсқа мемлекеттік және орыс тіліндегі мәтін болып табылады.

Еуропалық стандарт ECISS/TC 110, «Болат құбырлар және болат және шойын фитингтер» стандарттау бойынша техникалық комитетімен құрастырылған.

Осы стандарт ZA қосымшасында келтірілген ЕС Директивасының айтарлықтай қауіпсіздік талаптарын жүзеге асырады.

Ағылшын тілінен аударылды (en).

Негізінде осы стандарт әзірленген және сілтемелер берілген халықаралық стандарттардың ресми даналары Нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында бар.

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.

Стандарттың сілтемелік халықаралық стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер қоса берілген В.А қосымшасында келтірілген.

Сәйкестік дәрежесі – бірдей (IDT).

4 Заңнамалық деңгейдегі стандарт нормаларындағы құжаттарды жүзеге асыру туралы мәліметтер: «Техникалық реттеу туралы» Қазақстан Республикасының 2004 жылғы 9 қарашадағы Заңы; «Қазақстан Республикасының тілдері туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 шілдедегі Заңы.

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

6 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын басылып шығарылатын «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» сілтемесінде, ал өзгерістер мен түзетулердің мәтіні ай сайын басылып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемелерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралған (ауыстырылған) немесе жойылған жағдайда, тиісті хабарлама ай сайын басылып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады

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

Мазмұны

1 Қолданылу саласы..... 1
2 Нормативтік сілтемелер..... 1
3 Терминдер мен анықтамалар 3
4 Белгіленулер..... 3
5 Жіктелуі және белгіленуі 3
6 Тапсырыс берушіге ұсынылатын ақпарат 4
7 Өндіріс үрдісі 4
8 Талаптар 6
9 Бақылау 13
10 Үлгілерді іріктеу..... 16
11 Сынау әдістері 18
12 Таңбалау 20
13 Қорғау 21
А қосымшасы (*міндетті*) Дәнекерлеу үдерісін аттестаттау 22
ZA қосымшасы (*ақпараттық*) Осы еуропалық стандарт пен негізгі 97/23 / ЕС директива талаптарының арақатынасы..... 28
Библиография 29
В.А қосымшасы (*ақпараттық*)..... 30

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Қысыммен жұмысістеуге арналған пісірілген болат құбырлар
Жеткізу жөніндегі техникалық шарттар

5-бөлім

ЖОҒАРЫ ТЕМПЕРАТУРА ҮШІНАРНАЙЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР, ҚОЖБЕН ПІСІРУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН, ЛЕГИРЛЕНБЕГЕН ЖӘНЕ ЛЕГИРЛЕНГЕН БОЛАТТАН ЖАСАЛҒАН ҚҰБЫРЛАР

Енгізілген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт жоғары температурада орнатылған ерекшеліктері бар флюстағы доғалы дәнекерлеумен алынған қосындыланған және қосындыланбаған болаттан жасалған құбырларға арналған жеткізілімінің техникалық шарттарын белгілейді.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтемелік құжаттар қажет. Күні көрсетілмеген сілтемелер үшін сілтемелік 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 910:1996, Destructive tests on weld in metallic materials – Bend test (Металл материалдардың дәнекерленген жіктерінің бұзатын сынаулары — Иілуге сынау).

EN 1321:1996, Destructive tests 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, Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at ambient temperature. (Металл материалдары — Созылуға сынаулар - 1 Бөлім: Сынау әдісі бөлме температурасында).

EN 10002-5:1991, Metallic materials – Tensile testing – Part 5: Method of testing at elevated temperature (Металл материалдары — Созылуға сынаулар - 5 Бөлім: Сынау әдісі жоғары температурада).

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

EN 10021:2006, General technical delivery requirements for steel and iron products (Болат және темір бұйымдарға арналған жеткізудің жалпы техникалық талаптары).

EN 10027-1:2005, Designation systems for steels – Part 1: Steel names, principle symbols (Болаттарға арналған белгілеу жүйелері - 1 Бөлім : Болаттың атауы, символдар элементі).

EN 10027-2:2015, Designation systems for steels – Part 2 : Numerical systems (Болаттарға арналған белгілеу жүйелері - 2 Бөлім: Сандық жүйелер).

EN 10045-1:1990, Metallic materials – Charpy impact test – Part 1: Test method. (Металл материалдар – Шарпи бойынша тұтқырлыққа сынау - 1 Бөлім: Сынау әдісі).

EN 10052:1994, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Ферромагнитті бұйымдар бойынша жылумен әңдеу терминдер сөздігі).

EN 10204:2004, Metallic products – Types of inspection documents (Металл бұйымдар- Бақылау актісінің 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 10246-9:2000, Non–Destructive Testing of steel tubes – Part 9: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc-welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы - 9 бәлім: бойлық немесе кәлденең ақауларды анықтау үшін электр дәнекерлеу кәмегімен дайындалған жігінің автоматты ультрадыбыстық дефектоскопия)

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: Ақауларды табуға арналған автоматты доғалы дәнекерленген болат құбырлардың дәнекерленген жіктерін радиографикалық бақылау).

EN 10246-15:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 15: Automatic ultrasonic testing of strip/plate used in the manufacture of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы - 15 Бәлім: қабатты ақауларды анықтауға арналған әндірісте қолданылатын дәнекерленген болат құбырлар тілме/ тілімдерінің автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы)

EN 10246-16:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 16: Automatic ultrasonic testing of the area adjacent to the weld seam of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы - 16 Бәлім: қабатты ақауларды анықтауға арналған дәнекерленген болат құбырлардың дәнекерленген жігіне іргелес аумақтың автоматты ультрадыбыстық дефектоскопиясы).

EN 10246-17:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 17: Ultrasonic testing of tube ends of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections. (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы – 17 Бәлім: қабатты ақауларды анықтауға арналған жіксіз және дәнекерленген болат құбырлардың ұшының ультрадыбыстық дефектоскопиясы).

EN 10256:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Qualification and competence of level 1 and level 2 NDT personnel (Болат құбырлардың бұзбайтын сынауы – бұзбайтын бақылау бойынша 1 және 2 деңгейлі мамандардың біліктілігі және құзыреттілігі).

prEN 10168[1)], Iron and steel products – Inspection documents – List of information and description (Темір және болат бұйым- Қабылдау бақылауының актісі- Ақпарат және сипаттама тізбесі).

EN 10266:2003, Steel tubes, fittings and structural hollow sections – Symbols and definition of terms for use in product standards (Болат құбырлар, фитингтер және конструкциялық құбырлар- Әнім стандарттарында қолданылатын терминдер).

EN ISO 377:2003, Steel and steel products – Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997) (Болат және болат әнімдері – Орналастыру және сынамаларды дайындау үшін механикалық сынақтар(ISO 377: 1997))

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

ISO 14284:2002, Steel and iron – Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (Болат және темір – Химиялық құрамын анықтауға арналған сынамаларды іріктеу және дайындау).

[1)] Дайындық шеңберінде, аталған құжат еуропалық стандарт сапасындажарияланғанға дейін, тиісті ұлттық стандарт ұсыныс және тапсырыс кезінде келісілген болуы керек.

CR 10260:1998, Designation systems for steel – Additional symbols (Болатқа арналған белгілеу жүйесі – қосымша символдар).

CR 10261:1996, ECISS Information Circular IC 11 – Iron and steel – Review of available methods of chemical analysis (ECISS ақпараттық хат ECISS IC 11 – Темір және болат – Химиялық анализдің қолайлы әдістерінің шолуы).

3 Терминдер мен анықтамалар

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

3.1 Сынау санаты (test category): Сынау мен тексеру деңгейін және дәрежесін анықтайтын топтастыру.

3.2 Жұмысберуші (employer): Жүйелі негізде жұмыс істейтін ұйым.

Ескертпе- Жұмыс беруші құбыр жасаушы, не бұзбайтын бақылау (ББ) бойынша қызметтерді кәрсететін басқа ұйымдар болуы мүмкін.

3.3 Дәнекерлеу технологиясының біліктілігі (qualification of welding procedure): А қосымшасына сәйкес әндірушіден электрлі қоқыс дәнекерлеу құбырларын дәнекерлеу әдістерін/ технологияларын сынау және бақылау.

3.4 Дәнекерлеу технологиясын бекіту (approval of welding procedure): А қосымшасына сәйкес уәкілетті ұйыммен куәландырылған және бекітілген электрлі қоқыс дәнекерлеу құбырларын дәнекерлеу әдістерін/ технологияларын сынау және бақылау.

4 Белгіленулер

Осы стандартта EN 10266 бойынша белгіленулер келтірілген және мына белгілер қолданылады:

- C1, C2 – сәйкес категория кәрсеткіші (7.3.1 және 7.3.3);
- TC – сынау санаты.

5 Болаттың жіктелуі және белгіленуі

5.1 Жіктелуі

EN 10020 жіктелу жүйесіне сәйкес P235GH және P265GH болат маркалары қосындыланбаған сапалы болат ретінде жіктеледі, ал 16Mo3 болат маркасы қосындыланған арнайы болат ретінде жіктеледі.

5.2 Белгіленуі

5.2.1 Аталған стандартқа сәйкес құбырлар үшін болаттың белгілері:

- аталған стандарттың нәмірінен; немесе
- EN 10027-1 және CR 10260 сәйкес болаттың маркасы атауынан; немесе
- EN 10027-2 сәйкес болат нәмірінен тұрады.

5.2.2 Болаттың белгіленуі:

- Бас әріпті Р қысымда жұмыс істеу үшін;
- МПа кәрсетілген Т тобы қабырғасы жуандығы бәлме температурасында кем дегенде 16 мм немесе осыған тең минималды аққыштық шегінің бекітілген анықтамасы, (4 кесте);
- GH таңбасы доғары температура үшін.

5.2.3 16Mo3 болат маркасы химиляық құраммен белгіленеді (2-кестені қараңыз).

6 Тапсырыс берушіге ұсынылатын ақпарат

6.1 Міндетті ақпарат

Мына ақпарат тапсырыс берушіге тапсырыс берген кезде ұсынылуы қажет:

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

b) "құбыр"термині;

c) әлшемі (сыртқы диаметрі D және қабырғаларының жуандығы T) (8-9 кестені қараңыз);

d) осы стандартқа сәйкес болат сұрпының белгісі (5.2қараңыз).

e) сынау санаты (ТС) (9.3 қараңыз).

6.2 Опциялары

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

1) Құбырларды әзірлеудің технологиялық үрдісі (7.3.2 қараңыз)
2) Жез бен қалайы құрамының шектеуі;
3) Өнім талдауы (8.2.2 қараңыз);
4) Серпімділік сынағы (4-кестені қараңыз);
5) Қосындыланбаған болатты – 10 °С бойлық серпінді сынау (4-кестені қараңыз);
6) Жоғары температурада созылуға сынау (5-кестені қараңыз);
7) Соңына дейінгі арнайы дайындық (8. 6 қараңыз);
8) Нақты ұзындығы (8.7.3 қараңыз);
9) Стандартты құжаттан басқа бақылау актісінің түрлері (9.2.1 қараңыз);
10) Дәнекерлеу жігінің созылуын кәлденең сынау (11-кестені қараңыз)
11) Дәнекерлеу жігінің серпінділігін сынау (11 және 10.2.2.5-кестені қараңыз);
12) Бүтіндігіне гидравликалық сынау үшін сынау қысымы (11.6 қараңыз).
13) Қабырғаларының соңына дейінгі жуандығының әлшемі (11.7 қараңыз);
14) Дәнекерлеу жігін тексеру үшін бұзбайтын сынау әдісін таңдау (11.9.1 қараңыз).
15) Дәнекерлеу жігін бұзбайтын радиографикалық бақылау үшін EN 10246-10-нан R1 сурет сапасы тобы (11.9.1 қараңыз)
16) Қосымша бүркемеленуі (12.2 қараңыз);
17) Қорғанысы (13 қараңыз).

6.3 Тапсырыс нұсқасы

EN 10204 сәйкес 500 метр электрлі дәнекерлеу құбырының ішкі диаметрі 406,4 мм флюсімен, қабырғаларының жуандығы 4,5 мм аталған стандартқа сай P265GH болат маркалы, 3.1.С тексеру актісімен 1 дәрежелі сынау:

Үлгі – 500 м – Құбыр – 406,4 х 4,5 – EN 10217-5 – P265GH – ТС 1 – Опция 9: 3.1.С

7 Өндіріс нұсқасы

7.1 Болат өндірісінің нұсқасы

Болат өндірісінің үрдісі әзірлеушінің қарауына байланысты орындалады.

7.2 Болатты қышқылсыздандыру нұсқасы

Болат толығымен қышқылсыздануы қажет.

7.3 Құбырларды әндіру 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 аккредиттелген болуы ұсынылады.

Жұмыс берушінің жүргізілген авторлаулары бейнеленген рәсімге сәйкес келуі қажет.

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

Ескертпе - 1,2 және 3 деңгейлерді анықтау тиісті стандарттарға сійкес 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-қараңыз).

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 немесе өндірістік үрдіс 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/ штрипс 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 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 Флюспен құбырларды дәнекерлеу үрдісі А-қосымшасына сәйкес жіктелуі қажет.

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

1-кесте – Әндіру үрдісі, құбырдың технологиялық бағдары және жеткізу шарттары

Бағдар N°	Әндірістік үрдіс		Технологиялық бағдар		Жеткізілім шарттары
	Үрдіс	Символ	Бастапқы материал	Түзілу операциясы	
1	Флюстегі доғамен дәнекерленген — Бойлық жік	SAW — SAWL	Жұқартқаннан кейінгі (ыстық) лента немесе жұқартылған қағаз	Суыққа иілген	Қалыпқа келтірілген (барлық құбырлар)
2a			Қалыпқа келтірілген жұқартылған қағаз немесе лента	Суыққа иілген	[a]жылумен әңдеусіз
2b			Қалыпқа келтірілген жолақ немесе тілім		
3	— шиыршық жік	— SAWH	Жұқартылғаннан кейінгі (ыстық) лента немесе жұқартылған қағаз Қалыпқа келтірілген жолақ немесе тілім	[b] қалыпқа келтірумен қалыптастырылған	[a]жылумен әңдеусіз

[a] Дәнекерлеу жігінде кернеуді жою мүмкін болып саналады
[b] Тек флюстегі бойлық доғалы дәнекерлеу құбырларына қолданылады

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.

Құбырлар ыстық және салқындатылған илуі үшін жарамды және сәйкес түрде орындалуы қажет.

EN 10021 анықталған жеткізілімнің жалпы техникалық талаптарын орындау қажет.

8.2 Химиялық құрамы

8.2.1 Құйманың химиялық құрамы

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

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

8.2.2 Әнім талдауы

3-опция: *Тапсырылуы керек құбырлар үшін алынған материалдар сараптамасы.*

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

2-кесте – Химиялық құрамы (жалпы сараптама) a салмақ бойынша %

Болат маркасы		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al tot	Cub	Nb	Ti	V	Cr+Cu +Mo+Ni
Болат атауы	Болат нөмірі		макс.		макс.	макс.	макс.		макс.		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.
P235GH	1.0345	≤ 0,16	0,35	≤ 1,20	0,025	0,020	0,30	≤ 0,08	0,30	≥ 0,020 c	0,30	0,010 d	0,03 d	0,02 d	0,70
P265GH	1.0425	≤ 0,20	0,40	≤ 1,40	0,025	0,020	0,30	≤ 0,08	0,30	≥ 0,020 c	0,30	0,010 d	0,03 d	0,02 d	0,70
16Mo3	1.5415	0,12 немесе 0,20 e	0,35	0,40 немесе 0,90	0,025	0,020	0,30	0,25 немесе 0,35	0,30	≤ 0,040	0,30	-	-	-	-

a) Құйманы қорытынды әңдеу үшін қосылуы мүмкін элементтерден басқа, бұл кестеге енгізілмеген элементтер болатқа тапсырыс берушінің рұқсатынсыз енгізілмеуі керек. Болат әндіру үрдісінде пайдаланылатын қажетсіз жиындылар немесе басқа материалдар элементтерін енгізуді алдын алу үшін барлық шаралар қолданылуы тиіс.

b) 2-опция: Келесі операцияны қалыптастыруды жеңілдету үшін кәрсетілгеннен аз мәлшерде мыстың келісілген максималды құрамы, және келісілген максималды қалайы құрамы қолданылуы тиіс.

c) Болатта азоттың басқа байланыстырушы элементтерінің жеткілікті мәлшерде болу жағдайында бұл талап қолданылмайды. Титанды қолдану үшін әндіруші тексеруі қажет: (Al + Ti/2) ≥ 0,020 %.

d) Егер олар құйманың химиялық құрамына арнайы енгізілмесе, бұл элементтердің құрамы туралы есепті хабарлау міндетті болып саналады.

e) Өнімнің және құйманың химиялық құрамын сараптау үшін ≤ 30 мм қабырға қалыңдығына көміртек құрамы 0,02 % кәбейтілуі мүмкін.

3-кесте – 2 - кестеде келтірілген қоймаының химиялық құрамы бойынша көрсетілген шектен бұйым сараптамасының ұйғарынды ауытқуы

Элемент	2-кестеге сәйкес қойма сараптамасының шегі, салмақ бойынша %	Салмақ бойынша% өнім сараптамасы нәтижесінің ұйғарынды ауытқуы
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,00	± 0,05
	> 1,00 дейін ≤ 1,40	+ 0,10
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,005
Al	≤ 0,040	± 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,35	± 0,03
Nb	≤ 0,010	+ 0,005
Ni	≤ 0,30	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,02	+ 0,01

8.3 Механикалық құрамы

8.3.1 Бәлме температурасында және одан төмен кездегі құбырдың механикалық ерекшелігі.

Бәлме температурасында және одан төмен кездегі құбырдың механикалық ерекшелігі талаптарға сай, аталған стандартта 4-кестеде және 11.4 тармақта көрсетілген.

8.3.2 Жоғары температурада аққыштық шартты шегі.

Жоғары температурада Rp0,2 аққыштық шартты минималды шегінің мәні 5-кестеде көрсетілген.

4-кесте – Қабыға қалыңдығы T және 40 мм қоса алғанда бәлме температурасында механикалық ерекшелігі

Болат маркасы		Бәлме температурасында созылу ерекшелігі			Екпінді ерекшелігі a b						
Болат атауы	Болат нөмірі	T (мм) мин шін R_{eH} немесе $R_{p0,2}$ аққыштық шартты шегі немесе аққыштықтың жоғарғы шегі		Созылу кещіндегі беріктік шегі Rm	Құаруы a A мин. %		Жұмсалған орташа минамалды қуат KV. °C температурада J				
		T ≤ 16 МПа *	16 < T ≤ 40 МПа *	МПа *			l			t	
					l	t	20	0	-10	20	0
P235GH	1.0345	235	225	360 to 500	25	23	-	40 c	28 d	-	27 c
P265GH	1.0425	265	255	410 to 570	23	21	-	40 c	28 d	-	27 c
16Mo3	1.5415	280	270	450 to 600	22	20	40c	-	-	27 c	-

a) l - бойлық; t - кәлденең

b) егер 4 немесе 5 опцияда көрсетілсе, тексеріске жарамды.

c) ***4 опция:*** *соққы қуаты тексеріске жарамды.*

d) ***5 опция:*** *бойлық қуат тексеріске жарамды.*

*1 МПа = 1 Н/мм^2

5-кесте – Қабырға қалыңдығы ншін Т жоғары температурадағы 40 мм қоса алғанда аққыштықтың шартты минимал шегі мәні $R_{p0,2}$

Болат маркасы		Аққыштықтың шартты минимал шегі $R_{p0,2}$[a] МПа* °С температурада						
Болат атауы	**Болат нәмірі**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**
P235GH	1.0345	198	187	170	150	132	120	112
P265GH	1.0425	226	213	192	171	154	141	134
16Mo3	1.5415	243	237	224	205	173	159	156

а) ***6 Опция:*** *Аққыштықтың шартты шегі $R_{p0,2}$ сұраныс пен тапсырыс бері уақытында келісілген температура сынауына жарамды*

* 1 МПа = 1 Н/мм^2

8.4 Сыртқы тнрі және ішкі ақаулардың болмауы

8.4.1 Жалпы ережелер

Жік аумағы жарықсыз, балқытылмаған және дәнекерленбеусіз болуы қажет.

8.4.2 Сыртқы тнрі

8.4.2.1 Құбырларда кәзбен шолып қарап шығуда көрінетін ішкі, сыртқы немесе беттік ақаулар болмауы қажет.

8.4.2.2 Құбырларды ішкі және сыртқы жақтарын әндеу әндіріс үрдісі үшін қарапайым болуы, қажеттілік болған жағдайда термикалық әнделуі қажет.

Кәдімгі әндеу және бет күйі әндеуді қажет ететін кез келген бет ақаулары белгілене алатындай болуы керек.

8.4.2.3 Беттегі ақауларды тазарту егер тазартудан кейін ең кіші қабырға қалыңдықтары болмайтындай тегістеу мен механикалық әндеу жіберіледі. Барлық тазартылған учаскелер құбыр контурына ақырын әтуі керек.

8.4.2.4 Толық бітпеген кез келген беттер ең аз істелуіне қарай Т қабырға қалыңдығынан 5 % немесе немесе 3 мм терең болады.

Берілген талаптар тереңдігі 0,3 мм тең немесе кем беттік ақауларға таратылмайды.

8.4.2.5 Толық бітпеген беттер қабырғаның кәрсетілген ең аз қалыңдығына енетін және құбырлары осы стандартқа сай келмейтінін жеткізуі қажет.

8.4.2.6 Дәнекерленген жікті жәндеу технология/әдіспен келісіп орнатылуымен рұқсат етіледі.

8.4.3 Ішкі кемшіліктердің болмауы

8.4.3.1 Герметикалық

Құбырлар герметикалыққа гидравликалық сынаудан әтуі қажет. (11.6 қараңыз).

8.4.3.2 Бұзбайтын сынаулар

Барлық құбырлар дәнекерлеу жіктерінің 1 және 2 категориялары жалпы ұзындығы 11.11.2-тармағына сәйкес ақауларды анықтау үшін бұзбайтын сынауға тартылуы қажет.

2 сынау санатындағы пластина ұшы немесе құбыр корпусының немесе ұшының сызығы 11.9.2. тармағына сәйкес қабатты ақау/қабаттануды анықтау үшін бұзбайтын сынаудан әтеді.

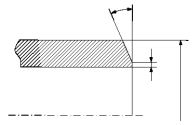
8.5 Тура бағыттылығы

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

8.6 Кесінділерді 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 C 1,6 мм ± 0,8 мм болуы қажет, бұдан басқа қабырғаларының жуандығы T-н көп, 20 мм аз болған жағдайда белгіленген баламалы кесінді көрсетілуі мүмкін.*



1 сурет – Құбыр кесігінің қисаюы

8.7 Әлшемдері, салмақтары және шақтамалары

8.7.1 Сыртқы диаметрі мен қабырғаларының қалыңдығы

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

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

Ескертпе – 5- кестедегіден ерекшеленетін мәлшерлер жіберілуі мүмкін.

8.7.2 Салмағы

Ұзындық бірлігінің салмағы үшін EN 10220 ережесі қолданылады.

6 кесте – Әлшемдер
миллиметрде

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

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

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 әлшенуі қажет, ұзындығы сұрау салу немесе тапсырыс беру сәтінде кәрсетілуі қажет. Рұқсат етілетін ауытқуларды 8.7.4.5-қараңыз.

8.7.4 Шақтамалар

8.7.4.1 Қабырға диаметрі мен қалыңдығы бойынша жіберілімдер

Құбыр қабырғаларының диаметрі мен қалыңдығы 7-кестеде келтірілген жіберілім шегінде болуы керек.

7- кесте - Қабырға диаметрі мен қалыңдығына жіберілімдер кәлемдері мм-де

D бойынша шақтама	T[a] бойынша шақтама	
	T ≤ 5	5 < T ≤ 40
± 0,75 % немесе ± 6 Қайсысы кіші екеніне байланысты	± 10 % немесе ± 0,3 Қайсысы жоғары екеніне байланысты	± 8 % немесе ± 2 Қайсысы кіші екеніне байланысты
a Плюсті жіберу жік аймағын алып тастайды (8.7.4.2 қараңыз)		

8.7.4.2 Дәнекерлеу жігінің биіктігі

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

8-кесте – Дәнекерленген жіктің ең нлкен биіктігі

миллиметрде

T қабырға қалыңдығы	Сыртқы және ішкі дәнекерлеу жігінің ең нлкен биіктігі
T ≤ 12,5	3
T > 12,5	4

8.7.4.3 Сызықтар мен тақталардың жиегі/ұшының дәнекерленген жіктегі радиалды кәшуі сызықтар мен тақталардың жиегі/ұшының дәнекерленген жіктегі радиалды кәшуі 9 кестеде кәрсетілген шекте болуы қажет.

9-кесте – Сызықтар мен тақталардың жиегі/ұшының ең нлкен радиалды кәшуі

миллиметрде

T қабырға қалыңдығы	T ең нлкен радиалды кәшуі
T ≤ 12,5	1,6
T > 12,5	0,125 T ең үлкеннен 3,2

8.7.4.4 Дәнекерленген жіктің жылжуы

Дәнекерленген жіктің кәшуі толық қайнау мен балқуға жетсе жарамды.

8.7.4.5 Нақты ұзындықтар бойынша шақтамалар

10-кесте – Нақты ұзындықтар бойынша шақтамалар

миллиметрде

Ұзындығы 0L	**Шақтама**
L ≤ 6000	+ 25 0
6000 < L ≤ 12000	+ 50 0
L > 12000	+ келісім бойынша 0

Нақты ұзындықтар бойынша шақтамалар 10-кестеде келтірілген.

8.7.4.6 Сопақтылық

Сопақтылық (С) келесі формула бойынша шығарылады:

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

Мұнда О – сопақтылық %;

D – орнатылған сыртқы диаметр;

D макс., D мин. – дәл осы жазықтықта әлшенетін максимал және минимал сыртқы диаметр, мм.

Сыртқы диаметрі D ≤ 406,4 мм құбырлар үшін сопақтылық диаметр бойынша жіберілім шегіне қосылуы керек.

Сыртқы диаметрі D > 406,4 мм және D/T ≤ 100, сопақтылық 2 % аспау керек.

с D/T > 100 құбырлар үшін сопақтылық мәні сұраныс пен тапсырысты орналастыру кезінде келісілуі керек.

9 Бақылау

9.1 Бақылау түрі

Осы стандартқа сәйкес құбырлар үшін тапсырыс талаптарына сай ерекше белгілері бойынша бақылаудан ётуі тиіс.

Егер бақылауы акті 3.1.В кәрсетілсе, әзірлеуші тапсырысты растауда қоғам шегінде құрылған құзіретті орган растаған «сапа бақылауы жүйесіне» с»йкес өз жұмысын атқарып жатқандығын және дәнекерленген үдеріс келісімін, дәнекерлеуші және бұзбайтын сынаулар бойынша маман бекітуін қоса алғанда, дәнекерленген құбыр әндірісіне қатысы бар материалдар бойынша арнайы баға беруден ётқендігі туралы кәрсетуі керек.

Ескертпе – 97/23/ЕС Директиваның I тармақ 4.3 үшінші параграфын қараңыз

9.2 Қабылдау бақылауының актісі

9.2.1 Қабылдау бақылауы актісінің түрлері

Егер 9-опция берілмесе, EN 10204 сәйкес 3.1.В бақылау акті жасалуға тиіс.

9-Опция: *EN 10204 сәйкес 3.1.A, 3.1.C немесе 3,2 бақылау актілерінің біреуі жасалады.*

Егер 3.1.A, 3.1.C немесе 3.2 бақылау акті кәрсетілсе, тапсырыс беруші әзірлеушіні бақылау жүргізетін және бақылау актін беретін ұйым немесе тұлғаның аты және мекен-жайы туралы хабарлауы керек.

3.2 бақылау актінде қай жақ сертификат беретін жайында келісім жүргізеді. ,

Ескертпе – 3.1.А құжаты 97/23/ЕС Директивасына сәйкес жарамсыз.

9.2.2 Бақылау актісінің мазмұны

Бақылау актісінің мазмұны EN 10168 сәйкес болуы керек.

Барлық бақылау актілерде берілген сертификаттау талаптарына сай жіберілетін әнім сәйкестігі туралы мәлімдемелер актке енгізіледі.

Техникалық бақылау акті немесе тексеру нәтижелері бойынша қарап шығу келесі кодтар мен ақпаратты қамтуы тиіс:

- A – сауда мәмілелері мен қатысатын жақтар;
- B – бақылау актіне қатысты әнімдерді сипаттау;
- C01 – C03 –сыналатын үлгілердің орны мен сынау температурасы;
- C10 – C13 – созылуға сынау;
- C40 – C43 – динамикалық сынау;
- C60 – C69 – басқа сынаулар (мысалы, майысуға);
- C71 – C92 – балқыманың химиялық құрамы (егер қолданысқа жараса әнім анализі);
- D01 – таңбалау және идентификациялау, беттің сыртқы түрі, формалары және кәлем сипаттамалары;
- D02 – D99 –герметикалыққа сынау , бұзбайтын сынаулар;
- Дәнекерлеу үдерісін бекітуге сілтеме;
- Дәнекерлеушіні бекітуге сілтеме (немесе дәнекерлеуші -автоматшы);
- Бұзбайтын сынаулар бойынша маманды бекітуге сілтеме;
- Z – тексеру.

Сонымен қатар, 3.1.B құжатына егер қолданысқа жарамды болса, «сапа бақылау жүйесіне» сәйкес (9.1 қараңыз) сертификатқа сілтеме кәрсетілуі керек.

9.3 Бақылау және сынаулар бойынша жиынтық

Құбырлар 1 немесе 2-сынау санатына сәйкес тапсырысты беру кезіндегі тексеру мен сынауға жарамды (6.1 қараңыз).

16Мо3 маркадағы болат құбырлар 2 сынау санатына сәйкес тексеріліп сыналуы қажет.

Жүзеге асырылатын бақылау мен сынау 11-кестеде келтірілген.

11-кесте– Бақылау мен сынаулар бойынша мәлімет

Бақылау мен сынау түрі		Сынау жиілігі	Сілтемемен	Сынау санаты	
				1	2
Міндетті сынаулар	Балқыманың химиялық құрамы	Балқымаға біреуі	8.2.1 және 11.1	X	X
	Негізгі материалды бөлме температурасында созылуға сынау		8.3.1 және 11.2.1	X	X
	D > 508 мм а құбырларға дәнекерленген жікті бөлме температурасында созылуға сынау	Құбыр үлгісіне біреуі	8.3.1 және 11.3	X	X
	Дәнекерленген жікті созылуға сынау		8.3.1 және 11.4	X	X
	Герметикалыққа гидростатикалық сынау	Әрбір құбырға	8.4.3.1 және 11.6	X	X
	Әлшем бақылауы	8.7 – 11.7		X	X
	Кәзбен шолып бақылау	11.8		X	X
	Дәнекерленген жіктің бұзбайтын бақылауы		8.4.3.2 және 11.9.1	X	X
	Қабатқа арналған негізгі материалдың бұзбайтын бақылауы		8.4.3.2 және 11.9.2.1	--	X
	Қабатқа арналған құбыр ұштарының бұзбайтын бақылауы	Әрбір құбырға	8.4.3.2 және 11.9.2.2	--	X
	Қабатқа арналған пластина/жолақ ұштарының бұзбайтын бақылауы		8.4.3.2 және 11.9.2.3	--	X
	16Mo3 болат маркасы үшін материалды идентификациялау		11.10	X	X
Міндетті емес сынаулар	Өнім анализі (3 Опция)	Балқымаға біреу	8.2.2 және 11.1	X	X
	Жоғары температурадағы созылуға сынау (6 Опция)	Балқымаға біреу және дәл сондай жылумен әңдеу күйіне	8.3.2 және 11.2.2	X	X
	20 °С немесе 0 °С негізгі материалдағы динамикалық сынау (4 Опция)			X	X
	Қосындыланбаған болат үшін -10 °С негізгі материалдағы бойлық динамикалық сынау (5 Опция)	Құбыр үлгісіне біреуі	8.3.1 және 11.5	X	X

11-кестесінің жалғасы

Бақылау мен сынау түрі		Сынау жиілігі	Сілтемемен	Сынау санаты	
				1	2
	20 °C немесе 0 °C [b] дәнекерленген жік аймағындағы сынау (11 Опция)			X	X
	Құбыр ұшынан бастап қабырға қалыңдығын әлшеу T (13 Опция)	8.7 және 11.7		X	X

[a] ***10-опция:*** *D сыртқы диаметрі 508 мм тең немесе кем құбырлар үшін дәнекерленген жіктің көлденең созылуына сынаулар өткізіледі.*

[b] ***11-опция:*** *Дәнекерленген жік аймағының динамикалық сынауы өткізіледі.*

10 Нәтижелерді іріктеу

10.1 Сынау кезеңділігі

10.1.1 Сыналатын нәтиже

Кезекті жылумен әңдеусіз жеткізілетін құбырлар үшін (1 кестені қараңыз) үлгіге көрсетілген қабырға қалыңдығы мен диаметрімен, болат маркасымен, дәл сол балқымамен және әндіруші үрдісі бар құбырлар енуі қажет.

Пеште жылумен әңдеуден өткен құбырлар үшін үлгіге көрсетілген қабырға қалыңдығы мен диаметрімен, болат маркасымен, дәл сол балқымамен және әндіруші үрдісі бар, дәл сондай пештегі үздіксіз әрекеттегі соңғы әңдеуге түскен немесе дәл сондай камералық пеш жүктеуіндегі жылумен әңдеудегі құбырлар енуі қажет.

Сыналатын үлгідегі максимал құбыр саны 50 болу керек.

10.1.2 Сыналатын нәтиже құбырәлгілерінің саны

Келесі құбыр сандары (әлшейтін түтіктер) әрбір сыналатын үлгіден іріктеледі:

- 1 сынау санаты: Сыналатын үлгіге бір құбыр;
- 2 сынау атегориясы: Сыналатын үлгіге екі құбыр; егер түтіктердің жалпы саны 20 кем болса, тек бір түтік қана сыналады.

10.2 Сынамаларды және сынақ нәтижелерін дайындау

10.2.1 Өнім талдауына арналған сынамаларды іріктеу және дайындау

Өнім талдауына арналған үлгілер сынамалардан, механикалық сынаулардан, немесе барлық құбыр қабырға қалыңдығынан механикалық сынау ISO 14284 сәйкес механикалық сынау үлгілері үшін дәл сол орында іріктеледі.

10.2.2 Механикалық сынауға арналған нәтижелерді белгілеу, дайындау және орналастыру

10.2.2.1 Жалпы ережелер

Құбыр ұштарындағы сынамалар мен үлгілер EN ISO 377 талаптарына сәйкес іріктеледі.

10.2.2.2 Негізгі материалды созып сынауға арналған нәтижелер

Созып сынауға арналған үлгілер бәлме температурасында EN 10002-1 талаптарына сәйкес даярланады.

Созып сынауға арналған үлгілер жоғары температурада EN 10002-5 талаптарына сәйкес қабылданады.

Әндіруші шешіміне қарай үлгі балқымайтын үлгіден дәңгелек қима кесіндісі бар механикалық әңдеуге түскен қалпында іріктеледі.

Үлгі қарама-қарсы жікке диаметр бойымен іріктеледі;флюстағы доғалы спиральды дәнекерлегіші бар құбыр үшін сынау үлгісі дәнекерленген жік арасында ¼ қашықтықта іріктеледі.

10.2.2.3 Дәнекерлен жікті созып сынауға арналған нлпілер

Сыналатын үлгі үлгі ортасында дәнекерленген жікке кәлденең іріктеледі. Сыналатын үлгі сызық кесіндісін құбырдың барлық қалыңдығына таратуы қажет. Дәнекерленген жік алып тасталуы мүмкін.

10.2.2.4 Дәнекерленген жікті иілуге сынау

Түбір/түбіндегі немес бет/артық жағындағы аймақтарда дәнекерленген жікті иілуге сынауға арналған үлгілер іріктеледі және EN 910 сәйкес даярланады.

10.2.2.5 Динамикалық сынауға арналған нлпілер

V- тәріздес үш стандарт үлгілері EN 10045-1 сәйкес әзірленуі қажет. Егер бұйымның номиналды жуандығы секцияны түзету/майыстыру 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.

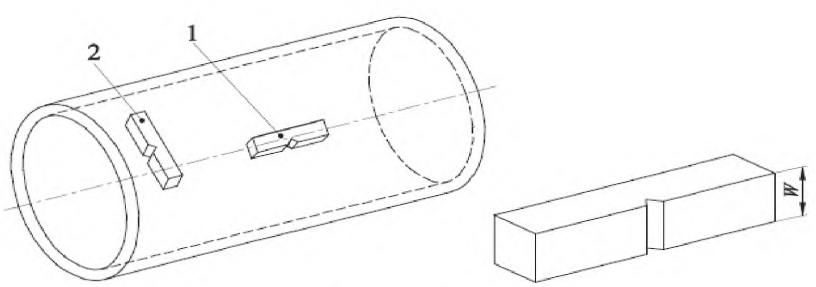
Егер басқа шарттар кәрсетілмесе (5 опцияны қараңыз), сынақ үлгілері құбырық білігіне қарсы алынады, егер D_{min}, келтірілген формулада есептелсе, мұндай жағдайда құбыр білігінің ауқымы алынады:

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

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

Дәнекерленген жік аймағында орналасқан динамакикалық үлгіге арналған сынаулар сұраныс немесе тапсырыс беру мезгілінде келісіледі. (11 опцияны қараңыз)

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



1 – бойлық үлгі; 2 – кәлденең үлгі.

2-сурет– Беріктікке сынау кезіндегі нлпінің орналасуы

11 Сынау әдістері

11.1 Химиялық талдау

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

11.2 Негізгі материалды созып сынау

11.2.1 Бәлме температурасында

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 $L_0=5,65\cdot\sqrt{S_0}$.

11.2.2 Жоғары температурада

Сынау EN 10002-1 сәйкес әткізілуі керек және созылудағы беріктік шегі анықталуы қажет. ($R_{p0,2}$).

11.3 Дәнекерленген жікті кәлденең созылуға сынау

Сынау EN 10002-1 сәйкес бәлме температурасында әткізіледі және созылудағы беріктік шегі анықталуы қажет (R_m).

11.4 Дәнекерленген жік иілуіне сынаулар

Сынау EN 910 сәйкес диаметрі 3T 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.

11.5 Дәнекерленген жік иілуіне сынау

11.5.1 Сынау EN 10045-1 сәйкес , 4 кестеде кәрсетілген температурағада әткізіледі.

11.5.2 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.

11.5.3 Егер үлгі ені (W) 10 мм кем болса, әлшенетін екпін энергиясы (KVp) келесі теңдікті пайдалана отырып, екпін энергиясына (KVc) әзгертілуі керек:

$$\overline{KVc} = \frac{10 \times KVp}{W} \qquad (3)$$

Мұнда,

KV_c – Екпіннің есептік энергиясы, Дж;

KV_p – әлшенген екпін энергиясы, Дж;

W – үлгі ені, мм.

Есептік екпін энергиясы KV_c 11.5.2 келтірілген талаптарға сәйкес келуі қажет.

11.5.4 Егер 11.5.2 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.

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

11.6 Герметикалыққа гидростатикалық сынау

Гидростатикалық сынау

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

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

мұнда:

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 қараңыз)

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.

12 Опция: *Сыналатын қысым берілген 11.6 өзгеше қызықтыратын болат маркасынан минималды аққыштық шегі 90 % төмен болады (4 кестені қараңыз).*

Ескертпе –Бұл герметикалыққа гидростатикалық сынау беріктікке сынау болып табылмайды.

11.7 Әлшемдік бақылау

Кәрсетілген кәлемдер, сонымен қатар тіксызықтылық әлшемдері тексерілген.

Сыртқы диаметрі 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.*

11.8 Кәзбен шолуп қарап шығу

Құбырлар кәзбен шолу түрінде 8.4.1 және 8.4.2 тармақ талаптарына сәйкес қаралуы керек.

2) 1бар = 100кПа

11.9 Бұзбайтын бақылау

11.9.1 Дәнекерленген жіктің бұзбайтын бақылауы

Сынаудан әткен құбырлардың дәнекерленген жігі барлық ұзындығының толық кесіндісі EN 10246-9 сәйкес 1 сынау санаты үшін U3 қабылдау деңгейі бойынша және 2 сынау санаты үшін U2 деңгейі бойынша немесе EN 10246-10 сәйкес R2 суреттегі сапа қатары үшін әткізіледі.

Егер 14-опция кәрсетілмесе, сынау әдісін таңдау әндіруші қарауына қалдырылады.

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

15-Опция: *EN 10246-10 алынған R1 суретінің сапа қатары дәнекерленген жіктің радиографикалық дефектоскопиясында қолданылады.*

Дәнекерленген жік құбыр ұштарында автоматты түрде тексерілмейді, ол қол/жартылай автомат ультрадыбыстық дефектоскопияға немесе радиографикалық дефектоскопия сынауға түсуі немесе алып тасталынуы керек.

11.9.2 2-сынақ санаты құбырларындағы қабаттасуды анықтауға арналған бұзбайтын сынау

11.9.2.1 Негізгі материал U2 қабылдау деңгейі EN , сәйкес 10246-15.

11.9.2.2 Құбыр ұштары EN 10246-17 сәйкес сыналады. Дәңгелектен бағытта 6 мм кәп қабатты дефектілер құбыр ұшынан 25 мм кесіндіде жіберілмейді.

11.9.2.3 Шекті аймақтарда қабылдау деңгейі U2 дәнекерлеу жігі бойымен 15 мм дәнекерленген жікке тиісті сызық/пластиналар EN 10246-15 немесе EN 10246-16 сәйкес сыналады.

11.9.3 Сызықтың дәнекерленген шетінің бұзбайтын сынауы

Спиральды дәнекерлегішті құбыр сызығының дәнекерленген шеттері 11.9.1 және 11.9.2. сыналады.

11.10 Материалды сәйкестендіру

16Мо3 болат маркасынан жасалған құбырлар дұрыс марка туралы кепілдік беруі үшін сәйкес әдіспен сыналады.

11.11 Қайта сынау, іріктеу қайта әңдеу

Қайта сынау үшін ірітеу мен қайта әңдеу EN 10021 талаптары орындалады.

12 Таңбалау

12.1 Қолданылатын таңбалау

Таңбалау әрбір құбырда жойылмайтындай кем дегенде бір ұшында қалуы керек. Таңбалау келесі ақпаратты қамтуы қажет:

- әндіруші атауы немесе сауда маркасы;
- құбыр типі (1 кестеге сәйкес символдар);
- Осы стандарт нәмірі және болат атауы(5.2 қараңыз);
- Сынау санаты;
- қолдануға жарамды болса, категория индикаторына сәйкестігі (7.3.1 және 7.3.3);
- балқыту нәмірі немесе код нәмірі;
- қабылдау бақылау әкілінің бағасы;

- жеткізілім немесе әнім бірлігін сәйкес құжатпен сәйкестендіруге рұқсат етілген идентификациялық нәмір (мысалы бұйым немесе тапсырыс нәмірі).

Таңбалау үлгісі:
X – SAWL – EN 10217-5 – P265GH – TC1 – C1 – Y – Z_1 – Z_2
мұнда:
- X, әндіруші белгісі;
- SAWL, құбыр типі;
- TC1-1 сынау санатын белгілеу
- C2, категорияның сәйкестік кәрсеткіші;
- У, балқыту нәмірі немесе код нәмірі;
- Z1, қабылдау бақылауы әкілінің белгісі;
- Z2, идентификациялық нәмір.

12.2 Қосымша маркала

16-опция: *Қосымша таңбалау сұраныс пен тапсырыс беру уақытында келісілгендей қолданылуы қажет.*

13 Қорғау

Құбырлар уақытша қорғаныс жабынысыз жеткізілуі керек.

17-опция: *Уақытша қорғау беті және/немесе қаптауыш немесе футеровка қолданылуы керек.*

А қосымшасы
(міндетті)
Дәнекерлеу нәрісін аттестаттау

А.1 Жалпы ережелер

Осы стандартты кәрсетілген флюстағы доғалық дәнекерленген құбырлар орнатылған әдістермен және/немесе бекітіліп орнатылған үдерістерге сәйкес дәнекерленуі қажет.

Берілген қосымша мазмұн талаптарын орындайтын ұлттық стандартқа сай және/немесе бекітіледі егер де талаптар орындалып, алдыңғы аттестация және/немесе әдіс/технологияларын (дәнекерлеу) қолдану үшін және әндіріс жұмыстары үшін әзекті болса алдыңғы аттестаттау технологиясын әзгертпейді.

Бұл қосымша аттестация және/немесе бекітудің дәнекерлеу әдісі/технологиясы бойынша бақылау мен сынауды қоса алғанда, флюс арқылы доғалы дәнекерленген құбыр әндірісі үшін үрдістер үшін, сонымен қатар құбырларды дайындайда пайдаланылатын балқыту арқылы дәнекерлеудің басқа да әдістерін қамтиды.

А.2 Дәнекерленген нәрістер спецификациясы

Дәнекерлеу бойынша аттесттау дәнекерлеу/сипаттау үрдісі спецификациясы арқылы дәнекерлеу регламентімен жүзеге асады. Спецификацияға ең кіші талаптар ретінде келесі ақпарат кіреді.

А.2.1 Негізгі металл

А.1.1.1 Болаттың атауы немесе нәмірі

Болат сұрыпы осы стандарт талаптарына сай анықталуы тиіс.

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

А.2.1.2 Құбыр кәлемдері

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 ток 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/жылу бөлу (кДж/мм)

Қажет болған жағдайда аттестатталған сынау/бекіту барысында жеткізілетін максимал мән тіркелуі қажет..

А.2.7 Жылыту температурасы

Қажет болған жағдайда алдын ала жылытудың минимал температурасы көрсетіледі.

А.2.8 Қабат аралық температура

Максимал жіберілетін қабат аралық температура шамамен қайда екені көрсетіледі.

А.2.9 Дәнекерленгеннен кейін жылумен өңдеу

Болат маркасын қарастыру үшін дәнкерелеу үдерісінен кейінгі жеткізілім 1-кестеге сәйкес әткізілуі қажет.

Жылумен өңдеу туралы толық ақпарат қажет болған жағдайда біліктілік беру құжаттамасына қосылуы қажет.

А.2.10 Дәнекерлеу үдерісі тәрінің нлісі

Дәнекерлеу үдерісінің кәдімгі спецификациясы анықтама үшін А.1 кестесінде көрсетілген.

А.1 кестесі – Дәнекерлеу үдерісінің кәдімгі спецификациясы нлісі

<table>
<tr><td colspan="10">Дәнекерлеу ндерісінің спецификациясы</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тірк. нәмірі Специф. дәнек. үдерісі:</td><td colspan="3">Жасады:</td><td colspan="4">Тексерді:</td><td>Күні:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Негізгі металл:</td><td colspan="7">Қалыңдық/диаметр:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Дәнекерлеуге дайындау:</td><td colspan="7">Жік әткелінің орналасуы:</td></tr>
<tr><td colspan="10">Дайындау тәсілі Механикалық/плазмалық немесе газ жалынымен кесу</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Жіктің әту №</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>Әәткелдің номинал жжылдамдығы</td></tr>
<tr><td>Кәлем мм</td><td>Код №</td><td>Белгілеу</td><td>Қарама-қайшылық</td><td>Флюс</td><td>А</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="7">Жылу шығару а</td><td>Алдын ала қыздыру</td><td></td><td>°С мин.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Жылумен әңдеу</td><td colspan="2">Кернеуді түсіру</td><td colspan="2">Нормалау</td><td>Қабат аралық температура</td><td></td><td>°С макс.</td></tr>
</table>

Жылу режимі			Бұзбайтын бақылау
Ұсталым/жылыту температурасы			
Ұсталым уақыты			
Суыту жылдамдығы			
Шығару температурасы			
Белгілер			
_____ а қажет болған жағдайда			

А.3 Құбырғлісі мен сынамасын дайындау

А.3.1 Нлгі

Құбыр үлгісін дайындау және дәнекерлеу дәнекерлеу үрдісіндегі спецификацияға сәйкестігімен және олар ұсынатын және дәнекерлеу әндірісі жалпы шарттарына сәйкес жүзеге асады.

Егер бекітілген үдеріс/әдіске сәйкес 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 1 кестеге сәйкес іріктелуі қажет.

А.4 Дәнерленген жікті сынау және бақылау

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

А.2 кестесі – Дәнерленген жікті сынау және бақылау

Бақылау немесе сынау типтері	Кәлем немесе нлгілердің сынақ саны
Жікті кәзбен шолып қарап шығу[a]	100% үлгінің
Жіктің радиографикалық сынауы	100% үлгінің
Жікті иілуге сынау	Түбірден 2үлгі және 2 бет аймағы b
Жіктің кәлденең қиылысуын макроанықтау	1 үлгі
Кәлденең жіктің созылуын сынау	2 үлгі
Дәнекерленген жікті динамикалық сынау	Үш үлгіден 3 жинақ/комплект

_____
[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.

А.5 Дәнекерленген жікті сынауға арналған нлпілер

А.5.1 Иілуге сынауға арналған нлпілер

Иілуге сынауға арналған үлгілер 10.2.2.4. сәйкес даярланады.

А.5.2 Макроскопиялық зерттеу

Үлгі EN 1321 сәйкес даярланады.

А.5.3 Кәлденең созылуға сынау

Кәлденең созылуға сынауға арналған үлгілер EN 895 сәйкес даярланады.

А.5.4 Динамикалық сынау

Дәнекерленген жікке кәлденең алынған Шарпи бойынша сынауға арналған үш стандартты V-тәрізді екпінді жабысу сызығы бар үлгілердің үш комплектісі 10.2.2.7 сәйкес дайындалуы қажет.

А.6 Сынау әдістері

А.6.1 Кәзбен шолып бақылау

Сыналатын үлгінің кәзбен шолып қарап шығуы жүзеге асады.

А.6.2 Рентгенографикалық сынау

Рентгенографикалық сынау 11.12.2.1 сәйкес әткізілуі қажет.

А.6.3 Дәнекерленген жікті иілуге сынау

Дәнекерленген жікті иілуге сынау 11.7 сәйкес әткізілуі тиіс.

А.6.4 Макроскопиялық зерттеулер

Макроскопиялық зерттеулер 5 есе ұлғайтылған кезде жүзеге асады.

А.6.5 Дәнекерленген жіктің кәлденең созылуына сынау

Дәнекерленген жіктің кәлденең созылуына сынау 11.2.2 сәйкес әткізілуі тиіс.

А.6.6 Дәнекерленген жікті динамикалық сынау

Дәнекерленген жікті динамикалық сынау 11.8 сәйкес әткізіледі.

А.7 Сынауды қабылдау деңгейлері

А.7.1 Кәзбен шолып бақылау

Жарықтар жіберілмейді.

А.7.2 Радиографикалық бақылау

11.12.2.1 қабылдау талаптарына сәйкес келуі тиіс.

А.7.3 Дәнекерленген жіктің иілуіне сынаулар

Тесттен әтетін үлгілер дәнекерленбеудің болмауына тексерілуі қажет және оның нәтижелері тіркелуі қажет.

Нәтижені растау үшін 11.7 талаптарына сәйкес келуі қажет

А.7.4 Макроскопиялық зерттеулер

Үлгі келесі жағдайларға сыналуы қажет:

- жарықтар;

- дұрыс дәнекерленбеу;
- дұрыс балқытылмау;
- ішкі және сыртқы дәнекерленген жіктердің биіктігі;
- плита шеттерінің радиалды 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 8.7.4.4 бабының 12 және 13 кестелері талаптарына сәйкес келуі қажет.

А.7.5 Кәлденең созылуға сынаулар

R_m шамасы анықталып, қызықтыратын болат маркасы бойынша 11.2.2 тармағы мен 4 кесте талаптарына сай болуы тиіс . Сынық/жарық күйлері туралы хабарлануы керек.

А.7.6 Дәнекерленген жіктің динамикалық сынауы

Дәнекерленген жіктің динамикалық сынау нәтижелері қызықтыратын болат маркасы бойынша 11.8 тармақ 7 кесте талаптарына сай болуы.

А.7.7 Сынау нәтижелері бойынша құжат нұсқасы

Сынау нәтижелері бар кәдімгі форма анықтама үшін А.3 кестеде кәрсетілген.

А.3 кесте – Сынау нәтижелері бар кәдімгі форма нұсқасы

<table>
<tr><td colspan="9">Сынау нәтижелері</td></tr>
<tr><td colspan="5">Өндіруші:
Дәнекерлеу әдісі Код №:
Кәзбен шолып қарап шығу:әтті/әтпеді
Капиллярлы/магнит ұнтақты бақылау әтті/әтпеді</td><td colspan="4">Эксперт немесе эксперттi комиссия:
Код №:
Радиографикалық бақылауа: әтті/әтпеді
Ультрадыбыстық бақылауа:
Температура: °С</td></tr>
<tr><td colspan="9">Созылуға сынау</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип/номер.</td><td>R_m МПа</td><td colspan="3">Сынған орны</td><td colspan="2">Белгілер</td></tr>
<tr><td colspan="2">Талаптар</td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Иілуге сынау Жақтау диаметрі</td><td colspan="5" rowspan="3">Макроскопиялық сынау</td></tr>
<tr><td>Тип/номер.</td><td colspan="2">Иілу бұрышы</td><td colspan="2">Нәтижелері</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="9">Динамикалық сынау а</td></tr>
<tr><td colspan="3">Тип:</td><td colspan="3">Өлшем:</td><td colspan="3">Талаптар:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кесінді
Орны/Бағыты</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="5">Мәндері Дж</td><td rowspan="2">Белгілер</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>Орташа</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">Қаттылық сынауы [a]
Тип/Күш:
Дәнекерленетін металлдың термо әсер аймағы:
Негізгі металл:</td></tr>
<tr><td colspan="9">Басқа сынаулар:</td></tr>
<tr><td colspan="9">Белгілер:</td></tr>
<tr><td colspan="9">Талаптарға сәйкес әткізілген сынаулар:</td></tr>
<tr><td colspan="9">Эксперт немесе эксперттік комиссия:</td></tr>
<tr><td colspan="9">Зертханалық есеп беру - нөмір/сілтеме:</td></tr>
<tr><td colspan="9">Сынау нәтижелері жарамды/жарамсыз болды (керек емесін сызып тастау)</td></tr>
<tr><td colspan="9">Зерттеулерді әткізеді қатысуымен :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Аты:</td><td colspan="3">Аты:</td><td colspan="3">Аты:</td></tr>
<tr><td colspan="9">[a] Қажет болған жағдайда</td></tr>
</table>

А.8 Пайдаланылатын атестатталған технологиялар қатары

А.8.1 Материалдар тобы

Қажетсіз біліктілік/аттестаттау дәнекерлеу әдістерден құтылу үшін ұқсас материалдар типі бірге топталып А.4 кестесінде көрсетілді.

Топ шегіндегі кез келген материал үшін аттестаттау/квалификациядан әткен әдіс осы топ шегінде басқа да материалдарды қамтиды.

А.4 кестесі – Флюстағы доғалы дәнекерлеуге арналған топтау жүйесі

Топ	Болат түрі	
	Атауы	Болат нөмірі
1	P235GH	1.0345
	P265GH	1.0425
2	16Mo3	1.5415

А.8.2 Материал қалыңдығы

Берілген қабырға қалыңдығындағы аттесаттау А.5. кестеде келтірілген қабырға қалыңдығы диампазонын қамтиды.

А.5 кесте–Т қабырға қалыңдығы негізінде аттестаттау қатары/диапазоны

миллиметрде

Т құбырғлісінің қабырға қалыңдығы	Аттестаттау қатары/диапазоны
$T \leq 12,5$	3 - 2 T
T >12,5	0,5 T - 2 T

А.8.3 Дәнекерлеу сымының жіктелуі

Сым аттестаттауы келесі талаптарға сай келсе, басқа да сымдарды қамтиды:

Олар А.4 кестесінде анықталғандай бір болат тобында болуы тиіс;

Олар бірдей химиялық құрамға ие болуы керек.

А.8.4 Дәнекерлеу флюсы

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

А.8.5 Басқа параметрлер

Бірге немесе бәлек орналасқан әзгерістер, дәнекерленген сымдар немесе тоқ типі саны (мысалы, тұрақтыдағы ауыспалы тоқ) немесе бір әткелден бірнеше әткелге дейінгі негізгі жіктің ұзындық саны әзгеруі дәнекерленген спецификация үдерісі/әдісінің бір немесе бірнеше бәлек толық үдерісін талап етеді.

А.9 Аттестаттау жазбасы

Әндіруші дәнекерлеудің әрбір әдістің аттестатталуы туралы мәлімдеуі керек және әдісті сынау нәтижелері мен аттестаттау құжатталып, әкілетті әкілмен қол қойылуы қажет (А.3 кестені қараңыз).

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

ZA қосымшасы
(ақпараттық)

Осы еуропалық стандарт пен негізгі 97/23 / ЕС директива талаптарының арақатынасы

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 қолдану аймағында Директиваның негізгі талаптарына сай екенін және онымен байланысты Еуропалық Еркін Сауда Ассоциациясы ұйғарымымен байланысқанын көрсетіп, ZA-1 кестеде келтірілген осы стандарт қосымшаларын ұстана отырып, кем дегенде бір мемлекеттік мүшенің ұлттық стандарты ретінде жүзеге асады.

ZA1 кестесі – Осы еуропалық стандарт пен 97/23 / ЕС Директивасы арасындағы сәйкестік

EN осы стандарттың тармақ/тармақшалары	Күш түсіретін Қондырғы туралы Директива 97/23/ЕС I Қосымша	Мазмұны
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 материала
7.2 және 8.2 Кесте 2 және 5	4.1c	Құрамының ескіруі/нашарлануы
7.3 және 8.4	4.1d	Өңдеу үдерістеріне жарамды
9 - 10	4.3	Құжаттау

НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ: Басқа талаптар мен басқа Директивалар ЕС осы стандарт әрекетіне ұшырайтын әнімге қолданылуы мүмкін.

Библиография

[1] EN 473, Non destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles. (Бұзбайтын сынау – Бұзбайтын сынау бойынша мамандарды аттестаттау және сертификат тапсыру).

[2] EN 10233, Metallic materials - Tubes - Flattening test. (Металл материалдар – Құбырлар – Майысуға сынау).

[3] EN 10234, Metallic materials - Tubes - Drift expanding test. (Металл материалдар - Құбырлар – Таратуға сынаулар).

В.А қосымшасы
(ақпараттық)

В.А1 кестесі – Стандарттардың сілтемелік халықаралық, әңірлік стандарттарға, шет мемлекеттердің стандарттарына сәйкестігі туралы мәліметтер

Сілтемелік шетел стандартының белгіленуі (шетел стандарты)	Сәйкестік деңгейі	Сәйкес мемлекеттік стандарттың белгіленуі және атауы
EN 10020, Definition and classification of grades of steel (Болат маркаларын анықтау және жіктеу).	IDT	СТ РК EN 10020-2012 – Болат. Болат маркаларын анықтау және жіктеу.
EN 10021, General technical delivery conditions for steel products (Болат және шойыннан жасалған бұйымдар үшін жеткізілімнің жалпы техникалық талаптары).	IDT	СТ РК EN 10021-201_ Болат және болаттан жасалған бұйымдар. Жеткізілімнің жалпы техникалық шарттары*
EN 10027-1, Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Болат. Белгілену жүйесі. 1 бәлім. Болат атауы. Негізгі символдар).	IDT	СТ РК EN 10027-1-2012 Белгілену жүйесі. 1 бәлім. Болат атауы.
EN 10027-2, (Designation systems for steels - Part 2: Numerical system Болатқа арналған белгілеу жүйесі – 2 бәлім: нәмірлеу жүйесі).	IDT	СТ РК EN 10027-2-2012 Система обозначения сталей. Часть 2. Система нумерации.
EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Темір қоспасынан жасалған бұйымдар. Жылумен әңдеу бойынша терминдер сәздігі)	IDT	СТ РК EN 10052-2013 Қара металдан жасалған әнім жылумен әңдеуі. Терминдер мен анықтамалар.
EN 10204, Metallic products - Types of inspection documents (Металл бұйымдар. Бақылау құжаттарының түрлері.)	IDT	СТ РК EN 10204-2012 Металл бұйымдар. Қабылдау бақылауының құжат түрлері
EN ISO 377, Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377: 2013) (Болат және болаттан жасалған бұйымдар. Мезаникалық сынауға арналған сыналатын үлгілердің орны дәне дайындалуы. (ИСО 377:2013)).	IDT	СТ РК ИСО 377-2011 «Болат және болат бұйымдар. Механикалық сынауларға арналған фрагменттер мен үлгілердің орны және даярлығы.»
EN ISO 14284, Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996) (Болат және шойын. Химиялық құрамын анықтауға арналған үлгілерді іріктеу және дайындау. (ИСО 14284:1996)).	IDT	СТ РК ИСО 14284-2011 «Болат және шойын. Химиялық құрамын анықтауға арналған үлгілерді іріктеу және дайындау»

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

Түйін сөздер: құбырлар, дәнекерленген болат құбырлар, бұзбайтын бақылау, таңбалау.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки

Часть 5

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ ПОД ФЛЮСОМ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

СТ РК EN 10217-5-2015

(EN 10217-5-2002, Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties, IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным осуществлением европейского стандарта EN 10217-5:2002 и принят с разрешения CEN, по адресу: пр. Марникс 17, B-1000 Брюссель

Издание официальное

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

Астана

Предисловие

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

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

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 10217-5-2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties IDT, (Трубы стальные сварные для работы под давлением. Технические условия поставки. Часть 5. Трубы из нелегированной и легированной стали, полученные дуговой сваркой под флюсом, с установленными свойствами для повышенной температуры), включая его изменения и технические поправки EN 10217-5:2002/A1:2005.

Официальной версией является текст на государственном и русском языке.

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

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

Перевод с английского языка (en).

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

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

Сведения о соответствии стандартов (межгосударственных) ссылочным международным стандартам, приведены в дополнительном приложении В.А

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 Сведения о реализации в стандарте норм документов законодательного уровня: Закон Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года «О техническом регулировании»; закон Республики Казахстан «О языках в Республике Казахстан» от 11 июля 1997 года.

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 обозначения 3
6 Информация, предоставляемая заказчику 4
7 Процесс производства 5
8 Требования 6
9 Контроль 14
10 Отбор образцов 17
11 Методы испытаний 18
12 Маркировка 21
13 Защита 22
Приложение А *(обязательное)* Аттестация процедуры сварки 23
Приложение ZA *(информационное)* Соотношение между данным европейским стандартом и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС 29
Библиография 30
Приложение В.А *(информационное)* 31

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Трубы стальные сварные для работы под давлением

Технические условия поставки

Часть 5

ТРУБЫ ИЗ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ ПОД ФЛЮСОМ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические условия поставки труб из нелегированной и легированной стали, полученные дуговой сваркой под флюсом, с установленными свойствами для повышенной температуры.

2 Нормативные ссылки

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

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

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

EN 910:1996, Destructive tests on weld in metallic materials – Bend test (Разрушающие испытания сварных швов металлических материалов – Испытание на изгиб).

EN 1321:1996, Destructive tests on welds in metallic materials – Macroscopic and microscopic examination of welds (Разрушающие испытания сварных швов металлических материалов - Макроскопические и микроскопические исследования сварных швов).

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

EN 10002-5:1991, Metallic materials – Tensile testing – Part 5: Method of testing at elevated temperature (Металлические материалы – Испытание на растяжение – Часть 5: Метод испытания при повышенной температуре).

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

EN 10021:2006, General technical delivery requirements for steel and iron products (Общие технические требования доставки для продуктов/изделий из стали и железа).

EN 10027-1:2005, Designation systems for steels – Part 1: Steel names, principle symbols (Системы обозначений для стали Часть 1. Наименование стали, элементы символов).

EN 10027-2:2015, Designation systems for steels – Part 2 : Numerical systems (Системы обозначений для стали Часть 2. Числовые системы).

EN 10045-1:1990, Metallic materials – Charpy impact test – Part 1: Test method. (Металлические материалы – испытание на ударную вязкость по Шарпи – Часть 1: Метод испытания).

EN 10052:1994, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Словарь терминов термообработки по ферромагнитным изделиям).

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

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

EN 10246-9:2000, Non–Destructive Testing of steel tubes – Part 9: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc-welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб – Часть 9: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия сварного шва стальных труб, изготовленных при помощи электрической сварки для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов).

EN 10246-10:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part.10: Radiographic testing of the weld seam of automatic fusion arc-welded steel tubes for the detection of imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб – Часть.10: Радиографический контроль сварного шва стальных труб изготовленных при помощи автоматической дуговой сварки для обнаружения дефектов).

EN 10246-15:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 15: Automatic ultrasonic testing of strip/plate used in the manufacture of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб – Часть 15: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия полос/пластин, используемых в производстве сварных стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

EN 10246-16:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 16: Automatic ultrasonic testing of the area adjacent to the weld seam of welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (Неразрушающее испытание стальных труб – Часть 16: Автоматическая ультразвуковая дефектоскопия области, прилегающей к сварному шву сварных стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

EN 10246-17:2000, Non-Destructive Testing of steel tubes – Part 17: Ultrasonic testing of tube ends of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections. (Неразрушающее испытание стальных труб – Часть 17: Ультразвуковая дефектоскопия концов бесшовных и сварных стальных труб для обнаружения слоистых дефектов).

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

prEN 10168[1)], Iron and steel products – Inspection documents – List of information and description (Железные и стальные изделия – Акты приёмочного контроля – Перечень информации и описание).

10266:2003, Steel tubes, fittings and structural hollow sections – Symbols and definition of terms for use in product standards (Стальные трубы, фитинги и конструкционные трубы – Символы и определение терминов применяемые в стандартах на продукцию).

EN ISO 377:2003, Steel and steel products – Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997) (Сталь и стальные изделия – Размещение и подготовка проб и образцов для механических испытаний (ISO 377: 1997)).

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

ISO 14284:2002, Steel and iron – Sampling and preparation of samples for the

[1)] В рамках подготовки; до того пока данный документ не опубликован в качестве европейского стандарта, соответствующий национальный стандарт должен быть согласован в момент запроса и заказа.

determination of chemical composition (Сталь и железо – Отбор и подготовка образцов для определения химического состава).

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

CR 10261:1996, ECISS Information Circular IC 11 – Iron and steel – Review of available methods of chemical analysis (ECISS информационное письмо ECISS IC 11 – Железо и сталь – Обзор доступных методов химического анализа).

3 Термины и определения

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

3.1 Категория испытаний (test category): Классификация, определяющая степень и уровень проверки и испытания.

3.2 Работодатель (employer): Организация, в которой человек работает на регулярной основе.

Примечание – Работодатель может быть изготовителем либо поставщиком труб, или сторонней организацией предоставляющей услуги по неразрушающему контролю (НК).

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

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

4 Обозначения

В настоящем стандарте символы приведены в EN 10266 и применяются следующие обозначения:

- C1, C2 – показатели категорий соответствия (7.3.1 и 7.3.3);
- ТС – категория испытания.

5 Классификация и обозначение стали

5.1 Классификация

В соответствии с системой классификации в EN 10020, марки стали P235GH и P265GH классифицируются в качестве нелегированной качественной стали, стали марки 16Mo3 классифицируется как легированная специальная сталь.

5.2 Обозначение

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

- номера настоящего стандарта;
- наименования марки стали в соответствии с EN 10027-1 и CR 10260;

или:

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

5.2.2 Обозначение стали:

- заглавная буква P – для работы под давлением;
- выявление установленного минимального предела текучести при комнатной температуре толщины стенки группы T, выраженной в МПа, меньше или равной 16 мм, (таблица 4);
- символ GH для повышенных температур.

5.2.3 Марка стали 16Mo3 обозначается химическим составом (см. таблицу 2).

6 Информация, предоставляемая заказчику

6.1 Обязательная информация

Следующая информация должна предоставляться заказчиком при размещении заказа:

a) количество (масса или общая длина или номер);
b) термин «труба»;
c) размеры (наружный диаметр D и толщина стенки T) (см. таблицу 6);
d) обозначение марки стали в соответствии с настоящим стандартом (см. 5.2);
e) категория испытания для нелегированной стали (см. 9.3).

6.2 Опции

Указанные в настоящем стандарте опции перечислены ниже. В случае, если заказчик в момент запроса и размещения заказа не укажет необходимости использования каких-либо из перечисленных опций, то трубы поставляются в соответствии с базовой комплектацией (см. 6.1).

1) Технологический процесс производства труб (см 7.3.2).
2) Ограничение по содержанию меди и олова (см. таблицу 2).
3) Анализ продукции (см. 8.2.2).
4) Динамическое испытание (см. таблица 4)
5) Продольное динамическое испытание при – 10 °C для нелегированной стали (см. таблицу 4)
6) Испытание на растяжение при повышенной температуре (см. таблицу 5).
7) Специальная обработка концов (см. 8.6).
8) Точные длины (см. 8.7.3).
9) Вид акта контроля, помимо стандартного документа (см. 9.2.1).
10) Поперечное испытание на растяжение сварного шва (см. таблицу 11).
11) Динамическое испытание сварного шва (см. таблицу 11 и 10.2.2.5).
12) Испытательное давление для гидравлического испытания на герметичность (см. 11.6).
13) Измерение толщины стенки на расстоянии от торцов (см. 11.7).
14) Выбор неразрушающего метода испытания для проверки сварного шва (см. 11.9.1).
15) Качество изображения класса R1 из EN 10246-10 для неразрушающего радиографического контроля сварного шва (см. 11.9.1).
16) Дополнительная маркировка (см. 12.2).
17) Защита (см. 13).

6.3 Пример заказа

500 метров электросварной трубы под флюсом с внешним диаметром в 406,4 мм, толщиной стенки в 4,5 мм в соответствии с настоящим стандартом, из стали марки P265GH, категории испытаний 1, с актом проверки 3.1.C в соответствии с EN 10204:

Пример – 500 м – Труба – 406,4 × 4,5 – EN 10217-5 – P265GH – TC 1 – Опция 9: 3.1.C

7 Процесс производства

7.1 Процесс производства стали

Процесс производства стали выполняется на усмотрение изготовителя.

7.2 Процесс раскисления

Сталь должна быть полностью раскислена.

7.3 Производство труб и условия поставки

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

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

Рекомендуется, чтобы специалисты 3-го уровня проходили аккредитацию в соответствии с EN 473 или, по меньшей мере, эквивалентному EN 473.

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

Операции по неразрушающему контролю должны проводиться по индивидуальным разрешениям 3 уровня неразрушающего контроля, утверждаемым работодателем.

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

Для оборудования, работающего под давлением в категориях III и IV (Директивы 97/23–ЕС), персонал утверждает Уполномоченная сторонняя организация. Трубы, не соответствующие данному требованию, маркируются "С 2", если нет требования по маркировке "С1" (см 7.3.3).

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

Если Опция 1 не задана, производственный процесс и технологический маршрут идет по усмотрению изготовителя.

***Опция 1**: Производственный процесс или технологический маршрут указан заказчиком.*

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

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

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

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

7.3.3 Сварка должна проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с применимыми методами работы.

Для оборудования, работающего под давлением в категориях II, III, и IV, (Директивы 97/23 ЕС) технологический процесс и персонал должны утверждаться

Уполномоченной сторонней организацией. Трубы, не соответствующие данному требованию, должны иметь маркировку "С 1".

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

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

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

Маршрут N°	Производственный процесс		Технологический маршрут		Состояние поставки
	Процесс	Символы	Исходный материал	Операция формования	
1	Дуговая сварка под флюсом — продольный шов	SAW — SAWL	Горячекатаная полоса или пластина	Холоднокатаные	Нормализированные (вся труба)
2°			Нормализированная прокатная полоса или пластина	Холоднокатаные	Без последующей термообработкиа
2b			Нормализированная полоса или пластина		
3	— спиральный шов	— SAWH	Горячекатаная полоса или пластина Нормализированная или нормализируемая прокатная полоса или пластина	Сформированные с нормализацией b	Без последующей термообработки а

[a] Снятие напряжения на сварном шве является допустимым
[b] Применимо только к трубам с продольной дуговой сварке под флюсом

8 Требования

8.1 Общие положения

При поставке в соответствии с условиями, приведенными в 7.3, и проверке согласно разделам 9, 10 и 11 трубы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Трубы должны быть пригодны для горячего и холодного изгиба и выполняться соответствующим образом.

Также должны применяться общие технические требования доставки, указанные в EN 10021.

8.2 Химический состав

8.2.1 Химический состав плавки

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

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

8.2.2 Анализ продукции

Опция 3: *Анализ полученных материалов для труб, которые должны поставляться.*

В таблице 3 указываются допустимые отклонения анализа изделия от указанных пределов по химическому составу плавки, приведенных в таблице 2.

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

Марка стали		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al tot	Cub	Nb	Ti	V	Cr+Cu +Mo+Ni
Наименование стали	Номер стали		макс		макс	макс	макс		макс		макс	макс	макс	макс	макс
P235GH	1.0345	≤ 0,16	0,35	≤ 1,20	0,025	0,020	0,30	≤ 0,08	0,30	≥ 0,020 c	0,30	0,010 d	0,03 d	0,02 d	0,70
P265GH	1.0425	≤ 0,20	0,40	≤ 1,40	0,025	0,020	0,30	≤ 0,08	0,30	≥ 0,020 c	0,30	0,010 d	0,03 d	0,02 d	0,70
16Mo3	1.5415	0,12 или 0,20 e	0,35	0,40 или 0,90	0,025	0,020	0,30	0,25 или 0,35	0,30	≤ 0,040	0,30	-	-	-	-

a) Не включенные в данную таблицу элементы не должны быть преднамеренно добавлены в сталь без согласия заказчика, кроме элементов, которые могут быть добавлены для заключительной обработки плавки. Все соответствующие меры должны быть приняты, чтобы предотвратить добавление нежелательных элементов из скрапа/лома или других материалов, используемых в процессе производства стали.

b) ***Опция 2:*** *Для того, чтобы облегчить последующую операцию формирования, должно применяться согласованное максимальное содержание меди меньше, чем указано, и согласовано указанное максимальное содержание олова.*

c) Требование не применяется при условии, что сталь содержит достаточное количество других связывающих элементов азота. При использовании титана, изготовитель должен проверить, что: (Al + Ti/2) ≥ 0,020 %.

d) Сообщение в отчете о содержании этих элементов не является необходимым, если они намеренно не добавлены в химический состав плавки.

e) Для толщины стенки ≥ в 30 мм содержание углерода может быть увеличено на 0,02 % для анализа химического состава плавки и продукции.

Таблица 3 – Допустимые отклонения анализа изделия от указанных пределов по химическому составу плавки, приведенных в таблице 2

Элемент	Пределы анализа плавки в соответствии с таблицей 2 % по массе	Допустимые отклонения результатов анализа продукции % по массе
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,00	± 0,05
	> 1,00 до ≤ 1,40	+ 0,10
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,005
Al	≤ 0,040	± 0,005
Cr	≤ 0,30	+ 0,05
Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Mo	≤ 0,35	± 0,03
Nb	≤ 0,010	+ 0,005
Ni	≤ 0,30	+ 0,05
Ti	≤ 0,03	+ 0,01
V	≤ 0,02	+ 0,01

8.3 Механические свойства

8.3.1 Механические свойства труб при температуре 20 °С и ниже.

Соответствие требованиям механических свойств труб настоящего стандарта приведены в таблице 4 и пункте 11.4, при температуре 20 °С и ниже.

8.3.2 Условный предел текучести при повышенной температуре.

Значения минимального условного предела текучести $R_{p0,2}$ при повышенной температуре приведены в таблице 5.

Таблица 4 – Механические свойства при комнатной температуре для толщины стенки T вплоть до и включая 40 мм

Марка стали		Свойства при растяжении при комнатной температуре					Ударные свойства a b				
Наименование стали	Номер стали	Верхний предел текучести или условный предел текучести R_{eH} или $Rp_{0,2}$ для T (мм) мин.		Предел прочности при растяжении Rm	Удлинение a A мин. %		Минимальная средняя поглощенная энергия KV. J при температуре °C				
							l			t	
		T ≤ 16 МПа *	16 < T ≤ 40 МПа *	МПа *	l	t	20	0	-10	20	0
P235GH	1.0345	235	225	360 до 500	25	23	-	40 c	28 d	-	27 c
P265GH	1.0425	265	255	410 до 570	23	21	-	40 c	28 d	-	27 c
16Mo3	1.5415	280	270	450 до 600	22	20	40c	-	-	27 c	-

a) l - продольные; t - поперечные
b) подлежит проверке, если указаны опции 4 или 5.
c) ***Опция 4:*** *ударная энергия подлежит проверке.*
d) ***Опция 5:*** *продольная энергия удара подлежит проверке.*
*1 МПа = 1 Н/мм^2

Таблица 5 – Значения минимального условного предела текучести Rp0,2 при повышенной температуре для толщины стенки T вплоть до и включая 40 мм

Марка стали		Минимальный условный предел текучести $R_{p0,2}$[a] МПа* при температуре °C						
Наименование стали	**Номер стали**	100	150	200	250	300	350	400
P235GH	1.0345	198	187	170	150	132	120	112
P265GH	1.0425	226	213	192	171	154	141	134
16Mo3	1.5415	243	237	224	205	173	159	156

а) ***Опция 6:*** *Условный предел текучести $R_{p0,2}$ подлежит проверке при температуре испытаний, согласованных на момент запроса и заказа*

* 1 МПа = 1 Н/мм^2

8.4 Внешний вид и отсутствие внутренних дефектов

8.4.1 Общие положения

Зона шва должна быть без трещин и несплавлений.

8.4.2 Внешний вид

8.4.2.1 Трубы не должны содержать внешних, внутренних и поверхностных дефектов, которые могут быть обнаружены при визуальном осмотре.

8.4.2.2 По необходимости внутренняя и внешняя поверхность труб в производственном процессе подвергается термообработке. Обычная отделка и состояние поверхности должны быть таковыми, чтобы любые дефекты поверхности, требующие обработки, могли быть идентифицированы.

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

8.4.2.4 Любые поверхностные несовершенства глубже, чем на 5 % от толщины стенки T или 3 мм в зависимости от того, что меньше, должны быть заделаны.

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

8.4.2.5 Поверхностные несовершенства, выходящие за пределы указанной минимальной толщины стенок, признаются дефектами, и содержащие их трубы должны признаваться несоответствующими настоящему стандарту.

8.4.2.6 Ремонт сварного шва разрешается в соответствии с установленной и согласованной технологией.

8.4.3 Отсутствие внутренних дефектов

8.4.3.1 Герметичность

Трубы должны пройти гидравлическое испытание на герметичность (см. 11.6).

8.4.3.2 Неразрушающий контроль

Вся длина сварного шва труб категории испытаний 1 и 2, подвергается неразрушающему контролю для выявления дефектов, в соответствии с 11.9.1.

Край пластины или полосы корпуса и концы труб категории испытаний 2, подвергаются неразрушающему испытанию для выявления слоистых дефектов в соответствии с пунктом 11.9.2.

8.5 Прямолинейность

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

8.6 Подготовка торцов

Трубы должны поставляться с прямоугольно обрезанными торцами. На торцах труб должны отсутствовать задиры.

Опция 7: *Трубы должны поставляться со скошенными торцами (см. рисунок 1). Скос должен иметь угол α равный* $30^{\circ}_{0^{\circ}}$ *с притуплением C равным 1,6 мм ± 0,8 мм, за исключением если толщина стенки T более 20 мм, альтернативные конические скосы могут быть указаны.*

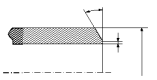


Рисунок 1 – Скос торца трубы

8.7 Размеры, масса и допуски

8.7.1 Диаметр и толщина стенки трубы

Трубы заказываются с указанием наружного диаметра D и толщины стенки T. Значения наружного диаметра D и толщины стенки T отобраны из EN 10220 и приведены в таблице 6.

Примечание – Размеры, отличные от значений, указанных в таблице 6, могут быть согласованы.

8.7.2 Масса

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

Таблица 6 – Размеры

В миллиметрах

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

[a]Серии 1 = диаметры, для которых все вспомогательные принадлежности, необходимые для строительства трубопроводной системы, стандартизированы;
Серии 2 = диаметры, для которых стандартизированы не все вспомогательные принадлежности;
Серии 3 = диаметры специального применения, для которых существует очень мало стандартизированных вспомогательных принадлежностей.

8.7.3 Длины

Если опция 8 не указана, трубы должны поставляться с произвольной длиной. Диапазон длин согласовывается при размещении запроса и заказа.

Опция 8: *Поставляемые трубы должны быть точной длины, которая указывается на этапе запроса и размещения заказа. Допуски по данным длинам должны соответствовать 8.7.4.5.*

8.7.4 Допуски

8.7.4.1 Допуски по диаметру и толщине стенок

Диаметр и толщина стенок труб не должны выходить за пределы соответствующих допусков, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 – Допуски по наружному диаметру и толщине стенок

В миллиметрах

Допуск по D	Допуск по T[a]	
	T ≤ 5	5 < T ≤ 40
± 0,75 % или ± 6 в зависимости от того, что меньше	± 10 % или ± 0,3 в зависимости от того, что больше	± 8 % или ± 2 в зависимости от того, что меньше

а Плюсовой допуск исключает область сварного шва (см. 8.7.4.2)

8.7.4.2 Высота сварного шва

Пределы высоты внешнего и внутреннего сварного шва указанны в таблице 8

Таблица 8 – Максимальная высота сварного шва

В миллиметрах

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

8.7.4.3 Радиальные смещения кромок полос или плит в сварном шве

Радиальное смещение примыкающих кромок плит или полос, устанавливается в пределах указанных в таблице 9.

Таблица 9 – Максимальное радиальное смещение примыкающих плиты или кромки полосы

В миллиметрах

Толщина стенки T	Максимальное радиальное смещение T
T ≤ 12,5	1,6
T > 12,5	0,125 T с максимумом в 3,2

8.7.4.4 Смещение сварного шва

Смещение сварного шва приемлемо при условии достижения полного провара и проплавки.

8.7.4.5 Допуски по точным длинам

Таблица 10 – Допуски по точным длинам

В миллиметрах

Длинна 0L	Допуск
L ≤ 6000	+ 25 0
6000 < L ≤ 12000	+ 50 0
L > 12000	+ по соглашению 0

Допуски по точным длинам указаны в таблице 10.

8.7.4.6 Овальность

Овальность (О) вычисляется по следующей формуле:

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

где:

О – овальность в %;

D – установленный наружный диаметр;

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

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

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

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

9 Контроль

9.1 Вид контроля

Для труб в соответствии с настоящим стандартом, соответствие требованиям заказа, должно пройти контроль по особым признакам.

Если указан акт контроля 3.1.B, изготовитель должен указать в подтверждении заказа осуществление своей деятельности в соответствии с «системой контроля качества», заверенной компетентным органом, который был создан в рамках сообщества, и прошел специальную оценку по материалам и процессам, имеющим отношение к производству сварных труб, включая согласование сварочных процедур, утверждение сварщика и специалиста по неразрушающему испытанию.

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

9.2 Акты приёмочного контроля

9.2.1 Виды актов приёмочного контроля

Если опция 9 не задана, должен быть составлен акт контроля 3.1.B, в соответствии с EN 10204.

Опция 9: *Составляется один из актов контроля 3.1.A, 3.1.C или 3,2 в соответствии с EN 10204.*

Если акт контроля 3.1.A, 3.1.C или 3.2 указан, заказчик должен уведомить изготовителя об наименовании и адресе организации или лица, которое осуществляет контроль и выдавать акт контроля.

В случае с актом контроля 3.2, согласовывается какая из сторон выдает сертификат.

Примечание – документ 3.1.A не приемлем для соответствия с Директивой 97/23/ЕС

9.2.2 Содержание актов контроля

Содержание актов контроля должно быть в соответствии с EN 10168.

Во всех видах актов контроля заявление о соответствии поставляемой продукции требованиям данной сертификации и заказа включаются в акт.

Акт технического осмотра или отчѐт по результатам проверки должен содержать следующие коды и информацию:

- A – коммерческие сделки и участвующие стороны;
- B – описание продуктов, к которым относится акт контроля;
- C01 – C03 – расположение испытываемых образцов и температура испытания;
- C10 – C13 – испытание на растяжение;
- C40 – C43 – динамическое испытание;
- C60 – C69 – другие испытания (например на сплющивание);
- C71 – C92 – химический состав плавки (анализ продукции если это применимо;
- D01 – маркировка и идентификация, внешний вид поверхности, форма и размерные характеристики;
- D02 – D99 – испытание на герметичность , неразрушающее испытание, идентификация материала;
- Ссылка на утверждение процедуры сварки;
- Ссылка на утверждение сварщика (или сварщика-автоматчика);
- Ссылка на утверждение специалиста по неразрушающим испытаниям;
- Z – подтверждение.

В дополнение к документу 3.1.B, изготовитель указывает ссылки на сертификат (см. 9.1) о соответствующей «системе контроля качества», если применимо.

9.3 Сводка по контролю и испытаниям

Трубы подлежат проверке и испытаниям согласно категориям испытаний 1 или 2, указанным при размещении заказа (см. 6.1).

Трубы из стали марки 16Mo3 должны проверяться и испытываться в соответствии с категорией испытаний 2.

Контроль и испытание которые будут осуществляться приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Сводка по контролю и испытаниям

Вид контроля и испытания		Частота испытаний	Со ссылкой на	Категория испытаний	
				1	2
Обязательные испытания	Химический состав плавки	Одно за плавку	8.2.1 и 11.1	X	X
	Испытание на растяжение основного материала при комнатной температуре		8.3.1 и 11.2.1	X	X
	Испытание на растяжение сварного шва при комнатной температуре для труб с D > 508 мм a	Одно на образец трубы	8.3.1 и 11.3	X	X
	Испытание на изгиб сварного шва		8.3.1 и 11.4	X	X
	Гидростатическое испытание на герметичность	На каждую трубу	8.4.3.1 и 11.6	X	X
	Контроль размеров	8.7 – 11.7		X	X
	Визуальный контроль	11.8		X	X
	Неразрушающее испытание сварного шва		8.4.3.2 и 11.9.1	X	X
	Неразрушающее испытание основного материала для слоев		8.4.3.2 и 11.9.2.1	--	X
	Неразрушающее испытание концов труб для слоев	На каждую трубу	8.4.3.2 и 11.9.2.2	--	X
	Неразрушающее испытание пластины/полосы краев для слоев		8.4.3.2 и 11.9.2.3	--	X
	Идентификация материала для марки стали 16Mo3		11.10	X	X
Необязательные испытания	Анализ продукции (опция 3)	Одно за плавку	8.2.2 и 11.1	X	X
	Испытание на растяжение при повышенной температуре (опция 6)	Одно за плавку и за такое же состояние термообработки	8.3.2 и 11.2.2	X	X
	Динамическое испытание на основном материале при 20 °C или 0 °C (опция 4)			X	X
	Продольное динамическое испытание на основном материале для нелегированной стали при -10 °C (опция 5)	Одно на образец трубы	8.3.1 и 11.5	X	X
	Динамическое испытание в зоне сварного шва при 20 °C или 0 °C b (опция 11)			X	X
	Измерение толщины стенки T на расстоянии от конца трубы (опция 13)	8.7 и 11.7	X	X	

[a] ***Опция 10***: *Для труб с внешним диаметром D менее или равным 508 мм проводится испытание на поперечное растяжение сварного шва.*

[b] ***Опция 11***: *Проводится динамическое испытание зоны сварного шва.*

10 Отбор образцов

10.1 Периодичность испытаний

10.1.1 Испытываемый образец

Для труб, поставляемых без последующей термообработки (см. таблицу 1) в образец должны входить трубы того же указанного диаметра и толщины стенки, из той же марки стали, той же плавки, с тем же процессом изготовления.

Для труб с термообработкой в печи, в образец должны входить трубы того же указанного диаметра и толщины стенки, из той же марки стали, той же плавки, с тем же процессом изготовления, подвергнутые той же окончательной обработке в печи непрерывного действия или термической обработке в той же загрузке камерной печи.

Максимальное количество труб в испытываемом образце должно быть 50.

10.1.2 Количество образцов труб на испытываемый образец

Следующее количество образцов труб (измерительных трубок) отбирается из каждого испытываемого образца:

- категория испытаний 1: Одна труба на испытываемый образец;
- категория испытаний 2: Две трубы на испытываемый образец;

если общее число трубок составляет менее 20, испытывается только одна трубка.

10.2 Подготовка проб и испытательных образцов

10.2.1 Отбор и подготовка проб для анализа продукции

Образцы для анализа продукции отбираются из проб или образцов для механических испытаний, или из всей толщины стенки трубы в том же месте, что и для образцов механических испытаний, в соответствии с ISO 14284.

10.2.2 Расположение, установка и подготовка проб и образцов для механических испытаний

10.2.2.1 Общие положения

Пробы и образцы отбираются на торцах труб в соответствии с требованиями EN ISO 377.

10.2.2.2 Образцы для испытаний на растяжение основного материала

Образцы для испытания на растяжение при комнатной температуре подготавливаются в соответствии с требованиями EN 10002-1.

Образцы для испытания на растяжение при повышенной температуре принимаются в соответствии с требованиями EN 10002-5.

По усмотрению изготовителя образец отбирается в виде подвергнутого механической обработке, имеющего отрезок с круглым сечением из нерасплющенного образца, или отрезок полосы взятый в продольном, либо в поперечном направлении к оси трубы.

Образец отбирается диаметрально противоположно шву; для труб со спиральной дуговой сваркой под флюсом, испытательный образец отбирается на расстоянии в 1/4 между сварными швами.

10.2.2.3 Образцы для испытания сварного шва на растяжение

Испытательный образец отбирается поперек сварного шва со швом в центре образца. Испытательный образец должен представлять отрезок полосы во всю толщину трубы; сварной шов может быть удален.

10.2.2.4 Испытание сварного шва на изгиб

Образцы для испытаний на изгиб сварного шва в корневой и лицевой зонах отбираются и подготавливаются в соответствии с EN 910.

10.2.2.5 Образцы для динамических испытаний

Три образца с продольным V-образным надрезом для испытания на ударную вязкость по Шарпи подготавливаются в соответствии с EN 10045-1. Если толщина стенки такова, что стандартные образцы не могут быть взяты без выравнивания отрезка, то подготавливаются образцы шириной менее 10 мм, но не менее 5 мм, используется большая получаемая ширина.

Если образцы шириной более 5 мм не могут быть получены, то трубы испытаниям на ударную вязкость не подвергаются.

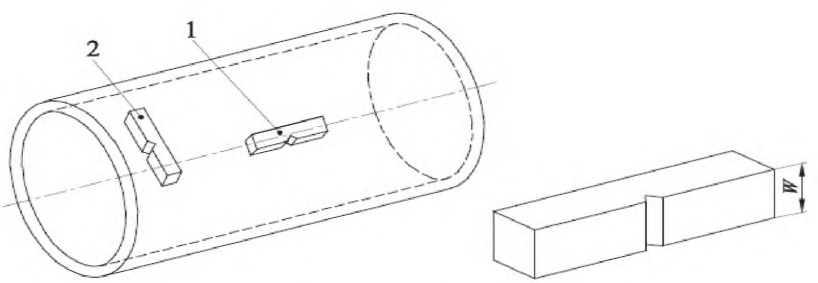
Если не указано другое (см. опцию 5), образцы отбираются поперек оси трубы, если D_{min} рассчитанный по следующему уравнению, больше заданного наружного диаметра трубы, необходимо использовать продольные образцы:

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

Образцы отбираются диаметрально противоположно шву; для труб со спиральной дуговой сваркой под флюсом, испытательный образец отбирается на расстоянии в 1/4 между сварными швами.

Расположение образцов для динамического испытания в районе сварного шва (см. опцию 11), согласовываются на момент запроса и заказа.

Образцы подготавливаются так, чтобы ось надреза была перпендикулярна поверхности трубы (см. рисунок 2).



1 – продольный образец; 2 – поперечный образец.

Рисунок 2 – Расположение образца при испытании на прочность

11 Методы испытаний

11.1 Химический анализ

Элементы определяемые и отображаемые в отчете указываются в таблице 2. Выбор подходящего физического или химического аналитического метода определяется по усмотрению изготовителя. В спорных случаях метод согласовывается между изготовителем и заказчиком с учетом CR 10261.

11.2 Испытание основного материала на растяжение

11.2.1 При комнатной температуре

Испытание проводится в соответствии с EN 10002-1, также определяется следующее:

- предел прочности при растяжении (R_m);
- верхний предел текучести (R_{eH}), если феномен выхода отсутствует, 0,2 % условный предел текучести ($R_{p0,2}$);
- относительное удлинение при разрыве со ссылкой на расчетную длину (Lo) из $5,65\times\sqrt{So}$;
- если используется непропорциональный образец для испытаний, значение удлинения преобразуется в значение расчетной длины Lo = $5,65\times\sqrt{So}$, используя расчетные таблицы в EN ISO 2566-1.

11.2.2 При повышенной температуре

Испытание проводится в соответствии с EN 10002-5 при температуре согласованной на заказе с определенным пределом прочности ($R_{p0,2}$).

11.3 Испытание сварного шва на поперечное растяжение

Испытание проводится в соответствии с EN 10002-1 при температуре 20 °С и определяется предел прочности при растяжении (R_m).

11.4 Испытание на изгиб сварного шва

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

11.5 Испытание на изгиб сварного шва

11.5.1 Испытание проводится в соответствии с EN 10045-1, при температуре указанной в таблице 4.

11.5.2 Среднее значение трех образцов, должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4. Одно индивидуальное значение может быть ниже указанного значения, при условии, что оно составляет не менее 70 % от этого значения.

11.5.3 Если ширина (W) испытуемого образца составляет менее 10 мм, измеряемая энергия удара (KV_p) преобразуется в расчетную энергию удара (KV_c), используя следующее уравнение:

$$\overline{KVc} = \frac{10 \times KVp}{W} \qquad (3)$$

где:

KV_c – расчетная энергия удара, в Джоулях;

KV_p – измеренная энергия удара, в Джоулях;

W – ширина испытуемого образца, в мм.

Расчетная энергия удара KV_c должна соответствовать требованиям, приведенным в 11.5.2.

11.5.4 Если требования 11.5.2 не соблюдены, то дополнительный комплект из трех образцов, проходящих испытание, принимается на усмотрение изготовителя из той же пробы. Для рассмотрения данного образца в качестве соответствующего, после испытания второго комплекта, следующие условия выполняются одновременно:

Среднее значение из шести испытаний должно быть больше или равно указанному минимальному среднему значению;

Не более двух из шести отдельных значений могут быть ниже указанного минимального среднего значения;

Не более чем один из шести отдельных значений могут быть ниже 70 % от указанного минимального среднего значения.

11.5.5 Размеры испытуемых образцов в миллиметрах, измеренные значения энергии удара и получающееся в результате среднее значение записываются.

11.6 Гидростатическое испытание на герметичность

Гидростатическое испытание проводится при испытательном давлении в 70 бар[2)] или при давлении P , подсчитанном при помощи следующего уравнения, в зависимости от того, которое ниже:

$$P = 20 (S \times T) / D \quad (4)$$

где:

P – давление при испытании, в бар;

D – заданный наружный диаметр, в мм;

T – заданная толщина стенки, в мм;

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

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

Труба должна выдерживать испытание не проявляя утечки или видимые деформации.

Опция 12: *Испытательное давление отличается от указанного в 11.6 и соответствует давлению ниже 90 % от установленного минимального предела текучести (см. таблицу 4) интересующей марки стали.*

Примечание – Данное гидростатическое испытание на герметичность не является испытанием на прочность.

11.7 Контроль размеров

Указанные размеры, включая прямолинейность, должны проверяться.

Наружный диаметр измеряется с помощью циркометра.

Если опция 13 не указана, толщина стенки измеряется на обоих концах трубы.

Опция 13: *Толщина стенки должна быть измерена на расстоянии от концов трубки.*

11.8 Визуальный контроль

Для гарантирования соответствия требованиям 8.4.1 и 8.4.2, трубы осматриваются.

11.9 Неразрушающее испытание

11.9.1 Неразрушающее испытание сварного шва

Полный отрезок всей длины сварного шва труб прошедших испытания согласно EN 10246-9 по уровню принятия U3 для категории испытаний 1 и уровня U2, для категории испытаний 2 либо согласно EN 10246-10 для класса качества изображения R2.

[2)] 1бар = 100кПа

Если опция 14 не указана, выбор метода контроля за испытаниями идет на усмотрение изготовитель.

Опция 14: *Метод контроля за испытаниями указывается заказчиком.*
Опция 15: *Класс качества изображения R1 из EN 10246-10 применяется при радиографической дефектоскопии сварного шва.*

Сварной шов на концах трубы, который не проходит автоматическое испытание, подвергается ручной или полуавтоматической ультразвуковой дефектоскопии, либо радиографической дефектоскопии с помощью того же метода, указанного выше, или отрезается.

11.9.2 Неразрушающий контроль для обнаружения расслоений в трубах категории испытаний 2

11.9.2.1 Основной материал испытывается в соответствии с EN 10246-15, с уровнем принятия U2.

11.9.2.2 Концы труб испытываются в соответствии с EN 10246-17. Слоистые дефекты более 6 мм в направлении вдоль окружности не допускаются в рамках отрезка в 25 мм от конца труб.

11.9.2.3 Полосы, прилегающие к сварному шву испытываются в соответствии с EN 10246-15 или EN 10246-16 с уровнем принятия U2 в пределах зоны в 15 мм вдоль сварного шва.

11.9.3 Неразрушающее испытание сварного края полосы

Сварные края полосы труб со спиральной сваркой испытываются в соответствии с 11.9.1 и 11.9.2.

11.10 Идентификация материала

Трубы изготовленные из стали марки 16Mo3 испытываются соответствующим методом, для гарантии предоставления правильной марки.

11.11 Повторные испытания, сортировка и переработка

Для повторных испытаний сортировки и переработки применятся требования EN 10021.

12 Маркировка

12.1 Применяемая маркировка

Маркировка наносится несмываемой краской на каждую трубу, по крайней мере на один конец трубы. Маркировка содержит следующую информацию:

- Наименование или товарный знак изготовителя;
- Тип труб (символы в соответствии с таблицей 1);
- Номер настоящего стандарта и наименование стали (см 5.2.),
- Категорию испытаний;
- Индикатор соответствия категории, если это применимо (см, 7.3.1 и 7.3.3.).
- Номер плавки или кодовый номер;
- Отметку представителя контроля;
- Идентификационный номер (например, номер заказа или изделия), который предоставляет соответствие продукта или единицы поставки с соответствующим документом.

Пример маркировки:
X – SAWL – EN 10217-5 – P265GH – TC1 – C1 – Y – Z_1 – Z_2
где:
X – знак изготовителя;
SAWL – тип труб;
TC1 – это обозначение категории испытаний 1;
C1 – это показатель категории соответствия;
Y – является номером плавки или номером кода;
Z_1 – является отметкой представителя контроля;
Z_2 – является идентификационным номером.

12.2 Дополнительная маркировка

Опция 16: *Дополнительная маркировка применяется так, как это было согласовано на момент запроса и заказа.*

13 Защита

Трубы доставляются без временного защитного покрытия.

Опция 17: *Должно применяться временное защитное покрытие или прочное покрытие или футеровка.*

Приложение А
(обязательное)

Аттестация процедуры сварки

А.1 Общие положения

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

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

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

А.2 Спецификации процедуры сварки

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

А.2.1 Основной металл

А.1.1.1 Наименование или номер стали.

Марка стали определяется в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

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

А.2.1.2 Размеры труб:

Размеры труб предоставляются следующим образом:

Внешний диаметр D;

Толщина стенки T.

А.2.2 Подготовка под сварку

Подробная информация о профиле кромки пластины, предоставляется перед сваркой в виде размерной схемы. Предоставляется подробная информация о способах подготовки и сварки прихваточным швом.

А.2.3 Сварочная проволока и флюсы

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

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

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

А.2.4 Электрические параметры

Подробная информация по электрическим параметрам включает в себя как минимум:

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

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

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

А.2.5 Механические параметры

Подробная информация по механическим параметрам включает как минимум:

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

Количество и порядок проходов при сварке внешних и внутренних швов.

А.2.6 Погонная энергия (кДж/мм)

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

А.2.7 Температура подогрева

При необходимости указывается минимальная температура предварительного подогрева.

А.2.8 Межслойная температура

Максимально-допустимая межслойная температура указывается где это применимо.

А.2.9 Послесварочная термообработка

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

А.2.10 Пример формы процедуры сварки

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

Таблица А.1 – Пример обычной формы спецификации процедуры сварки

<table>
<tr><td colspan="11">Спецификация процедуры сварки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Рег. номер Специф. проц. сварки:</td><td colspan="3">Подготовлено:</td><td colspan="4">Проверено:</td><td colspan="2">Дата:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Основной металл:</td><td colspan="6">Толщина/диаметр:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Подготовка сварного шва:</td><td colspan="6">Расположение прохода:</td></tr>
<tr><td colspan="11">Метод подготовки Механическая/плазменная газопламенная резка</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Проход номер.</td><td rowspan="2">Проволока номер.</td><td rowspan="2">Место сварки</td><td colspan="5">Проволока</td><td>Номинальный ток</td><td>Номин.напряжение дуги</td><td>Номин.скорость прохода</td></tr>
<tr><td>Размер мм</td><td>Код номер.</td><td>Обозначение</td><td>Полярность</td><td>Флюс</td><td>A</td><td>V</td><td>мм/с</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">Тепловыделение а</td><td>Предварительный нагрев</td><td></td><td>°C мин</td></tr>
<tr><td colspan="2">Термическая обработка</td><td colspan="2">Снятие напряжения</td><td colspan="3">Нормализация</td><td colspan="3">Межслойная температура</td><td>°C макс</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тепловой режим</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td><td colspan="4" rowspan="5">Неразрушающее испытание</td></tr>
<tr><td colspan="2">Температура выдержки/прогрева</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Время выдержки</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Скорость охлаждения</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Температура извлечения</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="11">Заметки</td></tr>
<tr><td colspan="11">_____
а при необходимости</td></tr>
</table>

А.3 Подготовка пробы и образца трубы

А.3.1 Образец трубы

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

Наименование и адрес уполномоченного органа предоставляются согласно требованиям утвержденной процедуры.

А.3.2 Образец

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

А.4 Контроль и испытание сварного шва

Испытательный образец проходит контроль или испытание согласно таблице А.2.

Таблица А.2 – Контроль и испытание сварного шва

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

[a] Магнитная дефектоскопия или контроль с использованием проникающих жидкостей используются по усмотрению изготовителя.

[b] По усмотрению изготовителя данные испытания могут заменяться испытаниями 4 на боковые изгибы для толщины стенки больше, чем 12,5 мм.

А.5 Образцы для испытания сварного шва

А.5.1 Образцы для испытания на изгиб

Образцы для испытания на изгиб подготавливаются в соответствии с 10.2.2.4.

А.5.2 Макроскопическое исследование

Образец подготавливается в соответствии с EN 1321.

А.5.3 Испытание на поперечное растяжение

Образец для испытания на поперечное растяжение подготавливается в соответствии с EN 895.

А.5.4 Динамическое испытание

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

А.6 Методы испытаний

А.6.1 Визуальный контроль

Осуществляется визуальный контроль испытываемого образца.

А.6.2 Радиографический контроль

Радиографический контроль проводится в соответствии с 11.12.2.1.

А.6.3 Испытание на изгиб сварного шва

Испытание на изгиб сварного шва проводится в соответствии с 11.7.

А.6.4 Макроскопическое исследование

Макроскопическое исследование проводят при увеличении в 5 раз.

А.6.5 Испытание на поперечное растяжение

Испытание на поперечное растяжение должно проводиться в соответствии с 11.2.2.

А.6.6 Динамическое испытание сварного шва

Динамическое испытание сварного шва проводится в соответствии с 11.8.

А.7 Уровни принятия испытания

А.7.1 Визуальный контроль

Трещины не допускаются.

А.7.2 Радиографический контроль

Должен соответствовать требованиям приемки 11.12.2.1.

А.7.3 Испытание на изгиб сварного шва

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

А.7.4 Макроскопическое исследование

Образец должен проверяться на следующее:

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

Результаты должны регистрироваться.

Для принятия, должны существовать следующие условия:

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

А.7.5 Испытание на поперечное растяжение

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

А.7.6 Динамическое испытание сварного шва

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

А.7.7 Пример документа по результатам испытания

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

Таблица А.3 – Пример обычной формы с результатами испытаний

Результаты испытаний	
Изготовитель: Сварочный метод Код №: Визуальный осмотр: прошел/не прошел	Эксперт или экспертная комиссия: Код №: Радиографический контроль: прошел/не прошел Ультразвуковой контроль:

<table>
<tr><td colspan="3">Капиллярный/магнитнопорошковый контроль
прошел/не прошел</td><td colspan="3">Температура:
°С</td></tr>
<tr><td colspan="6">Испытания на растяжение</td></tr>
<tr><td>Тип/номер.</td><td>R_m, МПа</td><td colspan="2">Место излома</td><td colspan="2">Заметки</td></tr>
<tr><td>Требования</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Испытания на изгиб
Диаметр оправки</td><td colspan="3" rowspan="3">Макроскопическое исследование</td></tr>
<tr><td>Тип/номер.</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">Динамическое испытание а</td></tr>
<tr><td colspan="3">Тип:</td><td colspan="2">Размер:</td><td>Требования:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вырез
Место/направление</td><td rowspan="2">Температура
°С</td><td colspan="4">Значения Дж</td><td rowspan="2">Заметки</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>Среднее</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">Испытание на твѐрдость а
Вид/нагрузка:
Зона термического влияния свариваемый металл:
Основной металл:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Другие испытания:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Заметки:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Испытания, проведенные в соответствии с требованиями:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Эксперт или экспертная комиссия:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Лабораторный отчѐт - номер/ссылка:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Результаты испытаний были приемлемыми/не приемлемыми (ненужное зачеркнуть)</td></tr>
<tr><td colspan="7">Испытания проводились в присутствии:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Имя:</td><td colspan="2">Подпись:</td><td colspan="2">Дата:</td></tr>
<tr><td colspan="7">_____
а при необходимости.</td></tr>
</table>

А.8 Ряд используемых аттестованных технологий

А.8.1 Группы материалов

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

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

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

Группа	Вид стали	
	Наименование	Номер стали
1	P235GH	1.0345
	P265GH	1.0425
2	16Mo3	1.5415

А.8.2Толщина материала

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

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

В миллиметрах

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

А.8.3 Классификация сварочной проволоки

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

должны находиться в той же группе стали, как определено в таблице А.4;

должны иметь одинаковый номинальный химический состав.

А.8.4 Сварочный флюс

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

А.8.5 Другие параметры

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

А.9 Аттестационная запись

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

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

Приложение ZA
(информационное)

Соотношение между данным европейским стандартом и основными требованиями Директивы ЕС 97/23/ЕС

Настоящий документ был подготовлен в соответствии с мандатом, предоставленным Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли для Европейского комитета по стандартизации, чтобы обеспечить средства для согласования, соответствующие Основным Требованиям Директивы нового подхода 97/23/ЕС.

После того, как настоящий стандарт изложен в Официальном журнале Европейского Союза в рамках этой Директивы, и был реализован в качестве национального стандарта, по крайней мере одного государства-участника, соблюдение положений настоящего стандарта, приведенных в четырех разделах таблицы ZA1 придает, в рамках области применения настоящего стандарта, презумпции соответствия с Основными Требованиями Директивы и связанными правилами Европейской ассоциации свободной торговли.

Таблица ZA1 – Соответствие между настоящим Европейским стандартом и Директивой 97/23 / ЕС

Разделы / подразделы настоящего стандарта EN	Директива ЕС о напорном оборудовании 97/23/ЕС Приложение I	Содержание
7.3.3	3.1.2	Сварка
7.3.1	3.1.3	Специалисты по неразрушающему испытанию
8.3	4.1a	Соответствующие свойства материала
7.2 и 8.2 Таблица 2 и 5	4.1c	Старение/ухудшение свойств
7.3 и 8.4	4.1d	Пригодно для процедур обработки
9 - 10	4.3	Документация

ВНИМАНИЕ: другие требования и другие Директивы ЕС могут применяться к продукту(ам), подпадающему под область применения настоящего стандарта.

Библиография

[1] EN 473, Non destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles. (Неразрушающее испытание - Аттестация и сертификация специалистов по неразрушающему испытанию - Общие принципы).

[2] EN 10233, Metallic materials - Tubes - Flattening test. (Трубы металлические. Испытание на сплющивание).

[3] EN 10234, Metallic materials - Tubes - Drift expanding test. (Трубы металлические. Испытание на раздачу торца).

Приложение В.А
(информационное)

Таблица В.А1 – Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств

Обозначение ссылочного зарубежного стандарта (зарубежного документа)	Степень соответст-вия	Обозначение и наименование соответствующего государственного стандарта
EN 10020, Definition and classification of grades of steel (Определение и классификация марок стали).	IDT	СТ РК EN 10020-2012 – Сталь. Определение и классификация марок стали.
EN 10021, General technical delivery conditions for steel products (Общие технические требования поставки для стальных и чугунных изделий).	IDT	СТ РК EN 10021-201_ Сталь и изделия из стали. Общие технические условия поставки*
EN 10027-1, Designation systems for steels - Part 1: Steel names (Сталь. Системы обозначение. Часть 1. Названия стали. Основные символы).	IDT	СТ РК EN 10027-1-2012 Система обозначения сталей. Часть 1. Наименование сталей.
EN 10027-2, (Designation systems for steels - Part 2: Numerical systemСистемы обозначения для сталей - Часть 2: система нумерации).	IDT	СТ РК EN 10027-2-2012 Система обозначения сталей. Часть 2. Система нумерации.
EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products (Изделия из сплавов железа. Словарь терминов по термообработке)	IDT	СТ РК EN 10052-2013 Термообработка продукции из черных металлов. Термины и определения
EN 10204, Metallic products - Types of inspection documents (Изделия металлические. Виды документов контроля)	IDT	СТ РК EN 10204-2012 Изделия металлические. Типы документов приемочного контроля
EN ISO 377, Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377: 2013) (Сталь и стальные изделия. Расположение и приготовление испытываемых образцов для механических испытаний (ИСО 377:2013)).	IDT	СТ РК ИСО 377-2011 «Сталь и стальные изделия. Положение и подготовка фрагментов и образцов для механических испытаний»
EN ISO 14284, Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996) (Сталь и чугун. Отбор и приготовление образцов для определения химического состава (ИСО 14284:1996)).	IDT	СТ РК ИСО 14284-2011 «Чугун и сталь. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава»
* Подлежит публикации		

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

Ключевые слова: трубы, трубы стальные сварные, неразрушающий контроль, маркировка

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

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

gost.e-ecolog.ru