ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Пісіру
БОЛАТ ПІСІРІЛГЕН ҚОСЫНДЫ ЭЛЕМЕНТТЕР
1-бөлім
ҚЫСЫМ АСТЫНДАҒЫ ҚҰРАСТЫРЫЛЫМДАР

Сварка
Элементы стальных сварных соединений
Часть 1
КОНСТРУКЦИИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

*(EN 1708-1:**2010** «Welding. Basic welded joint details in steel. Pressurized components» **(IDT)***

ҚР СТ EN 1708-1-2016

Ресми басылым

*Осы ұлттық стандарт EN **1708-1**:2010 еуропалық стандартты балама жүзеге асыру болып табылады және B-1000 Брюссель, Марникс 17 мекенжайында орналасқан CEH рұқсатымен қабылданды*

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Пісіру

БОЛАТ ПІСІРІЛГЕН ҚОСЫНДЫ ЭЛЕМЕНТТЕР

1-БӨЛІМ

ҚЫСЫМ АСТЫНДАҒЫ ҚҰРАСТЫРЫЛЫМДАР

(EN 1708-1:2010 «Welding. Basic welded joint details in steel. Pressurized components» (IDT)

ҚР СТ EN 1708-1-2016

Ресми басылым

Осы ұлттық стандарт EN 1708-1:2010 еуропалық стандартты балама жүзеге асыру болып табылады және B-1000 Брюссель, Марникс 17 мекенжайында орналасқан CEH рұқсатымен қабылданды

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

Астана

Алғысөз

1 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің «Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны **ДАЙЫНДАП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 2016 жылғы «25» қарашадағы № 300-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 1708-1:2010 «Welding. Basic welded joint details in steel. Pressurized components» (Пісіру. Болаттарды пісіру кезінде біріктіру элементтері. 1-бөлік. Қысым астында құрастырым элементтері) халықаралық стандартына балама

Осы халықаралық стандартты CEN/TC 121 «Пісіру» техникалық комитеті әзірледі

Ағылшын тілінен аударма (en).

Оның негізінде осы ұлттық стандарт дайындалған (әзірленген) және оған сілтеме берілген еуропалық стандарттардың ресми даналары Нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында бар.

Сәйкестік дәрежесі - бірдей (IDT)

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2023 жылы**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

6 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын шығарылатын «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» ақпараттық сілтемесінде, ал өзгерістер мен түзетулер мәтіні – ай сайын шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады. Осы стандартты қайта қарастырған (ауыстырған) немесе жойған жағдайда тиісті хабарлама ай сайын шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады.

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Пісіру

БОЛАТ ПІСІРІЛГЕН ҚОСЫНДЫ ЭЛЕМЕНТТЕР

1-БӨЛІМ

ҚЫСЫМ АСТЫНДАҒЫ ҚҰРАСТЫРЫЛЫМДАР

Енгізілген күні 2018-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт өзімен қысым астында жүйелерде жалпы қабылданған пісірілген қосылыстарды білдіреді. Бұл міндетті ретінде қарастырыла алатын немесе әзірленімді шектейтін қосылыстарды стандарттауға кәмектеспейді. Қажет жағдайда жүктемелерді талдау ережелерімен танысу керек.

Осы стандарт мыналар кәмегімен пісірілген қосылыстар мысалынан тұрады:

—электродпен жауып қолмен доғалап пісіру (111);

— қосынды астында доғалап пісіру (12);

— газ электр пісіру (13);

— инертті газ атмосферасында вольфрамды электродпен доғалап пісіру; газ вольфрам пісіру (14);

— плазмалық-доғалап пісіру (15)

- қысым астындағы болат жүйелерде процестер (процестердің сәйкестендіру нәмірі EN ISO 4063 сәйкес)

Басқа процестер келісім бойынша жүргізіледі.

Осы стандарт болаттарды пісіру кезінде біріктіру элементтерін қарастырады, бірақ басқа металл материалдарға қолданыла алады. Бұндай жағдайда жік нысаны мен әлшемдері тексерілуі керек.

Пісірілген қосылыстардың жұмыстың ерекше жағдайларында жарамдылығын бағалау, мысалы жегі немесе қажыту жүктемелері болған жағдайда, арнайы қарастырылмайды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтеме нормативтік құжаттар қажет. Күні белгіленген сілтемелер үшін сілтеме нормативтік құжаттың аталған басылымы ғана қолданылады, күні белгіленбеген сілтемелер үшін сілтеме құжаттың (барлық әзгерістерін қоса) соңғы басылымы қолданылады:

EN ISO 4063-2010 Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers (ISO 4063:2009) (Пісіру және жапсарлас процестер — Процесстер тізілімі және сілтеме нәмірлер (ISO 4063:2009)

EN ISO 5817-2014 Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections (ISO 5817:2003, corrected version:2005, including Technical Corrigendum 1:2006) (Пісіру — Болат, никель, титан және басқа қорытпаларды (сәулемен пісіру ескерілмейді) балқытып пісіру кезінде пісіру жіктері – Ақауларға байланысты сапа деңгейлері (ISO 5817:2003, редактрленген нұсқа: 2005, техникалық түзетулер қосылған: 2006)

EN ISO 9692-1:2013 Welding and allied processes — Recommendations for joint preparation — Part 1: Manual metal-arc welding, gas-shielded metal-arc welding, gas welding,

TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2003) (Пісіру және жапсарлас процестер — Қосылыстарды дайындау бойынша ұсыныстар — 1-бөлік: Металл электродпен қолмен доғалап пісіру, қорғаныс газ ортасында металл электродпен доғалап пісіру, и нертті газ ортасында вольфрам электродпен доғалап пісіру және болаттарды сәулелік пісіру (ISO 9692-1:2003)

EN ISO 9692-2:1998 Welding and allied processes — Joint preparation — Part 2: Submerged arc welding of steels (ISO 9692-2:1998) (Пісіру және жапсарлас процестер — Қосылыстарды дайындау — 2-бөлік: Қосынды астында болаттарды доғалап пісіру (ISO 9692-2:1998)

3 Талаптар

3.1 Пісірілген қосылыс түрін таңдау

Пісірілген қосылыстарды әндіру мен пайдалану шарттары бірдей емес. Ұсынылған суреттер бойынша пісірілген қосылыс жұмысының тиімділігі туралы қорытынды жасау мүмкін емес. Алайда қосылыстардың әр түрі үшін түрлі нұсқалардан пісірілген жіктің тиісті орындалуын таңдау кезінде әндіру мен пайдаланудың тиісті шарттарын ескеру керек.

3.2 Жиектемелерді пісіруге дайындау (құрастырымдық элементтер мен өлшемдер)

3.2.1 Жалпы ережелер

Стандартты пісірілген қосылыстардың құрастырымдық элементтері мен әлшемдері нормативтік құжаттар талаптарына сәйкеседі. Пісірудің арнайы тәсілдерін немесе стандартты емес құрастырымдық элементтерімен және әлшемдерімен пісірілген қосылыстарды қолданған жағдайда барлық қажетті талаптарды құрастырымдық құжаттарда келтіру керек.

3.2.2 Жік дайындаудың құрастырымдық элементтері

Жік дайындаудың ұсынылатын құрастырымдық элементтерінің мысалдары (мысалы жиектеменің шабылу бұрышы, ажырату шыңы жағдайда радиус, тәсемдер болуы, жік түбінің қашалуы) EN ISO 9692-1 сәйкеседі, қосынды астында доғалап пісіру кезінде EN ISO 9692-2 қолданылады. Жиектемелерді дайындау кезінде жоқ әлшемдер EN ISO 9692-1 бойынша.

Егер толық балқытумен түйістірілген қосылыстар кәрсетілсе, онда жік түбін шабу немесе пісірілген жіктің кері жағынан металды кетіру және пісіру жігін салу кәрсетіледі немесе екінші жағынан пісіру процедурасы жік түбінің ақаусыз және тиімді балқу тереңдігін кәрсетуі керек.

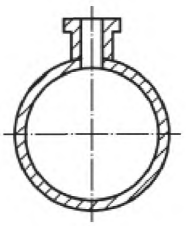
Пісірілетін бәлшектер қалыңдығында елеулі айырмашылықтар жағдайында, (әдетте шамамен 3 мм айырмашылық) (1-кестесін, № 1.1.1-1.1.6-т қара) пісіру үшін жеткілікті саналады; кез келген жағдайда материал қалыңдығы және қосылыстар геометриясы есепке қабылдануы керек) бәлшектерді түйістіріп пісіру керек болады, онда қалың қабырғалы элементте $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{2}$дейін шабылу бұрышына ие болуы керек. Барынша түрлі қалыңдықты элементтердің жайлы әтуі пайдаланудың ауыр жағдайларында қолданылады.

3.2.3 Пісірілген жік өлшемдері

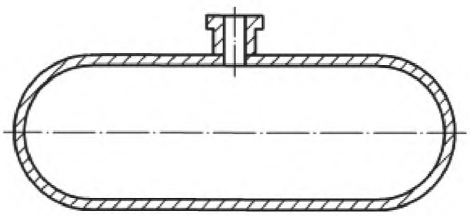
Пісірілген жіктің белгіленген пішінімен негізделген пісірілген жіктер қашықтығы (әсіресе бұрыштық жіктер) құрастырымның бір бірімен пісірілетін бәлшектер қалыңдығының ең тәменінен аспауы керек.

3.3 Сипаттама

Науа мен келтекұбырлар қосылыстарының суреттері (2 және 3-кестелерді қара) 1-сурет бойынша кәлденең қиманы және 2-сурет бойынша қосылыстың бойлық қимасын кәрсетеді.



1-сурет — Ыдыстың көлденең қимасы



2-сурет — Ыдыстың бойлық қимасы

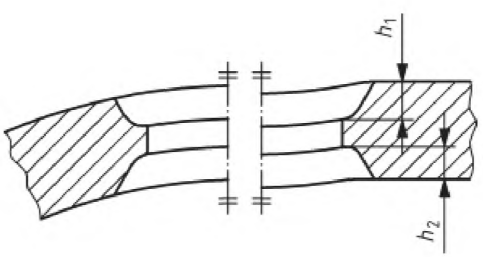
3.4 Келтекұбыр саңылауларында ішкі үшкір жиектемелерді кетіру

Тарамдарды пісіруге арналған саңылауларда ішкі жиектемелер қашалған болуы керек, себебі бұрыштарда кернеу шоғырлануы туындайды. Осы сақтық шаралары (қашау кәмегімен үшкір шеттерді кетіру), егер тарамдарда пісіру орны жоғары пайдалану жүктемелеріне түсетін жағдайда ұсынылады, мысалы қажу беріктігі, ұзақ беріктік және жегілік сызаттану.

3.5 Ыдыстарда енгізіле пісірілетін және енгізіле пісірілетін тегіс тарамдарға арналған тесіктерді дайындау

Ыдыс қабырғасында енгізіле пісірілетін және енгізіле пісірілетін тегіс әтпелерде (2, 2.2 және 2.3-кестесіне сәйкес) саңылаулар мына үлгімен дайындала алады:

- h_1 және h_2 ойықтар тереңдігі 3-суретте кәрсетілгендей, саңылау айналасында әзгеріссіз бола алады.

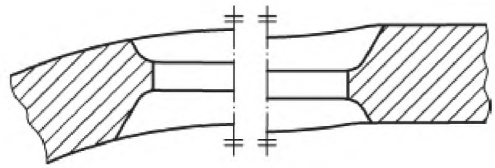


Шартты белгілеулер

h_1, h_2 ойықтар тереңдігі

3-сурет — Саңылауларды дайындамаға дайындау

- жиектемелерді дайындаудың түп маңындағы телімдер кәлденең жазықтықта бола алады, мысалы, егер саңылау станокта тесіледі. Бұл жағдайда саңылау айналасында қашау тереңдігі 4-суретте кәрсетілгендей айналасы бойына түрліше болады.



4-сурет — Саңылауларды дайындамада дайындау

3.6 Жайлы өтуге пісіру орындары

Кейбір жағдайда бір пісірілген бәлшек бетінен екінші бетке, мысалы тарамдалудың ыдыспен бірігу орнында тегіс әтуді қамтамасыз ететін бұрыштық жікті қарастырған орынды болады. Осы үлгімен ыдыспен тарамдалудың жымдасуі орнында кескен кезде кернеулер шоғырлануының туындауы болмайды; себебі осындай қосылысқа арналған пісірілген жіктің қалыңдығы тиісті суретте кәрсетілмейді.

3.7 Ыдыстың көлбеу және дөңес қабырғаларында тарамдалулар

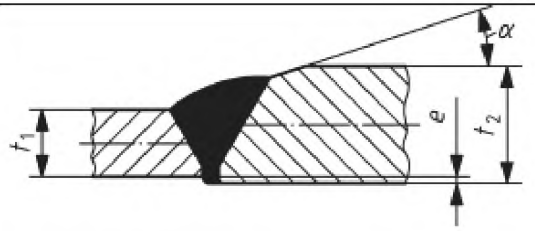
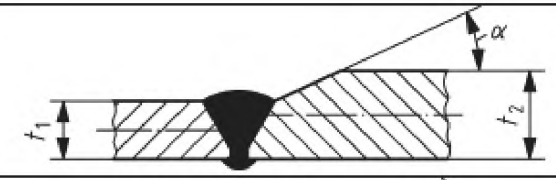
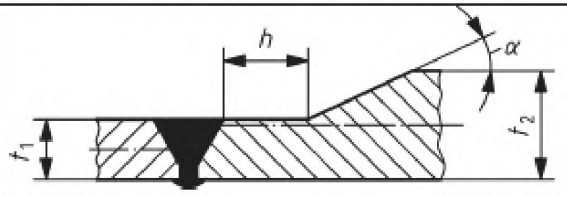
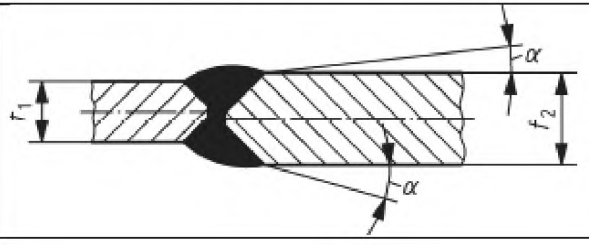
Пісірілген қосылыстар 1-13-кестелерінде кәрсетілген. Ыдыстың кәлбеу және дәңес қабырғаларында тарамдалулар жеке қарастырылмайды, себебі пісіруге қатысты саңылаулар мен тарамдалу беттерін дайындау 2 мен 3-те кәрсетілгендей ұқсас. Ерекше талаптар 2-кестенің 2.2-т бойынша қарастырылады.

Ескертпелер

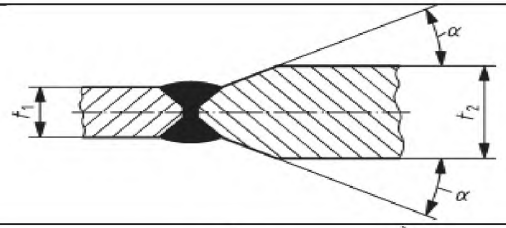
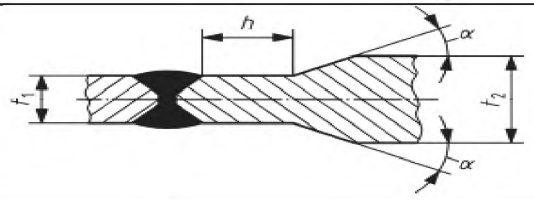
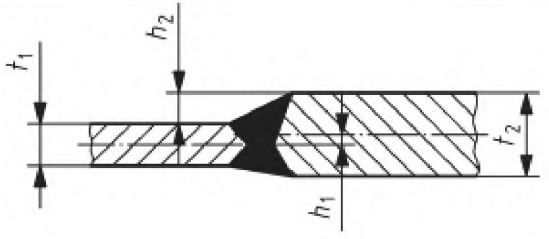
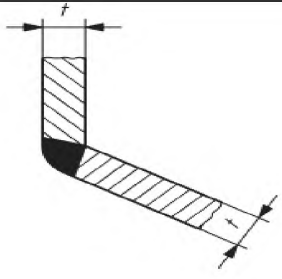
1 Жіктер, егер суреттер дайындау үшін әлшемдік шамалар туралы ақпарат бермейтін жағдайда, тәменде келтірілген кестелерде қара түспен белгіленеді.

2 Кестелерде берілген әлшемдік шамалар дәлдікте әлшемеуі керек, тек жалпы қағидаттарды пайдалану керек дегенді білдіреді.

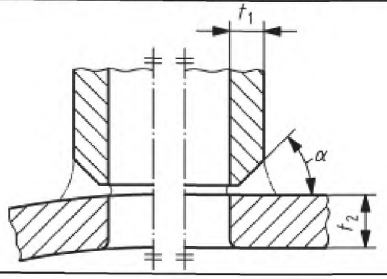
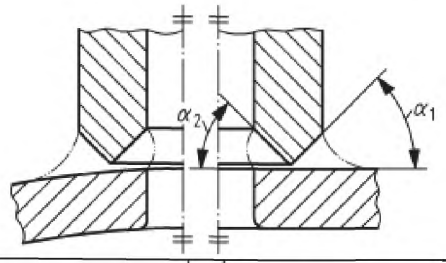
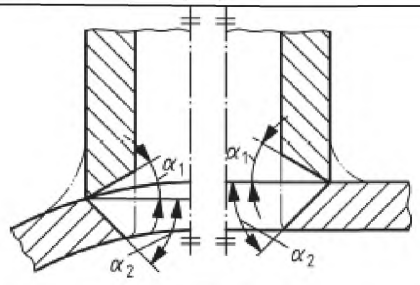
1-кесте — Түрлі қалыңдықты түйістірілген қосылыстар

Номер	Сурет	Қолдану/ условия	Ескертпелер	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
1.1 Түрлі қалыңдықты түйістірілген қосылыстар				
1.1.1		$\alpha \leq 30°$ $t_1 < t_2$	Пайдаланудың ауыр жағдайлары кезінде жобалау 1.1.2 және 1.1.3. –суреттеріне сәйкес орындалуы керек $e \leq 0{,}1\ t_1$ макс. 2 мм (бір жақты жікпен пісіру үшін)	1.5 және 2.3
1.1.2		$\alpha \leq 30°$ $t_1 < t_2$		1.5, 2.3 және 2.5.2
1.1.3		$\alpha \leq 30°$ $t_1 < t_2$	ультрадыбыстық сынау үшін $h > 3\ t_1$, бірақ мин. 20 мм рентгенографиялық бақылау үшін $h \geq t_1$	1.5, 2.3 және 2.5.2
1.1.4		$\alpha \leq 30°$	1.1.1 қара	2.5.1

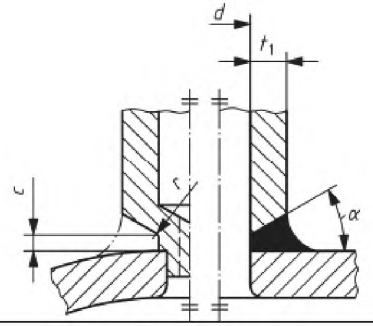
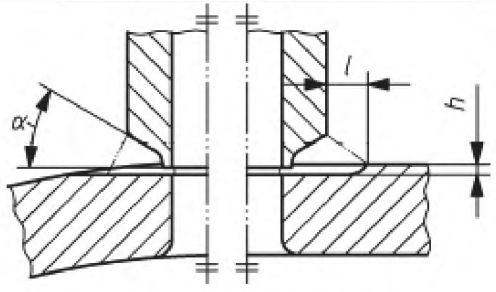
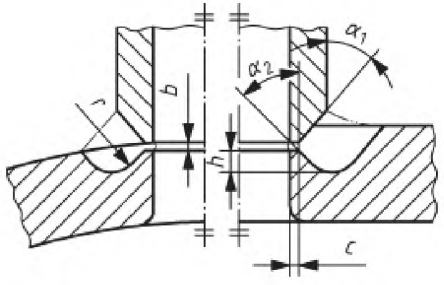
1-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпелер	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692--2:1998 сілтеме
1.1.5		α ≤ 30°		2.5.1
1.1.6		α ≤ 30°	ультрадыбыстық сынау үшін $h > 3\ t_1$, бірақ мин. 20 мм рентгенографиялық бақылау үшін $h \geq t_1$	2.5.1
1.1.7		бойлық жік: $h_1 \leq 0{,}15\ t_1$; максимум 3 мм $h_2 \leq 0{,}3\ t_1$; максимум 6 мм $t_2 - t_1 \leq 0{,}3\ t_1$; максимум 6 мм сақиналы пісірілген жік: $h_1 \leq 0{,}2\ t_1$; максимум 5 мм $h_2 \leq 0{,}4\ t_1$; максимум 10 мм $t_2 - t_1 \leq 0{,}4\ t_1$; максимум 10 мм		
1.1.8			Толық балқыту немесе пісіру жігінің астына салу	

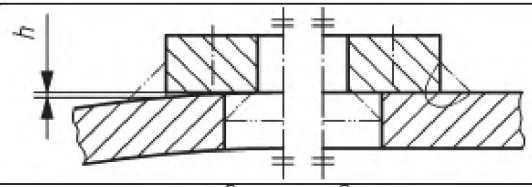
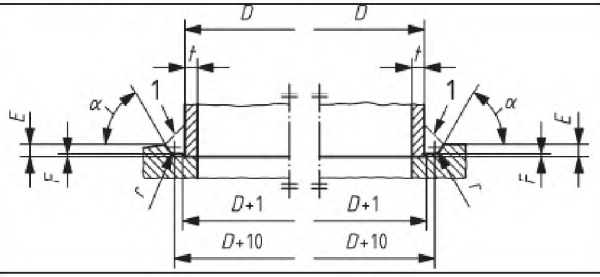
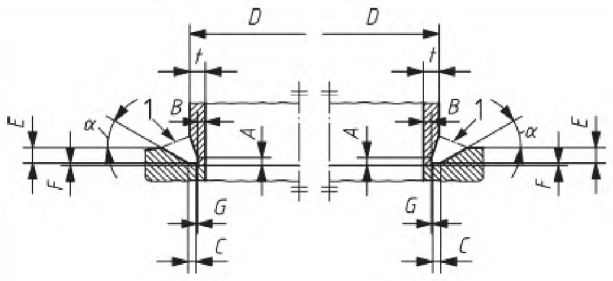
2-кесте — Өтемдік сақиналарсыз келтеқұбырлар

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Осы қосылыстар келтеқұбыр және/немесе дайындаманы қалыңдату жолымен әтемді қамтамасыз етеді				
2.1 Түйістіріп пісірілген келтеқұбырлар (арнайы келтеқұбырлар13.2 қара) Егер дайындама ныгыздалу жағына жүктемеге түссе, оны келтеқұбырға орнатар алдында қабыршақтану болуға тексеру керек.				
2.1.1		$t_1 < 0{,}5\ t_2$ $45° \le \alpha \le 60°$		1.9.1 немесе 1.11 (бір жақты жікпен пісіру)
2.1.2		$45° \le \alpha_1 \le 60°$ $30° \le \alpha_2 \le 45°$	Осы бәлшектерді пайдалануды, егер келтеқұбырға арналған саңылау пісіру үшін дайын болса, ұсынылады. Бұл қосылыстар пісірілген жіктің бәлігін алдын ала іріктеумен артқы жағынан пісіруді болжайды (осы мақсат үшін барынша қол жеткізімді жағынан).	2.9.1, 2.9.2 немесе 2.11
2.1.3		$\alpha 1 = 30°$ $\alpha 2 = 45°$	2.1.2 қара	

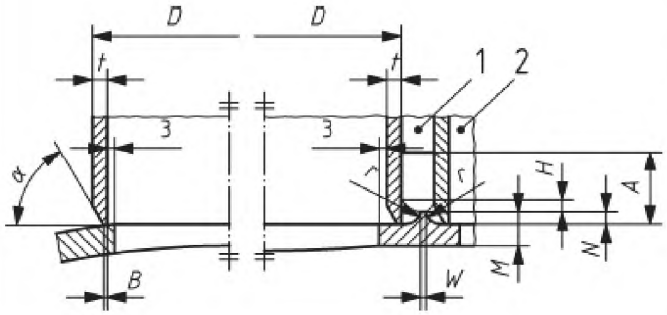
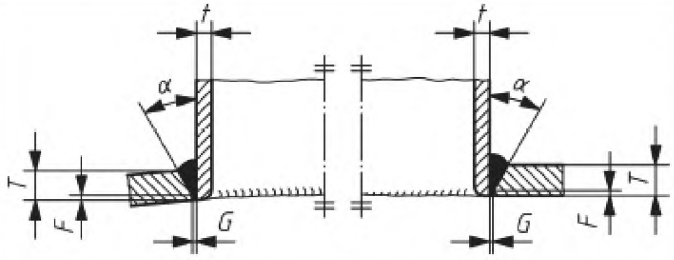
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.1.4		үздіксіз $c \geq 1{,}5$ мм $r \geq 5$ мм α = 30°	- келтеқұбыр мен дайындама диаметрлерінің шағын қатынастары үшін әдетте пайдаланылатын қосылыстар. - жік ақауларын болдырмау мақсатында пісіруден кейін жік түбін алып тастау үшін d диаметрі тесіледі	1.9.1 немесе 1.11 (бір жақты жікпен пісіру)
2.1.5		10 мм ≤ 1 ≤ 15 мм h ≥ 3 мм 30° ≤ α ≤ 45°	Әдетте келтеқұбыр мен дайындама диаметрлерінің шағын қатынастары үшін пайдаланылатын қосылыстар	1.11 (бір жақты жікпен пісіру)
2.1.6		100 мм дейінгі саңылаумен келтеқұбырлар. 1 мм ≤ *b* ≤ 3 мм *h* ≤ 5 мм *c* = 1 мм *r* = 7 мм $\alpha_1 \leq 45°$ $\alpha_2 \leq 45°$	Әдетте келтеқұбырларды қалың қабырғалы дайындамаларға бекіту үшін пайдаланылады	

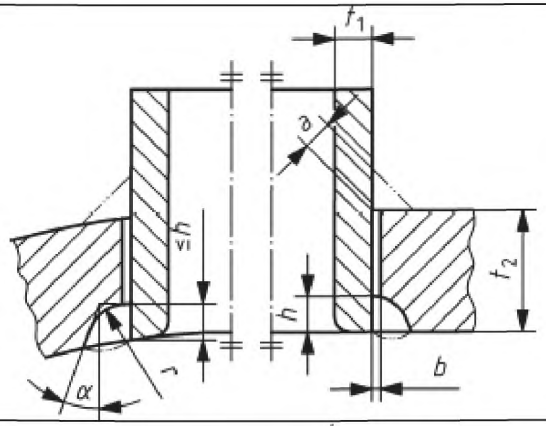
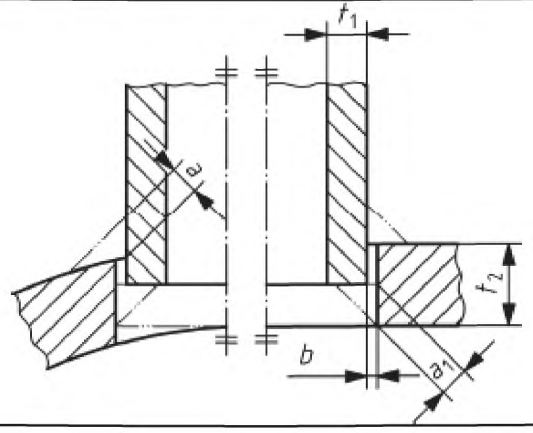
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.1.7		$h \leq 3$ мм	Бұрыштық жік әлшемдерін анықтау кезінде дайындау мен қызмет көрсету бойынша басқа талаптарға тиісті назар аударып салынған жүктеме шамасын ескеру керек	
2.1.8		r = 3 мм E = 6 мм F = 1,5 мм α = 30° 1 = жобалау талаптарына жауап беретін пішін	100 мм дейінгі саңылаумен және қабырғаларының 6 мм қалыңдығымен t құбырлар немесе науалар үшін	
2.1.9		A = 5 мм B = 5 мм C = 5 мм $E = t$ F = 1,5 мм G = 0,5 мм α = 30° 1 = жобалау талаптарына жауап беретін пішін	150 мм дейінгі (қоса) және қабырғаларының t қалыңдықтары 6-13 мм (қоса) дейін болатын құбырлар немесе науалар үшін	

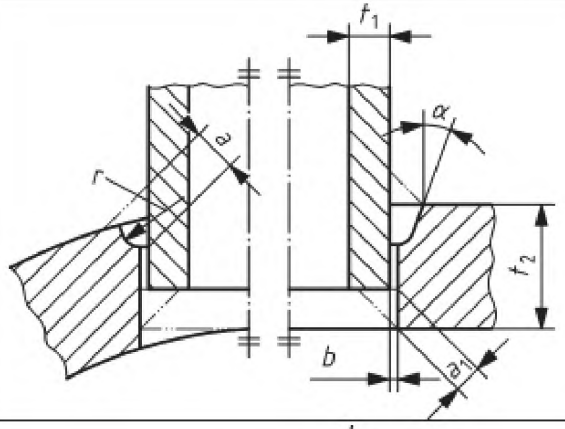
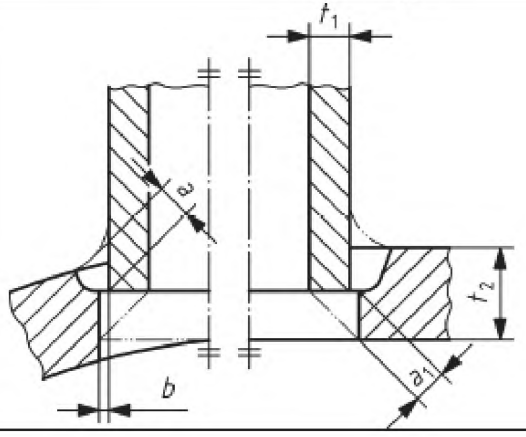
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.1.10	Өлшемдер миллиметрде 	*A* = 30 мм *B* = 1,5 мм *H* ≥ 3 мм *M* ≥ 10 мм *N* = 5 мм *W* ≥ 2 мм *r* = 6 мм α = 30° 1 = грат 2 = пісіруге арналған саңылау (құбырды тарату жинағына қосқаннан кейін толтырылады)	Құбырлық панельдерді пісіру саңылауы 100 мм және *t* қабырға қалыңдығы 6 мм құбыр панельдері үшін қарастырылған	
2.1.11		*F* = 2 мм *G* = 1,5/2,0 мм *T* = 16 мм макс. 45° ≤ α ≤ 60°	Барлық әлшемді құбырлар мен науалар үшін	

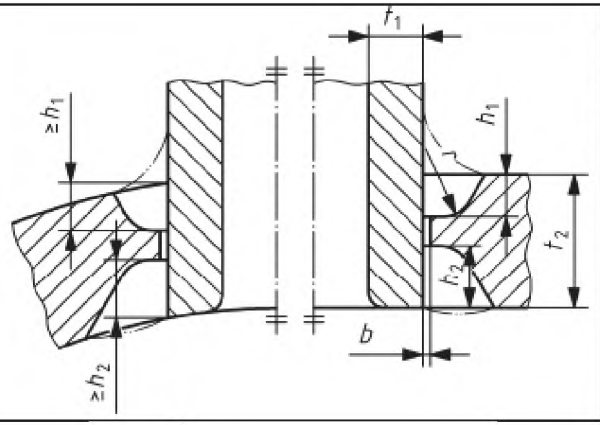
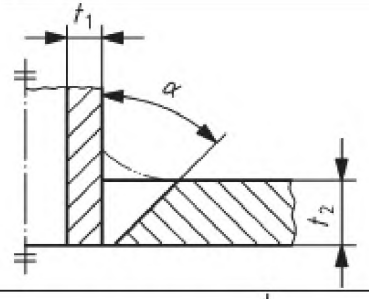
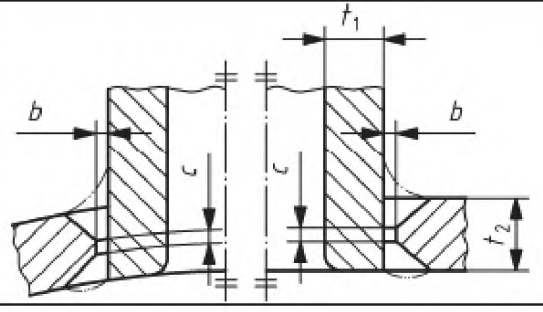
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.2 Айқастыра пісірілген келтеқұбырлар (арнайы келтеқұбырлар 13.2-қара)				
Айқастыра пісірілген келтеқұбырлар үшін жалпы ұсыныс, егер олар пайдалану үшін қол жеткізімді болса, 2.2.1 және 2.2.2-суреттерінде кәрсетілгендей дайындаманың ішкі бетіне пісірілуі керек, олай бомлайтын жағдайда 2.1.1-суретінде кәрсетілгендей келтеқұбырларды негізгі бәлшекке түйістіріп пісіруге бейімдеу керек.				
2.2.1		$a = 0{,}5\ t_1$ $h = t_1$ $r \geq 8$ мм $b \leq 1$ мм $10° \leq \alpha \leq 20°$	Жартылай балқытылған пісірілген қосылыстар үшін. Әдетте, егер $t_2/2$ қарағанда t_1 кем болса, пайдаланылады. Шағын диаметрлі келтеқұбырларға келетін болсақ, оңтайлы таңдауды қамтамасыз ететін 3-кестеде кәрсетілген бәлшектерге назар аударылады	1.11 және 3.1.1
2.2.2		3 мм $\leq a = 0{,}5\ t_1$ $a_1 \leq 0{,}7\ t_1$ $b \leq 1$ мм	Жартылай балқытылған пісірілген қосылыстар үшін. Шектеулі қолдану: - Дайындаманың ішкі диаметрі≤ 200 мм; - бұрма қабырғасының қалыңдығы t_1 ≤ 5 мм.	3.1.1 және 3.1.2

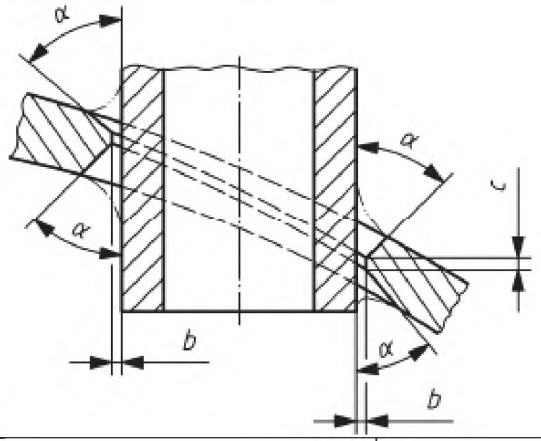
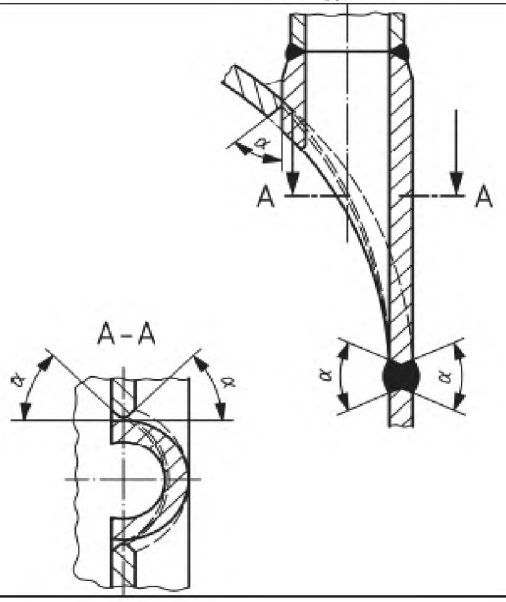
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.2.3		$a \geq 5$ мм $a_1 \leq 0{,}7\ t_1$ $b < 1$ мм $10° \leq \alpha \leq 20°$ $r \geq 8$ мм	Жартылай балқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	3.1.2 және 1.11
2.2.4		3 мм $\leq a = 0{,}5\ t_1$ $a_1 \leq 0{,}7\ t_1$ $b \leq 1$ мм	Толық пбалқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	3.1.2 және 1.11

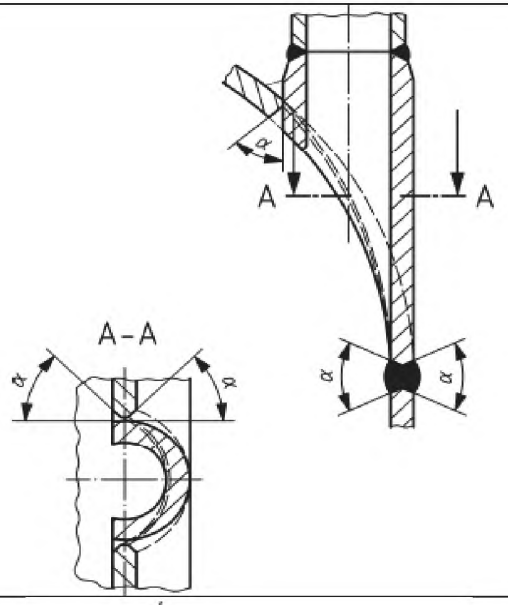
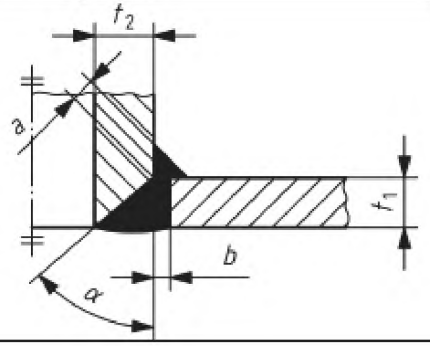
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.2.5		$h_1 = 0{,}6\ t_1$ $h_2 = t_1$ $b \leq 1$ мм $r \geq 8$ мм	Жартылай балқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	2.11
2.2.6		$t_1 \geq 3$ мм $t_2 \leq 3\ t_1$ $40° \leq \alpha \leq 60°$	Толық пбалқытылған пісірілген қосылыстар үшін. Тек бір жағынан пісіруге қол жеткізімді қосылыстар үшін	1.9.1 және 1.11
2.2.7		$t_2 \leq 3\ t_1$ $30° \leq \alpha \leq 45°$ 2 мм $\leq b \leq 3$ мм 2 мм $\leq c \leq 4$ мм	Толық пбалқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	2.9.1, 2.9.2 және 2.11

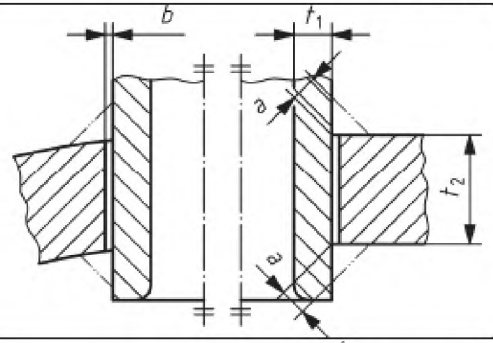
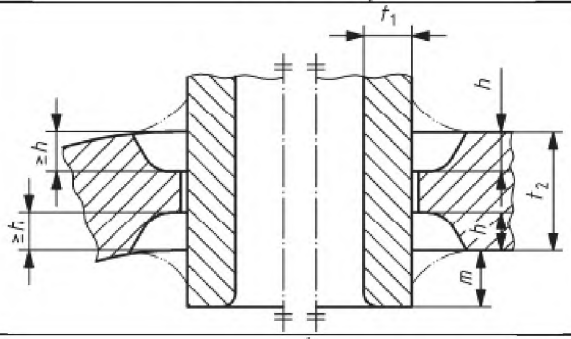
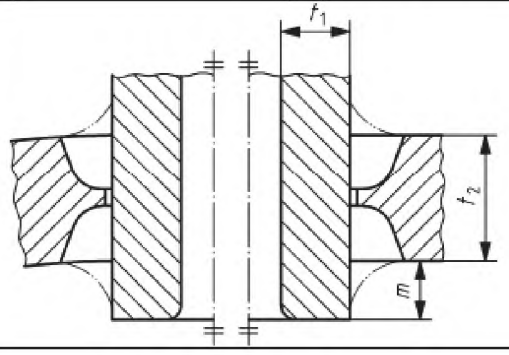
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 96922:1998 сілтеме
2.2.8		45° ≤ α ≤ 60° 2 мм ≤ *b* ≤ 3 мм 2 мм ≤ *c* ≤ 4 мм	Толық балқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	
2.2.9		45° ≤ α ≤ 50°	Екі жағынан пісіру керек.	

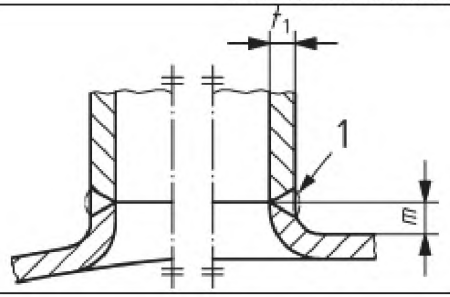
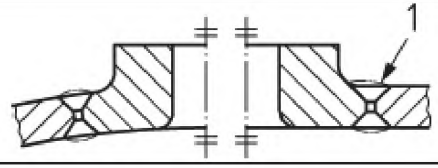
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.2.9		45° ≤ α ≤ 50°	Екі жағынан пісіру керек.	
2.2.10		3 мм ≤ α ≥ 0,5 t_1 45° ≤ α ≤ 60° 2 мм ≤ b ≤ 4 мм		

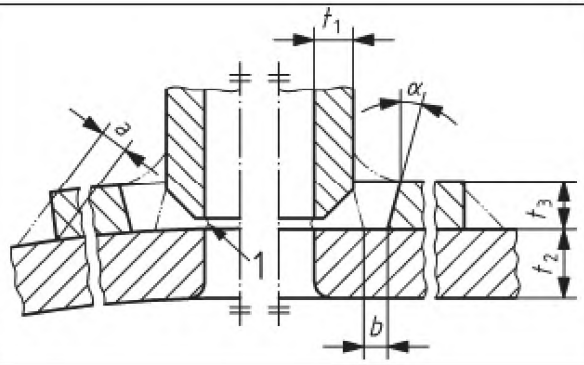
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.3 негізгі болшекке пісірілген өтпе келтеқұбыр				
2.3.1		$a = 0,5\ t_1$ $b \leq 1$ мм	әдетте, егер $t_2/2$ қарағанда t_1кем болсаң пайдаланылады	4.1
2.3.2		$h = 0,6\ t_1$ $m \geq t_1$	Жартылай балқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	2.11
2.3.3		$m \geq t1$	Толық балқытылған пісірілген қосылыстар үшін.	2.9.1 және 2.11

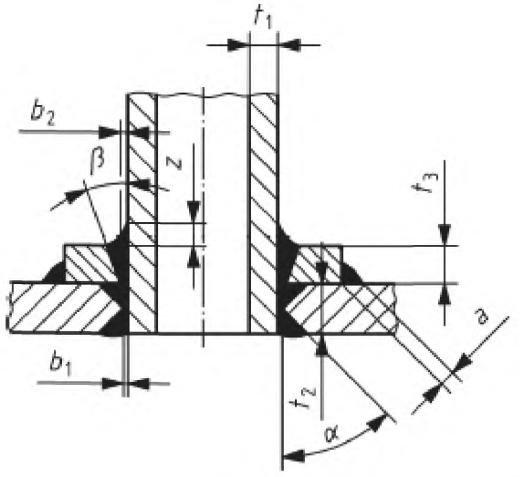
2-кесте *(жалғасы)*

Номер	Сурет	Қолдану/шарттар	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
2.4 Штампталып пісірілген бұрмалар (құбырларды арнайы бұруды 13.2-т қара)				
2.4.1		$m \geq t_1$ 1 стандартты түйістірілген қосылыс	Стандартты түйістірілген қосылыс құбыр бұрмасын құбырлық дайындамаға пісіру үшін қолданылады, онда ол суретте кәрсетілген нысанға ие болуы міндетті емес. Пайдалану мысалы: Беттік жабын, мысалы резеңкемен ішкі жауып шығу	1.5
2.5 Түйістіріп пісірілген бұрмалар				
2.5.1		1 стандартты түйістірілген қосылыс		2.5.1, 2.5.2

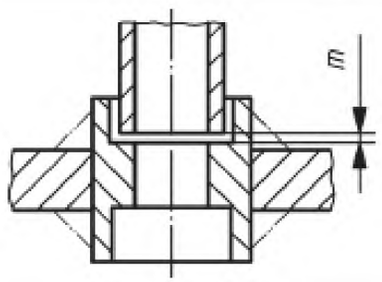
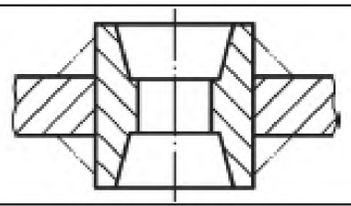
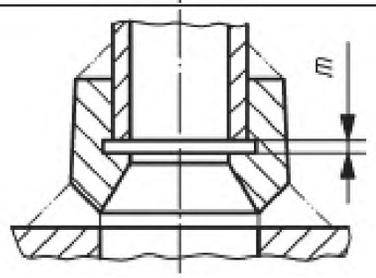
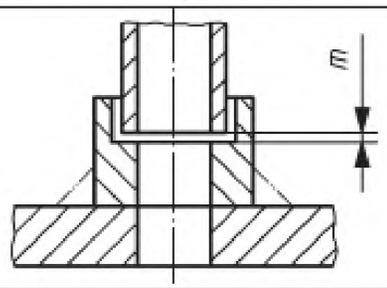
3-кесте — Өтемдік сақиналармен келтеқұбырлар

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Өтемдік сақиналар құбыр денесіне орнатылуы керек және оларда шығару саңылаулары орындалуы тиіс. Өтемдік сақина қалыңдығы құбыр денесінің қалыңдығынан аспауы керек				
3.1 Пісірілетін келтеқұбырлар				
3.1.1		5 мм ≤ a = 0,5 t_3, b ≥ 7 мм α ≥ 15° 1 құбыр денесін келтеқұбырмен қосу үшін 2-кестені қара		1.9.1 немесе 1.11 және 1.10

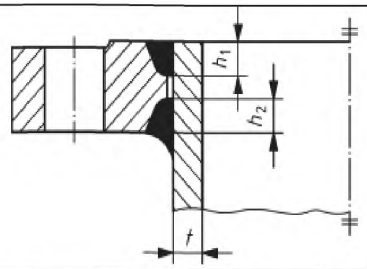
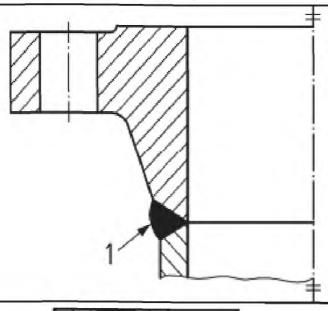
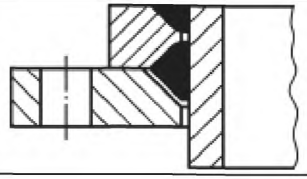
3-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
	3.2 Айқастыра пісірілген келтекұбырлар			
Келтекұбыр мен құбыр денесі арасында саңылау. Келтекұбыр мен құбыр денесі, сондай-ақ әтемдік сақина арасында саңылау 3 мм-ден аспауы керек. Үлкен саңылаулар пісіру кезінде кенеттен сызаттар түзілу ықтималдығы артады, атап айтқанда қосылатын бәлшектер қалыңдығы ұлғаятын кезде орын алады. **Ішкі өтемдік сақина.** Бір әтемдік сақинамен айқастыра пісірілген келтекұбырлар үшін сақина құбыр денесінің сыртынан кәрсетілген, бұл норма болып табылады. Бұндай қосылыстар жоғары қысымды ыдыста немесе шарлы ыдыста ішкі әтемдік сақинаны бекіту үшін пайдаланыла алады.				
3.2.1		5 мм ≤ a = 0,5 t_3 $b \geq 7$ мм 30° ≤ α ≤ 45° $\beta \geq 20°$	Қабырғаларының үлкен қалыңдығымен келтекұбырларды әтеу үшін әтемдік сақиналар пайдаланған дұрыс болады. Құбыр денесін келтекұбырмен біріктіру үшін 2.2.7-суретінде 2-кестені қара	2.9.1, 2.11 және 1.10 Пісірілген жіктің күшейтілуін есептеулер арқылы тексеру керек. Қабырғасы барынша қалың жалғастырғыштар кәмегімен пісірілген жікті күшейту дискілі түрдегі күшейту үшін жарайды. α = 60° a = 0,5 t_3 h > 0,7 t_3 $t_3 < t_2$ a = 0,7 t_3 2 мм ≤ b_1 ≤ 4 мм $b_2 \geq 7$ мм $\beta \geq 20°$ $z \approx 0,3\ t_3$

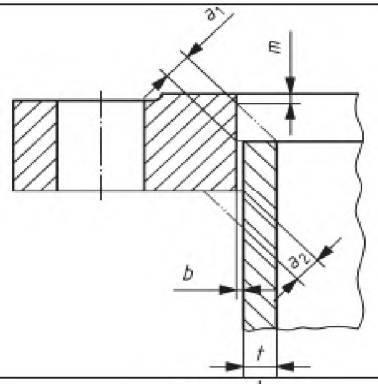
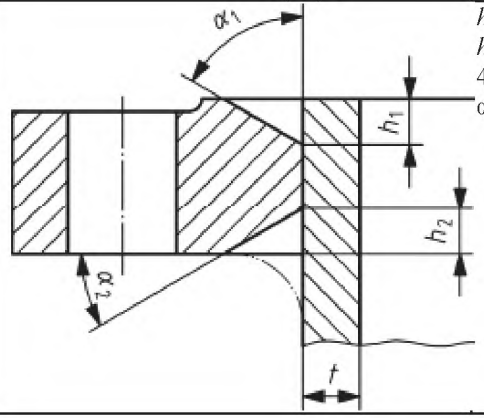
4--кесте — Қоныштар мен жалғастырғыштар

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 96922:1998 сілтеме
4.1 Қоныштар мен жалғастырғыштар				
4.1.1		*m* = 1,5 мм	4.1.1 - 4.1.3 қоса тармақтарында кәрсетілген шағын әлшемді жалғастырғыштар құбыр денесімен 2.3.1 - 2.5.1-суреттерінде кәрсетілген кез келген тиісті қосылыс кәмегімен қосылу (4.1.3-тен басқасы) арқылы біріктіріле алады. Атап айтқанда, мысалы температура немесе қысым бергіштері бекіту үшін қолданылады Саңылаулы жегі туындау ықтималдығы жағдайында қолданылмайды	3.1.1 және 4.1.3
4.1.2			4.1.1 4.1.3 қара	4.1.3
4.1.3		*m* = 1,5 мм	4.1.1 қара Саңылаулы жегі туындау ықтималдығы жағдайында қолданылмайды.	3.1.2 және 1.9.1
4.1.4		*m = 1,5 мм*	Атап айтқанда, мысалы температура немесе қысым бергіштері бекіту үшін қолданылады. Саңылаулы жегі туындау ықтималдығы жағдайында қолданылмайды.	

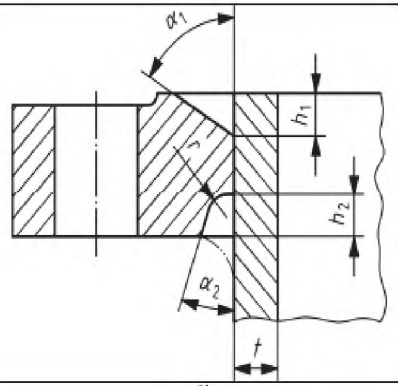
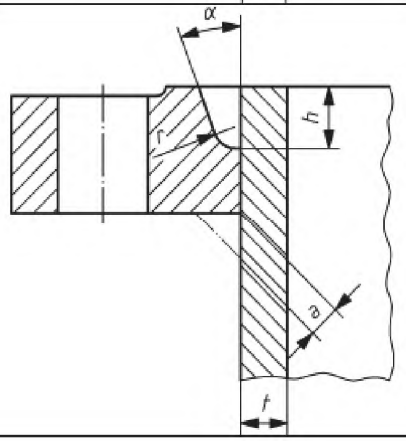
5-кесте — Ернемектер

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Ақаулану ықтималдығына байланысты ернемек беттері пісіргеннен кейін механикалық әңдеуге түсіру қажет болуы мүмкін. Ернемек пен келтеқұбырда ішкі диаметр арасында саңылау арасында сызат 2 мм аспауы керек. Егер пісірілген ернемектер қабырғасының қалыңдығы үлкен болатын жағдайда, ернемекте радиалды шығару саңылауын орындаған дұрыс болады.				
5.1 Ернемектер (t – құбыр қалыңдығы)				
5.1.1		Қорытынды қалыңдыққа дейін ернемекті механикалық әңдеуден кейін. $h_1 \geq 0{,}7\ t$ $h_2 \geq 0{,}7\ t$	Ішкі және сыртқы жағынан пісірілетін ернемек. Негізгі металды жартылай балқытумен пісірілген жік үшін	1.11 және 2.11
5.1.2		1 шартты түйістірілген қосылыс	Пісіруге арналған мойны бар ернемек. 1.1.1 1.1.3-тармақты, 1-кестені қара	1.5 немесе 1.3
5.1.3			Еркін отыратын ернемек	2.11 және 1.9.1

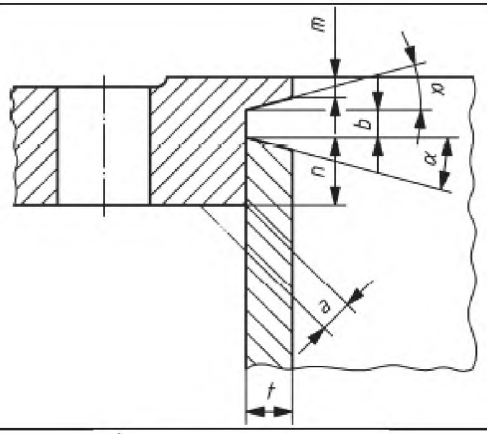
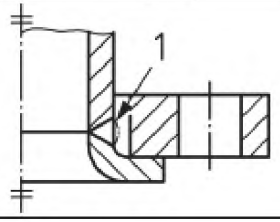
5-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
5.1.4		$a_1 = 0,7\ t$ $a_2 = 0,7\ t$ $b \leq 2$ мм $m \geq 3$ мм 4 мм $\leq t \leq 10$ мм	Бұрыштық жікпен пісірілген ернемек	3.1.2 и 3.1.1
5.1.5		$h_1 \geq 0,7\ t$ $h_2 \geq 0,7\ t$ $45° \leq \alpha_1 \leq 60°$ $\alpha_2 = 30°$		

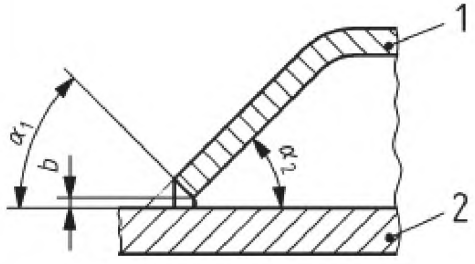
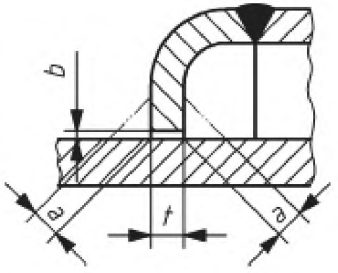
5-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
5.1.6		r = 7 мм $h_1 \geq 0{,}7\ t$ $h_2 \geq 0{,}7\ t$ $45° \leq \alpha_1 \leq 60°$ $10° \leq \alpha_2 \leq 20°$		
5.1.7		r = 7 мм $10° \leq \alpha \leq 20°$ $a \geq 0{,}7\ t$ $h \geq 0{,}7\ t$		

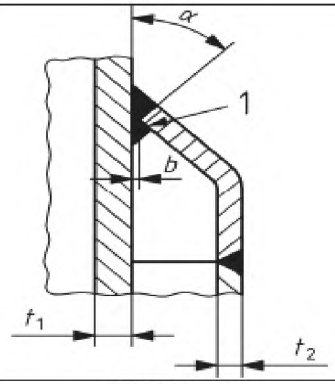
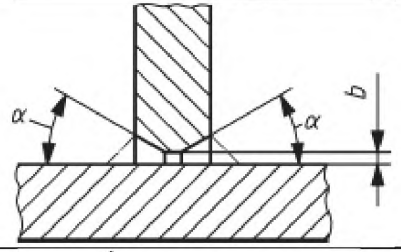
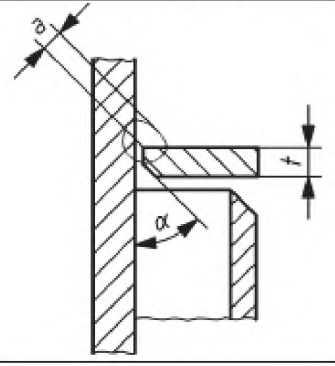
5-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
5.1.8		$a \geq 0{,}7\ t$ 5 мм $\geq m = 0{,}5\ t$ $b \geq 5$ мм $n \geq 5$ мм $\alpha = 15°$		1.4
5.1.9		1 – шартты түйістірілген қосылыс	Шағын диаметрлі тәмен қысымды құбыржолдары және болат ернемекті таттанбайтын болаттан жасалған құбырлар үшін	1.3

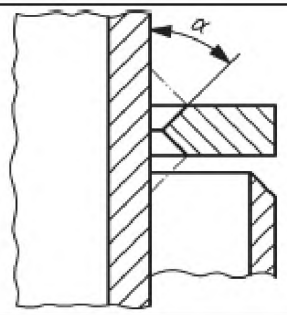
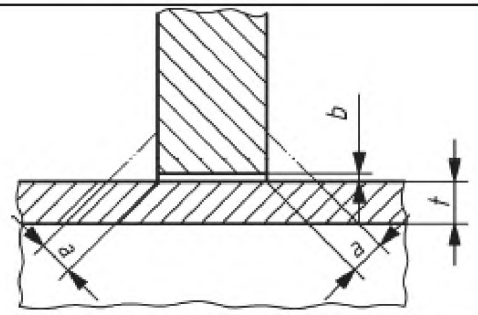
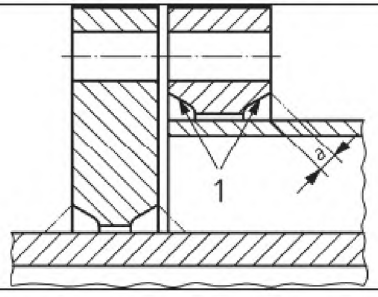
6-кесте — Қабықты ыдыс

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Ыдыс денесі мен қабық немесе бұғаттаушы сақина арасында саңылау 3 мм-ден асуы қәажет емес. Бұғаттаушы сақинаны ыдыстың шеңберлі ұзындығынан 5 мм-ден аспауы керек шеңберлі ұзындыққа дейін механикалық әңдеуге түсірілген болуы керек. Үлкен саңылаулар пісіру кезінде, атап айтқанда біріктірілетін бәлшектердің қосылыс қалыңдығы ұлғаятын кезде кенеттен сызаттар түзілу ықтималдығын арттырады				
6.1 Қабықтарды бекіту				
6.1.1		1 қабық 2 құбыр денесі 2 мм ≤ b ≤ 4 мм 45° ≤ α_1 ≤ 60° 35° ≤ α_2 ≤ 60°	— пайдалану талаптарын қиындатқан кезде, балқытылған пісірілген жікті әзгерту — күрделі жағдайда бұғаттаушы сақинада қосындыларды алып тастаумен сызаттарды болдырмауға болады; — егер құбыр денесінің тілімшесі оның қалыңдығына бағытта кернеуге түсірілсе, қабықты пісірер алдында ол қабыршақтану болмауына тексерілуі керек	
6.1.2		a ≥ 0,7 t b ≤ 2 мм	6.1.1 қара	4.1.3 және 1.5

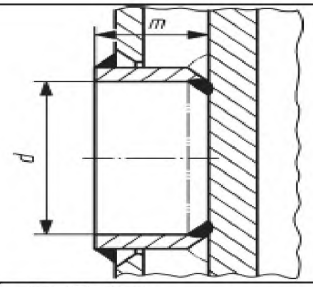
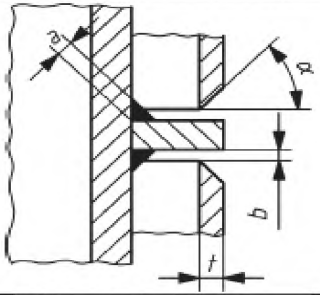
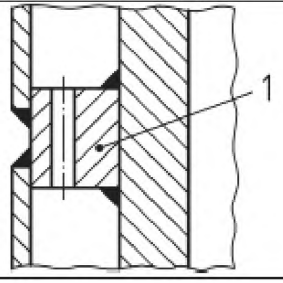
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	Сілтеме EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998
6.1.3		$t_2 \leq 15$ мм $45° \leq \alpha \leq 60°$ немесе есептеу бойынша 1 пісіру жігін салу		
6.1.4		*2 мм ≤ b ≤ 4 мм* *45° ≤ α ≤ 60°*	6.1.1 қара	2.9.1
6.1.5		*3 мм ≥ a ≥ 0,7 t* *α = 45°*		1.9.1

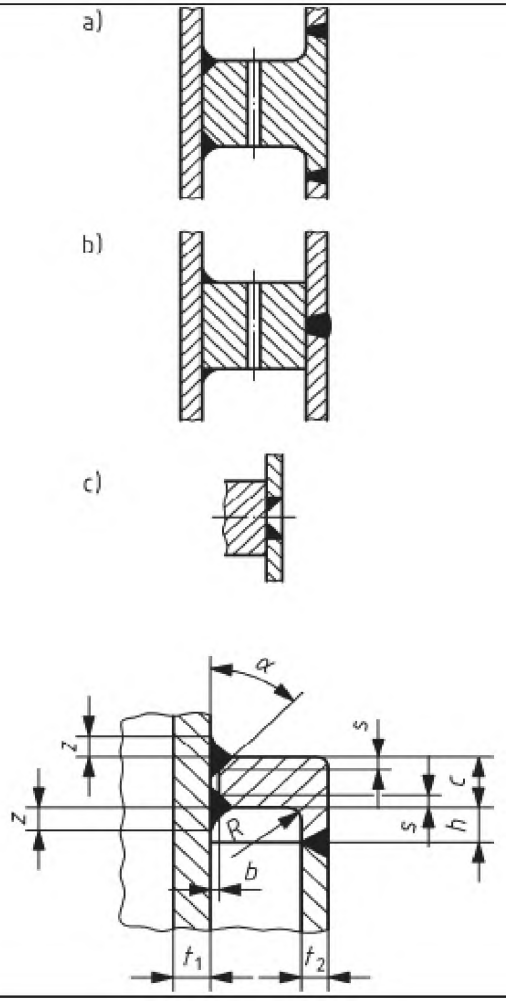
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.1.6		α = 45°		2.9.1 және 1.9.1
6.2 Бұғаттаушы сақина				
6.2.1		$a = 0{,}5\ t$ $b \leq 2$ мм	Егер t мәні 15 мм аспаса, құбыр денесіне пісірілетін бәлшек үшін балама сақина қолдану рұқсат етіледі	4.1.3
6.2.2		1 –пісіру жігі мен пішін әлшемі үшін 5.1.1-суретін қара		2.11

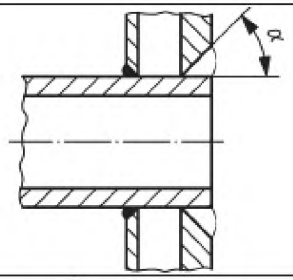
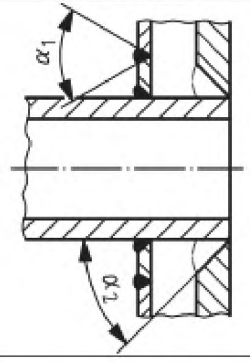
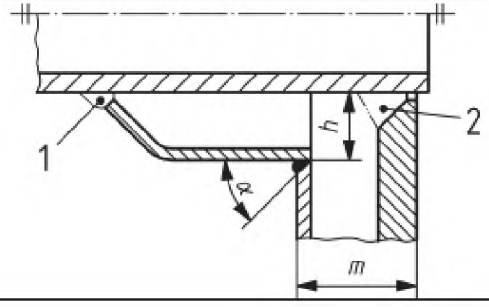
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.3 Құбыр денесі мен қабық арасында аралық қосылыстар				
6.3.1		$d \geq 2\ m$		2.8 және 1.9.1
6.3.2		3 мм $\geq a \geq 0{,}7\ t$ $45° \leq \alpha \leq 60°$ b = 2 мм		4.1.3 және 1.9.1
6.3.3		1 шығаратын сақиналармен шеңберлі сақина	Жегі туындау тәуекелі болмаған жағдайда қоғалы қысымды ыдыстарда қолдануға арналған	3.1.2 және 3.1.1

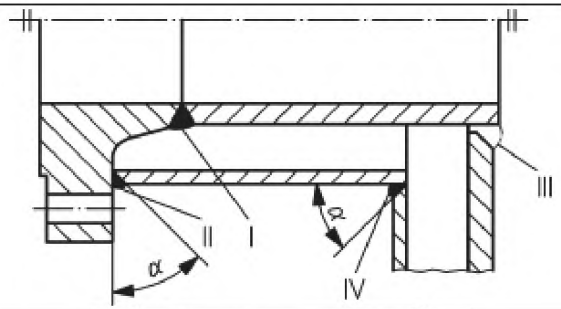
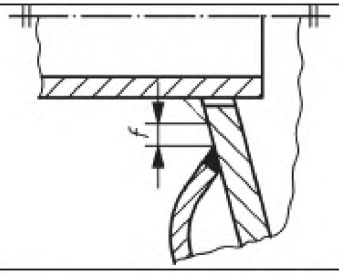
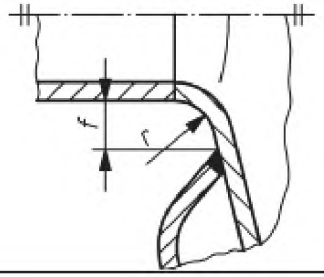
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.3.4		45° ≤ α ≤ 60° Өлшемдер құрастырымға сәйкес.	b) және c) үшін = Жегі туындау тәуекелі болмаған жағдайда қоғалы қысымды ыдыстарда қолдануға арналған	3.1.2 және 3.1.1

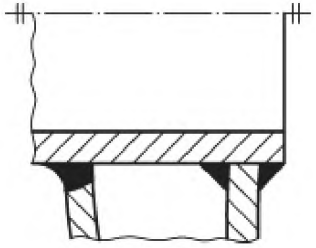
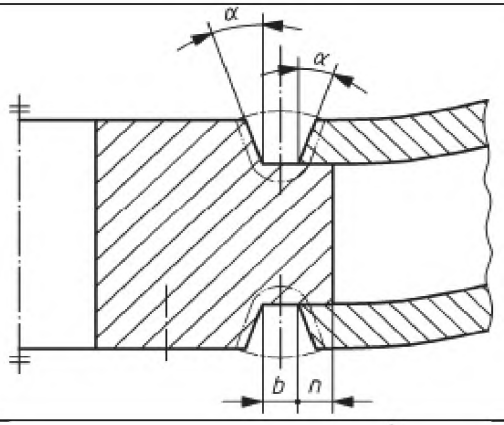
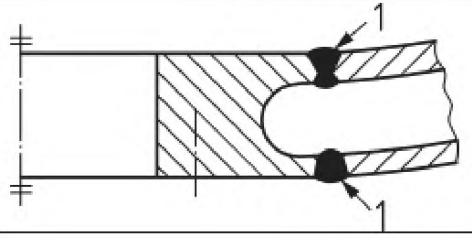
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.4 Келтеқұбырлар қосылыстары				
6.4.1		Пісіру үшін қол жеткізімді ішкі қаптама. $\alpha = 45°$	Бүгілудің айнымалы кернеуі жағдайында қолданылмайды, мысалы ыдыстың ішкі бөлігі мен ыдыстың сыртқы қабығы арасында температура айырмашылығымен туындаған	1.9.1
6.4.2		Тек сыртқы жағынан пісіріле алады $\alpha_1 = 60°$ $\alpha_2 = 45°$	Ішкі қабық пен келтеқұбыр арасында пісіру орнына қолайлы қол жеткізуді қамтамасыз ету керек Бүгілудің айнымалы кернеуі жағдайында қолданылмайды, мысалы ыдыстың ішкі бөлігі мен ыдыстың сыртқы қабығы арасында температура айырмашылығымен туындаған .	1.9.1 және 1.3
6.4.3		1 саңылау 2 мм - 3 мм 2 ішкі қаптама мен келтеқұбыр арасында пісіру үшін жеткілікті қол жеткізу керек. $h \geq m$ $\alpha = 45°$	Бұл элементтер қабық келтеқұбырды ұзарту үшін пайдаланылатын жағдайда қолданылады	1.9.1

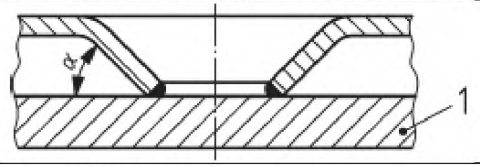
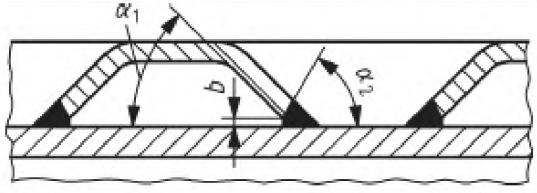
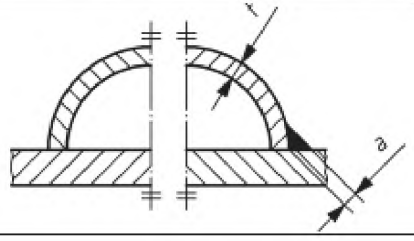
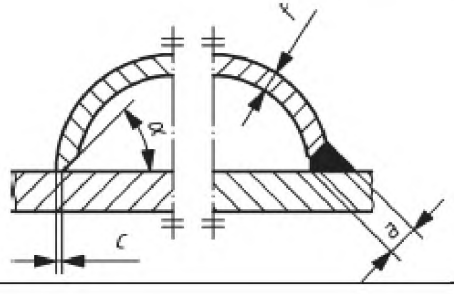
3-кесте6 *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.4.4		Егер келтеқұбырдың құбырдың денесімен қосылуы екі жағынан орындала алатын болса, келтеқұбыр қабығы екі жартысынан орындалуы керек. Пісіру реті: I - II - III - IV. α = 45°	6.4.3 қара	1.3 және 1.9.1
6.4.5		$f \geq 20$ мм		4.1.3
6.4.6		$f \geq r$		1.9.1

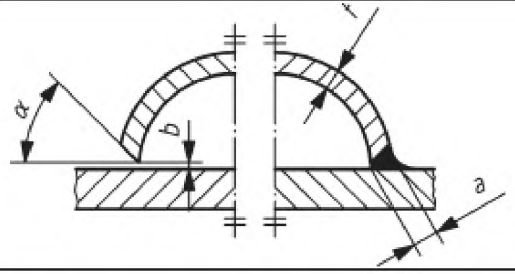
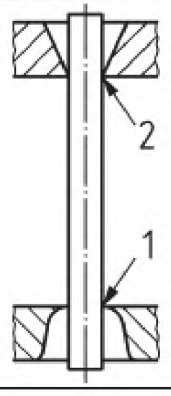
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.4.7			Келтеқұбырлардың осы қосылыстары қабықты ыдыс шеттерінде қолданғаны дұрыс. Кейбір бәлшектер қабықты ыдыстардың басқа бәліктерінде қолданыла алады. Бүгілудің айнымалы кернеуі жағдайында, мысалы ыдыстың ішкі бәлігі мен ыдыстың сыртқы қабығы арасында температура айырмашылығымен туындаған кезде қолданылмайды	4.1.3 және 1.9.1
6.4.8		$10° \le \alpha \le 20°$ $b = 5$ мм $n > 2$ мм	Жегі туындау тәуекелі болмайтын жағдайда жоғары қысымды ыдыстарда қолдануға арналған	
6.4.9		1 шартты түйістірілген қосылыс		2.5.2 немесе 2.6 және 1.5

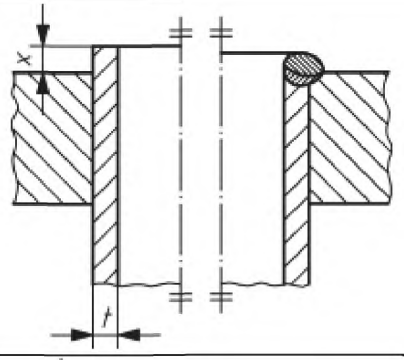
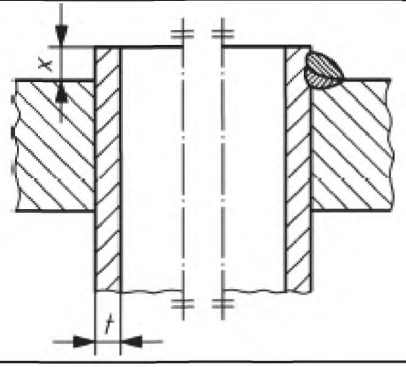
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.5 Тегіс қабық нұсқалары				
Дайын элементтерді құбыр денесіне пісіру. Пісіру орнына толық қол жеткізуді қамтамасыз ету керек				
6.5.1		1 құбыр денесі $\alpha = 45°$		1.9.1
6.5.2		$\alpha_1 = 60°$ $\alpha_2 = 45°$ 2 мм ≤ b ≤ 3 мм		1.9.1
6.5.3		$t \leq 2{,}6$ мм $a \geq t$		
6.5.4		3 мм ≥ $a \geq t$ $\alpha = 45°$ $c \leq 1$ мм $t \geq 2{,}6$ мм	Толық пісіру	

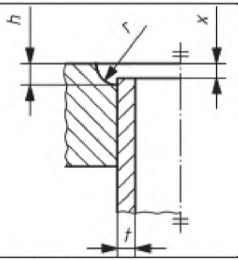
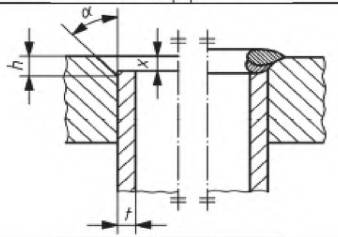
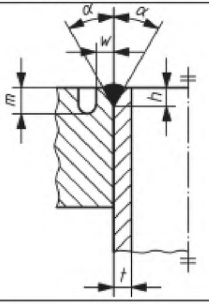
6-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
6.5.5		t > 2,6 мм 2 мм ≤ b ≤ 4 мм a = 45° $a \geq t$	Толық пісіру	1.9.1
6.6 Керме бұрандамен қосу				
Бұрандада сызат байқау мүмкіндігіне ие болу				
6.6.1		1 пісіруге 2 алдында балама дайындалу	Анкерлік бұранданың стандартты орналасуы	1.9.1 және 1.9

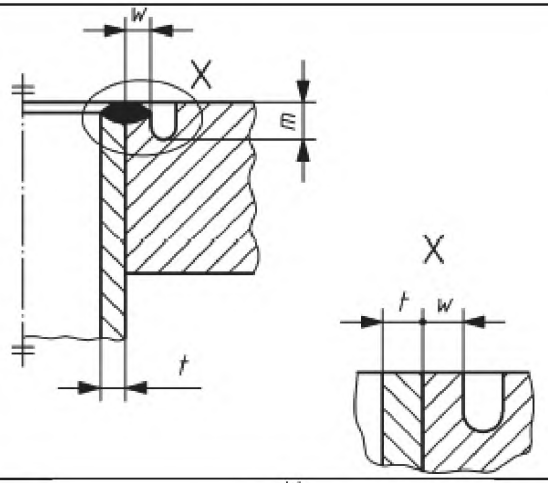
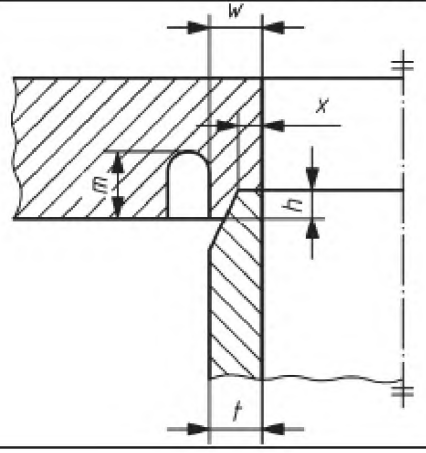
7-кесте — Құбырларды құбырлық тілімшелермен біріктіру

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Құбырлар құбырлық тілімшелерге бірнеге әдістер кәмегімен пісіріледі, мысалы металл электродпен қолмен доғалап пісіру арқылы және негізінен жартылау немесе тоьығымен механикаландырылған доғалап пісірумен қол жектізіледі. Пісірер алдында құбыр тілімшесін қабыршақтану болуына тексеру керек. Құбырлар әз саңылауларына нығыздалып кіруі тиіс. Пісірер алдында құбыр шеттері мен құбыр тілімшесінің саңылаулары таза жағдайда екендігіне кәз жеткізу керек. Құбыр тілімшесінің саңылауында қабыршақтану болмау керек. Егер пісірілген жіктің екі рет әтуі орындалса, екінші әту біріншісін жабуы тиіс.				
7.1 Құбырдың құбыр тілімшесімен бірігуі				
7.1.1		$t \leq 2{,}6$ мм 0 мм $\leq x \leq 2$ мм		
7.1.2		$t > 2{,}6$ мм $x \geq 6$ мм		3.1.1

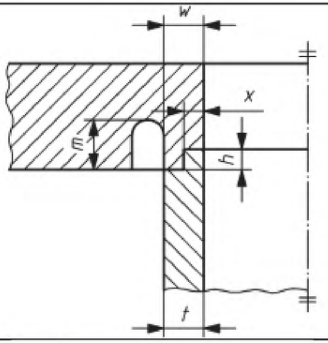
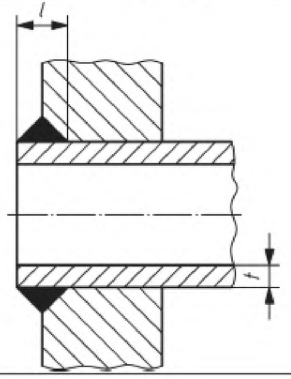
7-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
7.1.3		$t > 2{,}6$ мм $t \le h \le 1{,}5\ t$ $x = h - 1$ мм $r = t$		
7.1.4		$h \approx t$ $x = h - 1$ мм $t \ge 5$ мм $45° \le \alpha \le 60°$		
7.1.5		$w = t$ $h \approx t$ 1,5 мм $\le m \le 2\ t$ $t \ge 5$ мм $\alpha = 30°$		

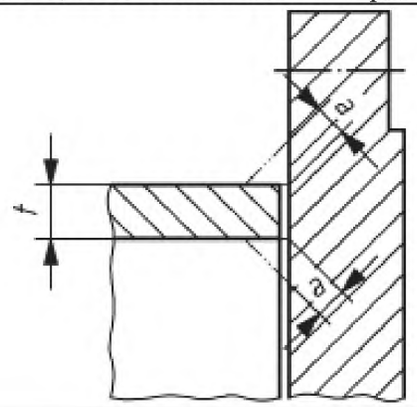
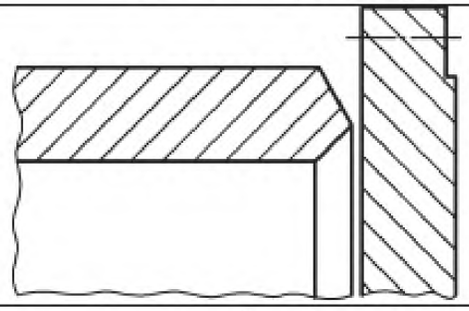
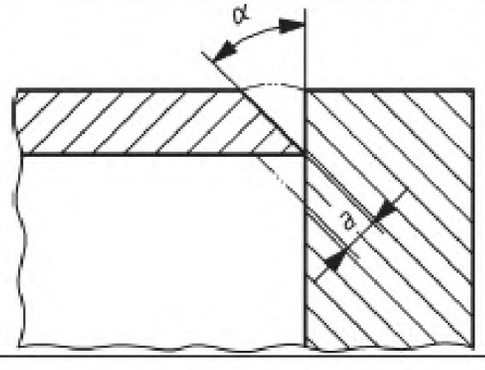
7-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
7.1.6		$w = t$ 1,5 мм ≤ m ≤ 2 t t < 5 мм үшін		1.1
7.1.7		$w = t$ x = 0,5 w 0,5 мм ≤ m ≤ 2 t h = 0,5 t	Саңылауларды ішінен пісіру. Тек толығымен механикаландырылған газ-вольфрамды доғалап пісіруге арналған	

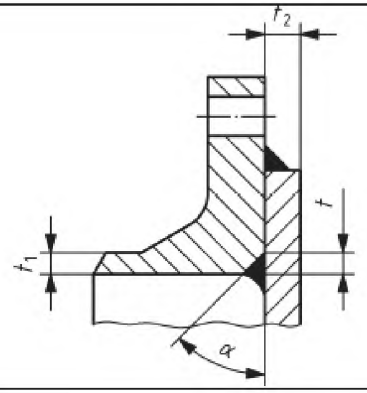
7-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
7.1.8		$x = 0{,}5\ w$ $h = 0{,}5\ t$ 1,5 мм $\leq m \leq 2\ t$ $w = t$	7.1.7 қара	
7.1.9		$l \geq 1{,}5\ t$		

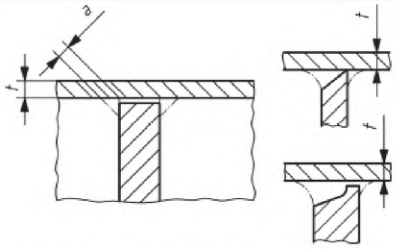
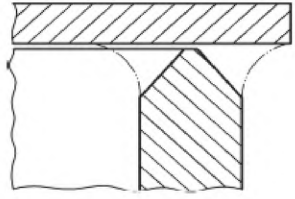
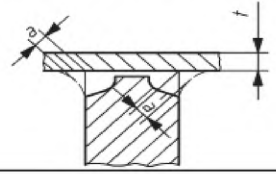
8-кесте – тіке телімді немесе құбыр тілімшесін құбыр денесімен біріктіру

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
8.1 тіке телімді немесе құбыр тілімшесін құбыр денесімен біріктіру				
8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.1.7, 8.1.8, 8.1.9 сияқты бәлшектерді пайдаланған жағдайда тілімше соңында қабыршақтану жоқ екендігіне көз жеткізіңіз				
8.1.1		$a \geq 0{,}7\ t$	Құбыр денесінің екі жағынан пісіру үшін қол жеткізімді	4.1.3
8.1.2				2.9.1 немесе 2.11
8.1.3		$a \geq 5$ мм $\alpha = 45°$	Қазан-кәдеге жарақтыш, үнемдегіш және от қораптары құрастырымдарында қолданылатын тұрпатты қосылыстар	1.9.1

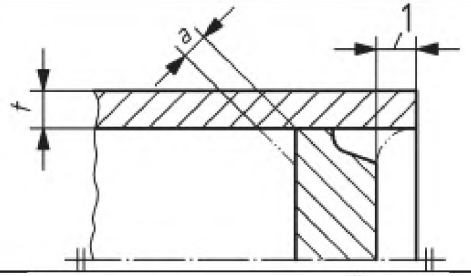
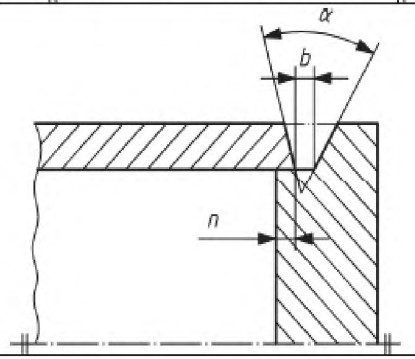
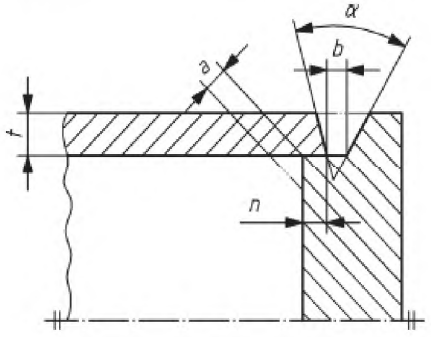
8-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
8.1.4		$t_2 \leq 15$ мм $t = t_1$ $45° \leq \alpha \leq 60°$	Жұқа құбыр тілімшелері мен қалың ернемектер үшін	3.1.1

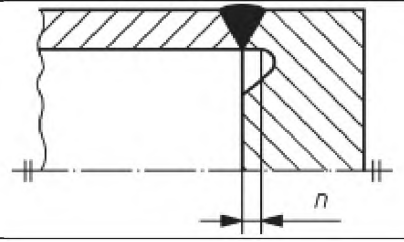
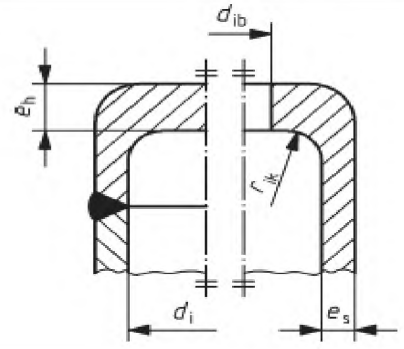
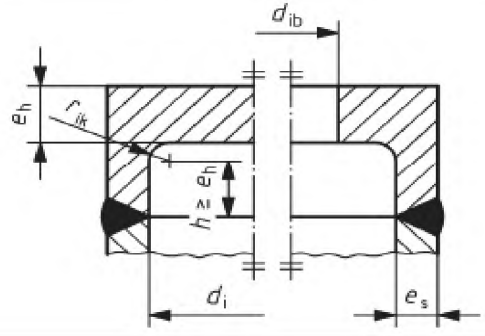
8-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
8.1.5	 Құрастырымдық түйіндердің балама элементтері.  	$a \geq 0,7\ t$		4.1.3 1.9.1 және 2.10 2.9.1 2.11

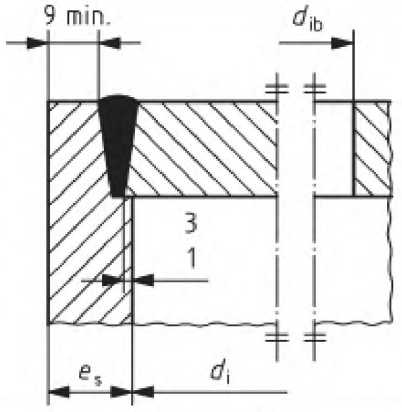
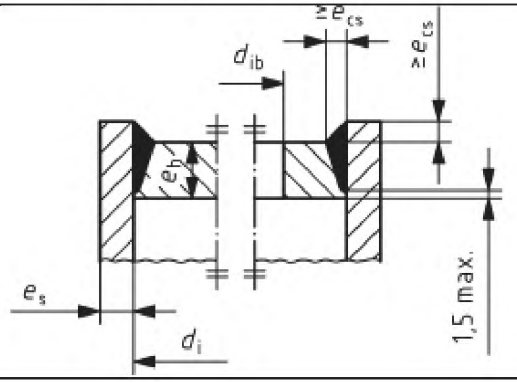
8-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
8.1.6		$a \geq 0{,}7\ t$ 1 цилиндр жалғасу және әтпелі жік орнына шығыңқы бөлікті механикалық әңдеуге түсіруге болады		2.10
8.1.7		$n \geq 2$ мм үлкен a мәндері шағын b мәндеріне байланысты болуы мүмкін және керісінше, мысалы: $\alpha = 10°$ және $b = 15$ мм немесе $\alpha = 40°$ және $b = 5$ мм	Төмен статикалық жүктеме жағдайында ғана және жегі туындау тәуекелі болмайтын жағдайда ғана рұқсат етіледі	1.4
8.1.8		$a \approx 3$ мм үлкен a мәндері шағын b мәндеріне байланысты болуы мүмкін және керісінше, мысалы: $\alpha = 10°$ және $b = 15$ мм немесе $\alpha = 40°$ және $b = 5$ мм $n \geq 2$ мм	8.1.7 қара	3.1.1

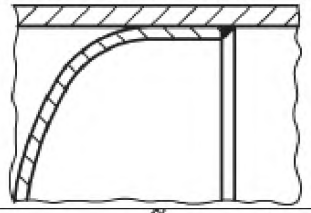
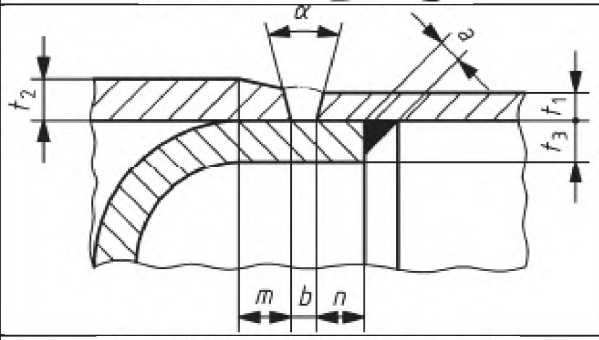
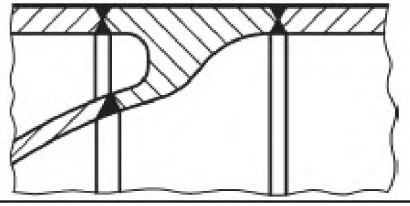
8-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
8.1.9		$n \geq 3$ мм	Тіке телімде саңылау нысаны пайдалану шарттарына байланысты болады. Электр стансаларында жинақтағыштар үшін қолданылмайды	1.5
8.1.10		$d_i \leq 600$ мм $r_{ik} > 0{,}3\ e_h$, бірақ сонымен және $r_{ik} \geq 5$ мм		
8.1.11		$r_{ik} \geq 0{,}3\ e_s$, бірақ сонымен және $r_{ik} \geq 5$ мм		

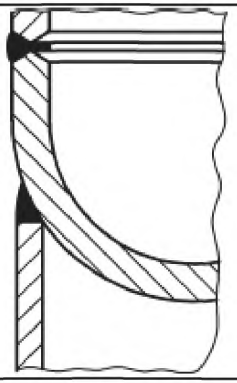
8-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
8.1.12		$d_i \leq 600$ мм	Егер циклді жүктемелер мүмкін жағдайда қолдану ұсынылмайды.	
8.1.13		$d_i \leq 600$ мм	Егер циклді жүктемелер мүмкін жағдайда қолдану ұсынылмайды.	

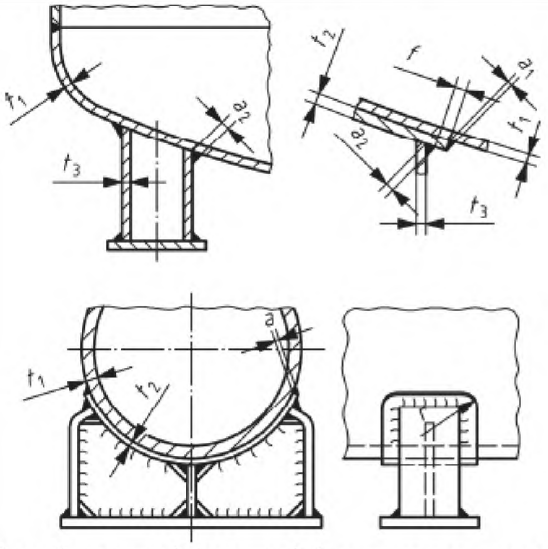
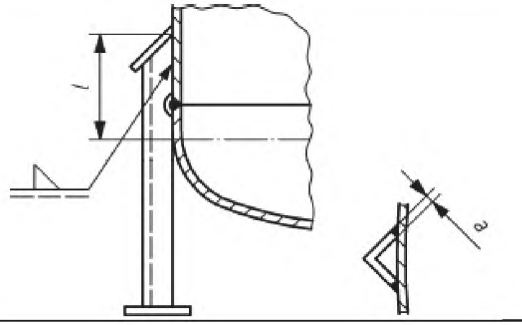
9-кесте — ішкі диафрагмалар мен айырғыштар

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
9.1 ішкі диафрагмалар мен айырғыштар				
Тек орныққан ыдыстар ғана қысым ауысуы кезінде пайдалану үшін жарамды.				
9.1.1			Жегі туындау қаупі болмайтын жағдайда ғана қолданылады	3.1.2
9.1.2		$a \geq 0{,}7\ t_3$ 25 мм $\geq n \geq 2\ t_3$ 10 мм $\geq b \leq 0{,}5\ t_1$ $m \geq t_3 + 5$ мм α = 30°	Жегі туындау қаупі болмайтын жағдайда ғана қолданылады	1.5 және 3.1.2
9.1.3			Шартты түйістірілген қосылыстар	2.5.1 және 2.2

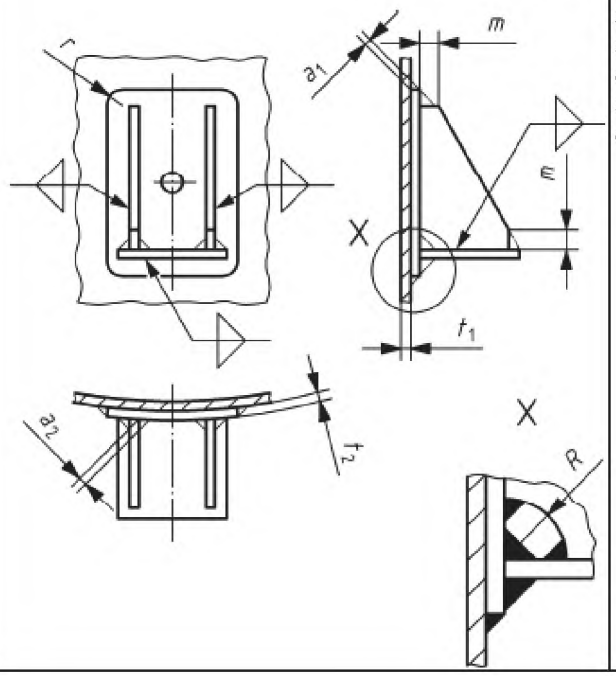
10-кесте — Тіреулер және арынсыз элементтер

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Арынсыз элементтер әсері. Пісірілген жұмсалатын материалдар, арынсыз элементтер материалы мен құрастырым қысыммен жүктелген бәлшектер сапасына қолайсыз әсер етуді болдырмауы керек. Бұл атап айқтанда аққыштықтың жоғары деңгейдегі материалдарға қатысты болады. **Қосарлы тілімшелер.** Қосарлы тілімшелер арынсыз бәлшектердәің құбыр денесіне тікелей бекітілуі қолайсыз кернеу шоғырын туындата алатын жағдайда пайдалануы керек. **Саңылаулар.** Саңылаулар болған жағдайда, үздіксіз бұрыштық жікті қамтамасыз ету үшін олар жеткілікті кең болуы тиіс. **Пісіруден кейін қорытынды термоөңдеуден соң пісіру.** Термоәңдеуге түсірілген ыдыстарды пісіру рұқсат етілмейді. **Көтергіш құрылымдар.** Кәтергіш құрылымдар қоршаған ортаның тәмен температуралары жағдайында морт сынып бұзылуды болдырмайтын материалдан дайындалған болуы керек **Шығару саңылаулары.** Қосарлы тілімшелер орнатылған орындарда тілімшеде кернеуді алғанға дейін бір немеес одан артық шығару саңылауы тесілген болуы керек. **Бұрыштық радиус.** Қосарлы тілімше бұрыштары қалыңдығына қарағанда кем шамаға дәңгелектелуі тиіс.				
10.1 Ыдыстарға арналған тіреулер				
10.1.1			Тіке аралық тілімше талап етіле алады	1.9.1

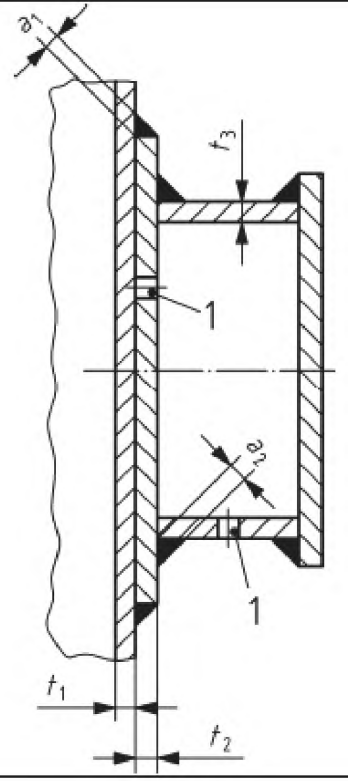
10-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
10.1.3	 Бір құбырға шурфті не шурфсіз қаттылық қырлары.	$a_1 = 0,5\ t_2$ $a_2 \geq 0,5\ t3$ $t_1 \leq 15$ мм үшін, $t_2 = t_1$ $t_1 > 15$ мм үшін, $t_2 < t_1$ $f \geq 10$ мм	Егер құбыр денесіне аралық тіреу пісірілсе, мына шарттар сақталуы керек: $t_1 \leq 15$ мм үшін, $t_2 = t_1$ $t_1 > 15$ мм үшін, $t_2 < t_1$ $a \leq 0,7\ t_1$ пісірілген жік қосылатын бәлік айналасында әтуі тиіс $r \geq 30$ мм.	
10.1.4		$a \geq 4$ мм	Шағын тіке ыдыстар үшін	

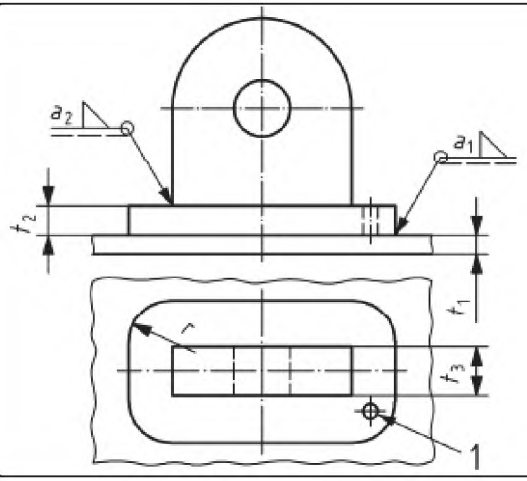
10-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
10.2 Қабықты тіке ыдыстарға арналған тіреулер				
10.2.1		$r \geq 10$ мм $m = 20$ мм $t_1 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_1$ $a_1, a_2 = a$ $t_1, t_2 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_{min}$	Барлық пісірілген жіктер-сақиналы. Салма тілімшеде бір шығару саңылауы болуы керек.	

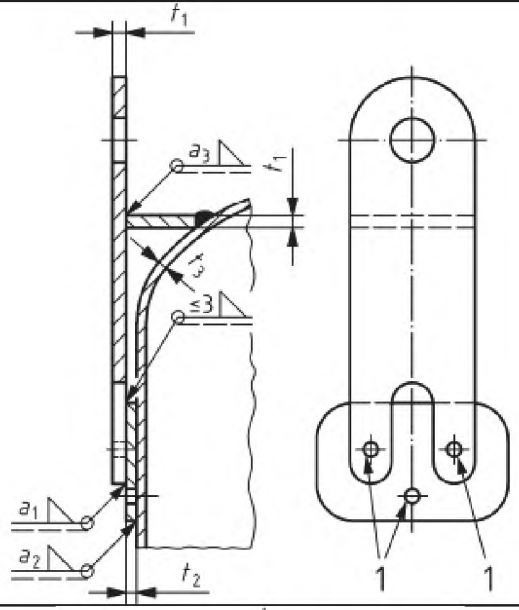
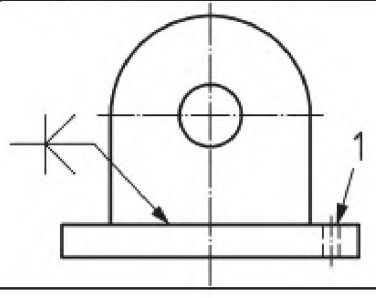
10-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
10.3 Арынсыз элементтер				
10.3.1		a_1, $a_2 = a$ t_1, t_2, $t_3 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_1$, t_{min} $t_1 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_1$ 1 шығару саңылауы	Ауыр жүктер үшін құрастыру құлағы	

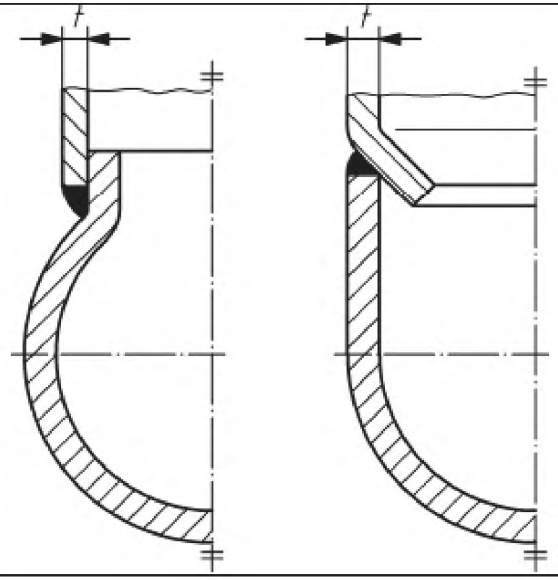
10-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
10.3.2		a_1, $a_2 = a$ t_1, t_2, $t_3 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_{min}$ $t_1 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_1$ $r \geq 10$ мм 1 шығару саңылауы		

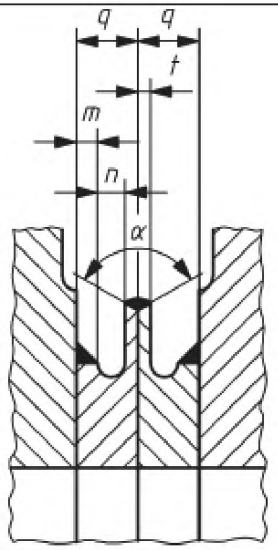
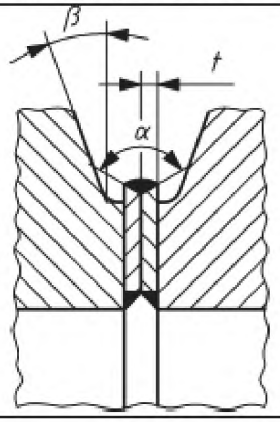
10-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
10.3.3		a_1, $a_2 = a$ t_1, t_2, $t_3 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_{min}$ $a_3 = 0{,}5$ $t_3 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_3$ 1 шығару саңылауы		
10.3.4		1 шығару саңылауы		

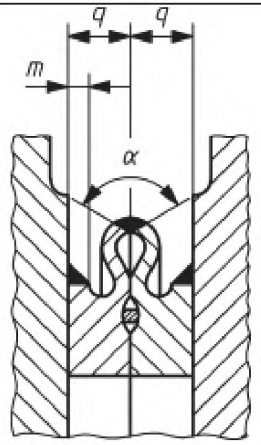
11-кесте — Бас бөлікпен құбыр денесін арнайы қосу

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
11.1 істіктермен қосу орны				
11.1.1		$t \leq 8$ мм	Жегі, қажу, діріл туындау қаупі болмаған жағдайда ғана қолданылады	

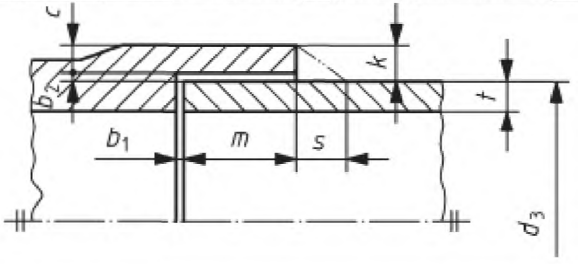
12-кесте — пісірілген сақиналы нығыздама

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
12.1 пісірілген сақиналы нығыздама				
12.1.1		α = 120° *m* = 5 мм *n* = 6,5 мм *q* = 15 мм *t* = 3,5 мм	Бұрыштық жік орындалуы тиіс орындарда ернемекте аралық металдың пісірілетін жиектемелеріне жамау талап етілуі мүмкін	
12.1.2		α = 120° *β* = 20° *t* = 4 мм	Бұрыштық жік орындалуы тиіс орындарда ернемекте аралық металдың пісірілетін жиектемелеріне жамау талап етілуі мүмкін	

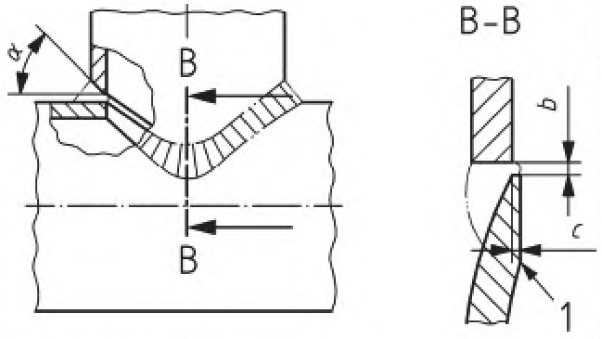
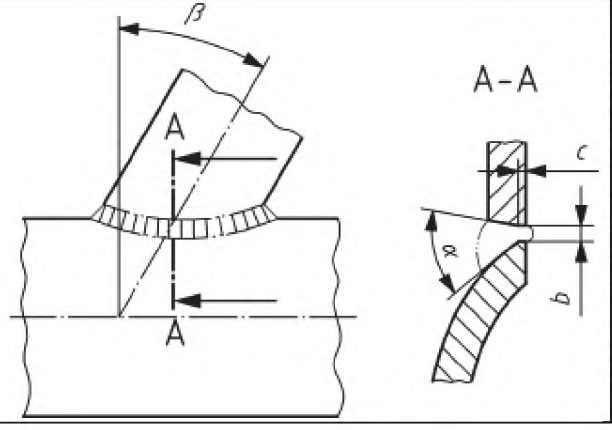
12-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
12.1.3		α = 120° *m* = 5 мм *q* = 15 мм	Бұрыштық жік орындалуы тиіс орындарда ернемекте аралық металдың пісірілетін жиектемелеріне жамау талап етілуі мүмкін	

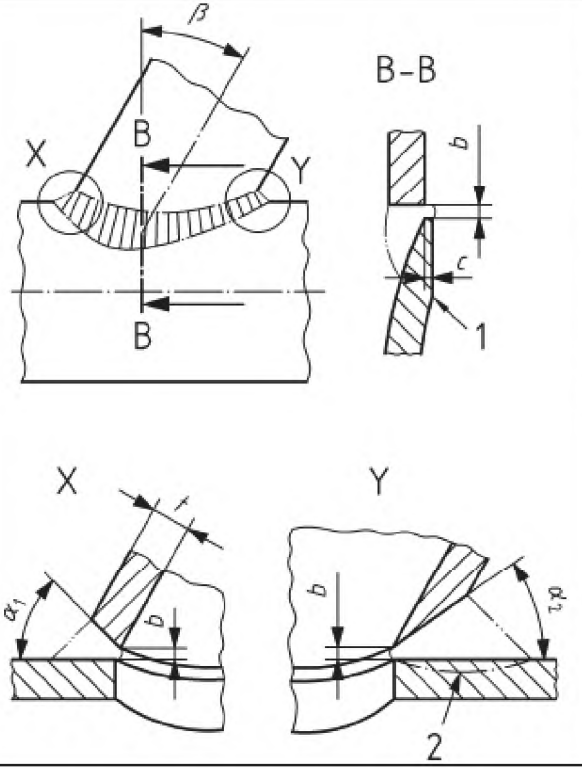
13-кесте — Құбыр элементтері

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
Құбырлық түйістірілген қосылыстар. Тәсемдік сақиналармен түйістірілген қосылыс. Тұрақты тәсемдік сақиналар биметалл қосымдардың және жік түбінде сызаттардың болмауын қамтамасыз ету бойынша қажетті шаралар қабылданғаны жағдайда жемірлі сұйықтықтар ақпайтын құбырлардың түйістірілген қосылыстары үшін қолданыла алады. Қажу жүктемесі жағдайда оларды қолдану ұсынылмайды. Бұл шаралар мыналарды қамтиды: - сақина мен екі құбырдың ішкі диаметрі арасында саңылау минимал болуы және 0,4 мм аспауы керек. Ол үшін дәңгелектеу және жымдастыру үшін механикалық әңдеу жолымен құбырлардың ішкі диаметрінен қабыршақтар алып тасталуы керек. - түптік саңылау, жік түбінің қашалуы, тәсемдік сақина қалыңдығы және пісіру тәртібі сияқты факторларға ерекше назар аудару керек. - тәселетін сақина шәгу кезінде қосылысты шектемеуі керек. - жиектемелердің жылжуына арналған рұқсат EN ISO 5817 стандартына сәйкесуі керек. - дегі, қажу немесе сырғу жағдайында тәсемдік сақиналарды қолдану ұсынылмайды.				
13.1 Құбырларды қолтықпен біріктіру				
Қоныштармен біріктіру, сыртқы диаметрі 80 мм-ден кем, әлшемдері 13.1.1-тармағында кәрсетілген құбырларға қолдану рұқсат етіледі. Мына жағдайларда қонышты қосылыстарды қолдану рұқсат етілмейді: - болат құбырларда арнайы қолдану үшін; - газ буларының немесе жалын сәулесінің әсеріне түсірілетін бәлшектерде; - пайдалану шарттары, әсңресе жегі мен қажу кернеклеріне қатысты әндіруші пісіру бойынша біріктіру сапасына теріс әсер ететін жағдайлар.				
13.1.1		$d_3 \leq 80$ мм $c \geq 1{,}25\ t$ $s \geq 1{,}5\ t$ $m \geq 10$ мм $b_1 \geq 1{,}5$ мм $b_2 \geq 1$ мм $k \geq t$		3.1.2

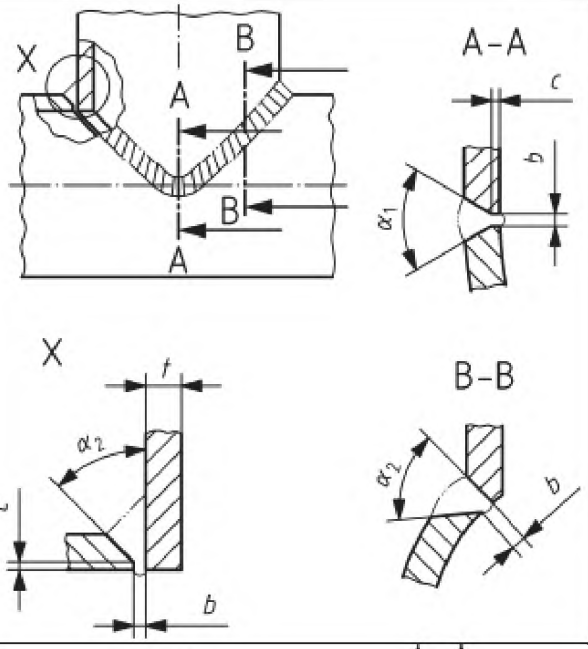
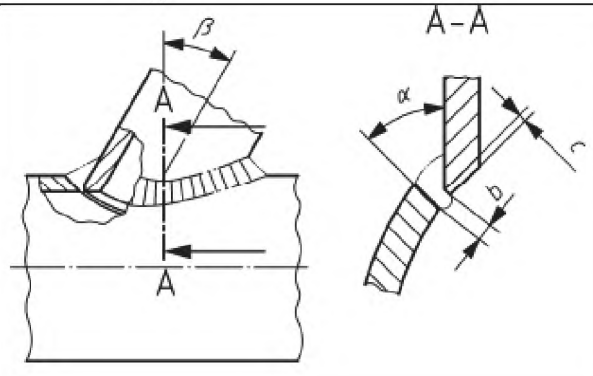
13-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
13.2 Келтеқұбырларды арнайы біріктіру				
Ол жағдайында жегі, қажу, діріл туындауы мүмкін пайдалану шарттары жағдайында, тәсемдік сақиналарды қолдану ұсынылмайды. Стандартты жағдайлар үшін 2-кестені қара.				
13.2.1		2 мм ≤ *b* ≤ 4 мм 1 мм ≤ *c* ≤ 3 мм 45° ≤ α ≤ 60°	Біртегіс пісірілген конусты келтеқұбыр (біртегіс болмайтын жалғастырғыштармен қосу үшін 2-кестені қара) 1 Егер негізгі құбырда саңылау термиялық кесумен орындалса, қажет жағдайда аталған шығыңқылықты тазарту керек болады. Егер негізгі құбырда саңылау механикалық орындалған болса, бұндай шығыңқылық болмайды.	
13.2.2		Максимал бұрыш *(3* кәлбеу стандарттыдан 30° болуы тиіс. Егер бұрыш 30°, артық болса, құрастырым мен қосылыс жиналуына ерекше назар аудару керек. α ≥ 45° 2 мм ≤ *b* ≤ 4 мм 1 мм ≤ *c* ≤ 3 мм	Пісірілетін кәлбеулік біртегіс болмайтын конусты келтеқұбыр	

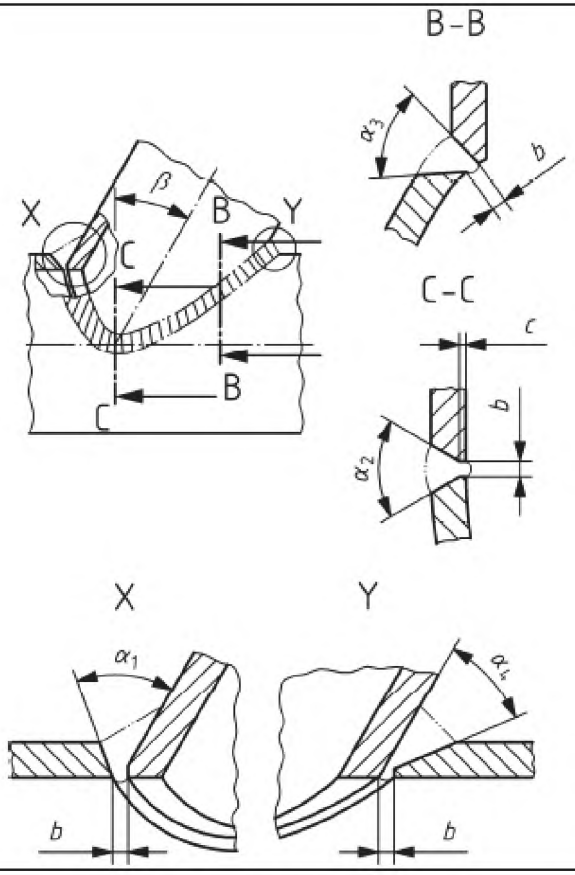
13-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
13.2.3		1 саңылауды термиялық кескен жағдайда негізгі құбырда 3 мм шығыңқылық түзіледі, 13.2.1-режимін қара. 2 балама пішін. Пісіру орнына қол жеткізуді қамтамасыз ету үшін негізгі құбырды жергілікті тазарту. 2 мм ≤ b ≤ 4 мм 1 мм ≤ c ≤ 3 мм $\alpha_1 = 45°$ $\alpha_2 \geq 35°$ $\beta \leq 30°$	Пісірілетін кәлбеулік біртегіс болмайтын конусты келтеқұбыр	

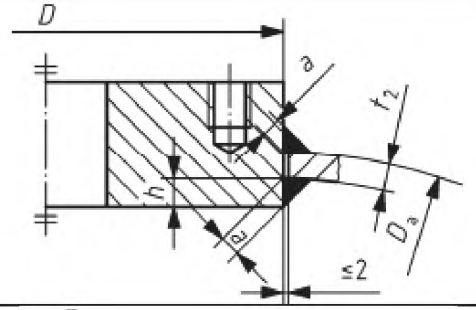
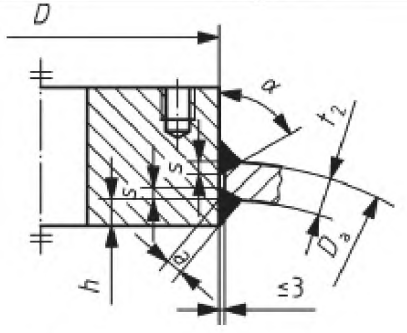
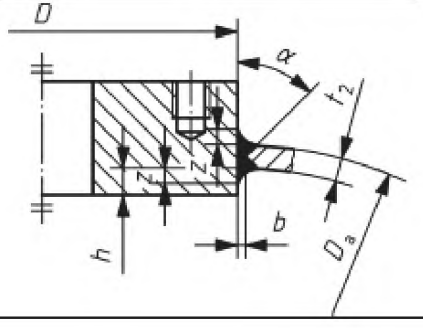
13-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
13.2.4		$\alpha_1 \geq 60°$ $\alpha_2 \geq 45°$ 2 мм $\leq b \leq$ 4 мм 1 мм $\leq c \leq$ 3 мм	Біртегіс кірістіре пісірілген келтеқұбыр	
13.2.5		Максимал бұрыш β кәлбеу стандарттыдан 30° болуы тиіс. Егер бұрыш 30°, артық болса, құрастырым мен қосылыс жиналуына ерекше назар аудару керек. $\alpha \geq 45°$ 2 мм $\leq b \leq$ 4 мм 1 мм $\leq c \leq$ 3 мм	Біртегіс болмайтын кірістіре пісірілген келтеқұбыр	

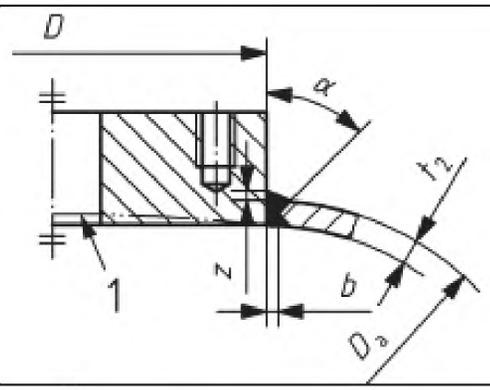
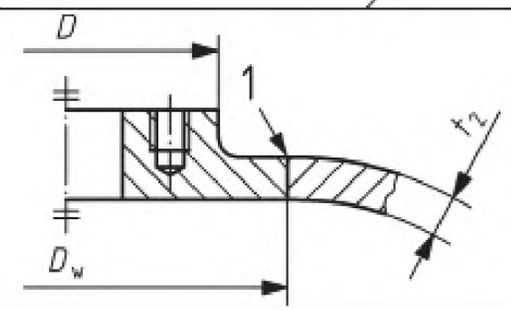
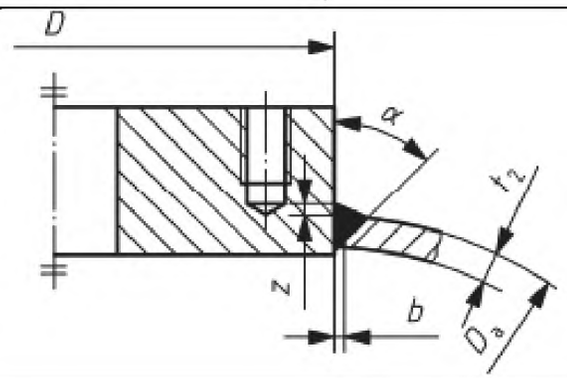
13-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
13.2.6		2 мм ≤ *b* ≤ 4 мм 1 мм ≤ *c* ≤ 3 мм $\alpha_1 \geq 45°$ $\alpha_2 \geq 60°$ $\alpha_3 \geq 45°$ $\alpha_4 \geq 35°$ $\beta \leq 30°$		смотрите 13.2.5

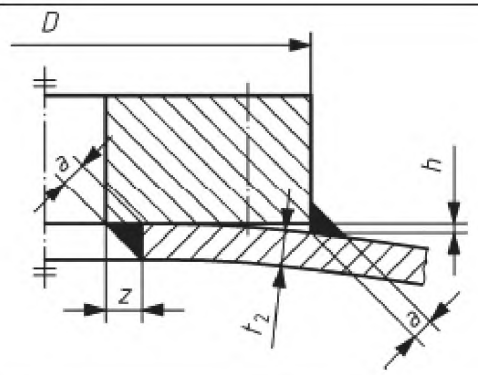
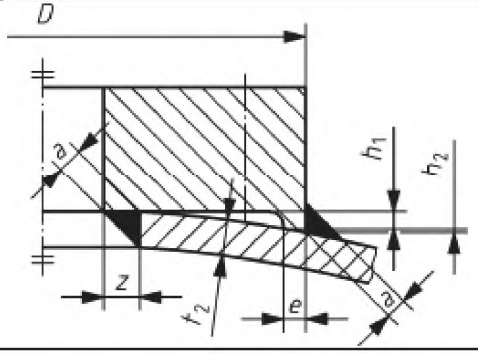
14-кесте — Бұғаттаушы ернемектер

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
14.1 Вставные блокирующие фланцы				
14.1.1		4 мм ≤ t_2 ≤ 10 мм Қосымша кернеусіз $a = 0,7\ t_2$ $h \geq t_2$	Шарлы нысан, құбыр денесі және жалпақ тілімшелер үшін	
14.1.2		4 мм ≤ t_2 ≤ 30 мм Қосымша кернеусіз $a = 0,7\ t_2$ $h \geq t_2$ 45° ≤ α ≤ 60°		
14.1.3		2 мм ≤ b ≤ 4 мм $h = 0,5\ t_2$ $z \approx 0,3\ t_2$ 45° ≤ α ≤ 60°		

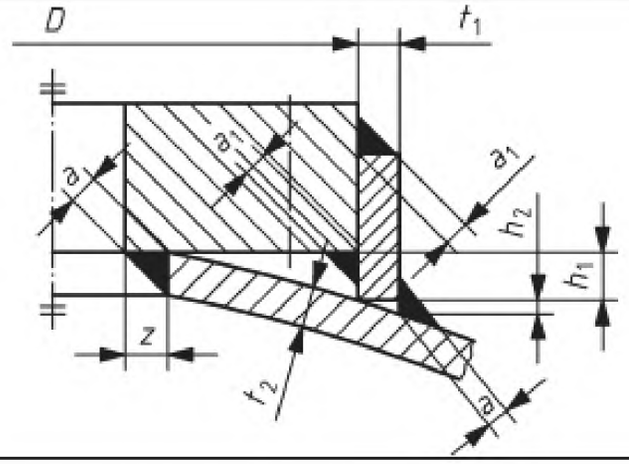
14-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
14.1.4		2 мм ≤ b ≤ 4 мм $z \approx 0{,}3\ t_2$ 1 Ернемекті ішкі бетімен тегіспен тазарту керек (мысалы шығыңқы ернемек) 45° ≤ α ≤ 60°	Ернемектің ішкі беті бір деңгейде болуы керек (мысалы түсіру науасы)	
14.1.5		$D_w = D$ + (1,5 до 2) x t_{2min} 1 шартты түйістірілген қосылыс	Шарлы нысан және жалпақ тілімше үшін әмбебап қабырға қалыңдығы t_2 бойынша шектеусіз, атап айтқанда қосымша кернеулер жағдайында жасалады	
14.1.6		2 мм ≤ b ≤ 4 мм $z \approx 0{,}3\ t_2$ 45° ≤ α ≤ 60°	Бір жақты жүктеме жағдайында шарлы нысан, құбыр денесі және жалпақ тілімше үшін	

14-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
14.2 Қосымша бұғаттау ернемектері				
14.2.1		$a = 0,5\ t_2 \geq 5$ мм $z = 0,7\ t_2$, бұл жағдайда шамасы t_2 толығымен әлшенуі керек	Шарлы нысан, құбыр денесі және жалпақ тілімшелер үшін, егер $h \leq 3$ мм $t_2 \leq 30$ мм Ойықты саңылауды біртегіс ётетін ойықты саңылау ретінде немесе тұйық ойықты саңылау ретінде орындау. $h \leq 1$ мм үшін (мысалы, қарау шынысы) $a = 0,5\ t_2 \geq 3$ мм.	
14.2.2		$h_2 \leq 3$ мм, олай бомаған жағдайда икемдеңіз $a = 0,5\ t_2 \geq 5$ мм $z = 0,7\ t_2$, бұл жағдайда t_2 шамасы толығымен әлшенуі керек $e = 0,5\ t_2$, минимум 10 мм	Шарлы нысан және қаптамалар үшін, егер $h_1 < 15$ мм $t_2 < 30$ мм Ойықты саңылауды біртегіс ётетін ойықты саңылау ретінде немесе тұйық ойықты саңылау ретінде орындау	

14-кесте *(жалғасы)*

№	Сурет	Қолдану/ режим	Ескертпе	EN ISO 9692-1:2003 және EN ISO 9692-2:1998 сілтеме
14.2.3		$h_2 \leq 3$ мм, олай бомаған жағдайда икемдеңіз $t_1 \approx t_2$ $a = 0{,}5\ t_2 \geq 5$ мм $a_1 = 0{,}5\ t_2 \leq 6$ мм $z = 0{,}7\ t_2$, бұл жағдайда t_2 шамасы толығымен әлшенуі керек	Шарлы нысан және құбыр денесі үшін, егер $h_1 \geq 15$ мм $t_2 \leq 30$ мм Ойықты саңылауды біртегіс ётетін ойықты саңылау ретінде немесе тұйық ойықты саңылау ретінде орындау.	

В.А қосымшасы
(ақпараттық)

Мемлекеттік стандарттардың сілтеме еуропалық стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер

В.А.1-кестесі - Мемлекеттік стандарттардың сілтеме еуропалық стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер

Сілтеме еуропалық стандарт белгісі мен атауы	Сәйкестік дәрежесі	Ұлттық стандарт белгісі мен атауы
EN ISO 9692-1:2003 Welding and allied processes — Recommendations for joint preparation — Part 1: Manual metal-arc welding, gas-shielded metal-arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2003) (Пісіру және жапсарлас процестер — Қосылыстарды дайындау бойынша ұсыныстар — 1-бөлік: Металл электродпен қолмен доғалап пісіру, қорғаныс газ ортасында металл электродпен доғалап пісіру, и нертті газ ортасында вольфрам электродпен доғалап пісіру және болаттарды сәулелік пісіру (ISO 9692-1:2003)	IDT	ГОСТ ISO 9692-1-2016 Пісіру және текті процестер. Қосылыстарды дайындау түрлері. 1-бөлім. Болаттарды металл электродпен қолмен доғалап пісіру, қорғаныс газды ортада металл электродпен доғалап пісіру, газбен пісіру, инертті газды ортада вольфрамды электродпен пісіру және сәулемен пісіру
EN ISO 9692-2:1998 Welding and allied processes — Joint preparation — Part 2: Submerged arc welding of steels (ISO 9692-2:1998) (Пісіру және жапсарлас процестер — Қосылыстарды дайындау — 2-бөлік: Қосынды астында болаттарды доғалап пісіру (ISO 9692-2:1998)	IDT	ҚР СТ ISO 9692-2-2015 «Пісіру және жапсарлас процестер — Қосылыстарды дайындау — 2-бөлік: Қосынды астында болаттарды доғалап пісіру»

*-әзірлену кезеңінде

ӘОЖ 621.791.052 **МСЖ** 25.160.40

Түйінді сөздер: пісіру, қысым астында құрастырым элементтері, болаттарды пісірген жағдайда біріктіру элементтері, пісірілген қосылыстар, құбыр элементтері

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сварка

Элементы стальных сварных соединений

Часть 1

КОНСТРУКЦИИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

СТ РК EN 1708-1-2016

(EN 1708-1:2010 «Welding. Basic welded joint details in steel. Pressurized components» (IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным воспроизведением европейского стандарта EN 1708-1:2010 и принят с разрешения CEH, по адресу: пр.Марникс 17, В-1000 Брюссель

Издание официальное

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

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 ноября 2016 года № 300-од

3 Настоящий национальный стандарт является идентичным международному стандарту EN 1708-1:2010 «Welding. Basic welded joint details in steel. Pressurized components» (Сварка. Соединительные элементы при сварке сталей. Часть 1: Элементы конструкций под давлением)

Настоящий международный стандарт разработан Техническим Комитетом CEN/TC 121 «Сварка»

Перевод с английского языка (en)

Официальные экземпляры международных стандартов, на основе которых подготовлен настоящий стандарт и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов

Степень соответствия – идентичный (IDT)

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2023 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений – в ежемесячных информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (отмены) или замены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в 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.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сварка

Элементы стальных сварных соединений

Часть 1

КОНСТРУКЦИИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Дата введения 2018-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт представляет общепринятые сварные соединения в системах давления, но не представляет их как обязательные и не ограничивает разработку новых видов сварных соединений. При необходимости следует ознакомиться с правилами анализа нагрузок.

Этот стандарт содержит примеры соединений, сваренных с помощью:

- ручной дуговой сварки с покрытым электродом (111);
- дуговой сварки под флюсом (12);
- газоэлектрической сварки (13);
- дуговой сварки вольфрамовым электродом в атмосфере инертного газа; газовольфрамовой сварки (14);
- плазменно-дуговой сварки (15)
- процессы (идентификационные номера процессов согласно EN ISO 4063) в стальных системах давления.

Другие процессы проводятся по согласованию.

Настоящий стандарт рассматривает соединительные элементы при сварке сталей, но может быть применен и к другим металлическим материалам. В таких случаях должны быть проверены форма и размеры шва.

Оценка пригодности сварных соединений в особых условиях работы, например, при наличии коррозии или износе, не проводится.

2 Нормативные ссылки

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

EN ISO 4063-2010 Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers (ISO 4063:2009) (Сварка и смежные процессы — Перечень процессов и ссылочные номера (ISO 4063:2009).

EN ISO 5817-2014 Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections (ISO 5817:2003, corrected version:2005, including Technical Corrigendum 1:2006) (Сварка — Сварные швы при сварке плавлением стали, никеля, титана и других сплавов (лучевая сварка исключена) — Уровни качества в зависимости от дефектов (ISO 5817:2003, редактированная версия: 2005, включая технические поправки: 2006).

EN ISO 9692-1:2013 Welding and allied processes — Recommendations for joint preparation — Part 1: Manual metal-arc welding, gas-shielded metal-arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2003) (Сварка и смежные процессы — Рекомендации по подготовке соединений — Часть 1: Ручная дуговая сварка металлическим электродом, дуговая сварка металлическим электродом в среде защитного газа, газовая сварка, дуговая сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа и лучевая сварка сталей (ISO 9692-1:2003).

EN ISO 9692-2:1998 Welding and allied processes — Joint preparation — Part 2: Submerged arc welding of steels (ISO 9692-2:1998) (Сварка и смежные процессы — Подготовка соединений — Часть 2: Дуговая сварка сталей под флюсом (ISO 9692-2:1998).

3 Требования

3.1 Выбор типа сварного соединения

Условия производства и эксплуатации сварных соединений неодинаковы. По предложенным рисункам нельзя сделать вывод об эффективности работы сварного соединения. Однако при выборе соответствующего исполнения сварного шва из различных вариантов для каждого типа соединения следует учитывать соответствующие условия производства и эксплуатации.

3.2 Подготовка кромок под сварку (конструктивные элементы и размеры)

3.2.1 Общие требования

Конструктивные элементы и размеры стандартных сварных соединений соответствуют требованиям нормативных документов. В случае применения специальных способов сварки или сварных соединений с нестандартными конструктивными элементами и размерами все необходимые требования следует приводить в конструкторской документации.

3.2.2 Конструктивные элементы подготовки шва

Примеры рекомендуемых конструктивных элементов подготовки шва (например, углы скоса кромки, радиус разделки кромки, наличие подкладки, значение притупления кромок) соответствуют EN ISO 9692-1, при дуговой сварке под флюсом применяется EN ISO 9692-2. Отсутствующие размеры для подготовки кромок по EN ISO 9692-1.

Если стыковое соединение необходимо выполнить полностью проплавленным, то в шве со стороны корня необходимо сделать выборку или зачистить и заварить либо необходимо выбрать способ сварки, обеспечивающий безупречный и эффективный провар в корне шва.

При значительной разнице в толщине свариваемых деталей [значительной считается разница в толщине примерно 3 мм (см. таблице 1, № 1.1.1-1.1.6) в любом случае следует учитывать толщину материала, а также форму соединения] деталь большей толщины при стыковом шве должна иметь скос поверхности от $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{2}$. Меньшие значения касаются случаев повышенной эксплуатационной нагрузки.

3.2.3 Размеры сварного шва

Толщина сварочных швов (особенно угловых швов), не обусловленная заданным профилем сварного шва, не должна превышать меньшую из толщин свариваемых друг с другом деталей конструкции.

3.3 Описание

Рисунки соединений сопл и патрубков (см. таблицы 2 и 3) показывают поперечное сечение по рисунку 1, и продольное сечение соединения по рисунку 2.

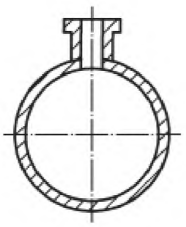


Рисунок 1 — Поперечное сечение сосуда

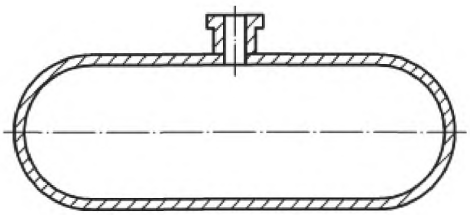


Рисунок 2 — Продольное сечение сосуда

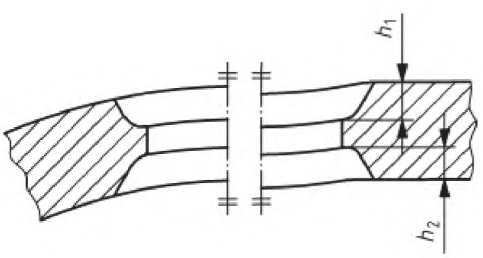
3.4 Удаление внутренних острых кромок в отверстиях патрубков

Внутренние кромки в отверстиях для приварке ответвлений должны быть притуплены, так как в углах возникает концентрация напряжения. Данная мера предосторожности (удаление острой кромки с помощью шлифование) рекомендуется в том случае, если место сварки в ответвлении подвержено повышенным эксплуатационным нагрузкам, например на усталостную прочность, длительную прочность и коррозионное растрескиваание.

3.5 Подготовка отверстий в сосудах для вваривaемых и вваривaемых сквозных ответвлений

Для вваривaемых и вваривaемых сквозных ответвлений (согласно таблице 2, 2.2 и 2.3) отверстия в стенке сосуда могут быть подготовлены следующим образом:

- Глубина расточки h_1 и h_2 может быть неизменной вокруг отверстия, в соответствии с рисунком 3.



Условные обозначения

h_1, h_2 глубина выемок

Рисунок 3 — Подготовка отверстий в стенке сосуда

- прикорневые участки подготовки кромок могут находиться в горизонтальной плоскости, например, если отверстие сверлится на станке. В этом случае глубина расточки вокруг отверстия будет различной по периметру, как показано на рисунке 4.

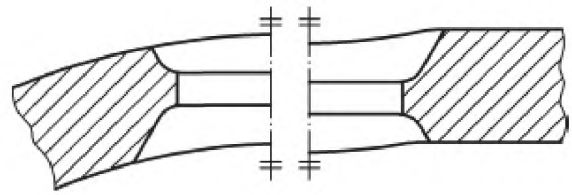


Рисунок 4 — Подготовка отверстий в сосуде

3.6 Места сварки с плавным переходом

В некоторых случаях, целесообразно предусмотреть угловой шов для осуществления плавного перехода от одной детали к другой, например, место сопряжения ответвлений с сосудом. Таким образом исключается возникновение концентратора напряжений при подрезе в месте сопряжения ответвления с сосудом; потому толщина сварного шва для такого соединения не указывается на соответствующем рисунке.

3.7 Ответвления на наклонных и выпуклых стенках сосуда

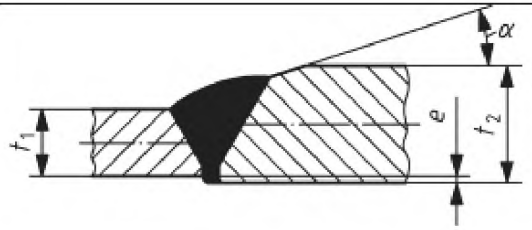
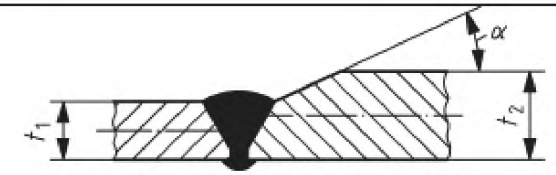
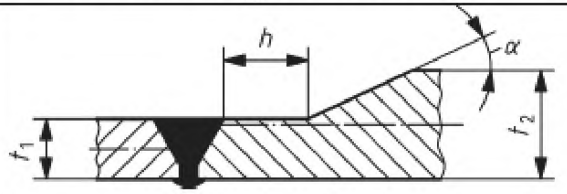
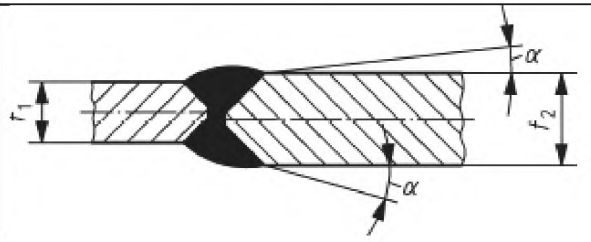
Сварные соединения показаны в таблицах 1-13. Ответвления на наклонных и выпуклых стенках сосуда не рассматриваются отдельно, так как подготовка отверстий и поверхностей ответвлений под сварку идентичен на указанной в 2 и 3. Особые требования по 2.2 таблицы 2.

Примечания

1 Швы отмечаются черным цветом в ниже приведенных таблицах в случае отсутствия информации о размерных величинах для подготовки.

2 Размерные величины, данные в таблицах, следует использовать в качестве рекомендательных, а именно не измерять в точности.

Таблица 1 — Стыковые соединения разной толщины

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечания	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
1.1 Стыковые соединения разной толщины				
1.1.1		$\alpha \leq 30°$ $t_1 < t_2$	В случае тяжелых условий эксплуатации проектирование должно быть выполнено в соответствии с рисунками 1.1.2 и 1.1.3. $e \leq 0{,}1\ t_1$ макс. 2 мм (для сварки односторонним швом)	1.5 и 2.3
1.1.2		$\alpha \leq 30°$ $t_1 < t_2$		1.5, 2.3 и 2.5.2
1.1.3		$\alpha \leq 30°$ $t_1 < t_2$	для ультразвукового испытания $h > 3\ t_1$, но мин. 20 мм для рентгенографического контроля $h \geq t_1$	1.5, 2.3 и 2.5.2
1.1.4		$\alpha \leq 30°$	см. 1.1.1	2.5.1

Продолжение таблицы 1

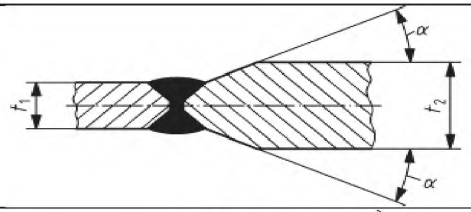
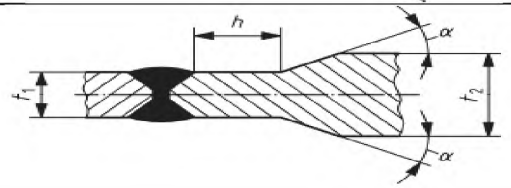
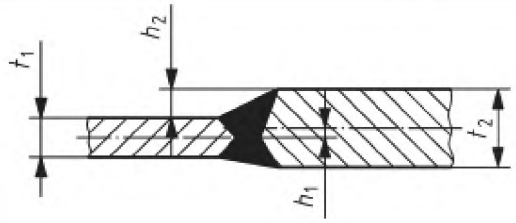
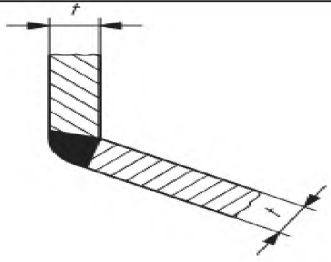
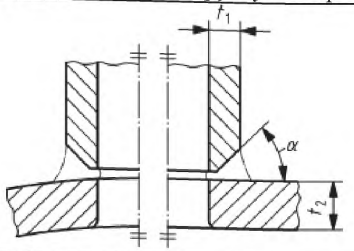
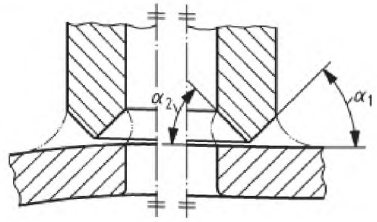
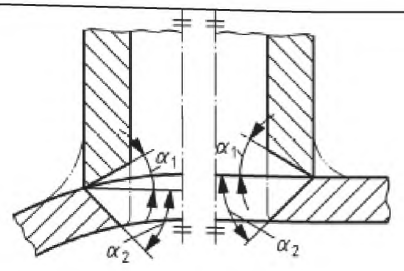
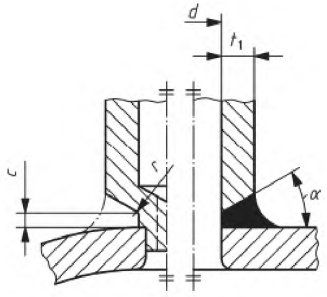
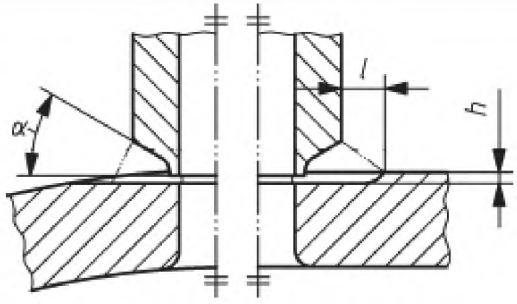
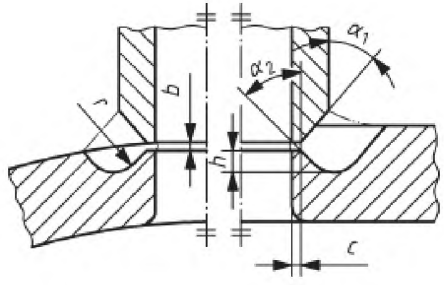
Номер	Рисунок	Применение/условия	Примечания	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
1.1.5		α ≤ 30°		2.5.1
1.1.6		α ≤ 30°	для ультразвукового испытания $h > 3\ t_1$, но мин. 20 мм для рентгенографического контроля $h \geq t_1$	2.5.1
1.1.7		продольный шов: $h_1 \leq 0{,}15\ t_1$; максимум 3 мм $h_2 \leq 0{,}3\ t_1$; максимум 6 мм $t_2 - t_1 \leq 0{,}3\ t_1$; максимум 6 мм кольцевой сварной шов: $h_1 \leq 0{,}2\ t_1$; максимум 5 мм $h_2 \leq 0{,}4\ t_1$; максимум 10 мм $t_2 - t_1 \leq 0{,}4\ t_1$; максимум 10 мм		
1.1.8			Полное проплавление или наложение подварочного шва	

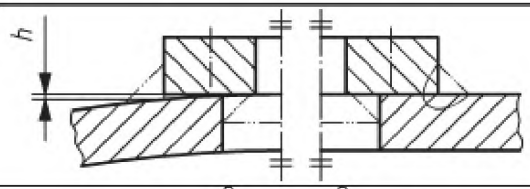
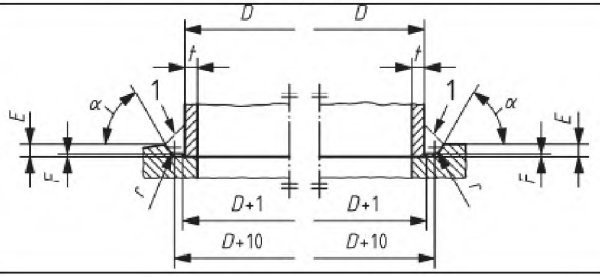
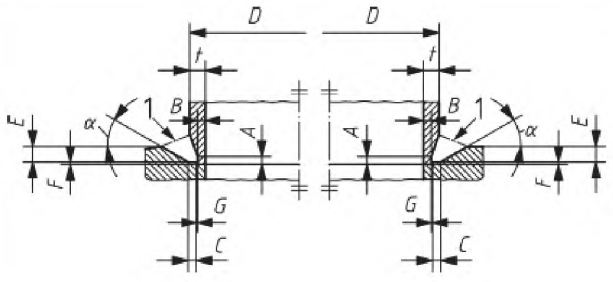
Таблица 2 — Патрубки без компенсационных колец

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
Данные соединения обеспечивают компенсацию путем утолщения патрубка и/или заготовки.				
2.1 Патрубки, проплавлением встык (специальные патрубки см. 13.2) Если сосуд испытывает нагрузку в сторону уплотнения, перед установкой на патрубке ее следует проверить на наличие расслоений.				
2.1.1		$t_1 < 0{,}5\ t_2$ $45° \le \alpha \le 60°$		1.9.1 или 1.11 (сварка односторонним швом)
2.1.2		$45° \le \alpha_1 \le 60°$ $30° \le \alpha_2 \le 45°$	Использование данных деталей рекомендуется в случае, если отверстие для патрубка готово для сварки. Соединение предполагает сварку с обратной стороны с предварительной выборкой части сварного шва (со стороны, наиболее доступной для этой цели).	2.9.1, 2.9.2 или 2.11
2.1.3		$\alpha 1 = 30°$ $\alpha 2 = 45°$	См. 2.1.2	

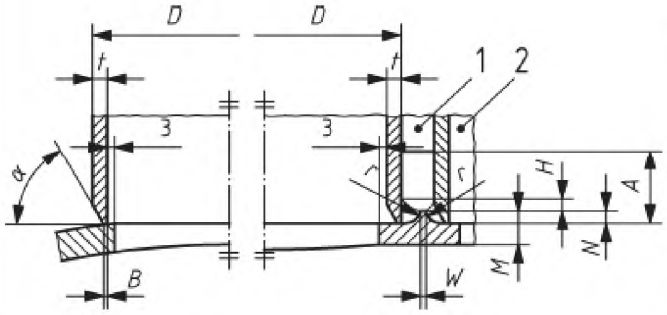
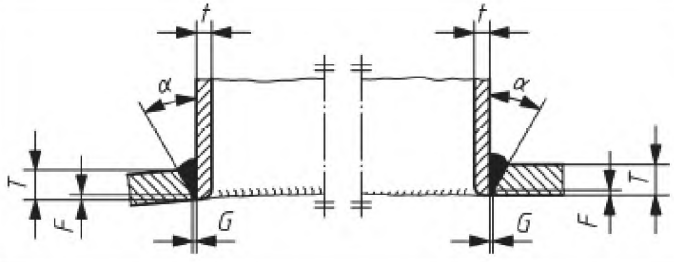
Продолжение таблицы 2

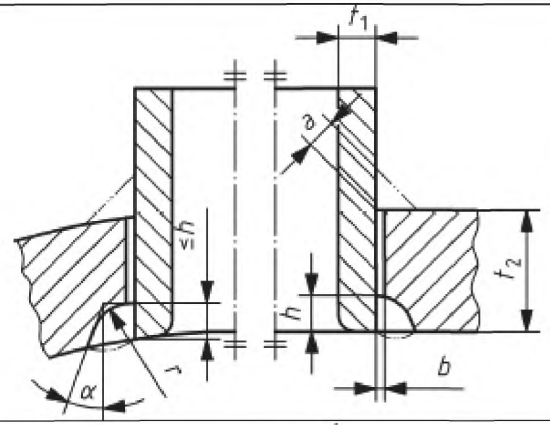
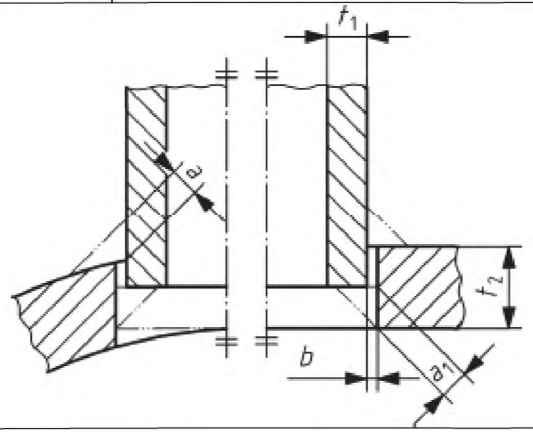
Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.1.4		непрерывно $c \geq 1{,}5$ мм $r \geq 5$ мм $\alpha = 30°$	- Соединения, используемые для небольшого соотношения диаметров патрубка и заготовки. - С целью исключения дефектов шва после сварки высверливается диаметр d для удаления корня шва.	1.9.1 или 1.11 (сварка односторонним швом)
2.1.5		10 мм $\leq l \leq$ 15 мм $h \geq 3$ мм $30° \leq \alpha \leq 45°$	Соединения, используемые для небольшого соотношения диаметров патрубка и заготовки.	1.11 (сварка односторонним швом)
2.1.6		Патрубки с отверстием до 100 мм. 1 мм $\leq b \leq 3$ мм $h \leq 5$ мм $c = 1$ мм $r = 7$ мм $\alpha_1 \leq 45°$ $\alpha_2 \leq 45°$	Используются для прикрепления патрубков к толстостенным сосудм.	

Продолжение таблицы 2

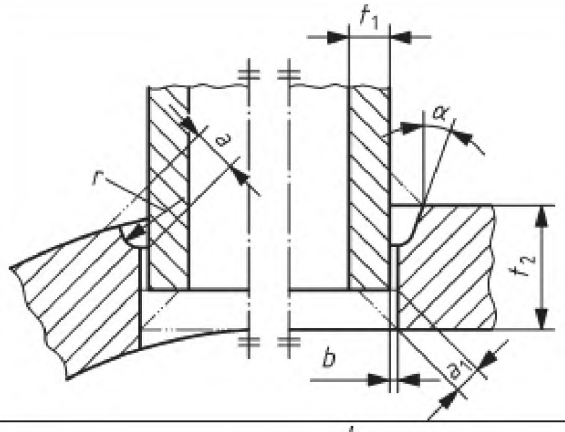
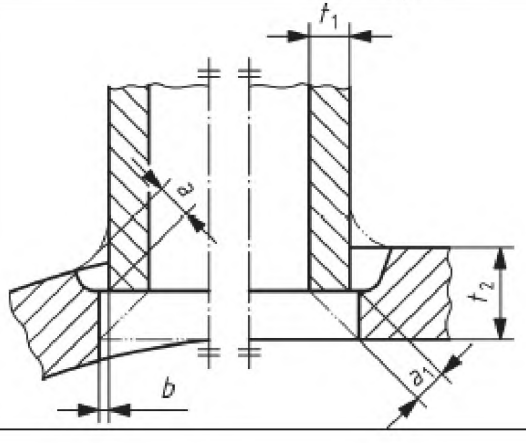
Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.1.7		$h \leq 3$ мм	При определении размеров угловых швов необходимо учитывать величину наложенной нагрузки и требования по изготовлению и обслуживанию.	
2.1.8		r = 3 мм E = 6 мм F = 1,5 мм α = 30° 1 = профиль, отвечающий проектным требованиям	Для труб или сопл с отверстием до 100 мм и 6-миллиметоровой толщиной стенок t.	
2.1.9		A = 5 мм B = 5 мм C = 5 мм $E = t$ F = 1,5 мм G = 0,5 мм α = 30° 1 = профиль, отвечающий проектным требованиям	Для труб или сопл до 150 мм (включительно) и толщиной стенок t от 6 до 13 мм (включительно).	

Продолжение таблицы 2

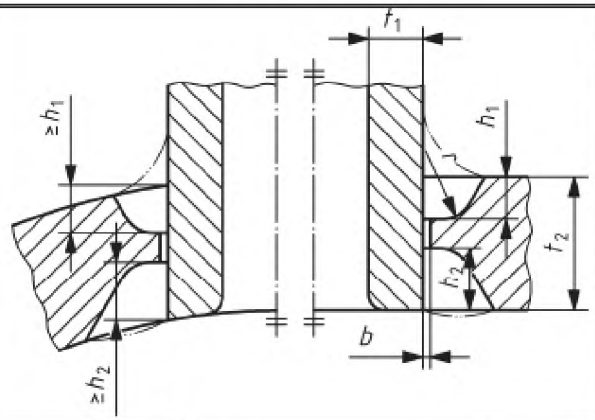
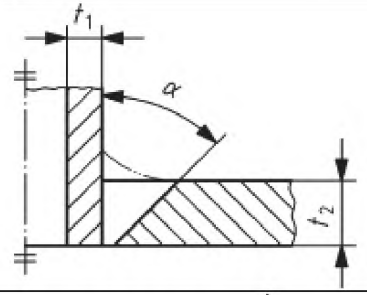
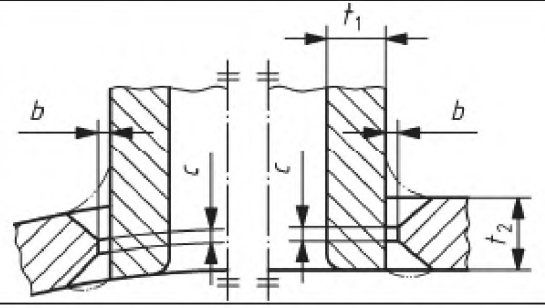
Номер	Рисунок	Применение/условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.1.10	Измерения в миллиметрах 	*A* = 30 мм *B* = 1,5 мм *H* ≥ 3 мм *M* ≥ 10 мм *N* = 5 мм *W* ≥ 2 мм *r* = 6 мм α = 30° 1 = грат 2 = Отверстие для сварки (заполняемое после приварки трубы к распределительному коллектору)	Сварка трубных панелей предусмотрена только для труб с отверстием 100 мм и толщиной стенок *t* = 6 мм.	
2.1.11		*F* = 2 мм *G* = 1,5/2,0 мм *T* = 16 мм макс. 45° ≤ α ≤ 60°	Для всех размеров труб и сопл.	

Номер	Рисунок	Применение/условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.2 Патрубки, приваренные внахлест (специальные патрубки см. 13.2)				
Рекомендация для патрубков, приваренных внахлест, предполагает, что они должны быть приварены к внутренней части заготовки, как показано на рисунках 2.2.1 и 2.2.2, если они доступны для использования, в противном случае, предпочтение должно отдать сварке патрубков к основной детали встык, как показано на рисунке 2.1.1.				
2.2.1		$a = 0{,}5\ t_1$ $h = t_1$ $r \geq 8$ мм $b \leq 1$ мм $10° \leq \alpha \leq 20°$	Для сварных соединений с частичным проплавлением. При условии, если t_1 меньше чем $t_2/2$. Что касается патрубков с меньшим диаметром, то внимание обращается на детали, показанные в таблице 3, которые обеспечат оптимальный выбор.	1.11 и 3.1.1
2.2.2		3 мм $\leq a = 0{,}5\ t_1$ $a_1 \leq 0{,}7\ t_1$ $b \leq 1$ мм	Для сварных соединений с частичным проплавлением. Ограниченное применение: - Внутренний диаметр заготовки ≤ 200 мм; - толщина стенок отвода t_1 ≤ 5 мм.	3.1.1 и 3.1.2

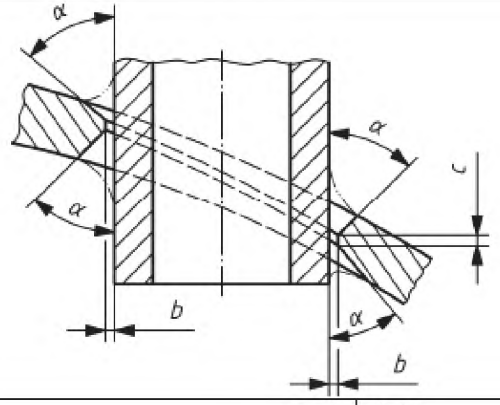
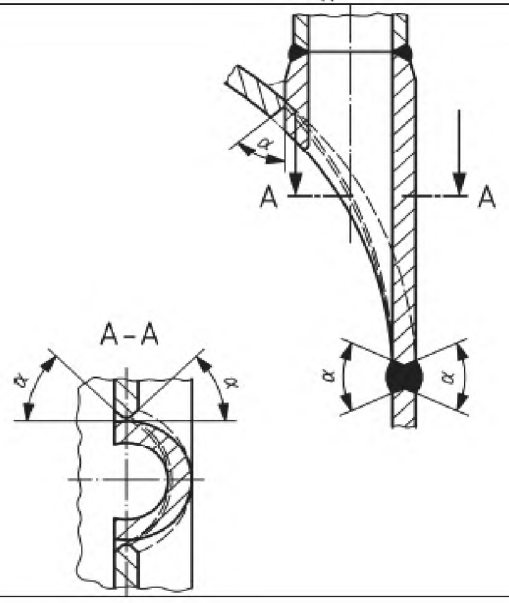
Продолжение таблицы 2

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.2.3		$a \geq 5$ мм $a_1 \leq 0{,}7\ t_1$ $b < 1$ мм $10° \leq \alpha \leq 20°$ $r \geq 8$ мм	Для сварных соединений с частичным проплавлением.	3.1.2 и 1.11
2.2.4		3 мм $\leq a = 0{,}5\ t_1$ $a_1 \leq 0{,}7\ t_1$ $b \leq 1$ мм	Для сварных соединений с полным проплавлением.	3.1.2 и 1.11

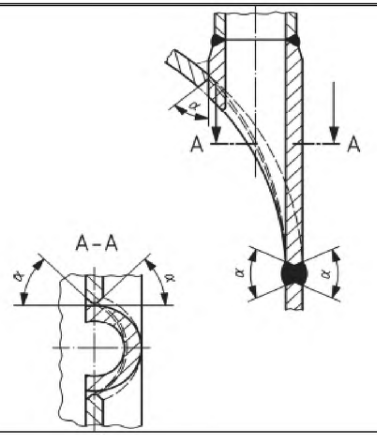
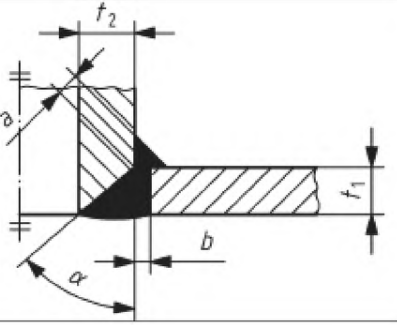
Продолжение таблицы 2

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.2.5		$h_1 = 0{,}6\ t_1$ $h_2 = t_1$ $b \leq 1$ мм $r \geq 8$ мм	Для сварных соединений с частичным проплавлением.	2.11
2.2.6		$t_1 \geq 3$ мм $t_2 \leq 3\ t_1$ $40° \leq \alpha \leq 60°$	Для сварных соединений с полным проплавлением. Для соединений, доступных для сварки только с одной стороны.	1.9.1 и 1.11
2.2.7		$t_2 \leq 3\ t_1$ $30° \leq \alpha \leq 45°$ 2 мм $\leq b \leq 3$ мм 2 мм $\leq c \leq 4$ мм	Для сварных соединений с полным проплавлением.	2.9.1, 2.9.2 и 2.11

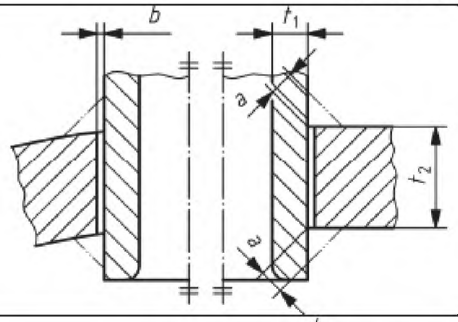
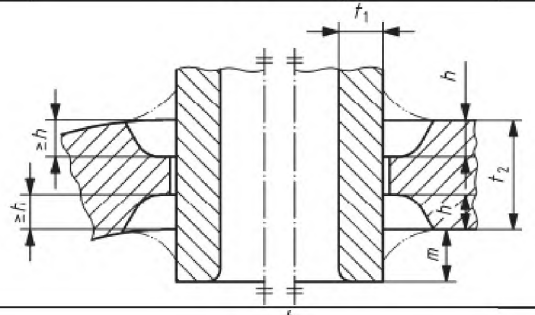
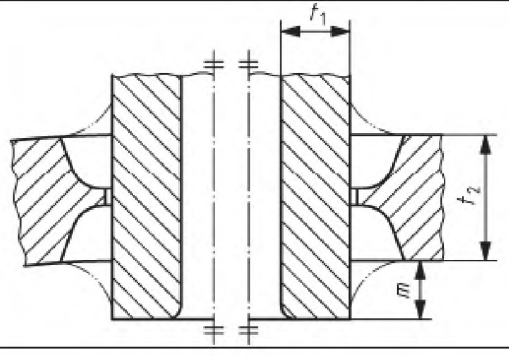
Продолжение таблицы 2

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 96922:1998
2.2.8		45° ≤ α ≤ 60° 2 мм ≤ *b* ≤ 3 мм 2 мм ≤ *c* ≤ 4 мм	Для сварных соединений с полным проплавлением.	
2.2.9		45° ≤ α ≤ 50°	Следует приваривать с обеих сторон.	

Продолжение таблицы 2

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.2.9		$45° \le \alpha \le 50°$	Следует приваривать с обеих сторон.	
2.2.10		3 мм $\le a \ge 0{,}5\ t_1$ $45° \le \alpha \le 60°$ 2 мм $\le b \le 4$ мм		

Продолжение таблицы 2

Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.3 Сквозной патрубок, приваренный к основной детали				
2.3.1		$a = 0{,}5\ t_1$ $b \leq 1$ мм	При условии, если t_1 меньше чем $t_2/2$.	4.1
2.3.2		$h = 0{,}6\ t_1$ $m \geq t_1$	Для сварных соединений с частичным проплавлением.	2.11
2.3.3		$m \geq t1$	Для сварных соединений с полным проплавлением.	2.9.1 и 2.11

Окончание таблицы 2

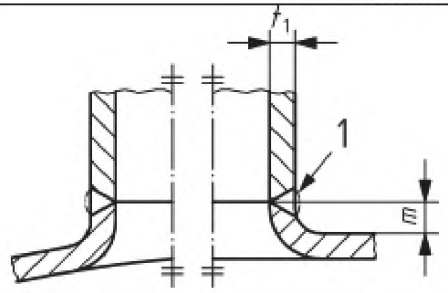
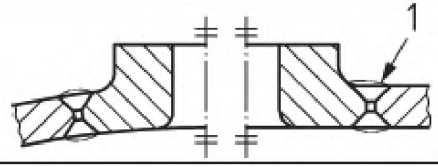
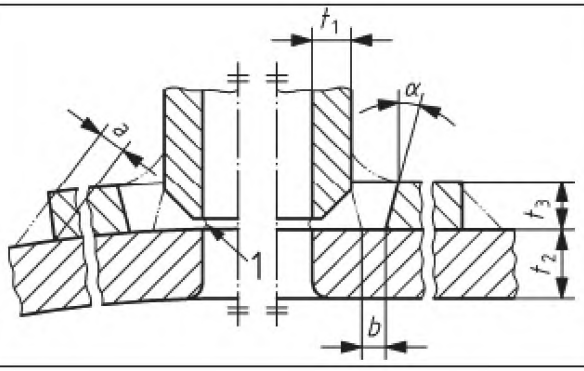
Номер	Рисунок	Применение/ условия	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
2.4 Штампосварные отводы (специальные отводы труб см. 13.2)				
2.4.1		$m \geq t_1$ 1 стандартное стыковое соединение	Стандартное стыковое соединение используется для приварки отвода трубы к трубной заготовке, допускается применение к формам, отличающимся от показанных на рисунке. Пример использования: Поверхностное покрытие, например, внутренняя обкладка резиной.	1.5
2.5 Сваренные встык отводы				
2.5.1		1 стандартное стыковое соединение		2.5.1, 2.5.2

Таблица 3 — Патрубки с компенсационными кольцами

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
Компенсационные кольца устанавливаются на тело трубы с выпускными отверстиями. Толщина компенсационного кольца предпочтительно не должна превышать толщину тела трубы.				
3.1 Приварные патрубки				
3.1.1		5 мм $\leq a = 0{,}5\ t_3$, $b \geq 7$ мм $\alpha \geq 15°$ 1 для соединений тела трубы с патрубком, смотрите таблицу 2		1.9.1 или 1.11 и 1.10

Окончание таблицы 3

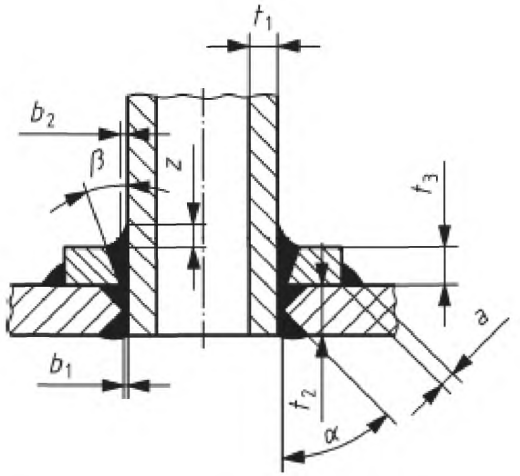
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
3.2 Патрубки, приваренные внахлест				
Зазор между патрубком и телом трубы. Не рекомендуется, чтобы зазор между патрубком и телом трубы, а также компенсационным кольцом превышал 3 мм. Большие зазоры увеличивают вероятность образования спонтанных трещин во время сварки, в частности, когда толщина соединяемых деталей увеличивается. **Внутреннее компенсационное кольцо.** Для Патрубков, приваренных внахлест с одним компенсационным кольцом, кольцо показано с наружной стороны тела трубы, что является нормой. Подобные соединения могут быть использованы для крепления внутреннего компенсационного кольца на конце сосуда высокого давления или в сферическом сосуде.				
3.2.1		5 мм $\leq a = 0{,}5\ t_3$ $b \geq 7$ мм $30° \leq \alpha \leq 45°$ $\beta \geq 20°$	Для компенсации патрубков с большой толщиной стенок предпочтительно следует использовать компенсационные кольца. Для соединений тела трубы с патрубком, смотрите таблицу 2 на рисунке 2.2.7	2.9.1, 2.11 и 1.10 Усиление сварного шва необходимо проверять посредством расчетов. Усиление сварного шва с помощью штуцеров с более толстыми стенками предпочтительнее дисковидного усиления. $\alpha = 60°$ $a = 0{,}5\ t_3$ $h > 0{,}7\ t_3$ $t_3 < t_2$ $a = 0{,}7\ t_3$ 2 мм $\leq b_1 \leq 4$ мм $b_2 \geq 7$ мм $\beta \geq 20°$ $z \approx 0{,}3\ t_3$

Таблица 4 - Раструбы и муфты

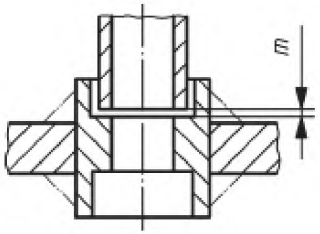
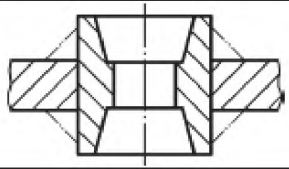
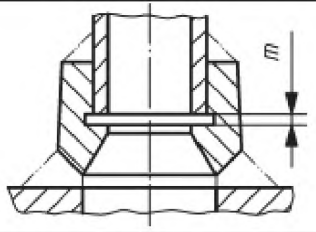
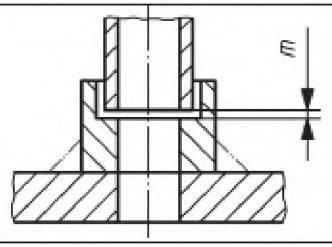
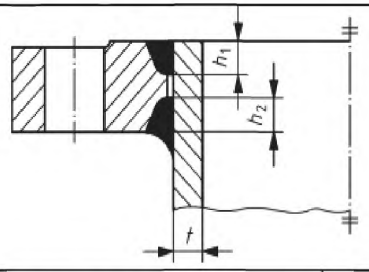
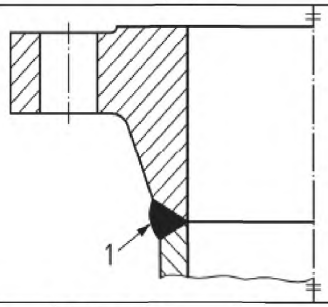
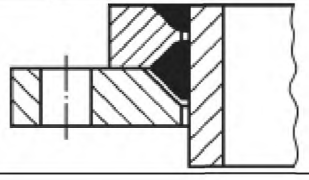
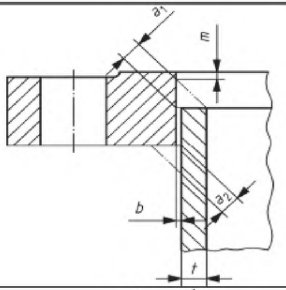
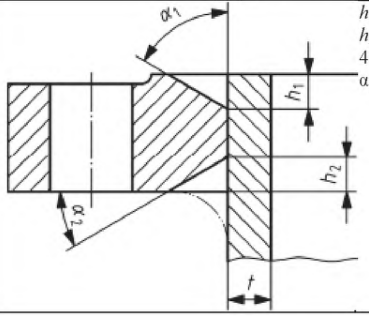
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 96922:1998
4.1 Раструбы и муфты				
4.1.1		*m* = 1,5 мм	Муфты небольших размеров, указанные в пунктах 4.1.1 - 4.1.3 включительно, могут быть соединены с телом трубы посредством соединения и (за исключением 4.1.3) с помощью любого подходящего соединения, показанного на рисунках 2.3.1 - 2.5.1. Применяется, в частности для креплений, например, датчиков температуры или давления. Не применяется в случае вероятности возникновения щелевой коррозии.	3.1.1 и 4.1.3
4.1.2			смотрите 4.1.1 4.1.3	4.1.3
4.1.3		*m* = 1,5 мм	смотрите 4.1.1 Не применяется в случае вероятности возникновения щелевой коррозии.	3.1.2 и 1.9.1
4.1.4		*m = 1,5 мм*	Применяется, в частности для креплений, например, датчиков температуры или давления. Не применяется в случае вероятности возникновения щелевой коррозии.	

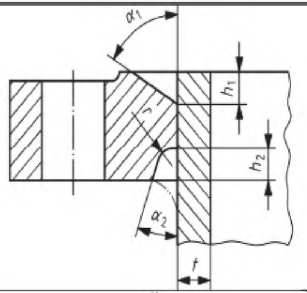
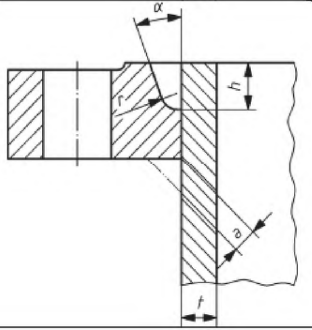
Таблица 5 -Фланцы

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
В связи с вероятностью деформации, возможно, будет необходимо подвергнуть поверхность фланца механической обработке после сварки. Зазор между отверстием фланца и внутренним диаметром патрубка не должен превышать 2 мм. В случае, если толщина стенок приварных фланцев большая, целесообразно выполнить во фланце радиальное выпускное отверстие.				
5.1 Фланцы (t – толщина трубы)				
5.1.1		После механической обработки фланца до окончательной толщины. $h_1 \geq 0{,}7\ t$ $h_2 \geq 0{,}7\ t$	Фланец, привариваемый с наружной и внутренней стороны. Для сварного шва с частичным проплавлением основного металла	1.11 и 2.11
5.1.2		1 условное стыковое соединение	Фланец с шейкой для приварки. Смотрите таблицу 1, с пункта 1.1.1 до 1.1.3	1.5 или 1.3
5.1.3			Свободно сидящий фланец.	2.11 и 1.9.1

Продолжение таблицы 5

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
5.1.4		$a_1 = 0{,}7\ t$ $a_2 = 0{,}7\ t$ $b \leq 2$ мм $m \geq 3$ мм 4 мм $\leq t \leq 10$ мм	Фланец, сваренный угловыми швами.	3.1.2 и 3.1.1
5.1.5		$h_1 \geq 0{,}7\ t$ $h_2 \geq 0{,}7\ t$ $45° \leq \alpha_1 \leq 60°$ $\alpha_2 = 30°$		

Продолжение таблицы 5

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
5.1.6		$r = 7$ мм $h_1 \geq 0{,}7\ t$ $h_2 \geq 0{,}7\ t$ $45° \leq \alpha_1 \leq 60°$ $10° \leq \alpha_2 \leq 20°$		
5.1.7		$r = 7$ мм $10° \leq \alpha \leq 20°$ $a \geq 0{,}7\ t$ $h \geq 0{,}7\ t$		

Окончание таблицы 5

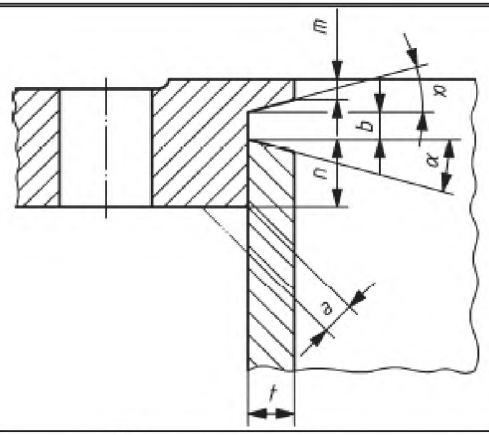
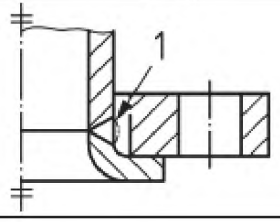
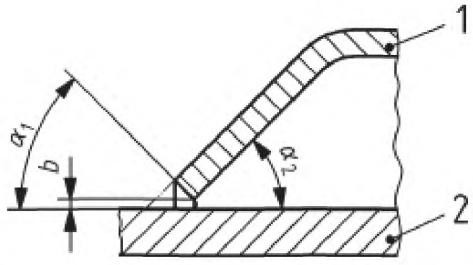
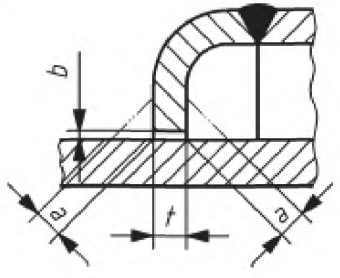
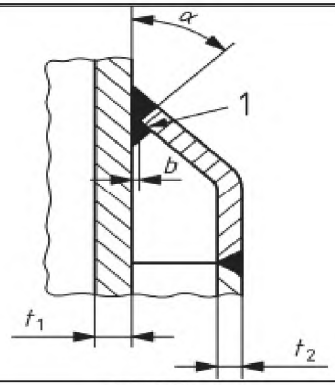
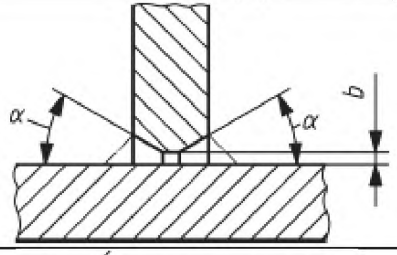
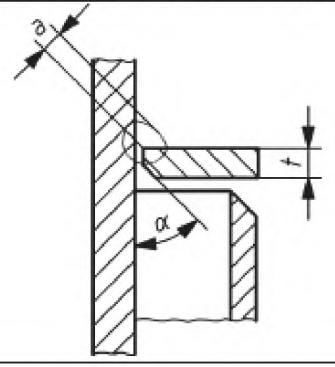
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
5.1.8		$a \geq 0{,}7\ t$ 5 мм $\geq m = 0{,}5\ t$ $b \geq 5$ мм $n \geq 5$ мм α = 15°		1.4
5.1.9		1 - условное стыковое соединение	Для трубопроводов низкого давления и труб небольшого диаметра или труб из нержавеющей стали со стальными фланцами.	1.3

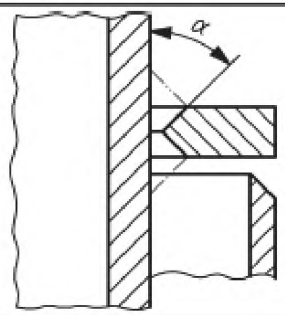
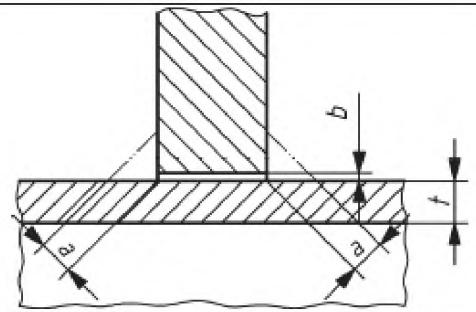
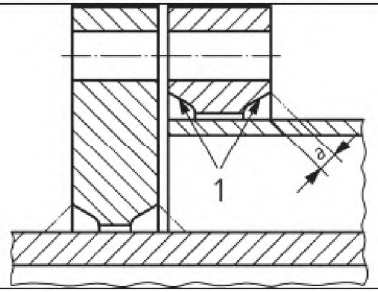
Таблица 6 — Сосуды с оболочкой

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
Не рекомендуется, чтобы зазор между телом сосуда и оболочкой или блокирующим кольцом превышал 3 мм. Блокирующее кольцо необходимо подвергнуть механической обработке до окружной длины, которая не должна превышать окружную длину сосуда более, чем на 5 мм. Большие зазоры увеличивают вероятность образования спонтанных трещин во время сварки, в частности, когда толщина соединяемых деталей увеличивается.				
6.1 Крепление оболочек				
6.1.1		1 оболочка 2 тело трубы 2 мм $\leq b \leq$ 4 мм 45° $\leq \alpha_1 \leq$ 60° 35° $\leq \alpha_2 \leq$ 60°	— при усложнении эксплуатационных условий, изменить на проплавной сварной шов; — в сложных ситуациях снятие фасок на блокирующем кольце поможет избежать трещин; — если пластина тела трубы подвергается напряжению в направлении ее толщины, перед приваркой оболочки она должна быть проверена на отсутствие расслоения.	
6.1.2		a $\geq$ 0,7 t b $\leq$ 2 мм	смотрите 6.1.1	4.1.3 и 1.5

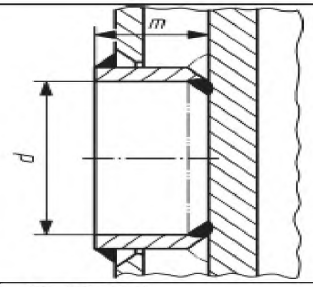
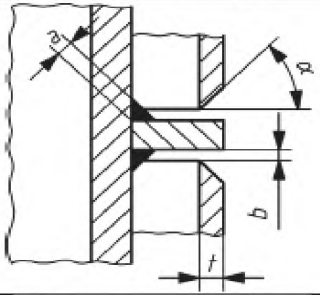
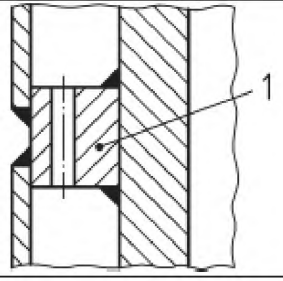
Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.1.3		$t_2 \leq 15$ мм $45° \leq \alpha \leq 60°$ или по расчетам 1 наложение подварочного шва		
6.1.4		*2 мм ≤ b ≤ 4 мм* *45° ≤ α ≤ 60°*	смотрите 6.1.1	2.9.1
6.1.5		*3 мм ≥ a ≥ 0,7 t* *α = 45°*		1.9.1

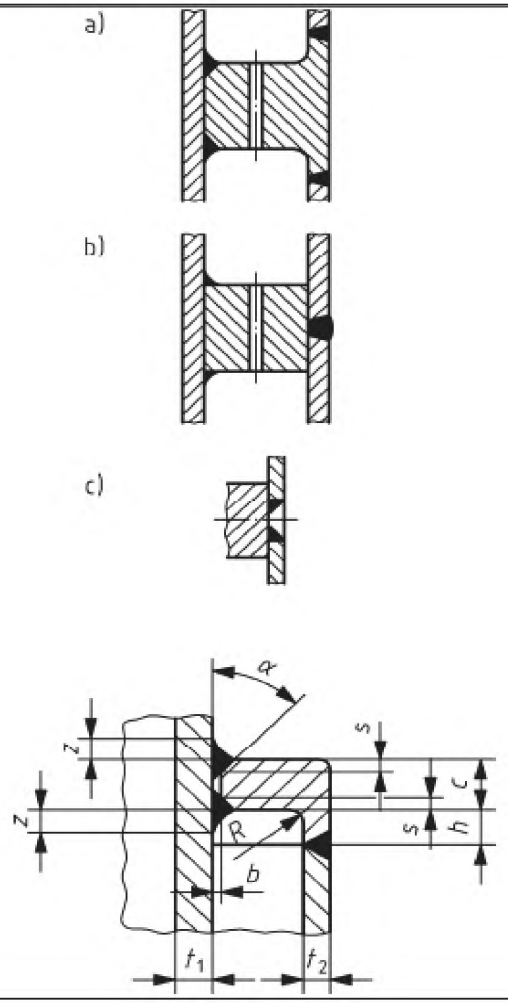
Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.1.6		$\alpha = 45°$		2.9.1 и 1.9.1
6.2 Блокирующие кольца				
6.2.1		$a = 0,5\ t$ $b \leq 2$ мм	Допускается применять альтернативное кольцо для детали, привариваемой к телу трубы, если значение t не превышает 15 мм	4.1.3
6.2.2		1 - смотрите рисунок 5.1.1 для размера сварного шва и профиля		2.11

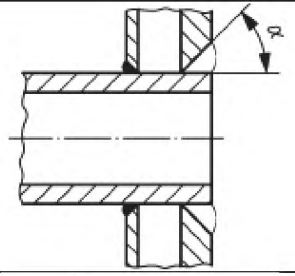
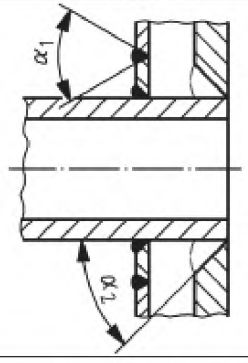
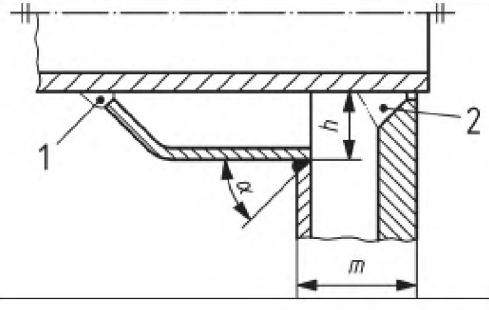
Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.3 Промежуточные соединения между телом трубы и оболочкой				
6.3.1		$d \geq 2\ m$		2.8 и 1.9.1
6.3.2		3 мм $\geq a \geq 0{,}7\ t$ $45° \leq \alpha \leq 60°$ b = 2 мм		4.1.3 и 1.9.1
6.3.3		1 круговое кольцо с выпускными отверстиями	Для применения на сосудах высокого давления при отсутствии риска возникновения коррозии.	3.1.2 и 3.1.1

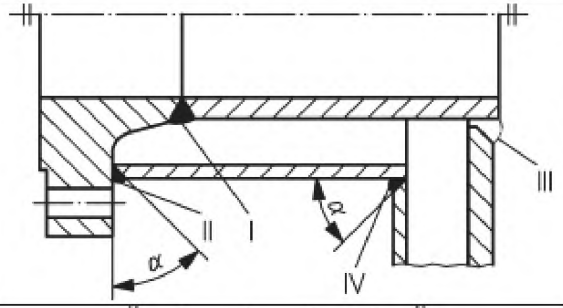
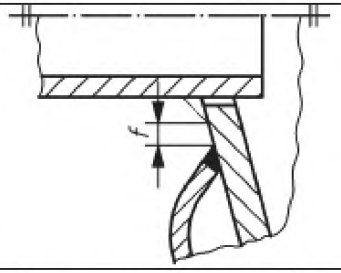
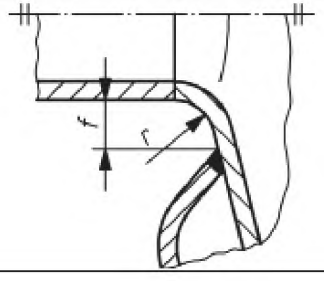
Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.3.4		45° ≤ α ≤ 60° Размеры в соответствии с конструкцией.	для b) и c) = Для применения на сосудах высокого давления при отсутствии риска возникновения коррозии.	3.1.2 и 3.1.1

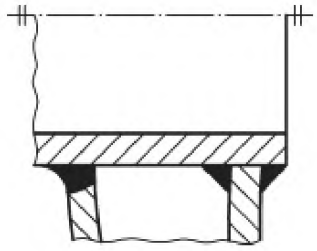
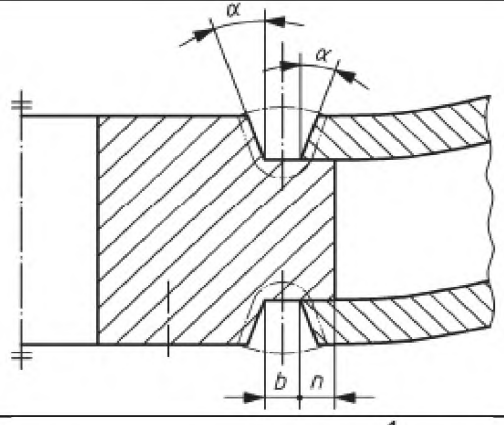
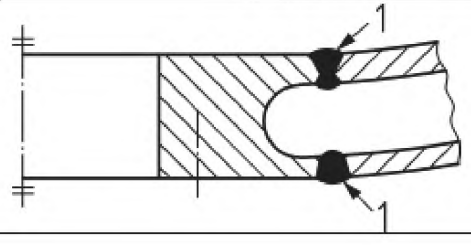
Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.4 Соединения патрубков				
6.4.1		Внутренняя обшивка, доступная для сварки. $\alpha = 45°$	Не применяется при переменном напряжении изгиба, например, вызванном разницей температуры между внутренней частью сосуда и внешней оболочкой сосуда.	1.9.1
6.4.2		Может привариваться только с наружной стороны. $\alpha_1 = 60°$ $\alpha_2 = 45°$	Необходимо обеспечить удобный доступ к месту сварки между внутренней оболочкой и патрубком. Не применяется при переменном напряжении изгиба, например, вызванном разницей температуры между внутренней частью сосуда и внешней оболочкой сосуда.	1.9.1 и 1.3
6.4.3		1 зазор 2 мм - 3 мм 2 необходим достаточный доступ для сварки между внутренней обшивкой и патрубком. $h \geq m$ $\alpha = 45°$	Данные элементы применяются только в случае использования оболочки для удлинения патрубка.	1.9.1

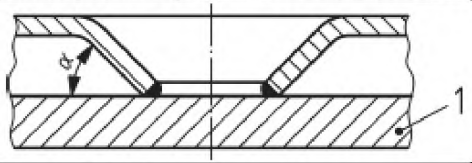
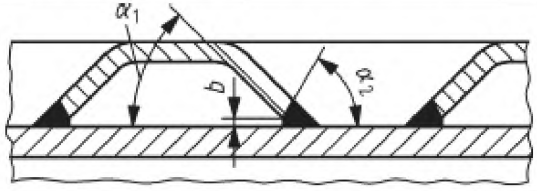
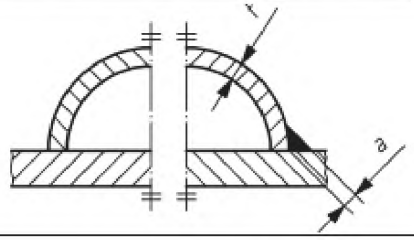
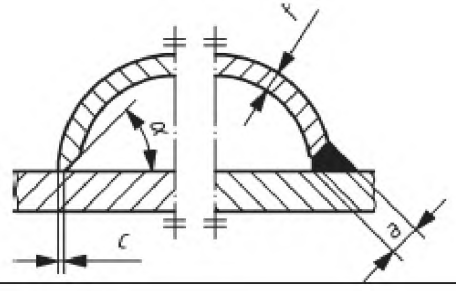
Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.4.4		Если соединение патрубка с телом трубы должно быть выполнено с обеих сторон, оболочка патрубка должна выполняться из двух половин. Порядок сварки: I - II - III - IV. α = 45°	смотрите 6.4.3	1.3 и 1.9.1
6.4.5		$f \geq 20$ мм		4.1.3
6.4.6		$f \geq r$		1.9.1

Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.4.7			Данные соединения патрубков предпочтительно применяются на концах сосудов с оболочкой. Некоторые детали могут также применяться в других частях сосудов с оболочкой. Не применяется при переменном напряжении изгиба, например, вызванном разницей температуры между внутренней частью сосуда и внешней оболочкой сосуда.	4.1.3 и 1.9.1
6.4.8		$10° \leq \alpha \leq 20°$ $b = 5$ мм $n > 2$ мм	Для применения на сосудах высокого давления при отсутствии риска возникновения коррозии.	
6.4.9		1 условное стыковое соединение		2.5.2 или 2.6 и 1.5

Продолжение таблицы 6

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.5 Варианты сплошных оболочек				
Приварка готовых элементов к телу трубы. Необходимо обеспечить полный доступ к месту сварки.				
6.5.1		1 тело трубы α = 45°		1.9.1
6.5.2		$\alpha_1 = 60°$ $\alpha_2 = 45°$ 2 мм ≤ *b* ≤ 3 мм		1.9.1
6.5.3		*t* ≤ 2,6 мм *a* ≥ *t*		
6.5.4		3 мм ≥ *a* ≥ *t* α = 45° *c* ≤ 1 мм *t* ≥ 2,6 мм	Полный провар.	

Окончание таблицы 6

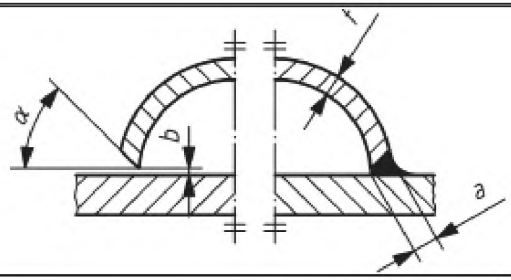
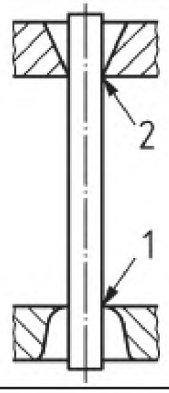
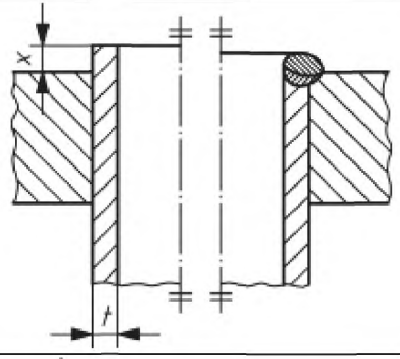
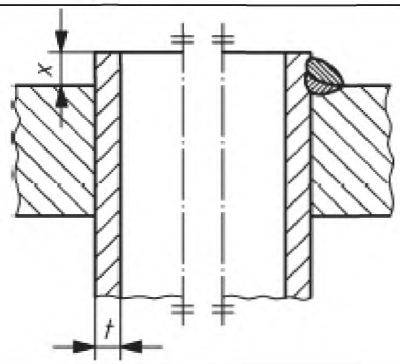
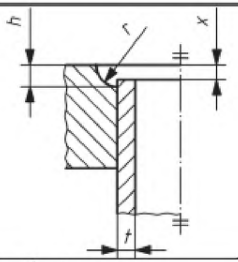
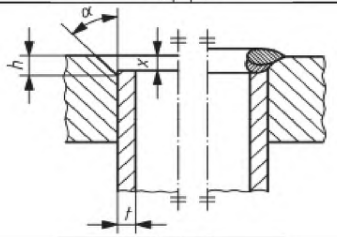
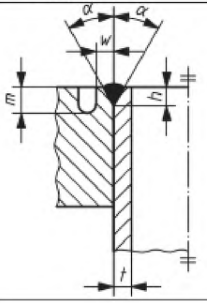
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
6.5.5		t > 2,6 мм 2 мм ≤ b ≤ 4 мм a = 45° $a \geq t$	Полный провар.	1.9.1
6.6 Соединения с распорным болтом				
Иметь возможность обнаружения трещин в болте.				
6.6.1		1 альтернативная подготовка под сварку перед 2	Стандартное расположение анкерного болта.	1.9.1 и 1.9

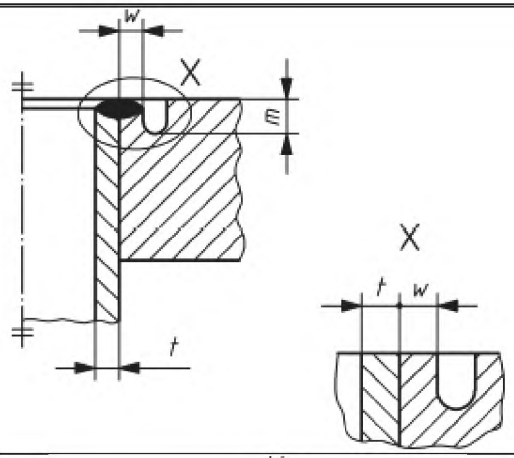
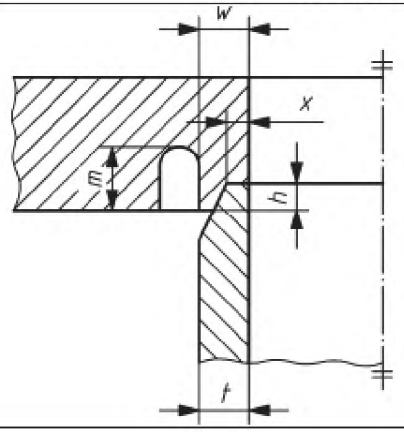
Таблица 7 — Соединение труб с трубными пластинами

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
Трубы привариваются к трубным пластинам посредством нескольких методов, например, с помощью ручной дуговой сварки металлическим электродом и, в основном, частично или полностью механизированной дуговой сваркой. Перед сваркой необходимо проверить пластину трубы на наличие расслоений. Трубы должны вплотную входить в свои отверстия. Перед сваркой убедитесь в том, что концы труб и отверстия трубной пластины находятся в чистом состоянии. Отверстия трубной пластины не должны иметь заусенцев. При выполнении двух проходов сварного шва, второй проход должен перекрывать первый.				
7.1 Соединение трубы с трубной пластиной				
7.1.1		$t \leq 2{,}6$ мм 0 мм $\leq x \leq 2$ мм		
7.1.2		$t > 2{,}6$ мм $x \geq 6$ мм		3.1.1

Продолжение таблицы 7

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
7.1.3		$t > 2{,}6$ мм $t \le h \le 1{,}5\ t$ $x = h - 1$ мм $r = t$		
7.1.4		$h \approx t$ $x = h - 1$ мм $t \ge 5$ мм $45° \le \alpha \le 60°$		
7.1.5		$w = t$ $h \approx t$ 1,5 мм $\le m \le 2\ t$ $t \ge 5$ мм $\alpha = 30°$		

Продолжение таблицы 7

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
7.1.6		$w = t$ 1,5 мм $\leq m \leq 2\ t$ для $t < 5$ мм		1.1
7.1.7		$w = t$ $x = 0{,}5\ w$ 0,5 мм $\leq m \leq 2\ t$ $h = 0{,}5\ t$	Внутренняя сварка отверстий. Только для полностью механизированной газ-вольфрамовой дуговой сварки.	

Окончание таблицы 7

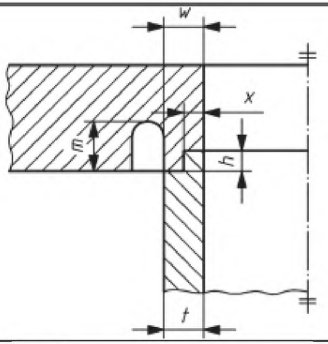
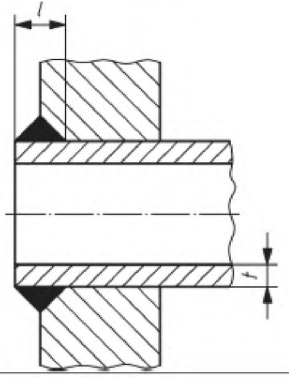
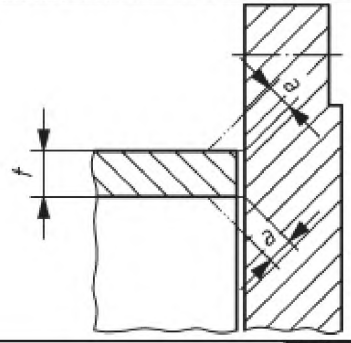
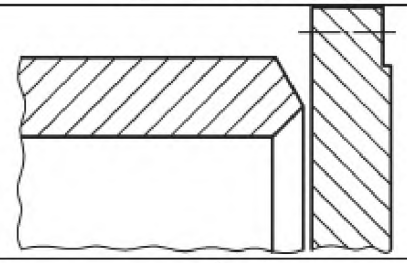
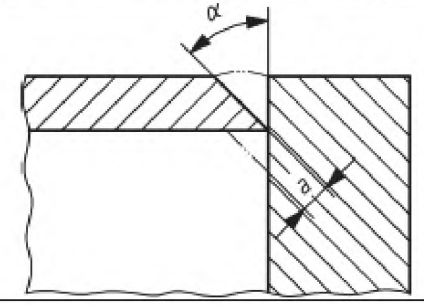
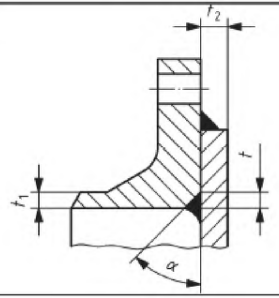
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
7.1.8		$x = 0{,}5\ w$ $h = 0{,}5\ t$ 1,5 мм $\leq m \leq 2\ t$ $w = t$	смотрите 7.1.7	
7.1.9		$l \geq 1{,}5\ t$		

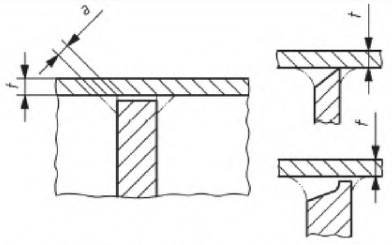
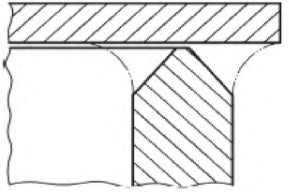
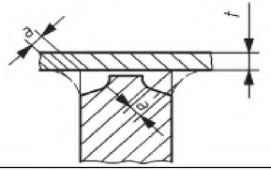
Таблица 8 — Соединения прямого участка или трубной пластины с телом трубы

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
8.1 Соединения прямого участка или трубной пластины с телом трубы				
При использовании таких деталей, как 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.1.7, 8.1.8, 8.1.9, убедитесь в том, что на конце пластины нет расслоений.				
8.1.1		$a \geq 0{,}7\ t$	Допустимо для сварки на обеих сторонах тела трубы.	4.1.3
8.1.2				2.9.1 или 2.11
8.1.3		$a \geq 5$ мм $\alpha = 45°$	Соединения, применяемые в конструкции котлов-утилизаторов, экономайзеров и огневых коробок.	1.9.1

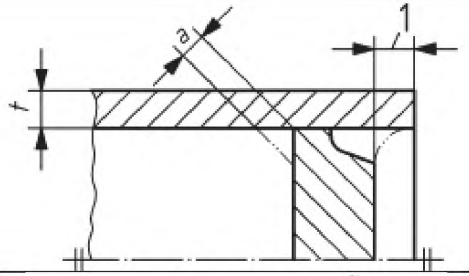
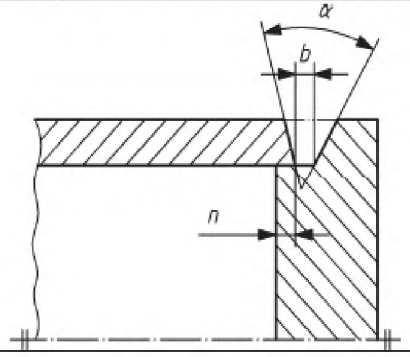
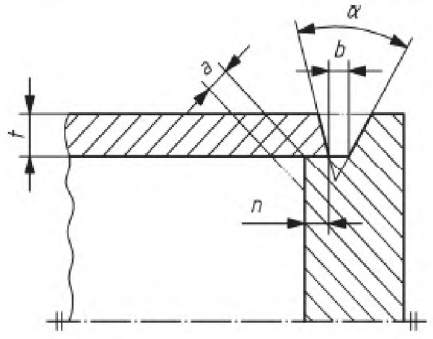
Продолжение таблицы 8

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
8.1.4		$t_2 \leq 15$ мм $t = t_1$ $45° \leq \alpha \leq 60°$	Для тонких трубных пластин и для толстых фланцев.	3.1.1

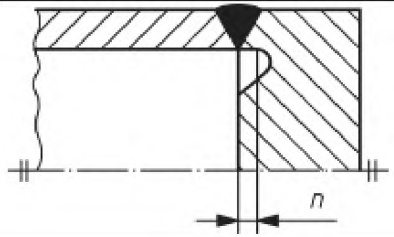
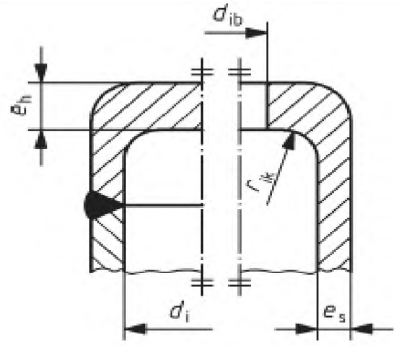
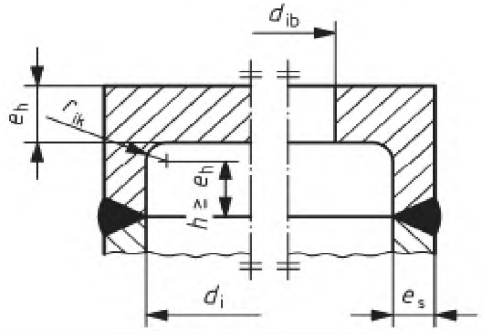
Продолжение таблицы 8

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
8.1.5	 Альтернативные элементы конструктивных узлов.  	$a \geq 0{,}7\ t$		4.1.3 1.9.1 и 2.10 2.9.1 2.11

Продолжение таблицы 8

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
8.1.6		$a \geq 0{,}7\ t$ 1 Вместо цилиндрического продолжения и переходного шва, выступающую часть можно подвергнуть механической обработке.		2.10
8.1.7		$n \geq 2$ мм Большие значения a должны зависеть от меньших значений b, и наоборот, например: $\alpha = 10°$ и $b = 15$ мм или $\alpha = 40°$ и $b = 5$ мм	Допустимо только при низкой статической нагрузке и в случае, когда отсутствует риск возникновения коррозии.	1.4
8.1.8		$a \approx 3$ мм Большие значения a должны зависеть от меньших значений b, и наоборот, например: $\alpha = 10°$ и $b = 15$ мм или $\alpha = 40°$ и $b = 5$ мм $n \geq 2$ мм	смотрите 8.1.7	3.1.1

Продолжение таблицы 8

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
8.1.9		$n \geq 3$ мм	Форма паза в прямом участке обуславливается условиями эксплуатации. Не применяется для коллекторов на электростанциях.	1.5
8.1.10		$d_i \leq 600$ мм $r_{ik} > 0{,}3\ e_h$, но также и $r_{ik} \geq 5$ мм		
8.1.11		$r_{ik} \geq 0{,}3\ e_s$, но также и $r_{ik} \geq 5$ мм		

Окончание таблицы 8

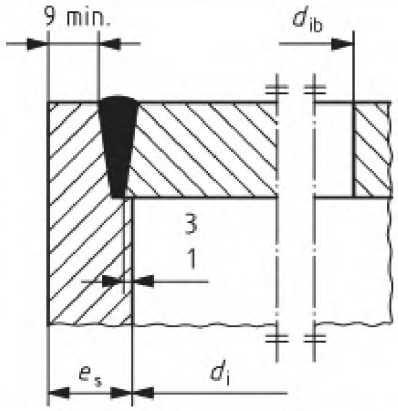
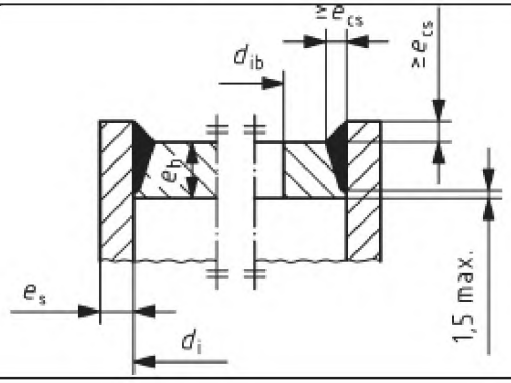
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
8.1.12		$d_i \leq 600$ мм	Не рекомендуется применять в случае, если возможны циклические нагрузки.	
8.1.13		$d_i \leq 600$ мм	Не рекомендуется применять в случае, если возможны циклические нагрузки.	

Таблица 9 — Внутренние диафрагмы и сепараторы

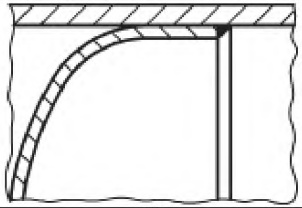
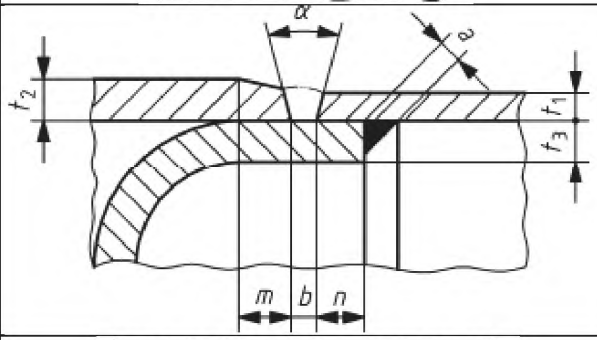
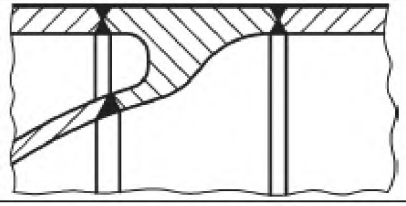
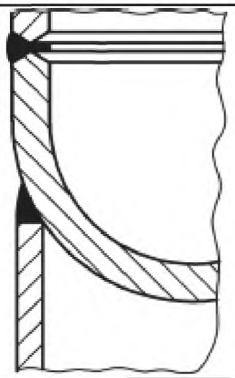
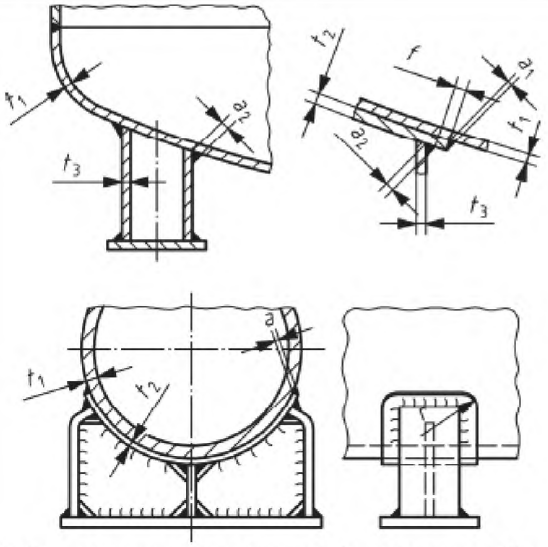
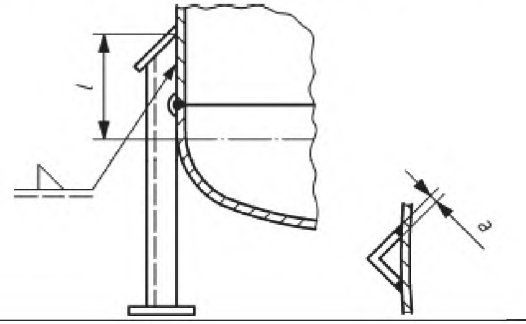
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
9.1 Внутренние диафрагмы и сепараторы				
Только стационарные сосуды, пригодны для использования при перепадах давления.				
9.1.1			Допускается применение при отсутствии риска возникновения коррозии.	3.1.2
9.1.2		$a \geq 0{,}7\ t_3$ 25 мм $\geq n \geq 2\ t_3$ 10 мм $\geq b \leq 0{,}5\ t_1$ $m \geq t_3 + 5$ мм α = 30°	Допускается применение при отсутствии риска возникновения коррозии.	1.5 и 3.1.2
9.1.3			Условные стыковые соединения.	2.5.1 и 2.2

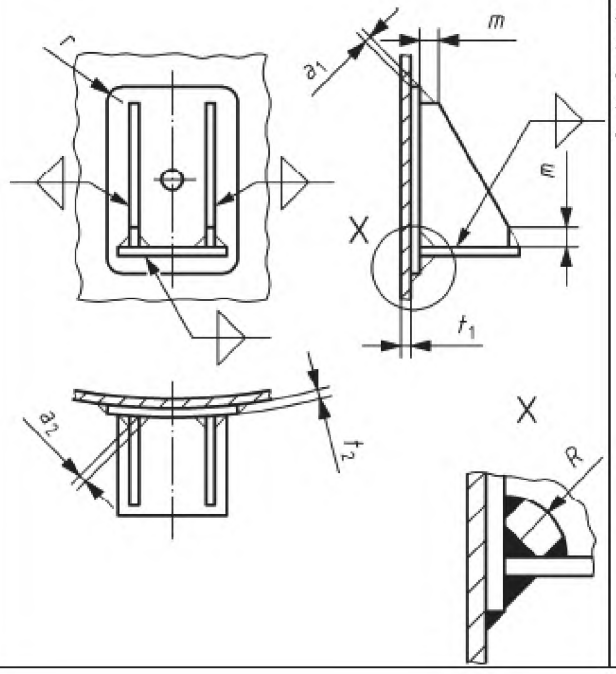
Таблица 10 — Опоры и безнапорные элементы

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
Воздействие безнапорных элементов. Сварочные расходные материалы, материал и конструкция безнапорных элементов должны исключать неблагоприятное влияние на качество деталей, нагруженных давлением. Это относится, в частности, к материалам с высоким пределом текучести. Двойные пластины. Двойные пластины должны быть использованы, когда крепление безнапорных деталей непосредственно к телу трубы может вызвать неприемлемые концентрации напряжений. Пазы. При наличии пазов, они должны быть достаточно широкими, чтобы обеспечить непрерывный угловой шов. Сварка после окончательной послесварочной термообработки. Не допускается **сварка сосудов, подвергнутых термообработке.** Подъемные сооружения. Подъемные сооружения должны быть изготовлены из материала, который исключает хрупкое разрушение при низких температурах окружающей среды. Выпускные отверстия. В тех местах, где установлены двойные пластины до снятия напряжения в пластине должно быть просверлено одно или более выпускное отверстие. Угловой радиус. Углы двойной пластины должны быть скруглены на величину не менее, чем три толщины.				
10.1 Опоры для сосудов				
10.1.1			Может потребоваться вертикальная промежуточная пластина.	1.9.1

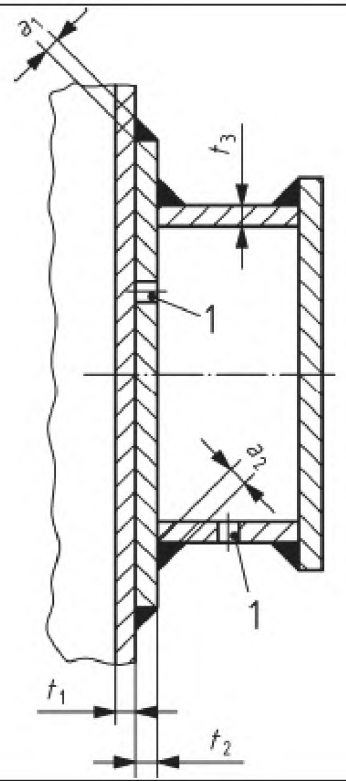
Продолжение таблицы 10

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
10.1.3	 Ребра жесткости с или без шурфа под однотрубку.	$a_1 = 0,5\ t_2$ $a_2 \geq 0,5\ t3$ для $t_1 \leq 15$ мм, $t_2 = t_1$ для $t_1 > 15$ мм, $t_2 < t_1$ $f \geq 10$ мм	В случае приваривания трубы промежуточной опоры, необходимо соблюдать следующие условия: для $t_1 \leq 15$ мм, $t_2 = t_1$ для $t_1 > 15$ мм, $t_2 < t_1$ $a \leq 0,7\ t_1$ Сварной шов должен проходить вокруг соединительной части с $r \geq 30$ мм.	
10.1.4		$a \geq 4$ мм	Для небольших вертикальных сосудов.	

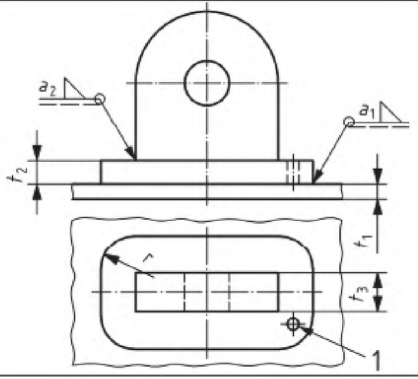
Продолжение таблицы 10

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
10.2 Опоры для вертикальных сосудов с оболочкой				
10.2.1		$r \geq 10$ мм $m = 20$ мм $t_1 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_1$ $a_1, a_2 = a$ $t_1, t_2 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_{min}$	Все сварные швы – кольцевые. В накладной пластине необходимо выполнить одно выпускное отверстие.	

Продолжение таблицы 10

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
10.3 Безнапорные элементы				
10.3.1		a_1, $a_2 = a$ t_1, t_2, $t_3 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_1$, t_{min} $t_1 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_1$ 1 выпускное отверстие	Монтажная проушина для тяжелых грузов.	

Продолжение таблицы 10

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
10.3.2		a_1, $a_2 = a$ t_1, t_2, $t_3 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_{min}$ $t_1 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_1$ $r \geq 10$ мм 1 выпускное отверстие		

Продолжение таблицы 10

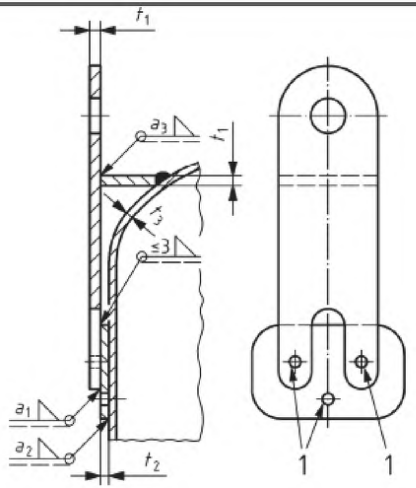
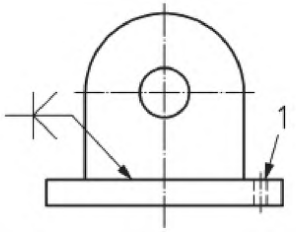
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
10.3.3		a_1, $a_2 = a$ t_1, t_2, $t_3 = t$ $a \leq 0{,}7\ t_{min}$ $a_3 = 0{,}5$ $t_3 \leq t_2 \leq 1{,}5\ t_3$ 1 выпускное отверстие		
10.3.4		1 выпускное отверстие		

Таблица 11 — Специальные соединения тела трубы с головной частью

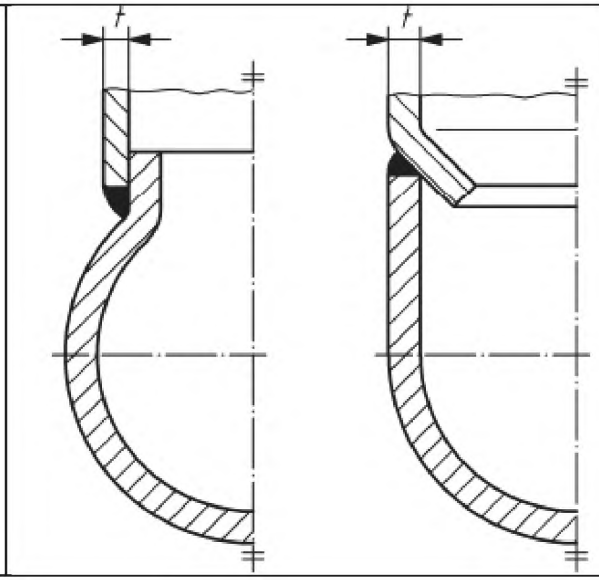
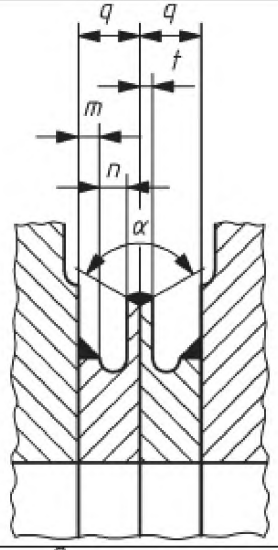
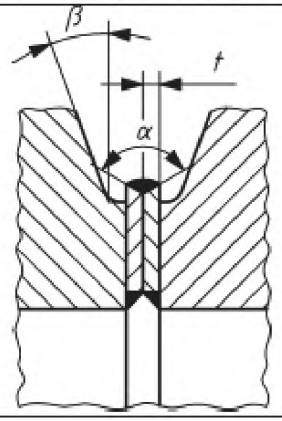
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
11.1 Место соединения шипами				
11.1.1		$t \leq 8$ мм	Применяется в случае, отсутствия риска появления коррозии, износа, вибрации.	

Таблица 12 — Сварное кольцевое уплотнение

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
12.1 Сварное кольцевое уплотнение				
12.1.1		α = 120° *m* = 5 мм *n* = 6,5 мм *q* = 15 мм *t* = 3,5 мм	В местах на фланце, где должен быть выполнен угловой шов, может потребоваться наплавка на свариваемые кромки промежуточного металла.	
12.1.2		α = 120° *β* = 20° *t* = 4 мм	В местах на фланце, где должен быть выполнен угловой шов, может потребоваться наплавка на свариваемые кромки промежуточного металла.	

Окончание таблицы 12

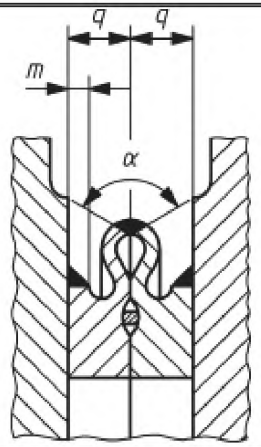
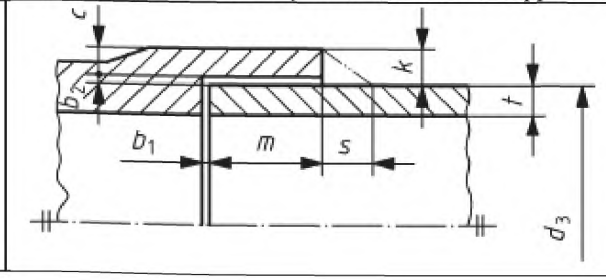
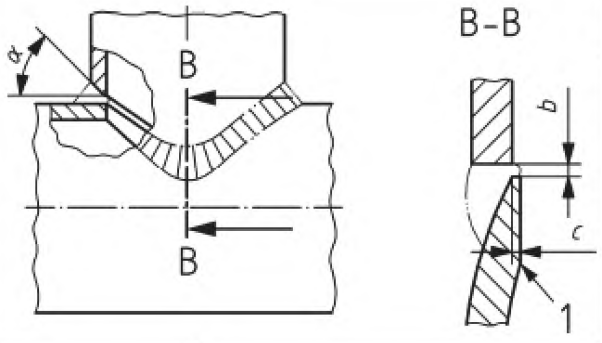
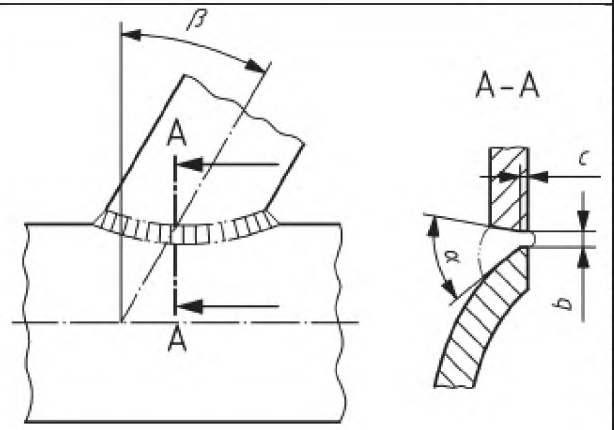
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
12.1.3		α = 120° *m* = 5 мм *q* = 15 мм	В местах на фланце, где должен быть выполнен угловой шов, может потребоваться наплавка на свариваемые кромки промежуточного металла.	

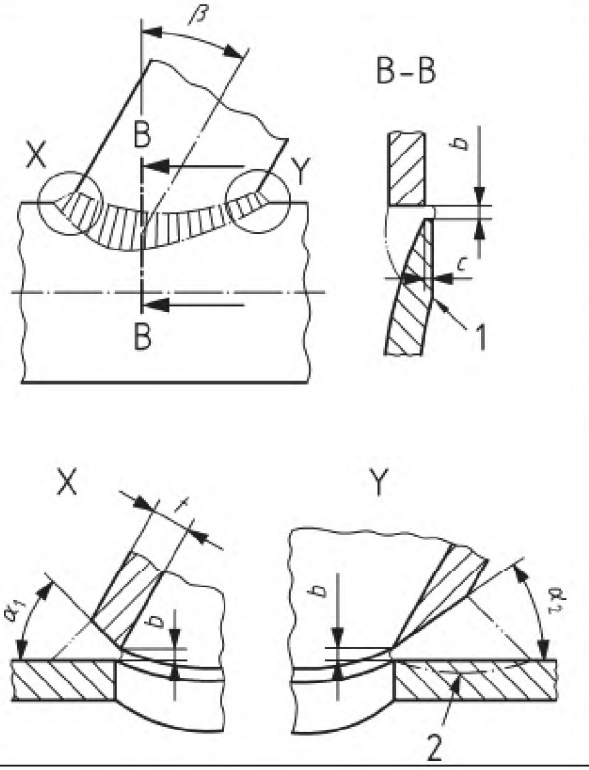
Таблица 13 — Элементы труб

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
Трубные стыковые соединения. Стыковые соединения с подкладными кольцами. Допускается применение постоянных подкладных колец для стыковых соединений труб, в которых не протекают агрессивные жидкости, при условии, что приняты необходимые меры по обеспечению отсутствия неметаллических включений и трещин в корне шва. Не допускается применение при износе. Данные меры включают следующие: - Зазор между кольцом и внутренним диаметром обеих труб должен быть минимальным и не должен превышать 0,4 мм. Для этого необходимо снять заусенцы с внутреннего диаметра труб путем механической обработки для скругления, и подогнать. - Особое внимание следует обратить на такие факторы, как корневой зазор, притупление корня шва, толщина подкладного кольца и порядок сварки. - Подкладное кольцо не должно ограничивать соединение во время усадки. - Допуск на смещение кромок должен соответствовать стандарту EN ISO 5817. - В случае коррозии, усталости или сползания не рекомендуется применять подкладочные кольца.				
13.1 Соединения труб раструбами				
Соединения раструбами разрешается применять на трубах, внешний диаметр которых меньше 80 мм, с размерами, указанными в пункте 13.1.1. Не допускается применение соединений раструбами в следующих случаях: - для специальных применений на стальных трубах; - в деталях, подверженных воздействию паров газа или излучению факела; - при негативном влиянии условий эксплуатации, а именно коррозии и усталостного разрушения на качество соединения раструбами.				
13.1.1		$d_3 \leq 80$ мм $c \geq 1{,}25\ t$ $s \geq 1{,}5\ t$ $m \geq 10$ мм $b_1 \geq 1{,}5$ мм $b_2 \geq 1$ мм $k \geq t$		3.1.2

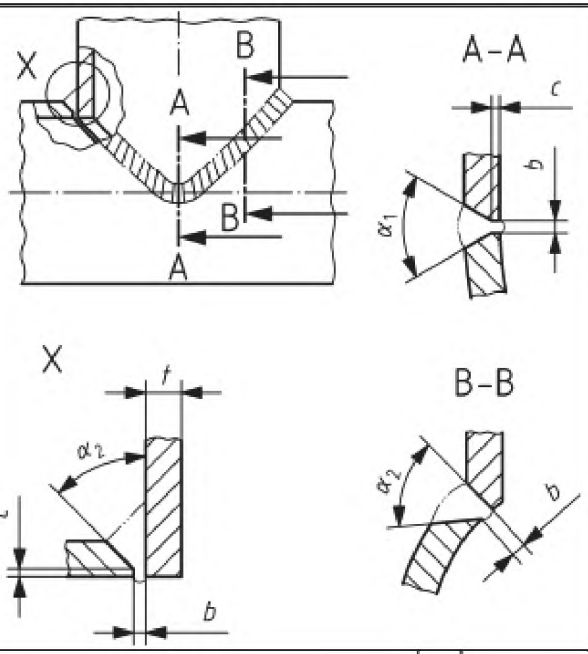
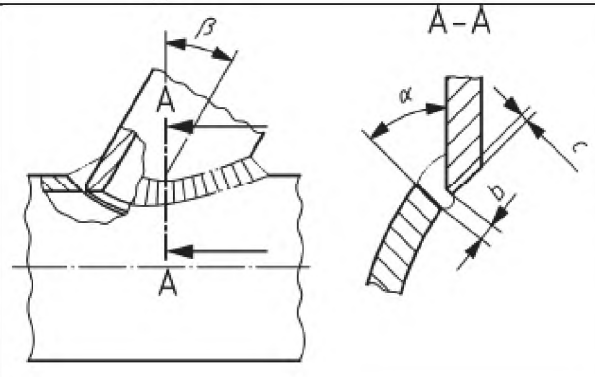
Продолжение таблицы 13

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
13.2 Специальные соединения патрубков				
В случае условий эксплуатации, при которых возможно возникновение коррозии, износа, вибрации, применение подкладочных колец не рекомендуется. Для стандартных ситуаций смотрите таблицу 2.				
13.2.1		2 мм ≤ *b* ≤ 4 мм 1 мм ≤ *c* ≤ 3 мм 45° ≤ α ≤ 60°	Равномерный приварной патрубок с конусом (для соединений неравномерными штуцерами смотрите таблицу 2). 1 При выполнении отверстия в основной трубе термической резкой, указанный выступ зачищается. В случае, если отверстие в основной трубе выполнено механически, такой выступ не образуется.	
13.2.2		Максимальный угол *(3* наклона должен быть 30° от стандартного. Если угол больше 30°, необходимо уделить особое внимание конструкции и сборке соединения. α ≥ 45° 2 мм ≤ *b* ≤ 4 мм 1 мм ≤ *c* ≤ 3 мм	Приварной наклонный неравномерный патрубок с конусом.	

Продолжение таблицы 13

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
13.2.3		1 при термической резке отверстия основной трубы образуется выступ 3 мм, смотрите режим 13.2.1. 2 Альтернативный профиль. Местная зачистка основной трубы для обеспечения доступа к месту сварки. 2 мм ≤ b ≤ 4 мм 1 мм ≤ c ≤ 3 мм $\alpha_1 = 45°$ $\alpha_2 \geq 35°$ $\beta \leq 30°$	Приварной наклонный равномерный патрубок с конусом.	

Продолжение таблицы 13

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
13.2.4		$\alpha_1 \geq 60°$ $\alpha_2 \geq 45°$ 2 мм $\leq b \leq$ 4 мм 1 мм $\leq c \leq$ 3 мм	Равномерный вварной патрубок.	
13.2.5		Максимальный угол β наклона должен быть 30° от стандартного. Если угол больше 30°, необходимо уделить особое внимание конструкции и сборке соединения. $\alpha \geq 45°$ 2 мм $\leq b \leq$ 4 мм 1 мм $\leq c \leq$ 3 мм	Неравномерный сварной наклонный патрубок.	

Окончание таблицы 13

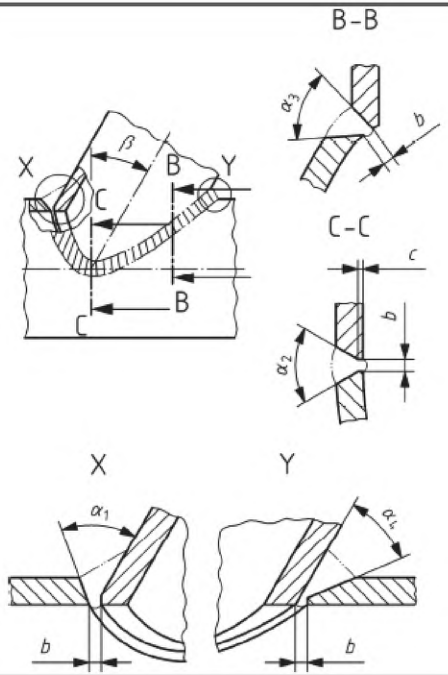
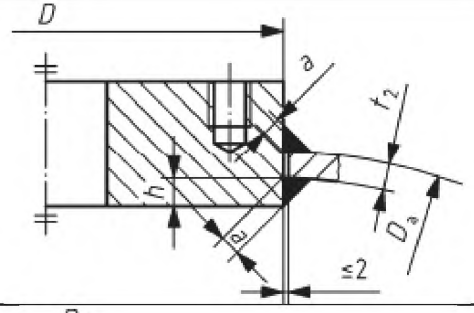
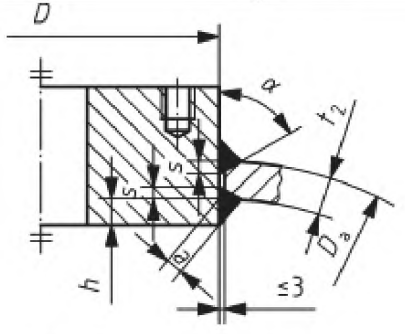
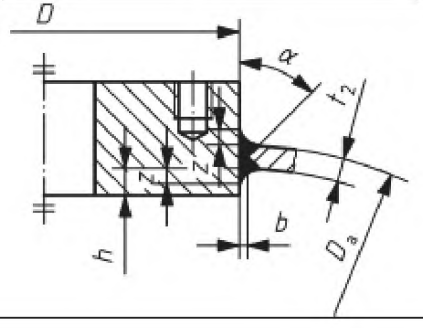
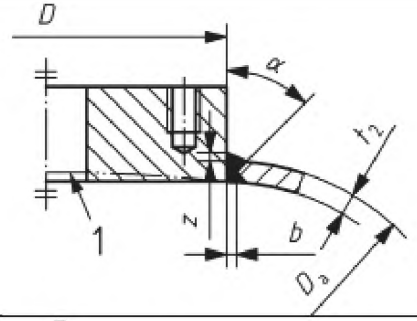
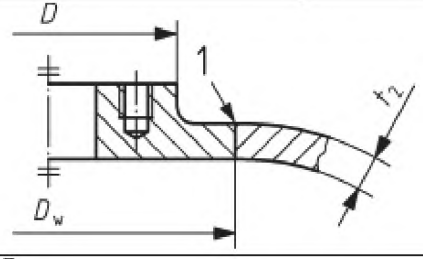
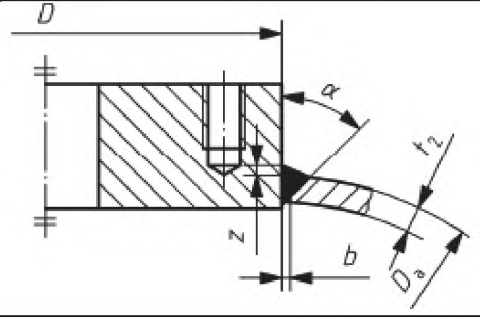
№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
13.2.6		2 мм ≤ b ≤ 4 мм 1 мм ≤ c ≤ 3 мм $\alpha_1 \geq 45°$ $\alpha_2 \geq 60°$ $\alpha_3 \geq 45°$ $\alpha_4 \geq 35°$ $\beta \leq 30°$		смотрите 13.2.5

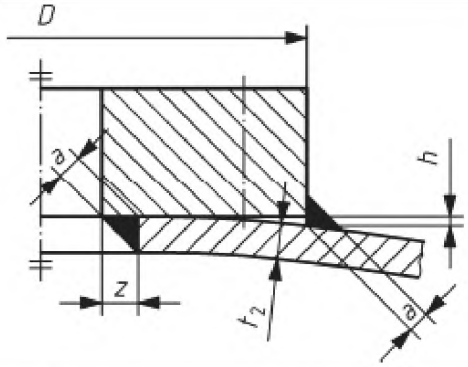
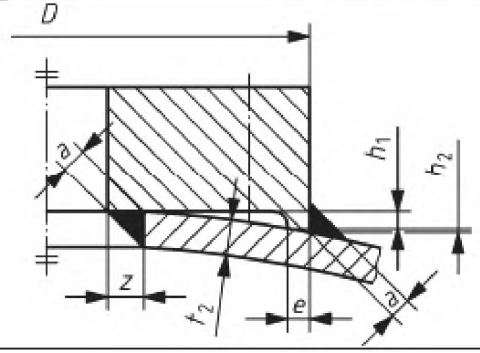
Таблица 14 — Блокирующие фланцы

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
14.1 Вставные блокирующие фланцы				
14.1.1		4 мм ≤ t_2 ≤ 10 мм без дополнительного напряжения $a = 0{,}7\ t_2$ $h \geq t_2$	Для сферических форм, тела трубы и плоских пластин.	
14.1.2		4 мм ≤ t_2 ≤ 30 мм без дополнительного напряжения $a = 0{,}7\ t_2$ $h \geq t_2$ 45° ≤ α ≤ 60°		
14.1.3		2 мм ≤ b ≤ 4 мм $h = 0{,}5\ t_2$ $z \approx 0{,}3\ t_2$ 45° ≤ α ≤ 60°		

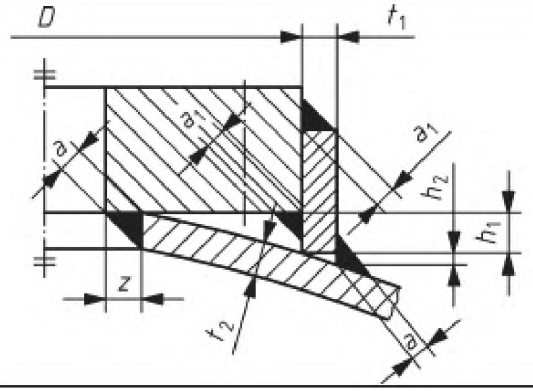
Продолжение таблицы 14

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
14.1.4		2 мм ≤ b ≤ 4 мм $z \approx 0{,}3\ t_2$ 1 Фланец необходимо зачистить заподлицо с внутренней поверхностью (например, выпускной фланец) 45° ≤ α ≤ 60°	Внутренняя поверхность фланца должна быть на одном уровне (например, спускной желоб)	
14.1.5		$D_w = D$ + (1,5 до 2) x t_{2min} 1 условное стыковое соединение	Универсально для сферических форм и плоских пластин без ограничений по толщине стенки t_2, в частности при дополнительных напряжениях.	
14.1.6		2 мм ≤ b ≤ 4 мм $z \approx 0{,}3\ t_2$ 45° ≤ α ≤ 60°	Для сферических форм, тела трубы и плоских пластин при односторонней нагрузке.	

Продолжение таблицы 14

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
14.2 Дополнительные блокирующие фланцы				
14.2.1		$a = 0,5\ t_2 \geq 5$ мм $z = 0,7\ t_2$, при этом величина t_2 измеряется полностью	Для сферических форм, тела трубы и плоских пластин, если $h \leq 3$ мм $t_2 \leq 30$ мм Резьбовое отверстие в виде сквозного резьбового отверстия или глухого резьбового отверстия. Для $h \leq 1$ мм (например, смотровое стекло) $a = 0,5\ t_2 \geq 3$ мм.	
14.2.2		$h_2 \leq 3$ мм, или $a = 0,5\ t_2 \geq 5$ мм $z = 0,7\ t_2$, при этом величина t_2 измеряется полностью $e = 0,5\ t_2$, минимум 10 мм	Для сферических форм и кожухов, при условии $h_1 < 15$ мм $t_2 < 30$ мм Резьбовое отверстие в виде сквозного резьбового отверстия или глухого резьбового отверстия.	

Продолжение таблицы 14

№	Рисунок	Применение/ режим	Примечание	Ссылка на EN ISO 9692-1:2003 и EN ISO 9692-2:1998
14.2.3		$h_2 \leq 3$ мм, в противном случае подгоните $t_1 \approx t_2$ $a = 0{,}5\ t_2 \geq 5$ мм $a_1 = 0{,}5\ t_2 \leq 6$ мм $z = 0{,}7\ t_2$, при этом величина t_2 должна быть измерена полностью	Для сферических форм и тела трубы, при условии $h_1 \geq 15$ мм $t_2 \leq 30$ мм Резьбовое отверстие в виде сквозного резьбового отверстия или глухого резьбового отверстия.	

Приложение В.А
(информационное)

Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица В.А.1 - Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование национального стандарта, межгосударственного стандарта
EN ISO 9692-1:2003 Welding and allied processes — Recommendations for joint preparation — Part 1: Manual metal-arc welding, gas-shielded metal-arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2003) (Сварка и смежные процессы — Рекомендации по подготовке соединений — Часть 1: Ручная дуговая сварка металлическим электродом, дуговая сварка металлическим электродом в среде защитного газа, газовая сварка, дуговая сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа и лучевая сварка сталей (ISO 9692-1:2003)	IDT	ГОСТ ISO 9692-1-2016 Сварка и родственные процессы. Виды подготовки соединений. Часть 1. Ручная дуговая сварка металлическим электродом, дуговая сварка металлическим электродом в среде защитного газа, газовая сварка, дуговая сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа и лучевая сварка сталей
EN ISO 9692-2:1998 Welding and allied processes — Joint preparation — Part 2: Submerged arc welding of steels (ISO 9692-2:1998) (Сварка и смежные процессы — Подготовка соединений — Часть 2: Дуговая сварка сталей под флюсом (ISO 9692-2:1998)	IDT	СТ РК ISO 9692-2-2015 «Сварка и смежные процессы. Подготовка соединений. Часть 2. Дуговая сварка сталей под флюсом»

*-на стадии разработки

УДК 621.791.052 **МКС** 25.160.40

Ключевые слова: сварка, элементы конструкций под давлением, соединительные элементы при сварке сталей, сварные соединения, элементы труб.

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, Мәңгілік Ел данғылы, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 27-08-01, 79-34-22

gost.e-ecolog.ru