

Таблица 6.1

ЛИСТОВЕ, ТРЪБИ (БЕЗШЕВНИ И ЗАВАРЕНИ) Вж. бележки 1 и 2, СЕЧЕНИЯ И ИЗКОВКИ ЗА ТОВАРНИ ТАНКОВЕ И СЪДОВЕ ПОД НАЛЯГАНЕ ЗА ОБРАБОТКА ПРИ ПРОЕКТНИ ТЕМПЕРАТУРИ НЕ ПО-НИСКИ от 0 °C		
ХИМИЧЕСКИ СЪСТАВ И ТОПЛИННА ОБРАБОТКА		
♦ Въглеродно-манганова стомана		
♦ Напълно успокоена дребнозърнеста стомана		
♦ Малки добавки на легиращи елементи по споразумение с Администрацията		
♦ Гранични стойности на състава, които се одобряват от Администрацията		
♦ Нормализирани, или угасени и темперирани Вижте забележка 4		
ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПИТВАНЕТО НА ОПЪН И ЯКОСТ (УДАР)		
Честота на вземане на проби		
♦ Листов материал	Всяко „парче“, подлежащо на изпитване	
♦ Сечения и изковки	Всяка „партида“, която ще се изпитва	
Механични свойства		
♦ Показатели при опън	Посоченото минимално напрежение на провлачване не надвишава 410 N/mm ² Вж. забележка 5	
Твърдост (изпитване на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи)		
♦ Листов материал	Напречно изпитвани парчета Минимална средна енергийна стойност (KV) 27J	
♦ Сечения и изковки	Средна енергийна стойност при надлъжно изпитване (KV)	части. Минимум 41J
♦ Температура на изпитването	Дебелина t (мм)	Температура на изпитването (°C)
	t≤20	0
	20<t≤40 Вж. бележка 3	-20

Забележки:

¹ За безшевни тръби и фитинги се прилага нормалната практика. Употребата на надлъжно и спирално заварени тръби се одобрява специално от Администрацията или призната организация, действаща от нейно име.

² За тръбите не се изискват изпитвания за поведение при удар на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи.

³ Настоящата таблица е общоприложима за дебелини на материалите до 40 мм. Предложенията за по-голяма дебелина се одобряват от Администрацията или признатата организация, действаща от нейно име.

⁴ Като алтернатива може да се използва контролирана процедура при валцуване или ТМСР.

⁵ Материали с определен минимален праг на провлачване над 410 N/mm² могат да бъдат одобрени от Администрацията или призната организация, действаща от нейно име. По отношение на тези материали се обръща особено внимание на твърдостта на заварените зони и засегнатите от топлината зони.

Таблица 6.2

ЛИСТОВЕ, СЕЧЕНИЯ И ИЗКОВКИ Вж. забележка 1 ЗА ТОВАРНИ ТАНКОВЕ, ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕГРАДИ И СЪДОВЕ ПОД НАЛЯГАНЕ ЗА ОБРАБОТКА ЗА ПРОЕКТНИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОД 0 °C И НАДОЛУ ДО -55 °C Максимална дебелина 25 мм Вж. забележка 2

ХИМИЧЕСКИ СЪСТАВ И ТОПЛИННА ОБРАБОТКА					
♦ Въглеродно-манганова стомана					
♦ Напълно успокоена, обработена с алуминий дребнозърнеста стомана					
♦ Химически състав (проба от леярска кофа)					
C	Mn	Si	S	P	
0,16 % max Вж. забележка 3	0.7 – 1.60 %	0.1 – 0.50 %	0,025 % max	0,025 % max	
Незадължителни добавки: Като цяло сплавите и елементите за издребняване на структурата могат да бъдат в съответствие със следното:					
Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	V
0,8 % max	0,25 % max	0,08 % max	0,35 % max	0,05 % max	0,1 % max
Общо съдържание		0,02 % min (киселинно разтворим 0,015 % min)			
♦ Нормализирани, или угасени и темперирани Вижте забележка 4					

ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПИТВАНЕТО НА ОПЪН И ЯКОСТ (УДАР)	
Честота на вземане на проби	
♦ Листов материал	Всяко „парче“, подлежащо на изпитване
♦ Сечения и изковки	Всяка „партида“, която ще се изпитва
Механични свойства	
♦ Показатели при опън	Посочената минимална граница на провлачване да не надвишава 410 N/mm ² Вж. бележка 5
Твърдост (изпитване на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи)	
♦ Листов материал	Напречно изпитвани парчета Минимална средна енергийна стойност (KV) 27J
♦ Сечения и изковки	Надлъжно изпитвани парчета. Минимална средна енергийна стойност (KV) 41J
♦ Температура на изпитване	5 °C под проектната температура или -20 °C, в зависимост от това коя е по-ниска

Забележки:

- ¹ Изпитване на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи и химическите изисквания за изковки могат да бъдат специално разгледани от Администрацията.
- ² За дебелина на материала, по-голяма от 25 мм, изпитвания на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи се провеждат, както следва:

Дебелина на материала (мм)	Температура на изпитването (°C)
25 < t ≤ 30	10 °C под проектната температура или -20 °C, в зависимост от това коя е по-ниска
30 < t ≤ 35	15 °C под проектната температура или -20 °C, в зависимост от това коя е по-ниска
35 < t ≤ 40	20 °C под проектната температура
40 < t	Температурата е одобрена от Администрацията или призната организация, действаща от нейно име

Стойността на енергията на удара е в съответствие с таблицата за приложимия тип образец за изпитване. Материалите за танкове и части от танкове, които са напълно успокоени от топлинно напрежение след заваряване, могат да бъдат изпитвани при температура 5 °C под проектната температура или -20 °C, в зависимост от това коя от двете стойности е по-ниска.

ЛИСТОВЕ, СЕЧЕНИЯ И ИЗКОВКИ Вж. забележка 1 ЗА ТОВАРНИ ТАНКОВЕ, ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕГРАДИ И СЪДОВЕ ПОД НАЛЯГАНЕ ЗА ОБРАБОТКА ЗА ПРОЕКТНИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОД 0 °C И НАДОЛУ ДО -55 °C Максимална дебелина 25 мм Вж. забележка 2	
За армировките, успокоени от термично натоварване и други фитинги, температурата на изпитване е същата като тази, която се изисква за прилежащата дебелина на танка-корпуса.	
³ По специално споразумение с Администрацията съдържанието на въглерод може да бъде увеличено до максимум 0,18 %, при условие че проектната температура не е по-ниска от -40 °C.	
⁴ Като алтернатива може да се използва контролирана процедура при валцуване или ТМСР.	
⁵ Материали с определен минимален праг на провлачване над 410 N/mm ² могат да бъдат одобрени от Администрацията или призната организация, действаща от нейно име. По отношение на тези материали се обръща особено внимание на твърдостта на заварените зони и засегнатите от топлината зони.	
Насоки: За материали с дебелина над 25 мм, при които температурата на изпитване е -60 °C или по-ниска, може да е необходимо използването на специално обработени стомани или стомани в съответствие с таблица 6.3.	

Таблица 6.3

ЛИСТОВЕ, СЕЧЕНИЯ И ИЗКОВКИ Вж. забележка 1 ЗА ТОВАРНИ ТАНКОВЕ, ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕГРАДИ И СЪДОВЕ ПОД НАЛЯГАНЕ ЗА ОБРАБОТКА ЗА ПРОЕКТНИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОД -55 °C И НАДОЛУ ДО -165 °C Вж. забележка 2 Максимална дебелина 25 мм Вж. забележки 3 и 4		
Минимална проектна температура (°C)	Химичен състав Вж. бележка 5 и топлинна обработка	Температура на изпитването за поведение при удар (°C)
-60	1,5 % никелова стомана – нормализирана или нормализирана и темперирана или закалена и темперирана или ТМСР Вж. бележка 6	-65

Минимална проектна температура (°C)	Химичен състав Вж. бележка 5 и топлинна обработка	Температура на изпитването за поведение при удар (°C)								
-65	2,25 % никелова стомана – нормализирана, или нормализирана и темперирана или закалена и темперирана или ТМСП Вж. забележки 6 и 7	-70								
-90	3,5 % никелова стомана – нормализирана, или нормализирана и темперирана или закалена и темперирана или ТМСП Вж. забележки 6 и 7	-95								
-105	5 % никелова стомана – нормализирана, или нормализирана и темперирана, или закалена и темперирана Вж. забележки 6, 7 и 8	-110								
-165	9 % никелова стомана – двойно нормализирана и темперирана, или закалена и темперирана Вж. забележка 6	-196								
-165	Аустенитни стомани, като типове 304, 304L, 316, 316L, 321 и 347 обработен разтвор Вж. забележка 9	-196								
-165	Алуминиеви сплави; такива като тип 5083 отгряти	Не се изисква								
-165	Аустенитна сплав на Fe-Ni (36 % никел). Топлинна обработка съгласно договореното	Не се изисква								
ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПИТВАНЕТО НА ОПЪН И ЯКОСТ (УДАР)										
Честота на вземане на проби										
♦ Листов материал	Всяко „парче“, подлежащо на изпитване									
♦ Сечения и изковки	Всяка „партида“, която ще се изпитва									
Твърдост (изпитване на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи)										
♦ Листов материал	Напречно изпитвани парчета Минимална средна енергийна стойност (KV) 27J									
♦ Сечения и изковки	Надлъжно изпитвани парчета Минимална средна енергийна стойност (KV) 41J									
Забележки:										
1 Изпитването за поведение при удар, изискуемо за изковките, използвано в критични приложения, е предмет на специално внимание от страна на Администрацията.										
2 Изискванията за проектни температури под -165 °C се съгласуват специално с Администрацията.										
3 За материали 1,5 % Ni, 2,25 % Ni, 3,5 % Ni и 5 % Ni, с дебелина по-голяма от 25 мм, изпитванията за поведение при удар се провеждат, както следва:										
<table><tr><td>Дебелина на материала (мм)</td><td>Температура на изпитването (°C)</td></tr><tr><td>25 < t ≤ 30</td><td>10 °C под проектната температура</td></tr><tr><td>30 < t ≤ 35</td><td>15 °C под проектната температура</td></tr><tr><td>35 < t ≤ 40</td><td>20 °C под проектната температура</td></tr></table>			Дебелина на материала (мм)	Температура на изпитването (°C)	25 < t ≤ 30	10 °C под проектната температура	30 < t ≤ 35	15 °C под проектната температура	35 < t ≤ 40	20 °C под проектната температура
Дебелина на материала (мм)	Температура на изпитването (°C)									
25 < t ≤ 30	10 °C под проектната температура									
30 < t ≤ 35	15 °C под проектната температура									
35 < t ≤ 40	20 °C под проектната температура									
Енергийната стойност е в съответствие с таблицата за приложимия тип образец за изпитване. За дебелина на материала, по-голяма от 40 мм, специално се вземат предвид стойностите на изпитване на якост на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи.										
ЛИСТОВЕ, СЕЧЕНИЯ И ИЗКОВКИ Вж. забележка 1 ЗА ТОВАРНИ ТАНКОВЕ, ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕГРАДИ И СЪДОВЕ ПОД НАЛЯГАНЕ ЗА ОБРАБОТКА ЗА ПРОЕКТНИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОД -55 °C И НАДОЛУ ДО -165 °C Вж. забележка 2 Максимална дебелина 25 мм Вж. забележки 3 и 4, 5, 6, 7, 8, 9										
4 За 9 % стомани от Ni, аустенитни неръждаеми стомани и алуминиеви сплави може да се използва дебелина, по-голяма от 25 мм.										
5 Граничните стойности на химичния състав са в съответствие с признатите стандарти.										
6 ТМСП никеловите стомани подлежат на приемане от Администрацията.										
7 По-ниска минимална проектна температура за закалени и закалени стомани може да бъде специално съгласувана с Администрацията.										
8 Специално термично обработена 5 % никелова стомана, например тройно термично обработена 5 % никелова стомана, може да се използва до -165 °C, при условие че изпитванията за поведение при удар се провеждат при -196 °C.										
9 Изпитването за поведение при удар може да бъде пропуснато със съгласието на Администрацията.										

Таблица 6.4

ТРЪБИ (БЕЗШЕВНИ И ЗАВАРЕНИ)¹, ИЗКОВКИ² И ОТЛИВКИ³ ЗА ТОВАР-НИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ ТРЪБОПРОВОДИ ЗА ПРОЕКТНИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОД 0 °C И НАДОЛУ до -165 °C Вж. бележка 3 Максимална дебелина 25 mm			
Минимум Проектна температура (°C)	Химичен състав Вж. бележка 5 и топлинна обработка	Изпитване за поведение при удар	
		Темпера-тура на изпитване (°C)	Минимална сред-на енергийна стой-ност (KV)
-55	Въглеродно-манганова стомана. Напълно успокоена дребнозърнеста стомана. Нормализирано или съгласно договореното Вж. бележка 6	вж. бележ-ка 4	27
-65	2,25 % никелова стомана. Нормализирана, нормализирана и темперирана или угасена и темперирана Вж. бележка 6	-70	34
-90	3,5 % никелова стомана. Нормализирана, нормализирана и темперирана или угасена и темперирана Вж. бележка 6	-95	34
-165	9 % никелова стомана Вж. бележка 7. Двойно нормализирана и темперирана или угасена и темперирана	-196	41
	Аустенитни стомани, като тип 304, 304L, 316, 316L, 321 и 347, обработен разтвор Вж. бележка 8	-196	41
	Алуминиеви сплави; такива като тип 5083 отгряти		Не се изисква
T	ИЗИСКВАНЕ ЗА ИЗПИТВАНЕ НА ЕЛАСТИЧНОСТ И	ЯКОСТ (УДАР)	
Честота на вземане на проби			
♦ Всяка „партида“, която ще се изпитва.			
Твърдост (изпитване на пробни тела с V-образен надрез по Шарпи)			
♦ Изпитване за поведение при удар: Надлъжно изпитвани парчета			
Забележки: ¹ Употребата на надлъжно или спираловидно заварени тръби се одобрява специално от Администрацията. ² Изискванията за изковки и отливки могат да бъдат предмет на специално внимание от страна на Администрацията. ³ Изискванията за проектни температури под -165 °C се съгласуват специално с Администрацията. ⁴ Температурата на изпитване е 5 °C под проектната температура или -20 °C, в зависимост от това коя от двете стойности е по-ниска. ⁵ Граничните стойности на състава са в съответствие с признатите стандарти. ⁶ По-ниска проектна температура може да бъде специално съгласувана с Администрацията за гасени и темпериранни материали. ⁷ Този химичен състав не е подходящ за отливки. ⁸ Изпитванията за поведение при удар могат да бъдат пропуснати със съгласието на Администрацията.			

Таблица 6.5

ЛИСТОВЕ И СЕЧЕНИЯ ЗА КОРПУСНИ КОНСТРУКЦИИ, ИЗИСКВАНИ ОТ 4.19.1.2 и 4.19.1.3								
Минимална проектна температура на конструкцията на корпуса (°C)	Максимална дебелина (мм) за марки стомана							
	A	B	D	E	АН	ДН	ЕН	FN
0 и повече -5 и повече	Признати стандарти							
до -5	15	25	30	50	25	45	50	50
до -10	x	20	25	50	20	40	50	50
до -20	x	x	20	50	x	30	50	50
до -30	x	x	x	40	x	20	40	50
под -30	В съответствие с таблица 6.2, с изключение на това, че ограничението на дебелината, посочено в таблица 6.2 и в бележка 2 от същата таблица, не се прилага.							
Забележки: „x“ означава клас стомана, който не се използва. ¹ За целите на 4.19.1.3. ² За целите на 4.19.1.2.								