



The **S**pecial **S**teel **F**oundries



The **S**pecial **S**teel **F**oundries

Краткая история и характеристика компании

Компания FAI-FTC, основанная в 1977 году, занимается изготовлением жаропрочных нержавеющей сталей.

На двух ее заводах производятся статическое литье и центрифугированные трубы в соответствии с проектами и техническими требованиями заказчика.

Продукция компании предназначена, главным образом, для предприятий черной металлургии, линий термической обработки, нефтехимической промышленности и мусоросжигательных печей.

Основными принципами компании являются качество продукции и инновации в области обслуживания. Убежденность в том, что Система Управления Качеством является основным фактором постоянного совершенствования, помогла компании уже в 1994 году получить первый сертификат соответствия нормам UNI. Являясь с момента основания членом американской ассоциации сталелитейщиков (Steel Founders Society of America), компания FAI-FTC находится всегда в курсе инноваций и новых исследований в своем секторе, касающихся как материалов, так и производственных технологий.



Завод в г. Понтевиго

Завод в г. Манербио



Почему выбирают литье

Самым эффективным способом производства стальных элементов, имеющих сложную форму, является литье, как статическое, в неподвижные формы, так и центрифугированное, во вращающемся кокиле.

Этот способ является единственно возможным при необходимости получения изделий из специальных сплавов, имеющих улучшенные физические и механические свойства. Характеристики таких сплавов не допускают использование материала в таких процессах обработки, как прокатка, ковка, волочение, тогда как процесс литья позволяет получить изделия сложной формы из широкой гаммы материалов с помощью простого изменения элементов, входящих в сплав.

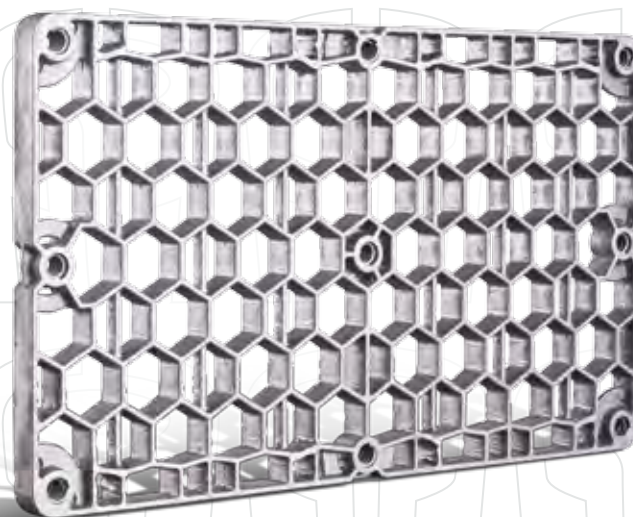
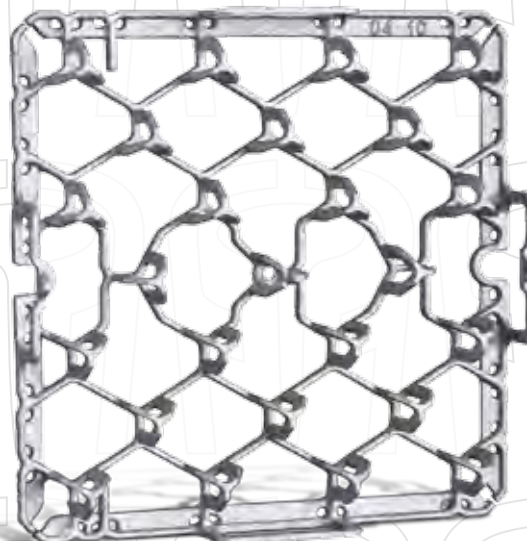
Благодаря большей гибкости производственного процесса сталелитейного завода, потребители могут заказывать изделия небольшими партиями и, таким образом, уменьшить расходы на хранение.

Качество изделий выше по сравнению с теми, которые получены при сварке проката, а правильно спроектированная деталь, полученная литьем, имеет меньше дефектов и служит дольше.

В частности, статистические данные показывают, что разница между стоимостью катанной и центрифугированной трубы увеличивается при увеличении диаметра трубы. Таким образом, чем больше размер трубы, тем более выгодно приобретать трубы, полученные с помощью литья в кокиль.

Преимущества изделий, полученных литьем, перед теми, которые получены из проката или другим способом

- Гибкость проектирования: с помощью этой производственной технологии можно создавать отливки сложной формы
- Широта использования: процесс позволяет применять большое количество сплавов, имеющих высокие механические свойства
- Качество: более высокая однородность механических свойств
- Меньшие затраты: большая долговечность изделия и меньшая минимальная партия продукции.



Как заказать литье



На всех производственных этапах - с момента проектирования изделия до его ввода в эксплуатацию - взаимодействие между потребителем и компанией-производителем является крайне важным.

Тесное сотрудничество между конструкторскими бюро в области определения и проектирования процесса литья, а также планирования сроков выполнения, позволяют обоим сторонам получить наибольшее удовлетворение и оптимизировать результат.

Чтобы произвести какое-либо изделие, полученное с помощью любого вида литья, необходимо иметь следующую информацию:

- проект
(чертеж, допуски по размерам, тип механической обработки)
- количество изделий
- материал
- приемочные испытания
- дополнительные требования, такие как:
 - испытания на гигроскопичность, контроль рентгеновскими лучами
 - критерии приемлемости
- любая другая информация, которая может содействовать получению хороших производственных результатов и использованию отливки

Вся соответствующая информация должна быть указана как в запросе на предложение, так и в заказе.



Качество литья

Качество литья определяет его фактическую стоимость: чем выше качество отливки, тем ниже ее реальная стоимость.

Фактическая стоимость оборудования не совпадает с суммой, которая была уплачена при покупке, а зависит также и от длительности использования и стоимости оснащения установки.

Фактическая стоимость = $\frac{\text{Ст. покупки} + \text{Кол.оснащений} + \text{Ст. оснащения}}{\text{длительность}}$

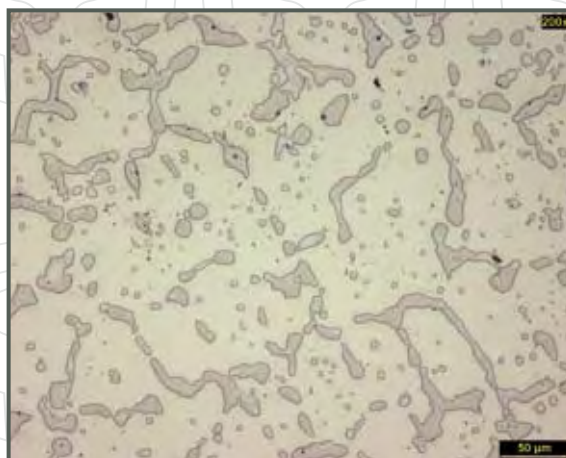
Качественное литье обладает большей долговечностью, и таким образом уменьшает количество работ по оснащению установки по причине замены изношенных деталей.

Таким образом, контроль качества отливок является важным этапом производственного процесса. Тем не менее, необходимо избегать избыточного контроля, поскольку это может существенно отразиться на окончательной цене изделий.

В общем, существуют два простых, быстрых и дешевых метода, которые позволяют проверить качество отливок:

- визуальный контроль и проверка размеров: быстрый и дешевый метод, однако позволяющий немедленно обнаружить возможные дефекты, такие как полости, трещины, вкрапления и т.д.
- контроль с помощью проникающих жидкостей: простой и дешевый способ, позволяющий обнаружить поверхностные дефекты, невидимые невооруженным глазом

Отдельно стоит сказать о контроле с помощью рентгеновских лучей. Речь идет о дорогостоящем методе, который следует использовать только при производстве опытных образцов.



Рекомендации по использованию ЛИТЬЯ

Долговечность жаростойких отливок может быть увеличена при соблюдении следующих простых правил:

- аккуратно обращайтесь с отливками при распаковке, складировании и монтаже: жаростойкие сплавы имеют низкую пластичность при температуре окружающей среды; любые удары могут привести к повреждению изделий;
- очищайте поверхности от загрязнений (масло, смазка, краска и т.д.) перед каждым помещением отливки в печь: при высоких температурах загрязнения могут сделать среду в установке коррозионной;
- во время эксплуатации периодически контролируйте состояние поверхности отливки, отмечая как появление неоднородностей, так и период, после которого они появились. Рекомендуется сразу же сообщить об этом производителю, чтобы вместе установить причину и найти возможность отсрочить другие повреждения или избежать их;
- проинформируйте вашего поставщика при необходимости изменения условий работы печи.

В общем, постоянный обмен информацией между потребителем и компанией-производителем может помочь улучшить изделие, даже при наличии самых тяжелых условий работы.



Как выбрать наиболее подходящий сплав

Жаростойкие стали

Жаропрочные сплавы стали используются в установках, где рабочая температура превышает 650°C (1200°F), и могут выдерживать температуру до 1220°C (2228°F).

Для правильного определения сплава необходимо учитывать условия работы установки:

- нормальная рабочая температура
- максимальная и минимальная температура в печи
- максимальная и минимальная температура вблизи составных частей
- частота и интервал изменения температуры
- термическое расширение составных частей
- приложенная нагрузка
- вид нагрузки, опоры и внешних ограничений
- минимальная требуемая долговечность (выбор, который делается на основе анализа компромиссного решения между стоимостью и долговечностью литья)
- допустимая степень деформации
- рабочая среда

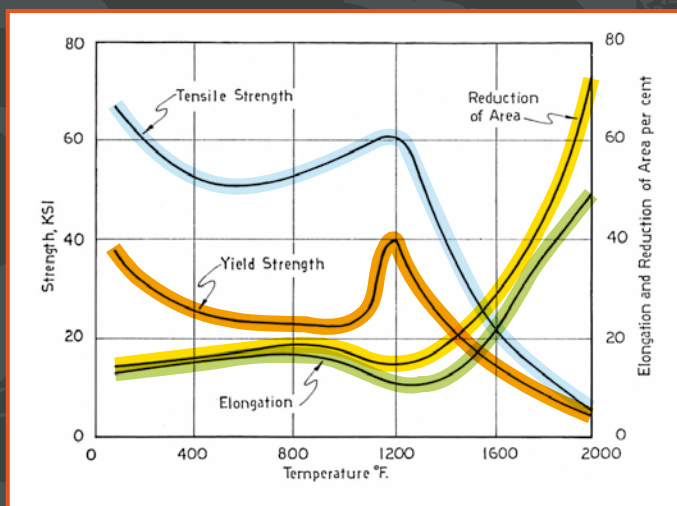
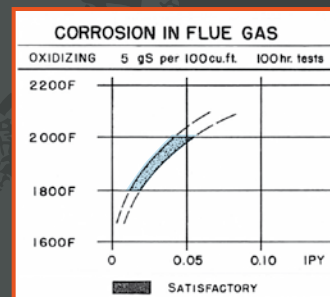
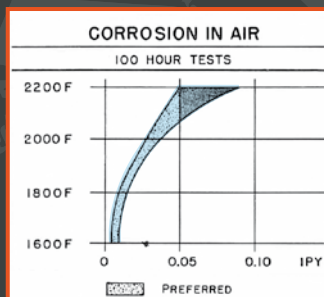
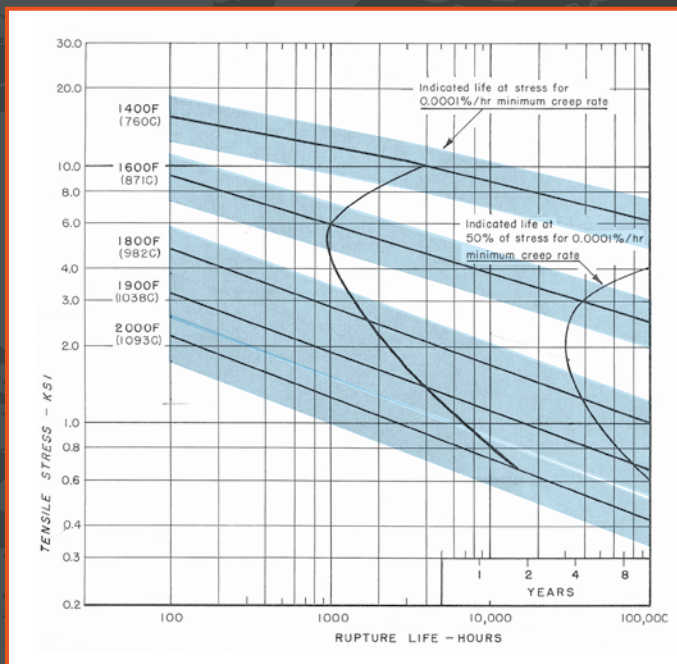
На основе этих данных проектировщик выбирает наилучший сплав, способный

- выдерживать температуру и коррозионную среду установки
- обладать контролируемой деформацией, соответствующей структурным связям установки
- обладать ползучестью, соответствующей нагрузке на изделие
- обладать соответствующим пределом прочности

Имеется большое количество литературы с описанием интересующих случаев и указанием данных, с помощью которой проектировщики могут получить полную информацию для выбора сплава, подходящего для всех условий работы, даже наиболее сложных.

На этом этапе важно, чтобы заказчик предоставил производителю самую полную информацию.

Ниже приведены несколько таблиц, в которых указаны ключевые элементы при выборе сплавов стали для различного использования.



Ферритные материалы

ферритные и аустенитно-ферритные стали	качество стали		химический состав в процентах											термическая обработка		испытание на растяжение			твердость	удельный вес	удельная теплоемкость	удельная теплопроводность		
	обозначение	Номер материала	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P макс. [%]	S макс. [%]	Cr [%]	Mo [%]	Ni [%]	Nb [%]	Co [%]	другие	символ	температура (°C)	Rp	Rm	A	[HB] макс.	[кг/дм3]	[Дж/(к*К)] при	[Вт/(м*К)] при		
																[МПа] ^a мин.	[МПа] ^a мин.	[%] мин.						
																0,2% предела текучести	предел прочности	удлинение			20°C	20°C	100°C	800°C
	GX 30 CrSi 7b	1.4710	0,20 до 0,35	1,00 - 2,50	0,50 - 1,00	0,035	0,030	6,00 - 8,00	макс. 0,15	макс. 0,50	-	-	-	+A ^c	800 - 850	-	-	-	300	7,7	460	24	-	-
	GX 40 CrSi 13	1.4729	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 1,00	0,040	0,030	12,00 - 14,00	макс. 0,50	макс. 1,00	-	-	-	+A ^c	800 - 850	-	-	-	300	7,7	460	24	24,8	30
	GX 40 CrSi 17	1.4740	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 1,00	0,040	0,030	16,00 - 19,00	макс. 0,50	макс. 1,00	-	-	-	+A ^c	800 - 850	-	-	-	300	7,7	460	-	20	-
	GX 40 CrSi 24	1.4745	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 1,00	0,040	0,030	23,00 - 26,00	макс. 0,50	макс. 1,00	-	-	-	без термической обработки		-	-	-	d	7,6	500	18,8	-	-
	GX 40 CrSi 28	1.4776	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 1,00	0,040	0,030	27,00 - 30,00	макс. 0,50	макс. 1,00	-	-	-			-	-	-	d	7,6	500	18,8	21	-
	GX 130 CrSi 29	1.4777	1,20 до 1,40	1,00 - 2,50	0,50 до 1,00	0,035	0,030	27,00 - 30,00	макс. 0,50	макс. 1,00	-	-	-			-	-	-	d	7,6	500	18,8	-	-
	GX 160 CrSi 18	1.4743	1,40 до 1,80	1,00 - 2,50	макс. 1,00	0,040	0,030	17,00 - 19,00	макс. 0,50	макс. 1,00	-	-	-			-	-	-	d	7,7	500	18,8	-	-
	GX 40 CrNiSi 27-4	1.4823	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 1,50	0,040	0,030	25,00 - 28,00	макс. 0,50	3,00 - 6,00	-	-	-			250	550	3	d	7,6	500	16,7	21	35

(a) 1 МПа = 1 Н/мм²

(b) Этот тип можно использовать как износостойкий сплав стали; в этом случае он может поставляться без термической обработки.

(c) +A означает "отжиг".

(d) Литье может поставляться также после отжига; в этом случае максимальное значение твердости может быть согласовано.

(e) σ_t - означает усилие в МПа для разрушения после 100 ч и 1000 ч.

(f) $\sigma_{1\%}$ - означает усилие в МПа для текучести в 1% после 10000 ч.

	среднее тепловое расширение			характеристики долговечности																			макс. тем- пература в воздухе
				темпе- рату- ра	600°C			700°C			800°C			900°C			1000°C			1100°C			
	[10·6·K·l] между 20°C и			уси- лие	σ _e		σ ^{1%} _f	σ _e		σ ^{1%} _f	σ _e		σ ^{1%} _f	σ _e		σ ^{1%} _f	σ _e		σ ^{1%} _f	σ _e		σ ^{1%} _f	[°C]
1000°C	400°C	800°C	1000°C	вре- мя [ч]	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	
-	12,5	13,5	-		-	-	19	-	-	8	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750
-	12,5	13,5	-		120	75	22	28	21	9	10	7	3,5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	850
-	12,5	13,5	-		-	-	22	-	-	9	-	-	3,5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	900
-	12,5	14	16		-	-	22	-	-	9	-	-	3,5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1050
-	11,5	14	16		-	40	26	25	21	11	-	-	5	8	6,5	1,5	-	-	-	-	-	-	1150
-	11,5	14	16			-	26	-	-	11	12	11	5	7	5	1,5	-	-	-	-	-	-	1100
-	12,5	13,5	-			-	25	-	-	10	-	-	4	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	900
39,6	13	14,5	16,6		100	80	28	45	-	15	25	-	8	15	5	4	-	-	1	-	-	-	1100

аустенитные стали	качество стали		химический состав в процентах											термическая обработка		испытание на растяжение			твёрдость	удельный вес	удельная теплоёмкость	удельная теплопроводность	
	обозначение	Номер материала	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P макс. [%]	S макс. [%]	Cr [%]	Mo [%]	Ni [%]	Nb [%]	Co [%]	другие	символ	температура (°C)	Rp _{0.2} [МПа] ^a мин.	Rm [МПа] ^a мин.	A [%] мин.	[HB] макс.	[кг/дм³]	[Дж/(к*К)] при	[Вт/(м*К)] при	
																0,2% предела текучести	предел прочности	удлинение			20°С	20°С	100°С
	GX 25 CrNiSi 18-9	1.4825	0,15 до 0,35	0,50 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	17,00 - 19,00	макс. 0,50	8,00 - 10,00	-	-	-	без термической обработки		230	450	15	-	7,8	500	14,8	15,5
	GX 40 CrNiSi 22-10	1.4826	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	21,00 - 23,00	макс. 0,50	9,00 - 11,00	-	-	-			230	450	8	-	7,8	500	14	15
	GX 25 CrNiSi 20-14	1.4832	0,15 до 0,35	0,50 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	19,00 - 21,00	макс. 0,50	13,00 - 15,00	-	-	-			230	450	10	-	7,8	500	14	15
	GX 40 CrNiSi 25-12	1.4837	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	24,00 - 27,00	макс. 0,50	11,00 - 14,00	-	-	-			220	450	6	-	7,8	500	14	15
	GX 40 CrNiSi 25-20	1.4848	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	24,00 - 27,00	макс. 0,50	19,00 - 22,00	-	-	-			220	450	8	-	7,8	500	14,6	16,7
	GX 40 CrNi-SiNb 24-24	1.4855	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	23,00 - 25,00	макс. 0,50	23,00 - 25,00	0,80 - 1,80	-	-			220	450	4	-	8,0	500	14	15,5
	GX 35 NiCrSi 25-21	1.4805	0,20 до 0,50	1,00 - 2,00	макс. 2,00	0,040	0,030	19,00 - 23,00	макс. 0,50	23,00 - 27,00	-	-	-			220	430	8	-	8,0	500	-	14
	GX 40 NiCrSi 35-17	1.4806	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	16,00 - 18,00	макс. 0,50	34,00 - 36,00	-	-	-			220	420	6	-	8,0	500	12	12,3
	GX 40 NiCr-SiNb 35-18	1.4807	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	17,00 - 20,00	макс. 0,50	34,00 - 36,00	1,00 - 1,80	-	-			220	420	4	-	8,0	500	12	12,3
	GX 40 NiCrSi 38-19	1.4865	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	18,00 - 21,00	макс. 0,50	36,00 - 39,00	-	-	-			220	420	6	-	8,0	500	12	12,2
	GX 40 NiCr-SiNb 38-19	1.4849	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	17,00 - 20,00	макс. 0,50	34,00 - 36,00	1,00 - 1,80	-	-			220	420	4	-	8,0	500	12	12,3
	GX 10 NiCr-SiNb 32-20	1.4859	0,05 до 0,15	0,50 - 1,50	макс. 2,00	0,040	0,030	19,00 - 21,00	макс. 0,50	31,00 - 33,00	0,50 - 1,50	-	-			180	440	20	-	8,0	500	12,8	13
	GX 40 NiCrSi 35-26	1.4857	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	24,00 - 27,00	макс. 0,50	33,00 - 36,00	-	-	-			220	440	6	-	8,0	500	12,8	13
	GX 40 NiCr-SiNb 35-26	1.4852	0,30 до 0,50	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	24,00 - 27,00	макс. 0,50	33,00 - 36,00	0,80 - 1,80	-	-			220	440	4	-	8,0	500	12,8	13
	GX 50 NiCrCo 20-20-20	1.4874	0,35 до 0,65	макс. 1,00	макс. 2,00	0,040	0,030	19,00 - 22,00	2,50 - 3,00	18,00 - 22,00	0,75 - 1,25	18,50 - 22,00	W: 2,00 - 3,00		320	420	6	-	8,0	460	-	13,8	
	GX 50 NiCrCoW 35-25-15-5	1.4869	0,45 до 0,55	1,00 - 2,00	макс. 2,00	0,040	0,030	24,00 - 26,00	-	33,00 - 37,00	-	14,00 - 16,00	W: 4,00 - 6,00		270	480	5	-	8,2	500	10	12,6	
	GX 40 NiCrNb 45-35 ^b	1.4889 ^b	0,35 до 0,45	1,50 - 2,00	1,00 - 1,50	0,040	0,030	32,50 - 37,50	-	42,00 - 46,00	1,50 - 2,00	-	-		240	440	3	-	8,0	500	-	11,3	

(a) 1 МПа = 1 Н/мм²

(e) σ_r - означает усилие в МПа для разрушения после 100 ч и 1000 ч

(f) σ_{1%} - означает усилие в МПа для текучести в 1% после 10000 ч

					характеристики долговечности																			макс. тем-пература в воздухе
среднее тепловое расширение					тем-пература	600°C			700°C			800°C			900°C			1000°C			1100°C			
[10 ⁻⁶ *K ⁻¹] между 20°C и					уси-лие	σ_r^e	$\sigma_{1\%}^f$		σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	[°C]
800°C	1000°C	400°C	800°C	1000°C	время [ч]	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	
26	30	17,4	18,3	18,8		-	220	78	120	90	44	60	50	22	40	30	9	-	-	-	-	-	-	900
25,4	28,8	17,2	18,3	18,8		-	-	82	-	-	46	-	-	23	-	-	10	-	-	-	-	-	-	950
25,4	28,8	17,2	18,3	19,3		-	-	82	-	-	46	-	-	23	-	-	10	-	-	-	-	-	-	950
25,4	28,8	17,5	18,4	19,3		-	-	-	100	80	50	70	40	26	45	25	13	26	15	6	-	-	-	1050
25	28	17	18	19		-	-	-	100	80	65	75	50	36	47	28	17	28	16	7	12	6	2,5	1100
24,5	27,7	16,8	18	18,5		-	-	-	170	125	80	97	70	46	60	45	22	32	23	7,5	-	10	-	1050
23,8	27,7	16,4	17,5	18,2		-	-	-	-	-	80	-	70	45	-	45	22	-	23	7,5	-	10	-	1000
23	26,8	15,3	17	17,6		-	-	-	-	80	55	90	50	30	48	30	17	28	17	6	-	6	3	1000
23	26,8	15,3	17	17,6		-	-	-	180	140	-	110	70	-	60	35	-	35	20	-	18	10	-	1000
23,3	26,5	15,3	17	17,6		-	-	-	-	80	55	90	50	32	48	30	18	28	17	7	-	6	3	1020
23,3	26,5	15,3	17	17,6		-	-	-	-	93	60	93	-	38	49	36	20	-	-	8	-	-	-	1020
25,1	-	17,6	18,7	19,5		-	-	-	135	105	64	84	60	36	49	36	15,5	26	14	5	-	-	-	1050
23,8	27,7	15,7	17,4	18,3		-	-	-	-	-	70	-	-	40	-	-	20	-	-	8	-	-	-	1100
23,5	27,7	16	17,8	18,6		-	-	-	-	155	120	72	90	70	41	49	38	22	30	9	15	8,3	3	110
25	-	15,2	16,5	17		-	-	-	-	-	-	135	100	-	80	60	27	-	32	17	-	-	-	1150
-	28	-	-	17,3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	6	1200
30,6	36,1	14,3	15,3	15,7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	35	-	25	20	8	13	9	-	1160

качество стали			химический состав в процентах											
обозначение	Номер материала		C макс. [%]	Si макс. [%]	Mn макс. [%]	P макс. [%]	S макс. [%]	Cr [%]	Mo [%]	Ni [%]	N [%]	Cu [%]	Nb ¹⁾ [%]	W [%] макс.
мартенситные стали	GX 12 Cr 12	1.4011	0,15	1,0	1,0	0,035	0,025	11,5-13,5	макс. 0,5	макс. 1,0	-	-	-	-
	GX 7 CrNiMo 12-1	1.4008	0,1	1,0	1,0	0,035	0,025	12,0-13,5	0,20-0,50	1,00-2,00	-	-	-	-
	GX 4 CrNi 13-4	1.4317	0,06	1,0	1,0	0,035	0,025	12,0-13,5	макс. 0,7	3,50-5,00	-	-	-	-
	GX 4 CrNiMo 16-5-1	1.4405	0,06	0,8	1,0	0,035	0,025	15,0-17,0	0,70-1,50	4,00-6,00	-	-	-	-
	GX 4 CrNiMo 16-5-2	1.4411	0,06	0,8	1,0	0,035	0,025	15,0-17,0	1,50-2,00	4,00-6,00	-	-	-	-
	GX 5 CrNiCu 16-4	1.4525	0,07	0,8	1,0	0,035	0,025	15,0-17,0	макс. 0,8	3,50-5,50	макс. 0,05	2,50-4,00	макс. 0,35	-
аустенитные стали	GX 2 CrNi 19-11	1.4309	0,03	1,5	2	0,035	0,025	18,0-20,0	-	9,00-12,00	макс. 0,20	-	-	-
	GX 5 CrNi 19-10	1.4308	0,07	1,5	1,5	0,040	0,030	18,0-20,0	-	8,00-11,00	-	-	-	-
	GX 5 CrNiNb 19-11	1.4552	0,07	1,5	1,5	0,040	0,030	18,0-20,0	-	9,00-12,00	-	-	8*%C ≤1,0	-
	GX 2 CrNiMo 19-11-2	1.4409	0,03	1,5	2	0,035	0,025	18,0-20,0	2,00-2,50	9,00-12,00	макс. 0,20	-	-	-
	GX 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408	0,07	1,5	1,5	0,040	0,030	18,0-20,0	2,00-2,50	9,00-12,00	-	-	-	-
	GX 5 CrNiMoNb 19-11-2	1.4581	0,07	1,5	1,5	0,040	0,030	18,0-20,0	2,00-2,50	9,00-12,00	-	-	8*%C ≤1,0	-
	GX 5 CrNiMo 19-11-3	1.4412	0,07	1,5	1,5	0,040	0,030	18,0-20,0	3,00-3,50	10,00-13,00	-	-	-	-
	GX 2 CrNiMoN 17-13-4	1.4446	0,03	1,0	1,5	0,040	0,030	16,5-18,5	4,00-4,50	12,50-14,50	0,12-0,22	-	-	-
полностью аустенитные стали	GX 2 NiCrMo 28-20-2	1.4458	0,03	1,0	2	0,035	0,025	19,0-22,0	2,00-2,50	26,00-30,00	макс. 0,20	макс. 2,00	-	-
	GX 4 NiCrCuMo 30-20-4	1.4527	0,06	1,5	1,5	0,040	0,030	19,0-22,0	2,00-3,00	27,50-30,50	-	3,00-4,00	-	-
	GX 2 NiCrMoCu 25-20-5	1.4584	0,025	1,0	2	0,035	0,020	19,0-21,0	4,00-5,00	24,00-26,00	макс. 0,20	1,00-3,00	-	-
	GX 2 NiCrMoN 25-20-5	1.4416	0,03	1,0	1	0,035	0,020	19,0-21,0	4,50-5,50	24,00-26,00	0,12-0,20	-	-	-
	GX 2 NiCrMoCuN 29-25-5	1.4587	0,03	1,0	2	0,035	0,025	24,0-26,0	4,00-5,00	28,00-30,00	0,15-0,25	2,00-3,00	-	-
	GX 2 NiCrMoCuN 25-20-6	1.4588	0,025	1,0	2	0,035	0,020	19,0-21,0	6,00-7,00	24,00-26,00	0,10-0,25	0,50-1,50	-	-
	GX 2 CrNiMoCuN 20-18-6	1.4557	0,025	1,0	1,2	0,030	0,010	19,5-20,5	6,00-7,00	17,50-19,50	0,18-0,24	0,50-1,00	-	-
аустенитно-ферритные стали	GX 6 CrNiN 26-7	1.4347	0,08	1,5	1,5	0,035	0,020	25,0-27,0	-	5,50-7,50	0,10-0,20	-	-	-
	GX 2 CrNiMoN 22-5-3	1.4470	0,03	1,0	2	0,035	0,025	21,0-23,0	2,50-3,50	4,50-6,50	0,12-0,20	-	-	-
	GX 2 CrNiMoN 25-6-3	1.4468	0,03	1,0	2	0,035	0,025	24,5-26,5	2,50-3,50	5,50-7,00	0,12-0,25	-	-	-
	GX 2 CrNiMoCuN 25-6-3-3	1.4517	0,03	1,0	1,5	0,035	0,025	24,5-26,5	2,50-3,50	5,00-7,00	0,12-0,22	2,75-3,50	-	-
	GX 2 CrNiMoN 25-7-3	1.4417	0,03	1,0	1,5	0,030	0,020	24,0-26,0	3,00-4,00	6,00-8,50	0,15-0,25	макс.1,00	-	1,00
	GX 2 CrNiMoN 26-7-4	1.4469	0,03	1,0	1	0,035	0,025	25,0-27,0	3,00-5,00	6,00-8,00	0,12-0,22	макс.1,30	-	-

(a) 1 МПа = 1 Н/мм²

(b) Значение содержание ниобия представляет собой сумму содержания ниобия плюс содержание тантала.

(c) Возможно получение других значений в зависимости от типа термической обработки.

		механические характеристики при температуре окружающей среды									
толщина	испытание на растяжение				испытание на ударную вязкость	удельная теплоемкость	удельная теплопроводность		среднее тепловое расширение		
[мм] макс.	R _{p0,2} [МПа] ^a мин.	R _{p1,0} [МПа] ^a мин.	R _m [МПа] ^a мин.	A [%] мин.	КВ [Дж] мин.	[Дж/(кг*К)] при	[Вт/(м*К)] при		[10 ⁻⁶ *К ⁻¹] между 20°C и		
	0,2% предела текучности	1% предела текучности	предел прочности	удлинение	ударная вязкость	20°C	50°C	100°C	100°C	300°C	500°C
150	450		620	15	20	440	25	26	10,5	11,3	12
300	440		590	15	27	460	25	26	10,5	11,3	12
300	550b	-	760b	15b	50b	460	26	27	10,5	11	12
300	540		760	15	60	460	17	18	10,8	11,5	12
300	540		760	15	60	460	17	18	11	11,8	12,3
300	750b	-	900b	12b	20	460	17,5	18,5	11,8	12,8	13,4
150	185	210	440	30	80	530	15,2	16,5	16,8	17,9	18,6
150	175	200	440	30	60	530	15,2	16,5	16,8	17,9	18,6
150	175	200	440	25	40	530	15,2	16,5	16,8	17,9	18,6
150	195	220	440	30	80	530	14,5	15,8	15,8	17	17,7
150	185	210	440	30	60	530	14,5	15,8	15,8	17	17,7
150	185	210	440	25	40	530	14,5	15,8	15,8	17	17,7
150	205	230	440	30	60	530	14,5	15,8	15,8	17	17,7
150	210	235	440	20	50	530	13,5	15	16	18	19
150	165	190	430	30	60	500	16	17	14,5	16,2	17
150	170	195	430	35	60	500	15	16	14,5	16,2	17
150	185	210	450	30	60	500	17	21	14,5	15,8	17
150	185	210	450	30	60	450	12,2	13,2	15,1	15,8	16,6
150	220	245	480	30	60	500	17	21	14,5	15,8	17
50	210	235	480	30	60	500	15	16	16,5	17,5	18,5
50	260	285	500	35	50	500	15	16	16,5	17,5	18,5
150	420	-	590	20	30	500	15	-	12,5	13,5	14,5
150	420	-	600	20	30	450	18	19	13	14	-
150	480	-	650	22	50	450	17	18	13	14	-
150	480	-	650	22	50	450	17	18	13	14	-
150	480	-	650	22	50	450	17	18	13	14	-
150	480	-	650	22	50	450	17	18	13	14	-

качество стали			химический состав в процентах										термическая обработка		испытание на растяжение		твёрдость	удельный вес	удельная теплоёмкость		
	обозначение	Номер материала	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P макс [%]	S макс [%]	Cr [%]	Mo [%]	Ni [%]	Nb [%]	Co [%]	другие	символ	температура (°C)	R _{p0.2} [МПа] ^a мин.	R _m [МПа] ^a мин.	A [%] мин.	[HВ] макс.	[кг/дм ³]	[Дж/(кг*К)] при
																0,2% предела текучести	предел прочности	удлинение			20°C
стали на базе никеля и кобальта	G-NiCr 28 W	2.4879	0,35 до 0,55	1,00 - 2,00	макс. 1,50	0,040	0,030	27,00 - 30,00	макс. 0,50	47,00 - 50,00	-	-	Fe: остаток W: 4,00 - 6,00	без термической обработки		240	440	3	-	8,2	500
	G-CoCr28	2.4778	0,05 до 0,25	0,50 - 1,50	макс. 1,50	0,040	0,030	27,00 - 30,00	макс. 0,50	макс. 4,00	макс. 0,50	48,00 - 52,00	Fe: остаток			235	490	6	-	8,1	500
	G-NiCr 50 Nb	2.4680	макс. 0,10	макс. 1,00	макс. 0,50	0,020	0,020	48,00 - 52,00	макс. 0,50	остаток	1,00 - 1,80	-	Fe: макс. 1,00 N: макс. 0,16			230	540	8	-	8,0	450
	G-NiCr 15	2.4815	0,35 до 0,65	1,00 - 2,50	макс. 2,00	0,040	0,030	12,00 - 18,00	макс. 1,00	58,00 - 66,00	-	-	Fe: остаток			200	400	3	-	8,3	460
(a) 1 МПа = 1 Н/мм ²																					
(e) σ _r - означает усилие в МПа для разрушения после 100 ч и 1000 ч.																					
(f) σ _{1%} - означает усилие в МПа для текучести в 1% после 10000 ч.																					



удельная теплопроводность				среднее тепловое расширение			характеристики долговечности																								макс. температура в воздухе	
							температура	600°C			700°C			800°C			900°C			1000°C			1100°C									
[Вт/(м*К)] при				[10-6*К-1] между 20°C и			усилие	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	σ_r^e		$\sigma_{1\%}^f$	[°C]			
20°C	100°C	800°C	1000°C	400°C	800°C	1000°C	время [ч]	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	100	1000	10000	
11	11,3	30,6	36,1	14,4	15,7	16,3		-	-	-	-	-	70	-	80	41	-	45	22	-	23	10	-	10	4							1150
8,5	-	21	-	15	16	17		-	-	-	-	-	70	-	-	34	48	25	16	23	12	9,5	-	-	4							1200 ^а
14,2	-	-	-	13	15	15		-	-	-	170	110	71	105	70	38	60	38	18	30	15	6,8	-	6	-							1050 ^а
-	12,5	24	27,5	13,3	15,3	16,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	24	-	20	13	-	-	-	-							1100

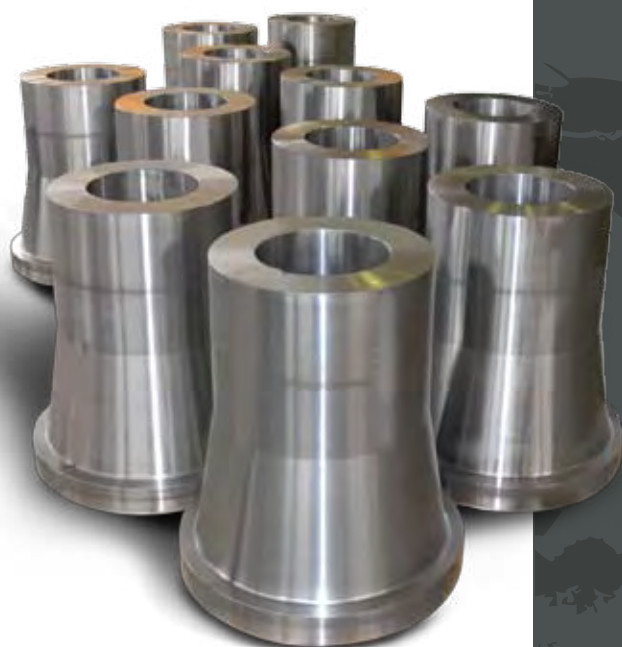


Примеры нашей продукции









Наши обязательства

Мы верим в нашу работу и всегда выполняем ее добросовестно и с душой, следуя следующим принципам:

Максимальное внимание к безопасности на производстве и к окружающей среде.

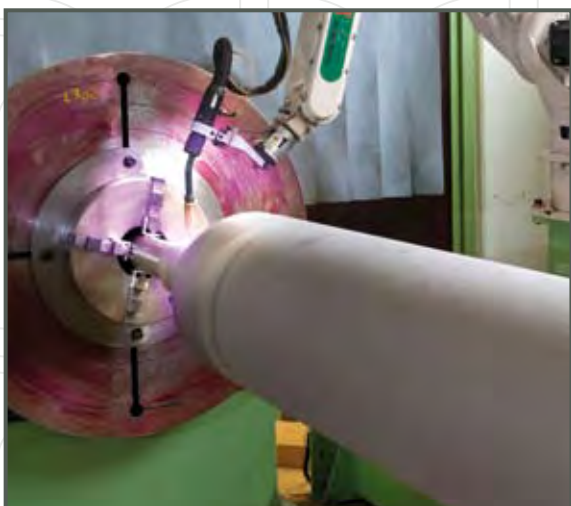
Постоянное обучение персонала.

Стремление к постоянному улучшению качества продукции и обслуживания посредством:

Инвестиций в новое оборудование.

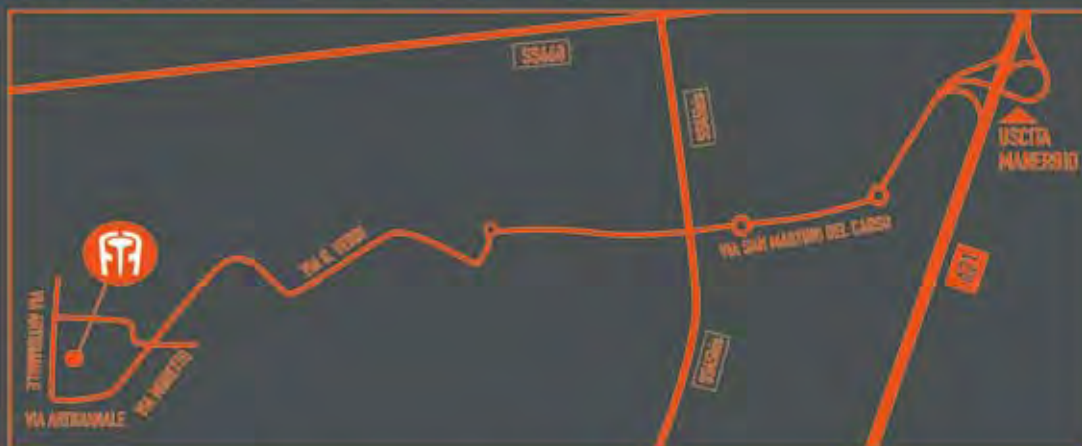
Использования программного обеспечения для расчета комплексных параметров, таких как системы литья и питания, усилия на рабочих сечениях и т.д.

Сотрудничества с исследовательскими лабораториями.





FAI-FTC S.p.A. Stabilimento Fonderia Acciai Inossidabili



Via Artigianale, 42 - 25025 Manerbio (BS) Italy - Tel. +39 030 9938 444 - Fax +39 030 9383 194 - com@faiftc.it

FAI-FTC S.p.A. Stabilimento Fabbrica Tubi Centrifugati



Via E. Mattei, 12 - 25026 Pontevico (BS) Italy - Tel. +39 030 9930 283 - Fax +39 030 9930 536 - staff@faiftc.it