



Morgan - наивысшее качество



## Каталог продукции

Тигли графитсодержащие  
для плавки цветных металлов

**Тигли для плавки/выдержки цветных металлов****SUPER (G)**

**SUPER** - это графитовые тигли высочайшего качества, изготовленные на шамотной связке по технологии "пластик-форминг".

**ПРИМЕНЕНИЕ**

Тигли SUPER разработаны для работы в более жестких условиях. Подходят для работы в печах любого типа: в электрических, индукционных и газовых. Применяются для плавки всего спектра цветных металлов. Также возможно использовать для плавки и транспортировки серого чугуна. Тигли маленького размера обычно используются для плавки драгоценных металлов и пробирного анализа.

**ТЕМПЕРАТУРА ПРИМЕНЕНИЯ**

850-1600 С

Физические данные:		
	Значение	погрешность
Водопоглощение %	13	+/- 3
Пористость %	22	+/- 4
Плотность гр/см <sup>3</sup>	1,72	+/-0,2
Теплопроводность Вт/(м·К) мин	2,2	
Огнеупорность °С	1600	
Химический анализ		
	Значение	погрешность
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	24	+8/- 15
Si O <sub>2</sub> %	22	+/- 6
С выделяется %	39	+/-9
Si С %	8	+8/-9
Si – металл %	6	+/-4
Другое %	1	-

## Информация

### ALUSTAR (S)

**ALUSTAR** - это шамото-графитовые тигли высочайшего качества, изготовленные на глинистой связке по технологии изостатического прессования. Тигли объединили в себе высокую стойкость к окислению и механическую прочность. Тигли марки ALUSTAR обеспечивают высокую стойкость к химическим реагентам используемых для плавки алюминия и его сплавов.

#### ПРИМЕНЕНИЕ

Тигли ALUSTAR идеально подходят для плавки и выдержки алюминия в газовых печах и печах сопротивления. Так же тигли ALUSTAR идеально подходят для плавки цинка и цинковых сплавов.

#### ТЕМПЕРАТУРА ПРИМЕНЕНИЯ

Алюминий: 620-900 С (максимум 1300 С)

Цинк 450-550 С

Физические данные:		
	Значение	погрешность
Водопоглощение %	6,5	+/- 2
Пористость %	13	+/- 3
Плотность гр/см <sup>3</sup>	2,1	+/-0,3
Теплопроводность Вт/(м·К)	мин 4,2	
Огнеупорность °С	1600	

Химический анализ		
	Значение	погрешность
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	17	+/- 7
Si O <sub>2</sub> %	24	+/- 10
С выделяется %	37	+/-8
Si С %	12	+/- 9
Si – металл %	4	+/-2
Другое %	2	-

## Информация

### STARRBIDE (C)

**STARRBIDE** - это карбидокремниевые тигли высочайшего качества, изготовленные на углеродистой связке по технологии "роллер-форминг". Тигли разработаны специально для плавки и выдержки широкого спектра цветных металлов.

ТЕМПЕРАТУРА ПРИМЕНЕНИЯ  
700-1200 C

Физические данные:		
	Значение	погрешность
Водопоглощение %	15	+/- 5
Пористость %	23	+/- 5
Плотность гр/см <sup>3</sup>	1,75	+/-0,15
Теплопроводность Вт/(м·К)	мин 2,5	
Огнеупорность °C	1600	

Химический анализ		
	Значение	погрешность
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	15	+/- 5
Si O <sub>2</sub> %	4	+/- 2
C выделяется %	33	+/- 5
Si C %	38	+/- 6
Si – металл %	5	+/- 4

## Информация

### **SUPER (G)**

Графитовые тигли

- отличная химическая стойкость
- отличная стойкость к термошоку
- высокая огнеупорность
- высокая теплопроводность
- используются в печах любого типа

### **ALUSTAR (S)**

Шамото - графитовые тигли высокого качества для плавки и выдержки алюминиевых сплавов

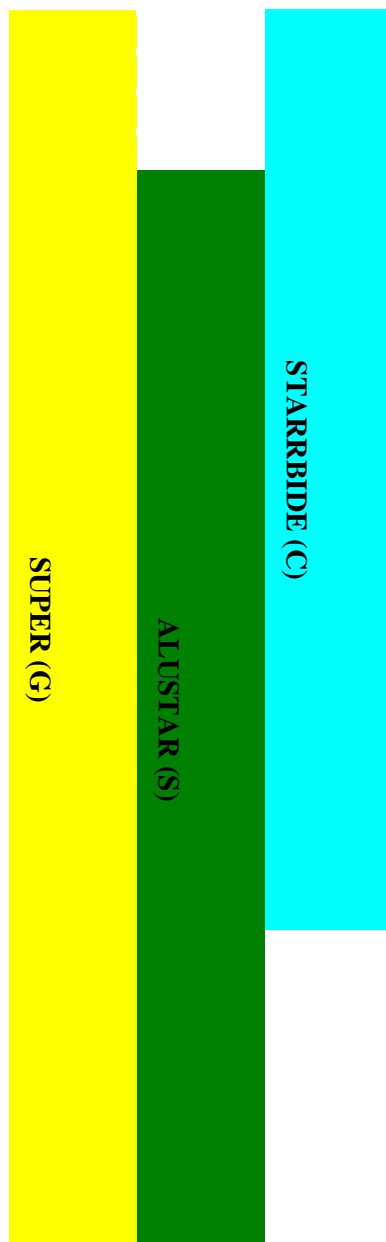
- превосходная теплопроводность
- отличная стойкость к окислению
- высокая химическая стойкость
- высокая стойкость к термошоку

### **STARRBIDE (C)**

Карбидокремниевые тигли

- отличная стойкость к термошоку
- высокая теплопроводность
- высокая стойкость к окислению
- высокая механическая прочность
- хорошая химическая стойкость

Медь	1400 °C
Никель	
Чугун	
Никель	1300 °C
Бронза	
	1200 °C
Алюминий	
Бронза	
	1100 °C
Золото	
Бронза	
Серебро	
	1000 °C
	900 °C
Алюминиевые сплавы	
	800 °C
	700 °C
Алюминий	
	600 °C
Цинковые сплавы	
	500 °C
Цинк	400 °C



## Графитовые тигли SUPER, ALUSTAR. Подготовка к работе. Разогрев. Эксплуатация.

### РАЗОГРЕВ

**Газовые печи:** Перед использованием тигель необходимо нагреть пустым. Новый тигель должен быть нагрет до 200°C в течении двух часов для удаления влаги. Затем тигель необходимо прогреть до температуры 600°C на малой мощности печи и затем до температуры 950°C или требуемой рабочей температуры тигля. Время, необходимое для достижения конечной температуры разогрева зависит от размера тигля, но в среднем время разогрева занимает 2,5 - 3 часа. При использовании тигля в газовой печи, проследите, чтобы пламя не попадало прямо на тигель, а обходило его по касательной. Та же самая процедура разогрева должна использоваться после долгого периода охлаждения. Время сушки может быть опущено, за исключением тех случаев долгого хранения тигля, за время которого, шлак, находящийся на стенках тигля, мог впитать влагу.

**Индукционные печи:** Рекомендуется нагреть тигель в печи перед использованием. Для этого необходимо включить печь на мощность 20% от максимальной. Дождаться пока тигель станет красноватым, сделать выдержку 30 мин. Увеличить мощность до 50% от максимальной, загрузить шихту 50 % по объёму тигля. После образования жидкой фазы печь необходимо увеличить мощность печи и продолжить плавку в обычном режиме. После того, как тигель был разогрет, можно сразу преступить к плавке. Вначале следует загрузить мелкую шихту, которая обеспечит своеобразную "подушку" для более крупной шихты. Флюс добавляется только после того, как образовалась жидкая фаза.

### УСТАНОВКА

Стенд должен быть изготовлен из того же материала, что и тигель, для обеспечения равномерного прогрева дна тигля. Также стенд должен обеспечить достаточную механическую прочность. Диаметр стенда должен быть не менее диаметра дна тигля, а высота стенда должна быть такой, чтобы дно тигля находилось на одном уровне с осевой линией горелки в газовых печах. Расположение тигля и стенда должно быть отцентровано. При использовании стенда в индукционных печах, между стендом и тиглем необходимо сделать подушку из неспекаемого материала, чтобы избежать прилипания тигля к стенду.

### ЧИСТКА ТИГЛЕЙ

Тигли необходимо чистить с особой осторожностью между плавками, но не реже одного раза в день. Чистка должна проводиться на горячем тигле, чтобы исключить появление трещин и сколов. В наклонной печи тигли чистят в горизонтальном положении по всему диаметру.

### БЕЗОПАСНОСТЬ

Все работы необходимо осуществлять только в спецодежде с использованием средств индивидуальной защиты. Печь должна быть снабжена аварийным сливом металла.

Печь должна быть снабжена аварийным сливом металла.

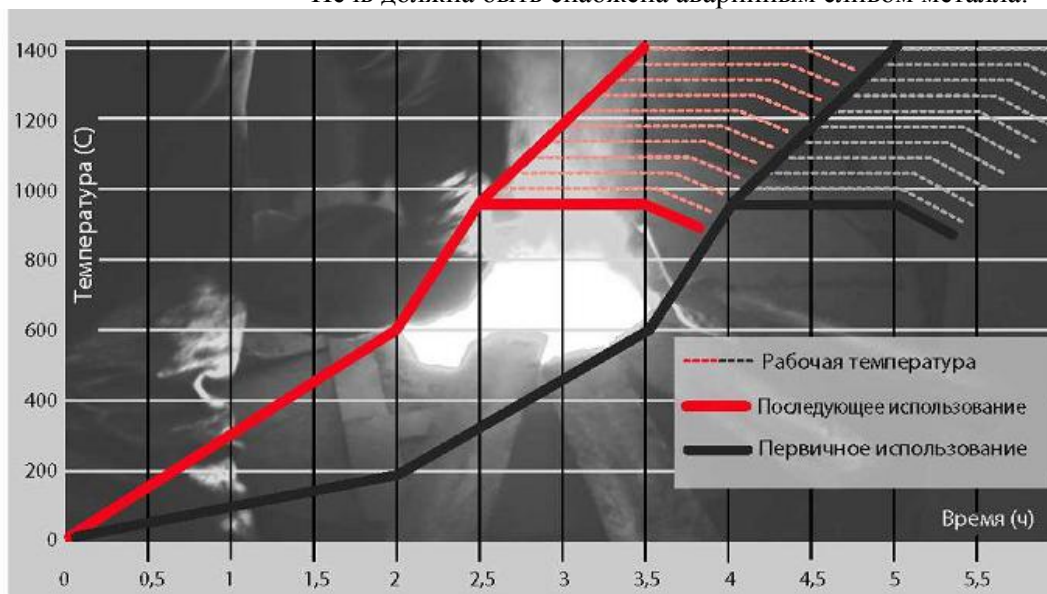


График разогрева графитовых тиглей марки SUPER, ALUSTAR.

## Карбидокремниевые тигли STARRBIDE. Разогрев. Эксплуатация.

### ПЕРВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Перед установкой нового либо давно не использовавшегося тигля в печь его необходимо прогреть в соответствии с нижеприведенным графиком. Прогреваемый тигель должен быть пустым.

### РАЗОГРЕВ

**Газовые печи:** перед использованием тигель необходимо нагреть пустым пока он не достигнет температуры 900 °С (ярко-красный цвет) для того, чтобы расплавилась защитная глазурь. Следите за тем, чтобы пламя не попадало прямо на тигель, а обигало его по касательной.

**Индукционная печь:** Тигель необходимо нагреть до температуры 900 °С в течение часа, Это обеспечивает равномерное расплавление защитной глазури. После расплавления глазури тигель можно выводить на рабочий режим.

### ЗАГРУЗКА ШИХТЫ

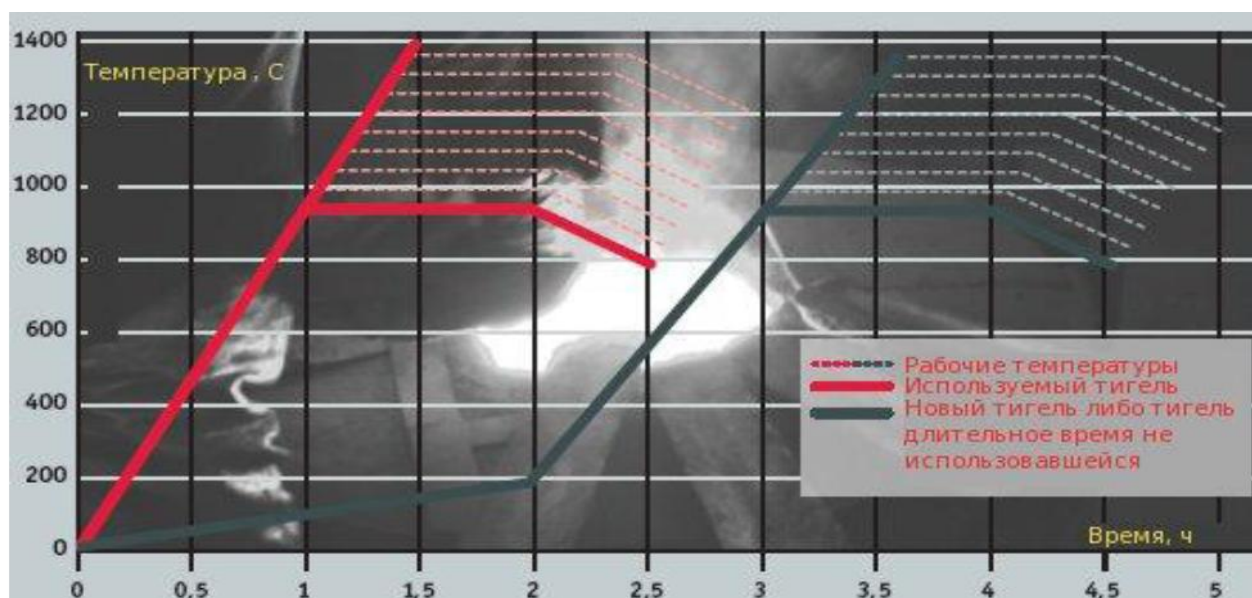
После того, как тигель был разогрет, можно сразу приступать к плавке. Вначале следует загрузить мелкую шихту, которая обеспечит своеобразную "подушку" для более крупной шихты. Флюс добавляется только после того, как образовалась жидкая фаза.

### ЧИСТКА

Тигли необходимо чистить с особой осторожностью между плавками, но не реже одного раза в день. Чистка должна проводиться на горячем тигле, чтобы исключить появление трещин и сколов, В наклонной печи тигли чистят в горизонтальном положении по всему диаметру.

### БЕЗОПАСНОСТЬ

Все работы необходимо осуществлять только в спецодежде с использованием средств индивидуальной защиты. Печь должна быть снабжена аварийным сливом металла.



Печь должна быть снабжена аварийным сливом металла.  
График разогрева графитовых тиглей марки STARRBIDE.



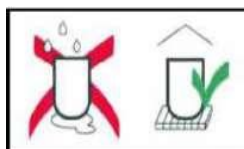
**УСТАНОВКА** Стенд должен быть изготовлен из того же материала, что и тигель, для обеспечения равномерного прогрева дна тигля. Также стенд должен обеспечить достаточную механическую прочность. Диаметр стенда должен быть не менее диаметра дна тигля, а высота стенда должна быть такой, чтобы дно тигля находилось на одном уровне с осевой линией горелки в газовых печах. Расположение тигля и стенда должно быть отцентрировано. При использовании стенда в индукционных печах, между стендом и тиглем необходимо сделать подушку из неспекаемого материала, чтобы избежать прилипания тигля к стенду.

**СТАЦИОНАРНЫЕ ПЕЧИ** Расстояние между тиглями футеровкой печи должна быть не менее 8 мм, чтобы позволить тиглю расширяться при нагревании. Недостаточный зазор может привести к растрескиванию. Слой из керамического изоляционного волокна должен быть помещен между крышкой печи и верхней поверхности тигля. Теплоизоляционная бумага или волокно не должно находиться между стенкой тигля и нагревательным элементом т.к. это предотвращает образование защитной глазури и как следствие происходит быстрое окисление.

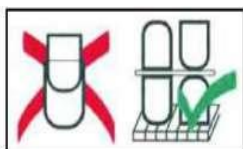
**НАКЛОННЫЕ ПЕЧИ** Отцентрированный стенд необходимо зацементировать на дне печи. Затем при помощи цемента соединить тигель и стенд. Тигли в наклонных печах должны быть прижаты несколькими кирпичами под носиком на уровне середины высоты тигля. Необходимо между тиглем и кирпичом разместить картонную прокладку. После установки тигля необходимо включить печь на минимальный режим для удаления влаги.

**ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ** Перед установкой тигля индуктор должен быть выровнен специальной обмазкой. После этого необходимо наклеить слой миканита. Затем установить тигель строго по центру и засыпать щель между тиглем и индуктором (щель не менее 50 мм) неспекающейся массой. После подготовки буферного слоя, печь можно выводить на рабочий режим.

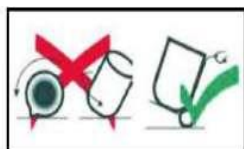
### ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.



Хранить тигли на паллетах в сухом помещении



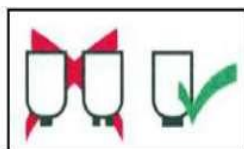
Не вставлять тигли друг в друга. Возможно хранить тигли в два яруса, разделенных листом достаточной жесткости.



Не катить тигли. Для транспортировки использовать специальные устройства.



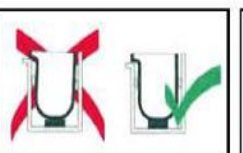
Перед установкой в печь осмотреть тигель на наличие трещин.



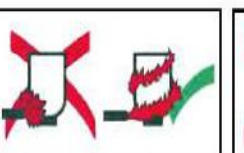
Используйте однородную подставку под тигель диаметром не менее диаметра дна тигля



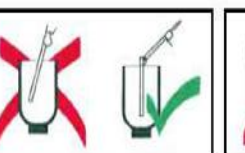
Между стенками/крышкой печи и тиглем должен быть зазор для теплового расширения тигля



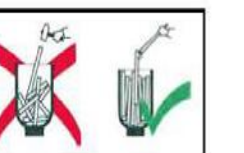
Тигель должен устанавливаться в печь без перекосов. Тигель не должен висеть на носике.



Пламя должно огибать тигель



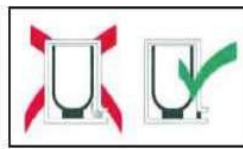
Слитки (шихта) должны загружаться аккуратно (нельзя кидать)



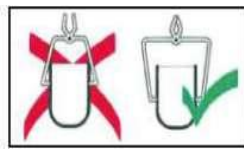
Слитки (шихта) должны загружаться вертикально и не должны распирать тигель при нагреве.



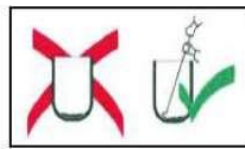
Рафинирующие препараты необходимо вносить после расплавления шихты.



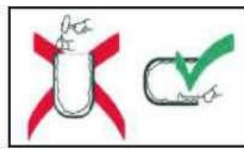
На тигель не должен поступать холодный воздух (отверстие аварийного слива должно быть всегда закрыто).



Захват тигля для извлечения/установки должен осуществляться приблизительно на половине высоты тигля

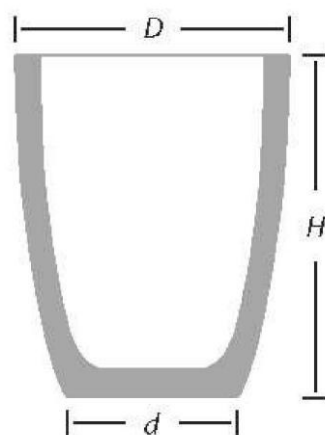


Перед выключением печи из тигля необходимо слить весь металл.



Тигель необходимо периодически аккуратно очищать от шлаковых наростов.

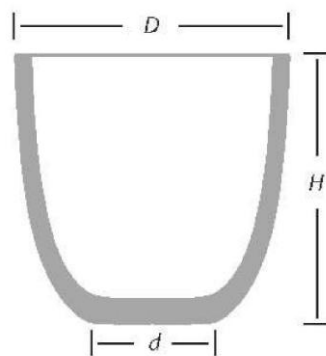
Размер тигля	AG		AS		AC	
	H mm	D/d mm	H mm	D/d mm	H mm	D/d mm
6/0	29	25/19				
5/0	35	32/25				
4/0	51	41/27				
3/0	54	48/32				
2/0	57	52/36				
1/0	72	60/42				
1/2	80	74/50				
1	90	90/55				
1 1/2	100	95/60				
2	110	100/65			115	105/70
3	130	110/70				
4	140	115/75			145	120/80
5	150	125/85				
6	165	130/90			165	140/95
7	175	140/95				
8	180	155/110			185	155/105
9	185	160/115				
10	200	160/110			205	155/110
12	210	170/120			220	165/115
14	220	175/120			230	170/130
15	230	180/120				
16	235	185/125			230	200/130
18	240	195/130			240	200/130
20	255	200/135			255	200/130
25	260	220/150			260	220/145
30	290	230/160	290	240/160	290	230/155
35	300	240/170			300	240/160
40	310	260/190			310	260/165
50	330	270/200			330	270/175
60	345	285/200			345	285/190
70	360	295/205			360	295/200
80	375	305/215			370	305/200
90	380	315/225			380	325/220
100	400	325/235	400	325/205	400	325/220
120	410	345/245			410	345/235
130	420	350/245				
150	450	370/260	450	350/210	450	370/260
175					470	370/260
200	500	400/285	500	400/255	500	400/280
250	515	420/295	515	420/225	515	420/280
300	540	440/300	540	440/260	540	440/265
350	590	475/330	590	465/320	590	465/290
400	600	500/340	600	500/350	600	510/360
500	650	510/350	650	510/350	650	515/360
600	680	530/380	680	540/380	680	550/360
800	800	560/380	800	560/380	800	560/360
1000					820	650/420
1100					890	650/420
1500					900	775/400



Форма А

Для всех типов печей

Размер тигля	BUG		BUS		BUC	
	H mm	D/d mm	H mm	D/d mm	H mm	D/d mm
35	345	400/215			345	395/215
50	395	400/215			395	395/215
60	430	400/215			430	395/215
75	375	465/280			375	465/280
100	400	525/305	400	515/305	400	525/310
125	450	525/305	450	520/305	450	525/310
150	490	525/305	490	520/305	490	525/310
175	550	525/305	550	525/305	550	525/310
200	600	525/305	600	525/305	600	525/310
202					620	525/310
203					650	525/310
204					700	525/310
206					760	525/310
210	500	615/355	500	615/320	500	615/355
250	630	615/355	630 <sup>1</sup>	615/320	630	615/355
300	700	615/355	700 <sup>1</sup>	615/320	700	615/355
350	800	615/355	800 <sup>1</sup>	615/320	800	615/355
360	900	615/355	900	615/320	900	615/355
370			1050	615/320	1050	615/355
500	750	775/435	750	775/360	750	775/400
600	900	780/380	900 <sup>2</sup>	780/350	900	780/400
700			1000 <sup>2</sup>	780/350	1000	780/400
750	880	880/450				
800	1000	890/450				
910	1000	950/635				
1110			940 <sup>2</sup>	965/335		
1210			1050 <sup>2</sup>	965/335		
1310	1200	965/635	1200 <sup>2</sup>	980/335		
1510			1320 <sup>2</sup>	980/335		
1800			1300 <sup>2</sup>	1050/540		



Форма BU

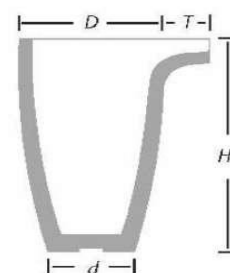
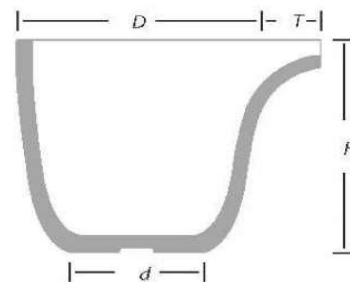
Для стационарных печей

Размер тигля	PG		PS		PC	
	H mm	D/d mm	H mm	D/d mm	H mm	D/d mm
6	675	420/255			675	415/285
8			800	420/230	800	435/295
10	940	440/295			940	440/295
14			1015	435/235	1015	445/295
15	970	540/360	970	540/330	970	540/360
389					690	345/245
830			1190	540/330	1190	540/360
901	760	290/240			760	295/225
904	915	345/240			915	345/245
980			1220	680/360	1220	675/420
983			1800	710/360		



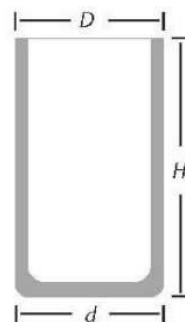
**Форма Р**  
Для стационарных и поворотных печей

Размер тигля	TPG			TPS			TPC		
	H mm	D/d mm	T mm	H mm	D/d mm	T mm	H mm	D/d mm	T mm
287				600	525/305	150	600	525/310	150
89	740	540/310	150	740	540/300	150	740	525/310	150
387				630	615/360	150	630	615/360	150
412				800	615/360	150	800	615/360	150
412 Н				900	615/360	150	900	615/360	150
587				900	780/350	170	900	780/400	170
587 Н							1000	780/400	170
254	430	260/190	150						
173	490	300/205	100				490	295/225	100
722	565	325/230	115						
184	590	355/240	130						
400	615	360/240	120				615	345/245	135
723	640	380/280	120				640	370/270	120
843	675	420/255	150				675	420/295	150
196							780	370/270	120
600							805	370/270	120
982	800	435/295	150				800	430/295	150
274							720	430/295	150
12							940	430/295	150
16				970	540/350	150	970	540/360	150



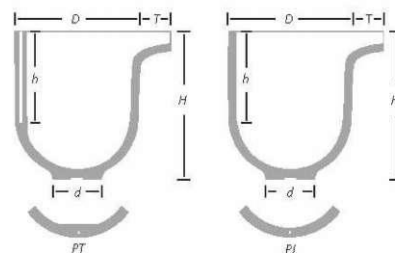
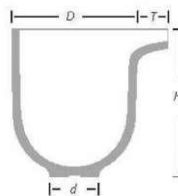
**Форма ТР**  
Для поворотных печей

Размеры тигля	ZYLГ		ZYLS		ZYLC	
	H max mm	D/d mm	H max mm	D/d mm	H max mm	D/d mm
200x80	200	80/75				
170x100	170	100/100			170	100/100
205 x 115	205	115/110			205	115/110
250x135					250	135/130
290 x 145	290	145/145				
360 x 155	360	155/150				
280x170					280	170/165
390 x165	390	165/160				
320x170					320	170/165
280 x 180	280	180/180				
400x190	400	190/185				
550x205	550	220/200				
355 x 220					355	220/215
470 x 220	470	220/215				
490 x 225	490	225/195				
405 x 230	405	230/220				
530 x 240	530	240/225				
480 x 240	480	240/235				
470 x 260	470	260/250				
475 x 255					475	255/245
385 x 270	385	270/265				
475 x 270					475	270/260
720 x 295	720	295/285				
530x305	530	305/300				
460 x 315	460	315/300				
480x310					480	310/305
700x330	700	330/320				
820 x 340	820	345/330				
510 x 360	510	360/350			510	360/350
630x390	630	390/380			630	385/380
730 x 385	730	385/380				
670x410					670	410/410
560x405	560	405/400				
650x415	650	415/405				
710x420	710	420/420				
760x445					760	445/430
950 x 450	950	450/420				
920 x 470	920	470/460				
850x485					850	485/475
900 x 485	900	485/475				
1525x525			1525	525/500		
700x535	700	535/530				
950x550	950	550/535				
815x560	815	560/550				
945 x 560			945	560/540		
1000x585					1000	585/570
850x600	850	600/590				
1090x615	1090	615/595				

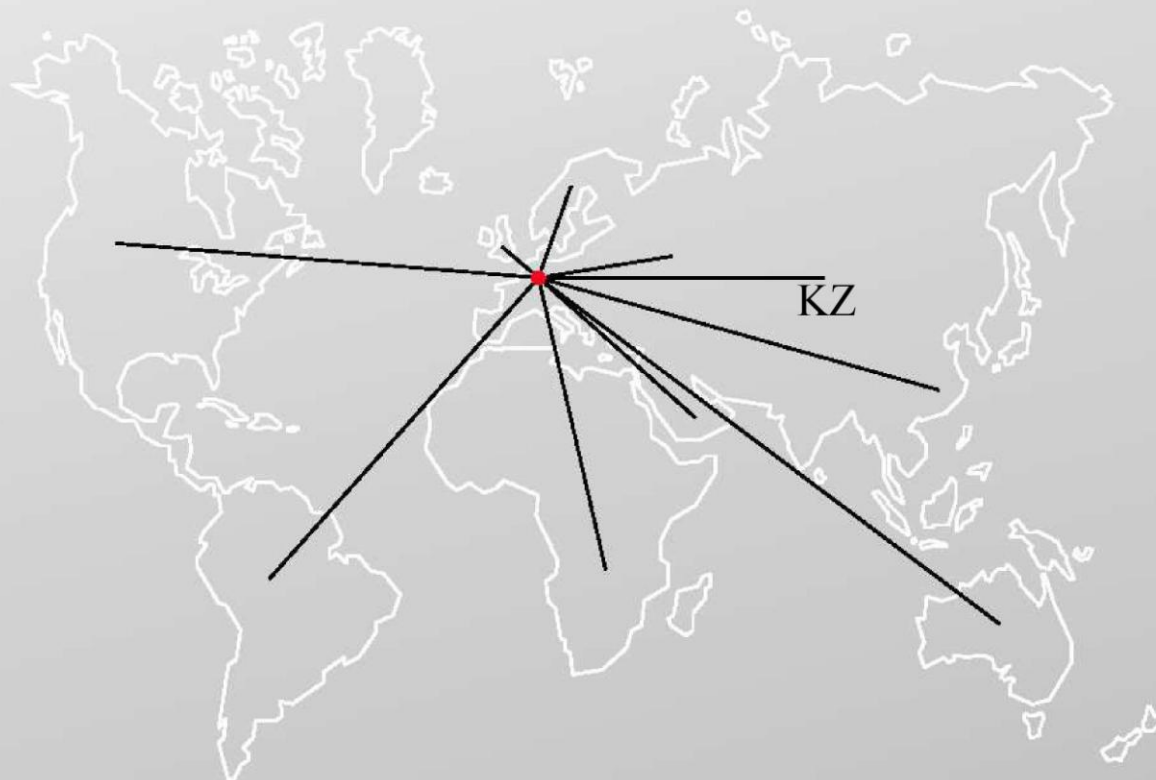


**Форма ZYL**  
Для индукционных печей

TBNS							
Размеры тигля	H mm	D/d mm	PT h (mm)	B/b	PL h (mm)	B/b	T mm
287	600	525/230	400	13/11			170
387	630	615/245	380	13/11			170
387 Н	765	615/245	445	13/11			170
412	800	615/245	550	13/11			170
412 Н	900	615/245	650	13/11			170
587	900	780/310	600	13/11			170
587 Н	1000	780/310					170
687	900	830/285	490	13/11			170
690	1000	830/285	590	13/11			170
750	880	875/350	460	9/7	460	9/7	200
800	1000	880/350	580	9/7	580	9/7	200
900	1100	880/350	680	9/7	680	9/7	200
1100	1170	880/350	750	9/7	750	9/7	200
1200	1250	880/350	830	9/7	830	9/7	200
1500	1500	885/350			800	10/7	200



**Форма ТВН**  
**для поворотных печей**



**Официальный представитель в России:**

Кунгурцев Евгений; моб.: +7 (922)2222-330, e-mail: [evgeny.kungurtsev@morganplc.com](mailto:evgeny.kungurtsev@morganplc.com)

**Представитель в Республике Казахстан:**

ТОО „Fair-Trade”

070000, РК, ВКО, г.Усть-Каменогорск, ул. Ворошилова 156-304

Тел./факс: +7(7232)78-34-07,78-45-52

e-mail: [fair-trade@rambler.ru](mailto:fair-trade@rambler.ru). web: [fair-trade.kz](http://fair-trade.kz)

[www.morganmms.com](http://www.morganmms.com)

