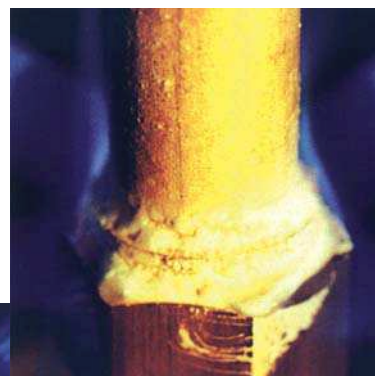
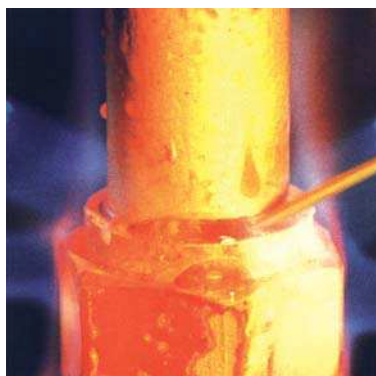


# V ТВЁРДАЯ И МЯГКАЯ ПАЙКА



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Серебрянные припои без содержания кадмия	64
2. Серебрянные припои с содержанием кадмия	65
3. Серебрянные припои специального назначения	66
4. Триметаллические припои	67
5. Медно-фосфорные припои	68
6. Медные и латунные припои для твёрдой пайки	69
7. Никелевые припои	70
8. Мягкие припои	71
9. Припои на основе алюминия и магния	72
10. Флюсы	73

## 1. СЕРЕБРЯННЫЕ ПРИПОИ БЕЗ СОДЕРЖАНИЯ КАДМИЯ



■ Ниже представлены сплавы общего назначения для твёрдой пайки, которые легко соединяют широкий диапазон железных и нежелезных металлов (сталь, медь, латунь и др.). Материалы для твердой пайки доступны во многих разновидностях (прутки, прутки покрытые флюсом, проволока, ленты, кольца, заготовки, пасты, порошки). Эти припои очень легко плавятся, а также податливые и сильные. Эти сплавы не являются вредными для здоровья, и полностью безопасны в отличии от припоев с содержанием кадмия. В этой группе содержатся сплавы с содержанием олова и сплавы без олова. Олов используется для того, чтобы понизить температуру плавления сплава. Когда твёрдая пайка производится в окисленной окружающей среде (на открытом воздухе), рекомендуется применять соответствующий флюс.

Название	Состав %					Темп. плавления °C	Плотность g/cm <sup>3</sup>	Прочность на растяжение kg/mm <sup>2</sup>	Международная классификация		
	Ag	Cu	Zn	Sn	Si				DIN 8513	EN 1044	AWS A5.8-04
Ag60Sn	60	23	14	3		620-685	9,6	48	L-Ag60Sn	AG 101	
Ag56Sn	56	22	17	5		620-650	9,4	48	L-Ag55Sn	AG 102	B Ag-7
Ag55Sn	55	21	22	2		630-660	9,4	44	L-Ag55Sn	AG 103	
Ag45Sn	45	27	25,5	2,5		640-660	9,2	43	L-Ag45Sn	AG 104	B Ag-36
Ag40Sn	40	30	28	2		640-700	9,1	44	L-Ag40Sn	AG 105	B Ag-28
Ag38Sn	38	31	29	2		660-720	9,1	45			B Ag-34
Ag34Sn	34	36	27,5	2,5		630-730	9	48	L-Ag34Sn	AG 106	
Ag30Sn	30	36	32	2		650-750	8,8	48	L-Ag30Sn	AG 107	
Ag25Sn	25	40	33	2		680-760	8,8	48	L-Ag25Sn	AG 108	
Ag60	60	26	14			695-730	9,5	45	L-Ag60	AG 202	
Ag44	44	30	26			670-730	9,1	51	L-Ag44	AG 203	B Ag-15
Ag40	40	30	30			660-720	9,1	46			
Ag35	35	32	33			680-730	9	48			B Ag-35
Ag30	30	38	32			690-760	8,9	50	L-Ag30	AG 204	B Ag-20
Ag25	25	40	35			690-800	8,8	45	L-Ag25	AG 205	
Ag20	20	44	36		X	690-810	8,7	43	L-Ag20	AG 206	
Ag12	12	48	40		X	800-830	8,4	48		AG 207	
Ag5	5	55	40		X	820-890	8,4	48	L-Ag5	AG 208	

Форма поставки		
Прутки	Ø 0,5 ... 4 mm	длина: 500 / 1.000 mm
Покрытые стержней	Ø 1,5 - 2 - 3 mm	длина: 500 mm
Провода	Ø 0,25 ... 3 mm	Катушек и Катушки
Полосы	Толщина: 0,1 ... 1 mm	ширина: 1,5 ... 65 mm
Порошковые и Вставить	Кольца	Заготовок из проволоки и из ленты

## 2. СЕРЕБРЯННЫЕ ПРИПОИ С СОДЕРЖАНИЕМ КАДМИЯ

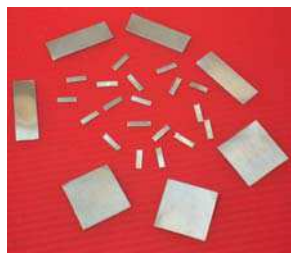
■ Ниже представлены сплавы общего назначения для твёрдой пайки, которые очень сильны, свободно плавятся и отличаются самой низкой точкой плавления среди всех серебрянных сплавов. Эти сплавы могут использоваться для соединения широкой гаммы основных материалов. Так как кадмий и его оксиды считаются токсичными, следует предпринимать специальные меры осторожности во время пайки, как вытяжные устройства и/или защитные маски. Запрещается использовать сплавы с содержанием кадмия в сферах деятельности, которые связаны с продуктами питания, напитками и здоровьем. Мы не рекомендуем применять припои с содержанием кадмия. В место них предлагаем использовать сплавы без соержания кадмия.



Название	Состав %					Темп. плавления °C	Плотность g/cm <sup>3</sup>	Предел прочности kg/mm <sup>2</sup>	Международная классификация		
	Ag	Cu	Zn	Cd	Note				DIN 8513	EN 1044	AWS A5.8-04
Ag50Cd	50	15	16	19		620-640	9,5	43	L-Ag50Cd	AG 301	B Ag-1a
Ag45Cd	45	15	16	24		605-630	9,4	43	L-Ag45Cd	AG 302	B Ag-1
Ag42Cd	42	17	16	25		605-620	9,4	42		AG 303	
Ag40Cd	40	19	21	20	*	595-630	9,3	42	L-Ag40Cd	AG 304	
Ag38Cd	38	20	22	20		610-650	9,2	40			
Ag34Cd	34	22	24	20	*	610-670	9,1	40	L-Ag34Cd	AG 305	B Ag-2
Ag30Cd	30	28	21	21	*	610-690	9,1	38	L-Ag30Cd	AG 306	B Ag-2a
Ag25Cd	25	30	27,5	17,5	*	605-710	8,8	40		AG 307	B Ag-33
Ag21Cd	21	35	27	17	*	620-730	8,7	42		AG 308	
Ag20Cd	20	40	25	15	*	620-750	8,7	40	L-Ag20Cd	AG 309	
Ag19Cd	19	39	28	14		630-730	8,8	40			
Ag17Cd	17	41	26	16	*	620-760	8,7	42			
Ag13Cd	13	44	33	10	*	605-795	8,7	42			

Форма поставки		
Прутки	Ø 0,5 ... 4 mm	длина : 500 / 1.000 mm
Покрытые стержней	Ø 1,5 - 2 - 3 mm	длина : 500 mm
Провода	Ø 0,25 ... 3 mm	Катушек и Катушки
Полосы	Толщина : 0,1 ... 1 mm	ширина : 1,5 ... 65 mm
Порошковые и Вставить	Кольца	Заготовок из проволоки и из ленты

### 3. СЕРЕБРЯНЫЕ ПРИПОИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



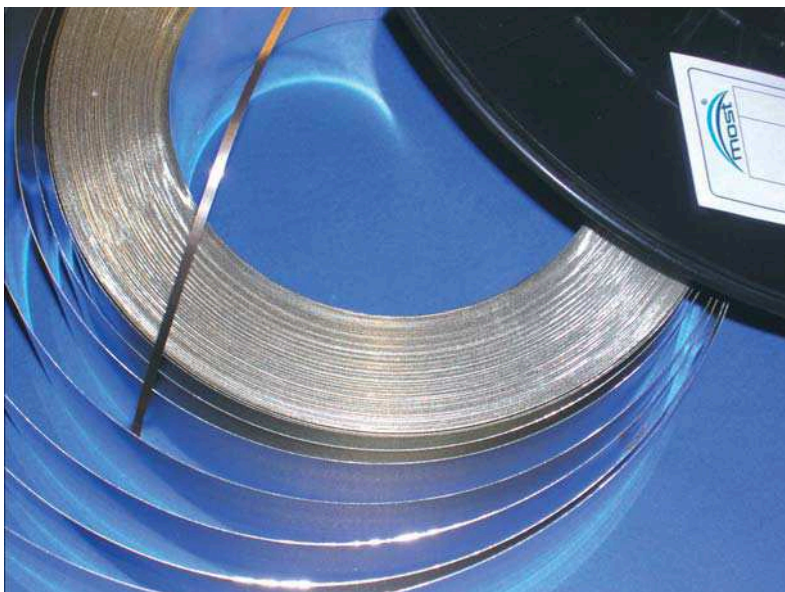
■ Следующие материалы являются сплавами которые, благодаря добавкам специальных элементов или особенному составу, имеют улучшенные характеристики и подходят для специальных задач или для работы в сложных условиях. В частности добавление Никеля помогает соединять сложные для пайки материалы (такие как нержавеющая сталь, инструментальная сталь, карбид вольфрама, никель, сплавы никеля и др.), а также увеличить защиту соединяемых материалов от коррозии. Марганец помогает в пайке карбидов. Припои без цинка подходят для пайки в печи (некоторые подходят также для пайки в вакууме). Припои без меди устойчивы на воздействие аммиака. Припои с Индием подходят для пайки элементов, которые будут подвергаться процессу покрытия TiN.

НИКЕЛЕВЫЕ СПЛАВЫ												
На	Состав %						Темп. плавления °C	Плотность g/cm <sup>3</sup>	Предел прочности kg/mm <sup>2</sup>	Международная классификация		
	Ag	Cu	Zn	Ni	Mn	Others				DIN 8513	EN 1044	AWS A5.8-04
Ag27MnNi	27	38	20	5,5	9,5		680-830	8,7	53	L-Ag27	AG 503	
Ag40Ni	40	30	28	2			670-780	8,9				
Ag49MnNi	49	16	23	4,5	7,5		680-705	8,9	55	L-Ag49	AG 502	B Ag-22
Ag49MnNi/1	49	27	21	0,5	2,5		670-690	8,9				
Ag50Ni	50	20	28	2			660-715	9,0	45			B Ag-24
Ag50CdNi	50	15,5	15,5	3		Cd16	635-690	9,5	45	L-Ag50CdNi	AG 351	B Ag-3
СПЛАВЫ БЕЗ МЕДИ (устойчивые к действию амиака)												
Ag72Zn	72		28				710-730	8,4	44			
СПЛАВЫ БЕЗ ЦИНКА (для пайки в печи)												
Ag99,99	99,99						960-960	10,5				
Ag60Sn/1	60	30				Sn10	600-720	9,8			AG 402	
Ag72	72	28					780-780	10	35	L-Ag72	AG 401	B Ag-8
Ag40Ni/1	40	58		2			780-900	9,6	35			
СПЛАВЫ С ИНДИЕМ (для TiN покрытия)												
Ag56InNi	56	27	-	2,5	-	In14,5	600-710				AG 403	

Форма поставки		
Прутки	Ø 0,5 ..... 4 mm	длина: 500 / 1.000 mm
Покрытые стержней	Ø 1,5 - 2 - 3 mm	длина: 500 mm
Провода	Ø 0,25 ..... 3 mm	Катушек и Катушки
Полосы	Толщина: 0,1 ... 1 mm	ширина: 1,5 ... 65 mm
Медные зажатой Полосы	Толщина: 0,1 ... 0,8 mm	ширина: 1,5 ... 70 mm
Порошковые и Вставить	Кольца	Заготовок из проволоки и из ленты

#### 4. ТРИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРИПОИ

■ Триметаллические ленты состоят из двух слоев серебряного припоя наложенных на медный стержень. Триметаллические припои очень популярны в пайке карбидов на сталь, особенно крупных деталей. Медный стержень ленты поглощает и уменьшает напряжения, которые появляются в виду разниц в реакции на тепло между карбидом и основным металлом, что позволяет предотвратить взламывания. Триметаллические припои доступны в стандартном соотношении 1:2:1, другие соотношения доступны по запросу.



Название	Состав %						Темп. плавления	Плотность
	Ag	Cu	Zn	Ni	Mn	другое	°C	g/cm <sup>3</sup>
Ag49MnNi/1 TR	49	27,5	20,5	0,5	2,5		670-690	9,0
Ag50CdNi TR	50	15	16	3		Cd16	635-690	

Форма поставки		
Медные заготовки Полосы:	Толщина: 0,1 ... 0,8 mm	ширина: 1,5 ... 70 mm
Заготовок из Газы:		

## 5. МЕДНО-ФОСФОРНЫЕ ПРИПОИ



■ Медно-фосфорные припои экстенсивно используются для соединения меди с медными сплавами (латунь, бронза). Эти припои отличаются самофлюсовыми качествами при использовании на медь и могут содержать или не содержать серебро. Флюс нужен только для соединения латуни с бронзой. Припои доступны в прутках, проволоках, кольцах и заготовках, пастах и порошках. Ag15CuP также доступен в ленте.

	Состав %					Темп. плавления °C	Плотность g/cm <sup>3</sup>	Прочность на растяжение kg/mm <sup>2</sup>	Международная классификация		
	Ag	Cu	P	Sn	Si				DIN 8513	EN 1044	AWS A5.8-04
CuP8		92	8			710-750	8	60	L-CuP8	CP 201	
CuP7,5		93	8			710-760	8,1	58			
CuP7		93	7			710-800	8,1	58	L-CuP7	CP 202	BCuP-2
CuP6		94	6			710-880	8,1	56	L-CuP6	CP 203	
CuP7Sn		86	7	7		650-700	8	60		CP 302	BCuP-9
Ag0,3CuPSn	0	92	7	1		700-790	8,1	60			
Ag0,4CuP	0	93	7			650-810	8,2	58			
Ag2CuP	2	92	7			650-810	8,1	55	L-Ag2P	CP 105	BCuP-6
Ag2CuPSi	2	92	7		X	650-810	8,1	55			
Ag5CuP	5	89	6			650-810	8,2	55	L-Ag5P	CP 104	BCuP-3
Ag5CuPSi	5	89	6		X	650-810	8,2	55			
Ag6CuP	6	87	7			650-740	8,3	55			BCuP-4
Ag10CuP	10	84	6			650-750	8,3	65			
Ag15CuP	15	80	5			650-800	8,4	54	L-Ag15P	CP 102	BCuP-5
Ag18CuP	18	75	7			650	8,4	50		CP 101	

Форма поставки		
Прутки:	Ø 1,5 .... 4 mm	Длина: 500 / 1.000 mm
Жезлы покрытием: (только для CuP7Sn)	Ø 1,5 - 2 - mm	Длина: 500 mm
Провода:	Ø 0,5 ..... 3 mm	Катушек и Катушки
Полосы: (только Ag15CuP)	Толщина: 0,1 ... 1 mm	Ширина: 1,5 ... 120 mm
Порошковые и Вставить	Кольца	Заготовок из проволоки и из ленты

## 6. МЕДНЫЕ И ЛАТУННЫЕ ПРИПОИ ДЛЯ ТВЕРДОЙ ПАЙКИ

■ В эту группу входят четыре разные категории высокотемпературных сплавов:

- Латунь для общих применений
- Латунь с содержанием серебра и/или никеля
- Латунь для особых применений в высоких температурах
- Чистая медь для сварки в печи

Все эти припои относительно дешевые в использовании и могут быть доставлены в разных формах (прутки, проволока, ленты, заготовки, порошок и пасты). Припои эти отличаются широким диапазоном плавления, возможностью наполнения широких пространств и очень высоким скольжением чистой меди. Латунь пригодна для сварки и пайко-сварки.



Название	Состав %								Темп. плавления °C	Плотность g/cm <sup>3</sup>	Прочность на растяжение kg/mm <sup>2</sup>	Международная классификация		
	Cu	Zn	Ag	Ni	Mn	Sn	Si	Others				DIN 8513	EN 1044	AWS A5.8-04
Cu60Zn	60	Bal					X		875-895	8,4	40	L-CuZn40	CU 301	
Cu59ZnSn	59	Bal				X	X		875-895	8,4	45	L-CuZn39Sn	CU 302	RBCuZn-A
Cu59ZnSnMn	59	Bal		X	X	1	X		870-890	8,4	45		CU 306	
Cu59ZnAg	59	Bal	1		X	X	X		860-890	8,4	45			
Cu48ZnNi10	48	Bal		10			X		890-920	8,7	54	L-CuNi10Zn42	CU 305	RBCuZn-D
Cu48ZnNi9Ag	48	Bal	1	9			X		890-920	8,7	54			
Cu53ZnNi6	53	Bal		6			X		900-920		49			
Cu97Ni3B	97			3				B 0,03	1081-1101	8,9				
Cu87MnCo3	87				10			Co 3	980-1030	8,7				
Cu86MnNi2	86			2	12				960-990	8,8				
Cu85MnNi3	85			3	12				960-990	8,8				
Cu58ZnMnCo2	57,5	38,5			2			Co 2	880-930	8,2				
CuMn38Ni9,5	52,5			9,5	38				880-925	7,7				
Cu99,9	99,9								1083	8,9	22		CU 101	

Форма поставки		
Прутки	Ø 0,5 ... 10 mm	Длина: 500 / 1.000 mm
Покрытые стержней	Ø 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 mm	Длина: 500 / 1.000 mm
Провода	Ø 1 ... 6 mm	Катушек и Катушки
Полосы	Толщина: 0,1 ... 1 mm	Ширина: 5 ... 65 mm
Порошковые и Вставить	Кольца	Заготовок из проволоки и из ленты

## 7. НИКЕЛЕВЫЕ ПРИПОИ



■ Эти припои обычно используются, когда нужна устойчивость к коррозии и/или к экстремальным температурам (и высоким температурам и ниже нуля). Идеальны для пайки нержавеющей стали и никелевых сплавов. Чаще всего находят применения в производстве теплообменного оборудования, алмазного инструмента и высокотехнологическом секторе, а также в авиакосмической индустрии. Доступны в форме порошка и пасты. Пайка обычно производится в вакууме или защитной среде.

Название	Состав %									Темп. плавления °C	Международная классификация	
	Ni	Cr	Fe	Si	B	C	P	Mn	Cu		EN 1044	AWS A5.8-04
Ni1	Bal	14	4,5	4,5	3,1	0,7				1021-1052	NI 101	BNi-1
Ni1a	Bal	14	4,5	4,5	3,1					977-1077	NI 1A1	BNi-1a
Ni2	Bal	7	3	4,1	3					971-999	NI 102	BNi-2
Ni3	Bal			4,5	2,9					982-1037	NI 103	BNi-3
Ni4	Bal			3,5	1,9					982-1066	NI 104	BNi-4
Ni5	Bal	19		10						1080-1135	NI 105	BNi-5
Ni6	Bal						11			875-875	NI 106	BNi-6
Ni7	Bal	14					10			890-890	NI 107	BNi-7
Ni8	Bal			7				23	4,5	982-1010	NI 108	BNi-8
Ni9	Bal	15			3,6					1021-1052	NI 109	BNi-9
<b>Форма поставки</b>												
Порошки и пасты												



## 8. МЯГКИЕ ПРИПОИ

■ Припои из олова для мягкой пайки. Применение сплавов с содержанием кадмия и свинца ограничено для охраны здоровья и безопасности. Сплавы без кадмия и свинца соответствуют нормам по защите здоровья.



Название	Состав %					Темп. плавления °C	Международная классификация	
	Sn	Pb	Ag	Cd	другое		DIN 1707	EN 29453
Sn100	99,9					232		
SnPb80/20	80	20				183-205	Sn80Pb20	
SnPb63/37	63	37				183	Sn63Pb	S-Sn63Pb37
SnPb60/40	60	40				183-190	Sn60Pb	S-Sn60Pb40
SnPb50/50	50	50				183-215	Sn50Pb	S-Pb50Sn50
SnPb40/60	40	60				183-235	Pb60Sn	S-Pb60Sn40
SnPb33/67	33	67				183-242	PbSn33	
SnPb30/70	30	70				183-255	PbSn30	S-Pb70Sn30
SnPb8/92	8	92				280-305		S-Pb92Sn8
Pb100		99,9				327		
SnSb95/5	95				Sb 5	230-240	SnSb5	S-Sn95Sb5
SnCu97/3	97				Cu 3	230-250	SnCu3	S-Sn97Cu3
Cd82Zn16Ag			2	82	Zn 16	270-280	Cd82Zn16Ag2	
Ag2Sn	98		2			221-225		
Ag3,5Sn	96,5		3,5			221		S-Sn97Ag3
Ag5Sn	95		5			221-235	SnAg5	
Ag10Sn	90		10			221-300		
Ag1,4SnPb	63	35,6	1,4			178	Sn63PbAg	
Ag1,5SnPb	5	93,5	1,5			296-301		

Форма поставки			
В ролях слитки, баров и прянника			
Твердые проводов		Ø 0,5 ... 3 mm	
Порошковая проволока:		Ø 0,8 ... 3 mm	
Полос	порошки и пасты	кольца	Заготовок из проволоки и из ленты

## 9. ПРИПОИ ИЗ АЛЮМИНИЯ И МАГНИЯ



■ Припои из алюминия и магния для TIG/MIG сварки. Используются для соединения алюминия и металлов на основе магния; некоторые припои пригодны также пайко-сварки.

Название	Состав %						Темп. плавления °C	Международная классификация	
	Al	Si	Mg	Mn	Zn	Zr		DIN	A 5.10
Al99,8	Bal	0,2	0,02	0,02			647-658	Al99,8	1080
Al99,5	Bal	0,3	0,03	0,03			647-658	Al99,5	1050
AlSi5	Bal	5	0,05	0,05			573-625	AlSi5	4043
AlSi12	Bal	12	0,05	0,15			573-585	AlSi12	4047
AlMg4,5Mn	Bal	0,2	4,5	0,5-1			565-638	AlMg4,5Mn	5183
AlMg4,5MnZr	Bal	<0,4	4,5-5,2	0,7-1,1	<0,25	0,1-0,2	565-638	AlMg4,5MnZr	5087
AlMg5	Bal	0,2	5	0,05-2			562-633	AlMg5	5356
AlMg5Mn	Bal	0,3	5	0,6-1			565-638	AlMg5	5556
AlMg3	Bal	0,4	3	0,5			560-630	AlMg3	5754
AlZn98	2				98		430-440		
MgAl6Zn	6		Bal		1		510-610		AZ61A
MgAl9Zn	9		Bal		2		450-600		AZ92A

Форма поставки		
Прутки	Ø 1,6 ... 5 mm	Длина: 1.000 mm
Порошковая стержней:	Ø 2 ... 5 mm	Только Al99,5 - AlSi5 - AlZn98
Провода:	Ø 0,8 ... 3,2 mm	На катушках DIN 300 and DIN 100
Порошковая проволока	Порошки и пасты	Кольца
Заготовок из проволоки и из ленты		

## 10. ФЛЮСЫ

■ Флюсы для серебряных сплавов, латуни, сплавов из алюминия и магния и для мягких припоев в виде порошка, пасты и жидкости. Доступны также флюсы для автоматической дозировки и пасты, которые предотвращают излишнее увлажнение припоя (Antiflux).



ФЛЮСЫ ДЛЯ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ СЕРЕБРА					
Название	Темп. плавления	Форма		Наименование EN 1045	Применения
	°C	Порошок	Паста		
FLUX AG1	550-800	X	X	FH 10	Общего назначения
FLUX AG2	550-800	X		FH 10	Общего назначения - палочки легко стержня
FLUX AG3	600-850	X	X	FH 10	Для высоких температур
FLUX AG4	550-850	X	X	FH 10	Общего назначения - очень широком диапазоне температур
FLUX AG5	700-1000	X	X	FH 20	При очень высоких температурах
FLUX AG6	550-850	X		FH 11	Для алюминиевой бронзы
FLUX AG7	500-800	X	X	FH 10	Общего назначения. Кроме того, для нержавеющей стали.
FLUX AG8	550-800		X	FH 12	Для нержавеющей сталей и твердых металлов
FLUX AG11	500-800		X	FH 10	Общего назначения. Кроме того, для нержавеющей стали - для использования с Aut. раздаточных автоматов
FLUX AG12	550-800		X	FH 12	Для нержавеющей сталей и твердых металлов - для использования с машинами автоматического дозирования
ANTIFLUX			X		Предотвращает смачивание припоя

ФЛЮСЫ ДЛЯ АЛЮМИНИЙ					
FLUX AL1		X	X	FL 10	Пайки с AlSi12 сплав
FLUX AL3	550-650	X		FL 20	Газосварочное алюминия
FLUX AL4	550-650	X		FL 20	Газосварочное Аль-Si и Al-Mg сплавов

Пакеты	
Порошковая	Упаковка 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1 - 10 - 20 kg
Вставить	Упаковка 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1 - 1,5 - 10 - 20 kg

Флюсы для основе меди и бронзовые сплавы						
Название	Темп. плавления	Форма			Наименование EN 1045	Применения
	°C	Порошок	Паста	Жидкость		
FLUX BR1	850-1100	X	X		FH 20	Пайки медных
FLUX BR4	700-1200	X	X		FH 21	Для высоких температур
FLUX BR5	1000-1300	X	X		FH 30	При очень высоких температурах
FLUX LI1				X	FH 21	Для пайки с системами испарителя. Средние концентрации
FLUX LI2				X	FH 21	Для пайки с системами испарителя. Средний высокой концентрации
FLUX LI3				X	FH 21	Для пайки с системами испарителя. Высокая концентрация



Флюсы для мягкой пайки							
Название	Темп. плавления	Форма			Наименование		Применения
	°C	Порошок	Паста	Жидкость	DIN 8511	EN 29454	
FLUX SN1	150-250		X	X	F - SW12	3.1.1.A / C	Общая цель
FLUX SN2	150-250			X	F - SW 11	3.2.2.A	Для нержавеющей стали
FLUX SN6	150-250			X	F - SW25	2.1.2.A	Для Электромеханики



Упаковка	
Порошок	Упаковка 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1 - 10 - 20 kg
Паста	Упаковка 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1 - 1,5 - 10 - 20 kg
Жидкость	Прутки 30 - 60 lt (L11 - L12 - L13) - Упаковка 1 - 5 - 10 - 25 lt (SN1 - SN2 - SN6)