



СПЛАВЫ МЕТАЛЛОВ



СПЛАВЫ

Сплавы – это материалы с характерными свойствами, состоящие из двух или более компонентов, из которых по крайней мере один – металл.



однородные

СПЛАВЫ

однородные

при сплавлении образуется
раствор одного Me в другом.

Припой: одна часть свинца и две
части олова

неоднородные

при сплавлении образуется
механическая смесь Me

Дюралюмин: 95% алюминия,
4% меди, 0,5% марганца и 0,5%
магния



ВАЖНЕЙШИЕ СПЛАВЫ МЕТАЛЛОВ

| Название | Состав | Свойства | Применение |
|--------------------|--------------------------------|--|---|
| Алюминиевые сплавы | Al, Mg, Si, Cu, Zn, Mn, Li, Be | Легкость, высокая электро- и теплопроводность, коррозионная стойкость, высокая удельная прочность | Конструкционные материалы в авиации, строительстве, машиностроении и др.; электротехнические устройства и материалы |
| Амальгама | Hg и другие металлы | В зависимости от соотношения ртути и др. металла может быть (при комнатной температуре) жидкой, полужидкой или твёрдой | Золочение металлических изделий, производство зеркал, стоматология, реактив-восстановитель в химии и металлургии |



Конструкционные материалы для всех областей техники, технологии, хозяйства, машины, инструмент

| | | | |
|---|---|---|---|
| Вольфрамовые сплавы | Mo, Re, Cu, Ni, Ag, оксиды (ThO ₂), карбиды (TaC) и др. | Пластичность, жаропрочность и высокая термо-эдс | Детали электровакуумных приборов, высокотемпературных термодар, детали двигателей ракет и самолётов |
| Железоуглеродистые сплавы (чугун, сталь, ферросплавы) | Fe, C, P, S, Mn, Si, N, Cr, Ni, Mo, W, V, Ti, Co, Cu и др. | Механическая прочность, твердость, упругость, коррозионная устойчивость, вязкость и др. | Конструкционные материалы для всех областей техники, технологии, хозяйства, машины, инструмент |



Изготовление припоев, плавких предохранителей в электроаппаратуре

| | | | |
|---------------------|--|---|--|
| Золотые сплавы | Au, Ag, Cu, Pt, Pd, Sb, Bi, Pb, Hg | Сплав с Ag при 20—40% Ag зеленовато-жёлтый, при 50% Ag — бледно-жёлтый; мягкий и ковкий; сплавы Au с Cu красновато-жёлтые; более твердые и упругие, чем чистое золото | Золочение металлических изделий, изготовление монет, ювелирных изделий, зубных протезов, электрических контактов |
| Легкоплавкие сплавы | Sn, Bi, In, Pb, Cd, Zn, Sb, Ga, Hg и др. | Низкие температуры плавления (не выше 232 °С); при содержании Bi более 55% расширяются при затвердевании | Изготовление припоев, плавких предохранителей в электроаппаратуре |



Трубы, теплотехническая аппаратура, подшипники, шестерни, втулки, пружины, детали приборов точной механики, термопары, фасонные детали, декоративно-прикладные изделия и скульптура

| | | | |
|------------------|---|---|---|
| Магниевые сплавы | Mg, Al, Zn, Mn, Zr, Th, Li, La, Nd, Y, Ag, Cd, Be | Лёгкость, прочность, коррозионная стойкость | Высоконагруженные детали из прессованных полуфабрикатов, штамповок и поковок в автомобилестроении, панели, штамповки сложной формы, сварные конструкции |
| Медные сплавы | Cu, Zn, Sn, Al, Ni, Be, P | Прочность, высокая электропроводность, коррозионная стойкость, пластичность | Трубы, теплотехническая аппаратура, подшипники, шестерни, втулки, пружины, детали приборов точной механики, термопары, фасонные детали, декоративно-прикладные изделия и скульптура |



Легкоплавкие сплавы (припой, полуда) и подшипниковые материалы (баббит)

| | | | |
|------------------|------------------------------|---|--|
| Никелевые сплавы | Cu, Co, Fe, | Ферромагнетизм, высокая пластичность и коррозионная стойкость, отсутствие аллотропических превращений, химическая стойкость | Конструкционные материалы с высокой стойкостью к агрессивным средам, ферромагнитные изделия, магнитострикционные материалы |
| Оловянные сплавы | Sn, Pb, Sb, Cu, Zn, Cd и др. | Низкая температура плавления, мягкость, коррозионная стойкость; антифрикционные свойства | Легкоплавкие сплавы (припой, полуда) и подшипниковые материалы (баббит) |



Изготовление или облицовка кислотоупорной аппаратуры и трубопроводов, изготовление оболочек низковольтных и силовых кабелей

| | | | |
|-------------------|---|--|---|
| Платиновые сплавы | Pt, Rh, Ir, Pd, Ru, Ni, Co, Cu, W, Mo | Высокая температура плавления, коррозионная стойкость, механическая прочность, каталитические свойства | Изготовление потенциометров, постоянных магнитов, высокотемпературных припоев, катализаторы, лабораторная посуда |
| Свинцовые сплавы | Pb, Fe, Cu, Sb, Sn, Cd, Ca, Ca, Mg, Li, K, Na | Прочность, твёрдость, антифрикционные свойства, низкая температура плавления свинца, коррозионная стойкость. | Изготовление или облицовка кислотоупорной аппаратуры и трубопроводов, изготовление оболочек низковольтных и силовых кабелей |



Изготовления литых стереотипов (полиграфическая промышленность) и элементов набора (шрифты др.).

| | | | |
|----------------------------|---|--|---|
| Твёрдые сплавы | WC, TiC, TaC; связующие металлы: Co, Ni, Mo, сталь | Высокая твердость, тугоплавкость, износоустойчивость, коррозионная стойкость | Цельнотвердосплавные изделия (инструмент) для обработки металлов, сплавов и неметаллических материалов, для оснащения рабочих частей буровых инструментов и как конструкционные материалы |
| Типографские сплавы (гарт) | Pb, Sb, Sn и др. | низкая температура плавления (240—350 °C), хорошие литейные свойства | Изготовления литых стереотипов (полиграфическая промышленность) и элементов набора (шрифты др.). |



Конструкционные и конструкционно-декоративные детали в автомобильной промышленности, электромашиностроении, оргтехнике, вкладыши подшипников, бытовые изделия.

| | | | |
|------------------|---|--|--|
| Титановые сплавы | Al, V, Mo, Mn, Sn, Zr, Cr, Cu, Fe, W, Ni, Si; Nb и Ta | Лёгкость, высокая прочность в широком интервале температур от -250 °С до 300-600 °С, коррозионная стойкость | Конструкционные материалы в авиации, ракетостроении, химическая аппаратура |
| Цинковые сплавы | Zn, Al, Cu, Mg | Невысокая температура плавления, легкость обработки давлением и резанием, сварки и пайки, возможность нанесения покрытий электрохимическим и химическим способами. | Конструкционные и конструкционно-декоративные детали в автомобильной промышленности, электромашиностроении, оргтехнике, вкладыши подшипников, бытовые изделия. |