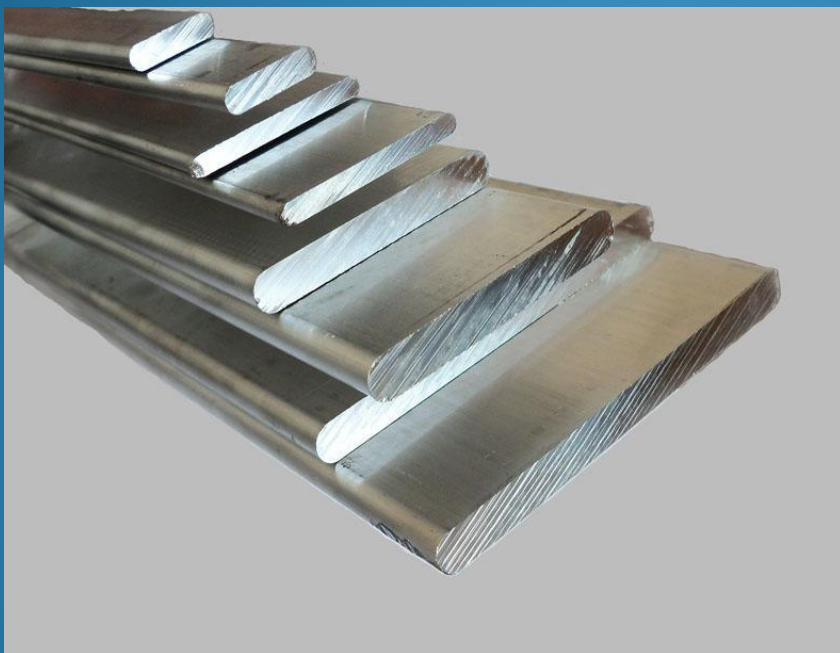


# Алюминий



<b>Al</b>	<b>13</b>
АЛЮМИНИЙ	
26.981	3
$3s^2 3p^1$	8
	2

Алюминий — элемент 13-й группы периодической таблицы химических элементов третьего периода, с атомным номером 13. Обозначается символом Al (лат. *Aluminium*). Относится к группе лёгких металлов. Наиболее распространённый металл и третий по распространённости химический элемент в земной коре (после кислорода и кремния).

# Дюралюминий



Основной конструкционный материал в авиации и космонавтике, а также в других областях машиностроения с высокими требованиями к весовой отдаче. примерно в 7 раз прочнее чистого алюминия.

# Легированные элементы

**Бериллий** - добавляется для уменьшения окисления при повышенных температурах. Небольшие добавки бериллия (0,01-0,05%) применяют в алюминиевых литейных сплавах для улучшения текучести в производстве деталей двигателей внутреннего сгорания (поршней и головок цилиндров).

**Бор**- вводят для повышения электропроводимости и как рафинирующую добавку. Бор вводится в алюминиевые сплавы, используемые в атомной энергетике (кроме деталей реакторов), т. к. он поглощает нейтроны, препятствуя распространению радиации. Бор вводится в среднем в количестве 0,095-0,1%.

**Висмут**- Металлы с низкой температурой плавления, такие как висмут, свинец, олово, кадмий вводят в алюминиевые сплавы для улучшения обрабатываемости резанием. Эти элементы образуют мягкие легкоплавкие фазы, которые способствуют ломкости стружки и смазыванию резца.

**Галлий** - добавляется в количестве 0,01 — 0,1% в сплавы, из которых далее изготавливаются расходные аноды.

# Легированные

## элементы

**Железо** - В малых количествах ( $>0,04\%$ ) вводится при производстве проводов для увеличения прочности и улучшает характеристики ползучести. Так же железо уменьшает прилипание к стенкам форм при литье в кокиль.

**Индий** - Добавка  $0,05$  —  $0,2\%$  упрочняют сплавы алюминия при старении, особенно при низком содержании меди. Индиевые добавки используются в алюминиево — кадмиевых подшипниковых сплавах.

**Кадмий** - Примерно  $0,3\%$  кадмия вводят для повышения прочности и улучшения коррозионных свойств сплавов.

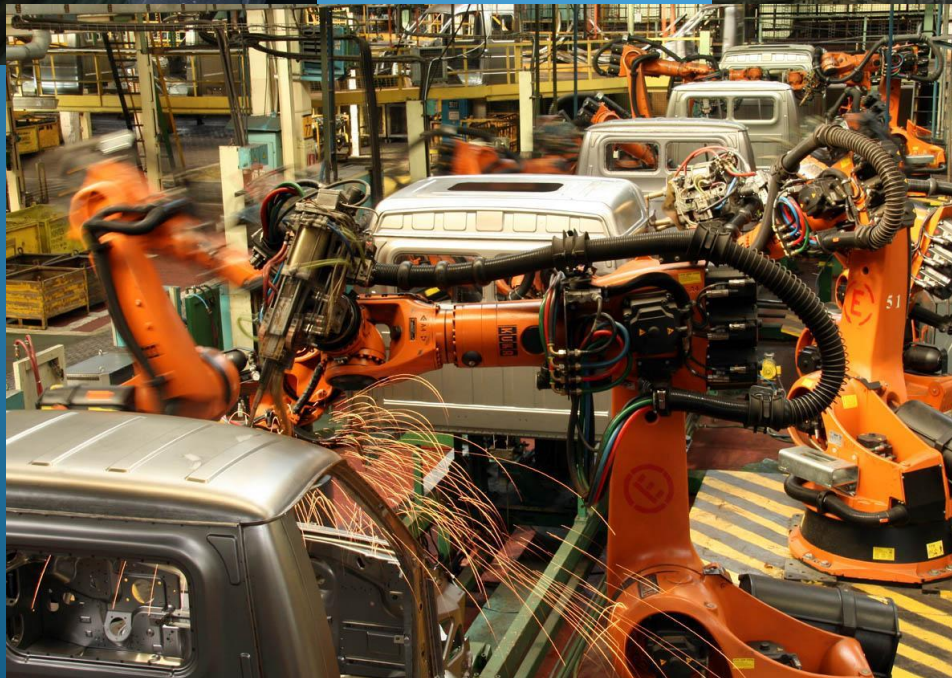
**Кальций** - придает пластичность. При содержании кальция  $5\%$  сплав обладает эффектом сверхпластичности.

**Кремний** - является наиболее используемой добавкой в литейных сплавах. В количестве  $0,5-4\%$  уменьшает склонность к трещинообразованию. Сочетание кремния с магнием делают возможным термоуплотнение сплава.

**Олово** - улучшает обработку резанием.

**Титан** - Основная задача титана в сплавах — измельчение зерна в отливках и слитках, что очень повышает прочность и равномерность

# Применение алюминиевых сплавов



# Сварка алюминия



Основные недостатки алюминиевых сплавов — относительно низкая упругость, высокий коэффициент линейного расширения, сравнительная сложность выполнения соединений из-за ограниченной применимости **сварки алюминиевых сплавов**, так как прочность сварных швов, особенно у термически упрочняемых сплавов, ниже прочности основного металла.