

# Алюминий и его сплавы



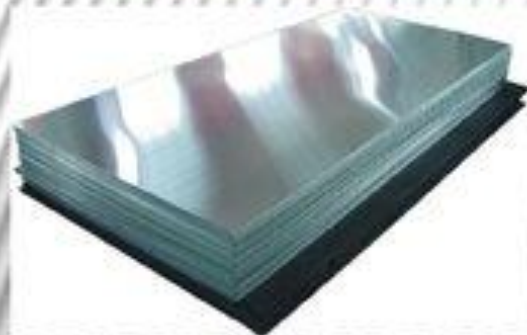
Алюминий в большом объёме используется в строительстве в виде облицовочных панелей, дверей, оконных рам, электрических кабелей. Алюминиевые сплавы не подвержены сильной коррозии в течение длительного времени при контакте с бетоном, строительным раствором, штукатуркой, особенно если конструкции не подвергаются частому намоканию. При частом намокании, если поверхность алюминиевых изделий не была дополнительно обработана, он может

темнеть, вплоть до почернения в

# Изделия из алюминиевых сплавов



# Изделия из алюминиевых сплавов



# Классификация сплавов

По химическому  
составу

По технологии  
переработки в  
изделия

По способности к  
термической  
обработке

По механическим  
свойствам

# По химическому составу

**Силумин** (сплав  
алюминия с  
кремнием)

**Дюралюминий**  
(сплав с медью,  
марганцем и  
магнием)

**Сплав**  
**алюминия с**  
**магнием**

## Дуралюмины

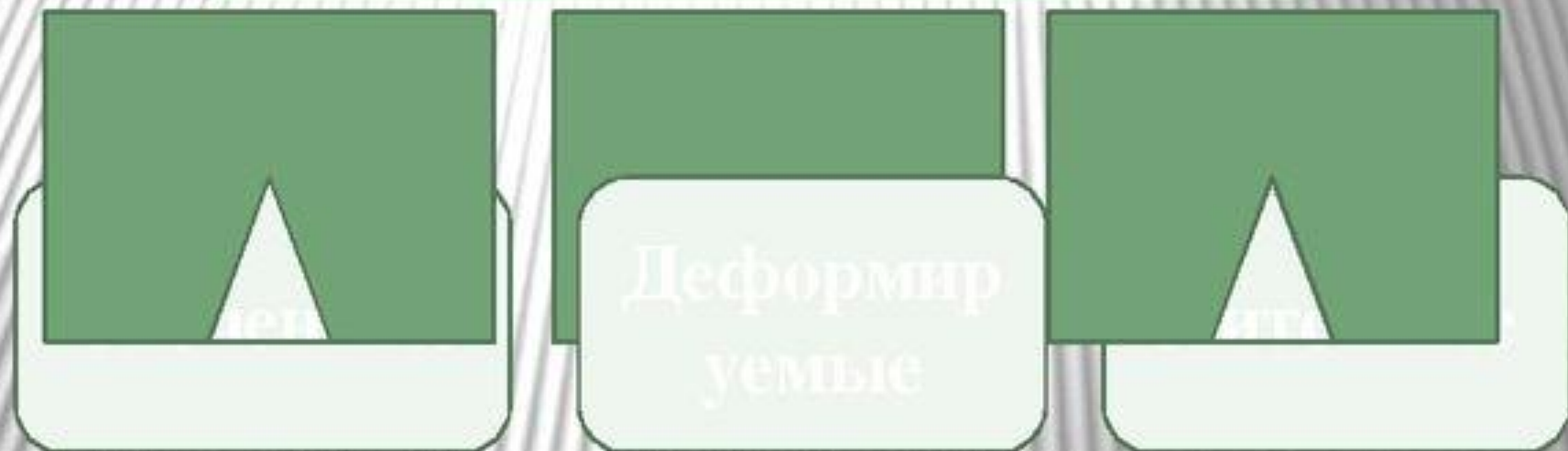
- Дуралюмины (dur (франц) – твердый) - это сплавы алюминия с медью (2,2 – 4,8% Cu), магнием (0,4 – 2,4% Mg) и марганцем (0,4 – 0,8% Mn). Эти сплавы широко распространены и обозначаются буквой **Д** и цифрами, которые являются условными номерами сплавов, например **Д1, Д6, Д16** и т.д. Дуралюмины повышенного качества обозначают буквой **А**, например **Д16А**. Сплавы типа дуралюминий имеют невысокую коррозионную стойкость, поэтому их

# Силумины

- ▮ **Силумины** - сплавы на основе алюминия с большим содержанием кремния (**Si**)
- ▮ **Силумины** маркируются буквами **АЛ** и порядковой цифрой, не характеризующей ни состав, ни свойства сплава: **АЛ2, АЛ3** и т.д. Содержание кремния в сплаве в зависимости от марки составляет **5 –14%** и большинство сплавов являются доэвтектическими, эвтектика содержит **11,6% Si**. Чем больше в сплаве эвтектики,



# По технологическим свойствам



- ▣ **Спеченные алюминиевые сплавы** подразделяют на САП – спеченные алюминиевые порошки и САС – спеченные алюминиевые сплавы.
- ▣ **САП** - сплавы, состоящие из **Al** и 20-22% **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**
- ▣ **Технология получения деформируемых жаропрочных материалов САП заключается в следующем.** Технически чистый алюминий превращается в пудру, частицы которой имеют толщину около 1 мкм и двухфазную структуру: на поверхности пленка **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**, а внутри **Al**.

□ **Сплавы САС** получают так же, как и **сплавы САП**. Отличие в составе порошков. Для сплавов САС используют смесь порошка алюминия или алюминиевого сплава с порошками легирующих элементов (Fe, Cr, Ni и др.). При изготовлении САС стремятся получить минимальное количество  $Al_2O_3$ . Изделия из САС получают теми же методами, что и из сплавов САП.

□ Сплавы САС характеризуются высокой твердостью 120НВ и прочностью  $B = 2600$  кг/см<sup>2</sup> (260 МПа) при комнатной

# Сплав прочнее стали



- Группа исследователей из нескольких университетов Австралии, России и США сумела создать алюминиевый сплав, который, сохраняя присущую алюминию лёгкость, выдерживает нагрузку как высокопрочная сталь.

Зёрна алюминия в нем хорошо подогнаны друг к другу, при этом добавки в сплав играют роль цемента в кирпичной кладке. Физики считают, что такой сплав пригодится там, где необходимо сочетание низкого веса с очень высокой прочностью: в пластинах для бронежилетов, небольших, но ответственных деталях машин или в медицинских имплантатах.

«авиакосмический»  
алюминиевый сплав марки  
7075, содержащий магний, цинк

## маркировка

- ▣ В конце 60-х годов была введена четырехзначная цифровая маркировка, основанная на системе легирования.
- ▣ Первая цифра в этой маркировке обозначает основу сплава.
- ▣ Алюминий и сплав на его основе маркируют цифрой 1,
- ▣ Вторая цифра обозначает основной легирующий компонент или основные легирующие компоненты,

## маркировка

- В начале указывается тип сплава:
- Д** – сплавы типа дюралюминов
- А** – технический алюминий;
- АК** – ковкие алюминиевые сплавы; **В** – высокопрочные сплавы;
- АЛ** – литейные сплавы.
- Далее указывается условный номер сплава. За условным номером следует обозначение, характеризующее состояние сплава: **М** – мягкий