

Алюминий и его сплавы



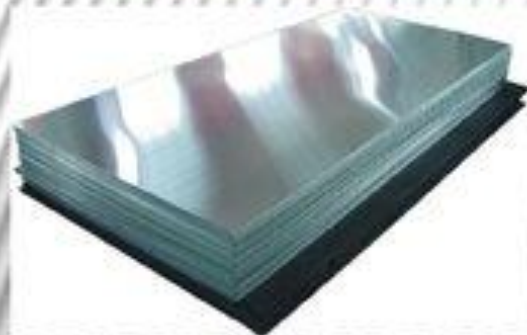
Алюминий в большом объёме используется в строительстве в виде облицовочных панелей, дверей, оконных рам, электрических кабелей. Алюминиевые сплавы не подвержены сильной коррозии в течение длительного времени при контакте с бетоном, строительным раствором, штукатуркой, особенно если конструкции не подвергаются 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**

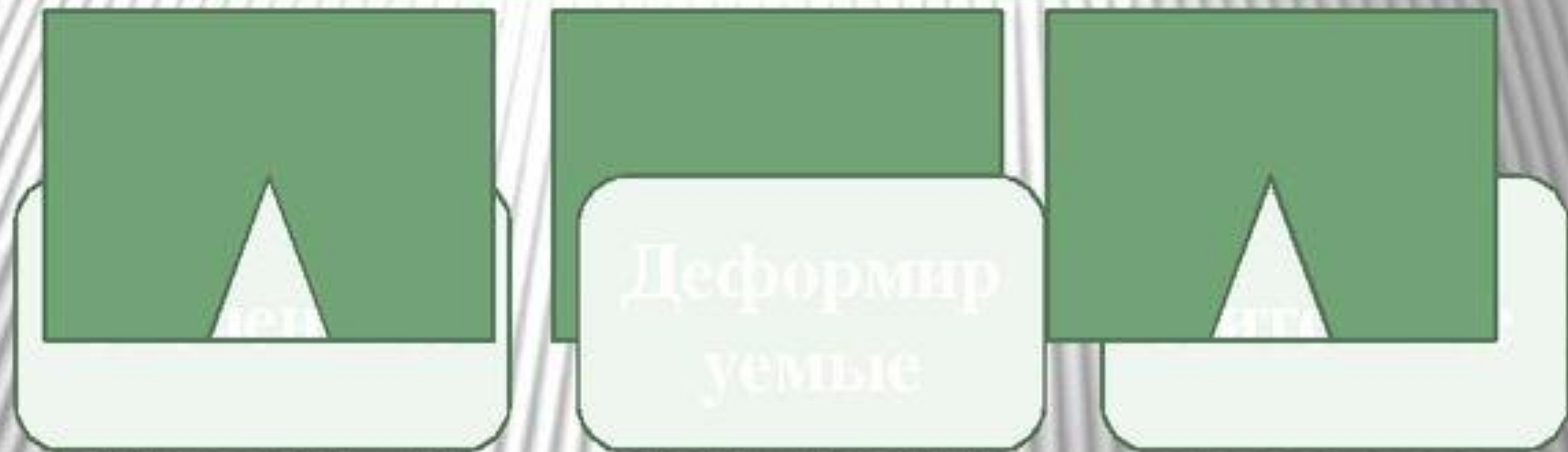
Дуралюмины

- 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% **Al₂O₃**
- ▣ **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 **Al₂O₃**, 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/см² (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