

СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ КАК МАТЕРИАЛА

- [Алюминий как химический элемент](#)
- Свойства алюминия как материала
- [Производство первичного алюминия](#)
- [Изготовление алюминиевых столбов](#)
- [Экструзия алюминиевых профилей](#)

Качества алюминия, в решающей мере определившие общий прогресс алюминиевых конструкций:

- технологичность;
- коррозионная стойкость;
- архитектурная выразительность;
- малая плотность при удовлетворительной прочности.

Высокая отражательная способность, бактерицидность, немагнитность, отсутствие искрообразования при ударе, сравнительно низкие модули упругости и предел усталости, значительный коэффициент линейного расширения, высокие тепло- и электропроводность, хорошая демпфирующая способность - эти и некоторые другие характеристики также немаловажны, а в некоторых случаях становятся решающими при выборе материала для той или иной конструкции, но все же их влияние в общем случае проявляется не столь широко.

Например, при строительстве в северных районах весьма важно такое качество алюминия, как надежность работы при низких температурах - этот бич большинства строительных материалов. Для некоторых конструкций этот фактор имеет не меньшее значение, чем коррозионная стойкость или малая масса. Во взрывоопасных производствах используется другое преимущество алюминия - отсутствие искр при ударе, а в некоторых производственных или лабораторных помещениях весьма важна немагнитность алюминия.

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

Технологичность - весьма широкое понятие, охватывающее весь цикл изготовления и монтажа конструкций. Наиболее ярко технологичность алюминия проявляется в специфике формообразования полуфабрикатов. Стальные конструкции изготавливают из прокатных, гнутых и сварных профилей. Подавляющую часть алюминиевых профилей получают способом экструзии, т.е. продавливанием нагретого до определенной температуры алюминия сквозь фасонное отверстие (очко) в стальной матрице (этот процесс обычно называют прессованием).

Технология прессования позволяет получить монолитные профили сложной формы, в том числе полые, с местными утолщениями, выступами, пазами. Если сравнить алюминиевый прессованный профиль и стальные профили того же назначения: холодногнутый (из ленты) и сваренный из прокатных профилей, то будет понятно, что в прессованном профиле обеспечено оптимальное, определяемое работой конструкции, распределение металла. В то время как в гнутом, и, особенно, в сваренном из прокатных профилей сечении неизбежны неоправданные утолщения стенок и ребер. Кроме того, многие формы, обычные для прессованных профилей, получить путем сварки прокатных профилей или гибки просто невозможно. На переналадку пресса при переходе к прессованию профиля другой марки требуется две-три минуты, поэтому наиболее полно преимущества прессования реализуются при изготовлении широкой номенклатуры профилей сложной формы, с местными изменениями толщины стенок профиля, с пазами и каналами.

СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ КАК МАТЕРИАЛА

Применение специальных профилей позволяет существенно уменьшить объем последующих заготовительных операций и сборки конструкций. Механическую обработку алюминиевых деталей осуществляют на более легком оборудовании, чем стальных, с большими скоростями. Так, при обработке алюминия резанием скорости практически не ограничены. Более того, большие скорости предпочтительны, поскольку при этом обработанные поверхности получаются гладкими и не требуют последующей зачистки, снятия заусенцев и т.д.

Использование специфических способов соединения при сборке и монтаже алюминиевых конструкций типа защелок, соединений в замок, обжатием, запрессовкой снижает трудоемкость работы на всех стадиях.

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ

Коррозионная стойкость алюминия настолько высока, что алюминиевые конструкции можно применять без защитных покрытий. Например, срок службы алюминиевых листов 0,7-0,8 мм в атмосфере промышленных центров достигает 100 лет, а в сельской местности превышает 100 лет. В наиболее агрессивной атмосфере прибрежной полосы морей и океанов срок службы таких листов до настоящего времени определяли равным пятидесяти годам, но последние исследования показали, что он может быть значительно увеличен.

Стальные листы, если их оцинковать горячим способом и нанести на цинк специальное многослойное покрытие (например, типа версакор или гелбестос), будут столь же долговечны, но вдвое дороже алюминиевых. Кроме того, любое местное повреждение станет очагом интенсивной коррозии.

Понятно, что чем больше поверхность конструкции, тем больше материалов и затрат труда требует защита ее от коррозии. Поэтому коррозионно-стойкий металл наиболее выгодно применять в конструкциях, состоящих из тонкостенных листов и профилей.

АРХИТЕКТУРНАЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ

Это то качество, которое невозможно оценить количественно. Однако значение этого фактора убедительно подтверждается практикой: алюминий применяют в первую очередь в элементах, несущих наибольшую архитектурную нагрузку - в вентилируемых фасадах, витражах, конструкциях интерьера уникальных зданий и зданий, имеющих градостроительное значение.

Эстетическое воздействие алюминиевых конструкций складывается из двух факторов: формы, в которой конструктивная целесообразность органично сочетается с архитектурной художественной логикой, и качества поверхности. По разнообразию характера поверхности алюминий не имеет себе равных среди других строительных материалов:

- алюминиевые конструкции не требуют дополнительной отделки;
- поверхности алюминиевых листов путем пластической деформации придают определенную фактуру;
- декоративные литые панели оставляют без обработки, рассматривая грубую поверхность таких панелей, покрывающуюся со временем естественной платиной, как своеобразный художественный прием;
- применяют лакокрасочные покрытия или плакирование полимерными пленками алюминиевых листов, устанавливаемых в интерьере и на фасадах зданий;
- в зданиях высшего класса используют листы, покрытые стекломалыми;

СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ КАК МАТЕРИАЛА

- анодируют алюминий, создавая на его поверхности прозрачную или цветную пленку, сохраняющую специфический "металлический" вид конструкции.

МАЛАЯ ПЛОТНОСТЬ АЛЮМИНИЯ

Малая плотность алюминия в сочетании со сравнительно высокой прочностью дает возможность получить конструкции существенно меньшей массы, чем стальные. Удельная прочность (отношение расчетного сопротивления к плотности) алюминия наиболее широко применяемых марок АМг2Н2 и АД31Т1 равна 4630 м, алюминия марки 1915Т - 7404 м, в то время как сталей ИСткп2 и 09Г2 - 2670 и 3690 м соответственно. Среди разнообразных качеств алюминия высокая удельная прочность (обычно говорят "малый вес", считая, что высокое расчетное сопротивление само собой разумеется) лежит на поверхности. "Малый вес" - это эффект, проявляющийся сразу, еще в предпроектных разработках. Эффект осязаемый и неоспоримый. Конечно, это завораживает, особенно если во главу угла при оценке материала ставить его механические свойства.