12 авг 2020

Самые прочные металлы на Земле

Первое качество, с которым ассоциируется у нас металл, это прочность. На самом деле прочность определяется несколькими свойствами, учитывая которые именно сталь и ее сплавы находятся в списке самых прочных металлов.

Что же такое прочность? Это способность материала выдерживать внешние нагрузки, при этом не разрушаясь. При оценке прочности металла учитывается много параметров и качеств: насколько хорошо металл сопротивляется разрыву, как он противостоит сжатию, каков порог перехода от упругого к пластическому состоянию, когда деформация материала становится необратимой, какова способность материала сопротивляться распространению трещин и т.п.

Прочные сплавы и природные металлы

Сплавы

представляют собой комбинации разных металлов. Потребность получить самые разные качественные характеристики металлов, среди которых и прочность, привела к появлению различных сплавов. Одним из важных в этом смысле сплавов является сталь, которая представляет собой комбинацию железа и углерода. Итак, какие же металлы принято считать самыми прочными на Земле?

Поскольку для определения прочности металла необходимо учесть очень много факторов, трудно однозначным образом упорядочить металлы от самого «крепкого» до самого «слабого». В зависимости от того, какое свойство считается наиболее важным в каждом конкретном случае, и будет складываться расстановка сил прочности среди металлов.

Сталь и ее сплавы

Сталь — это прочный сплав железа и углерода, с добавками других элементов, таких как кремний, марганец, ванадий, ниобий и пр. Благодаря различным системам легирования стали можно получать совершенно разный комплекс свойств новых сплавов.

Так, **высокоуглеродистая сталь** - это сплав железа с высоким содержанием углерода - получается прочной, относительно дешевой, долговечной, она хорошо поддается обработке. Из недостатков стоит отметить низкую прокаливаемость и низкую теплостойкость, что делает углеродистую сталь уязвимой в агрессивной среде.

Сферы применения: из углеродистой стали изготавливают различные инструменты, детали машин и сложных механизмов, элементы

металлоконструкций

. Важным условием применения таких изделий является неагрессивная среда.

Сплав стали, железа и никеля – один из наиболее прочных сплавов. Существует несколько его разновидностей, но в целом легирование углеродистой стали никелем увеличивает предел текучести до 1420 МПа и при этом показатель предела прочности на разрыв доходит до 1460 МПа.

Сферы применения: сплавы на никелевой основе используют в конструкциях некоторых типов мощных атомных реакторов в качестве защитных высокотемпературных оболочек для предохранения от коррозии урановых стержней.

Нержавеющая сталь – коррозионностойкий сплав стали, хрома и марганца с пределом текучести до 1560 МПа и пределом прочности на разрыв до 1600 МПа. Как и все виды стали, этот сплав обладает высокой ударопрочностью и имеет средний балл по шкале Мооса.

Сферы применения: благодаря своим антикоррозийным свойствам нержавеющую сталь широко применяют в самых разных областях – нефтехимической промышленности,

машиностроении

, строительстве, электроэнергетике, кораблестроении, пищевой промышленности и для изготовления бытовых приборов.

Особо твердые сплавы

Сплавы на основе карбидов вольфрама, титана, тантала обладают твердостью, которой позавидует любой молот Тора.

Титан – это наиболее растиражированный в средствах массовой информации и кинематографе природный металл, который принято ассоциировать с суперпрочностью. Его удельная прочность почти вдвое выше, чем аналогичная характеристика легированных сталей. Он обладает самым высоким отношением прочности на разрыв к плотности из всех металлов. По этому показателю он обошел вольфрам, вот только по шкале твердости Мооса титан ему уступает. Тем не менее, титановые сплавы прочны и легки.

Сферы применения: титан и его сплавы часто используются в аэрокосмической промышленности. Из него делают элементы обшивки космических кораблей, топливные баки, детали реактивных двигателей. Активно используют его и в морском судостроении, строительстве трубопроводов для агрессивных сред и в качестве конструкционного материала.

Вольфрам с его самой высокой прочностью на растяжение среди всех встречающихся в природе металлов часто комбинируют со сталью и другими металлами для создания еще более прочных сплавов. К недостаткам вольфрама можно отнести его хрупкость и способность к разрушению при ударе.

Сферы применения: вольфрам применяют в металлургии для производства легированных сталей и различных сплавов, в электротехнической индустрии для изготовления элементов осветительных приборов, в машино- и авиастроении, в космической отрасли и химпроме. Сплав вольфрама и углерода (карбид вольфрама) используют для производства инструментов с режущими краями, таких как ножи и дисковые пилы, а также износостойких рабочих элементов горношахтного оборудования и прокатных валков.

Тантал обладает сразу тремя достоинствами – прочностью, плотностью и устойчивостью к коррозии. Он состоит в группе тугоплавких металлов, как и выше описанный вольфрам.

Сферы применения: тантал используется в производстве электроники и сверхмощных конденсаторов для

персональных компьютеров, смартфонов, камер и для электронных устройств в автомобилях.

Инновационные сплавы

Существует ряд сплавов, которые появились совсем недавно, но уже успели завоевать признание благодаря своим «сверхкачествам» и активно используются в аэрокосмической сфере и медицине.

Алюминид титана – сплав титана и алюминия, который выдерживает высокие температуры и обладает антикоррозийными свойствами, но при этом он довольно хрупкий и недостаточно пластичный. Тем не менее, он нашел свое применение в производстве специальных защитных покрытий.

Сплав титана с золотом – еще один уникальный материал, который был разработан несколько лет назад группой ученых из университетов США. Основная задача, которая стояла перед учеными, создать материал крепче титана, который можно было бы применять в медицине для производства протезов, совместимых с биотканью. Дело в том, что титановые протезы, несмотря на свою прочность, изнашиваются относительно быстро, их приходится менять каждые 10 лет. А вот сплав титана с золотом оказался вчетверо более прочным, чем те сплавы, что сейчас используются в производстве протезов.

https://metinvestholding.com/ru/media/news/samie-prochnie-metalli-na-zemle