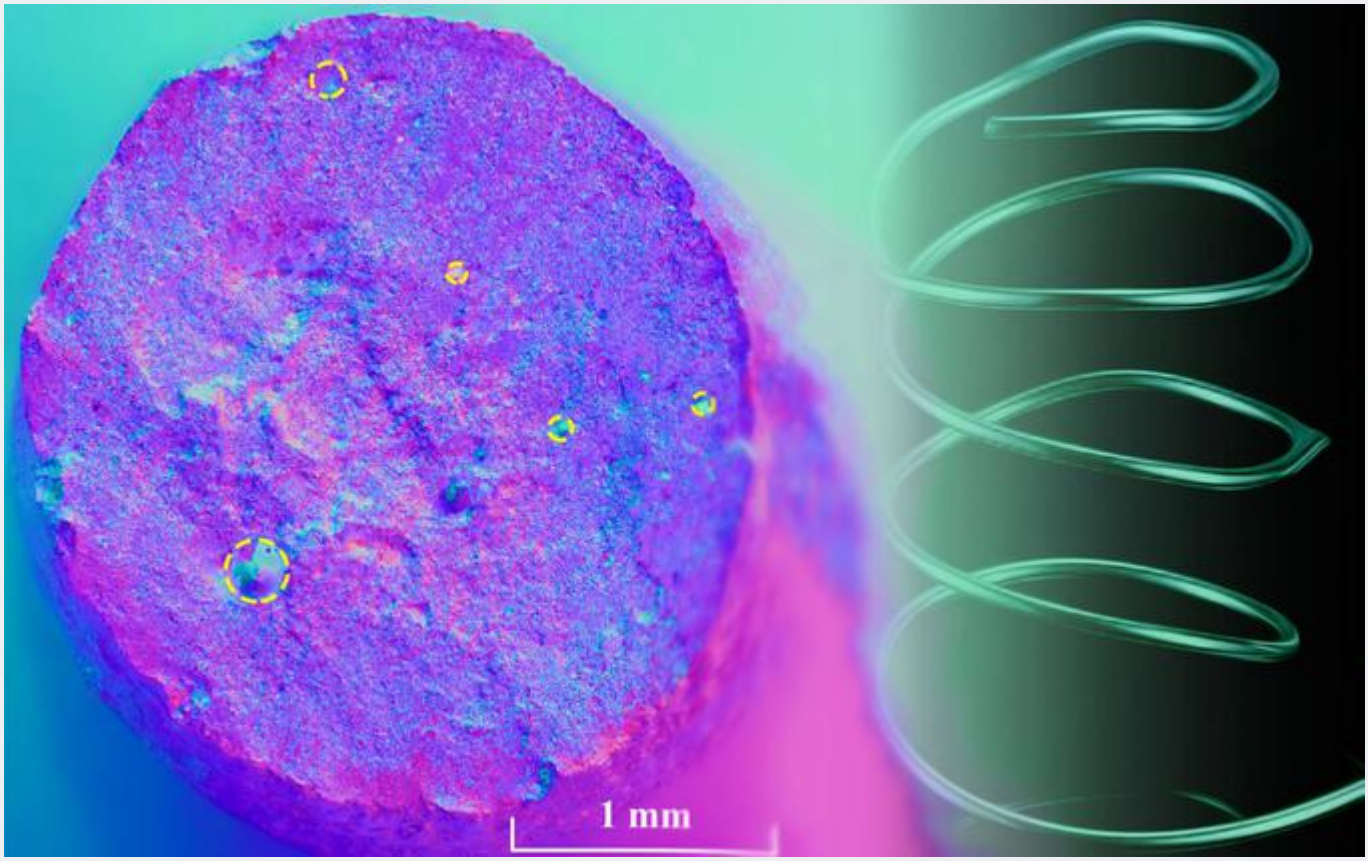
У алюминия нашли уникальные пластические свойства



Исследователи из Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) с помощью высокопроизводительного электродугового выращивания получили алюминий с пластичностью, в три раза превышающей нормы ГОСТ. Работа ученых опубликована в журнале Materials & Design.

Алюминий сегодня применяется в качестве конструкционного материала при производстве деталей самолетов и ракет. Также металл находит применение и в других областях — пищевой промышленности, черной металлургии и так далее. Авторы нового исследования нашли способ увеличить производительность аддитивного электродугового выращивания алюминия.

Модернизация этого способа помогла исследователям обнаружить уникальные свойства алюминия. Пластические свойства материала, синтезированного таким образом, выросли более чем в три раза — с 12% до 41% — по сравнению показателями при традиционном методе получения. Химический состав при этом не менялся. Это означает, что во время эксплуатации при прочих равных условиях новый материал прослужит дольше.

«Наше открытие может в принципе поменять взгляд на создание конструкций. Механические свойства металла всегда закладываются с запасом, в нашем случае этот запас в несколько раз превышает установленные нормы. Сейчас технология представляет интерес для многих отраслей, наиболее интересная область для нас – частный космос, где мы имеем партнера в лице S7 R&D Center. Выращенный материал будет позволять выдерживать деформации, вызванные нагрузкой в космосе, более длительное время», — рассказал ведущий автор работы, заведующий лабораторией легких материалов и конструкций СПбПУ Олег Панченко.

Улучшить пластические свойства алюминия помогло увеличение скорости кристаллизации металла, которое исследователи достигли за счет повышения скорости электродугового выращивания до 2,2 кг/час. В самом начале авторы хотели просто повысить производительность метода, однако в результате получили материал с совершенно неожиданными физическими параметрами.

Далее исследователи планируют еще больше повысить скорость кристаллизации, используя хладагенты. Согласно авторам, это поможет выяснить, как свойства материала зависят от скорости выращивания. Исследователи уже примерно поняли, как можно достичь уникальных свойств, и теперь хотят изучить эти методы подробнее.

Также материаловеды планируют изучить свойства полученного материала при циклическом (усталостном) нагружении, так как опубликованная работа была основана на анализе при статическом нагружении. Как правило, материалы с повышенной пластичностью показывают лучшие усталостные свойства — эту гипотезу и проверят ученые.

Материал: https://indicator.ru/