

ческих сетях в целом; обеспечивает дальнейший переход на безбумажную технологию сбора данных и финансовых расчетов за отпущенную электроэнергию.

### ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДЕФОРМАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Муратов В.С., Морозова Е.А.  
Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Оценочные исследования выполнены на пластинах толщиной 5 мм из сплава Д16. После нагрева до температуры 500°C пластины локально деформировались коническим стальным индентором. При этом реализованы температурные режимы деформации, отличающиеся скоростью охлаждения сплава с температуры конца деформации и длительностью подстуживания  $\tau_n$  на воздухе до или после деформации. Величина  $\tau_n$  варьировалась в пределах от 0 до 60 с. Глубина проникновения индентора составляла 5 мм при ширине зоны внедрения на поверхности пластины ~ 4-5 мм. Вокруг зоны внедрения формируется зона повышенной травимости, соответствующая области вдавленного металла. Глубина этой зоны может достигать 5-6 мм.

При отсутствии подстуживания ( $\tau_n = 0$ ) и последующей термической обработки в случае охлаждения в воде средний уровень твердости выше, чем в случае охлаждения на воздухе. Это проявляется как в зоне деформации, так и вдали от нее. Наибольшая разность по твердости между обработками имеет место в направлении  $\theta = 0^\circ$  ( $\theta$  - угол между поверхностью образца, откуда внедрялся индентор, и направлением измерения твердости), где при охлаждении на воздухе сплав в зоне деформации разупрочняется. Повышенную твердость в случае ускоренного охлаждения можно объяснить, во-первых, частичной закалкой и упрочнением при естественном старении сплава; во-вторых, торможением процессов рекристаллизации.

Термическая обработка пластин (закалка с  $T_3 = 500^\circ\text{C}$  и естественное старение) изменяет распределение твердости. После обработки с  $\tau_3 = 5$  мин повышенная твердость сплава после охлаждения в воде сохраняется при  $\theta \geq 15^\circ$ . При закалке с  $\tau_3 = 25$  мин существенная разница между твердостью образцов, обработанных по схемам с обычным и ускоренным охлаждением, отсутствует. Длительная выдержка при температуре закалки приводит к развитию рекристаллизации, что устраняет заметные различия в структуре и твердости материала.

Оценочные исследования выявили зависимость особенностей формирования структуры и свойств сплава от условий его пластического деформирования (зависимость структуры и твердости от углов  $\theta$ ). Процесс пластического деформирования реальных изделий, особенно переменной формы, протекает в сложных и значительно неидентичных

условиях в различных зонах сечения. Для выявления закономерностей формирования структуры сплавов необходима достаточно надежная и простая количественная оценка условий деформации, влияющих на процессы структурообразования.

### СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВО ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Петров И.М., Петров М.Н.  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

Постоянный рост производства в мире требует постоянного роста энергии. Электрическая энергия занимает большое место в связи с эффективностью её использования. Однако постоянный дефицит электрической энергии существует во многих странах мира. Это приводит к различным исследованиям по открытию новых способов получения электрической энергии. К ним относятся способы получения электроэнергии с помощью ветра и с помощью света, которые используются на ветряных и солнечных электростанциях.

Одним из современных примеров служит способ получения постоянного электричества из проточной воды. Способ описан на сайтах / 1 /.

Канадские учёные предложили использовать статическое электричество. Для этого небольшой стеклянный сосуд, который пронизывают сотни тысяч параллельных микроскопических каналов. Вода в нём протекает по каналам, образует положительный заряд на одном конце сосуда и отрицательный - на другом. В результате вырабатывается статическое электричество. Давление столбика воды высотой в 30 см достаточно для производства 2 микроампер электричества.

Данный способ имеет существенный недостаток, а именно очень малое значение тока, что ставит под сомнение промышленное его применение. Вторым недостатком является сложность реализации, так как вода должна быть обязательно проточной и с достаточно высокой скоростью протекания через каналы. Одним из основных направлений исследования является получения экологически чистых источников постоянной электрической энергии. Нами предложен новый способ и устройство его реализации получения постоянной электрической энергии. Изобретение относится к области малой электроэнергетики, в которой используются природные источники электричества, и может быть применено для создания экологически чистых источников постоянного электропитания широкого спектра назначения / 2,3 /. Технический результат заключается в обеспечении автономности электропитания, постоянства вырабатываемой электроэнергии, возможность развёртывания в труднодоступных районах. В возможности создания батарей постоянного электрического питания с различными характеристиками и широким спектром использования.