

1. Производимый водород очень чистый.
2. Его можно производить прямо на месте и в то время, когда он будет использоваться, и не обязательно хранить.
3. Это намного более дешевый метод, чем подача газа в баллонах высокого давления.

Электролиз может помочь сократить периодическое производство электроэнергии из возобновляемых источников. Водородные системы могут производить водород и хранить его для последующего использования, что может повысить коэффициент использования возобновляемых источников энергии. Это поможет сделать возобновляемую энергию постоянной или использоваться в периоды пиковой нагрузки. Допуская совместное производство водорода и электроэнергии, коммунальное предприятие может оптимизировать свою систему производства и хранения.

По итогам нашего исследования мы можем сделать следующие выводы:

1. Цель работы была достигнута, а именно создание электролизера, как альтернативного способа получения топлива.
2. Мы изучили принцип работы электролизера
3. Лично сконструировали и протестировали электролизер
4. Доказали, что электролизер может являться альтернативным способом создания топлива.

УДК 548.736.32

Учащ. Н. А. Чернавциц

Науч. рук.: А. А. Отливанчик, учитель физики  
(ГУО «Гимназия № 2 г. Пинска»);

О.Н. Минюк, доцент кафедры ИТиИС (УО «ПолесГУ»)

## **ФАКТОРЫ РОСТА НИТЕВИДНЫХ КРИСТАЛЛОВ ОЛОВА**

Образование нитевидных кристаллов свойственно для чистых металлов (цинк, олово, медь и т. д.). Процесс роста таких структур достаточно непредсказуемый. Эффект в большей степени является негативным, и его проявления могут приводить к ряду проблем.

К факторам, влияющим на образование нитевидных кристаллов олова, относятся температурный перепад и деформация.

Одним из чистых металлов, обладающих аллотропными модификации является олово. Температурная граница для перехода из одной модификации в другую составляет  $13,2^{\circ}\text{C}$ . Так как олово достаточно пластичный материал, при сжатии которого, внутри кристаллической решетки останутся зоны напряжения, и некоторое

количество атомов под действием возросших сил межатомарного отталкивания выйдет на поверхность и образует структуру в виде нитевидного кристалла.

Электролитические конденсаторы, которые составляют неотъемлемую часть современного электрооборудования, обладают существенным недостатком – потерей электрической емкости. Такое оборудование с течением времени начинает работать некорректно или вовсе может выйти из строя.

В настоящее время проблема решается заменой конденсатора, утратившего номинальную емкость, или добавлением в электрическую цепь (на стадии проектирования) конденсаторов переменной емкости. В данной работе приводятся результаты по разработке, созданию и исследованию конденсаторных сборок, постепенно увеличивающих собственную электрическую емкость с течением времени, компенсируя падение емкости электролитических конденсаторов.

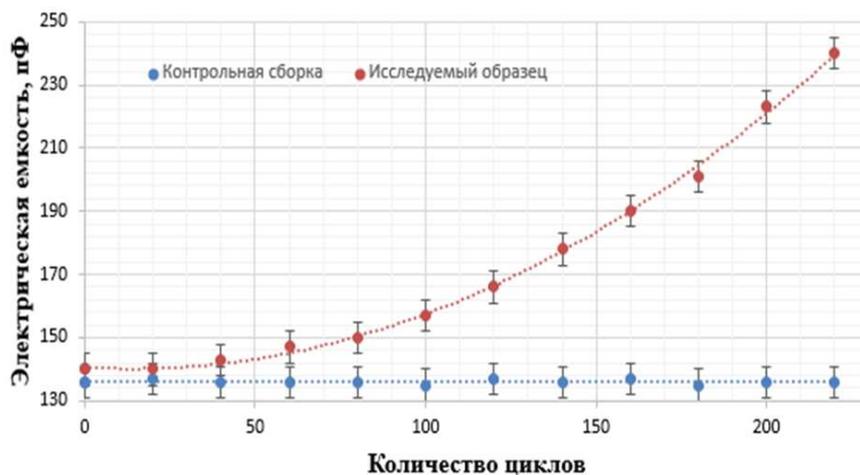
Цель работы: изучение факторов, влияющих на образование и рост нитевидных кристаллов олова на медных подложках.

Задача исследования: установить зависимость электрической емкости конденсаторныхборок от ряда ключевых параметров.

С целью проверки влияния силового воздействия как фактора роста нитевидных кристаллов, часть проволок подвергли деформации до нанесения оловянного слоя, а другую часть – после (имитация процедуры формовки ножек деталей). Далее медные подложки, представленные в виде пластинок омедненного текстолита и медных проволок, имитирующих участки платы и контакты элементов электрической цепи, покрыли оловом гальваническим способом. Из полученных пластин и двухстороннего собрали конденсаторные сборки. Для стимулирования роста нитевидных кристаллов несколько образцовборок ежедневно подвергали температурному перепаду, состоящего из 200 циклов.

Под «циклом» подразумеваем последовательность действий: помещение образцов в холодильник при температуре 5°C., изъятие через каждые 6-8 часов, контроль на наличие нитевидных кристаллов олова через 20 циклов, который осуществляли, фиксируя электрическую емкость.

Первоначальная емкость сборки составляла 140пФ. Увеличение электрической емкости свидетельствует об образовании нитевидных кристаллов (рисунок).



**Рисунок – Залежність електричної ємності збірки від кількості температурних циклів.**

Так як у конденсаторних збірок не спостерігали пробой діелектричного шару, можна зробити висновок про те, що розмір кристалів менше товщини діелектрика ( $d=20$  мкм). Зростання електричної ємності обумовлено збільшенням площі обкладок і зменшенням середнього відстані між ними, за рахунок рівномірного проявлення нитевидних кристалів в діелектричному повітряному проміжку.

Таким чином, при механічному впливі зростання кристалів не помічено в зв'язі непродовжуваним періодом спостереження. В той час як при температурному перепаді кристали ростуть достатньо рівномірно, по всій надаваної площі пластини. Явище зростання нитевидних кристалів олова на мідних підложках можна використовувати для створення конденсаторів, збільшуваних власну електричну ємність з часом.

УДК 780.613:004.353.254.5

Навуч. К. В. Сарока, Ул. Дз. Чэрнік  
 Навук. кіраўнік В. В. Первянёнак, настаўнік фізікі  
 (ДУА “Сталовіцкая сярэдняя школа” Баранавіцкага раёна)

### **СВЕТЛАВОДНАЯ АРФА: ПРАЕКТАВАННЕ І СТВАРЭННЕ ДЗЕЮЧАЙ МАДЭЛІ”**

Сучасныя лічбавыя тэхналогіі змянілі літаральна ўсё – ад нашага побыту да мастацтва, у любым яго праяўленні. Вялікую цікавасць выклікаюць сучасныя электронныя музычныя інструменты. Сярод іх адным з самых незвычайных з’яўляецца лазерная арфа-электронны музычны інструмент, які складаецца з лазерных