

Заключение. Оптимизация системы уплотнения для предохранительных клапанов газификатора кислорода заключалась в замене материала прокладки на уплотнение из меди. В результате чего были снижены потери жидкого кислорода и более стабильная работа медицинского оборудования газоснабжения.

Литература

1. Архаров, А.М. Криогенные системы. Основы проектирования аппаратов и установок / А.М. Архаров, В.П. Беляков. – М.: Машиностроение, 1987. – 305 с.
2. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов. – М.: Машиностроение, 1989. – 418 с.
3. Беляков, В.П. Криогенная техника и технология / В.П. Беляков. – М.: Энергоиздат, 1982. – 272 с.
4. Блинов, И.С. Справочник технолога механосборочного цеха судоремонтного завода / И.С. Блинов. – М. : Транспорт, 1969. – 680 с.
5. Майер, Э. Торцовые уплотнения / Э. Майер; пер. с нем. – М.: Машиностроение, 1978. – 288 с.
6. Машков, Ю.К. Полимерные композиционные материалы в триботехнике / Ю.К. Машков. – М. : Недра. – 2004.

О.В. Купреева (БГУИР, Минск)

Науч. рук. **А.А. Лешок**, канд. физ.-мат. наук

СОЗДАНИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Использование наноструктурированных материалов является наиболее энергетически дешевым, технически несложным и экологически безопасным методом стерилизации. Идея использования нанотехнологий для обеззараживания была высказана еще в 90-х годах прошлого века, однако до сих пор не проведены исчерпывающие исследования, позволяющие объективно оценить эффективность и границы применения метода. В результате окислительно-восстановительных реакций на поверхности наноструктурированных материалов, особенно оксидов тугоплавких металлов, происходит разложение органических загрязнителей до экологически безопасных составляющих – воды, углекислого газа, водорода, кислорода, азота. [1] Существенным стимулирующим фактором в этих процессах является фотоэлектрический катализ, протекающий

в условиях облучения солнечным светом или искусственным ультрафиолетовым излучением. Учитывая тот факт, что большую часть солнечного излучения, проходящего через атмосферу Земли, составляет излучение видимого диапазона, можно заключить, что наноструктурированный оксид титана, проявляющий фотокаталитическую активность при облучении излучением не только ультрафиолетового, но и видимого диапазона, является перспективным материалом для использования его в системах по очистке сточных вод.

Наноструктурированный оксид титана получили методом электрохимического анодирования титановой фольги в 0,3% растворе фторида аммония в этиленгликоле с добавлением 2 об.% воды при пониженной температуре электролита. Фотокаталитические свойства анодных пленок оксида титана оценивали, анализируя деградацию раствора органического красителя метиленового синего с течением времени при воздействии излучения ультрафиолетового и видимого диапазона. За нулевой уровень был принят спектр поглощения дистиллированной воды.

Проведенные нами исследования показали, что на фотокаталитическую активность оксида титана влияет площадь его активной поверхности. Увеличить площадь активной поверхности оксида титана можно путем получения оксида титана с двойными стенками трубок.

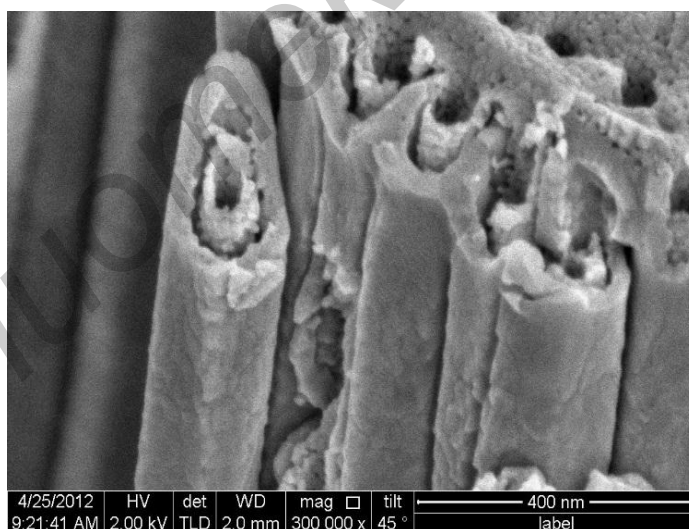


Рисунок 1 – Фотография трубчатого оксида титана, сформированного электрохимическим анодированием при напряжениях 75 В после отжига при 450 °С

Температура, при которой оксид титана подвергается термической обработке также влияет на его фотокаталитическую активность. Так было установлено, что фотокаталитическая активность оксида титана, отожженного на воздухе при температуре 600 °С, выше, чем у оксида титана, отожженного на воздухе при температуре 450 °С (рисунок 2).

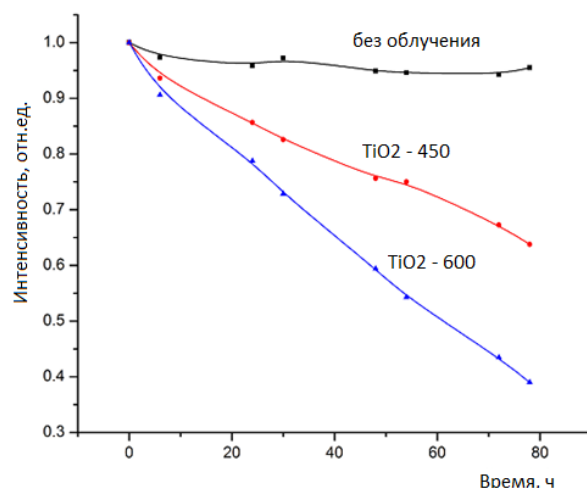


Рисунок 2 – Дegrадация раствора органического красителя, подвергнувшегося воздействию излучения ультрафиолетового диапазона

Результаты проведенных нами исследований позволяют утверждать, что наноструктурированный оксид титана, легированный атомами углерода, в значительной степени ускоряет процесс разложения органического красителя метиленового синего под воздействием светового потока ультрафиолетового и видимого диапазонов.

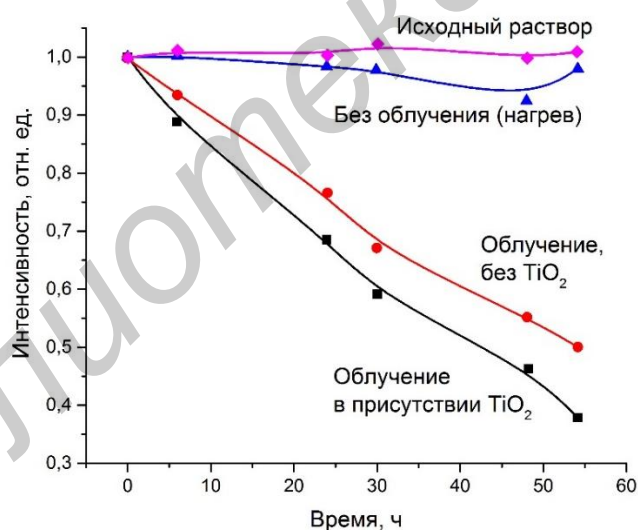


Рисунок 3 – Дegrадация раствора органического красителя, подвергнувшегося воздействию излучения видимого диапазона

Примесный углерод образует подуровни внутри запрещенной зоны оксида титана, уменьшая ее эффективную ширину до 2,7–2,8 эВ (вместо 3,0–3,1 эВ в чистом TiO₂) [2]. Поэтому исследуемый материал способен поглощать свет как ультрафиолетового, так и видимого диапазонов, а генерируемые электронно-дырочные пары способствуют разложению органического материала, обеспечивая тем самым фотокаталитическую активность системы.

Таким образом, полученные результаты открывают новые возможности для использования оксида титана для очистки воды от органических загрязнений.

Литература

1. H. Prakasam, K. Shankar, M. Paulose, et.al. / A new benchmark for TiO₂ nanotube array growth by anodization // J. Phys. Chem. C – Vol. 111 – 2007 – 7235 p.

2. Zhongbiao Wu, Fan Dong, Weirong Zhao et.al. / The fabrication and characterization of novel carbon doped TiO₂ nanotubes, nanowires and nanorods with high visible light photocatalytic activity // Nanotechnology – Vol. 20 – 2009 – 235701 p.

П.В. Курьянов (БНТУ, Минск)
Науч. рук. **С.А. Исаков**, м. техн. наук

ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ КАК РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПРОВОДКИ

Согласно «Правилам устройства электроустановок» алюминиевая проводка может использоваться во временных зданиях и сооружениях, срок эксплуатации не превышает двух лет. В остальных случаях электропроводка должна выполняться медными проводами. По статистическим данным, пожары, возникающие из-за неисправностей в электропроводке в электроустановках, в которых использованы алюминиевые провода, случаются на 60% чаще, чем в электроустановках с использованием медных проводов [1].

Для алюминиевых проводов срок службы составляет примерно 10–15 лет, медных – 20–30. Но следует так же обращать внимание на условия эксплуатации проводов. Если провода систематически перегружаются, если на изоляцию воздействуют агрессивные условия внешней среды (дождь, жара, мороз, ультрафиолетовые лучи) то срок службы сокращается [2].

Из этих данных следует, что алюминий и медь, используемые в качестве проводов, подвергаются замене после определенного времени эксплуатации. Таким образом, целесообразно вторичное использование металлических проводов для увеличения их экономической эффективности в рамках программы ресурсосбережения.