

УДК 662.21

ПРОВОДИМОСТЬ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Рубцов И.А., Пруэл Э.Р., Тен К.А., Кашкаров А.О., Кременко С.И.

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск
Новосибирский государственный университет

E-mail: rubtsov@hydro.nsc.ru

В современном мире проблема борьбы с электростатическим электричеством в самых разных сферах жизнедеятельности человека становится все более и более актуальной, в частности большой интерес представляет изменения проводимости взрывчатых веществ, так как борьба со скапливающимся статическим зарядом в этом случае имеет непосредственное отношение к безопасности производства и эксплуатации взрывчатого вещества.

Мы использовали одностенные углеродные нанотрубки TUBALL™ COAT_E, произведенные компанией OCSiAl. Так как на сегодняшний день не существует методик получения нанотрубок с одинаковой хиральностью, результатом синтеза была совокупность продуктов, являющихся проводниками и полупроводниками. Введение примесей изменяет характер проводимости исходного вещества. Конкретно в нашем случае введение полимерных материалов (УНТ) существенно изменяет характеристики полученного композита. Даже небольшого количества УНТ (менее 1%) достаточно, чтобы проводимость полимера выросла на несколько порядков.

Проводимость получаемого композита очевидным образом зависит от однородности распределения введенных УНТ во взрывчатый материал (ВМ), поэтому проводилась перекристаллизация ВМ путем его растворения в ацетоне с последующим осаждением на УНТ.

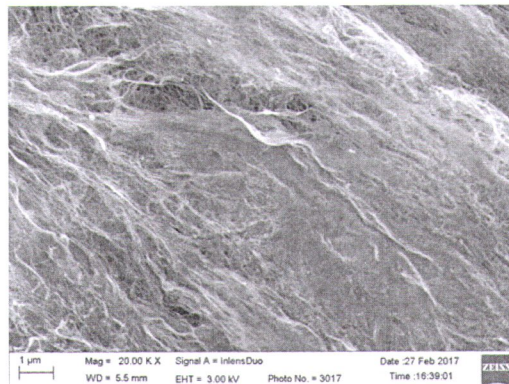


Рис. 1. Фотографии сканирующего электронного микроскопа заряда тротила с внедренными УНТ.

В работе разработана и оптимизирована методика внедрения УНТ во взрывчатые материалы на примере тротила, а также исследована однородность полученного материала. Выявлен факт возникновения проводимости изначально не проводившего тротила и тэна при добавлении в них 0.2 – 1% УНТ. Проводимость полученного композита составила $\sim 0.02 \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$. В работе также измерена проводимость композита от концентрации внедренных УНТ.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Новосибирской области в рамках научного проекта № 17-42-543100.

ТАСЛЕ

узырьки за-
прочностью
садров, опи-
диаметром

ент (а)
Р (е).

Р в этих пу-
узырька. На
м, что после
ырьке в мо-
еляются, по-
ону отрица-
сторону по-
ают на стен-
зать на стен-
нение, а не-
иводит к его
чения более

узырьках не
ловлено де-
ырьке.

al discharge and
EEE Conference
1994. № 94. P.

П. Акимов, Д.И.
гический пробой
га и воздуха //
С. 156-158.

10229).