

---

---

TOMSK  
POLYTECHNIC  
UNIVERSITY



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# МАТЕРИАЛЫ

XXII Международной научно-практической  
конференции студентов и молодых ученых

**ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ В XXI ВЕКЕ**

**ТОМ 2**

**ХХТ-2021**

17–20 мая 2021 года, г. Томск

---

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ШКОЛА ХИМИЧЕСКИХ И БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

---

# **ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В XXI ВЕКЕ**

## **Том 2**

Материалы  
XXII Международной научно-практической конференции  
студентов и молодых ученых  
имени выдающихся химиков Л.П. Кулёва и Н.М. Кижнера,  
посвященной 125-летию со дня основания  
Томского политехнического университета

**17–20 мая 2021 г.**

Томск 2021

УДК 54+66(063)  
ББК 24+35л0  
Х46

**Химия и химическая технология в XXI веке** : материалы  
Х46 XXII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых имени выдающихся химиков Л.П. Кулёва и Н.М. Кижнера, посвященной 125-летию со дня основания Томского политехнического университета (г. Томск, 17–20 мая 2021 г.). В 2 томах. Том 2 / Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 430 с.

ISBN 978-5-4387-0996-1 (т. 2)  
ISBN 978-5-4387-0994-7

В сборнике представлены материалы XXII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Химия и химическая технология в XXI веке» имени выдающихся химиков Л.П. Кулёва и Н.М. Кижнера, посвященной 125-летию со дня основания Томского политехнического университета. В материалах сборника обсуждаются современные проблемы химии и химической технологии. Большое внимание уделено исследованиям в области промышленного оборудования химических технологий. Значительная часть докладов посвящена синтезу новых материалов. Рассмотрены современные подходы для моделирования процессов подготовки и переработки углеводородного сырья, применяемые как в образовательных процессах, так и при проектировании промышленных объектов. Приведены материалы, описывающие разработки молодых ученых для борьбы с коронавирусом SARS-CoV-2.

УДК 54+66(063)  
ББК 24+35л0

Оргкомитет  
конференции:

634050, Томск, пр. Ленина, 43а, ТПУ, ауд. 136,  
ОХИ ИШПР ТПУ  
Тел. +7-913-809-91-17  
e-mail: orgcomННТ@tpu.ru  
hht.tpu.ru

ISBN 978-5-4387-0996-1 (т. 2)  
ISBN 978-5-4387-0994-7

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ, 2021

## References

1. A. Matković, J. Genser, D. Lüftner, M. Kratzer, R. Gajić, P. Puschnig, C. Teichert, *Epitaxy of highly ordered organic semiconductor crystallite networks supported by hexagonal boron nitride*, *Scientific reports* 6, 38519, (2016).
2. A. Matković, M. Kratzer, B. Kaufmann, J. Vujić, R. Gajić, C. Teichert, *Probing charge transfer between molecular semiconductors and graphene*, *Scientific reports* 7, 9544, (2017).
3. A. Matković, J. Genser, M. Kratzer, D. Lüftner, Z. Chen, O. Siri, P. Puschnig, C. Becker, C. Teichert, *Light-Assisted Charge Propagation in Networks of Organic Semiconductor Crystallites on Hexagonal Boron Nitride*, *Advanced Functional Materials* 29, 1903816, (2019).

## ВИБРАЦИОННЫЕ МАГНИТОМЕТРЫ: УСТРОЙСТВО И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Д.А. Великанов

Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук  
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН  
660036, Россия, г. Красноярск, ул. Академгородок, 50/38, dpona1@gmail.com

Доклад посвящён рассмотрению метода вибрационного магнитометра.

В докладе представлены:

- физические основы и краткая историография метода;
- схемы построения вибрационных магнитометров;
- особенности различных методов магнитных измерений;

- типы снимаемых зависимостей магнитного момента;
- аспекты автоматизации магнитных измерений;
- авторские патентованные технические решения.

Приведён ряд примеров магнитных измерений, выполненных на вибрационных магнитометрах, которые были разработаны и созданы автором доклада.

## METAL CHALCOGENIDE NANOPARTICLE DOPED GRAPHENE OXIDE: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND PHOTOCATALYTIC APPLICATION TO REDUCE METHYLENE BLUE TO LEUCO METHYLENE BLUE IN AQUEOUS MIXTURE

Sachin Dev<sup>1</sup>, Man Singh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ph.D research scholar, school of Chemical Sciences  
Central University of Gujarat  
Gandhinagar, India, sachin.dev708@gmail.com

<sup>2</sup>Professor and Dean, school of Chemical Sciences  
Central University of Gujarat  
Gandhinagar, India, mansingh50@hotmail.com

### Abstract

The graphite (Gt) was functionalized to graphene oxide (GO) through a green route in a highly controlled oxidation process using a non-explosive oxidizing mixture at 55 °C in high yield. The GO was doped with NiS, ZnS, and CdS transitional metal sulfide nanoparticles (TMS NPs) in a 1 : 1 ra-

tio respectively at 85 °C. TMS NPs were obtained by using chloride salts of Ni, Zn, and Cd metals with thiourea in 1 : 3 ratio in aqueous GO dispersion for *in situ* doping. The GO and TMS NPs doped GO (TMSNP-GO) were characterized with X-ray diffraction (XRD), FTIR, UV-Vis spectrophotometry, Raman spectroscopy, and thermogravimetric analysis (TGA). The GO, NiS-GO, ZnS-GO and CdS-