

СВЯЗИ “СОСТАВ – СТРУКТУРА – СВОЙСТВА” И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН



Тополов В.Ю.
Физический факультет
Южный федеральный
университет
vutopolov@sfedu.ru

Учебные дисциплины ЮФУ

Физический ф-т

- 1) «Физическое материаловедение. Физика конденсированного состояния» (3 курс), направление 16.03.01 – Техническая физика.
- 2) «Физика диэлектриков. Гетерогенные активные материалы» (4 курс) для студентов бакалавриата по направлению 16.03.01 – Техническая физика.
- 3) “Основы материаловедения. Сопротивление материалов” (3 – 4 курсы), направление 14.03.02 – Ядерные физика и технологии).

ИВТиПТ

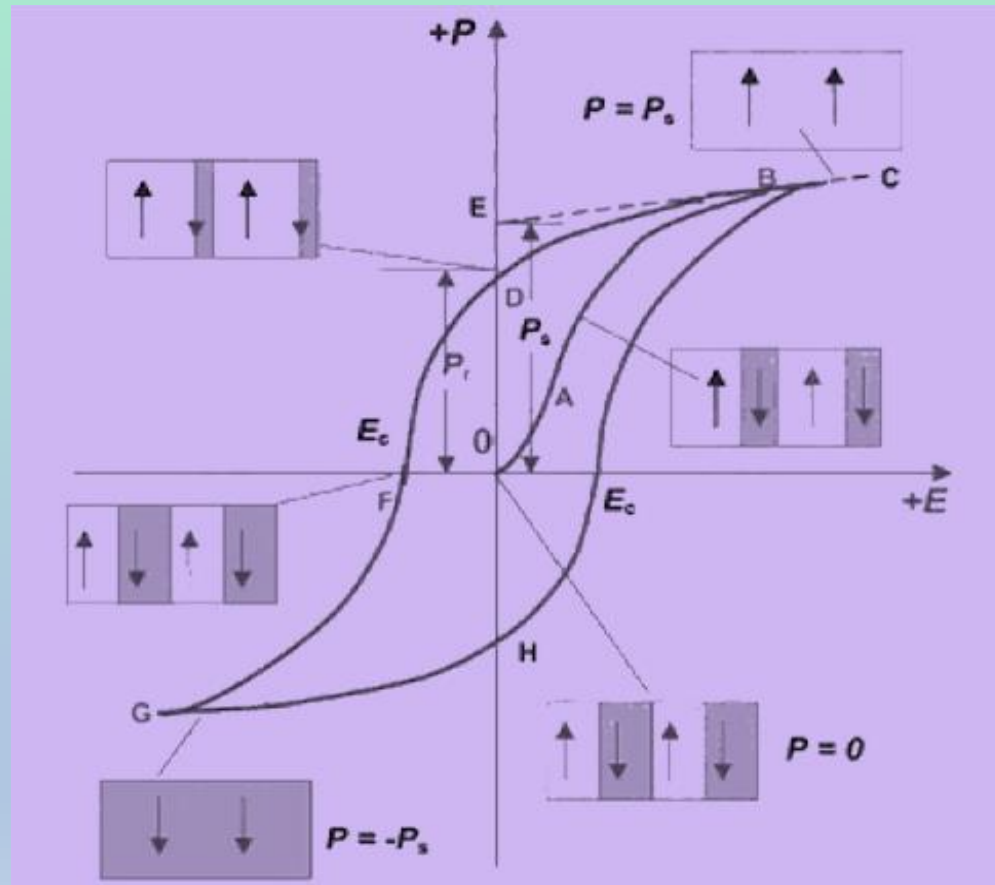
- 4) “Элементная база пьезоэлектрического материаловедения” для студентов 1 года обучения магистратуры Института высоких технологий и пьезотехники ЮФУ, направление 12.03.01 – Приборостроение.

Цель доклада

Цель настоящего сообщения – обсудить возможности эффективного использования информационных ресурсов при изучении фундаментальных связей “состав – структура – свойства” в рамках дисциплин а также в ходе научно-исследовательской работы студентов вуза.

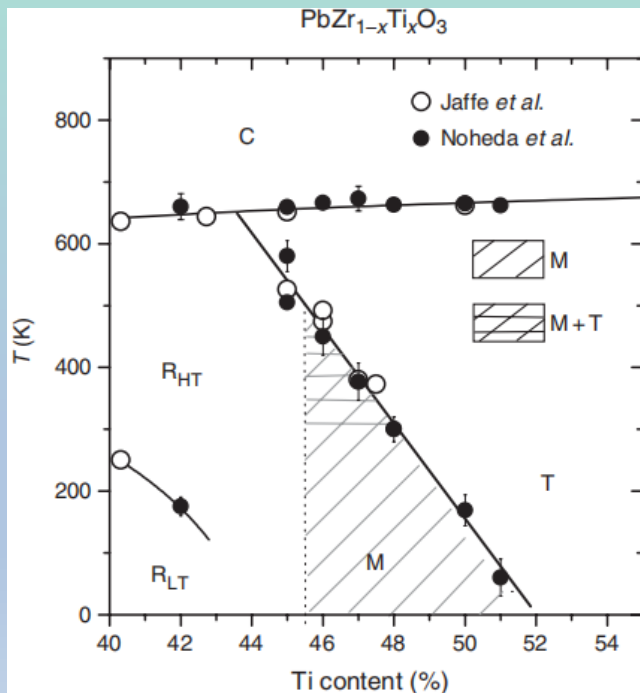
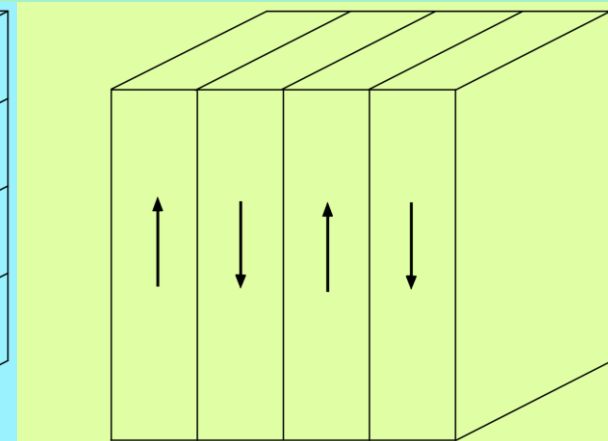
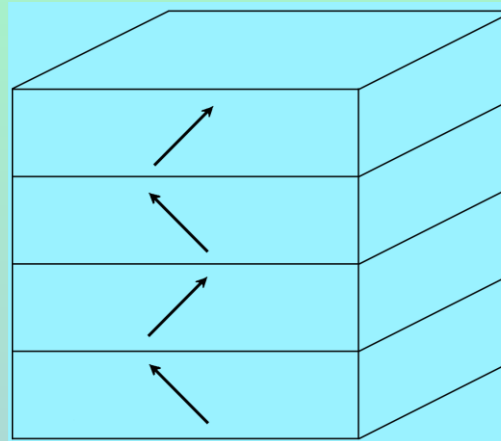
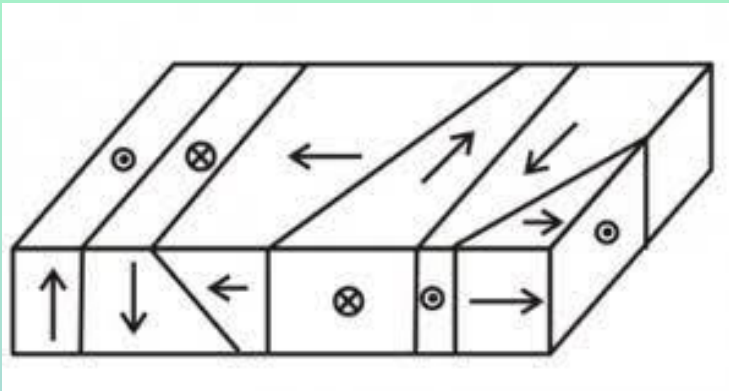
Важнейшие физические свойства СЭ

- 1) Наличие спонтанной поляризации в отсутствие внешнего электрического поля.
- 2) Нелинейная зависимость поляризации и диэлектрической проницаемости от внешнего электрического поля.
- 3) Диэлектрический гистерезис в сегнетоэлектриках.



- 4) Доменная структура. Её изменения во внешних полях. Влияние ДС на физические свойства СЭ.

СЭ: от доменов к диаграммам



Phase Transitions,
Vol. 79, Nos. 1–2, January–February 2006, 5–20

 Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

Bridging phases at the morphotropic boundaries of lead oxide solid solutions

B. NOHEDA^{*†} and D. E. COX[‡]

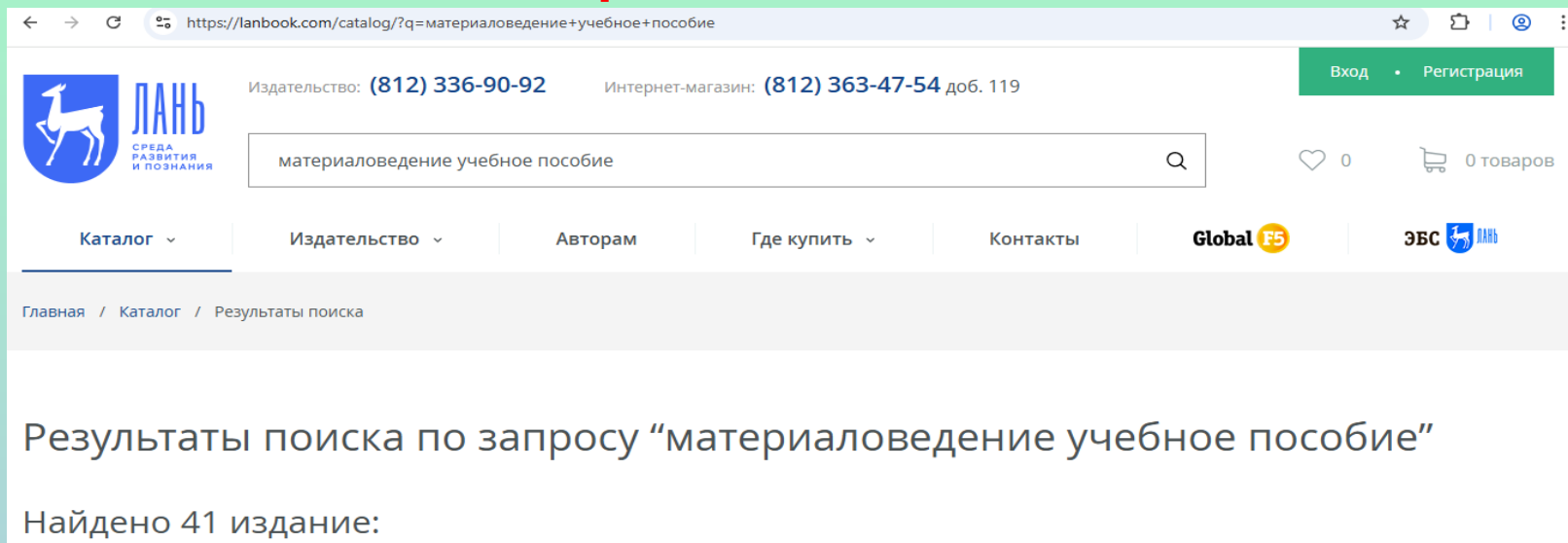
[†]Materials Science Centre, University of Groningen, Nijenborgh 4,
9747AG Groningen, The Netherlands

[‡]Physics Department, Brookhaven National Laboratory, Upton,
New York 11973, USA

Учебники и учебные пособия в Интернете

1. Материаловедение: учеб. для студ. вузов / Под ред. В. С. Кушнера. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2008. – 232 с. – URL: https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/departement_quot_t_equipment_and_technology_of_welding_quot/MiTKM/files/Материаловедение-учебник.pdf (дата обращения: 14.03.2026).
2. Зуев, В. М. Материаловедение: учеб. для студ. вузов / В. М. Зуев, Г. М. Волков. – М. : Академия, 2014. – 288 с. – URL: <https://dic.academic.ru/book.nsf/64295752/Материаловедение.+Учебник+для+студенто+в+учреждений+высшего+профессионального+образования?ysclid=mms0vy4f4y251602100> (дата обращения: 14.03.2026).
3. Денисова, Э. И. Прикладное материаловедение : Металлы и сплавы : учебное пособие / Э. И. Денисова, В. В. Карташов, В. Н. Рычков. – Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2018. – 216 с. – URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/62129?ysclid=mms1tpx9s3512304758> (дата обращения: 15.03.2026).
4. Тополов, В.Ю. Пьезокомпозиты: получение, свойства, применение (учебное пособие) / В. Ю. Тополов. А. Е. Панич. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 51 с. – URL: <https://ivtipt.ru/storage/app/media/uploaded-files/Topolov-Panich-COMP-2009.pdf> (дата обращения: 15.03.2026).
5. Картонова, Л. В. Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ : учеб. пособие / Л. В. Картонова, В. А. Кечин. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 175 с. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01007945330> (дата обращения: 15.03.2026).

Издательство 'Лань', С.-Петербург, РФ), <https://lanbook.com/>



The screenshot shows the website <https://lanbook.com/> with the search query "материаловедение учебное пособие". The page displays the publisher's logo (ЛАНЬ), contact information, and navigation links. The search results section indicates that 41 editions were found.

Издательство: (812) 336-90-92 Интернет-магазин: (812) 363-47-54 доб. 119

Вход • Регистрация

материаловедение учебное пособие

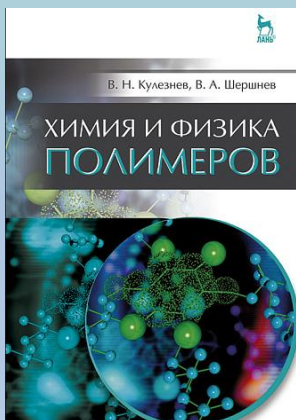
Каталог ▾ Издательство ▾ Авторам Где купить ▾ Контакты Global **FS** ЭБС **ЛАНЬ**

Главная / Каталог / Результаты поиска

Результаты поиска по запросу "материаловедение учебное пособие"

Найдено 41 издание:

<https://lanbook.com/catalog>



Материаловедение

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ



С. В. Сапунов



E.LANBOOK.COM

Авторы:

Сапунов С. В.

Уровень образования:

Бакалавриат, Магистратура, Специалитет

Дисциплины:

Материаловедение, Материаловедение и технология конструкционных материалов



Ознакомиться с текстом



В избранное

<https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/materialovedenie-65151006/>

Springer Materials (Швейцария, ФРГ)

<https://materials.springer.com>

The screenshot shows the Springer Materials website interface. At the top, the browser address bar displays the URL: `materials.springer.com/textsearch?searchTerm=KNbO3+single+crystal&propertyFacet=&autoRedirectTextSearch=true`. The Springer Materials logo is on the left, and a search bar contains the text "KNbO3 single crystal". To the right of the search bar, there are links for "Elements search", "Corrosion search", and "Video tutorial".

On the left sidebar, under the "Properties" section, there is a search box and a list of checkboxes for material properties: dielectric constant, dielectricity, electrostriction, permittivity, piezoelectric constant, and pyroelectric constant. Below this, the "Data collections" section shows a checkbox for "Landolt-Börnstein".

The main content area displays "2 results for 'KNbO3 single crystal'." and a message: "We could not find any Focused Search results." The first result is from "Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter" and is titled "3.5.19 Orthorhombic, mm2 (C{2v})". The description states: "This document is part of Subvolume B 'Piezoelectric, Pyroelectric, and Related Constants' of Volume 29 'Low Frequency Properties of Dielectric Crystals' of Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter." The second result is also from "Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter" and is titled "Piezoelectric, Pyroelectric, and Related Constants · Figs. 168 - 217". Its description is: "This document is part of Subvolume B 'Piezoelectric, Pyroelectric, and Related Constants' of Volume 29 'Low Frequency Properties of Dielectric Crystals' of Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter." Each result has a small thumbnail image to its right.

Springer Materials (Швейцария, ФРГ)

<https://materials.springer.com>

The screenshot shows the Springer Materials website interface. At the top, the browser address bar displays the URL: `materials.springer.com/textsearch?searchTerm=ferroelectric+solid+solution&propertyFacet=&autoRedirectTextSearch=true`. The page header includes the Springer Materials logo, a search bar containing the text "ferroelectric solid solution", and navigation links for "Elements search", "Corrosion search", and "Video tutorial".

On the left side, there are two main sections: "Properties" and "Data collections". The "Properties" section has a search box and a list of checkboxes for various nuclear magnetic resonance (NMR) spectra, including 133Cs magic-angle spinning, 133Cs, 17O magic-angle spinning, 17O, 1H magic-angle spinning, 1H, 203Tl, and 205Tl. The "Data collections" section has a list of checkboxes for Book Profiles, Inorganic Solid Phases, Landolt-Börnstein, and MSI Eureka.

The main content area displays search results for "ferroelectric solid solution". It indicates that 1,932 results were found. Below this, it states: "We could not find any Focused Search results." The first result is from Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter, titled "Introduction containing a detailed survey of all substances and properties of Vols. III/36B1 and III/36B2: Inorganic substances other than oxides". The description mentions it is part of Subvolume B2 'Inorganic Substances other than Oxides: (NH4)2SO4 family ... K3BiCl6 · 2KCl · KH3F4' of Volume 36 'Ferroelectrics and Related Substances'.

The second result is also from Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter, titled "Inorganic Substances other than Oxides. Part 1: SbSI family ... TAAP · I Introduction". The description mentions it is part of Subvolume B1 'Inorganic Substances other than Oxides. Part 1: SbSI family ... TAAP' of Volume 36 'Ferroelectrics and Related Substances'.

The third result is also from Landolt-Börnstein - Group III Condensed Matter, titled "Introduction containing a detailed survey of all substances and properties of Vol. III/36C: Organic crystals, liquid crystals and polymers".

At the bottom right, there is a watermark for "Активация Windows" (Windows Activation) with the text "Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел 'Параметры'." (To activate Windows, go to the 'Settings' section.).

База данных Scopus, (издательство “Elsevier”, Нидерланды)



Scopus

Search [Sources](#)

Start exploring

Documents [Authors](#) [Researcher Discovery](#) [Organizations](#)

[Search tips](#)

[Search within](#)
Article title, Abstract, Keywords

[Search documents *](#)
composition - structure - property relationships



AND

[Search within](#)
Article title, Abstract, Keywords

[Search documents](#)
ferroelectric solid solution



[+ Add search field](#) [+ Add date range](#) [Advanced document search >](#)

[Reset](#)

[Search](#)

https://www.scopus.com/results/results.uri?st1=composition+-+structure+-+property+relationships&st2=ferroelectric+solid+solution&s=%28TITLE-ABS-KEY%28composition+-+structure+-+property+relationships%29+AND+TITLE-ABS-KEY%28ferroelectric+solid+solution%29%29&limit=10&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=cl&yearFrom=2021&yearTo=2025&sessionSearchId=dfe5e5805dbd6ad988c7be5bf9aadec4

Название источника

☐ Ceramics International

3

☐ Kuei Suan Jen Hsueh Pao Journal of the Chinese Ceramic Society

3

☐ Journal of the European Ceramic Society

2

☐ Modern Electronic Materials

2

☐ Advanced Materials

1

Показать все

Год

Очистить

Диапазон

Индивидуальный

2021

2025

Автор

☐ Jin, L.

3

☐ Karpinsky, D.V.

2

☐ Kiselev, D.A.

2

☐ Rojac, T.

2

☐ Silibin, M.V.

2

Название документа	Авторы	Источник	Год
☐ 1 Dielectric and Energy Storage Performances of Na0.5Bi0.5TiO3-Based Relaxor Ferroelectric Ceramics 钛酸铋钠基弛豫铁电陶瓷的介电和储能性能 MPG SFX Связанные документы	Li, R., Song, D., Guo, L., ... Yang, B.	Kuei Suan Jen Hsueh Pao Journal of the Chinese Ceramic Society , 53(12), страницы 3720–3728	2025
☐ 2 Preparation, Characterization, Laser Modulation and Application of Potassium Tantalate Niobate Crystals (Invited) 钽铌酸钾晶体的制备、表征及其激光调制与应用 (特邀) MPG SFX Связанные документы	Zhang, R., Wang, X., Liu, B., Chen, F., Wang, J.	Zhongguo Jiguang Chinese Journal of Lasers , 52(18), 1803007	2025
☐ 3 Er-Doped (K0.5Na0.5)NbO3 Multifunctional Textured Ceramics Er 掺杂 (K0.5Na0.5)NbO3 多功能织构陶瓷: 突破透明性和压电性的矛盾 MPG SFX Связанные документы	Lin, Q., Lu, Q., Gao, M., ... Lin, T., Wu, X.	Kuei Suan Jen Hsueh Pao Journal of the Chinese Ceramic Society , 53(9), страницы 2632–2642	2025
Узнайте об идеях ранних исследований Посмотрите опубликованные авторами препринты, чтобы заранее получить представление о планируемых публикациях по результатам исследований.			



Start exploring

Documents Authors Researcher Discovery Organizations [Search tips ?](#)

Search within Article title, Abstract, Keywords ▼	Search documents * structure - property relationships ×
--	--

AND ▼

Search within Article title, Abstract, Keywords ▼	Search documents piezoelectric composite ×
--	---

[+ Add search field](#) [Add date range](#) [Advanced document search >](#) [Reset](#) [Search](#)

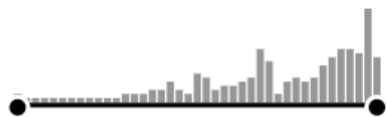
Название источника

- ☐ Advanced Materials Research 7
- ☐ Composite Structures 5
- ☐ Ceramics International 4
- ☐ Sensors and Actuators A Physical 4
- ☐ Smart Materials and Structures 4

Показать все

Год

☒ Диапазон ☐ Индивидуальный



от

-

до

Автор

- ☐ undefined 9
- ☐ Bowen, C.R. 5
- ☐ Topolov, V.Y. 5
- ☐ Li, Z. 4
- ☐ Qiao, P. 4

Показать все

Организация

Отрасль знаний

- ☐ Engineering 105
- ☐ Materials Science 98

	Название документа	Авторы	Источник	Год
☐ 1	Fabrication and Characterization of Piezoelectric Behaviors of Directionally Well-Aligned Chitosan/Glycine Biodegradable Composite Fiber Sensors MPG S-FX ↗ Связанные документы	Tsai, M.-F.,Pan, C.-T., Shiue, Y.-L.,... Rahim, M.S., Chang, C.Y.	ACS Applied Electronic Materials , 8(5), страницы 1973– 1989	2026
☐ 2	• Open access (открытый доступ) Elastic Properties and Piezoelectric Energy Harvesting of a Lead-Free Hybrid Perovskite, (DABCO)RbBr3 MPG S-FX ↗ Связанные документы	Liu, Y.,Shi, G.,Li, C.,Luo, F.	Molecules, 31(6), 1013	2026
☐ 3	• Open access (открытый доступ) About the Relevance of Triboelectric Effects and Conductive Particles in Nanogenerators Based on Cellulose Materials and Their Composites MPG S-FX ↗ Связанные документы	Muñoz, I.,Quero, F., Fernández-Gil, F., ... Rosales-Cuello, N.,Palza, H.	Polymers, 18(6), 762	2026
Узнайте об идеях ранних исследований Посмотрите опубликованные авторами препринты, чтобы заранее получить представление о планируемых публикациях по результатам исследований. View 7 препринтов				
☐ 4	• Open access (открытый доступ) Optimization of structural and poling strategies in piezoelectric elastomer composites for soft sensing applications MPG S-FX ↗ Связанные документы	Missaoui, T.,Morelle, X.P., Le, M.Q.,... Capsal, J.-F., Rival, G.	Materials and Design, 262, 115457	2026
☐ 5	A switching shunt circuit with bidirectional piezoelectric energy conversion function for high efficiency vibration attenuation	Wu, Y.,Shen, X.,Yu, L.,... Ji, H., Qiu, J.	Measurement Journal of the International Measurement Confederation , 258, 119341	2026



Start exploring

[Documents](#) [Authors](#) [Researcher Discovery](#) [Organizations](#)

Researcher Discovery can help you find and connect with researchers from around the globe.

Start by entering keywords that relate to a research area, topic, or interest. [About Researcher Discovery](#)

Enter keywords
heterophase ferroelectric solid solutions

Определение соответствия
исследователей для:

О поиске
исследователей

Введите ключевые слова
heterophase ferroelectric solid solutions



Результаты основаны на соответствующих документах с 2022 года.

Уточнить по

Соответствующие документы

из

- ☐ Этот год
- ☐ Последние 2 лет
- ☐ Последние 3 лет

Страна

- ☐ Russian Federation
- ☐ China

[Показать все](#)[Экспортировать результаты](#)[О показателях](#)Сортировать по [Соответствующие документы \(максимум\)](#)

Информация об авторе	Количество соответствующих документов	Общее количество цитирований	Общее количество документов	<i>h</i> -индекс
Topolov, Vitaly Yu. Southern Federal University, <i>Russian Federation</i> Предварительный просмотр профиля	6	2151	253	23
Reznichenko, Larisa A. Southern Federal University, <i>Russian Federation</i> Предварительный просмотр профиля	2	2600	406	22
Shilkina, Lidiya A. Southern Federal University, <i>Russian Federation</i> Предварительный просмотр профиля	2	1670	267	19

НИИ Элпа, Зеленоград, Москва, РФ)

← → ↻ elpapiezo.ru/materials.html

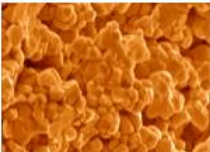
 **ЭЛПА** | Научно-Исследовательский Институт

г. Зеленоград
Панфиловский проспект, д. 10
8 (499)-735-13-10
8 (499)-735-26-90
Факс: 8 (499)-710-13-02

О КОМПАНИИ ▾ ПРОДУКЦИЯ ▾ РАЗРАБОТКИ ▾ НОВОСТИ АКЦИОНЕРАМ КОНТАКТЫ ENG

Главная > Материалы

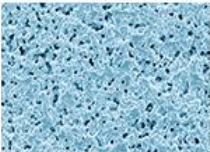
О КОМПАНИИ
ПРОДУКЦИЯ
МАТЕРИАЛЫ ▾
ЭЛЕМЕНТЫ
ПЬЕЗОУСТРОЙСТВА
ОБРАБОТКА СИГНАЛА
ОСТАВИТЬ ЗАЯВКУ
РАЗРАБОТКИ



Сегнетомягкие материалы



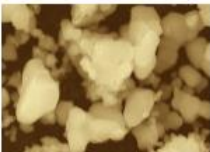
Материалы средней сегнетожесткости и сегнетожесткие



Высокостабильные материалы



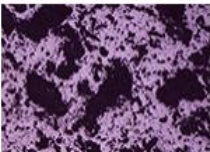
Высокотемпературные материалы



Высокоанизотропные материалы



Композитные материалы



Пористые материалы

СПРАВОЧНИК ПО МАТЕРИАЛАМ РАЗЛИЧНЫХ ФИРМ И СТРАН (по открытым публикациям)

Все авторские права удерживаются © 2003-2023 АО "НИИ "Элпа"

**Каталог пьезоматериалов от производителя и
сравнение с зарубежными аналогами -**

https://www.elpapiezo.ru/Catalogs/catalog_materials_company_countries.pdf

Каталог пьезоматериалов (НИИ Элпа)

https://www.elpapiezo.ru/Catalogs/catalog_materials_company_countries.pdf

Содержание

Фирма	Стр.
Fertterm Ltd, (Дания)	4
Материалы Kezite фирмы Keramos Inc, (США)	5
CeramTec AG (Германия)	6
AURA Ceramics Inc, (США)	7-8
Omega Piezo Technologies Inc., (США)	9
Piezo Technologies, (США)	10
Материалы NEPEC NPM фирмы TOKIN (Япония)	11-12
TRS Ceramics Inc, (США)	12
Карта соответствия пьезокерамических материалов фирмы TRS Ceramics Inc. (США)	13
Материалы SPEM фирмы SUMITOMO (Япония)	13-16
Motorolla (США)	17
Материалы EBL на основе метанобата свинца фирмы Staveley Sensors Inc. (США)	17
Материалы EBL на основе ЦТС фирмы Staveley Sensors Inc. (США)	18-19
Channel Industries Inc. (США)	20-21
EDO Ceramics & Piezoelectric Products. (США)	22-23
Valprey-Fisher Corporation (фирма Matec Corporation. США)	24
Таблица соответствия пьезокерамических материалов различных фирм	25
Morgan Matroc Ltd, (Transducer Products Division) (Великобритания)	26
Материалы фирмы Morgan Matroc Ltd, (Unilator Division, Великобритания) и ближайшие аналоги Navy Type в соответствии со стандартом DOD STD-1376A (SH)	27
Материалы на основе ЦТС фирмы Morgan Matroc Ltd, (Electro Ceramic Division, США)	28
Временная и температурная стабильность основных параметров пьезокерамических материалов фирмы Morgan Matroc Ltd, (Transducer Products Division, Великобритания, Electro Ceramic Division, США)	29
Материалы на основе метанобата свинца фирмы Morgan Matroc Ltd, (Electro Ceramic Division, США)	29
Материалы фирмы Sensor Technology Ltd, (Канада)	30
Материалы PPK фирмы STETTNER GmbH & Co (Германия)	31
Материалы PKT фирмы STETTNER GmbH & Co (Германия)	32
American Piezoceramic (APC) International Ltd, (США)	33
Области применения пьезокерамических материалов фирмы American Piezoceramic (APC) International Ltd (США)	34
Fuji Ceramics Co., Ltd, (Япония)	35-36
Аврора-Элма	37
Del. Piezo Specialties, LLC (США)	38-40

2

Фирма

Стр.

НИИ физики ЮФУ, (Ростов-на Дону, Россия)	41-44
НКБТ «Пьезоприбор» РГУ	45-46
НКБТ «Пьезоприбор» РГУ+«Гидрометаллургический завод» (г. Лермонтово)	47

3

Спасибо за внимание!