

# ПРОМЫШЛЕННЫЙ ВЕСТНИК

ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНЫЙ  
ЖУРНАЛ • 3-4/290 2025



## ПРОВОДА КАБЕЛЬ



**ТЕРМОСТОЙКИЕ (-60 +700):**  
ПВКВ, ПРКТ, РКГМ, ПТА (Э),  
ПАЛ, ПРКА, ПГРО,  
ЭНЕРГОТЕРМ...

**КОМПЕНСАЦИОННЫЙ,  
ТЕРМОПАРНЫЙ:**  
ПТВ, ПТВВГ, ПТН (Э), СФКЭ,  
ПТФФ (ГЭ, Э), КМТВЭВ...  
СПЛАВЫ: ХА, ХК, П, ВР,  
М, М-МН, МК, ЖК...



**БОРТОВОЙ,  
АВИАЦИОННЫЙ:**  
БПВА, БИФ (н) БИФЭ,  
ПТА (Э), ПВЗПО-15-250...



**Кабели и провода:**  
монтажные, гибкие,  
силовые и контрольные

**Отправка в регионы**

ООО «ПЕТРОКОМ»  
С.-Петербург, Колпино  
ул. Финляндская, 34А

+ 7 (812) 679-75-05  
pcom94@yandex.ru  
www.pcom94.ru

## СпецТромТпроект

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

(812) 31-31-450, 31-31-449

**МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ КОНСТРУКЦИИ**  
для склада архива производства

### СТЕЛЛАЖИ

различных видов и конструкций  
Многоуровневые стеллажные комплексы –  
проектирование изготовление  
монтаж демонтаж

**ВЕРСТАКИ ШКАФЫ ТЕЛЕГИ ТАРА**

www.sppspb.ru

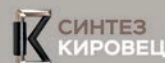


АО Производственное Объединение

**ПЭС**  
"ПромЭнергоСтрой"

(812) 365-15-28 www.pestroy.spb.ru  
(812) 365-20-79 www.pestroy.ru  
(812) 964-14-62 info@pestroy.ru  
СО СКЛАДА

**Кабель связи ТППЭп-НДГ**



- оформовые и неформовые РТИ
- резиновые смеси
- РТИ для спецтехники

АО «Синтез-Кировец»

198095, г. Санкт-Петербург,  
ул. Маршала Говорова 29, литера О  
+7 (812) 339-97-39  
info@szkz.ru  
www.szkz.ru



## ООО «СилТЭК»

Универсальные высокоэффективные  
защитные покрытия и краски для строительства и ремонта  
Гидрофобизирующие, антисептические пропитки и составы  
для бетона, газопенобетона, кирпича, древесины  
Производство и реализация. На рынке с 1992 года

СПб., ул. Магнитогорская, д. 23, к. 1, лит. А1, оф. 232  
info@siltekspb.com • www.siltekspb.com • 8 (800) 500-82-93, (812) 320-00-53



## ПЕРЕНОСНЫЕ ЭЛЕКТРОЩИТЫ для стройплощадок

Компания ООО «ЭНЕРГОЩИТ СПб» находится  
в Санкт-Петербурге и предлагает сборку  
электрощитов на заказ. Преимущественно для организации  
электрообеспечения на строительных площадках и других  
промышленных территориях.  
Разных типов и мощности. Под разные задачи.  
Под разные условия эксплуатации.  
ГРЩ, ВРУ, ПР, ЩС, ЩР, ЩПРС, ЯЭО, ЩУ, ЯРП

Телефон для связи:  
(812) 992-00-87

Сайт: <https://energo-shield.ru>

E-mail для заявок:  
zakaz@energo-shield.ru

Отправка по всей России.  
Беларусь, Казахстан



## ГИДРОАБРАЗИВНАЯ РЕЗКА И МЕХАНООБРАБОТКА пластиков и композитных материалов на станках ЧПУ

ООО «РОСИЗОЛИТ»,  
196105, Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 36, оф. 314

www.rosizolit.ru

(812) 327-96-96, 327-90-27

Обществом с ограниченной ответственностью СКБ "ВЫСОТА" разработаны  
**"МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ  
 С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ, УСТАНОВЛЕННОЙ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ"** МР 16 - 36.02 - 2024

Методические рекомендации определяют порядок и схемы реконструкции грузоподъемных кранов с целью увеличения грузоподъемности за счет перераспределения нагрузок и предельного использования их технических возможностей. Данное издание одобрено профильным отраслевым управлением Ростехнадзора и может быть использовано специализированными организациями при разработке проектов реконструкции грузоподъемных кранов и осуществлении данных проектов, а также организациями, эксплуатирующими подъемные сооружения, в качестве дополнения к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденным приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 г. № 461, при решении задач обеспечения безопасной работы грузоподъемных кранов в условиях чрезвычайных ситуаций и при перемещении тяжеловесных грузов.

По вопросу приобретения Методических рекомендаций следует обращаться по телефону: **8-800-500-39-59** или e-mail: **info@skb-visota.ru**  
 Дополнительная информация размещена на сайте **www.skb-visota.ru**



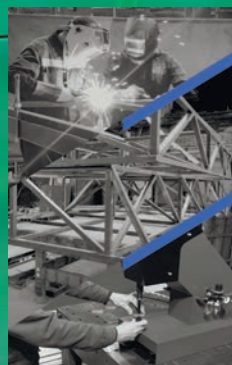
Формат 70х100 1/16, 96 с.

## ООО «НПО Техносфера»

Производим фотореле, реле времени, приборы для управления освещением



198095, Санкт-Петербург, ул. Швецова, 23, корп. 1  
 Тел. (812) 313-26-80 sale@texnonpo.ru www.texnonpo.ru



## АКРОН-Л

- металлообработка
- металлоконструкции
- изготовление оборудования

ООО «Акрон-Л»  
 Санкт-Петербург,  
 Гаражный пр., д.1 литера В

**-10%**

на 1-ый заказ  
 пресс-станков

+7 (953) 156 7502  
 +7 (953) 156 7503

laser-spb.ru



## ООО НПФ «ПРИБОРЫ»

измерительные приборы и  
 испытательное оборудование

тел.: (812) 370-5530, 575-1777  
 факс: (812) 575-1999  
 e-mail: info@pribory-spb.ru  
 www.pribory-spb.ru

- Электроизмерительные приборы
- Приборы для измерения физических величин
- Радиоизмерительные приборы
- Средства для обеспечения электробезопасности
- Диагностическое оборудование
- Электротехническое оборудование



(812) 327-66-66  
 (812) 320-07-41



(812) 327-47-85  
 (812) 327-47-91

ЕСТЬ ДАЖЕ ТО, ЧЕГО НЕТ

## ★ МЕЧТА СНАБЖЕНЦА ★

ВЕСЬ СПЕКТР  
 ЦВЕТНОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА  
 МЕДНАЯ КРОВЛЯ  
 МЕДНЫЕ ГВОЗДИ, ФОЛЬГА

РЕЖЕМ  
 ПИЛИМ  
 ДОСТАВЛЯЕМ  
 от 1 грамма, от 1 см

СПб, Минеральная ул., д. 13А  
 petrosnab@petrosnab.ru www.petrosnab.ru



Неизменное качество с 1988 года

## КРИОХРОМ®

194223, СПб, ул. Курчатова, д. 10  
 т./ф.: (812) 552-96-65, 591-66-07

Ацетонитрил, гексан  
 для хроматографии  
 и спектроскопии



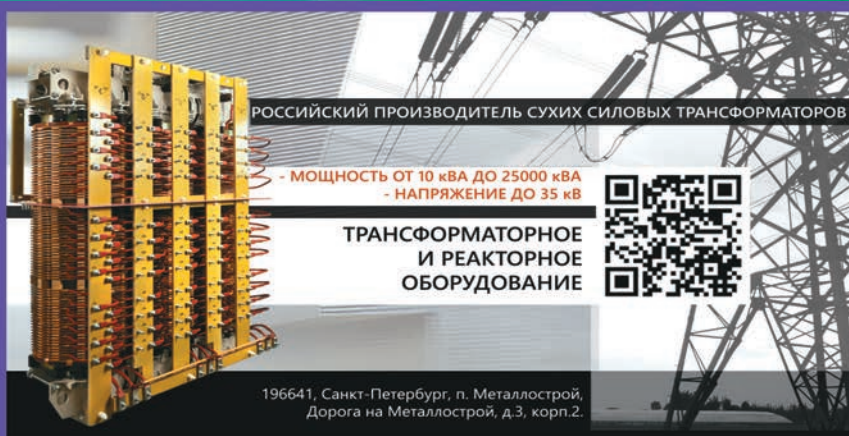
## АССОЦИАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА (АПП СПб)

основана 5 июня 1989 года

информационное обеспечение –  
 журнал «Промышленный вестник»

тел. +7 (812) 740-20-61 appspb@appspb.ru https://appspb.ru

«Промышленный вестник»:  
 promvest.spb.ru



РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СУХИХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

- МОЩНОСТЬ ОТ 10 кВА ДО 25000 кВА  
 - НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35 кВ

ТРАНСФОРМАТОРНОЕ  
 И РЕАКТОРНОЕ  
 ОБОРУДОВАНИЕ



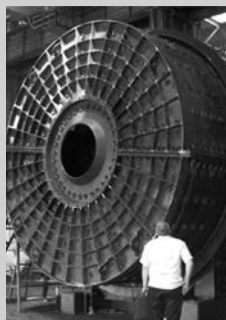
196641, Санкт-Петербург, п. Металлострой,  
 Дорога на Металлострой, д.3, корп.2.



ЭЛЕКТРОФИЗИКА

надёжная энергия!

тел.: (812) 334-22-57, тел./факс (812) 464-62-33,  
 info@electrofizika.spb.ru, www.electrofizika.ru



Реальные альтернативы мельницам западных производителей есть, их предлагают в том числе специалисты ООО «ТТД», причем речь идет об уже внедренных, а значит, рабочих решениях.

ООО «ТТД»,  
с. 12



Терморегуляторы успешно работают в туннельных, муфельных и тигельных электропечах, термопласт-автоматах, аппаратах термоупаковки и других электронагревательных приборах.

НПК «ВАРТА»,  
с. 37

## Схема распространения журнала

1. Бесплатное распространение среди участников и посетителей научно-промышленных и специализированных выставок в Санкт-Петербурге, Москве, Петрозаводске, Великом Новгороде, Екатеринбурге, Казани, Перми, Ижевске, Сургуте, Челябинске, Саратове, Кемерове, Астрахани, Ростове-на-Дону, Омске, Уфе, Самаре, Воронеже, Волгограде, Красноярске и других городах.

2. Курьерская доставка по Санкт-Петербургу и городам Ленинградской области:

- руководителям предприятий, отделов снабжения, сбыта и маркетинга;
- специалистам технических служб, технологам и конструкторам;
- ведущим специалистам производственных и торгующих предприятий.

(Предприятия машиностроения, энергетики и электротехники, строительства, судостроения, автомобилестроения, химической, нефтегазовой и др. отраслей промышленности.)

3. Бесплатное распространение сотрудникам и посетителям: бизнес-центров Санкт-Петербурга, Петербургского строительного центра, ряда банков, крупных инструментальных и строительных магазинов.

4. Редакционная подписка.

Редакция при подготовке материалов сотрудничает с ведущими техническими специалистами города и городскими органами управления.



|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Новые технологии                         | 2  |
| Машиностроение                           | 6  |
| Металлы и металлообработка               | 8  |
| Промоборудование, материалы и технологии | 12 |
| Приборостроение                          | 20 |
| Электротехника                           | 22 |
| Энергетика                               | 36 |
| Композит. Пластик. РТИ                   | 39 |
| Технохимия                               | 41 |
| Строительство                            | 42 |
| Экология                                 | 44 |
| Выставки, семинары, симпозиумы           | 46 |
| Товары и цены                            | 50 |

## Промышленный вестник

Ежемесячный журнал-панорама производства и реализации продукции промышленно-технического назначения

Генеральный директор  
Тагаев А. У.

Дизайн и верстка  
Зенченко Д. Г.

Главный редактор  
Царева Е. В.

Рекламный отдел  
+7 953 340-52-40

Рекламодатель несет ответственность за содержание и достоверность представленных рекламных материалов, а также за наличие разрешительных документов (лицензий и сертификатов) на рекламируемую деятельность и продукцию. • Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов публикуемых материалов  
ВНИМАНИЕ! Перепечатка материалов допускается. • Ссылка на журнал «Промышленный вестник» обязательна

Адрес редакции и издательства ООО «Промышленный вестник»: 191144, Санкт-Петербург, ул. Моисеенко, д. 22 Б  
Телефон: +7 953 340-52-40 E-mail: info@promvest.spb.ru Internet: promvest.spb.ru Цена: бесплатно

XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# АВТОМАТИЗАЦИЯ



**10-12 СЕНТЯБРЯ 2025**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, КВЦ ЭКПОФОРУМ**

[www.automation-expo.ru](http://www.automation-expo.ru)

Организатор выставки:

(812) 718-35-37

**18+**

FarEXPO | FE<sup>®</sup>



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**БАЗАЛТ**

Россия, 195196, Санкт-Петербург  
ул. Таллинская, 7, литер Н, пом. 2-Н  
тел./факс: +7 812 445-2620  
www.bazalt1.com  
e-mail: ooobazalt@gmail.com

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОЛИ-ПАРА-КСИЛИЛЕНОВЫХ ПОКРЫТИЙ

ТУ 27.90.40-001-45494620-2021

УНБ-2, УНБ-3



УНБ-4, УНБ-4М



УНБ-5



### НАЗНАЧЕНИЕ

Влагозащита и электроизоляция модулей и конструктивных элементов РЭА и других изделий, работающих в условиях воздействия повышенной влажности и температуры, биологических и химических факторов в соответствии с ОСТВ 107.460007.008-2000

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- электронные модули на печатных схемах
- микроэлектроника
- нанотехнологии
- электротехника
- металлические конструкции
- медицина
- точные изделия
- оптика
- магниты
- датчики различного назначения
- металлические сложнопрофильные конструкции
- изделия из резины и каучука
- полиграфическая продукция

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

- сплошность и равномерность по толщине
- электроизоляционные свойства:  $\rho_v = 10^{17}$  Ом-см,  $E$  – до 400 кВ/мм,  $\text{tg}\alpha = 0,0002$  (ППК);  $\epsilon = 2,65-3,5$
- низкая влаго- и газопроницаемость
- химическая инертность, отсутствие примесей
- рабочий диапазон температур от  $-100$  до  $150^\circ\text{C}$  на воздухе и до  $+400^\circ\text{C}$  при отсутствии кислорода
- отсутствие внутренних напряжений
- устойчивость к радиации
- соответствует требованиям ОСТВ 107.460007.008-2000
- высокая адгезия, совместимость с другими материалами
- хорошая ремонтопригодность

### ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

- покрытие формируется в вакууме пиролизом дипара-ксилена (или его производных) при пониженных температурах (ниже  $20^\circ\text{C}$ )
- автоматическое ведение процесса минимизирует человеческий фактор
- толщина покрытий контролируется при его нанесении
- покрытие толщиной до 50 микрон наносится за одну операцию
- экологически чистый процесс
- покрытие не требует дополнительной сушки
- незаменима для электронных модулей, изготовленных по технологии поверхностного монтажа, содержащих высокоинтегрированные (БГА) микросхемы

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

- новые технические решения конструктивных узлов установки с отечественной комплектацией
- новый программный продукт автоматического управления процессом
- современные средства контроля и управления
- 2-х уровневая система управления
- модульность конструкции
- камеры нанесения покрытия с горизонтальным и вертикальным размещением объемом от 40 до 200 л
- удобство в обслуживании и ремонте
- цена ниже импортных аналогов
- прямой контроль толщины покрытия в ходе процесса

В настоящее время ООО «Базальт» успешно осваивает технологию на отечественных предприятиях

В 2016–2018 гг. ФГБУН ИК им. Г. К. Борлескова СО РАН в рамках ГК была проведена НИОКР по организации малотоннажного производства исходных продуктов для получения поли-пара-ксиленовых покрытий с участием ООО «Базальт» в качестве исполнителя СЧ НИОКР по проведению испытаний опытных партий материалов и определению свойств покрытий, полученных из опытных партий на установках производства ООО «Базальт»

**ОХЛАЖДАЮЩЕЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**  
Dezhou Tianhai Precision Machinery Co., Ltd. (ЧИЛЛЕРЫ FRZCOOL, КНР)



Dezhou Tianhai – передовая компания по оборудованию для фильтрации и охлаждения СОЖ.

Продукция компании включает в себя:

- магнитные сепараторы;
- ленточные сепараторы;
- станции фильтрации;
- барабанные фильтры;
- маслоохладители для станков с ЧПУ;
- водяные радиаторы;
- охладители СОЖ.

Описание и характеристики фильтров и охладителей можно посмотреть в каталоге у нас на сайте: <https://nordtechno.com/product/sistemy-okhlazhdeniya/sistemy-okhlazhdeniya-frzcool-proizvodstva-dezhou-tianhai-precision-machinery-co-ltd-kitay/>

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНВЕЙЕРЫ**  
Dezhou Tianhai Precision Machinery Co., Ltd.

Dezhou Tianhai передовая компания по производству конвейеров для обработки стружки, систем транспортировки стружки, автоматизированных линий по её обработке от станков ЧПУ.

Продукция компании включает в себя:

- звеньевые конвейеры;
- магнитные конвейеры;
- скребковые конвейеры;
- ленточные конвейеры;
- шнековые конвейеры.

Описание и характеристики конвейеров можно посмотреть в каталоге у нас на сайте: <https://nordtechno.com/product/konveyery-i-stantsii-filtratsii/konveyery-dezhou-tianhai-precision-machinery-co-ltd-kitay/>



Компания Luoyang Jiawei Bearing Manufacturing Co., Ltd. является профессиональным производителем опорно-поворотных подшипников, сверхбольших подшипников, нестандартных подшипников и подшипников для ветровой энергетики. Также данная компания сотрудничает с Российским морским регистром судоходства, что позволяет компании ООО «НПК НОРДТЕХНО-СПБ» осуществлять продажу необходимого оборудования для оснащения водных объектов страны.

Продукция компании включает в себя:

- двухрядный шариковый опорно-поворотный подшипник;
- шарикоподшипниковый опорно-поворотный подшипник;
- шариковый опорно-поворотный подшипник с четырехточечным контактом;
- опорно-поворотный подшипник со перекрещивающимися роликами;
- двухрядный подшипник с шариками разного диаметра;
- трехрядный роликовый опорно-поворотный подшипник.



Описание и характеристики ОПУ можно посмотреть в каталоге у нас на сайте: <https://nordtechno.com/services/oporno-povorotnye-ustroystva-opu/oporno-povorotnye-ustroystva-opu-proizvodstva-luoyang-jiawei-bearing-manufacturing-co-ltd-kitay/>

ООО «НПК «НОРДТЕХНО-СПБ» – официальный представитель в РФ компании Dezhou Tianhai Precision Machinery Co., Ltd. (Китай). Генеральный директор – Сергей Викторович Федоров (к. т. н.)  
Моб. т. +7 (911) 737-49-75; т./ф. +7 (812) 376-59-03. E-mail: nordtechno@mail.ru – <http://nordtechno.com>

## ВЫСТАВКА 24-26 сентября 2025

23-я международная выставка-форум



# ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН

## Ваше оборудование — наши покупатели

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



МИНИСТЕРСТВА  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ТОРГОВЛИ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



СОЮЗ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ  
РОССИИ



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПАЛАТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПАЛАТА  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



**ЭКСПО-ВОЛГА**  
организатор выставок с 1986 г.

г. Самара, ул. Мичурина, 23а  
тел.: (846) 207-11-24

[www.expo-volga.ru](http://www.expo-volga.ru)

РЕКЛАМА 18+



# МашЭкспо Сибирь

**3-6 МАРТА 2026**

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА СТАНКОВ, ИНСТРУМЕНТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ И СВАРКИ

ВАША КОМПАНИЯ ПОКОРИТ СИБИРЬ НА МАШЭКСПО! С НАМИ УЖЕ:

**150+**  
ЭКСПОНЕНТОВ

**30+** РЕГИОНОВ РОССИИ, А ТАКЖЕ ИЗ КИТАЯ  
И БЕЛОРУССИИ

**73%** КОМПАНИЙ УЧАСТВУЮТ В МАШЭКСПО СИБИРЬ ЕЖЕГОДНО

**86%** КОМПАНИЙ УДОВЛЕТВОРЕНЫ УЧАСТИЕМ В ВЫСТАВКЕ

**45%** СОВЕРШАЮТ ПРОДАЖИ ОБОРУДОВАНИЯ СО СТЕНДА

### ПОСЕТИТЕЛИ:

СОБСТВЕННИКИ, РУКОВОДИТЕЛИ, ИНЖЕНЕРЫ, СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ЗАКУПУ/СНАБЖЕНИЮ

**81%** ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ ПОСЕТИТЕЛИ,  
КОТОРЫЕ ПОСЕЩАЮТ ТОЛЬКО  
МАШЭКСПО СИБИРЬ

**45%** ВНОСЯТ В ПЛАН ЗАКУПКИ  
ОБОРУДОВАНИЯ И СТАНКОВ  
ПО ИТОГАМ ВЫСТАВКИ

**33%** ПОКУПАЮТ ОБОРУДОВАНИЕ  
СО СТЕНДА

**83%** ПРИХОДЯТ НА МАШЭКСПО СИБИРЬ  
С ЦЕЛЬЮ НАЙТИ НОВЫХ ДЕЛОВЫХ  
ПАРТНЕРОВ.

БРОНИРОВАТЬ СТЕНД



MASHEXPO-SIBERIA.RU

ОРГАНИЗАТОР:



СИБИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:



**НОВОСИБИРСК**  
**ЭКСПО ЦЕНТР**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧЕБНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

Уважаемые коллеги!

Если проблемы ремонта или изготовления теплообменного оборудования представляют для Вас практический интерес, мы готовы стать Вашими постоянными и надежными деловыми партнерами и оперативно изготавливать и поставлять Вам любое необходимое количество высококачественного инструмента и средств малой механизации.

Научно-производственный учебный технологический центр уже более 20 лет занимается этими проблемами, сотрудничает с ведущими мировыми фирмами, производящими подобного рода инструмент, и накопил богатый опыт в его проектировании, изготовлении и использовании. Наша продукция успешно применяется более чем на 2000 предприятий России, стран СНГ и Балтии, США, Бразилии, Великобритании, Италии, Швеции, Саудовской Аравии, Кувейта, Нигерии, Израиля, ЮАР, Австралии и других стран в энергетической, химической, нефтеперерабатывающей, судостроительной, металлургической, горнодобывающей, целлюлозно-бумажной, пищевой и других отраслях промышленности.

Искренне надеемся стать и Вашими постоянными, надежными и добрыми деловыми партнерами.

## ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И РЕМОНТА ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Вальцовки** всех видов для закрепления труб с внутренним диаметром от 6 мм до 136 мм в трубных решетках и коллекторах теплообменных аппаратов

**Пневматические реверсивные вальцовочные машины** с автоматическим контролем крутящего момента

**Устройства для обработки отверстий в трубных решетках** теплообменных аппаратов (канавочники и шариковые раскатники)

**Труботорцеватели**

**Трубоотрезатели** (однооборотные ручные и многооборотные для работы с использованием пневмоприводов) для отрезки изнутри труб за трубной решеткой

**Трубовыдергиватели** (экстракторы)

**Машины серии «Мангуст»** для обработки труб (торцовка, снятие наружной и внутренней фаски, удаление сварного шва между трубой и трубной решеткой, высверливание труб из трубной решетки

**Устройства серии «СТОК»** для очистки котельных труб



190008, Санкт-Петербург, Лоцманская ул., д. 3, ГМТУ, НИТЛ  
Тел./факс: (812) 713-85-13, 714-69-20 E-mail: NITL@SMTU.RU  
Интернет: WWW.NITL-SPB.RU, WWW.NITL.RU



# РОССИЙСКИЕ СПЕКТРОМЕТРЫ ДЛЯ ВЫПЛАВКИ МЕТАЛЛОВ И ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

## Задачи, которые решают оптические эмиссионные спектрометры на предприятиях

Оптические эмиссионные спектрометры позволяют за несколько десятков секунд определить полный химический состав металлов, а также марку. Стационарные спектрометры используются там, где необходима максимальная точность анализа, например, в экспресс-лабораториях плавильных цехов для оперативного контроля состава металла в печи. За счет точного спектрометра можно вести плавку на нижних пределах и экономить дорогостоящие легирующие материалы.

Мобильные оптические эмиссионные спектрометры часто применяются для оперативного контроля закупаемого металла с целью подтверждения сертификата, для разбраковки металлоотходов, или сортировки обезличенного металла, а также определения марки металла в деталях или готовых изделиях

## Новое поколение спектрометров на ПЗС-линейках

В последние годы на рынке аналитического оборудования появились спектрометры с твердотельными приемниками света-приборами с зарядовой связью (ПЗС-линейки). Их появление позволило: 1) резко сократить габариты спектрометров, 2) анализировать на одном приборе все металлы и сплавы, необходимые на предприятии, 3) уменьшить стоимость спектрометра.



В качестве примера *современного стационарного оптического эмиссионного спектрометра* можно указать активно востребованный на рынке спектрометр MCAII V5, выпускаемый ООО «Спектральная лаборатория». Это небольшой настольный, экономичный в эксплуатации, но наиболее точный оптический эмиссионный спектрометр на ПЗС-линейках. Он предназначен для точного экспресс-анализа химического состава любых металлов, сплавов как при технологическом процессе выплавки металла, так и анализе готовой продукции на металлургических производствах, а также входном контроле марочного состава деталей, изделий в машиностроении и других отраслях. Количество одновременно определяемых элементов не ограничено. Диапазоны концентраций элементов от десятичных долей процента до 40–50%. Успешно работает около 200 спектрометров этой серии. Гарантия 2 года.

По заказу этот спектрометр может комплектоваться пистолетом на длинном кабеле и столиком на колесах, чтобы была возможность анализа крупных деталей, отливок, изделий без отрезания образца. *Это первый российский оптический спектрометр с возможностью термостабилизации оптики, с корректором мощности, что позволяет его использовать в реальных заводских условиях с «плавающим» электропитанием и изменениями температуры воздуха.*

На ПЗС-линейках сконструирован также и первый российский мобильный эмиссионный спектрометр «Ми-нилаб СЛ», который определяет марку и состав металла прямо на месте его расположения, без отрезания образца.

Спектрометр легко перемещается по цеху или складу, имеет пистолет на гибком 3-метровом кабеле, снабжен системой автономного электропитания.

Все спектрометры внесены в государственный реестр средств измерений.



## Дополнительное оборудование для лаборатории

Для полноценной работы в лаборатории необходимо иметь станки для подготовки поверхности проб с абразивными камнями или специализированный фрезерный станок СПП-30 от ООО «Спектральная лаборатория». Для обеспечения гарантированного качества аргона, которым продуваются разрядные камеры спектрометров, ООО «Спектральная лаборатория» выпускает уникальные 4-ступенчатые стенды очистки и осушки аргона «Эпишур-А СЛ», которые можно использовать и для любых спектрометров, а также в других технологических процессах.

## Программа поддержки пользователей спектрометров

Компания-производитель спектрометров разработала специальную программу поддержки пользователей, которая гарантирует оперативную помощь, поддержку в течение не менее 12 лет, систему «трейд-ин» по замене устаревших спектрометров, льготы по приобретению станков для пробоподготовки, установок очистки аргона, повторному обучению.

к.ф.м.н. О. Г. Торонов

## ООО «Спектральная лаборатория»

195009, Санкт-Петербург, а/я 115  
Тел./факс: (812) 385-14-53, 331-76-57,  
+7-921-960-76-64  
E-mail: in@spectr-lab.ru  
www.spectr-lab.ru



03-05 ИЮНЯ  
**2025**

РОССИЯ, МОСКВА  
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР ТИМИРЯЗЕВ

# ЛИТМАШ

Международная выставка литейных технологий,  
материалов и продукции

# МЕТАЛЛУРГИЯ

Международная выставка металлургических технологий,  
процессов и металлопродукции

Специальная экспозиция



**ТРУБЫ  
РОССИЯ  
2025**



[www.metallurgy-russia.ru](http://www.metallurgy-russia.ru)  
[www.litmash-russia.ru](http://www.litmash-russia.ru)

Металл-Экспо  
Тел.: +7 (495) 734-99-66

Экспо-Фьюжн  
Тел.: +7 (495) 955-91-99



При поддержке:



Минпромторг  
России



11-14 ноября 2025

Санкт-Петербург, КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



# МЕТАЛЛ

31-я Международная промышленная выставка

# ЭКСПО 2025



Оборудование и технологии  
для металлургии  
и металлообработки  
МеталлургМаш'2025



Металлопродукция  
и металлоконструкции  
для строительной отрасли  
МеталлСтройФорум'2025



Транспортные  
и логистические услуги  
для предприятий ГМК  
МеталлТрансЛогистик'2025

Генеральный  
информационный партнер:



Металлоснабжение и сбыт

12+

Оргкомитет выставки: тел.: +7 (495) 734-99-66

[www.metal-expo.ru](http://www.metal-expo.ru)

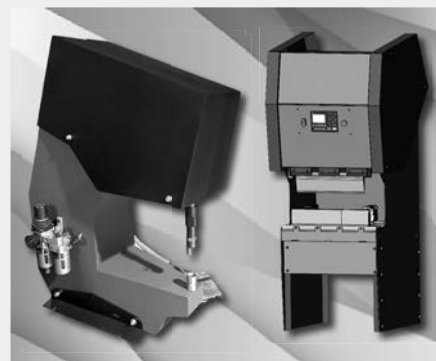


# МЕТАЛЛООБРАБОТКА – КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

Металлообработка сегодня – одно из самых востребованных и актуальных направлений промышленности. В группе компаний «Акрон» реализован комплексный подход к металлообработке, включающий в себя все основные операции: токарную и фрезерную обработку с ЧПУ, лазерную резку, гибку, сварку, слесарную обработку, порошковую покраску.

Такой комплексный подход позволяет выполнять работы, включающие в себя все технологические операции и получать детали сложной формы, объемные и корпусные изделия, металлоконструкции различного назначения и высокого качества. Завершает цикл изготовления порошковая покраска. Создан участок обработки нержавеющей металлов.

Новым направлением на предприятии является изготовление станков и оборудования собственной разработки. Освоен серийный выпуск ручных и пневматических прессов для установки запрессовочного крепежа и выполнения других операций. Наши станки пользуются спросом и зарекомендовали себя как надежные, безопасные, удобные в работе. Постоянно проводится совершенствование и расширение модельного ряда. Сейчас в производственной линейке модели с усилием 2тн и 3тн. Разрабатываются модель с усилием 4тн,



а также малогабаритный листогибочный пресс.

За время работы на рынке Санкт-Петербурга с 1998 года в ГК «Акрон» сформировался конструкторский отдел, накоплен значительный опыт в выполнении самых различных работ, сложился коллектив компетентных специалистов. Станочный парк включает в себя современное оборудование производства ведущих мировых компаний.

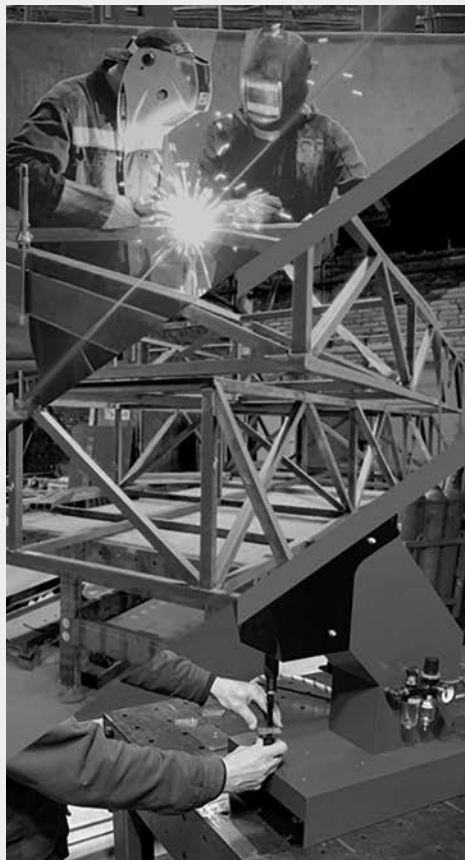
Оптоволочный лазер производит раскрой листового металла толщиной до 14 мм. Листогибочный пресс с усилием 135 тонн производит гибку металла на длине до 3 метров. Сварочные аппараты полуавтоматической, аргоно-дуговой и лазерной сварки позволяют выполнять все виды сварочных работ. Участок механической обработки уком-

плектован современными токарными и фрезерными станками с ЧПУ.

Есть собственный склад материалов. Может быть организована доставка автотранспортом.

Наше предприятие уже более 25 лет традиционно отличают широкие возможности, компетентность, ответственность, короткие сроки выполнения работ, высокое качество, внимательное отношение к заказчику, умеренные цены.

**Более подробно с технологическими возможностями, ценами, сроками, графиком работы можно ознакомиться по тел.: +7 953-156-75-02, +7 953-156-75-03, по электронной почте: [acc\\_laser@mail.ru](mailto:acc_laser@mail.ru), [akron-l@yandex.ru](mailto:akron-l@yandex.ru), или на сайте [laser-spb.ru](http://laser-spb.ru). Наш адрес: Санкт-Петербург, Гаражный проезд, д. 1, м. «Дунайская», «Обухово».**



## АКРОН-Л

- металлообработка
- металлоконструкции
- изготовление оборудования

ООО «Акрон-Л»

Санкт-Петербург,  
Гаражный пр., д.1 литера В

+7 (953) 156 7502  
+7 (953) 156 7503

**-10%**

на 1-ый заказ  
пресс-станков

[laser-spb.ru](http://laser-spb.ru)

# МЕЛЬНИЦА САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, КАБЛУЧКОВАЯ ФУТЕРОВКА И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РЕШЕТКА

Уже много лет идут разговоры о замещении импортных техники и технологий, однако очень часто дальше слов дело не движется. При этом реальные альтернативы мельницам западных производителей есть, их предлагают в том числе специалисты ООО «ТТД», причём речь идёт об уже внедрённых, а значит, рабочих решениях.

Авторы: Владимир Георгиевич Кочнев, канд. техн. наук, директор ООО «ТТД»; Ольга Владимировна Грушинская, заместитель директора ООО «ТТД».

Эксперты настаивают: за более чем 130 лет эксплуатации мельниц остались некоторые неизученные вопросы, в ответ на которые разработчики предложили инженерные решения. По мнению авторов, они способны кардинально изменить представление о конструкции мельниц в целом, а также роли таких элементов, как футеровка и решётка.

## МЕЛЬНИЦЫ САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

На рис. 1, 2, 3, 4 показаны фотографии работающих мельниц самоизмельчения с размерами барабанов  $D \times L = 1,7 \times 0,8$ ;  $D \times L = 2,0 \times 1,1$ ;  $D \times L = 3,0 \times 1,1$ ;  $D \times L = 4,0 \times 1,12$ ;  $D \times L = 5,02 \times 1,33$ , закреплённых на валу консольно.

Представленные разработки, несомненно, являются инновационными, и вот почему. Первая инновация — это конфигурация барабана, она имеет совершенно нетипичное соотношение диаметра к длине ( $D:L$ ), которое составляет  $3,75 \times 8,8$ , причём для мелких машин диаметром от 3 до 5 метров этот параметр составляет  $3,75-4,45$ , а для мельниц большого диаметра  $8-17$  м соотношение будет уже  $5,53-8,8$ . Для конкурентных мельниц диаметром  $10-13$  м этот показатель находится в пределах  $1,9-2,2$ . Обоснование преимущества высокого значения соотношения  $D:L$  можно найти в работе [1].

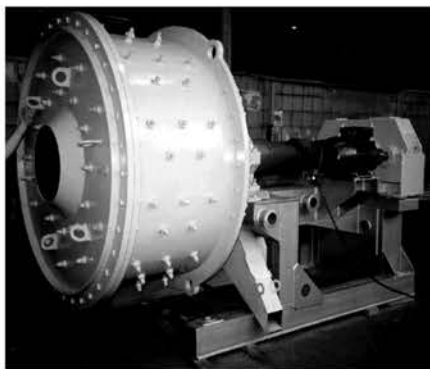


Рис. 1.  $D \times L = 1,7 \times 0,8$

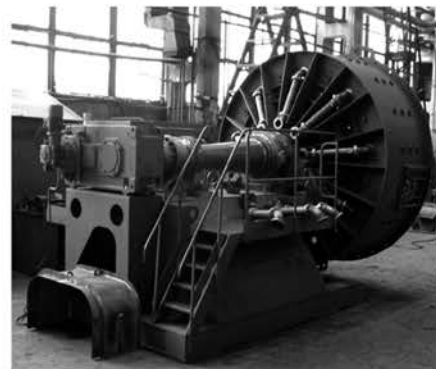


Рис. 2.  $D \times L = 3,0 \times 1,1$

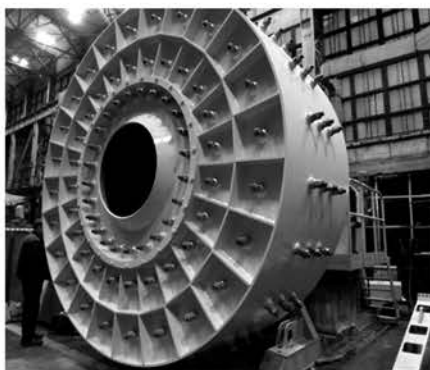


Рис. 3.  $D \times L = 4,0 \times 1,12$

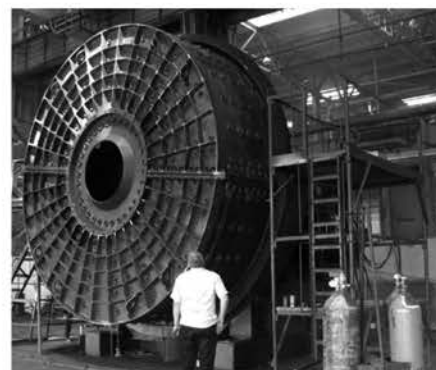


Рис. 4.  $D \times L = 5,02 \times 1,33$

Второй инновационный компонент разработки — это необычная конструкция футеровки. Авторы назвали её каблучковой по аналогии с элементами дамских туфель. Применение такого решения для измельчения некоторых руд (например, кимберлитовых) обеспечило колоссальные показатели: прирост производительности до 80% и снижение энергозатрат до 55%. Более подробно каблучковая футеровка представлена в другом разделе статьи [2].

Третье инновационное решение, которое является неотъемлемой частью мельницы, разработанной «ТТД», — это разгрузочная решётка [3].

Чрезвычайно малый объём НИР и ОКР по решётке, проведённых в России и мире, в какой-то степени оправдывает их низкую эффективность, что и послужило основной причиной перехода на малоэффективную разгрузку через горловину (сливной тип раз-

грузки). Более подробно разгрузочная решётка «ТТД» показана в отдельном разделе статьи.

Четвертая инновационная составляющая разработки — это отсутствие необходимости использования уникальных станков для изготовления крупногабаритных мельниц. В наше время и в обозримом будущем этот факт становится весомым преимуществом, ведь возрастает скорость производства мельниц и их доставки к месту эксплуатации.

Пятая инновация: на базе принципиального решения, а именно консольного крепления барабана, появляется возможность создания специфических модификаций, таких как двухконсольные мельницы, где оба барабана работают в режиме самоизмельчения, либо один барабан работает как первичная мельница самоизмельчения, а второй — как шаровая мельница. И



ООО «Техника и Технология Дезинтеграции»  
тел.: +7 (921) 930-8711  
[www.ttd.spb.ru](http://www.ttd.spb.ru)

всё это монтируется на одном валу и на одной раме.

Шестая: эти мельницы работают на подшипниках качения, используя либо консистентную (при диаметре барабана до 8 метров), либо местную циркуляционную смазку (при диаметре свыше 8 метров). В любом случае, мощные маслостанции и сложные подшипники скольжения, необходимые для мельниц конкурентов, данному оборудованию не требуются.

Седьмое инновационное решение — наличие собственной несущей рамы, что позволяет использовать натуральную подложку (ровный участок земли) для монтажа мелких мельниц либо бетонную подложку (300-500 мм) — для крупных. А в два раза меньшая масса мельниц при одинаковой производительности по сравнению с конкурентными решениями позволяет смонтировать их и на металлических высотных конструкциях. И, что так же важно, установка мельницы в горизонтальном положении до десятых долей градуса не является обязательной.

Восьмое инновационное решение — обеспечение прямого привода (без венцовой шестерни) для мельниц до 1000 кВт и применение небольшой (до 4 метров) венцовой шестерни для мельниц свыше 1000 кВт.

В середине 1970-х годов появилась концепция об отрицательном влиянии на показатели измельчения материала «критической» крупности. Это та крупность, которая чрезвычайно плохо поддается измельчению: в силу своих незначительных размеров и массы такие частички руды не способны выступать в качестве мелющих тел. Из результатов исследований стало известно, что речь идёт о фракции 50-70 мм. Борьба с «критической» крупностью приняла мировой масштаб. Из всего многообразия технологических приёмов наиболее востребованным оказалось добавление больших шаров в мельницы самоизмельчения, из-за чего их стали называть мельницами полусамозмельчения.

В настоящее время около 99% мельниц в мире работают в режиме полусамозмельчения, причём полученная из разгрузки мельницы «критическая» крупность дроблится в дробилке, а полученный продукт возвращается в мельницу. Также необходимо отметить, что если на заре этого процесса добавка шаров составляла 3-5 %, то сейчас не редкость — 10, 15, 18 % и более. По сути, мельницы полусамозмельчения приближаются



Рисунок 5. Испытание каблучковой футеровки на опытной мельнице DхL=7,0х2,3 м.

к шаровым, тем более что крупность исходного куска 130-160 мм теперь считается оптимальной. Пожалуй, одним из апологетов классического самоизмельчения остается алмазодобывающая отрасль, специфика которой не позволяет добавлять шары. Кстати, крупность исходного ОФ применяется первичное дробление.

Специалисты «ТТД» проделали огромную работу по созданию совершенно новой мельницы самоизмельчения [1]. Выполнены теоретические расчёты, колоссальное количество конструкторских и экспериментальных работ с практическим применением. И пусть сегодня авторы внедрили не так много мельниц, но все они, от самой маленькой (1,7х0,8), установленной в геологической экспедиции в Якутии, до пока самой большой (5,0х1,33), работающей в компании «РУСАЛ», оправдали надежды создателей.

Чрезвычайно важно, что «ТТД» оказалась в числе первых компаний в мире, кто создал мельницу в комплексе с её внутренними элементами: футеровкой и решеткой, — что и обусловило её фантастическую эффективность. В надежде на заказы авторы проработали и крупные мельницы с диаметром барабана 15, 17 и 19 м с обоснованными планируемыми показателями выше, чем у западного оборудования.

#### ФУТЕРОВКА КАБЛУЧКОВОГО ТИПА

Вероятно, в настоящее время более 99% мельниц в мире действуют в режиме полусамозмельчения и оснащаются приводами мощностью от 200 до 25 000 кВт. Выросло уже не одно

поколение выпускников профильных институтов, которые не подозревают о существовании мельниц, работающих в режиме полного самоизмельчения (FAG). Никого не останавливает тот факт, что полусамозмельчение увеличивает энергозатраты, расход футеровки, а также требует снижения крупности исходного сырья до 120–250 мм, тогда как на заре развития процесса самоизмельчения она составляла 300–500 мм.

В 1986–1989 годах прошли полупромышленные испытания технологии обогащения алмазосодержащей руды месторождения им. М. В. Ломоносова в Архангельской области России. Для этого была смонтирована фабрика небольшой производительности (10-12 т/ч) с технологией, как на якутских ГОКах.

Поскольку одному из авторов данной статьи приходилось много работать на этих предприятиях, то повторить технологию не представляло труда. В «голове» процесса была смонтирована мельница самоизмельчения с барабаном 2,1х0,7 м, оснащённая новыми, не имеющими аналогов внутренними элементами: футеровкой и решёткой, — которые получили название каблучковых (рис. 5).

Как показали испытания, проведённые на технологической пробе массой 6 тыс. т, роль каблучковой футеровки в механизме измельчения руды оказалась шире, чем повышение сохранности природного качества алмазов. Производительность удалось увеличить 50-70 %, а энергозатраты снизить на 30-40 % по сравнению с расчётными значениями, причём объяснение этому на тот момент найдено не было, результаты были приняты как есть.

Таблица 1. Ситовой состав слива мельницы № 1  
(решётка снабжена двумя поясами с размерами ячеек 30 мм).

| -30+20 мм | -20+8 мм | -8+4 мм | -4+2 мм | -2+0,5 мм | -0,5 мм |
|-----------|----------|---------|---------|-----------|---------|
| 13,8 %    | 12,8 %   | 2,9 %   | 4,6 %   | 11,3 %    | 54,6 %  |

Таблица 2. Ситовой состав слива мельницы № 6 (решётка снабжена периферическим поясом с размерами ячеек 20 мм и двумя элементами 30 мм).

| -30+20 мм | -20+8 мм | -8+4 мм | -4+2 мм | -2+0,5 мм | -0,5 мм |
|-----------|----------|---------|---------|-----------|---------|
| 2,0 %     | 16,8 %   | 6,7 %   | 5,6 %   | 8,7 %     | 60,2 %  |

Таблица 3. Ситовой состав слива мельницы № 3  
(решётка снабжена периферическим поясом с размерами ячеек 20 мм).

| -30+20 мм | -20+8 мм | -8+4 мм | -4+2 мм | -2+0,5 мм | -0,5 мм |
|-----------|----------|---------|---------|-----------|---------|
| 0,4 %     | 12,3 %   | 3,2 %   | 6,3 %   | 9,8 %     | 68,0 %  |

Но всё же полученные показатели оказались настолько неожиданными и неправдоподобными, что потребовали тщательной дальнейшей проверки в специализированных условиях. Такими располагала опытная фабрика института «Якутнипроалмаз», с которой был хорошо знаком автор.

Благодаря колоссальной поддержке директора института Виктора Смольникова, в 1990 году были проведены первые испытания каблучковой футеровки на опытной фабрике института на мельнице MMC-2,3x0,7 м. На основании полупромышленных опытов был составлен протокол от 28 июня 1990 года [4] за подписью заместителя директора «Якутнипроалмаз» по научной части А. А. Бохана, в котором отмечалось, что, по сравнению с мельницей, оснащённой обычными лифтерами, выполненными из резины в виде брусков, при использовании каблучковой футеровки удельные энергозатраты снизились на 32%, а производительность выросла на 84%. При этом была выявлена незначительная повреждаемость алмазов. После обсуждения этих данных эксперты

приняли решение о продолжении исследований и о вторичном испытании каблучковой футеровки в резиновом исполнении в 1991 году.

По результатам сравнительных полупромышленных испытаний мельницы самоизмельчения MMC-2,1x0,7 м с обычными и каблучковыми лифтерами в резиновом исполнении и изучения повреждаемости алмазов была выпущена информационная записка от 10 октября 1991 года [5]. В ней говорилось, что производительность мельницы с каблучковой футеровкой выросла по классу -0,5 мм на 55%, а энергозатраты снизились на 30%. Повреждаемость алмазов-индикаторов, несмотря на резкое увеличение интенсивности измельчения, незначительно (на 0,9%) уменьшилась. Была предложена рекомендация провести сравнительные промышленные испытания каблучковой футеровки на фабрике № 8, имеющей две мельницы MMC-7,0x2,3 м.

Такие испытания состоялись в 1999 году, их результаты отражены в протоколе от 13.05.1999 [6] АК «АЛРОСА». Здесь сказано, что по представленным

Таблица 4. Зависимость производительности и циркуляционной нагрузки от площади живого сечения.

| Площадь живого сечения, м <sup>2</sup> | Производительность, т/ч | Циркуляция по +2 мм, % |
|----------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 0,2                                    | 1,62                    | 220                    |
| 0,14                                   | 1,7                     | 66                     |
| 0,035                                  | 1,67                    | 40                     |
| 0,018                                  | 1,6                     | 32                     |

Таблица 5. Ситовой состав слива мельницы в зависимости от живого сечения решётки.

| Площадь живого сечения, м <sup>2</sup> | Выход, %  |           |          |         |         |           |         |
|----------------------------------------|-----------|-----------|----------|---------|---------|-----------|---------|
|                                        | -50+20 мм | -20+10 мм | -10+5 мм | -5+2 мм | -2+1 мм | -1+0,5 мм | -0,5 мм |
| 0,2                                    | 37,8      | 22,0      | 6,0      | 3,1     | 1,9     | 2,0       | 27,2    |
| 0,14                                   | 2,5       | 20,0      | 10,0     | 7,3     | 4,5     | 5,1       | 50,6    |
| 0,035                                  | 1,5       | 12,0      | 8,0      | 6,8     | 4,5     | 5,0       | 62,2    |
| 0,018                                  | 1,0       | 10,0      | 7,0      | 6,0     | 4,0     | 5,0       | 67,0    |

сравнительным диаграммам мощности и скорости питателя (рис. 6) наблюдается увеличение производительности MMC № 1, оснащённой каблучковой футеровкой, на 30-35 % по сравнению с MMC № 2 со стандартной футеровкой.

Ещё одни интересные испытания состоялись в 1994 году в исследовательской лаборатории компании Anglo American (Anglo American Research Laboratories) в ЮАР [7]. В результате проведённых экспериментов было установлено, что с помощью каблучковой футеровки производительность мельницы самоизмельчения повышается на 75%, а удельные энергозатраты снижаются на 55%. Эта работа изложена в отчёте компании на английском языке (может быть предоставлен по запросу).

Таким образом была разработана каблучковая футеровка для мельниц самоизмельчения, которая прошла полупромышленные и промышленные испытания. Они показали уникальные результаты, которые выгодно отличаются от схем с полусамозмельчением.

Теперь на вопрос о том, как достигаются рост производительности и снижение энергозатрат по технологии ООО «ТТД», можно смело ответить: за счёт применения каблучковой футеровки, позволяющей переработать дополнительное сырьё, а именно материал, именуемый критической крупностью.

#### РАЗГРУЗОЧНАЯ РЕШЁТКА

В патентной и специальной литературе вопросу влияния параметров разгрузочной решётки на показатели самоизмельчения уделено мало внимания, тогда как, по мнению специалистов «ТТД», её роль весьма существенна не только при переработке кимберлитов. Нижеприведённые факты являются убедительной иллюстрацией к этому.

Одному из авторов данной статьи приходилось анализировать работу мельницы самоизмельчения D<sub>xL</sub>=3,66x1,9 м корпорации De Beers. В ней была смонтирована решётка такой конструкции, что при размерах ячейки 60x60 мм в разгрузке мельницы практически отсутствовал крупный класс (+10 мм) при его наличии в мельнице в объёме до 40%.

Варьирование расположения и количества разгрузочных решёток с различными размерами ячеек позволяет получить совершенно отличающиеся

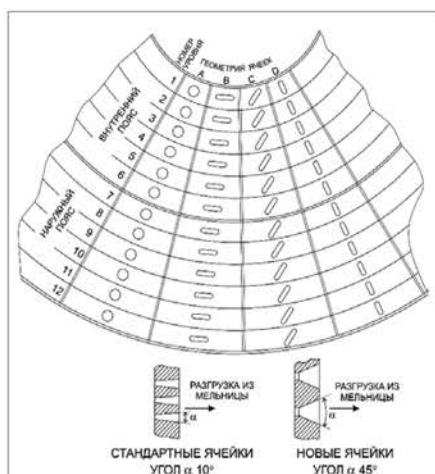


Рисунок 7. Экспериментальная решётка с высококонусными ячейками и стандартными ячейками с низкой конусностью ячейки.

друг от друга гранулометрические характеристики (данные испытаний мельниц № 1, 3, 6 на фабрике № 12, 1980 год), см. табл. 1–3.

Как видно из приведённых данных, за счёт расположения разгрузочных элементов и размера ячеек можно значительно изменить гранулометрию слива мельницы, довести показатели до 77,8% отвального продукта (-2+0 мм) и значительно снизить нагрузку на обогатительные аппараты.

В мире используется огромное количество разгрузочных решёток с различными ячейками. Их многообразие: от круглых до щелевых продольных, металлических, резиновых, с лифтерами, полностью перекрывающими разгрузочный сектор, и т. д. — ещё раз подтверждает ненаучное происхождение.

Еще в 1970-х годах авторами было установлено, что при определённых геометрических параметрах ячеек производительность мало зависит от площади живого сечения, но при этом значительно меняется ситовый состав разгрузки мельницы (данные исследований на фабрике № 7 института «Якутнипроалмаз», данные испытаний мельниц на фабрике № 12, см. табл. 4–5). Очевидна связь между живым сечением решетки и её пропускной способностью, причём она не является прямо пропорциональной. Данные таблицы 4 показывают, что при 11-кратной разнице в площади живого сечения пропускная способность не меняется, зато существенно корректируются гранулометрические показатели слива мельницы. Этот фактор, по мнению авторов, будет иметь существенное значение при измельчении на действующих фабриках, поскольку предоставляет собой новый инструмент настройки технологии.

Рисунок 6. Диаграммы работы питателя (слева — со стандартной футеровкой; справа — с каблукковой футеровкой).

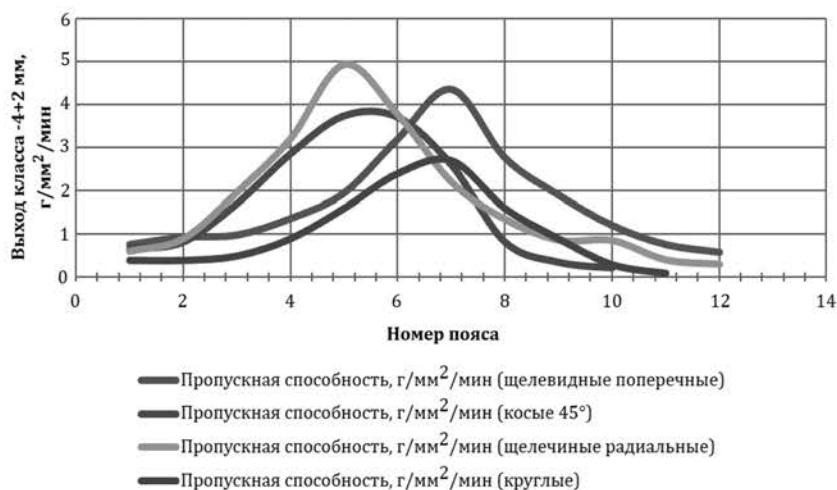
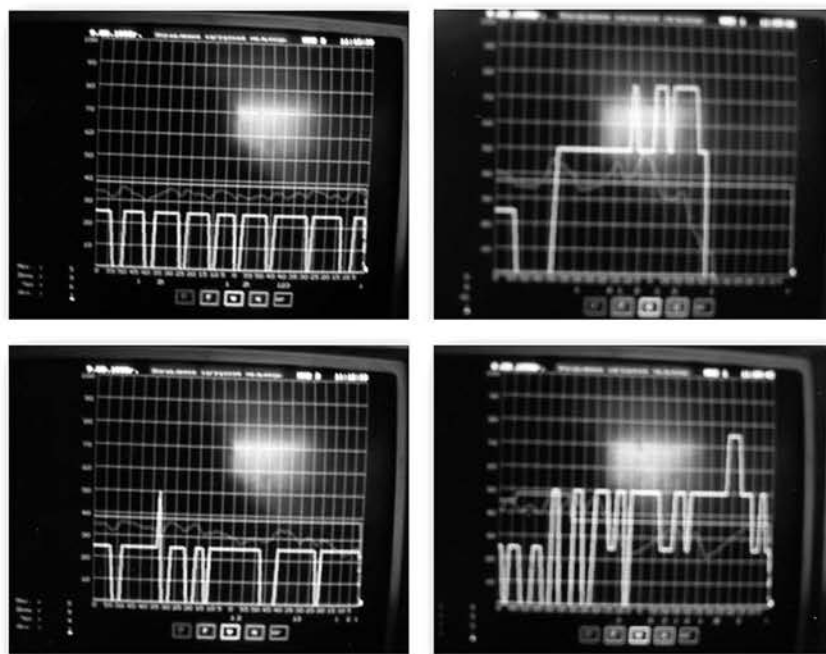


Рисунок 8. График зависимости выхода класса -4+2 мм от конфигурации отверстия и раскладки по поясам.

Приведённые выше данные потребовали более глубокого изучения работы разгрузочных решеток и послужили основой для постановки специальных исследований.

Работы по решётке в компании «ТТД» начались в середине 1990-х годов. Для исследований был изготовлен стенд, имитирующий разгрузочную часть мельницы (рис. 7).

Были изучены следующие вопросы: влияние конструктивных (конфигурации и размеров ячеек, их расположения по поясам, конструкции лифтеров, их наличия или отсутствия), а также технологических параметров (содержания различных классов крупности в мельнице, пропускной спо-

собности, коэффициента заполнения, площади живого сечения, относительной скорости вращения барабана мельницы). Отдельный этап был связан с изучением выхода алмазов различной крупности и влияние на него содержания мелкого класса (-1+0,5 мм) в мельнице.

Как видно из рис. 8, пропускная способность различных отверстий (ячеек) существенно отличается. Наибольшей пропускной способностью обладают ячейки-щели, расположенные радиально (D), наименьшей — круглые ячейки (A). Эти данные получены на высококонусных отверстиях.

Специально изучалась пропускная способность высококонусных (ко-

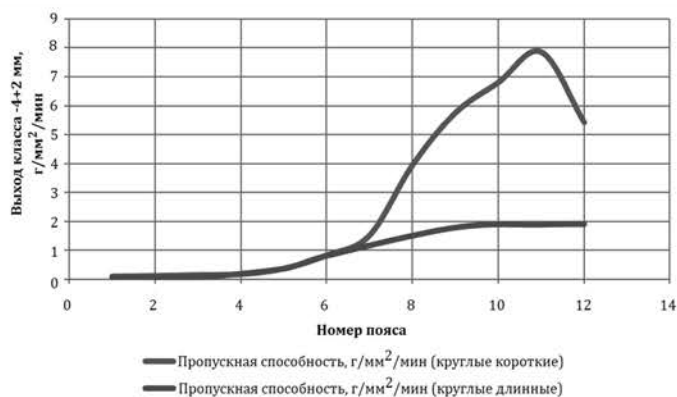


Рисунок 9. График зависимости выхода класса -4+2 мм от протяжённости круглого отверстия.

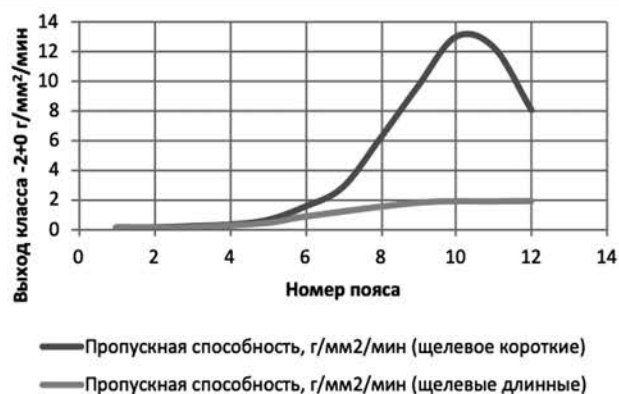


Рисунок 10. График зависимости выхода класса -2+0 мм от протяжённости щелевого отверстия.

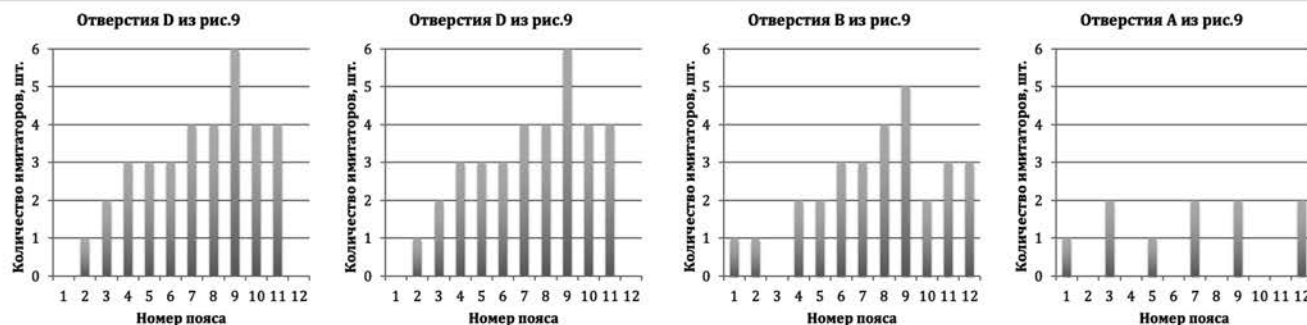


Рисунок 11. Диаграммы выхода алмазов-имитаторов через различные уровни разгрузочной решётки в зависимости от конфигурации отверстий.

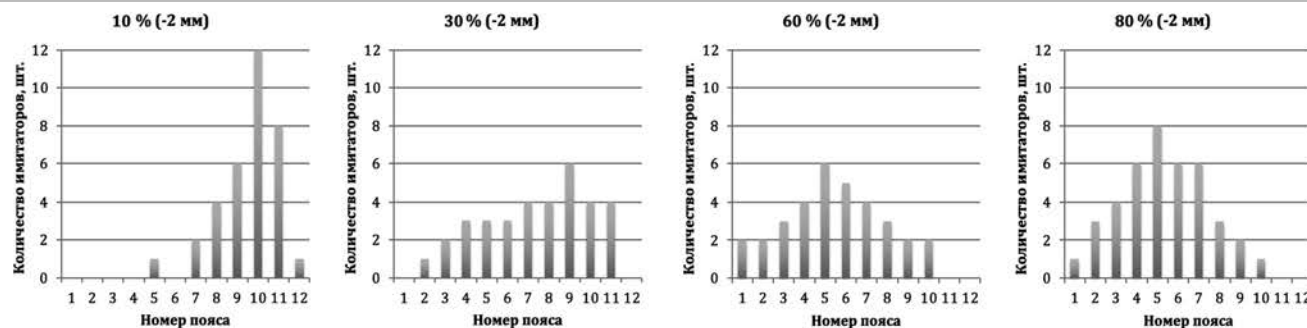


Рисунок 12. Диаграмма выхода алмазов-имитаторов через различные уровни разгрузочной решётки в зависимости от содержания мелкого класса в мельнице.

ротких) и стандартных отверстий для классов -4+2 мм (рис. 9) и -2+0,5 мм (рис. 10). Видно, что пропускная способность для высококонусных отверстий в 4-6 раз больше, чем для стандартных.

На диаграммах (рис. 11) показан выход алмазов-имитаторов через отверстия различной конфигурации и по разным уровням разгрузочной решетки. Наибольшей пропускной способностью по имитаторам обладают ячейки со щелями, расположенными радиально (D). При этом наблюдается относительно равномерное распределение имитаторов по всем уровням. Худшие результаты показали круглые отверстия (A): выход имитаторов наименьший и крайне неравномерный по уровням решётки.

Диаграммы на рис. 12 показывают зависимость выхода алмазов-имитаторов от содержания мелких классов (-1+0,5 мм) в мельнице.

Как показали исследования, на выход алмазов-имитаторов по различным уровням решётки существенно влияет содержание мелкого класса в мельнице (-1+0,5 мм для алмазных фабрик). При его 10% содержании около 97% имитаторов разгружается через периферический пояс (уровни 9, 10, 11, 12) и только 3% — через пояс 5 (рис. 12). Увеличение содержания класса всего лишь до 30% способствовало выходу имитаторов через внутренний пояс на 35% при его равномерном распределении по поясам.

При увеличении мелкого класса до 60% выход через внутренний пояс составил уже 65%. Он вырос до 73% при содержании мелкого класса 80% (рис. 12), при этом через периферические пояса 11 и 12 не вышло ни одного, а через уровень 10 — только один имитатор из сорока.

Анализ этих диаграмм показывает, что при небольших содержаниях мел-

кого класса большинство алмазов располагаются по периферии, где имеют большую вероятность попасть под удар кинетически активных кусков.

При высоких содержаниях мелкого класса алмазы за счёт сегрегации уходят в зону внутреннего пояса, где и разгружаются (если в этой зоне есть отверстия). Если по каким-то причинам алмазы не вышли сразу, то они будут крутиться внутри мельницы (практически у центра), не подвергаясь ударным нагрузкам.

На рис. 7–10 показаны некоторые устройства разгрузочных решёток, применяемых на российских и зарубежных фабриках.

Как видно на рис. 13, вся доступная поверхность занята разгрузочными ячейками, что говорит о главной задаче — добиться максимальной площади живого сечения. Такая решётка является традиционной, и её можно увидеть на многих мельницах полусамозмельчения.



Рисунок 13. Стандартная решётка.



Рисунок 14. Фрагмент стандартной решётки.



Рисунок 15. Фрагмент стандартных решёток на алмазных фабриках.

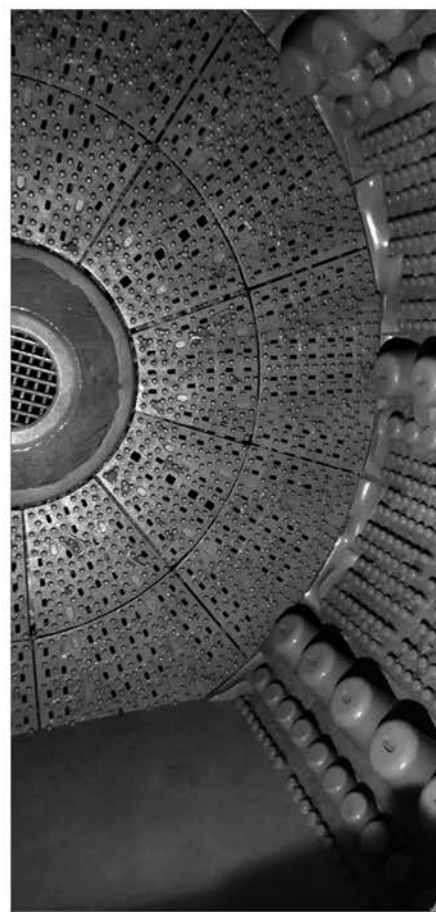


Рисунок 16. Решётка компании «ТТД».

Другая конструкция (рис. 14) долгое время использовалась на алмазных фабриках России. Заметно, что одно конструктивное решение базируется на продольно расположенных щелях, другое — на комбинации наклонных и круглых щелей, что, опять же, говорит об отсутствии какого-либо инженерного подхода.

Стоит обратить внимание на вариант, изображенный на рис. 15, где глинистая руда пытается преодолеть барьеры, возведённые человеком. Имеется практически замкнутое пространство (глубокий карман) между лифтерами, куда набивается материал, а, поскольку он не имеет относительного движения, просеивание останавливается или идёт чрезвычайно медленно и только за счёт подпора.

И, наконец, на рис. 16 показана решетка компании «ТТД», соответствующая всем требованиям, установленным проведёнными ранее исследованиями: щели высококонусные, расположены радиально; периферические щели заглушены, чтобы создать слой мелкого материала; пропускная способность огромная (площадь живого сечения  $0,98 \text{ м}^2$  для мельницы 5 м; такая же площадь живого сечения для мельницы ММС 7.0x2,3 обеспечивает производительность 120–140

т/час); внутренний сектор сделан со щелями для вывода крупных алмазов; отсутствуют лифтеры, следовательно, нет отбрасывания материала, который, передвигаясь по решетке, обязательно находит свою щель.

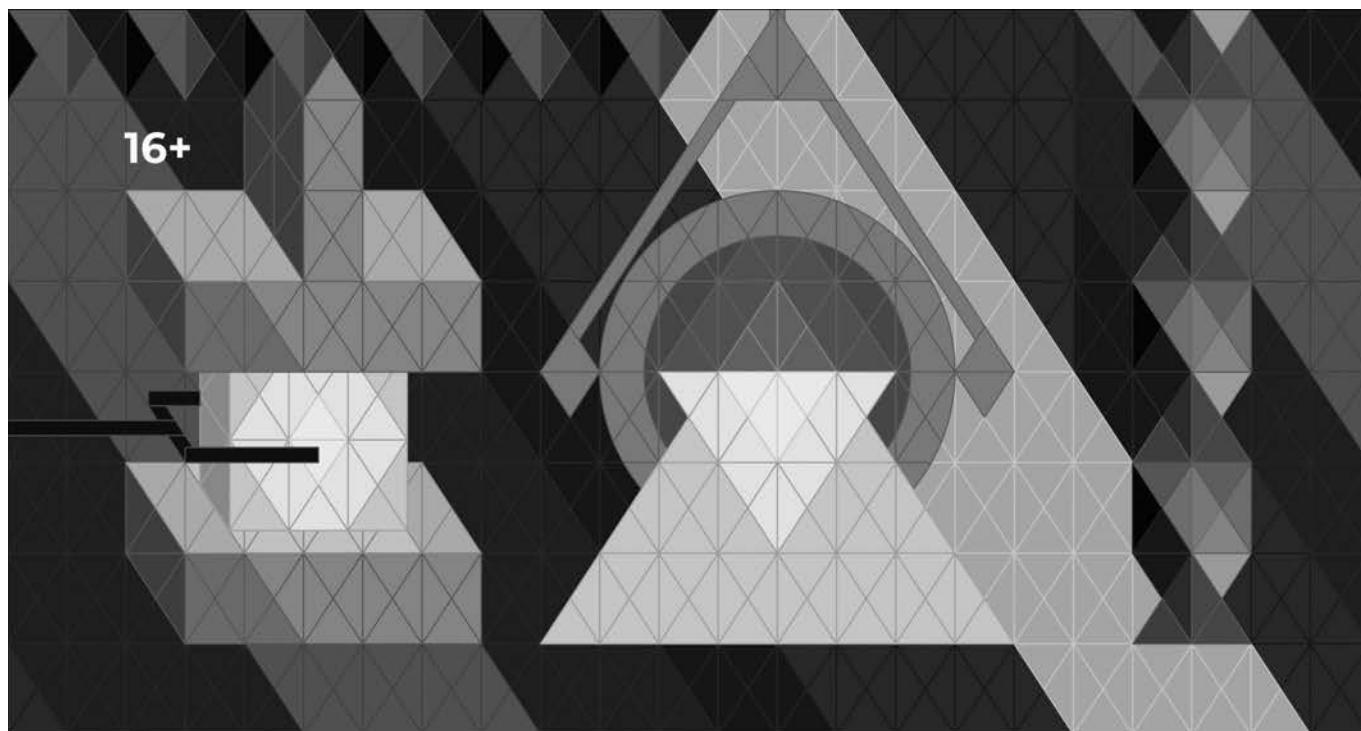
Выявленные закономерности в работе разгрузочных решёток мельниц самоизмельчения, перерабатывающих кимберлиты, распространяются и на другие руды, например золотосодержащие, медные и медно-цинковые и др., которые прошли испытания на нашем технологическом стенде.

Выполнен анализ работы промышленных разгрузочных решёток, а также проведены эксперименты по углублённому изучению их особенностей, которые показали слабую связь между площадью живого сечения и пропускной способностью решётки (изменение площади живого сечения в 11 раз не оказывает влияния на пропускную способность).

На основании экспериментальных работ была предложена промышленная решётка для мельниц самоизмельчения, перерабатывающих кимберлиты, значительно повышающая эффективность измельчения и сохранность алмазов. Установлено, что закономерности разгрузки измельченного кимберлита распространяются на другие типы сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кочнев В. Г., Грушинская О. В. «Мельница самоизмельчения, опередившая время», «Золотодобыча», № 7, июль 2023 г.
2. Кочнев В. Г., Грушинская О. В. «Мельницы полсамоизмельчения отживают свой век», «Золотодобыча», № 5, май 2023 г.
3. Кочнев В. Г., Грушинская О. В. «Параметры разгрузочной решетки — инструмент повышения эффективности рудоподготовки», «Золотодобыча», № 6, июнь 2023 г.
4. Протокол «Испытание каблучковой футеровки», «Якутнипроалмаз», 1990.
5. Информационная записка «Испытание каблучковой футеровки», «Якутнипроалмаз», 1991.
6. Протокол «Испытание каблучковой футеровки», АК «АЛРОСА», 1999.
7. Протокол «Испытание каблучковой футеровки» Anglo American Research Laboratories (ЮАР), 1994.



# Металлообработка. Металлургия Пермь

23–26  
сентября  
2025

18-я выставка современных технологий,  
оборудования, материалов для машиностроения,  
металлообрабатывающей промышленности,  
подготовительного и литейного производства

масштабный  
специализированный  
региональный  
проект в России



(342) 206-44-17  
[ochkina@proexpo.ru](mailto:ochkina@proexpo.ru)

[metal.proexpo.ru](http://metal.proexpo.ru)



телеграм-  
канал

[@expometal](https://t.me/expometal)

организатор:





192236, г. Санкт-Петербург,  
ул. Софийская, 14, БЦ "Ленинец"  
Москва: (495) 640-40-01, msk@centr-snab.ru  
Санкт-Петербург: (812) 640-40-01, spb@centr-snab.ru  
**www.centr-snab.ru**

## 100 тысяч наименований оборудования и инструмента!

- Строительное оборудование
- Грузоподъемное оборудование
- Техника для склада
- Станки по металлу и дереву
- Отопительное оборудование
- Садовая техника и снегоуборщики
- Сварочное оборудование
- Компрессорное оборудование
- Электростанции
- Мотопомпы и насосы
- Моечное и уборочное оборудование
- Оборудование для автосервиса
- Электро-, бензо-, пневмоинструмент
- Ручной инструмент, оснастка, СИЗ
- Средства пожаротушения
- Двигатели и лодочные моторы



С 2004 года наша компания занимается снабжением предприятий и частных лиц промышленным и строительным оборудованием, техникой, инструментом и расходными материалами. В нашем ассортименте около 100 тысяч наименований товаров. Наши многолетние связи с дистрибьюторами и производителями в России и за рубежом позволяют заменить вам десятки специализированных поставщиков на одного. Благодаря безупречной репутации, наша компания имеет высокий рейтинг на сервисах «Яндекса». Наши менеджеры профессионально помогут вам с подбором оборудования, предоставят скидку, оформят доставку в любой из 1000 городов по всей России. Мы производим фотофиксацию наших отгрузок, с которыми можно ознакомиться в наших аккаунтах в социальных сетях и на нашем сайте. Нашу продукцию можно приобрести за наличный и безналичный расчет, в кредит, рассрочку или лизинг! Мы всегда открыты для сотрудничества!

### Наши преимущества:

- Широчайший ассортимент товаров различных ценовых диапазонов
- Конкурентоспособные цены, скидки, лизинг, кредиты, рассрочки
- Высокий профессионализм, многолетний опыт, надежная репутация
- Отлаженная логистика и оперативная доставка по всей стране



# Прецизионная оптика для решения задач микроскопирования.

## Проект Labor-Microscopes™

В предлагаемом обзоре приведены сведения о вновь разработанных и изготовленных оптических системах – новых объективах как единиц элементной базы микроскопов и других оптических приборов. Мы постоянно разрабатываем, проектируем, организуем изготовление новых оптических изделий. Новая оптика может использоваться в различных типах оптических приборов, предназначенных для проведения исследований в материаловедении, микроэлектронике, естественнонаучных приложениях. Сегодня мы представляем результат нескольких лет нашей работы. Представляем основные классы прецизионных объективов.



- новый класс оригинальных телецентрических высокоапертурных объективов,
- объективы со сверхбольшими линейными полями и рабочими отрезками,
- объективы с расширенным спектральным диапазоном для микробиологии,
- объективы для фокусировки лазерного излучения (при гиперспектральных исследованиях).

Наши оригинальные телецентрические объективы – это прецизионная оптика нового поколения, по своим параметрам существенно отличающаяся от известных на мировом рынке аналогов. В чём же отличия и преимущества наших объективов?

Проведенный анализ технических характеристик стандартных телецентрических объективов мировых изготовителей показал, как минимум, три основных параметра (у различных изготовителей они варьируются в небольших пределах):

- значения разрешающей способности составляет от 10 до 30 мкм;
- значения линейных увеличений систем варьируется в пределах 0.3х – 6х;
- ахроматический тип оптической коррекции.

Это значит, что стандартные телецентрические объективы не могут использоваться, если нужно «разглядеть» структуру исследуемого объекта размером меньше 10 мкм. Также для достижения требуемого масштаба изображения значения линейного увеличения обычных телецентрических объективов не всегда бывает достаточным. Ахроматическая коррекция aberrаций большинства стандартных телецентрических объективов не достаточна для оптимального использования в качестве приемника изображения современной цветной цифровой камеры. Кроме того, стандартные телецентрические объективы не всегда позволяют обеспечить требуемые линейные поля как в плоскости объекта, так и в плоскости приемника изображения.

Наши оригинальные телецентрические объективы отличаются всеми этими параметрами. Самое главное, это достигнутые значения разрешающей способности в плоскости исследуемого объекта. Для разных объективов они составляют 1 мкм и менее (0.42 и 0.51 мкм, соответственно). Это очень существенный параметр – увеличение разрешающей способности в 10 и более раз. Значения линейных увеличений наших объективов соответствует 10х, 20х и даже 40х, что не достигнуто в известных стандартных телецентрических объективах других изготовителей. В наших телецентрических объективах достигнута планохроматическая aberrационная коррекция, что крайне важно, особенно, в сочетании с выдающимися значениями их разрешающей способности.

Мы сохранили известный принцип построения оптической системы, в том числе, телецентрического объектива, когда имеются «два компонента, исследуемый объект располагается в передней фокальной плоскости первого компонента, а изображение строится в задней фокальной плоскости второго компонента». Этот принцип был предложен специалистами нашего проекта и защищен патентом. В нашем случае, когда каж-

Табл. 1

| Линейное увеличение | Числовая апертура в пространстве предметов | Разрешающая способность на объекте (мкм) | Глубина резкости в пространстве предметов, (мкм) | Линейное поле на объекте (мм) | Линейное поле, в пространстве изображений (мм) | Рабочее расстояние от объекта до оправы первой линзы (мм) | Максимальный размер матрицы приемника (дюйм), тип крепления |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 0.2х                | 0.015                                      | 22                                       | 1.5 мм                                           | 34.0                          | 6.8                                            | 14.0                                                      | 1/3 c-mount                                                 |
| 0.4х                | 0.04                                       | 8.3                                      | 200                                              | 17.0                          | 6.8                                            | 20.0                                                      | 1/3 c-mount                                                 |
| 1х                  | 0.12                                       | 2.8                                      | 20                                               | 12.0                          | 12.0                                           | 21.0                                                      | 2/3 c-mount                                                 |
| 2х                  | 0.30                                       | 1.11                                     | 3.7                                              | 6.0                           | 12.0                                           | 34.0                                                      | 2/3 c-mount                                                 |
| 4х                  | 0.30                                       | 1.11                                     | 3.7                                              | 3.0                           | 12.0                                           | 32.5                                                      | 2/3 c-mount                                                 |
| 10х                 | 0.50                                       | 0.67                                     | 1.33                                             | 1.2                           | 12.0                                           | 18.1                                                      | 2/3 c-mount                                                 |
| 20х                 | 0.80                                       | 0.42                                     | 0.52                                             | 0.6                           | 12.0                                           | 4.0                                                       | 2/3 c-mount                                                 |
| 40х                 | 0.65                                       | 0.51                                     | 0.79                                             | 0.3                           | 12.0                                           | 2.0                                                       | 2/3 c-mount                                                 |

Табл. 2

| Линейное увеличение | Числовая апертура | Рабочее расстояние (мм) | Фокусное расстояние системы (мм) | Разрешающая способность (мкм) | Линейное поле на объекте (мм) | Линейное поле, в пространстве изображений (мм) |
|---------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| 1x                  | 0.015             | 13.2                    | 200                              | 22.0                          | 40.0                          | 40                                             |
| 2x                  | 0.050             | 19.3                    | 100                              | 6.66                          | 24.0                          | 48                                             |
| 5x                  | 0.12              | 20.8                    | 40                               | 2.78                          | 9.60                          | 48                                             |
| 10x                 | 0.30              | 32.2                    | 20                               | 1.10                          | 4.80                          | 48                                             |
| 20x                 | 0.30              | 32.0                    | 10                               | 1.10                          | 2.40                          | 48                                             |
| 50x                 | 0.50              | 18.5                    | 4.0                              | 0.67                          | 1.00                          | 50                                             |
| 100x                | 0.80              | 1.9                     | 2.0                              | 0.42                          | 0.50                          | 50                                             |
| 150x                | 0.60              | 2.4                     | 1.33                             | 0.56                          | 0.33                          | 49.5                                           |
| 200x                | 0.65              | 1.5                     | 1.0                              | 0.51                          | 0.25                          | 50                                             |
| 250x                | 0.70              | 1.5                     | 0.8                              | 0.48                          | 0.20                          | 50                                             |
| 500x                | 0.80              | 1.5                     | 0.4                              | 0.44                          | 0.10                          | 50                                             |

дый из компонентов представляет собой самостоятельную весьма сложную оптическую систему, телецентрический объектив выглядит «впечатляюще», это изделие весом до полукилограмма, диаметр оптических деталей составляет несколько десятков миллиметров. Средняя часть объектива выполнена утолщенной для обеспечения его крепления на штатив или другое специальное механическое устройство для фокусировки на объект. Таблица 1 отражает номенклатуру и спецификацию новых телецентрических объективов нашего проекта.

Наши объективы со сверхбольшими линейными полями и рабочими отрезками могут использоваться в различных типах оптических приборов, например, неразрушающего контроля, изделий микроэлектроники в процессе изготовления и др. Объективы могут применяться в широком спектре приборов оптического анализа, в машиностроении, материаловедении, металлографии, криминалистике и др.

Получен полный параметрический ряд линейных увеличений объективов от 1x до 500x. Парфокальная высота объективов составляет 95 мм, они рассчитаны для использования в микроскопах и других оптических приборах, реализующих бесконечную оптическую длину тубуса, совместно с фокусирующей системой  $F'=200$  мм. Тип оптической коррекции – планапохроматы. Величина линейного поля практически в два раза превышает характеристики известных аналогов, что позволяет утверждать, что при использовании нашей новой оптики информативность исследований существенно повышается. В таблице 2 представлена спецификация объективов.

Наши оригинальные объективы с расширенным спектральным диапазоном для микробиологии комплектуют исследовательские микроскопы самого высокого класса. Это объективы, имеющие особенный, оригинальный уровень абберационной

коррекции. Мы назвали такой уровень коррекции как CCF План Поли Апохромат (CCF – completely color free), Plan Poly Achromat. Передовые фирмы – изготовители подобного вида техники пока ещё не представили оптики, обладающей таким высоким уровнем абберационной коррекции. Речь идет о концепции расширения спектрального диапазона относительно объективов с типом абберационной коррекции планапохромат. Самые «продвинутые» иностранные объективы для работы в спектральном диапазоне 435–850 нм, где полностью исправлены хроматические абберации. Изготовители (не без основания) пишут, что такая оптика – высшее достижение современной отрасли. Нашим специалистам удалось получить спектральный рабочий диапазон значительно шире, чем у известных аналогов. Наши новые объективы класса CCF Plan Poly Achromat могут работать в диапазоне длин волн 365–1100 нм, где полностью исправлены хроматические абберации. Нами проведен оптический расчет и проведено проектирование комплекта такой прецизионной оптики, включающей объективы с линейными увеличениями 4x, 10x, 20x, 40x и 100x водной иммерсии. Парфокальная высота объективов составляет 45 мм, они рассчитаны для использования в микроскопах, реализующих бесконечную оптическую длину тубуса, совместно с фокусирующей системой  $F'=200$  мм.

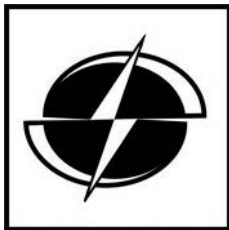
Наши оригинальные объективы для фокусировки лазерного излучения соответствуют современной тенденции, когда бурное развитие лазерной техники и использующих ее оптических приборов существенно влияет на появление новых технологий в электронной, обрабатывающей промышленности, металлографии, термообработке и др. Источники лазерного излучения и созданные на их основе оптические приборы широко используются в таких областях как военная и космическая отрасли, технические и производственные направления, связь и многие другие. Однако фокусирующая оптика для лазерных систем, особенно, так называемая «мощная», обладающая высокими значениями числовой апертуры и разрешающей способности, до сих пор не была представлена на рынке в необходимом ассортименте. Мы восполнили этот пробел и предлагаем линзовые объективы с линейными увеличениями 20x, 50x и 100x и числовыми апертурами от  $NA=0.55$  до  $NA=0.95$ . Выбрано 18 стандартных источников лазерного излучения (109, 157, 193, 266, 355, 405, 488, 543.5, 628, 780, 1064, 1324, 1645, 1910, 3391, 5200, 8000, 10600 нм), спектральные диапазоны которых простираются от DUV до LWIR спектральных диапазонов.

Статья подготовлена по материалам сайта  
www.labor-microscopes.ru  
Тел. +7 (812) 933-25-78



## ООО «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

197110, Россия, Санкт-Петербург,  
Петровский пр., д. 20, кор. 1  
e-mail: [elektrotehnika@mail.ru](mailto:elektrotehnika@mail.ru)  
[www.promelectro.com.ru](http://www.promelectro.com.ru)



**Контактное лицо: начальник отдела продаж Любовь Васильевна Пестерова**  
т./ф.: (812) 320-63-65, 320-63-62,  
996-64-82, 8-921-905-87-84

Фирма ООО «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» с 1994 г. успешно работает на рынке электротехнической продукции России и ближнего зарубежья. За 16 лет работы фирма приобрела постоянных клиентов, зарекомендовав себя надежным партнером, поставляющим широкий ассортимент электротехнической продукции по доступным ценам.

### **Фирма продает и поставляет со склада в Санкт-Петербурге**

#### **Электродвигатели:**

Крановые: 4МТМ, 4МТГ, АМТГ, МТГ(Н), МТКФ(Н).

Общепромышленные: 4А, 5А, АИР, АТК, ДАТ, АИРС, АВ, АВЕ, ДАЗО.

Постоянного тока: 2П, 4П, 4ПБМ, 4ПФМ, ПБСТ (ДП), П11–П112, ПЛ.

Специальные: КД, ПЛ, РД, СЛ, СД, УЛ, МСП, ДСМ.

**Гидротолкатели:** ТЭ-16, -25, -30, -50, -80. **Тормоза:** ТКГ, ТКТ, ТКП.

#### **Контакторы электромагнитные:**

Серии КТ (П) 6012/13, КТ(П) 6022/23, КТ(П) 6032/33, КТ(П) 6042/43, КТ(П) 6052/53.

Серии КПВ-602, 603, 604, 605 КТПВ-621, 622, 623, 624.

Серии КПД-121, КТК-1-20, МК1-МК6 и др.

#### **ЗИП:**

Щеткодержатели и электрощетки для электродвигателей и электромагнитных муфт.

Контакты к контакторам, пускателям, командоконтроллерам, электромагнитам.

Кольца контактные. Катушки.

#### **НВА:**

Автоматические выключатели: А63, АЕ, АК50, АП-50, ВА, АВМ, ДЭК.

Выключатели: ВП, ВПК, ВУ, КЕ, КУ, НВ, ПВ, ПК, ПКЕ, ПКП, ПКТ, ПКУ.

Пускатели: ПМ12, ПМА, ПМЕ, ПМЛ, ПАЕ, ПМТ.

Реле: ВЛ, ПЭ, РВ, РВП72, РНЕ, РП21, РПУ2, РТ40, РЭВ, РЭО.

Трансформаторы: АОМН, АОСН, АТМН, ОСВМ, ОСЗР, ОСМ, ОСМ-1, ОСО, ОСОВ,

Т-0.66, ТБС, ТПЛ, ТСЗ, ТСЗИ.

Электромагниты: МИС, ЭД, ЭМ, МО, МП, ЭТМ, ЭУ.

#### **Крановое электрооборудование:**

Командоконтроллеры: ККТ-61, 62, 63, 65, 68; КПП-1100, КА4\*\*.

Крановые блоки резисторов типа Б6 У2, БК12 У2, БРФ У2, БФКУ2, БРК У2, БРП У2, ЯС-3 У3, ЯС-4 У3.

Выключатели конечные НВ701, КУ701–706, ВУ-150, -250, ВУ22-2, ВП15, 16, 19,

ВК-200, -300, ВПК2\*\*\*.

Токоприемники ТК(Н)-3, -9, -11, -12 (башмаки).

Ограничители нагрузки, анемометры и другое оборудование.

Наша компания заинтересована в установлении долгосрочных и взаимовыгодных отношений. Бесплатная техническая консультация!

**Звоните! Учитываем пожелания заказчика!**



## ЗАО «ЭЛКОД»

194223, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, 10,  
т./ф. (812) 552-95-03

e-mail: [capacitors@elcod.spb.ru](mailto:capacitors@elcod.spb.ru)

[www.elcod.spb.ru](http://www.elcod.spb.ru), [www.elcod-spb.ru](http://www.elcod-spb.ru), [www.capacitors.ru](http://www.capacitors.ru)

Фирма ЗАО «Элкод» основана в 1992 г. на базе Государственного института резисторов и конденсаторов (НИИ «Гириконд»), который в течение десятков лет выполнял в бывшем СССР главную, ведущую роль в области конденсаторостроения.

ЗАО «Элкод» обладает богатым научным потенциалом, на предприятии работают высококвалифицированные специалисты, имеющие многолетний опыт научной работы, необходимый для проведения разработок новых типов пленочных конденсаторов.

На фирме организовано современное производство конденсаторов, удовлетворяющих широкий спектр требований потребителей. В настоящее время ЗАО «Элкод» является одним из крупнейших производителей пленочных конденсаторов в России и СНГ.

Серийно выпускается более 50 типов конденсаторов, охватывающих диапазон напряжений 40 В–100 кВ, емкостей 100 пФ–10000 мкФ, запасаемая энергия до 50 кДж и реактивная мощ-

ность до 1,5 МВАр. (низко- и высоковольтные, высокочастотные, импульсные, силовые, энергоемкие, стартовые моторные, для люминесцентных ламп и т. д.).

Предлагаются конденсаторы с диэлектриком следующих типов: полиэтилентерефталатные – К73, полипропиленовые – К78, с комбинированным диэлектриком – К75 и с бумажным диэлектриком и другие. Из спектра предлагаемой продукции вы можете выбрать конденсаторы с различными типами электродов, например, фольговый, металлизированный с комбинированным диэлектриком или фольговый и металлизированный. ЗАО «Элкод» выпускает высоковольтные конденсаторы с номинальным напряжением до 50 кВ. По специальным заказам могут изготавливаться конденсаторы на более высокое напряжение. Вы можете заказать фильтровой конденсатор для источников питания или импульсный конденсатор для различных электрофизических установок. ЗАО «Элкод» регулярно выпускает справочник конденсаторов в бумажном варианте и на CD. Последняя версия размещена на сайте.

**ЭЛКОД**

# КОНДЕНСАТОРЫ

и

## КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Разработка  
и производство

Тел./факс. (812) 552-95-03  
E-mail: [capacitors@elcod.spb.ru](mailto:capacitors@elcod.spb.ru)

[www.elcod.spb.ru](http://www.elcod.spb.ru), [www.elcod-spb.ru](http://www.elcod-spb.ru)  
[www.capacitors.ru](http://www.capacitors.ru)

Technics & Technology of Disintegration Co., Ltd.

[www.ttd.spb.ru](http://www.ttd.spb.ru) [v.cochnev@yandex.ru](mailto:v.cochnev@yandex.ru) +7 (812) 930-87-11



## AG, SAG & Ball mills



MBK-4,0x1,4



MBK-4,0x1,0



MBK-2,0x0,8



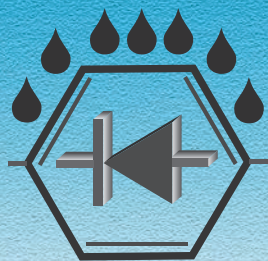
MBK-3,2x1.25



MBK-5,0x1,1

MBK-1,7x0,8





# Эффективная защита от внешних факторов электронных устройств различного назначения

На сегодняшний день уникальным и наиболее эффективным методом надежной защиты электронных устройств различного назначения от внешних факторов является нанесение поли-пара-ксилиленовых (ППКП) в вакууме. Покрытия, получаемые вакуумным осаждением, имеют существенное отличие по структуре и свойствам от покрытий, формируемых из жидких сред, и реализуют свои защитные свойства при значительно меньших толщинах. Процесс получения ППКП осуществляется на специальных отечественных вакуумных установках. Российская компания «Базальт» предлагает отечественную технологию получения полимерного покрытия нового поколения для влагозащиты, электроизоляции и капсулирования элементов радиоэлектронной аппаратуры и других изделий.

## Преимущества

Основными преимуществами покрытия являются высокие электроизоляционные свойства, низкая влагопроницаемость, возможность формирования покрытия при нормальных температурах, отсутствие внутренних напряжений. Кроме того, уникальная равномерность покрытия по толщине, в т.ч. на проводниках и выводах радиоэлементов, острых кромках, в узких зазорах, под элементами, обеспечивает высокую надежность электронных устройств в условиях конденсации влаги, повышенной влажности окружающей среды и в агрессивных средах. Отсутствие токсичности и экологичность процесса позволяет размещение установок в помещениях категории «Г» или «Д». Это современное защитное покрытие для электронных модулей поверхностного монтажа,

содержащих элементную базу 5-го, 6-го и 7-го поколений. В настоящее время аналогов этому покрытию не существует.

## Особенности технологии

- нанесение покрытия производится методом вакуумпиролитической полимеризации ди-пара-ксилилена (или его производных) при температурах ниже 15°C;
- толщина покрытия контролируется при его нанесении;
- покрытие толщиной до 50 микрон наносится за одну операцию;
- не требуется дополнительной сушки покрытия;
- экологически чистый процесс.

## Области применения

- **электронные модули на печатных платах;**
- **микроэлектроника;**



- **электротехника;**
- **оптика;**
- **капсулирование веществ и материалов, чувствительных к влаге;**
- **антикоррозионная защита металлических конструкций, в т.ч. сложных конфигураций;**
- **мембраны;**
- **реставрация и консервация бумажных документов;**
- **медицина (протезирование, имплантаты, инструмент);**
- **фармакология (лекарственные формы пролонгированного действия).**

На многих отечественных предприятиях, прежде всего авиационно-космического, радио- и морского приборостроения и атомной энергетики, а также в научных центрах, технология, разработанная петербургской компанией «Базальт», применяется не только в опытном, но и в серийном производстве.





### Оборудование

Компания «Базальт» разработала и освоила выпуск автоматизированных установок для нанесения ППКП: промышленные установки с горизонтальными камерами УНБ-2 (160 л), УНБ-3 (100 л) (для ЭМ на печатных платах, волноводах и др. ИЭТ), с вертикальной камерой УНБ-4 (40 л) и УНБ-4М (20 л), которые наиболее востребованы КБ, научными центрами, а также серийными предприятиями на первых этапах освоения этой технологии.

В них реализованы новые технические решения по конструкции основных узлов установок, в частности, возгонки и пиролиза, повышающие их эксплуатационную надежность и снижающие энергопотребление. Разработан новый программный продукт — алгоритм автоматического управления многофакторным процессом нанесения покрытия, в т.ч. стадии аппретирования. Возможна автономная работа установок без компьютера в ручном режиме. В установках предусмотрен прямой контроль толщины наносимой пленки в ходе процесса.

Установка УНБ-5, разработанная в 2018 г., является продолжением ряда установок УНБ, выпуска-

емых фирмой в настоящее время. Установка имеет вертикальную камеру объемом 200 л, оборудована электромеханическим устройством вертикального подъема крышки с ее автоматическим позиционированием. Это значительно упрощает загрузку/разгрузку изделий. Предусмотрен дополнительный разворот крышки вне зоны камеры при обслуживании, ориентирующий внутреннюю поверхность крышки в вертикальное положение для удобства очистки крышки.

В отличие от предыдущих неразборных установок, УНБ-5 разделяется при транспортировке на 2 конструктивных модуля, которые снабжены съемными рым-болтами.

Сохраняя все принципиальные технические решения, обеспечивающие стабильность проведения процесса нанесения покрытия в установках УНБ-2, УНБ-3 и УНБ-4, установка УНБ-5 дополнена устройствами подогрева патрубков ввода мономера и аппрета в камеру для снижения потерь расходных материалов. Программа управления доработана в связи с добавлением исполнительных дискретных элементов и с применением в установке УНБ-5 нового индикатора толщины покрытия, показывающий толщину нанесенного покрытия в

нанометрах, а скорость роста покрытия — в мкм/час.

**Компания «Базальт»** изготавливает и поставляет установки, дополнительное оборудование и приборы контроля, необходимые для осуществления технологического процесса нанесения покрытия с передачей конструкторской и технологической документации, обеспечивает исходными материалами, осуществляет обучение персонала, оказывает услуги по нанесению покрытия и техническую поддержку при освоении технологии.

Предприятие имеет действующий производственный участок и типовой технологический процесс, отвечающий требованиям ГОСТ РВ-5963-007-2023 «Военный стандарт отрасли. Аппаратура радиоэлектронная. Сборочно-монтажное производство. Покрытия на основе поли-пара-ксилилена, полихлор-пара-ксилилена и комбинированные покрытия». Обращайтесь!

**Валентина Александровна  
Ширшова,  
директор ООО «Базальт»**



# ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

ООО «Русь-Турбо» на протяжении 30 лет специализируется на предоставлении комплексных услуг по ремонту и обслуживанию всех типов газовых и паровых турбин, вспомогательного оборудования энергетических объектов.

Миссия отечественной компании Русь-Турбо заключается в локализации и импортозамещении в сфере сервиса газовых и паровых турбоустановок иностранных производителей. Наша компания не прибегает к услугам OEM и не нарушает интеллектуальные права. Для обслуживания паровых и газовых турбин персонал Русь-Турбо обладает высокой квалификацией знаниями и собственным огромным практическим опытом.

Организации при работе с иностранными паровыми (Siemens, Howden, PBS, Skoda) и газовыми турбинами («Siemens AG, Ansaldo, General Electric», и т. д.) сталкиваются с рядом серьезных проблем из-за отсутствия какого-либо опыта в проведении ремонта, изготовлении запасных частей, а также отсутствия любой информации (конструкторской, ремонтной и т. д.) об эксплуатируемых агрегатах. Одной из таких проблем является необоснованное завышение цен на работы по сервисному обслуживанию и поставку запчастей, связанное с отсутствием конкуренции в этой сфере.

Огромный опыт и квалификация наших сотрудников, а также применение современного высокотехнологичного оборудования, позволяет нам выполнять обследовательские и ремонтные работы любого уровня сложности с возможным изготовлением собственных деталей или поставкой оригинальных запчастей.

Коллектив наших специалистов располагает практическими навыками капитальных ремонтов, инспекций любого уровня сложности, бороскопических обследований, вакуумных обследований на паровых установках и пуско-наладочных работ на паровых и газовых турбинах, как вспомогательного оборудования, так и блоков ПГУ в целом.

С большинством предприятий мы работаем на постоянной основе, что лучше всякой рекламы говорит о высоком качестве выполненных работ и доверии заказчиков.

За последние годы наша организация «Русь-Турбо» уверенно заняла нишу по обслуживанию оборудования зарубежных производителей, решив тем самым серьезную проблему отечественной энергетики. Мы оперативно наладили сервис и ремонт турбинного оборудования и компрессоров иностранного производства после ухода зарубежных производителей. С каждым годом наше предприятие наращивает обороты деятельности и расширяет географию присутствия.



## Научные разработки и собственная научная лаборатория

ООО «РУСЬ-ТУРБО» получило свидетельство об аттестации лаборатории неразрушающего контроля (СНК) в единой системе оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве.

Объекты контроля: оборудование, работающее под избыточным давлением, системы газоснабжения (газораспределения), оборудование взрывопожароопасных и химически опасных производств, оборудование электроэнергетики. Среди методов неразрушающего контроля – ультразвуковой, вихретоковый, вибродиагностический, электрический, тепловой, визуальный, измерительный и контроль проникающими веществами.

«Русь-Турбо» поддерживает партнерские отношения с крупнейшими научными центрами – это в первую очередь Центральный котлотурбинный институт в Санкт-Петербурге и Всероссийский теплотехнический институт в Москве.

Сегодня на производстве мы уделяем большое внимание собственным научно-техническим разработкам. Компания является активным участником научно-технической сферы и постоянно делится результатами своих исследований и разработок. А именно, наши специалисты представили инновационное решение для борьбы с проблемой эрозии лопаток турбин, которое вызвало большой интерес в отрасли, также нами представлен новый подход к модернизации уплотнений паровых турбин, основанный на собственных разработках.

В 2023 году мы расширили действие лаборатории, получив лицензию на обслуживание вакуумных систем паровых турбин,



Дмитриев  
Олег Викторович,  
генеральный директор  
ООО «Русь-Турбо»



8 (800) 201-90-46 (звонок по России бесплатный), +7 (812) 992-38-25



russturbo.ru

# И РЕВЕРС-ИНЖИНИРИНГ



благодаря чему у наших специалистов есть новый эффективный способ обслуживания этого оборудования. Сейчас в процессе регистрации патента на наше изобретение. Потенциал новой лаборатории планируем задействовать не только для собственных проектов, так и для обеспечения запросов сторонних заказчиков.

## Ревверс-инжиниринг – конкурентное преимущество «Русь-Турбо»

Метод «ревверс-инжиниринга» предполагает воссоздание деталей турбин иностранного производства, полностью соответствующих исходникам. И вот уже несколько лет мы самостоятельно проектируем и выпускаем запасные части для энергетического оборудования на замену вышедших из строя или некачественно спроектированных узлов импортных турбин. Наша задача не копировать какую-то деталь или узел, а на основе многочисленных исследований и инженерных расчетов скорректировать работу оборудования. То есть «ревверс-инжиниринг» – это заново изобрести какой-то узел, перепроектировать его, используя иные материалы и технологии. Мы ищем и устраняем причины неисправности. Обновленные таким методом узлы в итоге работают даже лучше, чем оригинальные зарубежные детали.

Наше предприятие использует собственные и самые современные технологии проектирования, включая масштабирование, 3D-моделирование, расчеты прочности и динамики и т. д. Мы применяем в основном отечественные материалы, которые обладают высокими качественными характеристиками. Например, резинотехнические изделия и пластик – российского производства, и такие изделия нуждаются лишь в том, чтобы грамотно подобрать их по точным параметрам надежности, давления, температуры, скорости и др.

У нас также создано свое высокотехнологичное производство, позволяющее выпускать любые изделия на основе инновационных технологий и идей российских ученых.

## Многолетний опыт

Коллектив наших специалистов располагает практически всеми навыками капитальных ремонтов, инспекций любого уровня сложности, бороскопических обследований, вакуумных обследований на паровых установках и пуско-наладочных работ на паровых и газовых турбинах, как вспомогательного оборудования, так и блоков ПГУ в целом.



С нами сотрудничают такие компании как АО Енисейская ТГК, ОАО Белэнерггоремналадка, ПАО НК «Роснефть», ООО «Газпром-нефть-Ямал», «Сименс Нефтегаз и Энергетика» и другие крупные энергетические компании России и стран ближнего зарубежья.

Компетенции «Русь-Турбо» постоянно расширяются и теперь охватывают турбины именитых зарубежных брендов, включая не только Siemens и GE, но и Mitsubishi и Kawasaki. Наши специалисты вкладывают в реализацию проектов невероятные усилия, чтобы помочь как можно большему числу наших заказчиков. В числе наших партнеров такие глобальные участники рынка ТЭК, как «Газпром» и «Роснефть». Это крупнейшие заказчики на российском рынке, и мы сотрудничаем с ними на долгосрочных условиях.

## Основные направления деятельности

- Ремонт и обслуживание газотурбинных установок.
- Ремонт и сервисное обслуживание паровых турбин.
- Ремонт и обслуживание компрессорного оборудования.
- Поставка и восстановление запчастей для энергетического оборудования.
- Ревверсивный инжиниринг (обратное проектирование).
- Обслуживание вспомогательного оборудования.
- Пусконаладочные работы релейной защиты и автоматики (РЗА).
- Монтаж и пусконаладка систем КИПиА.
- Обучение по эксплуатации газовых и паровых турбин.



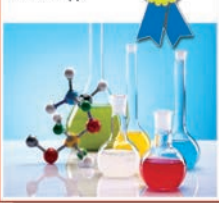
info@russturbo.ru



ООО «Русь-Турбо». 195253, Санкт-Петербург, шоссе Революции, 58, литер А, помещение 24

## НЕЗАВИСИМАЯ АККРЕДИТОВАННАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Росаккредитация  
РОСС RU.0001.21ХИ04  
от 9 сентября  
2014 года



## «ПОЛИМЕРТЕСТ»

предлагает свои услуги  
предприятиям России, стран СНГ  
и иностранным фирмам  
в проведении следующих видов  
испытаний:

- сертификационные  
регистрационные (мед.изделий)
- арбитражные • экспертные
- технические и др., включающие в себя  
следующие виды анализов:  
аналитические, физико-механические, электрические,  
климатические, санитарно-химические, органолептические  
и токсикологические для получения сертификатов  
соответствия Госстандарта РФ, гигиенического сертификата

Госкомсанэпиднадзора РФ, регистрации в Минздраве России, а также идентификация  
полимерных материалов и изделий из них; кодировка продукции и материалов по коду ТНВЭД;  
определение наличия (отсутствия) в материалах озоноразрушающих веществ (элементов).

## ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

- полимерные материалы и изделия из них;
- отрубы полимерные;
- мастики, краски, лаки, герметики, шпатлевки и др.;
- товары бытовой химии, средства дезинфицирующие,  
дезинсекционные, дератизационные;
- материалы и изделия медицинского назначения;
- инструменты медицинские из резины, латекса, стекла и металла;
- посуда полимерная, металлическая, стеклянная, фарфоровая,  
фаянсовая;

## ТЕЛЕФОНЫ ДЛЯ СПРАВОК:

• (812) 612-25-41

Руководитель АИЛ –

Тихомирова

Тая Ивановна

Зам. руководителя АИЛ –

Белокурова

Лариса Владимировна

• (812) 295-34-48

- тара и изделия хозяйственного  
назначения полимерные;
- картон и тара из бумаги и картона;
- парфюмерно-косметические изделия;
- средства гигиены полости рта.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- тара, упаковка пищевых продуктов,  
лекарственных и косметических средств;
- водоснабжение;
- разнотехнические и бытовые приборы  
и оборудование, техника;
- медицина;
- игрушки, игры.



ООО «МедСпецТруб»

195027, Санкт-Петербург  
ул. Магнитогорская, 23  
тел.: 8 (812) 509-21-22,  
8 (812) 509-23-22  
e-mail: medtrub@mail.ru  
www.specialtubes.ru

ИЗГОТОВЛЕНИЕ  
ТРУБ

сталь нержавеющая  
сплав нейзильбер  
титан и др. цветные металлы

ИЗ МАТЕРИАЛОВ:

ТРУБЫ:

холоднокатанные и тянутые малых диаметров  
особотонкостенные особоточные и капиллярные  
прецизионные медицинские и специальные  
круглого и фасонного профиля



# САНРАЙС

электроизоляционные материалы

Слоистые пластики

Лакоткани

Трубки электроизоляционные

Фторопласт

Капролон

Ленты электроизоляционные

Пленки электроизоляционные

Шнуры электроизоляционные

Материал прокладочный

СВЧ материалы

Услуги по изготовлению

деталей из полимерных

и слоистых пластиков



Наш адрес:

198152, С.-Петербург,  
Краснопутиловская ул.,  
д. 67, офис 230

Наши телефоны:

т./ф. (812) 603-43-57  
(812) 603-43-67  
(812) 603-43-46

Сайт и e-mail:

www.sunrise-company.ru

info@izolit-spb.ru



ЛАБОРАТОРНОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ, РАСХОДНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ К НЕМУ

- Оборудование для строительных лабораторий
- Лазерные анализаторы размеров частиц
- Оборудование для металлографических лабораторий
- Чиллеры
- Лабораторные мельницы
- Виброгрохоты и сита
- Профильные проекторы

[www.rvs-ltd.ru](http://www.rvs-ltd.ru)

190020, Санкт-Петербург, ул. Бумажная, 17  
Тел.: (812) 320-67-07 Факс: (812) 252-01-36

## КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ СТАНКОВ

**ООО «ЗАВОД «СТАНКОМОДЕРНИЗАЦИЯ»**  
НА РЫНКЕ СТАНКОСТРОЕНИЯ С 1991 ГОДА



- + КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ и модернизация
- + В том числе тяжелого и уникального металлообрабатывающего оборудования
- + Шлифование СТАНИН
- + Продажа восстановленного оборудования

192289, Санкт-Петербург, Складской проезд, 4  
Тел.: +7 (812) 918-73-93, 772-58-41, 772-13-01

[stanko-modern@mail.ru](mailto:stanko-modern@mail.ru)



## ШИРОЧАЙШИЙ ВЫБОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Предприятия «Теплотекс АПВ» – один из ведущих отечественных производителей пластинчатых теплообменников



### Пластинчатые теплообменники и гибриды:

- Разборные пластинчатые теплообменники
- Сварные пластинчатые теплообменники
- Паяные пластинчатые теплообменники
- Кожухопластинчатые теплообменники

### Основные характеристики разборных ПТО:

- единичная мощность – 10 кВт – 80 МВт
- основные среды – вода, пар и др. (всего около 200 сред)
- расход потока – 0,05–4000 м³/час
- коэффициент теплопередачи 4000–7000 ккал/м²ч °С и выше
- диаметр соединительных трубопроводов – 20–500 мм
- температурный диапазон от -35°С до +180°С
- тепловая эффективность теплообмена – 97%

Срок изготовления – от 1 недели

Область применения: теплоснабжение, энергетика, промышленность и др.



### ПАРТНЕРСКАЯ ПРОГРАММА ТЕПЛОТЕКС АПВ

**Проектным организациям:** квалифицированный и оперативный подбор оборудования, техническая поддержка, повышение квалификации специалистов, рекламно-информационная поддержка.

**Ген. поставщикам и монтажным организациям:** квалифицированный и оперативный подбор оборудования, техническая поддержка, безукоризненное выполнение взятых на себя договорных обязательств, конкурентоспособная цена, срок поставки – 1 неделя, гибкая система скидок, бонусная система.

197342, Санкт-Петербург, Торжковская ул., 5, офис 409  
Тел.: (812) 324-4060, 915-6037, факс 324-4087

E-mail: [apvspb@mail.ru](mailto:apvspb@mail.ru), [www.teplotex.ru](http://www.teplotex.ru)  
Яковлев Виктор Владимирович

# LikeDrive



## ГРУЗО- ПАССАЖИРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРИЦИКЛЫ И ПЛАТФОРМЫ

Грузоподъемность –  
от 150 до 1200 кг

Полная зарядка – 6–8 часов 220v

Пробег – 50–70 км



ООО «БЛОКК», С.-Петербург,  
ул. Благодатная 2, оф. 414  
Тел. (812) 369-91-01  
[blokkspb.ru](http://blokkspb.ru)

E-mail: [office@blokkspb.ru](mailto:office@blokkspb.ru)

[www.likedrive.ru](http://www.likedrive.ru) – интернет-магазин

- Надежность
- Экономичность
- Экологичность
- Простота  
в управлении  
и обслуживании
- Не требует  
регистрации  
в ГИБДД

# ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

Компания «Санрайс» работает с 1999 года и является одним из ведущих поставщиков электроизоляционных материалов в Северо-Западном регионе.

## Специализация

Основное направление деятельности компании – поставка и реализация электроизоляционных материалов, а также изготовление деталей из сложных электротехнических пластиков.

## Производство

С момента своего основания «Санрайс» активно развивается, расширяя сферу деятельности: в 2008-м компания открыла собственную производственную базу. На сегодняшний день «Санрайс» сотрудничает со многими предприятиями Северо-Западного региона. Благодаря своей качественной работе компания зарекомендовала себя надежным партнером и поставщиком.

## Применение

Сфера применения электроизоляционных материалов широка, например, может применяться в электротехнических устройствах, системах передачи информации, радиотехнике.

## Типичные наименования изготавливаемых деталей

«Санрайс» предлагает своим клиентам широкий ассортимент товаров, среди которых – текстолиты, стеклотекстолиты, фторопласты, лакоткани, оргстекло и другие.

## Сотрудничество

Одна из наших главных задач – создание идеальных условий для сотрудничества. Своим клиентам компания «Санрайс» готова предложить ряд преимуществ, которые сделают нашу совместную деятельность эффективной и взаимовыгодной. Грамотная стратегия развития компании, регулярно обновляющийся и расширяющийся ассортимент товаров, а также гибкая ценовая политика позволяют «Санрайс» занимать лидирующие позиции в Северо-Западном регионе в области поставок электроизоляционных материалов.

## Перечень поставляемых материалов

Стеклотекстолит: СТЭФ, СТЭФ-1, СТЭФ-У, СТ-ЭТФ, СТЭБ, СТЭТ-У.

Стеклоцилиндры: ТСЭФ, ЦСЭФ.

Текстолит ПТ, ПТК, А(Б), ВЧ, стержни текстолитовые.

Гетинакс.

Фторопласт: плиты, стержни, трубки, фторопласт фольгированный ФАФ-4д.

Капролон: плиты, стержни, цилиндры.

Винипласт.

Трубки электроизоляционные: трубка ТВ-40, ТВ-50, трубки ТКР, трубка ТУТ нг, трубка ТЛВ, трубка медицинская, трубка маслостойкая.

Лакоткани: ЛКМ, ЛКМС, ЛШМ, ЛШМС.

Стеклолакоткани: ЛСК, ЛСМ, ЛСП.

Ленты электроизоляционные: изоленга (имп. цветная), киперная, кремнеземная, лавсановая, миткалевая, смоляная, тафтяная, ЛЭС, ЛЭСБ, ЛВ-40, ЛСБЭ-155, СБЭ-180.

Пленки электроизоляционные.

Шнуры электроизоляционные: шнур лавсановый, шнур-чулок АСЭЧ, шнур х/б.

Материал прокладочный: миканит, паронит, эбонит.

## Перечень оказываемых услуг

В связи с расширением собственного производства наша компания рада предложить услуги по обработке материалов из полимерных, слоистых и технических пластиков.

Изготовление пресс-форм.

Обработка материалов на станках ЧПУ.

Гравировка.

Изготовление на пресс-автомате.

Изготовление деталей и изделий из полимерных и слоистых пластиков.

Производство изделий из фторопласта.

Раскрой листовых пластиков.

Механообработка пластиков (фрезерование, сверление, токарные работы).

Изготовление изделий из капролона.

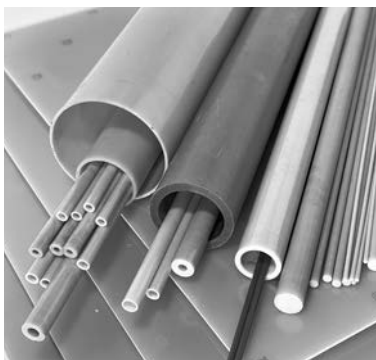
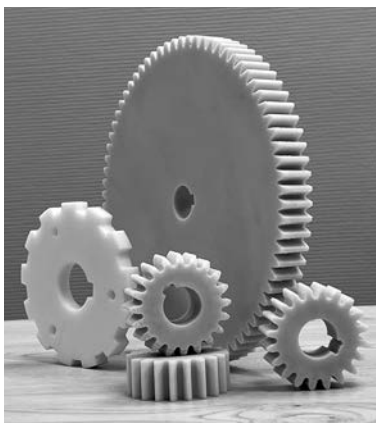
Обработка стеклотекстолита.

Резка стеклотекстолита.

Производство изделий из текстолита.

Резка паронита.

**Примечание.** Стоимость услуг рассчитывается индивидуально. Чтобы рассчитать стоимость услуги, вы можете отправить свой запрос нам на почту [izolit-detal@yandex.ru](mailto:izolit-detal@yandex.ru) либо позвонить по телефону (812) 603-43-46.



## Основные виды

обрабатываемых материалов

Слоистые пластики.

Лакоткани.

Трубки электроизоляционные.

Фторопласт.

Капролон.

Ленты электроизоляционные.

Пленки электроизоляционные.

Шнуры электроизоляционные.

Материал прокладочный.

СВЧ материалы.

## Список обрабатываемых материалов

Стеклотекстолит (СТЭФ, СТЭФ-1, СТЭФ-У, СТ-ЭТФ, СТЭБ).

Фторопласт.

Гетинакс (листовой).

Текстолит (А, Б, ПТ, ПТК, ВЧ).

Эбонит.

Капролон.

ТСЭФ и ЦСЭФ.

Паронит.

Винипласт.

## ООО «САНРАЙС»

198152, Санкт-Петербург,

Краснопутиловская ул., 67, оф. 230

Тел.: (812) 603-43-57, 603-43-67, 603-43-46

[www.izolit-spb.ru](http://www.izolit-spb.ru); [izolit-detal@yandex.ru](mailto:izolit-detal@yandex.ru)

[www.sunrise-company.ru](http://www.sunrise-company.ru); [info@izolit-spb.ru](mailto:info@izolit-spb.ru)



# Юбилейный СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Стратегические партнёры:



## СКЭФ 2025

В рамках программы форума:

- **Основная деловая программа**
- **Выставка технологий**
- **Конференция по вопросам экологически чистого транспорта, беспилотным системам и сопутствующей инфраструктуре**
- **Конференция «Тренды «Умных курортов». Технические и инженеринговые решения»**
- **IV фестиваль экологически чистого транспорта в СКФО**

МинводыЭКСПО  
**26-28**  
июня 2025г.



Генеральный  
инфопартнёр:



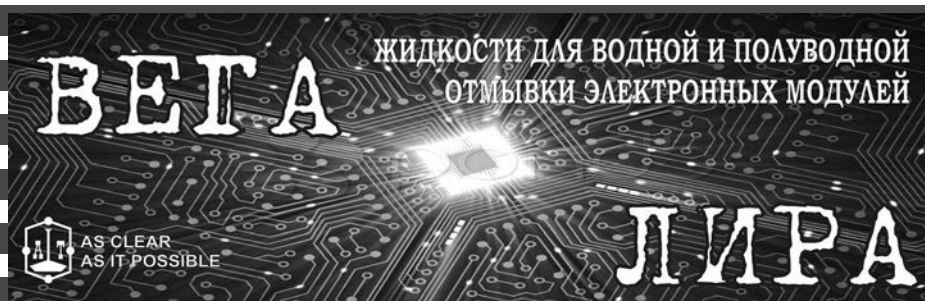
Генеральный  
отраслевой партнёр:



Инфопартнёры:



**ФОРУМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНДОВ. ВЫСТАВКА ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



ООО «Авангард-ТАКТ» – дочерняя фирма ОАО «Авангард», известного в стране технологического предприятия. С 1948 года наше подразделение решало задачи по разработке и внедрению в отрасли передовых технологических процессов изготовления радиоэлектронной аппаратуры, в том числе: лакокрасочных покрытий, герметизации, изготовления печатных плат и других. Начиная с 1993 года нами дополнительно были разработаны и внедрены в серийное производство лакокрасочные материалы марки «ТЕНТ» для строительной индустрии. Качество этих материалов оценено нашими клиентами в индивидуальном и государственном строительстве, а также при реставрации исторических памятников Санкт-Петербурга.

В 2012 году с целью замещения импортных материалов, для нужд радиоэлектронной промышленности мы разработали и организовали серийный выпуск новых отечественных отмывочных жидкостей «Лиры» и «Вега».

**Отмывочная жидкость «Вега»** предназначена для автоматизированной или механизированной водной отмывки узлов от остатков флюса после пайки и припойной пасты после оплавления при сборке электронных модулей и монтаже электронной компонентной базы широкой номенклатуры, включая изделия функциональной электроники, а также непосредственно перед нанесением влагозащитного покрытия. Она может быть использована взамен импортных жидкостей типа Vigon-250.

Отмывочная жидкость «Вега» удаляет:

- остатки канифольных флюсов;
- остатки водосмываемых флюсов;
- неоплавленную паяльную пасту с печатных плат.

Преимущества применения:

- Эффективна даже при низких температурах (от 20 °C).
- В отличие от других щелочных материалов после отмывки паяные соединения остаются блестящими.
- Высокая поглощающая способность обеспечивает длительный срок жизни в ванне и низкую стоимость технического обслуживания.
- Не содержит традиционных ПАВ, что исключает образование налета на печатных узлах и оборудовании.

**Отмывочная жидкость «Лиры»** предназначена для автоматизированной или механизированной полуводной отмывки узлов радиоэлектронной аппаратуры от остатков флюса и припойной пасты после пайки или оплавления, а также удаления неполимеризованного клея с печатных плат. Она может быть использована взамен импортных жидкостей типа Zestron-FA+.

Отмывочная жидкость «Лиры» удаляет:

- остатки канифольных флюсов;
- остатки водосмываемых флюсов;
- неоплавленную паяльную пасту с печатных плат;
- неполимеризованный клей с печатных плат.

Преимущества применения:

- Экологическая и пожарная безопасность – высокая точка вспышки, не содержит ПАВ и галогенов.
- Эффективна даже при низких температурах (от 20 °C).
- Высокая поглощающая способность обеспечивает длительный срок жизни в ванне и низкую стоимость технического обслуживания.
- Высокая эффективность – растворяет все виды остатков

флюсов, позволяя удалять остатки флюсов из-под низкопрофильных компонентов, в том числе с шариковыми выводами.

Для проведения объективной (количественной) оценки отмывочной способности фирменных отмывочных жидкостей к канифольсодержащим загрязнителям, в условиях их интенсивной эксплуатации (при накоплении в них более 1,5% канифоли), нами была разработана специальная методика. Она основана на отмывке моющими жидкостями (уже содержащими ~1,5% канифоли) с образцов печатных плат заданного количества ион содержащей канифоли с последующим определением несмытого ее количества кондуктометрическим методом согласно стандарту IPC-TM-650 TEST METHODS 2.3.25.

По этой методике были испытаны следующие импортные и отечественные жидкости:

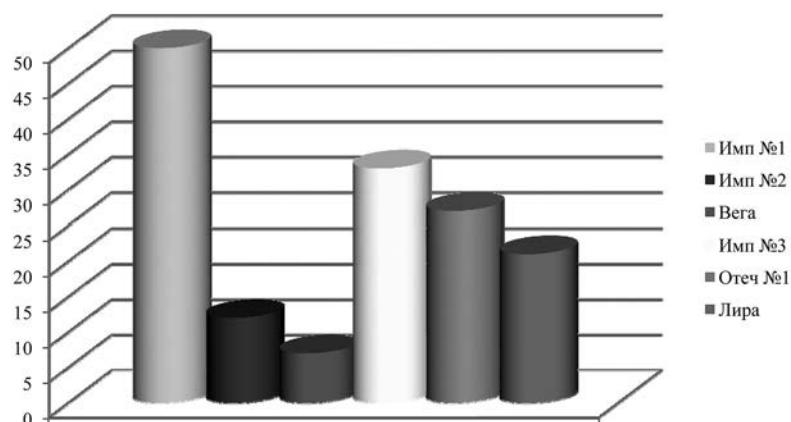
Отмывочные жидкости для водной отмывки:

1. Отмывочная жидкость № 1 Германия.
2. Отмывочная жидкость № 2 Великобритания.
3. Отмывочная жидкость марки «Вега».

Отмывочные жидкости для полуводной отмывки:

4. Отмывочная жидкость № 3 Германия.
5. Отмывочная жидкость № 1 Россия.
6. Отмывочная жидкость марки «Лиры».

На гистограмме для вышеуказанных жидкостей представлены результаты испытаний в виде количества в миллиграммах несмытых канифольсодержащих загрязнений.



1. Наилучший результат среди жидкостей как для водной так и полуводной отмывки показала жидкость марки «Вега», моющая способность которой в два и более раз превосходит аналогичный показатель испытанных импортных жидкостей.

2. Моющая способность испытанных жидкостей для полуводной отмывки не сильно различаются, однако и здесь лучшие результаты показала жидкость марки «Лиры».

В настоящее время мы также продолжаем серийный выпуск широкой номенклатуры лакокрасочных материалов серии «Тент», «Тент-В», «Тент-М», «Лиман» и других. Подробная информация на нашем сайте [www.atakt.spb.ru](http://www.atakt.spb.ru).

**ООО «Авангард-ТАКТ»**

Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 72  
Тел.: (812) 327-15-30; факс: (812) 540-86-53  
E-mail: [av-takt@peterstar.ru](mailto:av-takt@peterstar.ru), [av-takt@list.ru](mailto:av-takt@list.ru)

В этом году ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» отмечает 20-летие со дня основания. За эти годы компания изготовила и поставила свыше 10 000 трансформаторов на объекты в России и других странах мира для применения в различных отраслях промышленности, транспорта, энергетики и нефтегазового комплекса.

О том, как компания прошла путь от опытного производства до одного из лидеров российского рынка сухих трансформаторов, «ЭПР» рассказал генеральный директор ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» Вячеслав ГОСТЕВ.

## ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» 20 ЛЕТ В АВАНГАРДЕ РОССИЙСКИХ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

– Вячеслав Юрьевич, компания «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» была создана в 2005 году и в этом году отмечает юбилей (20 лет) со дня основания. Однако деятельность своего предприятия начало в 1998 году. Расскажите, пожалуйста, с чем подошла компания к своему 20-летию?

– ЗАО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» действительно было основано в 1998 году как опытное предприятие по производству сухих силовых трансформаторов с воздушно-барьерной изоляцией на базе передовых мировых технологий. Накопленный опыт и складывающаяся на рынке ситуация дали толчок новому этапу в развитии бренда «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» в сегменте отечественного электрооборудования. И в 2005 году появилась компания ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» – как предприятие полного цикла по производству сухих силовых трансформаторов. Небольшой сборочный участок был реорганизован в завод площадью более 1 га с современным станочным оборудованием для производства сухих силовых трансформаторов и реакторов с воздушно-барьерной изоляцией. Сегодня оборудование и производственные мощности предприятия позволяют изготавливать сухие силовые трансформаторы мощностью до 25 МВА на напряжение до 35 кВ. На заводе трудится свыше 100 высококлассных сотрудников соответствующих специальностей. Богатый багаж знаний, а также опытный инженерный и менеджерский персонал компании дал ЭЛЕКТРОФИЗИКЕ возможность находиться в авангарде инженерного строения России и обеспечивать индивидуальный подход к каждому клиенту, что гарантирует удовлетворение потребностей даже самого требовательного заказчика.

– Есть ли какие-то цифры и факты, которыми вы сегодня гордитесь и считаете своими достижениями?

– За годы работы ЭЛЕКТРОФИЗИКА изготовила и поставила свыше 10 000 трансформаторов на объекты в России и других странах мира для применения в различных отраслях промышленности, транспорта, энергетики и нефтегазового комплекса, трансформаторов с приемкой Росатомнадзора, РМРС. Трансформаторами производства ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» оснащены такие объекты, как Богучанская ГЭС, Бурейская ГЭС, Зейская ГЭС, Волжская ГЭС, Кольская АЭС и многие другие объекты энергогенерации, космодром «Восточный», кампус Дальневосточного федерального университета (остров Русский), всесезонный курорт «Архыз», Крымский мост, метрополитены г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Новосибирск, г. Казань, г. Самара, объекты городского электротранспорта, объекты РЖД, множество объектов промышленности и гражданской инфраструктуры.

ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» первой в России освоило производство тяговых трансформаторов мощностью 12 500 кВА для нужд РЖД.

Сегодня компания – основной российский изготовитель трансформаторов для ЧРП (частотно-регулируемый привод). За более чем 15 лет сотрудничества с ведущими изготовителями частотных преобразователей ООО НПП «ЭКРА», АО «ЧЭАЗ», ООО «ЭТЗ „Вектор“», ОАО «ВНИИР» было поставлено свыше 400 трансформаторов для объектов нефте- и газодобычи, транспортировки, а также гражданских объектов. Также ЭЛЕКТРО-



ФИЗИКА является одним из основных поставщиков трансформаторов для судостроения и поставляет трансформаторы с приемкой РМРС для морских ледостойких буровых платформ МЛСП «Приразломная», месторождение им. Филановского, месторождение им. Грайфера. В сотрудничестве с АО «Силовые машины», ЗАО «Обнинскэнерготех», ПАО «Уралмашзавод» и ООО «Из-Картэкс имени П. Г. Коробкова» ЭЛЕКТРОФИЗИКА поставляет трансформаторы для электропривода карьерных экскаваторов как в Россию, так и за рубеж.

– С предприятиями каких отраслей вам интереснее работать? В каких областях наиболее сложные и нестандартные задачи? Расскажите, пожалуйста, о наиболее интересных и значимых проектах последних лет, в которых вы принимали участие.

– В 2005 году мы начали освоение специфичного рынка трансформаторов для Российского судостроения. На сегодняшний день без ложной скромности можно констатировать – мы заняли лидирующие позиции на этом рынке и практически не выпускаем стандартной продукции. Во всех отраслях беремся за наиболее сложные проекты — это наш конек. В морском направлении одним из самых интересных и значимых проектов стали трансформаторы для систем электродвижения атомных ледоколов проекта 22220, с нашими трансформаторами уже трудятся во льдах «АРКТИКА», «СИБИРЬ», «УРАЛ», сдана «ЯКУТИЯ», на очереди «ЧУКОТКА», «ЛЕНИНГРАД» и «СТАЛИНГРАД», уже начали работу над самым-самым – 120-мегаваттным ледоколом «РОССИЯ». В 2015 году ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» приняло участие в ОКР на разработку и поставку трансформатора ТРСЗП – 17000/10 УХЛ4 для объектов ПАО «Транснефть». Результатом ОКР в 2017–2018 годах стала поставка 17 трансформаторов для магистрального нефтепровода ООО «Транснефть-Восток» трубопроводной системы «Восточная Сибирь–Тихий океан» на дистанции Ленск–Сковородино, взамен вышедших из строя производства Siemens.

– Чем отличаются ваши трансформаторы, какие преимущества дают?

– Трансформаторы производства ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» отличаются:

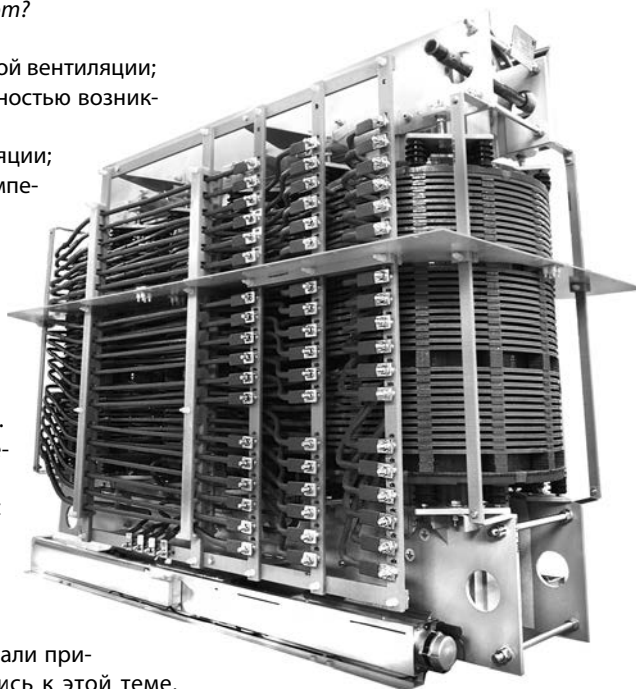
- высокая перегрузочная способность без применения принудительной вентиляции;
- высокая эксплуатационная безопасность в связи с меньшей вероятностью возникновения частичных разрядов;
- высокая пожаробезопасность, отсутствие токсичных добавок в изоляции;
- устойчивость работы на номинальной мощности при перепадах температуры окружающей среды;
- простота утилизации;
- возможность работы в условиях высокогорья на номинальной мощности;
- ремонтпригодность.

Все эти факторы ярко и наглядно показывают, что трансформаторы производства ЭЛЕКТРОФИЗИКИ адаптированы к применению в абсолютно любом месте, готовы к любым температурам и условиям эксплуатации. Даже при тяжелейших условиях наша продукция обеспечивает бесперебойную работу энергоустановок.

– Тенденцией последних лет в российской промышленности стал курс на импортозамещение. Насколько локализовано ваше производство?

– ЭЛЕКТРОФИЗИКА давно вела работу по поиску и замене импортных материалов и комплектующих, которая не всегда шла гладко. Препятствиями на этом пути были утерянная производственная и технологическая база и засилье на рынке зарубежных компаний. Да, мы иногда откладывали применение того или иного материала, но потом методично возвращались к этой теме.

Сплоченная работа служб предприятия с поставщиками позволила добиться того, что необходимые



Вячеслав ГОСТЕВ

#### ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА»

196641, Санкт-Петербург,  
п. Металлострой,  
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2  
(812) 334-22-57, 464-62-33, 334-22-56  
<https://electrofizika.ru> [info@electrofizika.spb.ru](mailto:info@electrofizika.spb.ru)



для производства трансформаторов ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» обмоточные, изоляционные, пропиточные материалы, а также комплектующие на 99% локализованы в России. Специалисты компании ведут дальнейшую работу по закреплению надежности поставок отечественных материалов. Наибольшие трудности возникают с комплектующими вторичных цепей автоматики (автоматы, клеммные колодки, контакторы и т. д.). Также стоит отметить практически полное отсутствие на рынке тангенциальных вентиляторов отечественного производства для возможности принудительного охлаждения трансформаторов. При производстве энергоэффективных трансформаторов возникает вопрос изготовления и поставки сердечников из аморфной стали. На сегодняшний день в России есть один производитель магнитопроводов из аморфной стали, имеющий положительный опыт изготовления этой продукции с нулевого цикла.

Поэтому нам больше нравится термин «импортоопережение», яркий пример – замена на перекачивающих станциях нефтепровода ВСТО трансформаторов Siemens на трансформаторы ЭЛЕКТРОФИЗИКИ, наши оказались лучше.

Прерванные цепочки поставок импортного оборудования показали, что компании с мировыми именами в сфере трансформаторостроения оказались недостаточно надежными партнерами, поскольку на паузе оказались не только реализуемые проекты, но и все гарантийные обязательства. И в последнее время достаточно большой объем общения с заказчиками происходит именно на тему замены трансформаторов иностранных производителей, заложенных изначально в проекты. Подводя итог, что можно сказать – 20 лет много это или мало? В жизни человека – это вырастить целое поколение. В жизни планеты – это песчинка. А в бурно изменяющейся жизни нашей страны, когда можно сказать, год идет за два – это целая эпоха. И нужно констатировать, что за эти очень непростые 20 лет ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» были с честью пройдены многочисленные испытания, в ходе которых компания постоянно менялась и в то же время оставалась стабильным и надежным партнером для своих контрагентов. Прошедшие года, приобретенный опыт закалили ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА», что дает нам всем уверенность в дальнейшем позитивном развитии компании.

Материал создан и опубликован в издании  
ООО «Энергетика. Медиа»:  
<https://eprussia.ru/epr/505-506/1541838.htm>

# БЛОКИ ТЭН БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Гатчинский Завод ТЭН образован в 1999 году и на сегодняшний день это единственное предприятие на Северо-Западе страны, где производят типовые ТЭНы и ТЭНы индивидуальной конструкции.

Производство блоков ТЭН большой мощности стартовало на Гатчинском заводе ТЭН в 2017 году.

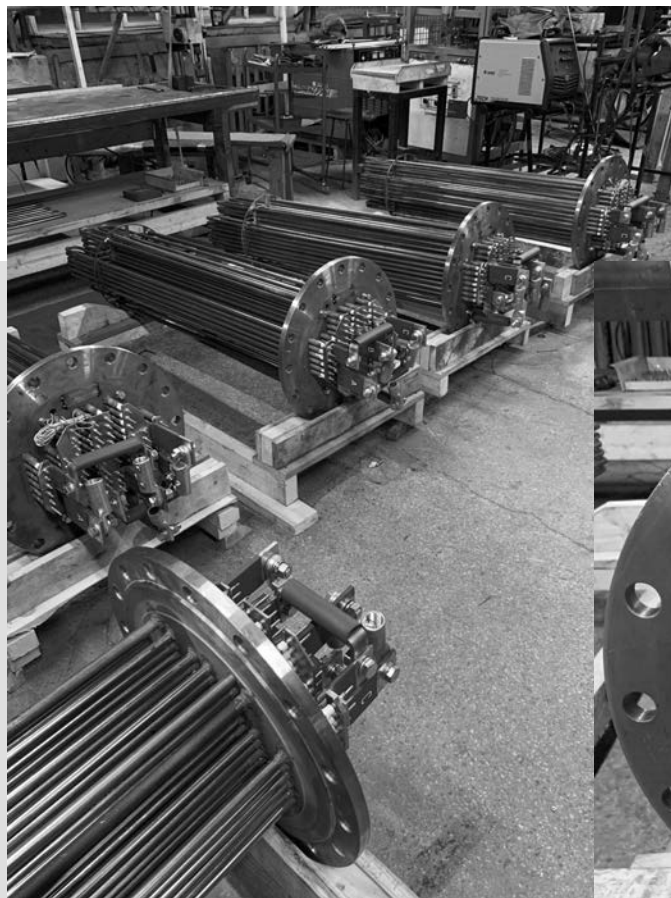
Блоки ТЭН большой мощности представляют собой фланец, на котором герметично установлены ТЭНы. ТЭНы объединяются шинами и выводятся на клеммник. Электрическая часть закрывается клеммной коробкой. Возможно крепление на фланце разного условного диаметра / на пластине / на гайке, изготовление по ГОСТ, DIN. После обвязки шинами и установки клеммной коробки в заводских условиях, заказчику остается только подвести провода.

Это достойные качественные аналоги импортных блоков ТЭН (Vulcanic, Alfa-Laval и др.). Используются в любых средах – жидкость, масло, газ. Рабочее давление блоков от 0,6 до 6,3 МПа. Блоки ТЭН удобно монтировать и благодаря заводскому изготовлению при их использовании возникает меньше протечек. Конструкция блоков ремонтпригодна – ТЭНы могут быть заменены как отдельно, так и все сразу, что позволяет экономить минимум половину стоимости блока.

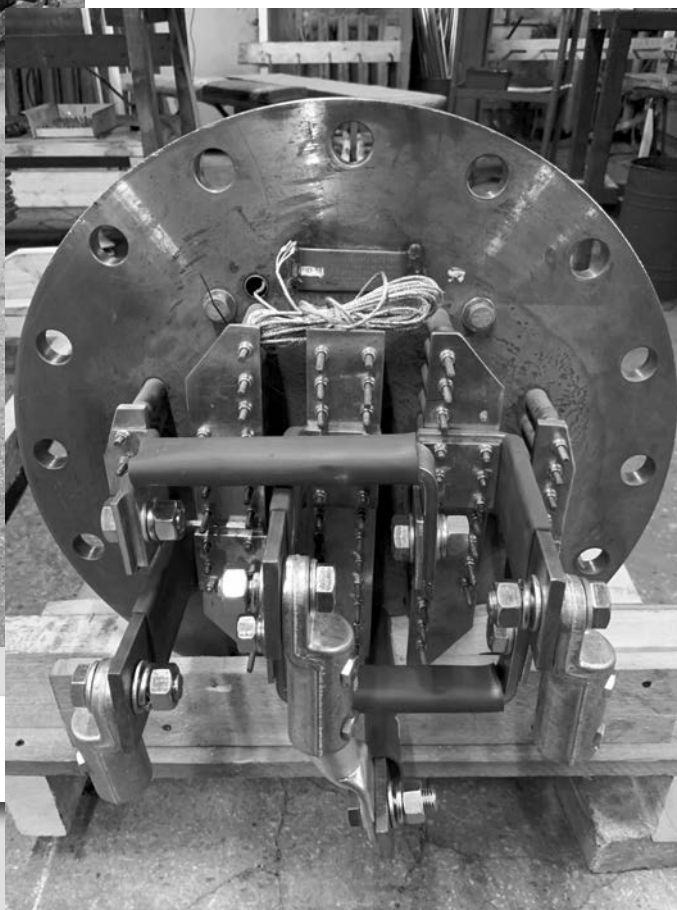
Методики расчета ТЭН, отлаженная технология, использование качественных материалов на собственном производстве ТЭН для блоков и обязательный тепловой расчет позволяют нам производить нагревательные элементы высокой надежности и качества.

Высокая надежность обеспечивается в том числе и диаметром проволоки, из которой навита спираль в ТЭНе. Он не больше, чем делали 30 лет назад, не больше, чем у шведских или немецких производителей, он такой, как требует ГОСТ и технология.

Мы делаем сборку нагревательных элементов с большой плотностью мощности. Такую сборку нельзя сделать из ТЭНов низкого качества – из-за высокой плотности мощности ТЭНы работают на пределе.



Водяные блоки на фланце на 390 кВт





Блок для подогревания масла на 100 кВт

Сегодня спрос на надежные ТЭНы возрос. Ведь стоимость работ по замене, например, блока ТЭН на 400 кВт на несколько порядков выше стоимости замены блока на 2 кВт, что мотивирует делать выбор в пользу надежности.

#### Гатчинский Завод ТЭН

Ленинградская область, г. Гатчина,  
ул. Жемчужина, 2  
Тел. (813) 719-01-10  
sv@elten.ru  
www.elten.ru



## ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ-ИЗМЕРИТЕЛИ НПК «ВАРТА»

НПК «ВАРТА» с 1989 года является разработчиком и производителем микропроцессорных терморегуляторов-измерителей, последние модели которых ТП700, ТП702 и ТП703 работают с пятью типами термопар ХК, ХА, ПП, ПР и ЖК. По требованию заказчика вместо пятой термопары ЖК может быть любая другая. Терморегуляторы занесены в государственный реестр в качестве средств измерений.

Терморегуляторы успешно работают в туннельных, муфельных и тигельных электропечах, термопластавтоматах, аппаратах термоупаковки и других электронагревательных приборах.

В настоящее время мы производим три основных типа терморегуляторов, экран их имеет яркую подсветку, и они обеспечивают:



ТП700 – нагрев и стабилизацию температуры без ограничения времени;

ТП702 – нагрев, выдержку в течение заданного времени, свободное охлаждение;

ТП703 – выполнение произвольной термической программы до 100 участков.

Терморегуляторы-измерители седьмого поколения сохранили все преимущества своего предшественника – регулятора ТП403 и приобрели новое мощное качество, позволяющее им стабильно работать в условиях непосредственной близости к силовым источникам помех по цепям питания и в условиях повышенной активности внешних помех.

Терморегуляторы-измерители ТП700, ТП702, ТП703 имеют 100% развязку по сигнальным и силовым цепям и имеют высокую надежность работы, которая в значительной степени повышена за счет использования современной высококачественной элементной базы.

Все терморегуляторы-измерители обеспечивают:

- управление по ПИД-закону тиристорными или симисторными силовыми блоками для одно- и трехфазных печей любой мощности;
- высокую точность поддержания температуры до  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;
- совместимость с любым типом термопары;
- дополнительное программируемое управление двухпозиционными внешними устройствами (вентилятор, реле и т. п.);
- возобновление выполнения программы в автоматическом режиме после кратковременного пропадания питающего напряжения;
- долговременное хранение термических программ.

Дополнительно программные терморегуляторы-измерители ТП703 обеспечивают:

- автоматическое выполнение сложных термических программ с заданием температур, скоростей нагрева или охлаждения, времени выдержки;
- одновременную цифровую индикацию всех текущих параметров: температуры, времени, номера участка выполняемой программы и выходной мощности;
- звуковую сигнализацию и отключение питания при перегреве печи или обрыве термопары.

Терморегуляторы-измерители не вносят помех в сеть, имеют габаритные размеры: ширина 96 мм, высота 48 мм, глубина 93 мм; их масса не более 0,5 кг. Стоимость регуляторов на порядок ниже зарубежных аналогов.

Гарантийный срок обслуживания приборов – 24 месяца.

НПК «ВАРТА» совместно с Литовским заводом лабораторного оборудования производит камерные и муфельные электропечи СНОЛ для аналитических и исследовательских работ, для термообработки и обжига, для спекания и плавления.

При необходимости для детального ознакомления с устройством и принципом работы вышлем любую интересующую вас информацию на всю продукцию НПК «ВАРТА».

# Подготовка специалистов по тепловизионному контролю



**грамотная эксплуатация тепловизора  
без специальной подготовки персонала  
невозможна**

Наш курс научит операторов грамотно и эффективно использовать тепловизор для диагностики, мониторинга и подготовки профессиональных отчетов, позволит приобрести новые знания и обменяться опытом со специалистами, расширить перечень объектов диагностики, а предэкзаменационная подготовка поможет успешно сдать экзамен на получение или продление квалификационного удостоверения I или II уровня по тепловому контролю самых востребованных объектов, включая электрооборудование и строительные объекты.

## Курс ITC Level 1 (5 дней)

**теоретические и практические основы  
тепловизионного контроля**

слушатели сдают экзамен (сертификационный тест) на получение международного сертификата термографиста ITC Level 1 Thermographer.

## Курс длительностью 2 недели

**общая и специальная подготовка по тепловизионной  
диагностике, а также аттестация специалистов на I и II  
квалификационный уровень по российским правилам.**

- Инфракрасный контроль электрооборудования
- Тепловизионное обследование зданий и сооружений
- Тепловизионная диагностика тепломеханического оборудования
- Тепловизионный контроль дымовых труб

Аттестация специалистов на I или II уровень проводится в соответствии с российскими правилами ПБ 03-440-02 в целях подтверждения теоретической и практической подготовки, опыта и компетентности специалиста, а также предоставления права на выполнение работ по тепловому методу неразрушающего контроля.



## INFRARED TRAINING CENTER

ИТС – международный центр подготовки термографистов. Центральный офис ИТС находится в Стокгольме, Швеция.

В России первый лицензированный центр ИТС открыт на базе экзаменационного центра «ТТМ» в Санкт-Петербурге. Программа подготовки ИТС теперь доступна на русском языке. Ведут курсы лицензированные преподаватели.



Компания «ТТМ» основана осенью 1993 года в г. Санкт-Петербурге. Основным направлением деятельности компании является применение тепловизионной диагностики в строительстве, промышленности и энергетике.

ООО «ТТМ» с 2001 года проводит подготовку и аттестацию специалистов по тепловизионному контролю в соответствии с российскими стандартами в Единой системе оценки соответствия объектов Ростехнадзора.

## ООО «ТТМ»

ИНН 7801204009 КПП 780101001

Адрес: 199058, Санкт-Петербург,  
ул. Кораблестроителей, д. 30, литер А, пом. 103Н  
Тел./ Факс: (812) 320-5757, (812) 320-5751

[www.infraredtraining.ru](http://www.infraredtraining.ru)

**АО «Синтез-Кировец»**

198095, Санкт-Петербург,  
ул. Маршала Говорова 29, лит. О

Тел./факс: +7 (812) 339-97-39

E-mail: info@szkz.ru

www.szkz.ru

АО «Синтез-Кировец» – современная и технологичная компания, 28 лет совершенствует процесс производства резинотехнических изделий, подбирает и разрабатывает специальные рецептуры резиновых смесей, конструирует детали под заданные условия эксплуатации.

Завод расположен на 4400 м<sup>2</sup>, оснащен импортным и отечественным оборудованием, в том числе линией прессов с широким размерным рядом и прессом LWB для изготовления изделий с габаритами 2000х2000 мм. Производственные мощности завода позволяют выполнять полный цикл работ, включая проведение испытаний изделий и смесей, а также разработку технической документации.

Акционерное общество «Синтез-Кировец» не только выпускает резинотехнические смеси, формовые и неформовые изделия, специальные детали и резинотехнические детали для трактора Кировец, но также проводит

лабораторные испытания на герметичность и соответствие смесей и деталей ГОСТам. Лаборатория компании аккредитована Авиационным регистром Межгосударственного авиационного комитета, проводит исследования резиновых смесей для резинотехнических изделий, испытание резиновых напорных рукавов и армированных рукавов высокого давления.

При изготовлении деталей по индивидуальному проектированию и разработке рецептур резиновых смесей, клиентам выдается паспорт качества продукции. Выпуск опытного образца или партии продукции гарантирует точное совпадение технических характеристик и качества изделий с проектом заказчика.

«Синтез-Кировец» уделяет большое внимание качеству своей продукции и проводит несколько этапов проверки:

- контроль входящего сырья;
- проверка в процессе производства;

- приемка продукции перед отправкой;
- дополнительный лабораторный контроль при желании заказчика.

Поэтому компания уверена, что выпускаемые изделия отвечают требованиям специальных и общепромышленных технических условий, конкурируют с зарубежными аналогами и могут использоваться для замены в импортном оборудовании.

Приглашаем к сотрудничеству оптовых клиентов, предприятия судостроительной, авиационной промышленности, железнодорожного машиностроения и сельхозмашиностроения. Гарантируем широкий выбор продукции, разумные цены и доставку по всей территории России.



# ООО НПК «Композит»

Генеральный директор – Бедикян Владимир Григорьевич

ООО НПК «Композит» образовано в 2003 году для разработки и производства изделий из композиционных материалов.

В настоящее время предприятие проводит работы в нескольких направлениях:

- разработка и производство изделий из композиционных материалов;
- разработка и производство антифрикционных комбинированных тканей;
- производство волокон на основе фторопластов и текстильных структур из них;
- производство низко модульных углеродных волокон.

Телефоны: (812) 564-50-21  
564-50-17

e-mail: npk-compozit.ru@yandex.ru  
www.npk-compozit.ru

| Направление                                                                                                | Основные особенности материалов                                                                                         | Области применения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Композиционные материалы:<br>• намоточные;<br>• листовые;<br>• контактное формование изделий сложной формы | Высокие удельные физико-механические показатели;<br>Электрическая прочность;<br>Химическая стойкость                    | Узлы и детали машин и агрегатов;<br>электроизоляционные конструкционные материалы;<br>химстойкие емкости, детали, подшипники скольжения                                                                                                                                                                                                       |
| Технический текстиль:<br>• антифрикционные комбинированные ткани;<br>• высокопрочные шнуры                 | Низкий коэффициент трения (0,035–0,055), высокая износостойкость, высокая химстойкость, высокие механические показатели | Для изготовления подшипников сухого трения и используется как антифрикционный гибкий материал для перемещения крупногабаритных сооружений и может эксплуатироваться при высоких удельных нагрузках, в агрессивных средах                                                                                                                      |
| Фторволокна                                                                                                | Высокая химстойкость;<br>Биологическая инертность                                                                       | Применяются в качестве фильтров для особо агрессивных жидкостей и газов, сетки и другие тканые структуры для фильтрации самых агрессивных жидких и газовых сред. Низкая адгезия загрязнений к материалам на основе фторволокон позволяет легко производить очистку таких фильтров, а высокая химстойкость обеспечивает длительный срок службы |
| Углеродные волокна                                                                                         | Жаростойкость (до 3000°C);<br>Электропроводность;<br>износостойкость                                                    | Конструкционный материал;<br>Антифрикционный материал;<br>Защитные и поглощающие покрытия                                                                                                                                                                                                                                                     |

В планах предприятия расширение областей применения и ассортимента выпускаемой продукции, а также модернизация производственных процессов.



**23-я Международная  
выставка материалов  
и оборудования  
для обработки поверхности,  
нанесения покрытий  
и гальванических  
производств**

Организатор — компания МВК  
Офис в Санкт-Петербурге

**МВК** Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 401 69 55  
expocoating@mvk.ru

Подробнее о выставке:  
[expocoating-moscow.ru](http://expocoating-moscow.ru)

18+

Гальваническое оборудование

Покрытия и оборудование  
для их нанесения

Оборудование и материалы  
для обработки поверхности

Оборудование и материалы  
для очистки сточных вод,  
воздухоочистки  
и утилизации отходов

21|22|23  
ОКТАБРЯ  
2025

Москва, Крокус Экспо



## ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ «КРИОХРОМ»

194223, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10  
т./ф.: (812) 552-96-65, 591-66-07  
e-mail: 5916607@mail.ru  
www.cryochrom.ru

**Руководитель – Тушевский Петр Александрович**

ООО «НПК Криохром» производит и поставляет высоко-чистые растворители для хроматографии и спектроскопии: ацетонитрил и гексан.

Ацетонитрил различных степеней очистки, для выполнения анализов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЖХ), а также для определения остаточных количеств пестицидов, микотоксинов, афлатоксинов в продуктах питания и других средах.

Производство и продажа реактива гексана различной степени чистоты (гексан для ВЖХ, спектроскопии, флуориметрии),

в т. ч. для анализа содержания нефтепродуктов в питьевой воде и сточных водах.

Более подробно с особенностями нашей продукции вы можете ознакомиться на нашем сайте.

Свои предложения и пожелания отправляйте по факсу или электронной почтой.



Неизменное качество с 1988 года

### КРИОХРОМ®

194223, СПб, ул. Курчатова, д. 10  
т./ф.: (812) 552-96-65, 591-66-07  
Ацетонитрил, гексан  
для хроматографии  
и спектроскопии



# NDT

RUSSIA

Организатор — компания MVK  
Офис в Санкт-Петербурге

**MVK** Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 401 69 55  
ndt@mvk.ru

Забронируйте стенд:  
**ndt-russia.ru**

25-я Международная  
выставка  
оборудования  
для неразрушающего  
контроля

21|22|23  
ОКТАБРЯ  
2025  
Москва, Крокус Экспо



# «СИЛТЭК»

## ОРГАНОСИЛИКАТНЫЕ КРАСКИ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИЕ ПРОПИТКИ



Начиная с 1977 года, компания «СилТЭК» на основе собственных исследований совместно с лабораторией НИИ химии силикатов им. И. В. Гребенщикова РАН разработала, развивает и производит защитные органосиликатные краски «Силтэк» (ТУ-2312-002-56215126-2002) и высокоэффективные гидрофобизирующие составы «ГСК» (ТУ-2312-00-56215126-2002, ТУ-2229-04-56215126-2002) для защиты от воздействий агрессивных сред и увеличения срока эксплуатации строительных сооружений из различных материалов (металл, бетон, железобетон, дерево, газобетон и т. д.).

**Защитные композиции «Силтэк»** — это органосиликатные и кремнийорганические покрытия, обеспечивающие:

- увеличение срока службы различных строительных материалов;
- защиту металлоконструкций, работающих в экстремально тяжелых условиях, в том числе оцинкованных, от коррозии и окисления, от атмосферных, механических и химических воздействий;
- прочное покрытие для фасадов зданий, в том числе в зимнее время;
- устройство износостойких покрытий промышленных полов, не подлежащих отслаиванию при воздействии переменных температур (положительная–отрицательная);
- устройство покрытий, эффективно защищающих конструкции от разрушающих воздействий при температурах в диапазоне от – 70 °С до + 700 °С;
- придание окрашенным поверхностям огне- и жаростойких свойств;
- усиление электроизоляционных свойств поверхности;
- радиационную стойкость.



Высокоэффективная антикоррозийная органосиликатная композиция «Силтэк» выгодно отличается от аналогичных по классу специальных покрытий рядом важных параметров и низкой ценой. Стойкость покрытий, выполненных краской «Силтэк», проверена многолетней эксплуатацией в экстремальных условиях. Положительные результаты эксплуатации зафиксированы документально. Производство композиции «Силтэк» осуществляется по действующим ТУ, под жестким контролем ОТК. Действующее производство краски «Силтэк» способно обеспечить объемы, необходимые для любого объекта.

Предоставляется сертификат пожарной безопасности на защитную композицию «Силтэк».

Покрытие, выполненное Защитной композицией «Силтэк» (ТУ 2312-002-56215126-2002), выдерживает атмосферные явления при эксплуатации в агрессивной и особо агрессивной среде, включая промышленную, не менее 10–15 лет при толщине покрытия 150–200 мкм.

Длительное или периодическое воздействие воды покрытие, выполненное композицией «Силтэк», выдерживает при толщине 250 мкм не менее 15 лет.

### Основные свойства

Климатическое исполнение металлов, покрытые краской «Силтэк», по ГОСТ 15150: У1, ХЛ1, УХЛ1, ОМ1.

Выдерживает цикличность положительно-отрицательной температуры, обладает стойкостью к перепадам температуры.

При нанесении на металлоконструкции краска «Силтэк» не требует грунтуемых покрытий (грунтует сама себя).

Все компоненты краски – российского производства.

В соответствии с заказом производим и поставляем краску «Силтэк» различных цветов, представленных в каталоге «RAL».

### Универсальные гидрофобизирующие пропитки «ГСК»

используют для обработки дерева, гипса, кирпича, бетона, газобетона, пенобетона, известняка, штукатурок, тканей.

Гидрофобизирующий состав «ГСК» эффективно защищает различные строительные конструкции от проникновения влаги и предотвращает развитие грибков и микрофлоры. Гидрофобизаторы «ГСК» проникают в структуру материала обрабатываемой поверхности и образуют непроницаемый для воды кристаллический барьер, способный выдержать жесткие атмосферные воздействия.

После обработки гидрофобизатором «ГСК» воздухообмен в материалах строительных конструкций не нарушается, существенно улучшаются их теплозащитные и прочностные свойства.

Пропитка «ГСК» прекрасно защищает как новые, так и старые поверхности.

Материалы и конструкции, обработанные «ГСК», пригодны для последующего окрашивания не водными красками, при этом долговечность красочного слоя увеличивается в несколько раз.

Краска «Силтэк» включена в перечень рекомендуемых к нанесению в СТО-01393674-007-2022 «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания» (АО ЦНИИС, г. Москва).

Система «Силтэк-ГСК» включена в перечень рекомендуемых к нанесению в СТО-01393674-008-2021 «Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии» (АО ЦНИИС, г. Москва).

### ООО «СилТЭК»

195027, Санкт-Петербург,

ул. Магнитогорская, д. 23, к. 1, лит. А1, оф. 232

Т./ф. 8 (800) 500-82-93 (бесплатный звонок по всей России)

Сайт: [www.siltekspb.com](http://www.siltekspb.com) или [www.силтэкспб.рф](http://www.силтэкспб.рф)

Эл. почта: [info@siltekspb.com](mailto:info@siltekspb.com)



На рынке  
с 1990 года



Низкие  
цены



Высокое  
качество



ПЕРВОЕ  
ВЫСТАВОЧНОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ



2025

УРАЛЬСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА

# СТРОИТЕЛЬСТВО



РЕКЛАМА

14-17 МАЯ | ЧЕЛЯБИНСК

Площадка ледового дворца «Уральская Молния»  
ул. Труда, 187А

УЧАСТВУЙТЕ, ЧТОБЫ:



Заклучить новые контракты.  
Участие окупается с одного клиента



Расширить  
географию клиентов



Получить 10 000 новых контактов  
потенциальных покупателей



Получить доступ к ЛПР  
и лидерам мнений

ПОДРОБНОСТИ ПО ТЕЛЕФОНУ:  
**+7 (351) 755 55 10**

СТАТЬ  
УЧАСТНИКОМ



## АО «ЛЕЙМА»

195279, Санкт-Петербург,  
шоссе Революции, д. 88  
Тел./факс: (812) 529-21-47; 227-22-97  
E-mail: leima01@mail.ru  
www.leima-truby.ru

Компания «ЛЕЙМА» ведет свою хозяйственную деятельность с середины 80-х годов прошлого века, когда на базе бывшего цеха пластмасс Ленинградского завода по производству санитарно-технического оборудования была создана ассоциация, а затем в 1995 году и акционерное общество. Наше предприятие, начиная с 1983 года, снабжало все существующие в то время домостроительные комбинаты и строительно-монтажные управления Ленинграда полиэтиленовыми канализационными трубами и фасонными частями.

Сейчас сфера деятельности нашей компании значительно расширилась: кроме систем пластиковой канализации, налажено производство водонапорных труб из полиэтилена, которые комплектуются пластиковыми соединительными фитингами импортного производства.

Кроме того, компания «ЛЕЙМА» освоила выпуск технических труб любого цвета и длины нестандартных диаметров от 8 до 125 мм из полиэтилена и полистирола, что дало возможность нашим заказчикам проявить фантазию и применять нашу продукцию для реализации самых неожиданных задумок.

Наши сотрудники всегда оказывают необходимую помощь и консультации клиентам по вопросам выбора и монтажа своей продукции.



**ЛЕЙМА**  
**ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ**  
**И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ**

**для канализации, водоснабжения**  
**и технического назначения**

**(812) 227-19-89, 227-22-97, 529-21-47**

**С-Пб, ш. Революции 88**

**WWW.LEIMA-TRUBY.RU**



# НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЗАЩИТУ ЭКОЛОГИИ

Среди множества проблем, с которыми столкнулась Россия в последние годы, особое место занимает экология.

Общественное мнение достаточно активно реагирует на любое сообщение о техногенных катастрофах или ухудшении окружающей среды. Появляются различные рекомендации по совершенствованию законодательства и призывы быстро и резко улучшить среду обитания. Однако, данная проблема настолько сложна и многогранна, что даже на ее общую оценку потребуются значительные средства и время.

**К**ак правило, негативное воздействие на экологию со стороны промышленности проявляется в наличии отходов в процессе производственной деятельности предприятий. И все проводимые ими мероприятия направлены на их утилизацию.

Основными жидкими отходами в обрабатывающей промышленности являются отработанные растворы, которые образуются при подготовке металлических поверхностей к нанесению различных покрытий, а также отработанных сож.

Избегать образование таких отходов можно применив специальные обезжиривающие составы типа ТМС «БОК» (безотходный отмыватель конструкций), водные растворы которого работают без ограничения во времени и, следовательно, не нуждаются в утилизации.

Отработанные СОЖ возможно полностью нейтрализовать в емкостях их сбора до уровня технической воды, без использования дополнительного оборудования и подогрева, применив для этого составы НИКС-КФ, которые обеспечивают полное выделение масел и их удаление, а также нейтрализацию растворенных в СОЖ металлов.

Другим источником образования жидких отходов являются углеводородные загрязнения, которые возникают как при добыче, так и при транспортировке, а также переработке и использовании нефти и нефтепродуктов.

При удалении этих загрязнений образуются продукты отмыва в виде трудно-разделимых эмульсий, которые направляются на очистные сооружения или на специальные полигоны, что приводит к значительным затратам и к негативному воздействию на экологию регионов.

Наилучший же эффект в решении этой проблемы могут дать технологии, внедрение которых снизит или полностью исключит возникновение таких отходов. Однако, необходимо, чтобы проведение мероприятий, направленных на улучшение экологии, было экономически выгодным для предприятий. При этом желательно, чтобы первоначально капитальные затраты по переходу на эти технологии были минимальными и окупались в максимально короткое время.

К числу таких технологий в настоящее время можно отнести разработанные и проверенные на практике способы очистки от углеводородных загрязнений, включая любые технические средства и емкости хранения, транспортировки и переработки нефти и топлив. Все существующие решения в этой области приводят к вторичному загрязнению окружающей среды.

Наиболее эффективным решением этих проблем может стать применение специальных моющих составов, которые не образуют эмульсии с продуктами отмыва, быстро от них самоотделяются и возвращаются в рабочий цикл, а отмытые углеводороды используются по назначению.

Такие технологии позволяют практически полностью исключить образование жидких отходов, сократить время очистных работ и предотвратить потерю углеводородов.

Примером таких моющих средств является разработанный ООО «Научно-производственной фирмой «Разработка и внедрение технологий» (ООО НПФ «РИВТ») состава типа ТМС «БОК» (Техническое моющее средство «Безотходный отмыватель конструкций»), водные растворы которого успешно применяются при за-



**ООО «Научно-производственная  
фирма «Разработка  
и внедрение технологий»**

197342, Санкт-Петербург,  
ул. Торжковская, д. 5 лит. А, оф. 508Б  
Тел.: (812) 347-79-39, 740-79-58  
E-mail: rivt@msgbox.ru  
www.rivt.net

Директор –  
Минаков Валерий Владимирович



чистке хранилищ нефти и топлив, танкеров, железнодорожных цистерн, различного нефтегазового оборудования.

Одна из модификаций ТМС «БОК» используется для отмыва загрязненных нефтью грунтов, не образуя при этом глинистых суспензий.

Водные растворы этих составов (концентрация ТМС 1–2% имеют pH 7,0 - 7,5) и при температуре 60–70 °С за 12–15 минут при перемешивании практически полностью очищают пески от нефти, увеличивая тем самым ее добычу на 4–6%, а очищенный песок возвращается в природооборот или используется в дорожном строительстве. Потери раствора на смачивание грунта составляют 120–140 л на 1м<sup>3</sup>.

Данные растворы могут использоваться как при открытых, так и при подземных способах добычи нефти, допуская при этом нагрев до 300 °С.

Также ТМС «БОК» показал хорошие результаты при очистке нефти от механических загрязнений и удаления остатков воды.

Внедрение перечисленных технологий позволяет:

- свести к минимуму капитальные затраты;
- отказаться от очистных сооружений;
- возвращать загрязнения в товарный продукт;
- снизить расход воды и энергоресурсов;



- в 2–4 раза сократить себестоимость очистных работ;
- существенно сократить вредное воздействие на окружающую среду.

ООО НПФ «РИВТ» работает с каждым отдельным предприятием с учетом его специфики и особых требований, а также, бесплатно проводит предварительные лабораторные испытания на опытных образцах заказчика и оказывает консультативные услуги при внедрении предлагаемых технологий.



**28 июня 2025г.**

в рамках V юбилейного СКЭФ

## VI фестиваль экологически чистого транспорта в СКФО

В программе:

- **Выставка техники**
- **Показательные выступления**
- **Тест-драйвы**
- **Автопробег**
- **Бесплатная зарядка электромобиля**
- **Конкурсы, призы и подарки участникам**



Площадки:

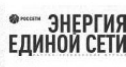
**10:00 МинводыЭКСПО**

**14:00 г. Железноводск (площадь Ferrum)**

Генеральный  
инфопартнёр:



Генеральный  
отраслевой партнёр:



**ФОРУМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНДОВ. ВЫСТАВКА ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**СКЛАДЫ  
РОССИИ**  
[www.skladyrussia.ru](http://www.skladyrussia.ru)

# 2025

## **XII форум «СКЛАДЫ РОССИИ: ИТОГИ ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ!»**



**5-6 июня 2025 года**



**г. Санкт-Петербург,  
«Гранд Отель Эмеральд»**



**ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ  
НА НАШ КАНАЛ  
В TELEGRAM!  
@SKLADRUSSIA**



## XII ОТРАСЛЕВОЙ ФОРУМ «СКЛАДЫ РОССИИ: ИТОГИ ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ!»

Ведущее отраслевое мероприятие пройдет с 5 по 6 июня в Санкт-Петербурге в пятизвездочном отеле Grand Hotel Emerald, расположенном в непосредственной близости от Невского проспекта.

**Участники форума:** РЖД, «ДорХан Северо-Запад», PSK Group, ГК RAUM, BG LOGISTIC, FLAMAX, «ДИАЛОГ-ТЕРМИНАЛ» (DLG), «ЕВРАЗ СТИЛ БОКС», «Строительные системы», Any Service, BGMP и другие.

*Форум пройдет при поддержке Ассоциации развития стального строительства, Ассоциации профессионалов рынка недвижимости России (РЕРА), Ассоциации инвесторов Москвы (АИМ), Российской Гильдии управляющих и девелоперов (РГУД), Уральской логистической ассоциации, Ассоциация производителей и предпринимателей Донбасса и Ассоциация Афанасий Никитин.*

**Мероприятие традиционно собирает аудитории из порядка 50 городов России и стран СНГ:** ведущие эксперты и специалисты в области складской и индустриальной недвижимости, девелоперских компаний и финансовых институтов России, представители инвестиционных фондов, логистические операторы, 3PL провайдеры, а также компании-арендаторы складских помещений: производственные, логистические, торговые, транспортные компании и представители рынка e-commerce.

**В фокусе внимания программы XII отраслевого форума «СКЛАДЫ РОССИИ: ИТОГИ ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ!» следующие вопросы:**

1. Ожидания рынка по ключевой ставке ЦБ РФ на 2025 год?
2. Какую стратегию выбрали на 2025 год девелоперы и клиенты?
3. Вакансия на рынке невысокая, какие сегменты складской недвижимости получат развитие и почему?
4. Ставки аренды – стабилизация или дальнейший рост? Как можно оптимизировать операционные расходы в текущих условиях?
5. Сегмент индустриальной недвижимости light industrial. Как идет активное развитие в Московском регионе и какие перспективы у данного формата в регионах?
6. Склады «будущего» – примеры на рынке Санкт-Петербурга. 20-метровый склад логистического оператора и роботизированный склад курьерской компании.
7. Роль и место СЗФО на региональном и мировом рынке цепочек поставок товаров. Какие изменения ждет рынок, как идет развитие стратегических проектов и инфраструктуры?
8. Как и за счет каких решений максимально эффективно использовать пространства склада, хранить большой объем грузов на меньшей площади?
9. Последняя миля – какие нужны склады для городской логистики и почему их нет на рынке?
10. Ситуация на рынке персонала. Какую стратегию выбрать компании на ближайшие несколько лет? Помогут ли нам мигранты из Индии, КНДР и стран СНГ? Рассмотрим на реальных кейсах.
11. Технологические и инженерные решения: строительство, оснащение, пожарная безопасность склада. Кейсы от ведущих игроков рынка.

rus-elektronika.ru

Международная  
ВЫСТАВКА-ФОРУМЗАБРОНИРУЙТЕ  
СТЕНД:+7 (812) 401 69 55,  
electron@mvk.ru

Организатор:



Официальная поддержка:



Партнеры:



## Все лучшее на одной выставке!

«Electronica Expo Казахстан» — крупнейшая по количеству участников и посетителей в Центральной Азии международная выставка электроники, которая объединяет всю цепочку производства от изготовления компонентов до разработки и сборки последних электронных систем.

9-11 июля 2025 | Астана, Казахстан | Международный Выставочный Центр «EXPO»

Приглашаем вас принять участие в выставке!

По вопросам, свяжитесь с нами:



LLC «united expo»

+ 90 536 810 68 98

electronica-expo.com

unitedexpou@gmail.com

## Тематические разделы выставки



Электромеханические и электронные компоненты



Автоматизация и робототехника



Кабели и проводники



Экологические технологии



Силовая электроника



Потребительская электроника



Бытовая техника



Автоэлектроника, электромобили



Электротехническое оборудование



Цифровые технологии



Дроны, беспилотные летательные аппараты



Решения для различных отраслей





**INTERNATIONAL  
EXPO GROUP**

**21-22-23  
ОКТАБРЯ**



**UZ #19  
ENERGY  
EXPO**

## **XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА**

**UZENERGYEXPO  
2025**

Выставка «UZENERGYEXPO» будет проходить с 21 по 23 октября 2025 года в АО НВК «УЗЭКСПОЦЕНТР», г. Ташкент.

Это актуальное на сегодняшний день мероприятие, которое позволяет всем участникам энергетического рынка обменяться опытом с зарубежными партнерами, получить возможность установить и расширить деловые контакты, а также принять участие в дальнейшем развитии данной отрасли республики Узбекистан.



### **ЭНЕРГЕТИКА**

- \* Промышленная энергетика
- \* Гидро-, тепло-, электроэнергетика
- \* Системы электро-, тепло-, газоснабжения
- \* Трубопроводы
- \* Коммунально-бытовая энергетика
- \* Автоматизированные системы управления технологических процессов
- \* Дизели и дизель генераторы
- \* Компрессоры
- \* Контрольно-измерительные приборы и диагностика



### **ВИЭ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

- \* Приборы учета и экономии потребления тепловой и электрической энергии
- \* Когенерация (энергогенерирующие комплексы на базе ГТУ или ДВС)
- \* Ресурсосберегающее оборудование для эффективного использования топлива, тепловой и электрической энергии в системах теплоснабжения, водоснабжения
- \* Светотехнические изделия: энергосберегающие лампы, световые приборы, пускорегулирующая и управляющая аппаратура, светильники на светодиодах
- \* Альтернативные источники электроэнергии: биоэнергетика, ветровая энергетика, солнечная энергетика, малая гидроэнергетика, преобразование и аккумулирование электроэнергии



### **ОСВЕЩЕНИЕ**

- \* Техническое и декоративное освещение
- \* Освещение промышленных объектов различных отраслей
- \* Освещение улиц, подземных переходов, дорожных развязок, транспортных магистралей
- \* Ландшафтное освещение
- \* Освещение торговых залов, театров, мест отдыха и развлечений
- \* Источники света; LED
- \* Дизайн и светотехническое проектирование
- \* Декоративные осветительные системы: световые сетки, гирлянды, завесы, электронные пушки и др.
- \* Светодиодные табло и экраны
- \* Световой дизайн; световые системы управления
- \* Светотехника для транспортной инфраструктуры
- \* Компоненты и материалы для производства светотехнической продукции



Ташкент, Узбекистан



InternationalExpoGroup



IEGuz



IEG\_uz



(+998 71) 238-59-59



www.ieg.uz



info@ieg.uz

## СТАНКИ, ОСНАСТКА, ИНСТРУМЕНТ

### ООО «СЛАВЯНЕ»

198095, Санкт-Петербург, Промышленная ул., д. 7  
т./ф.: (812) 786-26-19, 252-75-01  
e-mail: slavyane-2005@mail.ru, www.slavyane-stanki.ru

1. Токарно-винторезный станок с ЧПУ 16A20Ф3 (NC201)
2. Токарно-винторезный станок мод. 165 (PMЦ 2800 мм)
3. Токарно-винторезный станок TOS SV 18RA
4. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ 6P13Ф3-01
5. Ремонт оборудования

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

### ООО «ВИОЛАН»

192239, Санкт-Петербург, Альпийский пер., д. 9,  
кор. 1, лит. А, пом. 9Н  
т. (812) 360-16-96, 360-10-97 www.violanspb.ru

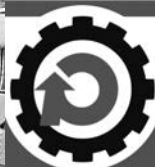
1. Мегаомметры M4100/1-5, Ф4102/1,2, ЭСО202, 210
2. Клеи электроизмерительные (отечеств., импортн.)
3. Мультиметры, тестеры Ц4317М, Ц4342, Ц4353, 43101
4. Указатели и индикаторы напряжения
5. Генераторы, осциллографы, блоки питания
6. Вольтметры, амперметры (щитовые, лабораторные)
7. Измерители Щ41160, Ф4103, Ф4104, ЭКО200, SL3000
8. Манометры, термометры, реле
9. Датчики, исполнительные механизмы
10. Штанги оперативные, заземления

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

### ООО «ПРЕДСТАВИТЕЛЬ»

Представительство ОАО «ПО «Новосибирский  
приборостроительный завод»  
195112, Санкт-Петербург,  
пл. Карла Фаберже, д.8, оф.514  
т./ф. (812) 335-96-38  
e-mail: info@predstav.ru  
www.predstav.ru

Оптико-механические и оптико-электронные  
измерительные приборы:  
Микроскопы инструментальные  
Проекторы измерительные  
Автоколлиматоры  
Квадранты оптические  
Стилоскоп универсальный  
Оптическая скамья  
Преобразователи линейных перемещений  
Приборы станочной оптики  
Приборы ветеринарно-санитарного контроля  
Гарантии завода, бесплатная доставка до СПб,  
наладка, ремонт, поставка комплектующих



### РЕДУКТОРЫ ЛЕБЕДКИ ЦЕПИ ПОДШИПНИКИ

т. (812) 715-08-78, т./ф. (812) 371-17-59  
rbk@redmash.ru, www.redmash.ru

XXXIII Международная специализированная  
выставка технологий горных разработок

## УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ



XV Международная специализированная выставка

### ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

X Международная специализированная выставка

### НЕДРА РОССИИ

VI Специализированная выставка

### ПРОМТЕХЭКСПО

**3-6 июня 2025**



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:  
Выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка»,  
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк,  
т: 8 (800) 500-40-42

ШИРЕ, ЧЕМ КУЗБАСС!  
ГЛУБЖЕ, ЧЕМ УГОЛЬ!



## ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

### ООО «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

197110, С.-Петербург, Петровский пр., д. 20, кор. 1  
т./ф.: (812) 320-63-65, 320-63-62,  
996-64-82, 8-921-905-87-84  
elekttech.ru  
e-mail: elekttehnika@mail.ru



1. Автоматы, кнопки, посты управления, переключатели, микропереключатели
2. Выключатели концевые, путевые, пакетные, ограничители крановые, панели
3. Гидротолкатели, блоки резисторов, анемометры, командоконтроллеры, звонки
4. Контакторы, пускатели, реле, катушки, контакты, кольца контактные
5. Трансформаторы (автотрансформаторы), все напряжения, 1-, 3-х фазные + ремонт
6. Реле времени, тока, промежуточные, напряжения, тепловые, указательные и др.
7. Токоприемники, тормоза колодочные, рамки, колодки, толкатели + Ремонт
8. Щетки, щеткодержатели всех типов и марок, кольца контактные, блоки колец
9. Электромагниты, эл. муфты, свечи все габариты и исполнения. Печи «ПЭТ»
10. Электродвигатели крановые, постоянного тока, асинхронные, спец.+ ремонт

### ЗАО «ЭЛКОД»

т./ф. (812) 552-95-03  
E-mail: capacitors@elcod.spb.ru  
Internet: www.elcod.spb.ru,  
www.elcod-spib.ru, www.capacitors.ru



ЭЛКОД

Разработка и производство пленочных конденсаторов  
Разработка и производство энергоемких конденсаторов  
Поставка установок компенсации реактивной мощности,  
низко- и высоковольтных и косинусных конденсаторов  
Комплексная поставка конденсаторов других типов

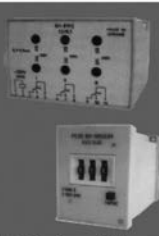


### ООО «ТЕХИНФОРМ СЕВЕРО-ЗАПАД»

Представитель заводов АО «НПФ «Радио-Сервис»,  
г. Ижевск, ООО «Электроприбор», Энерго-Союз, г. Витебск,  
АО «ЗЭТА», г. Новосибирск, ООО «ПП ХЭАЗ»,  
ОАО «Уманийский, завод «Мегомметр»

### РЕЛЕ И ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

от розницы до полной комплектации  
Выключатели путевые ВП, ВПК...  
Трансформаторы ТАМУ  
Реле ВЛ, ЕЛ, ВС, РЗУ, РПУ...  
Мегаомметры Е6-24, Е6-31, Е6-32...  
Мегаомметры ЗСО 202  
Датчики тока ИПТ



Санкт-Петербург, Комендантский пр., д. 4, офис 507, БЦ «СтройДом»  
т./ф.: +7 (812) 448-44-47, 971-19-19 e-mail: texinform.spb@mail.ru

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТОВАРЫ

### ООО «ПМ»

193174, Санкт-Петербург,  
пр. Александровской Фермы, д. 21 А  
т./ф. (812) 640-95-40, 362-52-53,  
362-66-78, 368-36-62  
e-mail: office@pm.com.ru, www.pm.com.ru



Отводы крутоиз. ду 15; 20; 25; 32 ГОСТ 17375-01 см 20  
Отводы крутоиз. П90 от 45 - 159  
ГОСТ 17375-01 см 20, 09Г2С  
Отводы крутоизогнутые П90 от 168 - 530  
ГОСТ 17375-01 см 20, 09Г2С  
Отводы крутоизогнутые П90 от 530 - 820  
ГОСТ 30753-01 см 20, 09Г2С  
Отводы 12(08)X18H10T цельнотянутые 32 - 76  
Отводы 12(08)X18H10T цельнотянутые 89 - 219  
Отводы 10X17H13M2T  
Отводы с оцинкованным покрытием  
Отводы сварные секторн. ОСТ 34-10-752-97, ОСТ 36-21-77  
Переходы штампованные Концентрические  
ГОСТ 17378-01 см 20  
Переходы штампованные Эксцентрические  
ГОСТ 17378-01 см 20  
Переходы Эксцентрические ГОСТ 17378-01 см 09Г2С  
Переходы Концентрические ГОСТ 17378-01 см 20  
Переходы нержавеющей 6/ш 12(08)X18H10T, 10X17H13M2T  
Переходы сварные ОСТ 34-10-753-97, ОСТ 36-22-77  
Заглушки эллиптические от 32 - 159  
ГОСТ 17379-01 см 20, 09Г2С  
Заглушки эллиптические от 168 - 530  
ГОСТ 17379-01 см 20, 09Г2С  
Заглушки эллиптические 630, 720, 820  
ГОСТ 6533-78 см 09Г2С  
Заглушки эллиптические 12(08)X18H10T  
Заглушки фланцевые АТК 24.200.02.90  
Тройники штампованные ГОСТ 17376-01 см 20, см 09Г2С  
Тройники 6/ш ГОСТ 17376-01 см 20, см 09Г2С  
Тройники 12X18H10T  
Тройники сварные перех. ОСТ 34-10-764-97, ОСТ 36-24-77  
Тройники сварные равно проходные  
ОСТ 34-10-762-97, ОСТ 36-24-77  
Фланцы плоские ГОСТ12820-80 от 15 - 125 см 20 Ру 6 - 25  
Фланцы плоские ГОСТ12820-80 от 150 - 500 см 20 Ру 6 - 25  
Фланцы плоские 12X18H10T  
Фланцы воротниковые ГОСТ 12821-80 см 20  
Фланцы воротниковые ГОСТ 12821-80 12X18H10T  
Кран шаровый под сварку «NAVAL»  
Кран шаровый фланцевый «NAVAL»  
Кран шаровый под сварку «BREEZE»  
Кран шаровый фланцевый «BREEZE»

**«Промышленный вестник» приглашает к сотрудничеству  
в спецвыпуске «Каталог промышленных предприятий и фирм»:**  
**promvest.spb.ru, info@promvest.spb.ru**



XXV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# РАДИОЭЛЕКТРОНИКА & ПРИБОРОСТРОЕНИЕ



**10-12**  
**СЕНТЯБРЯ**  
**2025**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
КВЦ ЭКСПОФОРУМ

- /// ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
- /// НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ
- /// ПЕРЕДОВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ
- /// НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ
- /// СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ



**СОЗДАВАЙТЕ НОВОЕ!**

ОРГАНИЗАТОР:



**18+**



## СДЕЛАНО ПО ЗАКАЗУ ОСЕНИ

1. Фасадные и интерьерные краски и лаки «ТЕНТ-В», краски по металлу «ТЕНТ-М»
2. Огне-биозащитные и антисептические пропитки для древесины и бетона «ТЕНТ»
3. Специальные моющие жидкости «Лири» и «Вега»
4. Специальные растворы для химического меднения печатных плат
5. Различные моющие жидкости для уборки помещений и межоперационной очистки металлических поверхностей

ООО «Авангард-ТАКТ», 195271, Санкт-Петербург,

Кондратьевский пр., д. 72, тел. 327-15-30

e-mail: av-takt@peterstar.ru, av-takt@list.ru

web: www.atakt.spb.ru

# PRESSMAX™

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ  
И СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ



ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ,  
ОЧЕВИДНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



- Широкая область применения
- Быстрая окупаемость оборудования
- Снижение расходов на вывоз отходов
- Экономия и чистота рабочего пространства

8 800 333 77 98

www.pressmax.ru



## КОМПЛЕКТНЫЕ СЕРВОПРИВОДЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПРОИЗВОДСТВА РФ

Модули регулирования (драйверы) серии MR. Номин./макс. ток: 10/20, 16/32, 25/50, 40/70 А.  
• Управление синхронными и двигателями постоянного тока. • Высокая динамика и простота подключения. • Диапазон регулирования – более 1:10 000. • Встроенный мощный тормозной резистор. • Взаимозаменяемость с электроприводами INDRAMAT, BOSCH, KEMRON, ЭПБ-2 и др.

Синхронные серводвигатели серии ДВУ5М215. Диапазон номинальных моментов 20, 28, 32, 40, 52, 63 Нм. • Макс. частота вращения 1000, 2000 или 3000 об./мин.  
• Опции – стояночный тормоз, оптический датчик, резольвер.  
• Взаимозаменяемость с серводвигателями ДВУ2М215

Производитель: ООО «ЭТС 1», С.-Петербург, ул. Коли Томчака, 32 А  
+7 (812) 716-76-01, 998-92-60 • www.ets1.ru • info@ets1.ru

## ООО «АРС-С» • Ассоциация резинотехнического снабжения

Пластины пористые. Техпластины МБС, ТМКЩ  
Силикон. Фторкаучук. Полиуретан. Капролон  
Конвейерные ленты – режим, стыкуем  
Набивки салниковые

Ремень приводные  
Кольца. Манжеты  
Кожа техническая  
Шнуры по эскизу  
Рукава



195248, С.-Петербург, ш. Революции, д. 84, эт. 2, оф. 225

• т./ф.: (812) 336-93-86, 8 (800) 234-56-08

• www.arsrti.ru • 3369386@mail.ru, info@arsrti.ru



«Промышленный вестник»: promvest.spb.ru, info@promvest.spb.ru



**ЗАО «Спектральная  
лаборатория»**

## СПЕКТРОМЕТРЫ XXI ВЕКА

ЗАО «Спектральная лаборатория» предлагает:

1. Настольные универсальные спектрометры MCAI и MCAII для точного анализа состава черных и цветных металлов.
2. Мобильный универсальный спектрометр «Минилаб СЛ» для быстрого определения марки металла при входном контроле, приемке металла.
3. Стационарные (лабораторные) спектрометры для точного контроля состава при выплавке металла МФС-8 «СЛ» для цветных металлов и сплавов, ДФС-51 «СЛ» для черных металлов.
4. Установка для очистки и осушки аргона «Эпишур-А СЛ» для любых установок, потребляющих чистый аргон и др. инертные газы.
5. Фотоэлектронную кассету для спектрографов ИСП-30, СТЭ-1, ПГС-2, ДФС-8 и др.
6. Организацию лаборатории «под ключ», обучение, ремонт, обслуживание приборов.
7. Оборудование для отбора и подготовки проб.

195009, Санкт-Петербург, а/я 115 • in@spectr-lab.ru • www.spectr-lab.ru • тел. (812) 385-14-53, 331-76-57, +7-921-960-76-64

**БЕСПРОВОДНЫЕ ЛОГГЕРЫ И  
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА  
МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ**



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТКА"  
г. Санкт-Петербург, Грузовой проезд, д. 33, корп. 1, лит. Б  
Тел. 8(812)331-19-81, 8(812)331-19-82  
<http://www.tkaspb.ru> mail: info@tkaspb.ru



ООО "НПК "Композит"  
тел.: (812) 564-50-21  
564-50-17

Проектирование и  
изготовление  
изделий из  
стеклопластика

Антифрикционные ткани для  
тяжелонагруженных узлов с  
коэфф. трения менее 0,04

<http://www.npk-compozit.ru>  
e-mail: npk-compozit.ru@yandex.ru

Углеродные  
волокна

АО Производственное Объединение

**ПЭС**  
"ПромЭнергоСтрой"

(812) 365-15-28 [www.pestroy.spb.ru](http://www.pestroy.spb.ru)

(812) 365-20-79 [www.pestroy.ru](http://www.pestroy.ru)

(812) 964-14-62 [info@pestroy.ru](mailto:info@pestroy.ru)

СО СКЛАДА

**Кабель связи ТППЭп-НДГ**

**ПОДШИПНИКИ  
отечественные · импортные**

**ООО «МАЙОРКА»**

т. +7 904 615 97 48,

+7 952 233 89 50

[o.dikarev@gmail.com](mailto:o.dikarev@gmail.com) · [www.majorka.su](http://www.majorka.su)

ГРУППА КОМПАНИЙ

**ЦЕНТР СНАБЖЕНИЯ**

**ВЕСЬ СПЕКТР ПРОМЫШЛЕННОГО  
И СТРОИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Читайте статью о нас на 19 странице!

**WWW.CENTR-SNAB.RU** (495) 640-40-01  
(812)



Поставка газового оборудования, ГРПШ,  
КТЗ, САКЗ, краны, котлы, фитинги

Официальный дилер заводов  
"ИТГАЗ", "ЦИТ", "MADAS" и др.

СПб, пр. Александровской фермы, д. 20 тел. 8-921-751-23-30  
e-mail: promgazkomplekt@list.ru тел./факс 362-01-49

**КУПИМ**

Неликвиды измерительных приборов  
б/у, неисправные, некомплектные  
осциллографы, частотомеры, анализаторы спектра,  
генераторы, вольтметры, электроизмерительные приборы

т. (812) 974-3534

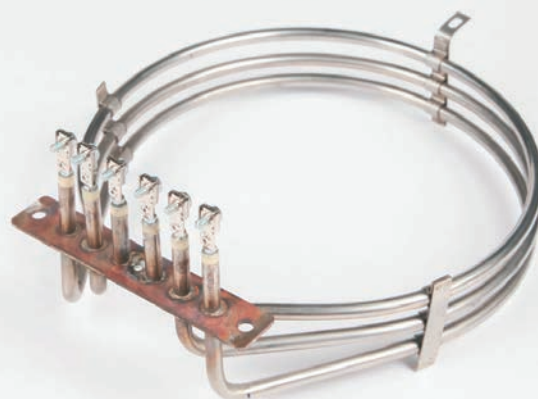
[www.kupim-pribory.ru](http://www.kupim-pribory.ru)



**Гатчинский завод ТЭН**

ПРОИЗВОДСТВО НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Изготовим трубчатые нагреватели  
различных форм и диаметров



Спиральные нагреватели из нихрома и фехрала  
Блоки тэн для воды и воздуха

Ленинградская область,  
г. Гатчина ул. Жемчужина 2  
Телефон (813) 719-01-10  
[sv@elten.ru](mailto:sv@elten.ru)

[WWW.ELTEN.RU](http://WWW.ELTEN.RU)

**Отправляем  
по всей  
России**