

ИНТЕРЕСНО И НЕСКУЧНО ОБ ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ, БИЗНЕСЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

# Elektr Portal

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

РОБОТ  
ИЛОНА МАСКА

СОЛНЕЧНЫЕ  
ПАНЕЛЬКИ  
В ПАНЕЛЬКАХ

КОНДИЦИОНЕР  
GRADIENT

СТАЛЛ ВРЕМЕНИ  
ОТ GOOGLE

ЭЛЕКТРО  
ИЗ ПАПЬЕ

30.08.2021  
Выпуск №72

# ЭЛЕКТРО КАРТОН

**Картон, имеющий диэлектрические свойства, называется электротехническим или электроизоляционным. Сокращенно — электрокартон. Данный материал давно используется совместно с другими диэлектриками. Его производят из небеленой сульфатной целлюлозы с хлопковой целлюлозой. По сути это спрессованные листы картона. Такая конструкция сводит на нет токопроводящие свойства. А целлюлоза в составе дает ореховый оттенок. Свойства электрокартона позволяют использовать его не только в электротехнике. Существует другое название электрокартона — прессшпан.**

## Существует несколько марок электрокартона, их особенности:

ЭВ – предназначен для изоляции деталей электрооборудования, поставляется в листах и рулонах. Производится из 100-процентной сульфатной хвойной небеленой целлюлозы или из ее смеси с хлопковой целлюлозой;  
ЭВТ – производят для изоляции в трансформаторах, аппаратах и электрических машинах. В качестве сырья используют сульфатную хвойную небеленую целлюлозу и не менее 30 % хлопковой целлюлозы;  
ЭВС – специально разработан для изоляции деталей автомобильной и автотракторной аппаратуры, а также электрооборудования. Для производства необходима смесь хлопковой и сульфатной хвойной небеленой целлюлозы;  
ЭКС – используется для общих целей электрической изоляции. Является результатом склеивания картона ЭВ толщиной 0,5 мм;  
ЭВТП – обладает высокой износоустойчивостью и низкой проводимостью. Данный материал активно используют в швейном производстве для создания лекал. Производится вальцовочным или каландрированным способом из небеленой сульфатной целлюлозы с добавкой хлопковой целлюлозы.



Трансформатор

## В целом, независимо от марки, электрокартон имеет следующие параметры:

Диэлектрические свойства при работе с напряжением до 1000 Вольт;  
Толщина листов варьируется от 0,1 миллиметра до 8,0 миллиметров;  
Рабочая температура, в зависимости от марки, может достигать 90–105 градусов по Цельсию;  
Высокая плотность в пределах 90–1,35 г/см<sup>3</sup>. Диапазон меняется в зависимости от марки и толщины листа;  
Стойкость к поверхностным разрядам;  
Повышенная прочность;  
Высокая стойкость к износу;  
Стойкость к трансформаторному маслу и т.п.

Каркас из электрокартона



## Марки с буквенным обозначением:

**Марка А.** Используется в качестве диэлектрической основы для электрических приборов и трансформаторов, эксплуатируемых под напряжением до 750 кВ;

**Марка Б.** Диэлектрик для электрооборудования, эксплуатируемого под напряжением до 220 кВ, а также для элементов яровой и уравнильной электроизоляции. Также материал данной марки нередко используется при производстве обуви (например, для стелек и задников);

**Марка В.** Очень плотный ( $1,10-1,35 \text{ г/см}^3$ ) прессшпан малой сжимаемости, который обладает значительной электрической прочностью. Может использоваться для производства склеенного картона и склеенных деталей;

**Марка Г.** Материал средней плотности ( $0,90-1,15$ ), толщина 0,5 мм;

**Марка АМ.** Отличается повышенной стойкостью к поверхностным разрядам. Используется для производства элементов основной изоляции высоковольтных трансформаторных машин и аппаратов, которые работают под напряжением от 750 кВ и выше.

## ГОСТ 2824-86

### Свойства электрокартона устанавливаются ГОСТом

Также существуют марки с буквенным обозначением, такие марки прессшпана классифицируют электроизоляционный материал, который используется в деталях с трансформаторным маслом, и эксплуатируются при температуре до 105 градусов по Цельсию.

### Как применяется электрокартон?

Электрокартон используется самым разным образом во многих промышленных и непромышленных сферах. Стоит отметить, что нередко о диэлектрических свойствах этого материала попросту забывают, используя его в качестве стандартного упаковочного и конструкционного материала как обычный картон.

Однако прессшпан – не обычный картон. Он относится к группе диэлектрических материалов, которые обеспечивают стойкость к возгоранию, изолируют токопроводящие элементы и сохраняют машины, аппараты и приборы в электробезопасном состоянии.

Его используют в трансформаторах, генераторах, конденсаторах. Из него делают детали стартеров. Используют как в воздушной среде, так и в трансформаторном масле. Его применяют в сварочных масках. Электрокартон не горюч. По этому параметру, несмотря на то, что это картон и он сделан из целлюлозы, он близок к текстолиту.

### Применение прессшпана не для электротехники

Из-за его плотности электрокартон используется в швейном производстве для изготовления козырьков головных уборов, стелек и задников обуви, телефонных чехлов, для ремней рюкзаков и сумок. Прессшпан активно используется в мебельной промышленности для обшивки каркасов, подлокотников и спинок мягкой мебели как более легкий аналог ДСП. Также такой картон используется в канцелярском производстве при изготовлении папок, книжных обложек, архивных коробов, блокнотов и т.д.

Детали из электрокартона





# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗДЕЛКИ КАБЕЛЯ

Для работы с кабелем  
низкого, среднего, высокого  
напряжения и оптоволоконна

## Кабельный инструмент Alroc в России

Акционерное Общество



**РЭС**  
энергия дела

РУССКИЕ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ

АО «Русские Энергетические Системы»  
официальный дистрибьютор ALROC в России

**+7(495)979-62-77**  
**sales@rusensys.ru**

АО «РЭС». ИНН 109388, Москва,  
ул. Гурьянова, д.30 офис 308 (м Печатники)





## Производство покажете?

### ЗАО «ЗЭТО» – площадка для диалога с заказчиками

Демонстрация производственных возможностей как текущим, так и потенциальным заказчикам – часть стратегии клиентоориентированности завода электротехнического оборудования ЗАО «ЗЭТО». Регулярные деловые встречи – залог доверительных и долгосрочных партнерских отношений. К примеру, в июне ЗАО «ЗЭТО» посетили представители АО «Корпорация развития Нижегородской области», управляющие развитием ОЭЗ «Кулибин». Также в июне прошла встреча с инженерным составом и руководителями ПАО «Россети ЕЭС» – МЭС Волги. В мае на предприятие приезжали руководители АО «Жезказганская РЭК» из Республики Казахстан. В апреле на площадке ЗАО «ЗЭТО» состоялось выездное совещание технических руководителей ПАО «Россети Московский регион».

## Теплая куртка

### Куртка с подогревом из инновационного текстиля стартапа «АрктикТекс» прошла испытание Эльбрусом

Российский стартап «АрктикТекс», входящий в Северо-Западный Центр трансфера технологий (СЗЦТТ) ФИОП Группы «РОСНАНО», успешно завершил испытания альпинистской куртки с модулями из инновационной греющей ткани. Тестирование проводилось в течение месяца альпинистами во время восхождения на Эльбрус и другие вершины Кавказских гор, в экстремальных погодных условиях: сильный ветер, осадки, перепады температур. Использование куртки подтвердило заявленные разработчиками характеристики: высокую скорость нагрева элементов до рабочей температуры, длительную и бесперебойную работу аккумулятора, продуманную систему терморегуляции. Во время маршрута и траверса горных вершин альпинисты дважды останавливались на «холодные ночевки» с минимальным бивачным снаряжением. Пилотный образец куртки с применением инновационных греющих модулей создавался «АрктикТекс» в кооперации с российским производителем спортивной одежды «Спортэго». При создании использовались углеродные нанотрубки, преобразующие ткань в самостоятельный нагревающий элемент. Такая технология способствует большей площади и равномерности обогрева, а также сохраняет гибкость полотна и уменьшает вес одежды. Нагрев изделия происходит от портативного источника энергии. Максимальная температура нагрева – 45 °С, что обеспечивает комфорт и безопасность для человека.



## Антидронный чемоданчик

### «Росэлектроника» на «Армии-2021» показала, как бороться с дронами

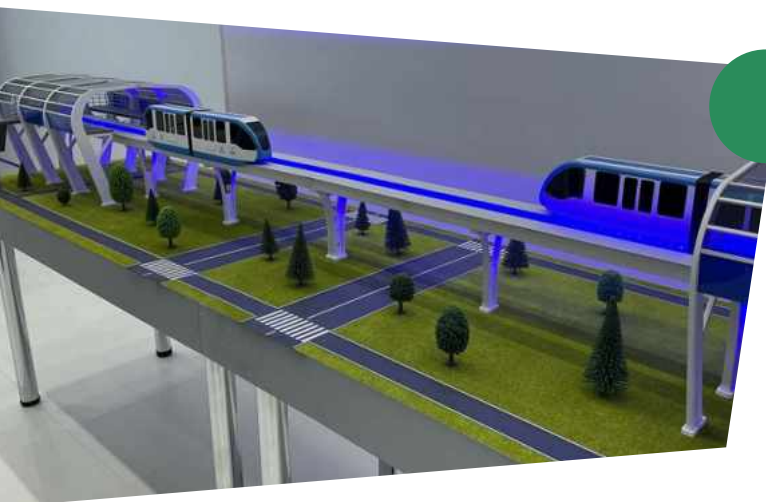
Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех впервые показал мобильную систему противодействия беспилотникам «Защита» на форуме «Армия-2021». Благодаря использованию технологии пассивной когерентной локализации, система невидима для других РЛС и устойчива к радиопротиводействию. Станция помещается в нескольких переносных кейсах и приводится в рабочий режим за 30 минут. Новый комплекс может «видеть» летательные аппараты в диапазоне 360 градусов и на расстоянии до 12 км определять, какого они типа – самолетного, вертолетного или конвертоплан. «Защита» способна обнаружить местонахождение пульта управления «дрона» и разорвать канал связи с летательным аппаратом. Для этого с помощью подсистемы «Серп» обеспечивается сплошное перекрытие по частоте в диапазоне от 400 до 6200 МГц, используемой для управления беспилотниками. Одновременно с подавлением каналов управления БПЛА действует система подавления навигационных сигналов глобальных спутниковых систем.



## «Паук» на проводе

**«Канатоход» избавит высоковольтные линии от гололеда, изморози и снега**

Уральские разработчики занимаются созданием перспективной технологии роботизированного обслуживания энергообъектов. Данная технология позволяет предотвращать аварии, связанные с грозным природным явлением — отложением на проводах и конструкциях высоковольтных линий гололеда, изморози и налипанием мокрого снега. Такие явления, известные как ледяной дождь, приводят к масштабным авариям и длительным прекращением электроснабжения целых регионов от Подмосквья до Дальнего Востока. В марте этого года проведены успешные испытания технологии на объектах компании «Россети Урал» на территории Свердловской области и Пермского края. Во внедрении технологии «Лаборатории будущего» заинтересовались в компании «Магистральные электрические сети Урала» для повышения надежности ЛЭП напряжением 220 и 500 кВ.



## Голубой вагон...

**«МИТ» начал тестировать вагоны на магнитной подушке**

Корпорация «Московский институт теплотехники» (МИТ, входит в Госкорпорацию «Роскосмос») 26 августа 2021 года начала тестировать новые вагоны на магнитной подушке. Они создаются для монорельсовой транспортной системы, которая будет работать по технологии МАГЛЕВ. Транспорт на магнитной подушке является экологически чистым, требует минимального обслуживания подвижного состава и эстакады, обладает низким энергопотреблением. Такой поезд сможет работать в том числе в беспилотном режиме. По результатам всех запланированных циклов испытаний нового поезда будет рассматриваться возможность развертывания полномасштабных работ по серийному изготовлению такого типа монорельсовой транспортной системы.

## Пейте больше чистой воды...

**Компания Xiaomi показала новый очиститель воды**

Компания уже выпускала очистители воды, и теперь она анонсировала новый продукт в этой категории — Xiaomi Instant Hot Water Purifier Q600. Его главная особенность в том, что он может нагревать воду. Он оснащен двухъядерной шестиступенчатой технологией фильтрации и использует мембрану обратного осмоса. Он заполняет стакан воды примерно за 6 секунд. Также есть функция точного контроля температуры, которая пригодится при приготовлении различных напитков. Чтобы вода не застаивалась, когда использование воды прекращается, внутренняя вода возвращается к мембране обратного осмоса. В верхней части устройства находится сенсорная панель управления для легкой регулировки температуры и объема воды, а также функция блокировки от детей. Фильтрующий элемент Q600 PPC рекомендуется заменять один раз в год. Мембрану обратного осмоса RO рекомендуется заменять один раз в три года.





## Компьютерная «стрелялка»

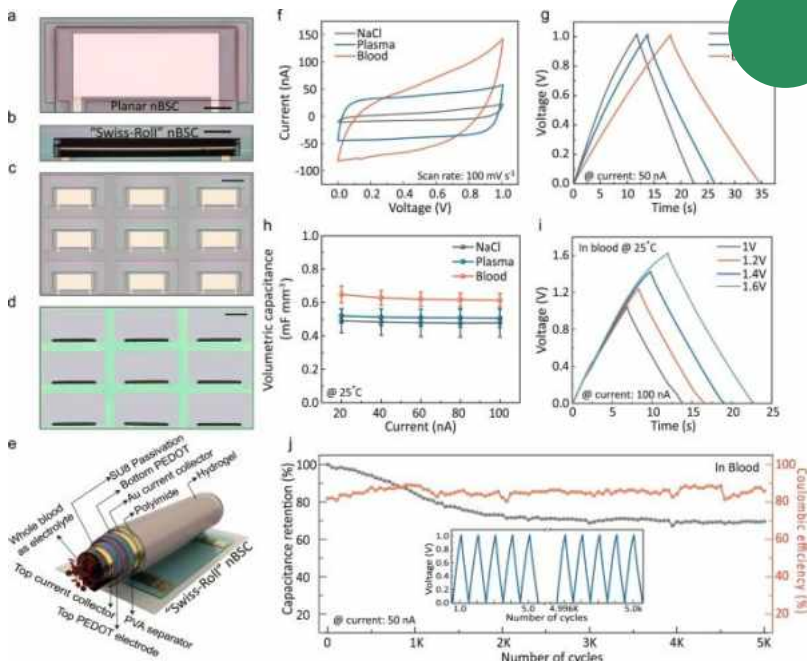
**«Калашников» представил «умное» ружье нового поколения с бортовым компьютером**

ГК «Калашников» представила серийную версию новейшего смарт-ружья MP-155 Ultima на международном военно-техническом форуме. Впервые ружье MP-155 Ultima было представлено год назад на форуме «Армия-2020». В феврале 2021 года на выставке IDEX 2021 в Абу-Даби состоялась мировая премьера данного оружия. Ружье Ultima построено по модульному принципу, что позволяет владельцу кастомизировать изделие. Внешние элементы выполнены из авиационного алюминиевого сплава и высокотехнологичных полимеров. Оружие имеет бортовой ПК с цифровым дисплеем, часами, компасом, секундомером, таймером, счетчиком выстрелов и индикатором остатка патронов. Смарт-ружье может синхронизироваться с мобильными устройствами и обучать стреляющего. На нем установлен процессор со счетчиком выстрелов, часами, компасом и видеозаписью.

## Успокойся, думай о хорошем

**Фитнес-браслет отследит уровень стресса пользователя**

Компания Fitbit показала браслет фитнес-трекер Charge 5. Новинка доступна для предзаказа, а продажи начнутся осенью. Трекер оснащен ярким сенсорным экраном до 450 кд/м<sup>2</sup>. Гаджет способен отслеживать большое количество показателей. В частности, ведется мониторинг уровня содержания кислорода в крови и частоты сердечных сокращений. Могут собираться данные о качестве и продолжительности сна. Полоски на боках корпуса выполняют функции датчиков для снятия электрокардиограммы (ЭКГ) и оценки кожно-электрической активности. Главная особенность трекера — он позволяет определять уровень стресса. Само собой, ведется подсчет таких значений, как количество сделанных шагов и потраченных калорий. Доступны два десятка режимов тренировок. Благодаря герметичному исполнению устройство не боится погружений под воду на глубину до 50 метров. Ориентировочная цена трекера — 180 долларов США.



## HDD внутри нас

**Создано биосовместимое устройство хранения энергии размером с пылинку**

Группой исследователей из Технологического университета Хемница, IFW Dresden и IPF Dresden было представлено биосовместимое устройство хранения энергии размером с пылинку и мощностью, сравнимой со стандартной пальчиковой батарейкой. В новом выпуске журнала Nature Communications исследователи сообщают о разработанных ими самых маленьких на сегодняшний день микросуперконденсаторах, которые уже работают в искусственных кровеносных сосудах и могут использоваться в качестве источника энергии для крошечной сенсорной системы для измерения pH. Эта система хранения открывает возможности для внутрисосудистых имплантатов и микророботических систем для биомедицины нового поколения, которые могут работать в труднодоступных небольших пространствах глубоко внутри человеческого тела. Например, определение pH крови в реальном времени может помочь предсказать ранний рост опухоли.



## Oculus Quest 2

### Компания Facebook показала обновление VR-гарнитуры

Новая модификация гарнитуры получила название Oculus Quest 2. Это обновленная версия уже существующей гарнитуры. Производитель увеличит память с 64 Гбайт встроенной флеш-памяти до 128 Гбайт. Устройство оснащено процессором Qualcomm Snapdragon XR2 и 6 Гбайт оперативной памяти. В оснащение входят два дисплея с разрешением 1832 x 1920 точек на каждый глаз. Кроме того, имеется встроенная аудиосистема с технологией воспроизведения кинематографического позиционного 3D-звука. Устройство стоит 300 долларов. Однако будет версия с накопителем на 256 Гбайт, которая будет стоить уже 400 долларов.

## Подзарядил - и на картошку!

### Электротяпка Gloria избавит от сорняков

Немецкая компания Gloria производит садовую электротяпку Gardenboy Plus. Она поможет быстро и без усилий избавиться садовый участок от сорняков. Она отлично подойдет для людей в возрасте и разгрузит позвоночник от лишней работы. Колебательные движения шести стержней из закаленной стали с частотой 660 об/мин рыхлят землю и с корнем вырывают сорняки. В землю стержни заходят на 8 см. Конструкция рассчитана на длительный срок использования. Мощность электротяпки — 400 Вт. Имеет удобную, регулируемую по длине рукоятку и небольшой вес (2,3 кг).



## Жужжать в помещениях

### Для разведки в помещениях разработан дрон «Муха»

Малый беспилотный летательный аппарат был разработан в технополисе «ЭРА». Дрон имеет внешний углепластиковый корпус, защищающий от столкновений с препятствиями. Он предназначен для обследования недоступных и опасных пространств в условиях многочисленных помех. Каким образом такое миниатюрное устройство будет функционировать в условиях потери дистанционного управления, а также о других его характеристиках, включая степень готовности технологии, пока известно немного — сказывается специфика разрабатывавшего устройство ведомства. Дополнительно известно, что в том же технополисе также ведется разработка беспилотников, замаскированных под птиц. Военный инновационный технополис «ЭРА» — организация, подведомственная Министерству обороны РФ, аппарат представили на выставке «Армия-2021».



POLYMERPLAST®

Эпизод 1 - История ПВХ

КАК ПВХ ВЫБРАЛСЯ  
ИЗ ПРОБИРКИ?

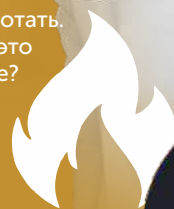
ПОДКАСТ

# Poly- мерный

Документальный подкаст Евгении Амелехиной о том, как разобраться в кабельных полимерах и стать немножечко компаундером. Уровень сложности — легкий, а финальный босс — практически непобедимый. Евгении нужно пройти путь от полного «нуля» до «профессионала», чтобы устроиться на работу в полимерную компанию или на кабельный завод. Получится ли у Евгении понять пластику достаточно, чтобы полноценно работать. Реально ли научиться отличать ТЭП от резины и ЭРП от сшитого полиэтилена? ПВХ - это вредно или сойдет? Какая кабельная оболочка в топе, а что уважают реально в Европе? Слушайте первый сезон «Полимерного подкаста», который мы делаем вместе с Полимерпласт и Полимерхолдинг.

Слушайте на сайте [kabel.fm](http://kabel.fm)

Или вбивайте в поиск «На проводе» «RusCable» и Kabel.FM в приложении для подкастов



▶ Слушайте на Кабель.FM уже сейчас!



## Подкаст «На проводе»

Все разговоры записываются, а все ли они прослушиваются? В подкасте «На проводе» мы испытываем отраслевые компании на умение общаться и вести переговоры по телефону. Обсуждаем новые темы и анализируем ошибки вместе с экспертом программы.



## Аудиоверсия RusCable Review

Еженедельное шоу RusCable Review в аудиоформате. Главные новости кабельного бизнеса, энергетики и электротехники в легком формате с комментариями и эффектами от бессменной ведущей Елизаветы Коробковой. Делаем новости интересными!



## Аудиоверсия RusCable Live

Каждую пятницу в дневном прямом эфире RusCable Live обсуждаем ключевые новости рынка и общаемся с интересными собеседниками из отрасли. А не дадут заскучать постоянные рубрики «Инспекция по соцсетям» и «Ретроспектива» и интерактив со зрителями из чата эфира.

Слушайте там, где привыкли

RusCable  
**Кабель FM**  
Подкасты о кабельном бизнесе, энергетике и электротехнике

Слушать  
в Google Подкастах

Слушайте  
ВКонтакте

Послушайте на  
Яндекс Музыке

kavkazkabel.com



# УК «КАВКАЗКАБЕЛЬ»

— КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД —

ООО УК «Кавказкабель» - золотой партнер журнала RusCable Insider



Сделано  
в России

361043, КБР, Прохладный, ул. Остапенко, дом 21  
8 (800) 500-50-57    [zayavka@kavkazkabel.com](mailto:zayavka@kavkazkabel.com)