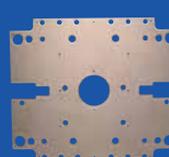
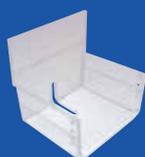


# Labara-rus

обработка электроизоляционных материалов

Почти все остальные старые фото внутри буклета желательно заменить, я их прогнал фильтром. они по качеству 50x50.

Те что мелкие - оставлены в оригинальных размерах. Их точно надо заменить.





## Низкое разрешение

### О КОМПАНИИ LABARA

Компания «LABARA» была создана в 1995 году. Основной деятельностью была реализация электроизоляционных материалов. Постепенно фирма развивалась, расширяла свою деятельность в электротехнической промышленности. В нашем ассортименте электроизоляционных материалов найдете электроизоляционные слоистые листовые материалы, стержни, трубки, пазовую изоляцию, технические ленты, клеящие ленты, изоляционные трубки, изоляцию на основе слюды, круговые и профильные медные провода для намотки, провода и кабеля для электрической разводки, маты для ламинации, стеклоткани и стеклонити.



### ПРОИЗВОДСТВО

В 1998 году фирма начала обработку пластика и металла по чертежам заказчика. Фирма имеет технологические оборудования: ЧПУ токарные и фрезерные станки, ЧПУ форматно-раскройные центры. Мы предлагаем нашим клиентам заготовки деталей с точностью от 0,1 мм, покрытие лаком, изготовление сборочных единиц из картона и стеклотекстолита, термообработку пластика. Предприятие изготавливает как индивидуальные изделия так и большие серии изделий в короткий срок. Для обеспечения сроков созданы склады с 70 тонным запасом товара.

### КОММЕРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Компания LABARA работает с клиентами по всему миру, но основной упор сделан на рынок восточной и западной Европы и США. LABARA является представителем нескольких производителей на данных рынках, мы тесно взаимодействуем с заводами-производителями, чтобы выбирать лучшие материалы для требуемых нужд. Качество продукции сертифицировано в соответствии с требованиями системы ISO 9001:2001. Мы обеспечиваем комплексный сервис, что позволяет нашим заказчикам всегда быть уверенными в получении продукции высочайшего качества в необходимые сроки.

В 2012 году мы расширили наш бизнес на западноевропейском и восточноевропейском рынке. Мы открыли наш филиал ЛАБАРА-РУС в Екатеринбурге (Россия), где сделали упор на механообработку и обеспечение изоляционных материалов для Российского рынка. Цель заключается в интенсивном развитии и улучшении качества продукции для данного рынка.



## Низкое разрешение



## О КОМПАНИИ LABARA-RUS

ООО «LABARA-RUS» организовано в России 2012 году европейской фирмой «LABARA s.r.o.», находящейся в Чехии и имеющей опыт по изготовлению деталей твердой изоляции по чертежам заказчика более 15 лет.

Основными направлениями деятельности предприятия является изготовление и поставка комплектов деталей твердой изоляции и комплекса электроизоляционных материалов для всех видов электротехнического и энергетического оборудования. Наш ассортимент электроизоляционных материалов содержит: Листовые электроизоляционные материалы, термоизоляционные и дугостойкие материалы, электроизоляционные ленты и пленки, слюдинитовые материалы, стеклопластик профильный, пропитанные стеклоткани и бумаги, намотанные трубки и цилиндры.

## ПРОИЗВОДСТВО

Наше предприятие специализируется на механической обработке листовых электроизоляционных и композиционных материалов. Обработка материалов производится с точностью до  $\pm 0,1$  мм, толщина обрабатываемых материалов до 100 мм. А так же изготовлении изделий из текстолитовых и стеклоэпоксидных стержней, трубок и цилиндров.

Предприятие оснащено современным оборудованием с ЧПУ для обработки электроизоляционных и композиционных материалов: Высокоточным форматно-раскroечным центром, форматно-фрезерными станками, фрезерными центрами, установкой гидроабразивной резки материалов.

Каждая деталь проходит 100% контроль на соответствие конструкторской документации.

В зависимости от требований, производится покрытие изделий электроизоляционным лаком или эмалью.

На сегодняшний день наше предприятие предлагает изготовление изделий по чертежам заказчика из электроизоляционных материалов: стеклотекстолит марок СТЭФ, СТ-ЭТФ, текстолит марок А, Б, ПТ, ПТК, гетинакса, полиамида (капролона), фторопласта, бука, а так же материалов импортного производства: Haysite, durostone, lignostone, dehonit и прочих.

## КОММЕРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Предприятие работает со многими крупными производителями электрических машин и трансформаторов в России. Наше предприятие предлагает только качественные электроизоляционные материалы, которые на протяжении многих лет применяются в Европе на передовых предприятиях таких как SIEMENS Transformers, SKODA TRANSPORTATION, ABB И других. Цель нашей компании в интенсивном развитии и улучшении качества продукции для Российского рынка.

|   |       |
|---|-------|
| О компании .....  | 2-3   |
| Содержание .....  | 4     |
| Детали из электроизоляционных и композиционных материалов ..... | 5-6   |
| Стеклопластик профильный .....                                  | 7     |
| Стеклоэпоксидные трубки и цилиндры .....                        | 8     |
| Полиэфирные листовые материалы .....                            | 9     |
| Электроизоляционные ленты и пленки .....                        | 10-11 |
| Детали из картона и целлюлозы .....                             | 12    |
| Электротехнические картоны и бумаги .....                       | 13    |
| Гибкая изоляция .....   | 14    |
| Конструкционные и высокотемпературные пластмассы .....          | 15    |





Наше предприятие предлагает изготовление деталей по чертежам заказчика из широкого ассортимента материалов таких как:

- Стеклотекстолит, Текстолит, Гетинакс;
- Полиэфирные стеклопластики Durastone®, UPM, EPM, EPC и других композиционных материалов;
- Древесного пластика Lignostone® и цельной древесины: бук, берёза, сосна;
- Электротехнического картона марок А, Б, В, Trafoboard®;
- Ламинированного электротехнического картона;
- Пробкорезины, резины УМ и ТМКЩ и др.
- Инженерных пластиков фторопласт, полиамид, полипропилен и мн. др.

Для обеспечения выпуска качественных деталей наше предприятие имеет высокоточное оборудование и квалифицированный персонал в области электроизоляционных материалов. В производстве используется современное европейское оборудование: станки с ЧПУ (раскройные, гидроабразивной резки, фрезерные), станки для намотки цилиндров из ровинга и стеклоткани, различное оборудование для механической обработки, покрасочные и сушильные камеры.

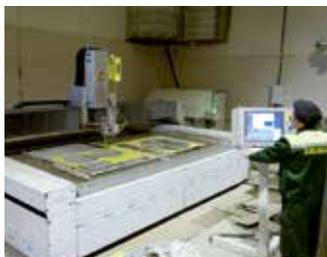
Обработка материалов производится с точностью до  $\pm 0,1$  мм, толщиной листа до 120 мм и габаритными размерами до 3100 × 3100 мм.

При производстве мы соблюдаем российские и международные стандарты. Каждая деталь проходит 100% контроль, что гарантирует качество выпускаемой продукции. Наши услуги и качество нашей продукции ежегодно подтверждается системой менеджмента качества, соответствующей международному стандарту ISO 9001:2000.



Предприятие изготавливает детали для многих направлений электротехнической отрасли и машиностроения:

- Детали для транспортного машиностроения, электродвигателей, силовых машин
- Детали для сухих и масляных трансформаторов, токоограничивающих реакторов, вакуумных выключателей, дугогасительных камер, высоковольтного и низковольтного оборудования.
- Детали для металлургической отрасли
- Конструкционные детали для машиностроения
- Детали для электрощитового оборудования и приборов





| <p>Детали для транспортного машиностроения и электрических машин</p>   | <p>Детали для сухих и масляных трансформаторов, токоограничивающих реакторов, вакуумных выключателей, дугогасительных камер, высоковольтного и низковольтного оборудования</p>   | <p>Детали для металлургической отрасли</p>   | <p>Конструкционные детали для машиностроения</p>  |
|--|--|--|---|
| <p><b>Твердая изоляция:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• детали из текстолита, стеклотекстолита</li> <li>• детали из полиэфирных листовых материалов (дугостойкие материалы)</li> <li>• стеклопластиковый профиль сечения СПП-ЭП, "dog bone"</li> <li>• клин из стеклопластика для пазовой изоляции</li> </ul> | <p><b>Твердая изоляция:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комплекты деталей твердой изоляции из стеклотекстолита и текстолита для сухих трансформаторов</li> <li>• стеклопластиковый профиль сечения СПП-ЭП, "dog bone"</li> <li>• детали из полиэфирных листовых материалов (дугостойкие материалы)</li> </ul> <p><b>Намотанные изделия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• цилиндры и трубки стеклоэпоксидные ЦС-ЭТФ, ТСПВ диаметром от 14 до 1100 мм, а также сбеговые кольца по чертежам заказчика</li> <li>• комплекты конструкционных изделий из листовых древесных пластиков: бука, картона и ламинированного картона</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• вкладыши подшипника</li> <li>• кольца</li> <li>• подшипники из текстолита ПТК, ПТМ</li> <li>• покрытия роликов из высокотемпературных материалов;</li> <li>• высокотемпературные листовые материалы для футеровки печей (не содержащие асбест)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• втулки</li> <li>• кольца</li> <li>• направляющие</li> <li>• колодки</li> </ul> <p>Из Полиамида (РА), Полипропилена (РР), Полиоксиметилена (РОМ), Полиэфирэфиркетона (РЕЕК) и мн. др.</p> |

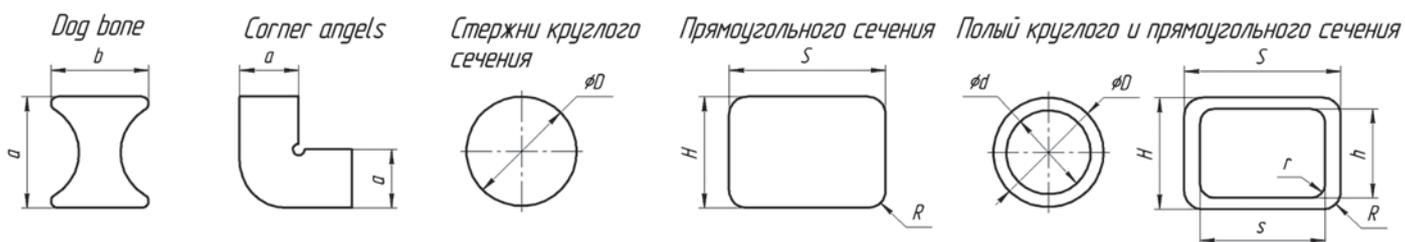


Стеклопластик профильный представляет собой полосы заданного профиля, изготовленные методом непрерывной протяжки через формующую фильеру стекложгутов, предварительно пропитанных связующим на основе эпоксидных смол.

Стеклопластик предназначается для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность (45 - 75) % при температуре (15 - 35)°С при напряжении до 1000 В и частоте тока 50 Гц; длительно допустимые рабочие температуры от - 60 °С до + 155°С и от - 60°С до + 180°С.

Стеклопластик применяется в качестве деталей электроизоляционного и конструкционного назначения в электрических аппаратах и преобразовательных агрегатах, трансформаторах и трансформаторных подстанциях, электрических машинах и др. Стандартные длины 3000мм. Возможно изготовление в размер по требованию заказчика. Максимально возможная длина 6000мм.

## НАШЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПРЕДЛАГАЕТ НЕСКОЛЬКО СЕЧЕНИЙ СТЕКЛОПЛАСТИКА ПРОФИЛЬНОГО.



Трубки из слоистых пластиков позволяют существенно сократить трудозатраты при изготовлении полых цилиндрических деталей (шайбы, кольца, круглые изоляторы) электротехнического назначения. Марки трубок и цилиндров зависят от вида основы и связующего. В основном отличаются температурными, механическими и электроизоляционными характеристиками.

Стеклоэпоксидные цилиндры и трубки производятся путем намотки пропитанной стеклоткани или стеклянных нитей на оправку с последующим отверждением. Стеклоэпоксидные цилиндры и кольца обладают хорошей механической прочностью и высокими диэлектрическими свойствами.

В трансформаторном оборудовании цилиндры используются в производстве обмоток как основа для намотки провода, и из них изготавливаются сбеговые кольца, выполняющие функцию опоры витков. Трубки используются как изоляция отдельных элементов.

К числу деталей электрических машин, выполняемых из цилиндров и трубок, относятся опорные кольца для крепления лобовых частей статорной обмотки, изоляция втулок контактных колец.

Намотанные и прессованные бумажно-бакелитовые трубки изготавливаются из специальной намоточной электроизоляционной бумаги, пропитанной фенолформальдегидным связующим. Используются в качестве изоляционного материала для работы в трансформаторном масле и на воздухе.

На сегодняшний день наш парк оправок насчитывает более 500 типоразмеров и постоянно обновляется. Возможно изготовление оправок под требования заказчика.

| Марка   | Композиция   | Интервал рабочих температур, °С | Назначение   | Габариты   |
|---|--|---------------------------------|--|--|
| Трубка электротехническая стекл оэпоксифенольная: марка ТСЭФ ГОСТ 12496-88            | Ткань электроизоляционная из стеклянных крученых нитей, эпоксиднофенол-формальдегидная смола | от минус 65 до плюс 155         | Общего применения для работы в трансформаторном масле и на воздухе в условиях нормальной и повышенной относительной влажности окружающей среды и частоте тока 50 Гц  | Предельные внутренние диаметры, мм: 7,5 - 100, 0<br>Предельные внешние диаметры, мм: 10,0 - 140,0<br>Длина, мм: 1000+10 мм                               |
| Цилиндр электротехнический марка марка ЦСЭФ ГОСТ 12496-88                             |  |                                 |  | Предельные внутренние диаметры, мм: 105,0 - 600,0<br>Предельные внешние диаметры, мм: 108,0 - 640,0<br>Длина, мм: 1000 + 10 мм (1200 мм по согласованию) |
| Трубка стеклотекстолитовая нагревостойкая: марка ТС-ЭТФ ТУ МД.29.18.00213064.030-2008 | Ткань электроизоляционная из стеклянных крученых нитей, связующее ЭТФ                        | от минус 65 до плюс 180         | Общего применения для работы в трансформаторном масле и на воздухе в условиях повышенной температуры   | Предельные внутренние диаметры, мм: 10,0 - 100, 0<br>толщина стенок, мм: 2,0 - 10,0<br>Длина, мм; 1000 ± 10 мм   |
| Цилиндр стеклотекстолитовый нагревостойкий марка ЦС-ЭТФ ТУ МД.29.18.00213064.030-200  |  |                                 |  | Предельные внутренние диаметры, мм: 105,0 - 550,0<br>Толщина стенок, мм: 2,0 - 10,0<br>Длина, мм: 1000 + 10 мм (1200 мм по согласованию)                 |
| Цилиндры стеклоэпоксидные марка ТСПВ  | Ровинг электроизоляционный, эпоксиднофенолформальдегидная смола                              | от минус 65 до плюс 180         | Общего применения для работы в трансформаторном масле и на воздухе в условиях нормальной и повышенной относительной влажности окружающей среды и частоте тока 50 Гц  | Предельные внутренние диаметры, мм: 140,0 - 1500,0<br>Длина, мм: до 2000+ 10 мм  |
| Трубки электротехнические бумажно-бакелитовые ГОСТ 8726-88                            | Бумага, лакированная термореактивной смолой.   | от -60°С до +120°С              | Применяются в качестве электроизоляционного материала для работы в трансформаторном масле и на воздухе при нормальной относительной влажности и частоте тока 50Гц, а также в качестве шпупль для намотки тканей, нитей и т. д. | Предельные внутренние диаметры 20-295мм;<br>Длина, мм: до 1000±10  |



Листовой пластик, изготовленный на основе ненасыщенной полиэфирной смолы и стекломата. Имеет однородную структуру, сочетает высокие конструкционные и диэлектрические качества, температурную и химическую устойчивость при низкой горючести (V0) (негорючий материал). Используется при изготовлении:

- трансформаторов
- высоковольтных и низковольтных выключателей (элементы дугогасительных камер)
- распределительных щитов (монтажных панелей, панелей выключателей)
- электрических машин
- силовой электроники

Изготавливается красного, белого и зеленого цвета.

Толщина листов от 0,8 до 80 мм.

Форматы листов: 2020x1020 мм, 2470x1250 мм,

2440x1220 мм.

| Марка       | Краткое описание   |
|-------------|--|
| UPM 203     | Листовой пластик на основе полистирольной смолы, армирован стекломатом. Имеет однородную структуру, сочетает высокие конструкционные, диэлектрические качества, обладает стойкостью к образованию дуги и частичных разрядов, температурную и химическую устойчивость при низкой горючести, температурный класс F (155°C). Не содержит фенольных составляющих, галогенов. |
| UPM S2      | Представляет из себя слоистый пластик на основе стекломата и ткани, пропитанных модифицированным полиэфирным связующим. Обладает повышенными механическими свойствами и огнеупорностью, температурный класс F (155°C).   |
| EPM 203     | Представляет собой армированный стекломатом слоистый пластик, пропитанный эпоксидным связующим. Обладает высокой механической прочностью и стойкостью к повышенной температуре - температурный класс H (180°C).  |
| EPC 308     | Армированный стекловолокном пластик, пропитанный эпоксидным связующим, с высокой механической жесткостью благодаря улучшенному модулю упругости. Температурный класс H (180°C).  |
| FPC 205     | Армированный стекловолокном из ровинга пластик, пропитанный эпоксидным связующим, имеет исключительную высокую механическую прочность. Температурный класс H (180°C).  |
| UPM S16     | Листовой пластик на основе полистирольной смолы и стекломата. Имеет однородную структуру, сочетает высокие конструкционные и диэлектрические качества, температурную и химическую устойчивость при низкой горючести. Температурный класс F (155°C).  |
| UPM S13 LST | Армированный волокном пластик с исключительно высокой огнеупорностью (V0). Малая токсичность и низкая плотность дыма при горении. Температурный класс F (155°C).   |

## ПОЛИИМИДНАЯ ПЛЁНКА

Полиимидная пленка (ПМ-1) изготавливается методом полива из полиимидного лака А-103 полученного в растворе диметилформамида. Полиимидная пленка прозрачна, ее цвет меняется в зависимости от толщины: от темно-желтого до светло-коричневого.

Пленка ПМ-1 характеризуется высокими физико-механическими показателями. Она эластична в широком диапазоне температур. Обладает высокой усталостной и долговременной прочностью и низкой ползучестью. Полиимидная пленка относится к антифрикционным материалам. Она не растворяется в органических растворителях, стойка в маслах, разрушается (гидролизует) под действием концентрированных кислот и щелочей. Обладает высокой радиационной стойкостью. Основной особенностью этого материала является способность сохранять механические и электроизоляционные свойства в широком интервале температур (от -200 до +400°С).

Полиимидные пленки нашли широкое применение во многих отраслях промышленности в качестве изоляционного материала, например, электротехнике и электронике. Использование ее в качестве электроизоляции позволяет увеличить удельную мощность и надежность электромашин, механизмов и приборов, повышает температуру их эксплуатации, уменьшает объем и вес. Пленка хорошо металлизруется.



## ПОЛИИМИДНАЯ ПЛЁНКА С ЛИПКИМ СЛОЕМ

Изготавливается из полиимидной пленки, покрытой силиконовым клеем. Обладает высокой диэлектрической прочностью. Имеет рабочую температуру 180°С (класс нагреваемости Н), кратковременно выдерживает до 300°С. Подходит для изоляции электрических машин, трансформаторов, электроники и кабельной продукции.

## ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ЛЕНТЫ С ЛИПКИМ СЛОЕМ

Электроизоляционные ленты используются в конструкции электротехнических устройств и электроники. Ленты применяются для электрической изоляции, фиксации, бандажирования и других функций.

Поставка осуществляется в виде роликов, намотанных на втулку и порезанных на необходимую ширину, согласно требований заказчика. Ленты изготавливаются из основного материала с нанесенным на него клеем. Материал и клей варьируются от типа ленты и функционального назначения.



## МАТЕРИАЛЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ЛЕНТ

- Пленка PET
- Пленка PET, ламинированная нетканной тканью
- Пленка PET, армированная стекловолокном
- Стеклоткань
- Целлюлозная бумага
- Целлюлозная бумага
- Пленка PEN (Теопек®)
- Полиимидная пленка (в том числе Kapton®)
- Арамидная бумага (Nomex®)
- Пленка PTFE
- Ацетатная пленка

## ТИПЫ ИСПОЛЬЗУЕМОГО КЛЕЯ

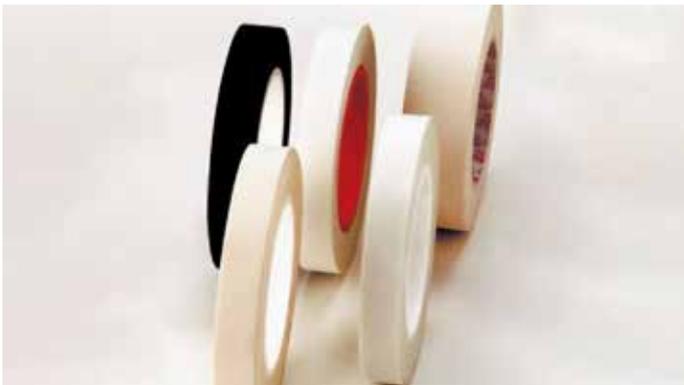
- Резиновый (каучуковый) клей, имеет хорошую адгезию даже на загрязненных поверхностях и при комнатной температуре.
- Акриловый клей имеет повышенную термостойкость, стойкость с растворителям и маслам и хорошую адгезию.
- Силиконовый клей на основе силиконового каучука в сравнении с другими имеет самую высокую рабочую температуру.

## ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ЛЕНТ



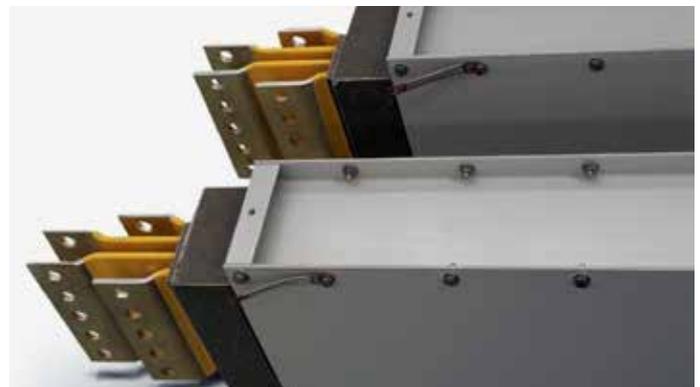
### ЛЕНТЫ НА ОСНОВЕ ПЛЕНКИ РЕТ, АРМИРОВАННОЙ СТЕКЛОВОЛОКНОМ С ЛИПКИМ СЛОЕМ

Ленты выполняются из пленки ПЭТ, армированной стекловолокном с нанесенным клеем и обладают высокой прочностью на разрыв. В зависимости от типа клея лента может обладать стойкостью к трансформаторному маслу и различного рода лакам. Выполняются следующих температурных классов: В (1300 С) и F (1550С). Используются для фиксации и бандажирования сердечников, обмоток трансформаторов (как с воздушным охлаждением, так и масляным), различных элементов в электрических машинах и других электротехнических устройствах.



### ЛЕНТЫ НА ОСНОВЕ СТЕКЛОТКАНИ С ЛИПКИМ СЛОЕМ

Ленты на основе стеклоткани обладают высокой пластичностью, гибкостью и высокой стойкостью к механическим воздействиям. Выполняются следующих температурных классов: В (130° С), F (155°С) и Н (180 °С). Используются для электрической изоляции и бандажирования в обмотках трансформаторов, электрических машинах и других электротехнических устройствах.



### ЛЕНТЫ С ЛИПКИМ СЛОЕМ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭФИРНОЙ ПЛЕНКИ

Ленты на основе полиэфирной пленки, покрытой клеем, обладают высокой эластичностью и значительным относительным удлинением, что позволяет изолировать различные поверхности, имеющие сложную геометрию. Выполняются следующих температурных классов: В (130°С) и F (155°С). Ленты имеют высокую электрическую прочность и используются для электрической изоляции в различных электротехнических устройствах, устройствах передачи и распределения электроэнергии.

**Labara-tek**

Электрическая прочность изоляции — одна из основных характеристик

трансформатора, определяющая его надёжность в эксплуатации. Размеры изоляции существенно влияют на вес и габариты трансформатора, поэтому создание рациональной конструкции изоляции имеет важное значение.

Следуя тенденциям рынка трансформаторостроения и его запросам — наше предприятие запустило новое производство по изготовлению электроизоляционных деталей и компонентов методом формования целлюлозной массы, а также изготовление цилиндров и колец методом вальцовки. Данные детали предназначены для использования в конструкции маслонаполненных трансформаторов. На сегодняшний день мы предлагаем:

## ЦИЛИНДРЫ И ЭКРАНИРУЮЩИЕ ЦИЛИНДРЫ

Изоляционные цилиндры используются в качестве барьерной изоляции обмоток силовых трансформаторов. Изготовленные из высокоплотного трансформаторного картона (марка картона может быть использована по запросу Заказчика) цилиндры являются электрически надёжной изоляцией, в том числе они могут использоваться для разделения больших масляных зазоров на несколько. Что, в свою очередь, позволяет собрать более компактную конструкцию из близко расположенных барьеров. Экранирующие цилиндры устанавливаются вокруг стержней и ярем магнитопровода, а также между обмотками высокого и низкого напряжения силовых трансформаторов. Они обеспечивают:

- Увеличение напряжения появления частичных разрядов в результате экранирования острых рёбер пластин магнитопровода;
- Устранение ёмкостных связей обмоток ВН и НН при импульсных напряжениях при помещении экранирующего цилиндра между обмотками;
- Уменьшение ёмкостной передачи высших гармоник.

Цилиндры могут быть изготовлены следующих типов: не склеенный цилиндр с фасками, цилиндр склеенный внахлёт с фасками, открытый цилиндр выполненный внахлёт без фасок и открытый цилиндр, верхние и нижние торцы цилиндров всех типов, могут быть выполнены как с фасками, так и без.

## УГЛОВЫЕ ШАЙБЫ И СЕКТОРА

Используются как барьерная изоляция в силовых и распределительных масляных трансформаторах. Возможность придания формы элементам в соответствии с конкретными схемами электрического поля даёт возможность создать изоляцию, которая помогает уменьшить размер блока и, следовательно, экономит количество необходимого материала. Благодаря свойствам исходного материала наше предприятие готово предложить большой диапазон размеров готового изделия.

## ОПОРНЫЕ И ПРЕССУЮЩИЕ КОЛЬЦА

Применяются для создания опорной поверхности обмотки и предохраняют крайние витки от механических повреждений. Прессующие и опорные кольца у нас изго-

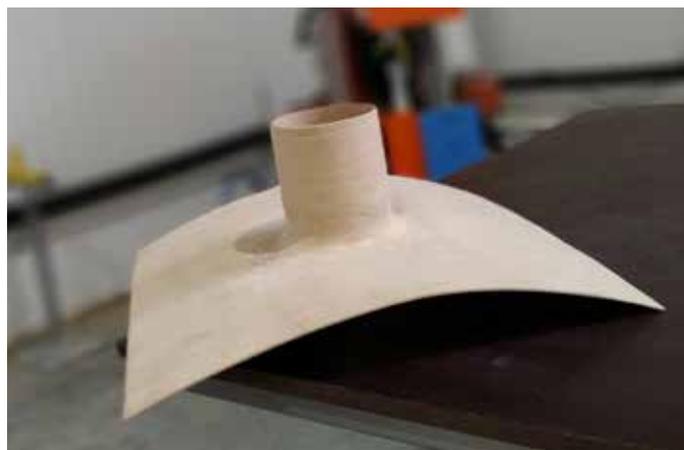
тавливают путём загиба и склеивания плит различной толщины, степень сжатия в осевом направлении, при сжимающем напряжении  $15 \text{ Н/мм}^2$ -1%. Все размеры могут быть выполнены по требованию заказчика.

## ЁМКОСТНЫЕ КОЛЬЦА

Для обеспечения электрической прочности и для выравнивания электрических полей обмоток трансформаторов применяется защита ёмкостными кольцами. Ёмкостное кольцо состоит из основы (склеенного электрокартона) с намотанной медной лентой, изолированной кабельной бумагой. Для присоединения ёмкостного кольца к обмотке к виткам медной ленты припаивается гибкий кабель. Кабель отвода, в свою очередь, изолируется бумажной лентой на конус и сопрягается с изоляцией ёмкостного кольца. Радиальный размер кольца должен быть равен размеру обмотки. Ёмкостные кольца изготавливаются в соответствии с чертежами Заказчика.

## КОМПЛЕКТЫ ИЗОЛЯЦИИ

Комплекты изоляции для трансформаторов, изготовленные из электрокартона и материалов на основе целлюлозы, отвечают самым высоким требованиям, необходимым для использования в электрических устройствах. Все размеры могут быть выполнены по требованию заказчика. Используя базовые материалы ведущих мировых поставщиков, новые технологии и современное оборудование ЛАБАРА-РУС предлагает на выходе наиболее полный ассортимент изоляции для трансформаторостроения самого высокого качества.





## Низкое разрешение

В рамках программы по расширению ассортимента поставляемой продукции и повышения качества обслуживания компания LABARA - RUS предлагает своим заказчикам электротехнический картон, бумагу, крепированную бумагу, ламинированный картон и изделия из него.

Электротехническая крепированная бумага применяется для электрической изоляции на деталях и поверхностях, имеющих сложную геометрическую форму, там, где плотная изолировка обычной изоляционной бумагой не представляется возможной, например, отводы обмоток, ёмкостные кольца и др.

Картон поставляется различных марок по ГОСТ 4194-88 и по МЭК 60641-3-1 толщиной от 1,0 до 8,0 мм., для изготовления деталей изоляции, применяемых в трансформаторах и аппаратах с масляным заполнением.



Эти фото одной картинкой, низкое разрешение

Фото не нашёл

### НАЗНАЧЕНИЕ МАРОК КАРТОНА

- Марка А - применяется в качестве основы изоляции трансформаторов и электроприборов, рассчитанных на напряжение до 750кВ.
- Марка Б - является изоляционным материалом для электрооборудования, рассчитанного на напряжение до 220кВ, а также для деталей уравнильной и ярмовой изоляции. Может использоваться в маслonaполненном оборудовании, при этом температура масла не должна быть выше 105 °С.
- Марка В - представляет собой электрокартон малой сжимаемости и повышенной плотности, обладающей значительной электрической прочностью. Как и марка Б используется в оборудовании с масляным наполнением.
- Марка Г - имеет среднюю плотность, используется в трансформаторах и электрооборудовании.

Из ламинированного картона, выполненного путем склеивания между собой листов малоусадочного картона синтетическими смолами и последующей горячей прессовкой, изготавливаются изоляционные прессующие и опорные кольца для осевой прессовки обмоток в маслonaполненных трансформаторах.

Эти элементы необходимы для создания и поддержания в работающем трансформаторе расчетного усилия осевого сжатия обмоток для обеспечения их динамической устойчивости при коротком замыкании и в течение всего срока службы, что обеспечивает надежную работу трансформатора.

Данные кольца изготавливаются на автоматизированных обрабатывающих центрах с числовым программным управлением по чертежам заказчика.

Наше предприятие является официальным представителем компании COVEME, ассортимент продукции гибкой изоляции включает в себя как пре-преги и однослойные материалы, так и слоистые материалы (до 7 слоев), выполненные на их основе. Ассортиментная линейка включает:

## DYFILM® — ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПЭТ ПЛЕНКА

Материал DyFilm® представляет собой полиэфирную (ПЭТ) плёнку, получаемую путём поликонденсации терефталевой кислоты с этиленгликолем. Материал DyFilm® имеет отличные физические, химические и диэлектрические характеристики, что позволяет его успешно использовать во всех производствах и отраслях, где применяются ПЭТ плёнки. Имеет высокие диэлектрические характеристики, может использоваться как электроизоляционный материал в установках класса нагревостойкости В (до 130 °С). Материал DyFilm® сертифицирован американской лабораторией по технической безопасности (UL).

## DYFLEX® НЕТКАНОЕ ПОЛИЭФИРНОЕ ВОЛОКНО С ПЭТ ПЛЁНКОЙ

Изоляционные материалы DyFlex® SDF 700 и SDF 900 разработаны на основе сочетания нетканой полиэфирной ткани с ПЭТ пленками. Нетканая полиэфирная ткань, полученная из короткого каландрированного волокна, прочно приклеивается к ПЭТ пленкам при помощи специального связующего вещества. Слои нетканой полиэфирной ткани пропитаны с помощью специальной смолы, что улучшает общие тепловые характеристики материала.



## DYTERM® NOMEX® С ПЭТ ПЛЁНКОЙ

Изоляционные материалы DyTerm разработаны на основе сочетания арамидной бумаги Nomex® с полиэфирными и полиимидными (Kapton®) пленками. Слои бумаги Nomex® прочно приклеиваются к пластиковым пленкам при помощи связующего вещества. Слоистые материалы DyTerm предназначены для использования в электрооборудовании: до 155 °С — класс F, марки N2S и до 180 °С — класс H, марки N2D — N3D, N3S. Слоистые материалы на основе Kapton® относятся к повышенному классу термостойкости H (до 200°С)

Наличие пленок в составе материала улучшает его механические, физические и диэлектрические характеристики. Продукция DyTerm доступна в широком ассортименте, имеет два или три слоя, но может быть и в другом сочетании по требованию заказчика. Высококачественные материалы DyTerm используются для изоляции электрических машин, трансформаторов и др. оборудования, с рабочими температурами от 155 до 180 и 200 °С. Используется для пазовой изоляции, межслоевой, межвитковой и другой изоляции в обмотках в трансформаторах и другом электротехническом оборудовании.

## DYTERM® K NOMEX® С ПЛЁНКОЙ КАРТОН®

Изоляционные материалы DyTerm® K разработаны на основе сочетания арамидной бумаги Nomex® с полиимидными плёнками (Kapton®). DyTerm®K подходит для использования в электрооборудовании с рабочей температурой до 200°С. Наличие плёнок в составе материала улучшает его механические, физические и диэлектрические характеристики. В машинах с вращающимися элементами, материал DyTerm® используется для пазовой и межфазной изоляции. В трансформаторах и электростатическом оборудовании используется в качестве межвитковой и межслоевой изоляции.

## DYBOND® ПРЕПРЕГ

Материал DyBond® представляет собой трехслойную композицию из 2х слоев нетканой полиэфирной ткани толщиной 50 или 75 микрон с ПЭТ пленкой и с нанесенной на обе стороны полуполимеризованной эпоксидной смолой класса нагревостойкости H. Смола находится в полутвердом состоянии и при нагреве переходит в полностью отвержденное состояние. При нагреве изоляционный материал будет прилипать к материалам, с которыми он контактирует, образуя монолитную конструкцию.

Материал DyBond® IDF это гибкий изоляционный материал, который получают покрытием материала DyFlex® IDF смолой. Данный материал рассчитан на температурный класс F 155°С (UL E209645) и сочетает в себе следующие свойства: высокая электрическая прочность, высокая термическая устойчивость и превосходные механические свойства.

Изоляционные материалы DyBond® IDF обычно используются в обмотках литых трансформаторах в качестве препрега.



Наше предприятие является представителем компании Rochling по полимерным композиционным материалам. Предлагаем Вам конструкционные инженерные и высокотемпературные пластмассы и готовые изделия из них.

- Полиэтилен (PE)
- Полипропилен (PP)
- Полиамид (PA)
- Полиацеталь (POM)
- Полиэтилентерефталат (PET)
- Полибутилентерефталат (PBT)
- Полифениленсульфид (PPS)

Данная продукция находит свое применение в электротехнике, машиностроении и химической промышленности (изготовление резервуаров и оборудования), сельском хозяйстве, строительстве, изготовлении бассейнов, производстве рекламной продукции.



## Термопластмассы Коммерческие названия



Ассортимент включает в себя следующую продукцию:

- экструзионные листы шириной до 3 000 мм и толщиной от 0,8 до 50 мм;
- прессованные листы до формата Megasheet 6 000 мм x 2 500 мм и толщиной от 1 мм до 200 мм;
- цельные стержни диаметром до 200 мм;
- экструзионные трубы квадратного сечения и U-профили;
- экструзионные прутки для сварки пластика различного диаметра.

Существует возможность изготовления деталей по Вашим чертежам. Для обеспечения выпуска качественных деталей наше предприятие имеет высокоточное оборудование, квалифицированный персонал в области электроизоляционных материалов и методах их обработки. В производстве используется европейское оборудование с программным управлением, применяются передовые технологии обработки композиционных материалов. Для изготовления деталей твердой изоляции применяются только качественные материалы, что в сочетании с высокотехнологичным оборудованием, позволяет производить детали высокой сложности.

Компания Rochling Engineering Plastics, относится очень требовательно к системе управления качеством, вся продукция сертифицирована по DIN ES ISO 9001:2000.

# Labara-rus



## ООО «ЛАБАРА-РУС»

624019, Свердловская обл., Сысертский район,  
пос. Бобровский, ул. Лесная, 2  
e-mail: labara.rus@yandex.ru

[www.labara.ru](http://www.labara.ru) [www.labara.cz](http://www.labara.cz)

тел.: (343) 328-05-48 (343) 319-52-43  
(343) 310-22-60 (343) 319-52-45  
(343) 310-22-59 (343) 312-60-02  
(343) 319-52-41 (343) 312-60-06