

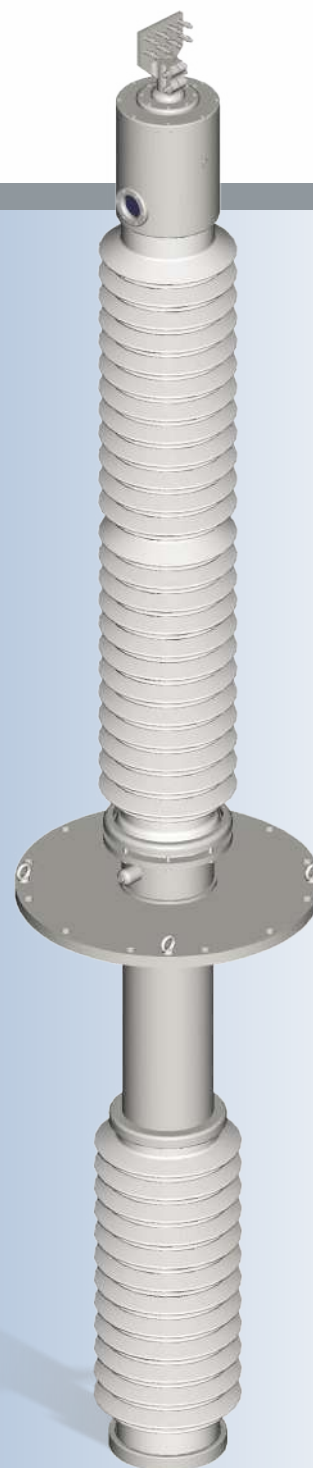
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ ДЛЯ МАСЛЯНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

«ВОЗДУХ — МАСЛО»

С R1P-ИЗОЛЯЦИЕЙ

Классы напряжения 35–220 кВ
Номинальный ток 1000–3150 А

МЫ СОЗДАЕМ ОСНОВЫ ДЛЯ
СТАБИЛЬНОГО И УСТОЙЧИВОГО
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ



МИССИЯ. ВИДЕНИЕ. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.

Наша миссия

Участвуя в стабильном и надёжном энергообеспечении, мы помогаем каждому реализовать свой потенциал.

Наше видение

Мы стремимся быть одним из мировых лидеров отрасли и помочь наполнить мир энергией и светом, создавая качественный заряд в различных точках планеты за счет умных и перспективных решений в электроэнергетике.

Социальная ответственность

Мы строим социальную политику на основе гармоничного сочетания интересов владельцев компании, сотрудников компании, местного населения и общества в целом при неукоснительном соблюдении законов Российской Федерации.



История развития высоковольтных вводов в России неразрывно связана с заводом «Изолятор». За более чем вековую историю нашим предприятием выпущено более 620 тыс. высоковольтных вводов, несущих службу на подавляющем большинстве энергообъектов России и стран ближнего зарубежья, а также в 30 странах мира.

Одним из важнейших событий для компании «Изолятор» стало получение статуса ведущего научно-технического партнера Российского национального комитета Международного Совета по большим электрическим системам высокого напряжения — СИГРЭ (Conseil International des Grands Réseaux Électriques — CIGRE). Это крупнейшая международная неправительственная и некоммерческая организация в области электроэнергетики.

Сегодня на базе нашей компании сформирован и осуществляет свою деятельность Национальный исследовательский комитет D1 РНК СИГРЭ «Материалы и разработка новых методов испытаний и средств диагностики». Сотрудничество с РНК СИГРЭ позволяет вывести работу компании «Изолятор» на качественно новый уровень в интересах всех участников международного рынка и развития российской энергетики в целом.

Все успехи компании «Изолятор» достигнуты благодаря слаженной работе высококвалифицированного коллектива, а также всесторонней поддержке наших партнеров. Мы продолжим прилагать максимум усилий, чтобы оправдать оказанное нам доверие — своевременно и качественно выполнять все взятые на себя обязательства по производству высоковольтных изоляторов и оказанию сервисной поддержки нашим заказчикам.

«Вековые традиции — современные технологии» — эти слова стали девизом для тех, кто трудится на предприятии, по праву считающимся мировым лидером в области разработки и производства высоковольтных вводов.

А. З. Славинский

Генеральный директор ООО «Завод «Изолятор»
Председатель совета директоров российско-индийского
СП «Масса — Изолятор — Мехру»
Руководитель Национального исследовательского комитета D1 РНК СИГРЭ
Вице-президент Академии электротехнических наук Российской Федерации
Доктор технических наук
Заведующий кафедрой физики и технологии электротехнических материалов
и компонентов НИУ «МЭИ»

Проектирование. Производство. Сервис

Научно-технический центр

- создание новых конструкций изоляционного оборудования
- разработка передовых технологий производства
- проведение исследовательских и опытно-конструкторских работ
- проведение модернизации серийных образцов
- высококвалифицированное техническое обслуживание
- комплексная диагностика
- гарантийный и послегарантийный ремонт вводов
- консультирование технических служб потребителей



Производство вводов

- самое совершенное технологическое оборудование лучших мировых производителей
- запатентованная технология производства RIP и RIN-изоляции
- запатентованная технология производства внешней полимерной изоляции
- изготовление внутренней изоляции длиной до 12 м и диаметром до 750 мм



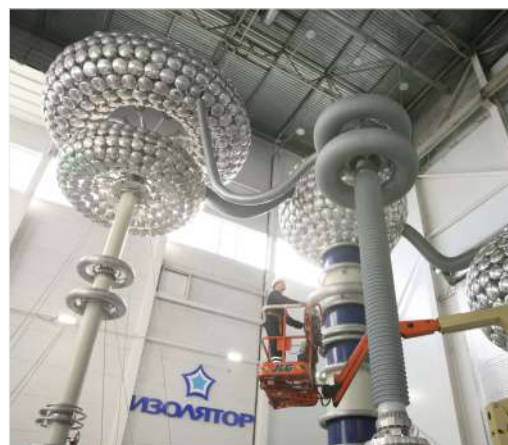
Производство кабельной арматуры

- оригинальная конструкция стресс-конусов и управляющих тел муфт собственной разработки
- современное высокотехнологичное оборудование ведущих мировых производителей
- полный цикл, состоящий из производства, испытаний, обучения монтажу и сервисного обслуживания кабельной арматуры
- изготовление кабельной арматуры для широкой номенклатуры кабелей из меди и алюминия для сечения жилы от 185 до 2500 мм²



Испытательный центр

- испытание напряжением переменного тока до 1200 кВ
- испытание напряжением постоянного тока до ± 1600 кВ
- испытания полным и срезанным грозовым импульсом 1.2/50 мкс
- испытания коммутационным импульсом 250/2500 мкс
- испытания изоляционных материалов и опытных изделий



СОДЕРЖАНИЕ

Высоковольтные вводы с RIP-изоляцией для масляных выключателей	5
Конструкция ввода для масляных выключателей	6
Узлы и детали ввода для масляных выключателей	8
Внутренняя изоляция.....	8
Внешняя изоляция.....	8
Компенсатор давления	9
Стяжной пружинный узел	9
Подсоединение	10
Измерительный вывод.....	11
Производство вводов для масляных выключателей.....	12
Изготовление внутренней изоляции	12
Сборка вводов	13
Испытания	14
Транспортирование и хранение	14
Подсоединение	14
Эксплуатация.....	15
Взаимозаменяемость вводов	15
Условные обозначения вводов	15
Фирменная табличка	15
Технические характеристики вводов с RIP-изоляцией для масляных выключателей	16
Вопросы и ответы.....	18
Термины и сокращения	19



Высоковольтные вводы с RIP-изоляцией для масляных выключателей

Масляный выключатель — коммутационный аппарат, предназначенный для оперативных включений и отключений отдельных цепей или электрооборудования в энергосистеме, в нормальных или аварийных режимах при ручном или автоматическом управлении.

Высоковольтный ввод является основным изолирующим элементом выключателя, обеспечивая его надежную и безопасную работу.

Высоковольтный ввод является конструктивно самостоятельным изделием и представляет

собой проходной изолятор сложной конструкции с внешней и внутренней изоляцией, предназначенный для работы в самых неблагоприятных условиях окружающей среды. Размерность ввода определяется классом напряжения масляного выключателя.

Для масляных выключателей компания «Изолятор» выпускает высоковольтные вводы только с твердой внутренней изоляцией конденсаторного типа по технологии RIP (Resin Impregnated Paper), как наиболее эффективной.

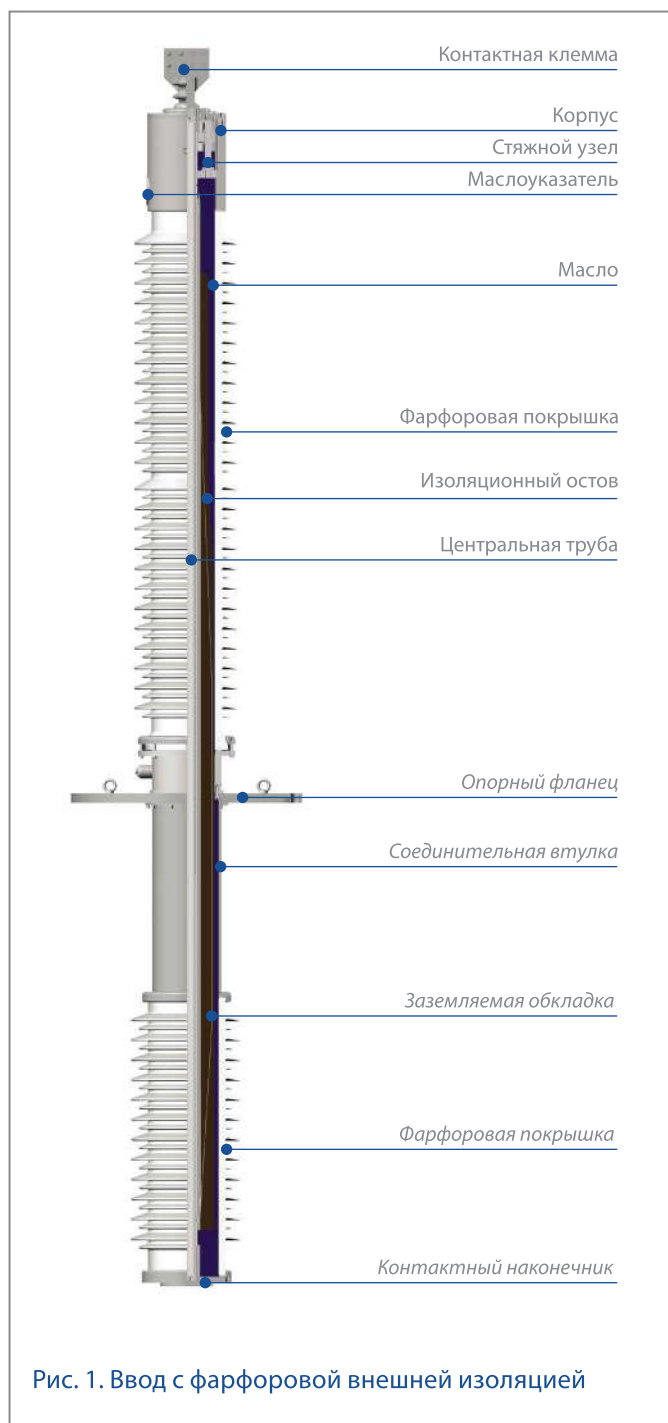


Рис. 1. Ввод с фарфоровой внешней изоляцией

Конструкция ввода для масляных выключателей

Контактная клемма предназначена для присоединения к ней высокого потенциала, изготовлена из латуни (рис. 1).

Корпус предназначен для размещения следующих элементов конструкции ввода:

- **газовая подушка**, компенсирующая температурные изменения объема жидкого наполнителя и представляющая собой свободный объем воздуха;
- **стяжной узел**, обеспечивающий необходимую механическую прочность ввода;
- **маслоуказатель*** для контроля наличия жидкого наполнителя во вводе, представляющий собой диск из не пропускающего ультрафиолетовые лучи стекла.

Наполнитель (масло) защищает внутреннюю полость ввода от увлажнения.

Фарфоровая покрывка — это внешняя изоляция ввода, обеспечивающая необходимое разрядное расстояние и длину пути утечки по ее наружной поверхности.

Изоляционный остов — это внутренняя изоляция ввода, выравнивающая электрическое поле в радиальном и аксиальном направлениях благодаря определенному расположению конденсаторных обкладок.

Центральная труба предназначена для намотки на нее внутренней изоляции ввода.

Соединительная втулка предназначена для размещения на ней измерительного вывода и опорного фланца ввода.

Опорный фланец предназначен для закрепления ввода в месте его установки и, в свою очередь, крепится винтами к соединительной втулке ввода.

Заземляемая обкладка — это последняя обкладка изоляционного остова, имеющая постоянный электрический контакт с измерительным выводом.

* Только на вводах 220 кВ.

Верхний экран применяется в конструкции вводов с полимерной внешней изоляцией и предназначен для выравнивания внешнего электрического поля в верхней части ввода (рис. 2). На вводах с фарфоровой крышкой функции верхнего экрана выполняет корпус.

Полимерная внешняя изоляция применяется в качестве альтернативы фарфоровой на вводах 110 кВ (рис. 2), вводы 35 кВ выпускаются только с полимерной изоляцией.

Вводы с полимерной внешней изоляцией обладают следующими достоинствами:

- ★ абсолютно сухая, взрыво- и пожаробезопасная, не требующая обслуживания конструкция;
- ★ стабильность свойств изоляции на всем протяжении эксплуатации;
- ★ высокая трекингостойкость;
- ★ гидрофобность внешней изоляции, снижающая вероятность перекрытия даже при увлажнении загрязненной изоляции;
- ★ эластичность полимерной изоляции, снижающая риск повреждений при транспортировке и монтаже;
- ★ отсутствие ограничений по величине угла установки ввода к вертикали;
- ★ стойкость к сейсмическим нагрузкам;
- ★ минимальная масса;
- ★ экологическая безопасность.

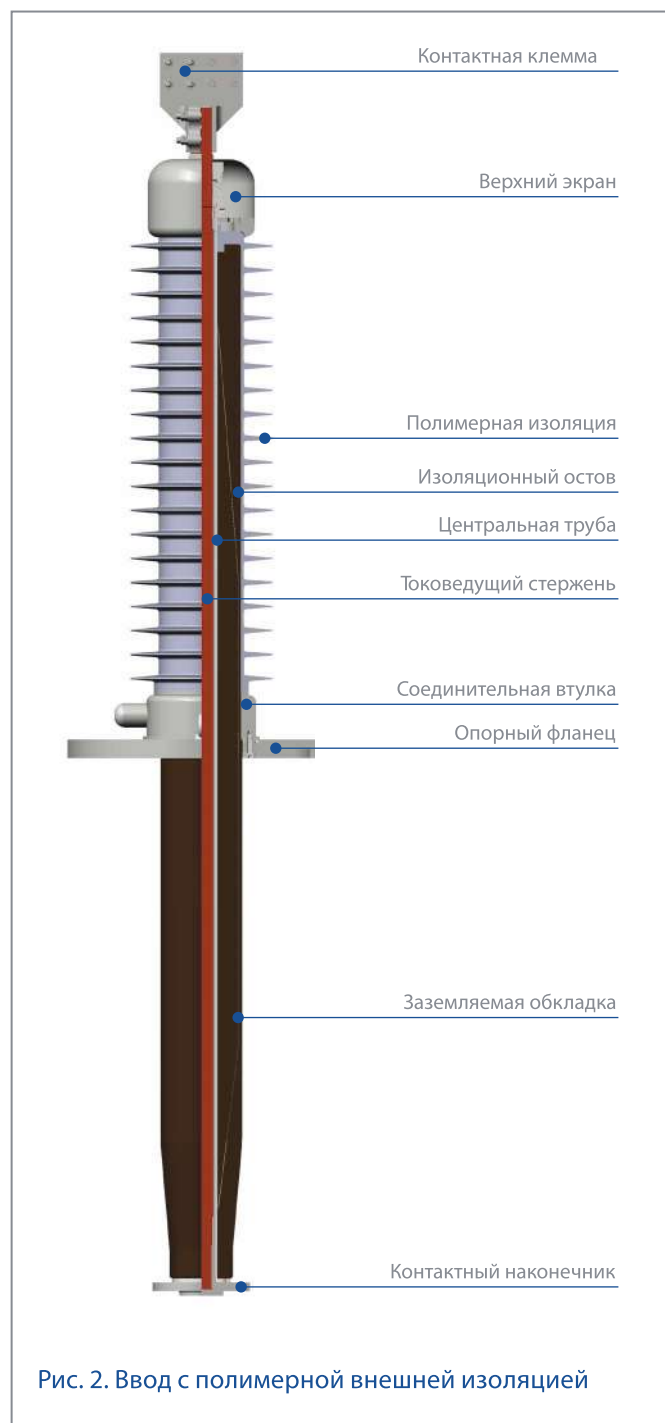


Рис. 2. Ввод с полимерной внешней изоляцией

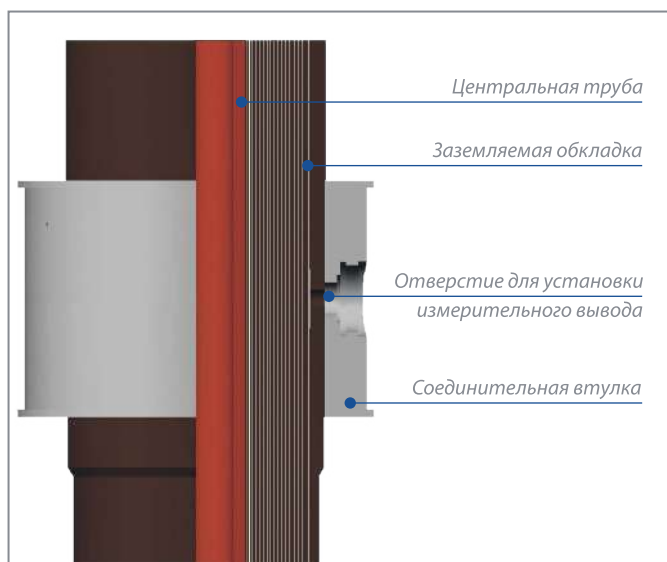


Рис. 3. Внутренняя RIP-изоляция



Рис. 4. Профиль фарфоровой покрывки

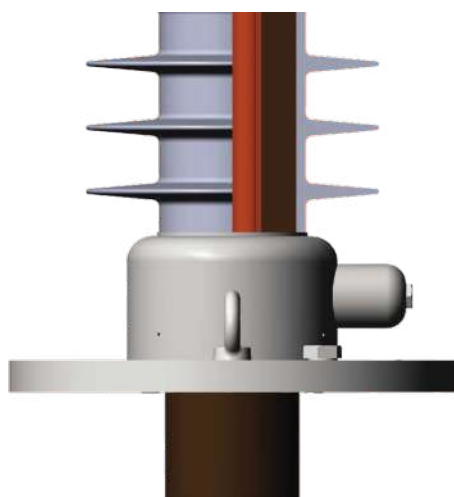


Рис. 5. Профиль полимерной изоляции

Узлы и детали ввода для масляных выключателей

Внутренняя изоляция

Внутренняя твердая RIP-изоляция является главной конструктивной частью ввода (рис. 3). Она обладает высокой надежностью и длительным сроком эксплуатации благодаря низким диэлектрическим потерям и уровню частичных разрядов в изоляции, ее термической стойкости. Эта изоляция исключает применение трансформаторного масла в качестве изоляционного компонента, что значительно повышает удобство эксплуатации вводов.

Для выравнивания электрического поля и равномерного распределения потенциала внутри изоляционного остова располагаются конденсаторные обкладки. Ближайшая к центральной трубе обкладка имеет с ней электрический контакт, последняя (заземляемая) обкладка имеет постоянный контакт со шпилькой измерительного вывода. Заземляемая обкладка выполнена из алюминиевой фольги, к ней припаивается проводник измерительного вывода. Применяемые при изготовлении изоляционного остова материалы обеспечивают необходимую механическую прочность и трещиностойкость изоляции, что подтверждается проведенными механическими, климатическими и сейсмическими испытаниями, а также длительным сроком эксплуатации вводов с RIP-изоляцией.

Внешняя изоляция

Внешняя изоляция закрывает верхнюю часть изоляционного остова, располагающуюся вне масляного выключателя, и выполняется из фарфора (рис. 4) или полимера (рис. 5).

Внешняя изоляция обеспечивает защиту внутренней изоляции от увлажнения и необходимую длину пути утечки по наружной поверхности.

У вводов 220 кВ для повышения надежности внешняя изоляция устанавливается и на нижнюю часть изоляционного остова.

Компенсатор давления

Компенсатор давления предназначен для компенсации температурных изменений объема жидкого наполнителя на вводах с фарфоровой внешней изоляцией. Представляет собой газовую подушку, расположенную в верхней части ввода.

У вводов 110 кВ непосредственный контроль уровня наполнителя не предусмотрен.

У вводов 220 кВ наличие наполнителя контролируется визуально через стекло маслоуказателя, расположенного на верхнем корпусе ввода (рис. 6). Объем газовой подушки рассчитан таким образом, чтобы уровень наполнителя всегда находился выше стекла (рис. 7). При понижении уровня ниже расчетного на стекле становятся видны вертикальные риски (рис. 8), что является сигналом к обращению на завод «Изолятор».

Так как наполнитель не является изоляционным материалом, контроль его состояния в эксплуатации не требуется.

Стяжной пружинный узел

Расположен внутри корпуса компенсатора давления и предназначен для компенсации разности удлинений центральной трубы и фарфоровой внешней изоляции, обусловленной разными температурными коэффициентами линейного расширения. Стяжной узел создает усилие стяжки, необходимое для обеспечения герметичности ввода при любых температурах окружающей среды путем создания необходимого давления на уплотнительную прокладку между корпусом компенсатора и фарфоровой покрывкой.

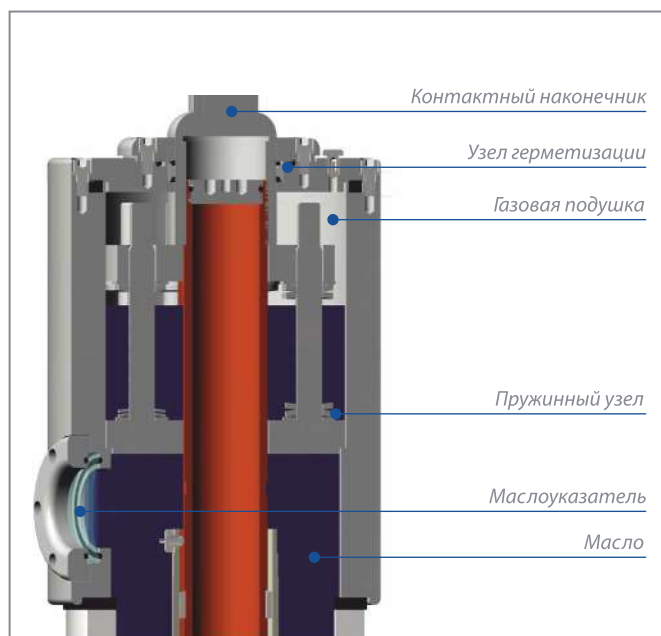


Рис. 6. Верхняя часть вводов 220 кВ



Рис. 7. Нормальный уровень жидкого наполнителя



Рис. 8. Пониженный уровень жидкого наполнителя

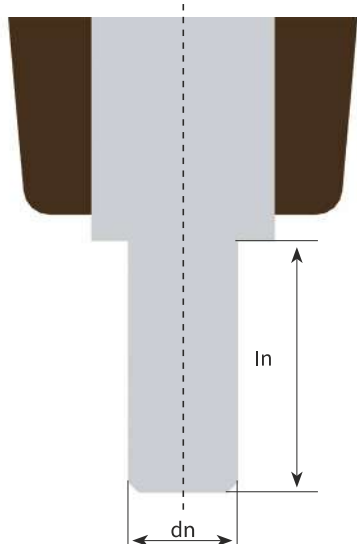


Рис. 9. Нижнее подсоединение вводов 35 кВ

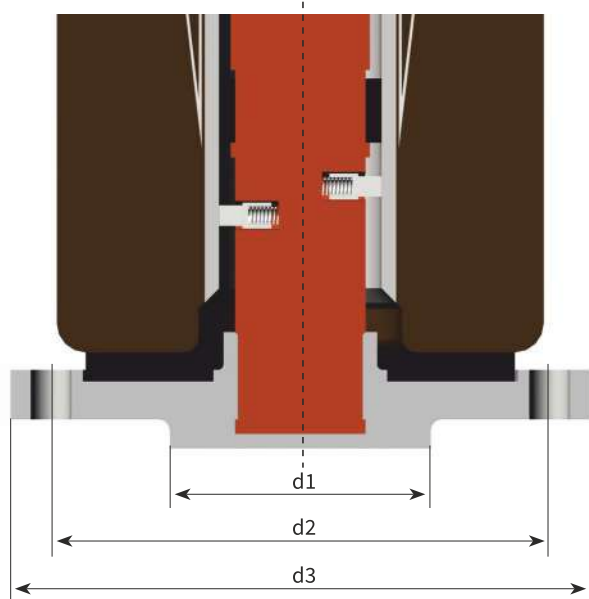


Рис. 10. Нижнее подсоединение вводов 110 и 220 кВ



Рис. 11. Контактная шпилька ввода 35 кВ

Подсоединение

Вид нижнего подсоединения вводов 35 кВ определяется типом выключателя, на который они устанавливаются (рис. 9).

Подсоединение вводов более высоких классов напряжения осуществляется при помощи контактного наконечника, накрунутого на центральный токоведущий элемент ввода (рис. 10).

Спуск от ошиновки у вводов 35 кВ подсоединяется к контактной шпильке (рис. 11), у вводов 110 и 220 кВ — к контактной клемме (рис. 12).

Закрепление аппаратного зажима на шпильке ввода 35 кВ производится с помощью гаек с двух сторон с фиксацией винтами М5 от ослабления. Для закрепления аппаратных зажимов к клеммам вводов 110 и 220 кВ используются болты с шайбами и гайками, входящими в комплект вводов. Контровка гаек от ослабления производится вторыми гайками.

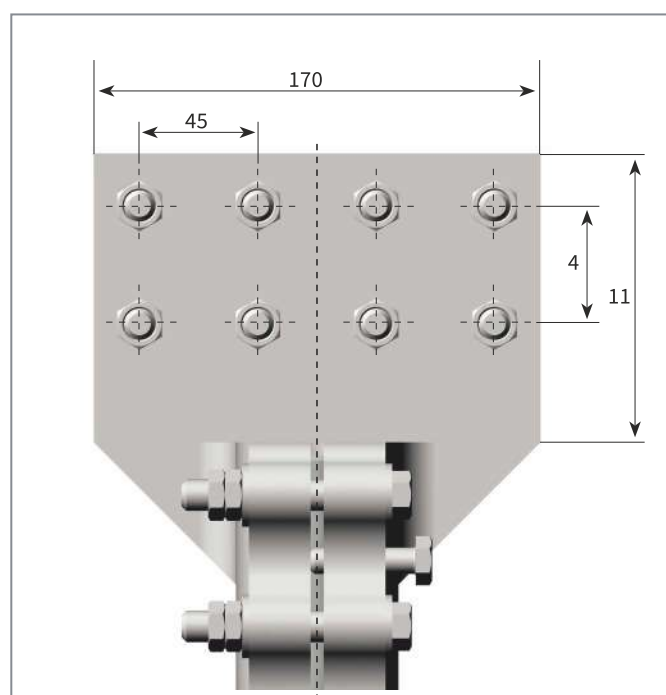


Рис. 12. Контактная клемма ввода 220 кВ

Измерительный вывод

Измерительный вывод от последней уравнивающей обкладки изоляционного остова служит для контроля состояния внутренней изоляции и должен быть обязательно заземлен, когда не проводятся измерения.

На рисунке 13а представлена конструкция измерительного вывода вводов, выпускаемых с 2014 года. Для разземления вывода необходимо открутить колпак и снять пружинный мультиконтакт (рис. 13б). После проведения измерений состояния ввода пружинный мультиконтакт необходимо установить

на место, вставив штырь в отверстие корпуса вывода и одновременно надев мультиконтакт на шпильку измерительного вывода. Для герметизации полости измерительного вывода служит колпак, который необходимо накрутить на корпус вывода до поджатия уплотнительного кольца от руки без применения инструментов (рис. 13в).

По специальному требованию заказчика возможно изготовление ввода с двумя измерительными выводами. В этом случае один вывод делается от последней уравнивающей обкладки изоляционного остова, а второй — от предпоследней.

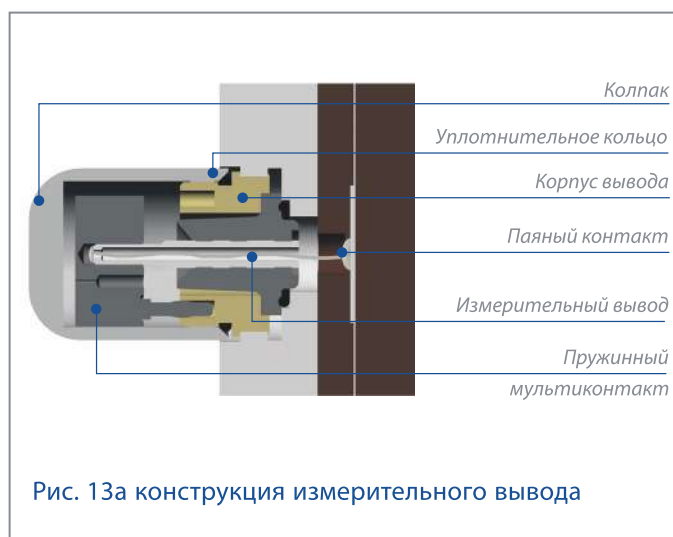




Рис.14. Намотка бумажной изоляции 110 кВ широким полотном



Рис.15. Машина Hubers для вакуумной пропитки изоляции



Рис.16. Участок механической обработки RIP-изоляции 35–220 кВ

Производство вводов для масляных выключателей

Изготовление внутренней изоляции

Основная изоляция представляет собой остов, который формируется намоткой на центральную трубу высококачественной крепированной электроизоляционной бумаги Weidmann (рис. 14).

Намотка разделяется на слои проводящими уравнительными обкладками, которые служат для оптимального распределения электрического поля в радиальном и аксиальном направлениях. Это обеспечивает наиболее высокие значения электрической прочности как внутренней, так и внешней изоляции, в том числе и по нижней части ввода, расположенной в баке масляного выключателя.

Намотанная изоляция подвергается термовакуумной сушке для удаления остаточной влаги, а затем пропитывается эпоксидным компаундом из ингредиентов лучших мировых производителей (рис. 15). Последующее отверждение под давлением полностью вытесняет из изоляции газовые включения.

Рецептура эпоксидного компаунда и технологические параметры процесса изготовления RIP-изоляции являются интеллектуальной собственностью компании «Изолятор».

В результате изоляционный остов образует твердый сердечник, который подвергается механической обработке (рис. 16).

Сборка вводов

После механической обработки и лакировки наружной поверхности на изоляционный остов устанавливается соединительная втулка методом прессовой посадки.

Далее наружную часть изоляционного остова необходимо защитить внешней изоляцией — фарфоровой или полимерной. Для обеспечения герметичности конструкции стыки торцов фарфоровой покрышки с соединительной втулкой и верхним фланцем ввода уплотняются прокладками из маслостойкой резины.

Фарфоровая изоляция представляет собой покрышку, стыки которой с соединительной втулкой и верхним фланцем ввода уплотняются прокладками из маслостойкой резины (рис. 17).

Стабильное сжатие прокладок осуществляется стяжным пружинным узлом, компенсирующим температурные изменения длины изоляционного остова и покрышки в диапазоне от — 60 до +90 °С.

Пространство между изоляционным остовом и фарфоровой покрышкой заполняется жидким наполнителем — трансформаторным маслом, которое в этом случае не является составляющей частью изоляции ввода, а служит лишь хладагентом.

Полимерная изоляция отливается из эластичного материала, созданного на основе оригинальных кремнийорганических композиций Wacker типа RTV-2.

Литье и полимеризация происходят непосредственно на изоляционном остове по технологии «direct molding» в специальных формах, разработанных в компании «Изолятор» (рис. 18). При такой технологии отпадает необходимость в каком-либо наполнителе, а также в стяжном пружинном узле (рис. 19).



Рис.17. Сборка вводов 110 кВ с фарфоровой внешней изоляцией



Рис.18. Тепловое отверждение полимерной изоляции



Рис.19. Подготовка к контролю качества полимерной изоляции



Рис. 20. Участок испытаний вводов 220–1150 кВ на заводе «Изолятор»



Рис. 21. Электрические испытания вводов 110 кВ на заводе «Изолятор»



Рис. 22. Упаковка вводов на заводе «Изолятор»

Испытания

Каждый новый тип ввода проходит приемочные испытания на соответствие всем требованиям ГОСТ Р 55187-2012 и стандарта МЭК 60137 (рис. 20 и 21).

Каждый изготовленный серийный ввод подвергается приемо-сдаточным испытаниям с целью проверки качества изготовления и соответствия своему типу, в том числе — испытаниям с измерением уровня частичных разрядов и tgδ изоляции согласно упомянутым документам.

Транспортирование и хранение

Успешно прошедшие испытания вводы упаковываются в деревянные упаковки, комплектуются деталями для монтажа, ЗИП и документами в соответствии с КД (рис.22). Ввод в упаковке сдается на склад готовой продукции.

Транспортирование и хранение вводов до 110 кВ включительно осуществляется с защищенной от увлажнения и механических повреждений нижней частью ввода. Для этого используется полиэтиленовый чехол с силикагелевым поглотителем влаги и жестяной цилиндр для защиты от механических повреждений.

Для длительного хранения вводы могут быть укомплектованы специальным герметичным пеналом для размещения в нем нижней части ввода и последующего заполнения трансформаторным маслом. Пеналы не входят в штатную комплектацию ввода и заказываются при необходимости.

Эксплуатация

Трансформаторное масло применяется на вводах с твердой RIP-изоляцией в качестве наполнителя и не предназначено для активной изоляции. Поэтому нет необходимости в периодическом контроле его состояния.

Техническое обслуживание вводов с твердой RIP-изоляцией предусматривает только периодическое измерение tgδ изоляции, емкости основной изоляции С1 и сопротивления изоляции измерительного вывода.

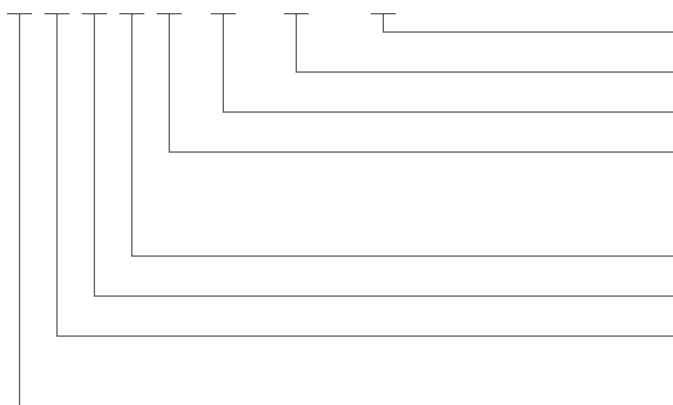
Взаимозаменяемость вводов

Высоковольтные вводы компании «Изолятор» устанавливаются на масляные выключатели взамен отработавших вводов устаревших конструкций. При этом соблюдаются идентичность погружной части ввода, а также присоединительные размеры опорного фланца.

В случае необходимости эти характеристики согласовываются с изготовителем конкретного энергооборудования, на котором заменяются вводы.

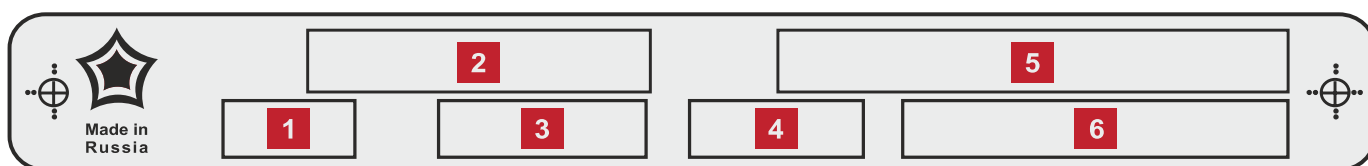
Условные обозначения вводов

Г К В П II – 60 – 220 / 2000



- Номинальный ток, А
- Наибольшее рабочее напряжение, кВ
- Предельный угол установки к вертикали, градус
- Категория внешней изоляции в зависимости от степени загрязнения окружающей среды в соответствии с ГОСТ 9920-89 и Стандартом МЭК 60137
- Полимерная внешняя изоляция
- Для масляных выключателей
- Компаундная пропитка бумажного остова (RIP-изоляция)
- Герметичное исполнение

Фирменная табличка ввода компании «Изолятор»



1 Масса ввода

3 Серийный номер

5 Тип ввода

2 Номер чертежа

4 Дата выпуска

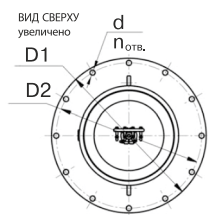
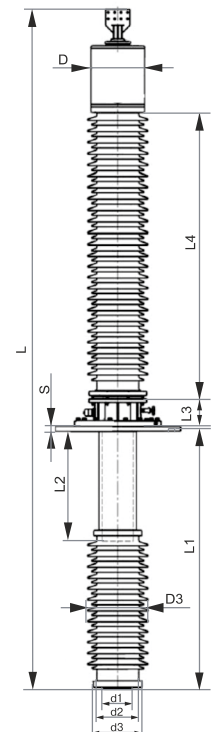
6 Номер ТУ или ГОСТ

Технические характеристики вводов с RIP-изоляцией для масляных выключателей

Тип ввода	Номер чертежа	Напряжение наибольшее рабочее, действ. значение, кВ	Напряжение наибольшее рабочее, фазное, действующее значение, кВ	Ток номинальный, А	Напряжение испытательное, кВ		Длина пути утечки, мм	Испытательная консольная нагрузка, Н	Масса, кг	Подсоединение, номер рис.	L	
					Одноминутное частоты 50 Гц, действующее значение	Грозовой импульс полной волны 1,2/50 мкс						
Класс напряжения 35 кВ												
ГКВПИИ-90-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.230	40,5	24	1000	95	190	1160	1250	20	9, 11	1175	
ГКВПИИ-90-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.230-01	40,5	24	1000	95	190	1160	1250	20,3	9, 11	1207	
ГКВПИИ-90-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.230-02	40,5	24	1000	95	190	1160	1250	21,8	9, 11	1275	
ГКВПИИ-90-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.230-03	40,5	24	1000	95	190	1160	1250	20,3	9, 11	1180	
ГКВПИИ-90-40.5/3150 01	ИВУЕ.686351.231	40,5	25	3150	95	190	1160	3150	56	9, 11	1340	
ГКВПИИ-90-40.5/3150 01	ИВУЕ.686351.231-01	40,5	25	3150	95	190	1160	3150	54	9, 11	1280	
ГКВIV-60-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.330	40,5	24	1000	95	170	1400	1250	40	9, 11	1291	
ГКВIV-60-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.330-01	40,5	24	1000	95	170	1400	1250	41	9, 11	1323	
ГКВIV-60-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.330-02	40,5	24	1000	95	170	1400	1250	43	9, 11	1391	
ГКВIV-60-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.330-03	40,5	24	1000	95	170	1400	1250	40	9, 11	1295	
ГКВIV-60-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.330-04	40,5	24	1000	95	170	1400	1250	41	9, 11	1323	
ГКВIV-60-40.5/1000 01	ИВУЕ.686351.330-05	40,5	24	1000	95	170	1400	1250	40	9, 11	1291	
Класс напряжения 110 кВ												
ГКВПИИ-60-126/2000 01	ИВУЕ.686352.132	126	73	2000	230	550	3150	4000	220	10	2665	
ГКВПИИ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686352.232	126	73	2000	230	550	3150	4000	150	10	2575	
ГКВIV-60-126/2000 01	ИВУЕ.686352.139	126	73	2000	230	550	3150	4000	260	10	3195	
ГКВIV-60-126/2000 01	ИВУЕ.686352.332	126	73	2000	230	550	3900	4000	220	10	2685	
Класс напряжения 220 кВ												
ГКВПИИ-60-252/2000 01	ИВУЕ.686353.133	252	153	2000	460	1050	6300	5000	690	10, 12	4660	

Установочные и присоединительные размеры, мм

L1	L2	L3	L4	D	D1	D2	D3	d/n отв.	d1	d2	d3	dВ	S	In	dn
576	300	95	455	133	178	156	190	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	48	21
608	300	95	455	133	178	156	190	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	80	M20x1,5
676	300	95	455	133	178	156	190	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	48	21
580	300	95	455	133	178	156	190	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	55	M27x1,5
670	300	100	410	148	270	225	106	20/6	—	—	—	M56x3	25	80	M56x3
610	300	100	410	148	270	225	106	20/6	—	—	—	M56x3	25	80	M56x3
576	300	112	450	130	178	156	260	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	48	21
608	300	112	450	130	178	156	260	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	80	M20x1.5
676	300	112	450	130	178	156	260	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	48	21
580	300	112	450	130	178	156	260	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	55	M27x1.5
608	300	112	450	130	178	156	260	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	80	21
576	300	112	450	130	178	156	260	16/4	—	—	—	M30x1,5	15	48	21
1130	500	150	1030	260	550	486	168	30/9	90	172	200	—	40	—	—
1130	500	150	945	220	550	486	168	30/9	90	172	200	—	40	—	—
1130	500	150	1380	260	550	486	168	30/9	90	172	200	—	40	—	—
1110	500	115	1030	260	550	486	362	30/9	90	172	200	—	36	—	—
1820	750	160	2025	296	870	818	395	30/12	198	310	337	—	37	—	—



Вопросы и ответы

Каковы сроки поставки вашей продукции?

Сроки поставки зависят от класса напряжения заказываемых вводов. Например, серийные вводы класса напряжения 110 кВ поставляются в течение 45 дней, 220 кВ — в течение 60 дней и т. д.

Какой гарантийный срок установлен на вводы вашего производства?

Гарантийный срок согласуется с заказчиком и устанавливается при заключении договора купли-продажи.

Что делать, если необходимо заменить устаревший ввод?

Необходимо обратиться в нашу сервисную службу «СВН-Сервис» или отдел продаж, контакты которых есть на нашем сайте www.mosizolyator.ru, либо воспользоваться общим корпоративным телефоном +7 (495) 727-33-11 или электронной почтой mosizolyator@mosizolyator.ru.

Чем вводы с внутренней RIN-изоляцией лучше их предшественников с RIP-изоляцией?

Вводы с RIN-изоляцией, сохраняя все свойства аналогов с RIP-изоляцией, обладают следующими преимуществами вследствие применения новых материалов и технологий:

- более высокие надежность и стабильность параметров;
- увеличенный срок службы;
- эксплуатация как при предельно низких, так и при предельно высоких температурах;
- транспортирование и хранение вводов без влагозащитных мер;
- сокращенный срок поставки продукции.

Требуется ли защита от влаги нижней части ввода с RIN-изоляцией при длительном хранении?

Нет, никакие меры защиты не требуются. Это связано с отсутствием целлюлозы в структуре RIN-изоляции, вследствие чего изоляционный остов не подвержен увлажнению.

Поэтому ввод с RIN-изоляцией может храниться неограниченно долго в стандартной заводской упаковке.

Каковы преимущества вводов с полимерной внешней изоляцией перед фарфоровой?

Основные преимущества вводов с полимерной внешней изоляцией:

- пожаро- и взрывобезопасность вводов благодаря отсутствию в конструкции масла;
- трекингэрозионная стойкость;
- высокая грязестойкость благодаря высоким гидрофобным свойствам полимера;
- электрическая прочность загрязненной изоляции, на 15-20% превышающая фарфоровые изоляторы;
- высокая ударпрочность и сейсмостойкость благодаря эластичности материала;
- отсутствие ограничений по углу установки ввода; меньшая масса.

Чем чистить полимерную внешнюю изоляцию?

Полимерную внешнюю изоляцию следует чистить уайт-спиритом или ацетоном с помощью мягкой ветоши без применения средств, содержащих абразивные частицы. За более подробной информацией обращайтесь в компанию «Изолятор», при необходимости вам будет выслана соответствующая инструкция.

По другим вопросам и за более подробной информацией обращайтесь на наш сайт

www.mosizolyator.ru или непосредственно в компанию «Изолятор»:

телефон: **+7 (495) 727-33-11**

электронная почта: **mosizolyator@mosizolyator.ru**

Термины и сокращения

Ввод — устройство, позволяющее пропускать один или несколько проводников, находящихся под напряжением, через перегородку (например, стену, бак трансформатора, реактора и т. д.) и изолировать от нее эти проводники. При этом ввод снабжен средством крепления (фланец или фиксирующее устройство) к этой перегородке, представляющее часть ввода.

ГОСТ Р 55187–2012 — российский стандарт на вводы.

Диэлектрическими потерями называют энергию, рассеиваемую в электроизоляционном материале под воздействием на него электрического поля.

Длина пути утечки — это кратчайшее расстояние по поверхности внешней изоляции между двумя проводящими участками. Длина пути утечки выбирается по ГОСТ 9920-89, зависит от загрязнения среды, в которой планируется эксплуатация вводов и обозначается цифрами от I до IV. Чем выше степень загрязнения среды, тем выше должна быть категория внешней изоляции ввода. Для вводов нашего производства минимальной является III категория внешней изоляции.

МЭК 137 (IEC 60137:2017) — международный стандарт на вводы.

Основная емкость ввода С1 — емкость между высоковольтным центральным проводником и измерительным выводом ввода.

Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждый ввод при выпуске с завода.

Приемочным испытаниям подвергается каждый новый тип ввода при постановке его на серийное производство.

Шунтирующий реактор — реактор параллельного включения, предназначенный для компенсации емкостного тока (ГОСТ 18624-73).

Реакторный ввод — ввод, нижняя часть которого находится внутри бака реактора в среде трансформаторного масла в переменном магнитном поле с индукцией не более 0,35 Т для вводов на классы напряжения до 500 включительно и 0,40 Т

для вводов класса напряжения 750 кВ. Верхняя часть вводов находится на открытом воздухе.

Силовой трансформатор — статическое устройство, имеющее две или более обмотки, предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного напряжения и тока в одну или несколько других систем переменного напряжения и тока, имеющих обычно другие значения при той же частоте, с целью передачи мощности (ГОСТ 30830-2002).

Тангенс угла диэлектрических потерь ($\tan \delta$) определяется как отношение активной составляющей тока утечки через изоляцию к его реактивной составляющей. При приложенном переменном напряжении является важной характеристикой изоляции трансформаторов и вводов высокого напряжения.

Трансформаторный ввод — ввод, нижняя часть которого находится внутри бака трансформатора в среде трансформаторного масла, а верхняя — на открытом воздухе. При этом проводник может представлять часть ввода (ввод нижнего подсоединения) или проходить через центральную трубу ввода (ввод протяжного типа). Ввод для кабельного подключения трансформаторов — ввод, оба конца которого рассчитаны на погружение в изолирующую среду, иную, чем окружающий воздух (напр., масло или газ). При этом изолирующая среда может быть как однородной (масло — масло, газ — газ), так и разнородной (масло — газ).

RIN (Resin Impregnated Nonwoven) — полимерный нетканый материал, пропитанный эпоксидным компаундом с последующим отверждением. Вид внутренней изоляции высоковольтных вводов.

RIP (Resin Impregnated Paper) — крепированная бумага, пропитанная эпоксидным компаундом с последующим отверждением. Вид внутренней изоляции высоковольтных вводов.

RTV-2 (Room Temperature Vulcanization) — отверждаемая при комнатной температуре полимерная композиция.



Вековые традиции – современные технологии

**КОММЕРЧЕСКАЯ СЛУЖБА КОМПАНИИ «ИЗОЛЯТОР»
ВЫРАЖАЕТ ГЛУБОКУЮ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ,
ЖЕЛАНИЕ И ГОТОВНОСТЬ К СОТРУДНИЧЕСТВУ
В ЛЮБОЙ УДОБНОЙ ДЛЯ ВАС ФОРМЕ**

РЕШИЛИ СТАТЬ НАШИМ ПАРТНЕРОМ?

Предоставим исчерпывающую информацию по коммерческим, организационным, техническим и другим аспектам деятельности нашей компании.

НЕОБХОДИМО БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ?

По первому запросу направим все интересующие материалы в печатном или электронном виде.

ЖЕЛАЕТЕ ПОСЕТИТЬ ЗАВОД?

В любое время проведем содержательную экскурсию по всем этапам технологического цикла.

Контакты коммерческой службы компании «Изолятор»:

143581,
Московская область, город Истра,
село Павловская Слобода,
улица Ленина, здание 77, ООО «Масса».

Телефон: +7 (495) 727 3311
Email: mosizolyator@mosizolyator.ru

Подробнее о нашей продукции и услугах —
на сайте: www.mosizolyator.ru

