



RIN

ЛИНЕЙНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ С RIN-ИЗОЛЯЦИЕЙ



классы напряжения
66 – 220 кВ

номинальный ток
2000 – 4000 А

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 группы компаний «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.

На базе Производственного комплекса группы «Изолятор» функционирует 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 группы компаний «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 компании ММ

Руководитель Национального исследовательского комитета D1 РНК СИГРЭ

Вице-президент Академии электротехнических наук Российской Федерации

Заведующий кафедрой физики и технологии электротехнических материалов и компонентов НИУ «МЭИ»

Доктор технических наук



группа компаний ИЗОЛЯТОР



ПРОИЗВОДСТВО И СБЫТ

Производственный комплекс
«Изолятор»

Российское производство, заводской ремонт и продажа высоковольтных вводов переменного и постоянного тока, включая ультравысокие классы напряжения.

Компания MIM

Производство и испытания высоковольтных вводов в Индии, их продажа и послепродажное техническое сопровождение в странах Южной Азии.

Завод «Изолятор-АКС»

Проектирование, производство, испытания, продажа и техническое сопровождение кабельной арматуры на классы напряжения 110–220 кВ, включая разработку уникальных конструкций по индивидуальным требованиям.

Представительство

Группы компаний «Изолятор»
в Узбекистане

Продажа высоковольтного оборудования производства группы компаний «Изолятор» и развитие сотрудничества в странах Центральной Азии.



СЕРВИС

Отдел «СВН-Сервис»

Послепродажное техническое сопровождение высоковольтных вводов «Изолятор» на всех этапах жизненного цикла, диагностирование высоковольтного оборудования других производителей.



НАУКА

Научно-технический центр

Проектирование, изготовление опытных образцов и освоение в серийном производстве новых высоковольтных вводов, включая разработку перспективных технологий и уникальных конструкций по индивидуальным требованиям.



ИСПЫТАНИЯ

Испытательный центр
высоковольтного
электрооборудования «Изолятор»

Испытания высоковольтных вводов «Изолятор» переменного и постоянного тока, испытания высоковольтного оборудования других производителей в соответствии с областью аккредитации Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.



УНИВЕРСИТЕТ

Корпоративный университет
«Изолятор»

Повышение квалификации сотрудников группы компаний «Изолятор» и компаний-партнеров в очной и дистанционной форме на основании лицензии Министерства образования Московской области.

СОДЕРЖАНИЕ

Линейные высоковольтные вводы с RIN-изоляцией	5
Конструкция линейного ввода	6
Узлы и детали линейного ввода	8
Внутренняя RIN-изоляция	8
Внешняя изоляция	8
Стяжной пружинный узел	9
Подсоединение	9
Измерительный вывод	9
Производство линейных вводов	10
Изготовление внутренней изоляции	10
Сборка вводов	11
Испытания	12
Транспортирование и хранение	11
Эксплуатация	13
Взаимозаменяемость вводов	13
Условные обозначения вводов	13
Фирменная табличка ввода «Изолятор»	13
Технические характеристики вводов с RIN-изоляцией	14
Вопросы и ответы	16
Термины и сокращения	17



Линейные высоковольтные вводы с RIN-изоляцией

Линейные высоковольтные вводы предназначены для установки в стенах и перекрытиях зданий распределительных устройств.

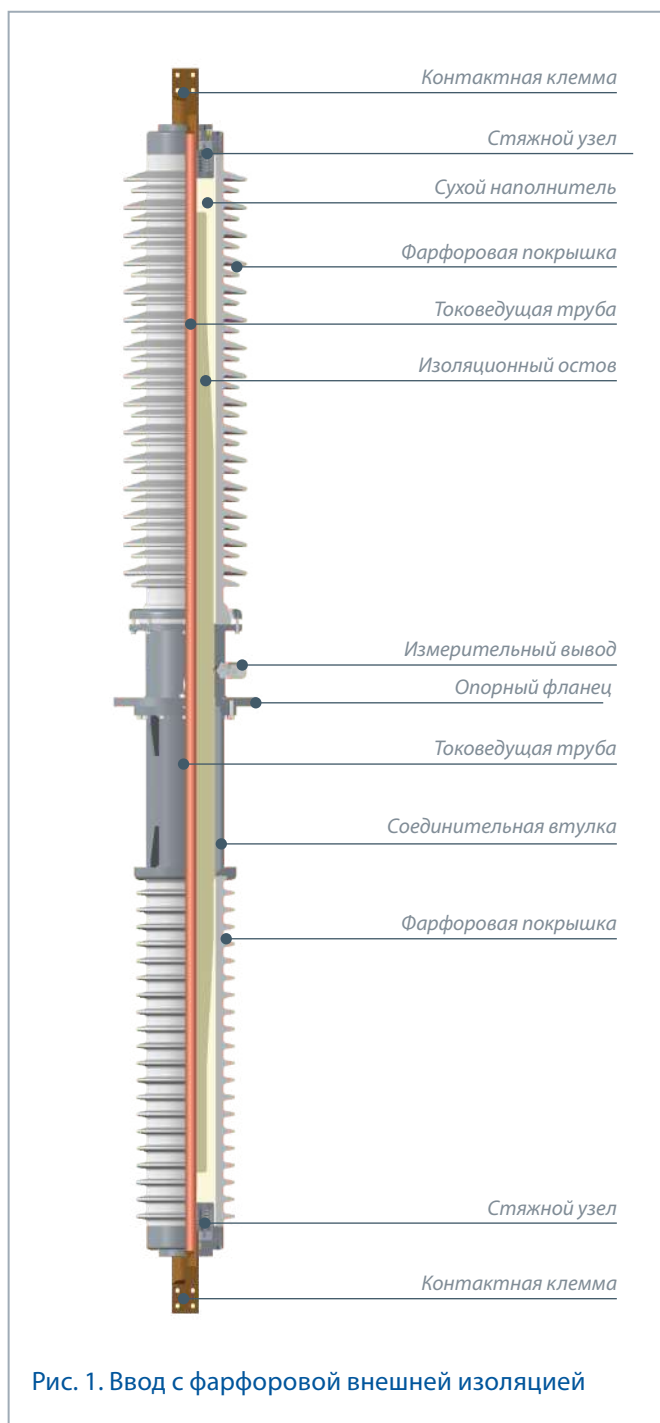
Группа компаний «Изолятор» проектирует и производит линейные высоковольтные вводы как с твёрдой внутренней RIP-изоляцией, так и с изоляцией нового поколения — RIN, обладающей повышенной влагостойкостью и представляющей собой наиболее совершенный и перспективный вид внутренней изоляции высоковольтных вводов.

RIN-изоляция (Resin Impregnated Nonwoven) — полимерный нетканый материал, пропитанный эпоксидным компаундом с последующим отверждением. RIN-изоляция разработана

конструкторским бюро завода «Изолятор» совместно с партнерами с целью повышения влагостойкости внутренней изоляции высоковольтных вводов в сложных условиях или при нарушении правил их эксплуатации и хранения.

Основная изоляция — полимерный нетканый материал, не содержащий целлюлозы, вследствие чего обладающий предельно высокой гидрофобностью и стойкостью к атмосферной влаге, что практически исключает увлажнение изоляции.

Высоковольтные вводы «Изолятор» с RIN-изоляцией сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ Р 55187-2012 и аттестованы группой «Россети» для применения на объектах дочерних и зависимых обществ.



Конструкция линейного ввода

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

Стяжной узел обеспечивает необходимую механическую прочность ввода и герметичность.

Наполнитель сухой 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 за счет размещения конденсаторных обкладок.

Измерительный вывод служит для контроля состояния внутренней изоляции ввода.

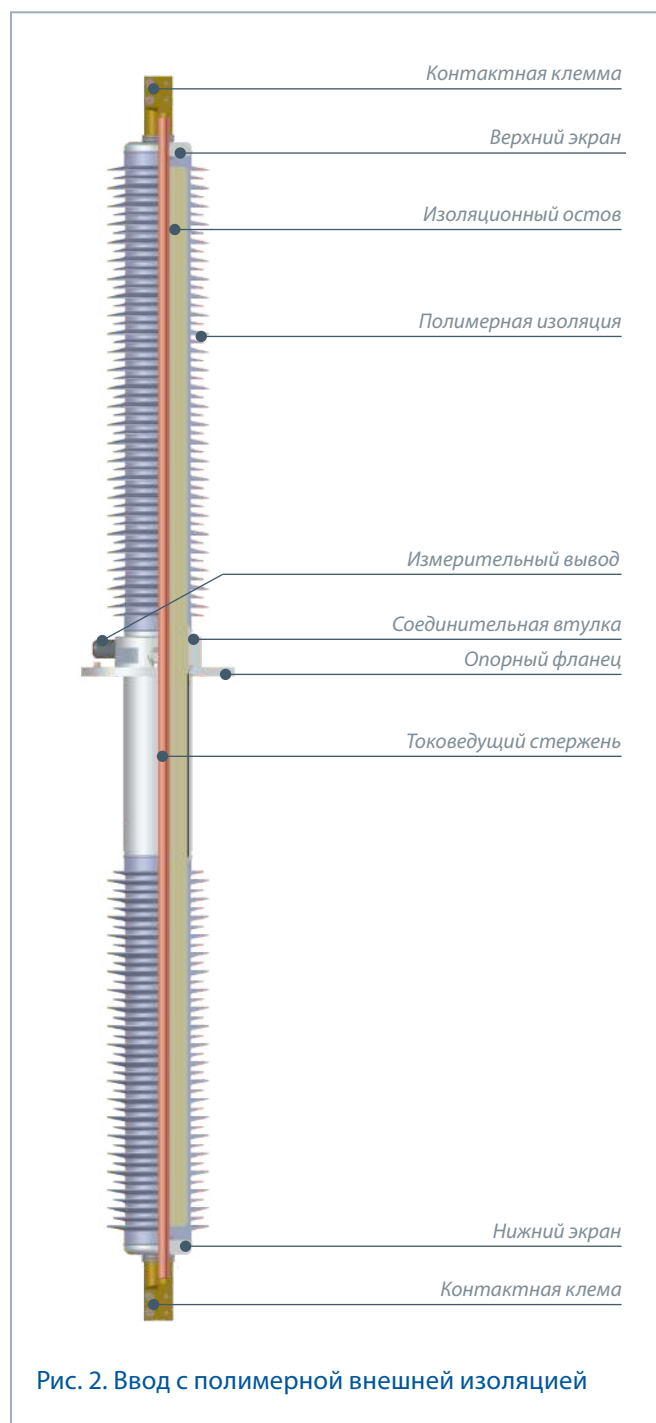
Соединительная втулка предназначена для размещения на ней измерительного вывода и опорного фланца ввода.

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

Экраны применяются в конструкции вводов с полимерной внешней изоляцией и предназначены для выравнивания внешнего электрического поля в верхней и нижней частях ввода (рис. 2). Во вводах с фарфоровой крышкой функции экранов выполняют верхний и нижний фланцы. Полимерная изоляция применяется в качестве альтернативы фарфоровой и выполняет те же функции.

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 за грязненной 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.



Узлы и детали линейного ввода

Внутренняя RIN-изоляция

Внутренняя твердая RIN-изоляция (рис. 3) представляет собой полимерный нетканый материал, пропитанный эпоксидным компаундом с последующим отверждением. Этот материал не содержит целлюлозу и, как следствие, обладает низким уровнем водопоглощения даже при интенсивном воздействии влаги.

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 изготовлена из специально обработанной фольги, что обеспечивает возможность пайки проводника измерительного вывода непосредственно к обкладке, тем самым сводя на нет вероятность потери контакта проводника измерительного вывода и обкладки. 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 RIN-изоляцией.

Внешняя изоляция

Внешняя изоляция закрывает верхнюю и нижнюю части изоляционного остова 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.

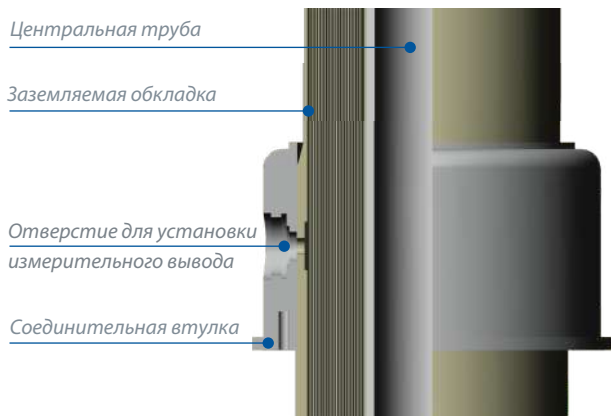


Рис. 3. Внутренняя RIN-изоляция



Рис. 4. Профиль фарфоровой покрывной

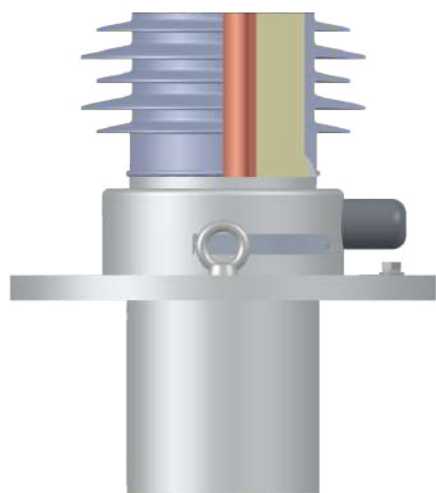


Рис. 5. Профиль полимерной изоляции

Стяжной пружинный узел

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 крышкой.

Подсоединение

Подсоединение линейных вводов осуществляется при помощи контактных клемм, расположенных на обоих концах ввода (рис. 6).

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.

Конструкция измерительного вывода представлена на рисунке 7а. Заземление осуществляется с помощью специального пружинного мультиконтакта с последующей возможностью визуального и инструментального контроля надежности заземления. Колпак в этом случае служит только для герметизации полости измерительного вывода.

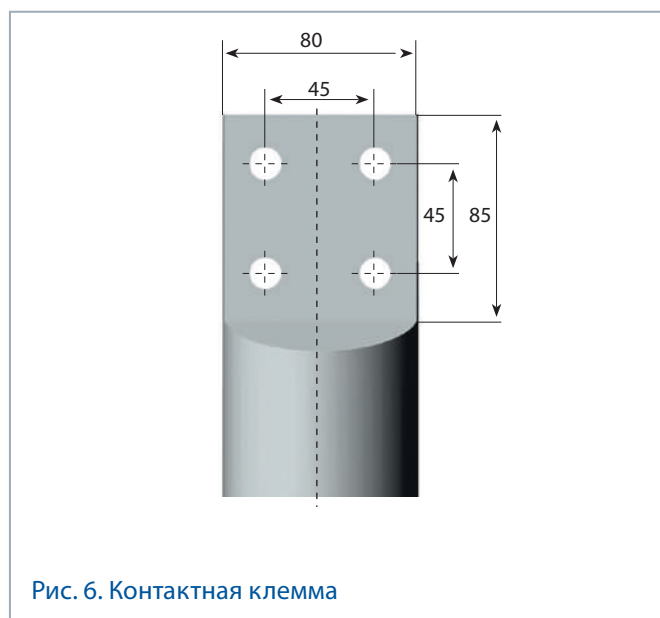


Рис. 6. Контактная клемма

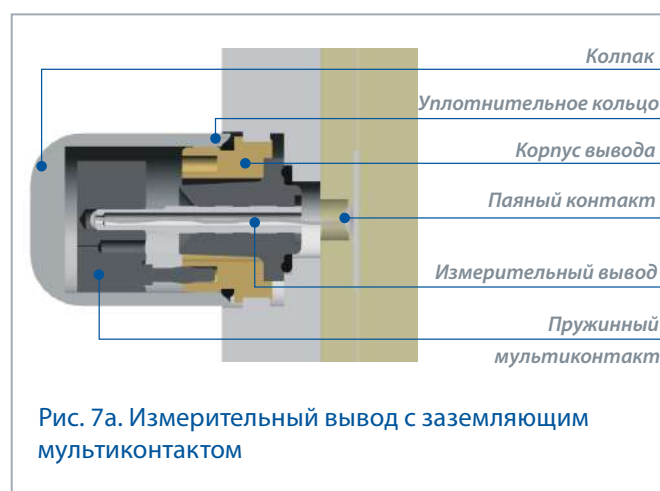


Рис. 7а. Измерительный вывод с заземляющим мультиконтактом



Рис. 7б измерительный вывод со снятым колпаком



Рис. 8. Намотка внутренней RIN-изоляции



Рис. 9. Вакуумная пропитка электроизоляционным компаундом и полимеризация под давлением внутренней изоляции вводов



Рис. 10. Механическая обработка изоляционного остова ввода

Производство линейных вводов

Изготовление внутренней изоляции

Основная изоляция представляет собой остов, который формируется намоткой полимерного нетканого материала на центральную трубу ввода (рис. 8).

В процессе намотки изоляционный остов разделяется на слои конденсаторными обкладками, которые служат для оптимального распределения электрического поля.

Будучи синтетическим полотном, полимерный нетканый материал изначально не содержит воды, что позволяет отказаться от термовакуумной сушки намотанной изоляции — обязательного этапа при изготовлении RIP-изоляции. Таким образом, минуя этап сушки, намотанная изоляция сразу пропитывается эпоксидным компаундом. Это сокращает цикл производства, повышая надежность изоляции и уменьшая срок поставки ввода заказчику. Последующее отверждение под давлением полностью вытесняет из изоляции газы включения (рис. 9).

Рецептура эпоксидного компаунда и технологические параметры процесса изготовления RIN-изоляции являются интеллектуальной собственностью группы компаний «Изолятор».

В результате изоляционный остов образует твердый сердечник, который подвергается механической обработке (рис. 10).

Сборка вводов

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

Далее на изоляционный остов устанавливается фарфоровая или наносится полимерная внешняя изоляция.

Фарфоровая изоляция представляет собой две покрывки, стыки каждой из которых с соединительной втулкой с одной стороны, и верхним или нижним фланцем ввода с другой стороны уплотняются специальными прокладками, совместимыми с внутренним наполнителем. Стабильное сжатие прокладок осуществляется стяжным пружинным узлом, компенсирующим температурные изменения длины изоляционного остова и покрывок в диапазоне от -60 до $+60$ °С.

Пространство между изоляционным остовом и фарфоровыми покрывками заполняется сухим наполнителем для защиты от увлажнения. В качестве наполнителя применяется компрессионный гель Unigel (рис. 12).

Полимерная изоляция отливается из эластичного материала, созданного на основе оригинальных кремний-органических композиций типа RTV.

Литье и полимеризация происходят непосредственно на изоляционном остове по технологии direct molding в специальных формах, разработанных в компании «Изолятор» (рис. 13). При такой технологии отпадает необходимость в каком-либо наполнителе, а также в стяжном пружинном узле.



Рис. 11. Сборка линейных вводов класса напряжения 110 кВ



Рис. 12. Установка для дегазации и дозирования компрессионного геля



Рис. 13. Прямое литье силиконовой резины на твердую RIN-изоляцию



Рис. 20. Станция для испытаний вводов классов напряжения от 220 до 1150 кВ

Испытания

Каждый новый тип ввода проходит приемочные испытания на соответствие всем требованиям ГОСТ Р 55187-2012 и стандарта МЭК 60137 (рис. 14 и 15).

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



Рис. 21. Станция для испытаний вводов классов напряжения от 10 до 150 кВ

Транспортирование и хранение

Успешно пошедшие испытания вводы упаковываются в деревянные упаковки, комплектуются деталями для монтажа, ЗИП и документами в соответствии с КД (рис. 16). Ввод в упаковке сдается на склад готовой продукции.

На время транспортирования и хранения внешняя полимерная изоляция закрывается полиэтиленовыми чехлами для защиты от загрязнения. Транспортирование вводов производится в упаковках в горизонтальном положении авиационным, железнодорожным, автотранспортом по дорогам с асфальтовым или грунтовым покрытиями и морским транспортом в трюмах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Допускается транспортирование упаковок в два яруса.



Рис. 22. Упаковка вводов

Хранение вводов осуществляется на закрытых и открытых площадках в упаковках в горизонтальном положении (допускается в два яруса) и вне упаковок в вертикальном положении на специальных стойках.

Эксплуатация

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

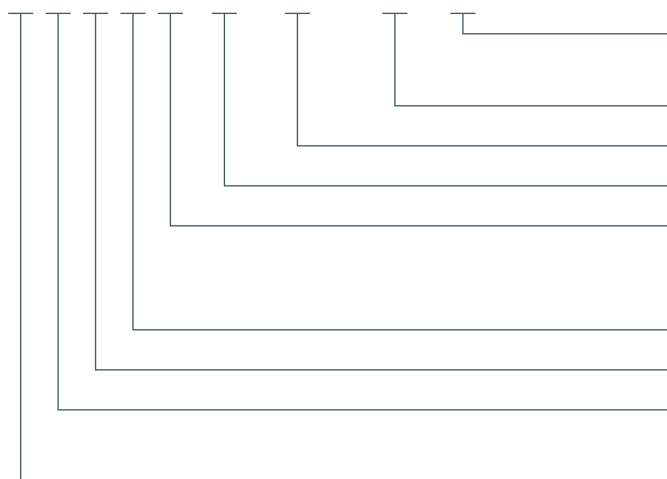
Техническое обслуживание вводов с твердой RIP-изоляцией предусматривает только периодическое измерение $\text{tg}\delta$ изоляции, емкости основной изоляции С1 и сопротивления изоляции измерительного вывода.

Взаимозаменяемость вводов

Линейные вводы «Изолятор» устанавливаются как на новые распределительные устройства, так и взамен отработавших вводов устаревших конструкций. При этом соблюдается идентичность присоединительных размеров опорного фланца.

Пример расшифровки условного обозначения ввода

Г Н Л П Х - 90 - 126 / 2000 01



Вид климатического исполнения и категория размещения в соответствии с ГОСТ 15150-69

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

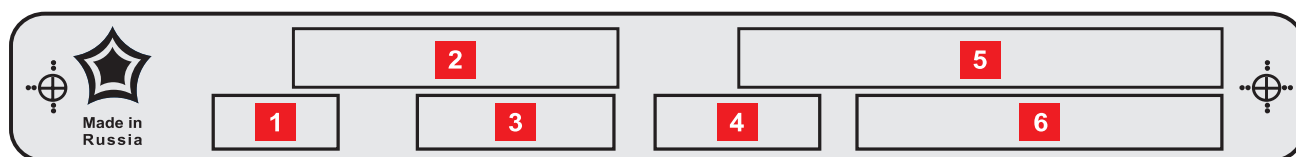
Полимерная внешняя изоляция

Линейный ввод

Нетканый полимерный материал в качестве основы внутренней изоляции (RIN-изоляция)

Герметичное исполнение

Фирменная табличка ввода «Изолятор»



1 Масса ввода

2 Номер чертежа

3 Серийный номер

4 Дата выпуска

5 Тип ввода

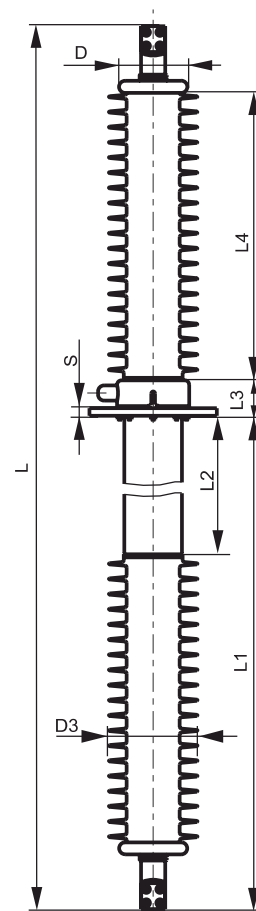
6 Номер ТУ или ГОСТ

Технические характеристики линейных вводов RIN-изоляцией

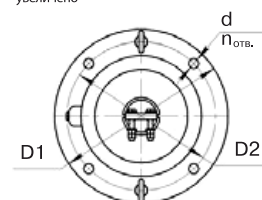
Тип ввода	Номер чертежа	Напряжение наибольшее рабочее, действ. значение, кВ	Напряжение фазное, действующее значение, кВ	Ток номинальный, А	Напряжение испытательное, кВ		Длина пути утечки, мм	Испытательная консольная нагрузка, Н	Масса, кг
					Одноминутное частоты 50 Гц, действ. значение	Грозовой импульс полной волны 1,2/50 мкс			
Класс напряжения 66 кВ									
ГНЛПІV-90-73/4000 01	ИВУЕ.686381.251	73	42	4000	140	350	2395/910	4000	160
Класс напряжения 110 кВ									
ГНЛПІІ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234	126	73	2000	230	550	2500	4000	144
ГНЛПІІІ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234-03	126	73	2000	230	550	3150	4000	150
ГНЛПІV-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234-04	126	73	2000	230	550	3900	4000	153
ГНЛПІІІ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234-01	126	73	2000	230	550	3150	4000	155
ГНЛПІІІ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234-02	126	73	2000	230	550	3150	4000	160
ГНЛПІV-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234-05	126	73	2000	230	550	3900	4000	185
ГНЛПІV-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.234-06	126	73	2000	230	550	3900	4000	170
ГНЛПІІ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.386	126	73	2000	230	550	3150	4000	360
ГНЛПІІ-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.386-01	126	73	2000	230	550	3150	4000	367
ГНЛПІV-90-126/2000 01	ИВУЕ.686382.386-02	126	73	2000	230	550	3900/1900	4000	355
ГНЛПІV-90-126/2001 01	ИВУЕ.686382.386-03	126	73	2000	230	550	3900/1900	4000	360
Класс напряжения 150 кВ									
ГНЛПІІІ-90-172/2000 01	ИВУЕ.686382.291	172	104	2000	275	650	4250/4250	4000	187
ГНЛПІІ-90-172/4000 01	ИВУЕ.686382.252	172	104	4000	230	550	3600/970	4000	230
ГНЛПІІІ-90-172/4000 01	ИВУЕ.686382.298	172	104	4000	325	750	4770/4470	5000	370
Класс напряжения 220 кВ									
ГНЛПІІІ-90-252/2000 01	ИВУЕ.686383.235	252	153	2000	460	1050	6300	5000	370
ГНЛПІV-90-252/2000 01	ИВУЕ.686383.235-01	252	153	2000	460	1050	7900	5000	395
ГНЛПІІІ-90-252/2000 01	ИВУЕ.686383.235-03	252	153	2000	460	1050	7900	5000	383
ГНЛПІІ-90-252/2000 01	ИВУЕ.686383.335	252	153	2000	460	1050	7900	5000	720
ГНЛПІІ-90-252/2000 01	ИВУЕ.686383.709	252	153	2000	460	1050	7840/6920	4000	550

Установочные и присоединительные размеры, мм

L	L1	L2	L3	L4	D	D1	D2	D3	d/n отв.	S
2145	1050	230	125	795	225	400	360	292	15/8	25
2950	1655	485	125	945	225	420	360	292	24/4	25
3150	1760	485	125	1045	225	420	360	292	24/4	25
3300	1655	485	125	1295	225	420	360	292	24/4	25
3350	1950	685	125	1045	225	420	360	292	24/4	25
3500	2150	835	125	1045	225	420	360	292	24/4	25
3820	2180	650	125	1295	225	420	360	292	24/4	25
3570	1930	650	125	1295	225	420	360	292	24/4	25
3490	1960	680	250	1030	225	420	360	365/290	24/4	25
3490	1960	680	250	1030	225	510	450	365/365	24/4	25
3660	1780	510	250	1380	225	420	420	365/290	24/5	25
3765	1885	615	250	1380	225	360	360	365/290	24/6	25
3740	1945	280	185	1450	225	450	400	292	16/8	25
3335	1825	650	185	1200	225	400	360	292	15/8	25
4725	2745	1005	185	1600	225	450	400	330/292	18/4	35
5815	3245	870	185	2155	225	890	840	330/292	22/12	35
6315	3245	870	185	2655	225	890	840	330/292	22/12	35
6060	3285	700	185	2466	225	890	840	330/294	22/12	35
5540	3080	870	185	1960	225	890	840	360	22/12	35
5880	2800	400	350	2475	225	500	450x450	350	22/4	35



ВИД СВЕРХУ
увеличено



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.



группа компаний
ИЗОЛЯТОР

**ВВОДЫ
КЛАССОВ
НАПРЯЖЕНИЯ
10-1150 кВ**



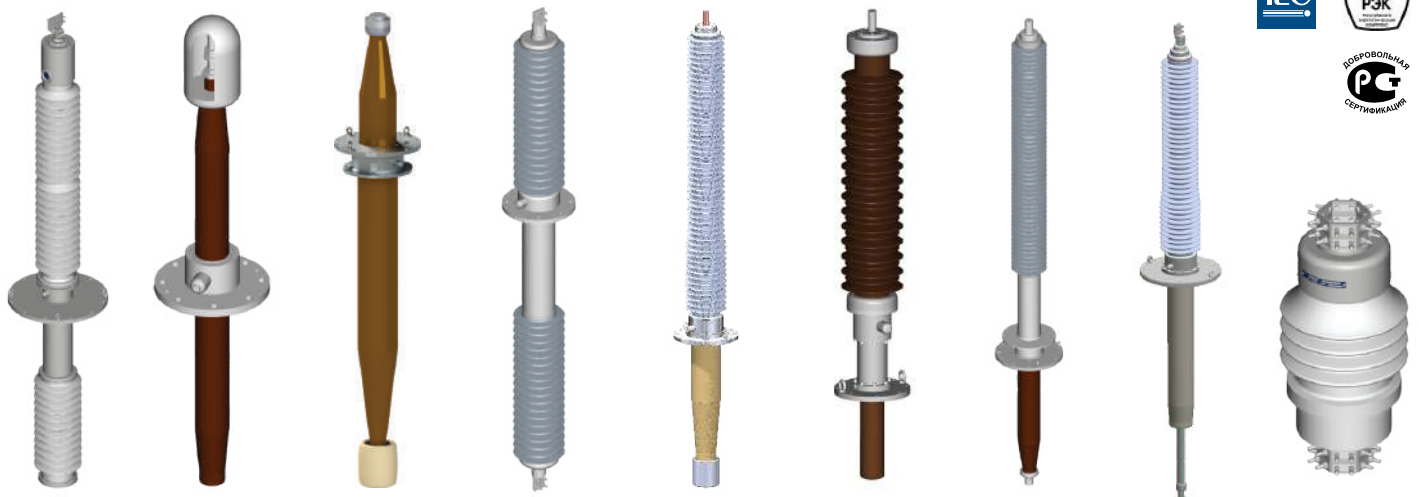
**ВСЕ
СПЕКТР
ВВОДОВ**

ИННОВАЦИОННАЯ ПРОДУКЦИЯ

Группа компаний «Изолятор» проектирует, производит, обслуживает и ремонтирует высоковольтные вводы переменного и постоянного тока классов напряжения от 10 до 1150 кВ для применения в рабочих средах «масло — воздух», «масло — масло», «воздух — воздух», «элегаз — воздух», «масло — элегаз», «жидкий азот — воздух».

В конструкции большинства выпускаемых вводов используется, как наиболее совершенная, твердая внутренняя изоляция, обладающая высокой надежностью и длительным сроком эксплуатации.

Производятся вводы с двумя видами твердой изоляции: RIP и RIN. При этом RIN-изоляция обладает предельно высокой гидрофобностью и стойкостью к атмосферной влаге, что практически исключает увлажнение изоляции. В качестве внешней изоляции применяются: фарфоровая покрывка, полимерная изоляция с непосредственным нанесением на внутреннюю изоляцию, композитная покрывка с внешним силиконовым оребрением.



Вводы «масло — воздух» для масляных выключателей
Напряжение: 35–220 кВ
Ток: 1000–3150 А
Изоляция: RIP или RIN

Вводы «масло — масло» для кабельного подключения трансформаторов
Напряжение: 66–500 кВ
Ток: 630–2000 А
Изоляция: RIP или RIN

Вводы «масло — элегаз» для КРУЭ
Напряжение: 110–500 кВ
Ток: 800–3150 А
Изоляция: RIP или RIN

Линейные вводы «воздух — воздух»
Напряжение: 66–220 кВ
Ток: 2000–4000 А
Изоляция: RIP или RIN

Вводы «масло — воздух» для силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов
Напряжение: 10–1150 кВ
Ток: 315–5000 А
Изоляция: RIP или RIN (до 550 кВ)

Вводы «элегаз — воздух» для КРУЭ
Напряжение: 220 кВ
Ток: 2000–3150 А

Вводы «масло — воздух» «воздух — воздух» для систем постоянного тока
Напряжение: ±110–820 кВ
Ток: 1800–5400

Вводы «жидкий азот — воздух» для сверхпроводниковых ограничителей тока
Напряжение: до 220 кВ
Ток: до 1250 А

Съемные вводы «масло — воздух» для силовых трансформаторов
Напряжение: 20–35 кВ
Ток: 6–20 А

КАБЕЛЬНАЯ АРМАТУРА «ИЗОЛЯТОР-АКС»

КАБЕЛЬНАЯ
АРМАТУРА
НА КЛАССЫ
НАПРЯЖЕНИЯ
110-220 кВ



Завод «Изолятор-АКС» проектирует и производит высоковольтную кабельную арматуру на классы напряжения от 110 до 220 кВ для сечения кабеля от 185 до 2500 мм² — новое направление деятельности группы компаний «Изолятор».

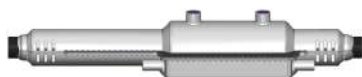
Производится кабельная арматура всех типов для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена: кабельные вводы для соединения силового

кабеля с элегазовым распределительным устройством или трансформатором (ИКВ), концевые муфты наружного исполнения с композитным изолятором для осуществления перехода воздушной линии электропередачи в кабельную (ИКМ), включая концевые муфты сухого исполнения (ИСКМ), соединительные муфты с прямым соединением экранов (ИСМ) и с разделением экранов — транспозиционные (ИСМР).

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ



ИСМ-126 (-172)
ИСМР-126 (-172)
Макс. рабочее напряжение 126/172 кВ
Сечения токоведущих жил кабелей,
с которыми используется арматура,
185–2000 мм²



ИСМ-252
ИСМР-252
Макс. рабочее напряжение 252 кВ
Сечения токоведущих жил кабелей, с которыми
используется арматура, 400–2500 мм²

КОНЦЕВЫЕ МУФТЫ



ИКМ-126 (-172)
ИСКМ-126 (-172)
Макс. рабочее
напряжение
126/172 кВ
Сечения
токоведущих
жил кабелей,
с которыми
используется
арматура,
185–2000 мм²



ИКМ-252
ИСКМ-252
Макс. рабочее
напряжение 252 кВ
Сечения
токоведущих
жил кабелей,
с которыми
используется
арматура,
400–2500 мм²



ИКВ-126 (-172)
Макс. рабочее напряжение 126/172 кВ
Сечения токоведущих жил кабелей,
с которыми используется арматура,
185–2000 мм²



ИКВ-252
Макс. рабочее напряжение 252 кВ
Сечения токоведущих жил кабелей,
с которыми используется арматура,
400–2500 мм²



Профиль группы компаний «Изолятор»



Референс-лист группы компаний «Изолятор»

Производственный комплекс «Изолятор»

Адрес: 143581, Московская область, город Истра, село Павловская Слобода, улица Ленина, здание 77

Телефон: +7 (495) 727-3311

e-mail: mosizolyator@mosizolyator.ru

Веб-сайт: mosizolyator.ru