

АББ Электроизолит Бушинг

**Вводы типа BRBB
с твердой изоляцией для
баковых масляных выключателей,
класс напряжения 35 кВ**

**Техническое описание и
инструкция по эксплуатации**

ГКСЛ 680205.005

Выпуск 1



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания	3
2. Назначение	3
3. Характеристики	3
4. Конструкция	4
5. Маркировка	4
6. Упаковка, транспортирование и хранение вводов	4
7. Монтаж вводов	5
8. Контроль после монтажа	6
9. Техническое обслуживание вводов	6
10. Испытания вводов	6
11. Анализ результатов испытаний	8
12. Техника безопасности	8
13. Комплектация	9

1. Общие указания

Требования настоящей инструкции распространяются на твердые вводы типа BRBB на напряжение 35 кВ для баковых масляных выключателей.

Инструкция предназначена для эксплуатационного и ремонтного персонала электростанций и электрических сетей, а также персонала монтажно-наладочных организаций.

Инструкция содержит основные указания по монтажу и обслуживанию вводов типа BRBB. Вопросы, связанные с ремонтом вводов, в настоящей инструкции не рассматриваются. В случае серьезного повреждения ввода при транспортировке, монтаже или в эксплуатации рекомендуем связаться с фирмой **АББ Электроизолит Бушинг** для решения вопросов ремонта и повторного тестирования.

2. Назначение

Вводы с твердой изоляцией типа RBP (электроизоляционная лакированная бумага) - проходные изоляторы - предназначены для вывода высокого напряжения из бака масляного выключателя и являются конструктивно самостоятельными изделиями.

Вводы предназначены для работы в условиях, климата УХЛ категории 1.

3. Характеристики

Основные технические параметры ввода представлены в табл. 1

Таблица 1

Тип ввода	BRBB-90-35-195/1000
Номер по каталогу	КН 1.5.009
Номинальное линейное напряжение, кВ	36
Максимальное фазное напряжение, кВ	21
Напряжение грозового испытательного импульса, кВ	195
Номинальный ток, А	1000
Предельный угол установки к вертикали	90
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
Предельный ток термической стойкости (в течение 3 с), кА	20
Предельный сквозной ток короткого замыкания (амплитудное значение), кА	63
Предельный сквозной ток короткого замыкания (начальное эффективное значение периодической составляющей), кА	36

4. Конструкция

Основой ввода (рис. 1) является твердое изоляционное тело (поз. 1), состоящее из электроизоляционной лакированной бумаги, намотанной на медный сердечник (поз. 2). При намотке тела на бумагу наносятся графитовые обкладки для выравнивания электрического поля. Фарфоровый изолятор (поз. 3) прижат к фланцу (поз. 4) посредством пружинной системы, находящейся в голове ввода (поз. 5).

Для защиты изоляционного тела от увлажнения между последним и фарфоровым изолятором находится упругий наполнитель "Микагель".

Последняя обкладка внутренней изоляции соединена с изолированным тест-выводом (поз. 6), который служит для измерения тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta_1$), емкости (C_1) внутренней изоляции и частичных разрядов (ЧР). Конструкция тест-вывода такова, что последняя обкладка автоматически заземляется в условиях эксплуатации. Она разземляется посредством подключения тест-адаптера для проведения измерений емкости и тангенса угла диэлектрических потерь.

Внимание!

Испытательное (1 мин.) напряжение для проверки изоляции тест-вывода вводов типа BRBB - 2 кВ.

Рабочее напряжение, для определения емкости C_3 и $\text{tg}\delta_3$ - 1 кВ.

5. Маркировка

На фланце каждого ввода имеется табличка, на которой указываются:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- страна;
- условное обозначение ввода;
- номер по каталогу;
- заводской номер;
- год выпуска;
- напряжение и ток;
- масса и угол монтажа;
- емкость и $\text{tg}\delta$.

6. Упаковка, транспортирование и хранение вводов

Вводы поставляются в деревянных ящиках, в которых они посредством распорок жестко закреплены на ложементках с эластичными прокладками. На ящике имеется маркировка "Верх".

Вводы транспортируются и хранятся в горизонтальном положении. Нижняя часть ввода защищена от увлажнения полиэтиленовым чехлом с вложенным в него мешочком с силикагелем.

Вводы не должны храниться на открытом воздухе. Длительное хранение допускается только в сухом помещении.

При хранении вводов один раз в шесть месяцев производится проверка целостности полиэтиленового чехла и цвета силикагеля. Изменение цвета силикагеля с голубого на розовый свидетельствует о его увлажнении. В этом случае его необходимо заменить.

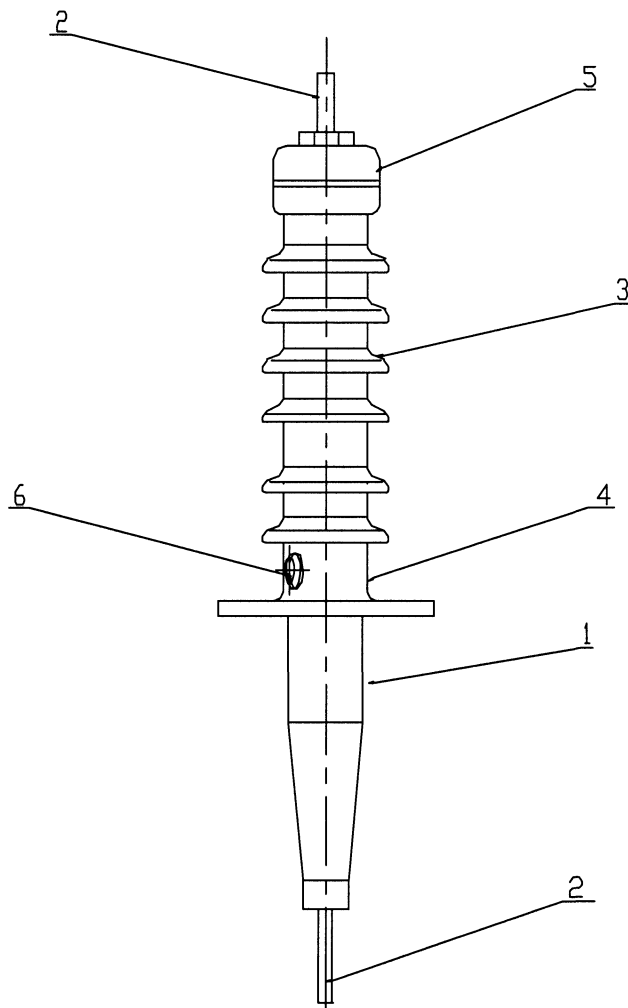


Рис. 1 Конструкция ввода

1) тело ввода; 2) медный сердечник; 3) фарфоровый изолятор; 4) фланец; 5) голова ввода; 6) тест-вывод.

7. Монтаж вводов

7.1. Извлечение из упаковки

При распаковке ввода соблюдайте осторожность во избежание повреждения фарфоровых изоляторов.

При размещении ввода в горизонтальном положении, следите за тем, чтобы ввод опирался на те же точки, что и в ящике. Проведите внешний осмотр ввода и убедитесь в целостности фарфоровой изоляции, снимите полиэтиленовый пакет с нижней части ввода и убедитесь в целостности тела ввода.

7.2. Установка на масляный выключатель

Вводы типа BRBB не содержат трансформаторного масла и поэтому могут устанавливаться на выключатель после транспортирования и хранения без предварительного выдерживания в вертикальном положении. Вводы полностью собраны и готовы к установке на выключатель.

При установке ввода на выключатель следует руководствоваться инструкцией по монтажу и эксплуатации выключателя.

8. Контроль после монтажа

После установки ввода на выключатель рекомендуется измерить емкость C_1 , сравнивая ее со значением, приведенном в протоколе приемо-сдаточных испытаний ввода. Существенное отличие значения емкости C_1 от указанной в протоколе приемо-сдаточных испытаний (более 5%) может указывать на повреждение (транспортное или при монтаже) и ввод не должен ставиться в эксплуатацию.

9. Техническое обслуживание вводов

Вводы типа BRBB не требуют технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации, за исключением периодической очистки фарфорового изолятора.

10. Испытания вводов

10.1. Общие положения

Измерения емкости C_1 и $\text{tg}\delta_1$ проводятся после установки ввода на выключатель и при проведении периодической проверки выключателя. В последнем случае могут измеряться также емкость C_3 и $\text{tg}\delta_3$. Периодичность таких измерений в соответствии с требованиями «Объемы и нормы испытаний электрооборудования».

Внимание!

Испытательное (1 мин.) напряжение для проверки изоляции тест-вывода вводов типа BRBB - 2 кВ.

Рабочее напряжение, для определения емкости C_3 и $\text{tg}\delta_3$ - 1 кВ.

10.2. Измерения емкости и $\text{tg}\delta$

При обесточенном выключателе снимается крышка тест-вывода и с помощью тест-адаптера измерительное оборудование подсоединяется к тест-выводу, а испытательный источник напряжения - к контактной клемме ввода.

Значение $\text{tg}\delta$ изменяется в зависимости от температуры тела ввода и, следовательно, измеренную величину следует умножить на корректирующий коэффициент (множитель), приведенный в таблице 2. При этом принимается допущение, что тело ввода имеет ту же температуру, что и верхние слои масла трансформатора. Коррекция осуществляется по температуре 20°C.

Таблица 2

Температура тела ввода °С.	Множители для 20 °С. (МЭК)
3 - 7	0.88
8 - 12	0.94
13 - 17	0.97
18 - 22	1.00
23 - 27	1.07
28 - 32	1.12
33 - 37	1.21
38 - 45	1.26
47 - 55	1.41
55 - 65	1.53

10.3. Измерительное оборудование

10.3.1. Измерительный мост

Для измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь используется измерительный мост (мост Шеринга) с переменным отношением плеч. Существует несколько конструкций мостов такого типа, выпускаемых различными изготовителями.

Примеры измерительных мостов:

Изготовитель	Модель	Примечание
Doble Engineering Company	M2H	
Tettex Instruments	2088	
Tettex Instruments	2805	в условиях слабых помех
Multy-Amp Corporation	CB-100	только для низких напряжений (30В)
Россия	P-5026	

По вопросам использования моста необходимо ознакомиться с инструкцией изготовителя.

10.3.2 Источник напряжения

При измерении емкости и $\text{tg}\delta$ необходимо иметь источник напряжения, как минимум на 10 кВ. Источник может быть независимый, либо встроенный в измерительное оборудование.

10.4. Установка и подключение моста

Убедитесь, что выключатель не работает и обесточен.

Руководствуясь инструкцией на измерительный мост подключите его к тест-выводу ввода.

В зависимости от того, какая изоляция проверяется, источник напряжения (испытательное напряжение) подключается к контактной клемме ввода или емкостному тест-выводу.

Измерительные провода должны быть как можно короче и не должны касаться заземленных объектов. Бандаж и перемычки крепления должны быть сухими и чистыми. Это также распространяется на объект испытания.

Тест-вывод должен быть чистым и сухим.

10.5. Процедура измерения

Контакт заземления моста подключить к контакту заземления на выключателе. При измерении на не установленном вводе, его фланец должен быть заземлен.

Для обеспечения возможности сравнения результатов контроля со значениями протокола приемо-сдаточных испытаний, прилагаемых к каждому вводу, $\text{tg}\delta$ и емкость измеряются при напряжении 10 кВ.

Методика измерений в соответствии с инструкцией на измерительный мост.

После завершения измерений тест-адаптер с тест-вывода снять (при этом автоматически тест-вывод заземляется) и завернуть защитную крышку, предохраняющую тест-вывод от попадания воды и загрязнения.

Тест-вывод не должен оставаться открытым ни во время эксплуатации ни при хранении ввода.

11. Анализ результатов испытаний

Измеренное и скорректированное значение $\text{tg}\delta_1$ сравнивается с данными протокола приемо-сдаточных испытаний. Полученное значение $\text{tg}\delta_1$ не должно превышать 0,01 в соответствии с требованиями ГОСТ 10693-81.

Существенное отличие значения емкости C_1 от указанного в протоколе приемо-сдаточных испытаний (более чем на 5%), может указывать на повреждение (транспортное или при монтаже) и ввод не должен ставиться в эксплуатацию.

Значение емкости C_3 зависит от того, как ввод встроен в выключатель, и не используется для диагностики.

В процессе эксплуатации ввода значение $\text{tg}\delta_1$ и емкость C_1 возрастают.

Согласно существующим требованиям («Объем и нормы испытаний электрооборудования») предельное значение $\text{tg}\delta_1$ для вводов с твердой изоляцией при вводе в эксплуатацию 1.0%, а в процессе эксплуатации - 1.5%.

12. Техника безопасности

При проведении электрических испытаний вводов должны соблюдаться требования действующих «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и местных инструкций.

Все транспортные и подъемные средства должны быть исправны и иметь соответствующее свидетельство.

При строповке вводов и их перемещении обязательно выполнение требований правил техники безопасности, относящихся к такелажным работам.

13. Комплектация

В комплект поставки каждого отправляемого ввода входят следующие документы и комплектующие детали:

1. Документация:

- протокол приемо-сдаточных испытаний;
- сертификат качества;
- инструкция по эксплуатации;
- габаритный чертеж;
- упаковочный лист.

2. Комплектующие детали:

- тест-адаптер - 1 шт.;