



# ФИЛЬТРЫ НЕЙТРАЛЕОБРАЗУЮЩИЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ СУХИЕ ФНПС-80...800/6...10 УЗ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
БРСН.672331.040 РЭ



---

---

## Оглавление

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1.	Назначение .....	3
1.2.	Технические характеристики.....	4
1.3.	Устройство фильтра .....	6
1.4.	Маркировка и пломбирование .....	6
1.5.	Упаковка .....	7
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	7
2.1.	Меры безопасности.....	7
2.2.	Эксплуатационные ограничения .....	8
2.3.	Монтаж фильтра .....	8
2.4.	Подготовка фильтра к работе .....	9
2.5.	Использование фильтра.....	9
2.6.	Действия в экстремальных условиях .....	9
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	10
3.1.	Общие указания .....	10
3.2.	Текущий и капитальный ремонт фильтра .....	11
3.3.	Проверка состояния изоляции активной части фильтра .....	11
4.	ХРАНЕНИЕ .....	12
5.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	12
6.	УТИЛИЗАЦИЯ .....	13
7.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	13
	Приложение А .....	14
	Приложение Б.....	15
	Приложение В .....	16

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – «руководство»), распространяется на фильтры нейтралеобразующие присоединительные сухие типа ФНПС на классы напряжения 6-10 кВ (именуемые в дальнейшем «фильтры»).

Руководство предназначено для изучения устройства фильтров, устанавливает требования к их транспортированию, выгрузке, хранению, монтажу, вводу в работу, техническому обслуживанию.

К обслуживанию фильтра допускается персонал, прошедший проверку знаний норм и правил в объеме, достаточном для работы в электроустановках выше 1 кВ и изучивший настоящее руководство.

При ознакомлении с устройством фильтра необходимо руководствоваться также паспортом устройства и документами, входящими в комплект сопроводительной документации.

В случае возникновения затруднений при выполнении требований данного руководства необходимо обращаться на предприятие-изготовитель.

Необходимые параметры и надежность работы фильтра в течение срока службы обеспечиваются не только качеством изделия, но и соблюдением условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований настоящего руководства является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия в его конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании.

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1. Назначение

1.1.1. Фильтры нейтралеобразующие присоединительные сухие трехфазные типа ФНПС на напряжение до 10 кВ включительно предназначены для создания искусственной нейтральной точки в трехфазной электрической сети 6-10 кВ и подключения к ней высоковольтных заземляющих аппаратов (дугогасящих реакторов и заземляющих резисторов).

1.1.2. Структура условного обозначения фильтра:



Пример обозначения фильтра при заказе фильтра нейтралеобразующего присоединительного сухого номинальной мощностью 200 кВА, класса напряжения сети 10 кВ, схемой соединения  $Z_N$  - «Фильтр ФНПС-200/10-УЗ».

## 1.2. Технические характеристики

1.2.1. Основные технические характеристики фильтров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики фильтров

Тип устройства*	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ	Схема и группа соединения обмоток	Номинальный ток обмотки ВН, А	Потери при ОЗЗ, Вт, не более	Ток холостого хода, %	Потери холостого хода, Вт, не более
ФНПС-80/6	80	6,6	Z <sub>N</sub>	7	1120	3	560
ФНПС-80/10		11		4			
ФНПС-100/6	100	6,6		8,7	1400	2,9	700
ФНПС-100/10		11		5,24			
ФНПС-125/6	125	6,6		11	1750	2,8	766
ФНПС-125/10		11		6,5			
ФНПС-160/6	160	6,6		14	2240	2,6	840
ФНПС-160/10		11		8,4			
ФНПС-200/6	200	6,6		17,5	2800	2,6	963
ФНПС-200/10		11		10,5			
ФНПС-250/6	250	6,6		21,8	3500	2,5	984
ФНПС-250/10		11		13,1			
ФНПС-300/6	300	6,6		26,2	4200	2,3	1050
ФНПС-300/10		11		15,7			
ФНПС-400/6	400	6,6		35	5600	2,2	1400
ФНПС-400/10		11		21			
ФНПС-500/6	500	6,6		43,7	7000	2,2	1750
ФНПС-500/10		11		26,2			
ФНПС-630/6	630	6,6		55,1	8820	2,1	2205
ФНПС-630/10		11		33			
ФНПС-800/6	800	6,6	70	11200	2	2800	
ФНПС-800/10		11	42				

Примечание:

По согласованию между предприятием-изготовителем и заказчиком возможно изготовление фильтров на другие значения номинальной мощности.

1.2.2. Массо-габаритные характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Массо-габаритные характеристики фильтров

Тип реактора	Полная масса, кг, не более	Габаритные размеры фильтра (В×L×Н)	Расстояние (Н <sub>3</sub> ),мм	Расстояние (В <sub>3</sub> ),мм
ФНПС-80/6	740	1300×960×1750	140	520
ФНПС-80/10				
ФНПС-100/6	760	1300×960×1750	140	520
ФНПС-100/10				
ФНПС-125/6	800	1300×960×1750	140	520
ФНПС-125/10				
ФНПС-160/6	900	1300×960×1750	140	520
ФНПС-160/10				
ФНПС-200/6	950	1550×960×1840	140	520
ФНПС-200/10				
ФНПС-250/6	1060	1550×960×1840	140	520
ФНПС-250/10				
ФНПС-300/6	1100	1550×960×1840	140	520
ФНПС-300/10				
ФНПС-400/6	1350	1550×960×1840	140	520
ФНПС-400/10				
ФНПС-500/6	1600	1650×960×2020	140	520
ФНПС-500/10				
ФНПС-630/6	1950	1720×1060×2020	140	670
ФНПС-630/10				
ФНПС-800/6	2200	1720×1060×2020	140	670
ФНПС-800/10				

- 1.2.3. Наибольшее рабочее напряжение фильтров:
  - для фильтров на класс напряжения сети 6 кВ – 7,2 кВ;
  - для фильтров на класс напряжения сети 10 кВ – 12 кВ.
- 1.2.4. Мощность при номинальном напряжении 80...800 кВА.
- 1.2.5. Степень загрязнения изоляции II\* по ГОСТ 9920.
- 1.2.6. Удельная длина пути утечки внешней изоляции, не менее, для степени загрязнения:
  - II\* - средней - 2,25 см/кВ.
- 1.2.7. Класс нагревостойкости изоляции F по ГОСТ 8865.
- 1.2.8. Допустимое превышение температуры отдельных элементов фильтра над температурой окружающей среды по ГОСТ 3484.2-88, не более:
  - обмотки (класс нагревостойкости F) – 100°C;
  - поверхности магнитной системы и элементов металлоконструкций - не более значения, допустимого для соприкасающихся изоляционных материалов.
- 1.2.9. Вид системы охлаждения фильтра СЗ.
- 1.2.10. Сопротивление изоляции обмоток не менее 500 МОм для фильтров класса напряжения 10 кВ, не менее 300 МОм для фильтров класса напряжения 6 кВ при температуре охлаждающего воздуха +25°C ± 10°C.

### **1.3. Устройство фильтра**

1.3.1. Фильтр состоит из магнитопровода, изготовленного из электротехнической стали, обмоток, изготовленных из алюминиевого провода с применением изоляционных материалов классов нагревостойкости не ниже «F» по ГОСТ 8865-93 (обмотки многослойные, цилиндрические).

1.3.2. Активная часть фильтра защищена металлическим кожухом, обеспечивающим степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96. Внешний вид фильтра приведен на рисунке в приложении А.

1.3.2.1. Магнитная система имеет трехстержневой магнитопровод собранный из листов холоднокатаной электротехнической стали и стянутых ярмовыми прессующими балками.

1.3.2.2. На каждом стержне фильтра расположены по две одинаковых катушки с равным числом витков. Отводы (выводы) обмоток представляют собой наконечник или гибкую связь из многослойной луженной медной или алюминиевой ленты.

1.3.2.3. Катушки соединены по схеме «зигзаг с выведенной нейтралью» (приложение Б). При такой схеме соединения результирующее фазное напряжение образуется геометрическим сложением напряжений двух частей обмотки, находящихся на разных стержнях. При необходимости по согласованию между предприятием-изготовителем и заказчиком могут быть установлены дополнительные обмотки для питания оборудования управления.

1.3.2.4. Защитный кожух фильтра изготавливается из листовой холоднокатаной стали, с антикоррозионным покрытием эпоксидным цинкосодержащим грунтом и эпоксидно-полимерной атмосферостойкой порошковой краской, цвет по палитре RAL-7042.

### **1.4. Маркировка и пломбирование**

1.4.1. На фильтре предусмотрены следующие элементы маркировки:

- буквенные обозначения вводов первичной обмотки;
- знаком  $\perp$  по ГОСТ 21130 на кожухе фильтра обозначены зажимы защитного заземления (M12).

1.4.2. Форма таблички, содержащая основные параметры фильтра приведена на рисунке 1.

### 1.5. Упаковка

1.5.1. Фильтры поставляются без упаковки. По согласованию с заказчиком, фильтр может поставляться упакованным в отдельный транспортный ящик. Перед упаковыванием в ящик фильтр обертывается упаковочной бумагой.

1.5.2. Эксплуатационная документация, завернутая во влагонепроницаемый материал, закрепляется на фильтре.

000 «НПП Бреслер»  
428034, г. Чебоксары, Ядринское шоссе, д. 46

ФИЛЬТР зав. №

ФНПС -  /  - УЗ

ТУ 3411-040-71026440-2013

Номинальная мощность:  кВА, число фаз-3, частота тока 50 Гц

Номинальное напряжение, кВ

Номинальный ток, А

Максимальный ток нейтрали, А

Схема соединения

Степень защиты

Дата:

Полная масса, кг:

Рисунок 1 – Форма таблички, содержащая основные параметры фильтра

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. Меры безопасности

2.1.1. При эксплуатации фильтра необходимо руководствоваться указаниями действующих «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2. Ответственность за выполнение указаний по мерам безопасности несут лица, допущенные к эксплуатации фильтра в соответствии с возложенными на них обязанностями.

2.1.3. Все работы должны производиться только после отключения фильтра и проверки отсутствия напряжения на его вводах.

2.1.4. Включение и работа допускается только при наличии заземления фильтра.

2.1.5. Вскрытие фильтра разрешается не ранее чем через 12 часов после ОЗЗ, при этом температура его наружных поверхностей не должна превышать плюс 50°С.



## **2.2. Эксплуатационные ограничения**

### **2.2.1. Фильтр предназначен для нормальных условий работы:**

- климатическое исполнение У3 по ГОСТ 15150;
- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха - от -5 до +40°C;
- относительная влажность окружающего воздуха - не более 75%, при температуре +15°C;

- атмосферное давление 86,65-106,65 кПа;
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлические части, изоляцию.

2.2.2. Фильтры не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

### **2.3. Монтаж фильтра**

2.3.1. Фильтры относятся к высоковольтным электрическим установкам, поэтому при монтаже и эксплуатации необходимо соблюдать все действующие нормы и правила безопасности и технической эксплуатации электроустановок.

2.3.2. При подъеме и перемещении фильтра строго соблюдать требования правил техники безопасности при грузоподъемных работах.

2.3.3. Фильтр необходимо поднимать только за специально предназначенные для этой цели детали (крюки, подъемные скобы).

2.3.4. Подъем фильтра производить кранами, лебедками и другими механизмами с грузоподъемностью, соответствующей массе фильтра. Угол отклонения стропов от вертикали должен быть не более 30°.

2.3.5. Фильтры могут устанавливаться как на катках, так и с демонтированными катками. Монтаж фильтра приведен в приложении В.

2.3.6. При получении фильтра необходимо произвести тщательный внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений с составлением акта о результатах осмотра.

2.3.7. Перед монтажом фильтра требуется произвести внешний осмотр, обратив особое внимание на отсутствие механических повреждений, целостность пломб, на затяжку болтов в местах контактных соединений, состояние кожуха.

2.3.8. Выполнить монтаж фильтра на фундамент. Рабочее положение фильтра в пространстве - горизонтальное с отклонением до 10° в любую сторону.

2.3.9. Снять консервирующую смазку с контактных частей фильтра и зажимов защитного заземления кожуха.

2.3.10. Присоединить защитный кожух фильтра к контуру заземления распределительного устройства заземляющими проводниками (стальной полосой сечением не менее 40x4 мм).

2.3.11. Тщательно продуть фильтр чистым сухим воздухом и протереть его.

2.3.12. Установить коробку зажимов, закрепив её на скобах на стенке кожуха фильтра при помощи крепежа, входящего в сборку коробки зажимов.

2.3.13. Установить термометр в рабочее положение, закрепив его на кожухе при помощи крепежа, поставляемого совместно с термометром.

---

---

Проверить параметры режимов работы сигнализирующей аппаратуры:  
«отключение» - реле К1, срабатывает при температуре 150°C  
«предупреждение» - реле К2, срабатывает при температуре 130°C  
«включение вентиляции» - реле К3, срабатывает при температуре 90°C  
Каждое реле срабатывает при превышении температуры одного из датчиков.

2.3.13. При монтаже и проверке термометра следует руководствоваться эксплуатационными документами, прилагаемыми к этим приборам.

2.3.14. Выполнить ошиновку фильтра. Для исключения проворачивания шпилек вводов ВН при подключении кабелей, шин и контактных зажимов необходимо придерживать шпильку за нижнюю гайку ключом.

#### **2.4. Подготовка фильтра к работе**

2.4.1. Произвести внешний осмотр фильтра на предмет целостности корпуса, изоляционных колодок.

2.4.2. Произвести электрические испытания.

2.4.2.1. Измерить сопротивление изоляции обмоток фильтра. Сопротивление изоляции должно соответствовать п.1.2.10 данного руководства.

2.4.2.2. Измерить сопротивление обмоток постоянному току. Значения сопротивления обмоток после температурного пересчета не должны отличаться более чем на 2 % от сопротивления, полученного на зажимах других фаз или от данных завода-изготовителя, указанных в паспорте.

2.4.3. При неудовлетворительных результатах испытаний по п.2.4.2.1, 2.4.2.2 произвести сушку фильтра.

2.4.4. Проверить надежность заземления фильтра.

2.4.5. При удовлетворительных результатах испытаний и проверок фильтр может быть введен в работу.

2.4.6. После включения фильтра следует установить наблюдение за его состоянием на время не менее 30 мин.

#### **2.5. Использование фильтра**

2.5.1. Включение и отключение фильтра осуществляется в режиме отсутствия ОЗЗ выключателем.

2.5.2. Не допускается эксплуатировать фильтр с поврежденными вводами (трещины, сколы).

2.5.3. Не допускается накопления пыли на обмотках, ее каналах и отводах.

#### **2.6. Действия в экстремальных условиях**

2.6.1. При возникновении возгорания на фильтре необходимо отключить от сети выключателем и предпринять действия в соответствии с требованиями действующих правил пожарной безопасности для промышленных предприятий и объектов электросетевого комплекса.

2.6.2. Фильтр должен быть незамедлительно выведен из работы при появлении посторонних шумов внутри кожуха.

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1. Общие указания

3.1.1. При обслуживании и ремонте фильтра необходимо руководствоваться требованиями настоящего раздела. В процессе эксплуатации необходимо осуществлять постоянный контроль за состоянием фильтра, периодически выполнять профилактические ремонты и ремонтные работы по восстановлению или замене изношенных частей и материалов. Сведения об объеме и периодичности работ по обслуживанию и ремонту фильтра приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Объем и периодичность работ по обслуживанию и ремонту фильтра

Пункт РЭ	Наименование операции	Периодичность ТО
3.1.2.1	Осмотр фильтра	На объектах с постоянным дежурством персонала: не реже 1 раза в 1 сутки, на объектах без постоянного дежурства персонала - не реже 1 раза в месяц

3.1.2. При техническом обслуживании выполняются следующие виды работ:

##### 3.1.2.1. Внешний осмотр фильтра.

Осмотр производится на объектах с постоянным дежурством персонала: не реже 1 раза в 1 сутки, на объектах без постоянного дежурства персонала - не реже 1 раза в месяц. При резком снижении температуры окружающего воздуха или других резких изменениях погодных условий необходимо провести внеочередной осмотр фильтра. При внешнем осмотре фильтра и его составных частей необходимо обращать внимание на следующее:

- отсутствие следов коррозии, повреждений, деформации фильтра;
- отсутствие посторонних шумов, заметных вибраций, способных привести к повреждению или неправильной работе составных частей;
- отсутствие посторонних предметов и значительных загрязнений изоляции фильтра;
- состояние фарфоровых изоляторов (отсутствие трещин, сколов);
- состояние ошиновки и заземляющих проводников;
- состояние контрольно – измерительных приборов.

3.1.2.2. Все указанные параметры должны соответствовать требованиям действующей редакции «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

##### 3.1.3. Техническое освидетельствование

Фильтр подлежит техническому освидетельствованию в сроки, обозначенные требованиями действующего документа, устанавливающего порядок технической эксплуатации оборудования электрических сетей.

##### 3.1.4. Консервация

В случае необходимости проведения консервации фильтра необходимо покрыть неокрашенные поверхности, контактные выводы и метизы антикоррозионной смазкой.

## **3.2. Текущий и капитальный ремонт фильтра**

3.2.1. В процессе эксплуатации в целях поддержания исправного состояния фильтра необходимо подвергать периодическим ремонтам.

3.2.2. Текущий ремонт с отключением фильтра от сети, необходимо проводить по мере необходимости, но не реже 1 раза в 4 года. Для проведения текущего ремонта фильтр должен быть выведен из работы.

3.2.2.1. Текущий ремонт выполняется в следующем объеме:

- наружный осмотр и устранение обнаруженных дефектов, поддающихся устранению на месте;

- ревизия контактных соединений;

- чистка изоляторов и защитного кожуха;

- проверка приборов для измерения температуры;

- измерение сопротивления изоляции обмоток фильтра. Измеренные значения сопротивления изоляции обмоток должны соответствовать данным п.1.2.10 настоящего руководства.

3.2.2.2. Все испытания и измерения производить в соответствии с требованиями действующей редакции «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

3.2.3. Капитальный ремонт фильтра проводится при необходимости по результатам измерений и испытаний и его техническому состоянию.

3.2.3.1. Капитальный ремонт проводится со вскрытием активной части фильтра.

3.2.3.2. Капитальный ремонт должен производиться на заводе-изготовителе или на специализированном ремонтном предприятии.

3.2.3.3. Капитальный ремонт осуществляют в следующем объеме:

- вскрытие фильтра и осмотр активной части;

- ремонт магнитопровода (подпрессовка);

- ремонт вводов;

- очистка и окраска защитного кожуха (при необходимости);

- сушка изоляции (при необходимости);

- проведение установленных измерений и испытаний.

## **3.3. Проверка состояния изоляции активной части фильтра**

3.3.1. Параметры изоляции нормируются и измеряются при определенных значениях температуры. За температуру изоляции фильтра, не подвергавшегося нагреву, принимается температура окружающего воздуха, при этом следует выдержать фильтр при такой температуре не менее 6 часов.

Если температура воздуха ниже +10°C, то для измерения характеристик изоляции фильтр должен быть нагрет.

3.3.2. Нагрев производить одним из следующих методов:

- размещением в отопляемом помещении;

- нагревом электропечами закрытого типа, устанавливаемыми под дно резервуара;

- индукционным прогревом за счет вихревых потерь в стали;

- прогревом токами короткого замыкания.

3.3.3. Измерение температуры производится не ранее чем через 60 минут после отключения нагрева током в обмотке или через 30 минут после отключения внешнего нагрева.

3.3.4. Измерение сопротивления изоляции.

3.3.4.1. Сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса измеряется мегомметром 2500 В с верхним пределом измерения не ниже 1000 МОм. Перед началом каждого измерения испытываемая обмотка должна быть заземлена не менее чем на 2 минуты.

3.3.4.2. Состояние изоляции обмоток оценивается по коэффициенту абсорбции  $R^{60}/R^{15}$  (отношению значения сопротивления изоляции  $R^{60}$ , измеренного через 60 секунд после приложения напряжения, к значению сопротивления  $R^{15}$ , измеренного через 15 секунд) и сравнивается с измеренными на заводе. Величина  $R^{60}/R^{15}$  не нормируется (обычно это отношение при температуре от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+30^{\circ}\text{C}$  для фильтров с неувлажненной изоляцией, должна быть не менее 1,3).

Для приведения значений  $R^{15}$  и  $R^{60}$ , измеренных при температуре  $t_1$  на заводе к температуре  $t_2$  измерения при монтаже производится перерасчет с помощью коэффициента  $K_2$ , примерное значение которого приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Значение коэффициента  $K_2$  для пересчета характеристик изоляции

Разность температур ( $t_2-t_1$ ) $^{\circ}\text{C}$	5	10	15	20	25	30	35	40
Коэффициент $K_2$	1,23	1,5	1,84	2,25	2,75	3,4	4,15	5,1

Приведенное сопротивление изоляции после завершения монтажа должно быть не ниже 70% от значения заводских испытаний указанных в паспорте.

## 4. ХРАНЕНИЕ

4.1. Условия хранения фильтров по группе 2 (С) согласно ГОСТ 15150 в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

4.2. При хранении фильтр должен устанавливаться на ровную поверхность.

4.3. При длительном хранении фильтров необходимо периодически производить наружный осмотр, состояние вводов, антикоррозийной смазки.

При необходимости обновить антикоррозийную смазку.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Фильтр транспортируется в полностью собранном виде.

5.2. Перевозка фильтра может производиться железнодорожным, водным или автомобильным транспортом согласно правил, действующих на данном виде транспорта.

---

---

**5.3.** Грузоподъемность транспортного средства должна соответствовать транспортной массе фильтра.

**5.4.** Крепление фильтра на транспортных средствах должно производиться за специальные скобы, расположенные на кожехе (не допускается транспортирование фильтров, незакрепленных относительно транспортных средств).

## **6. УТИЛИЗАЦИЯ**

**6.1.** Произвести разборку фильтра на составные части: кожух, обмотки, магнитопровод и т.д.

**6.2.** Произвести разборку составных частей с целью извлечения цветных и черных металлов (медь, алюминий, электротехническая и конструкционная сталь) и сдать на предприятия переработки металлов.

**6.3.** В зависимости от исполнения фильтр может содержать следующие материалы:

- лом черных металлов:

конструкционная сталь от 200 кг до 600 кг;

электротехническая сталь от 300 кг до 1060 кг.

- лом цветных металлов:

медь от 150 кг до 416 кг;

алюминий от 30 кг до 135 кг.

**6.4.** Изоляторы, электрокартон, твёрдую изоляцию и резиновые детали отправить на полигон твёрдых бытовых отходов.

## **7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

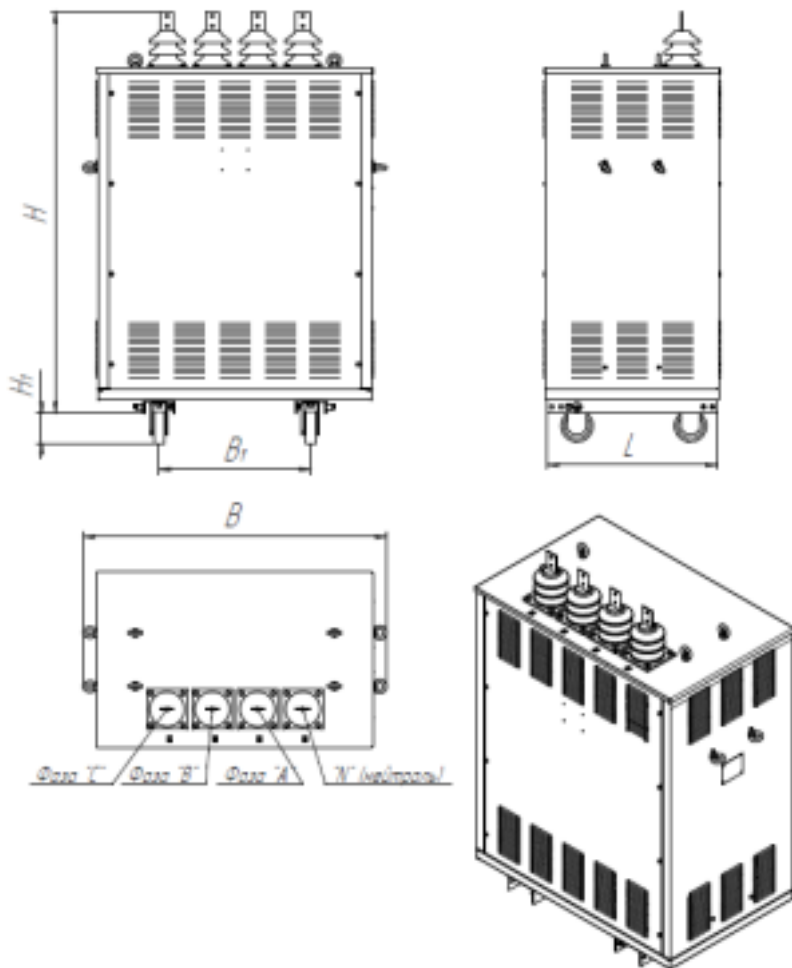
**7.1.** Изготовитель гарантирует соответствие фильтров нейтралеобразующих присоединительных требованиям технических условий ТУ 3411-040-71026440-2013 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных техническими условиями и данным руководством по эксплуатации.

**7.2.** Гарантийный срок – пять лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более шести лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя, если иное не оговорено в договоре на поставку.

**7.3.** Изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует фильтр, если в течение гарантийного срока потребителем будет обнаружено несоответствие фильтра требованиям технических условий (техническим данным, оговоренным в настоящем руководстве) при соблюдении потребителем условий транспортирования, монтажа и эксплуатации.

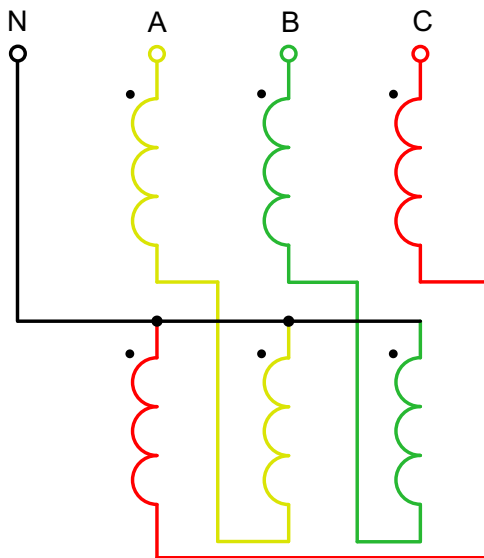
## Приложение А

### Внешний вид фильтров нейтралеобразующих присоединительных



## Приложение Б

Схема электрическая принципиальная фильтра типа ФНПС





## Приложение В Монтаж фильтра

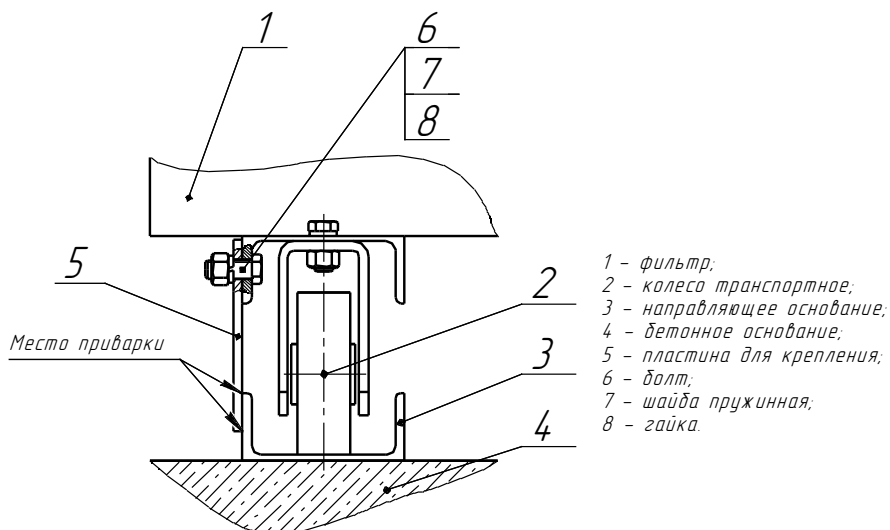


Рисунок 1 – Монтаж фильтра на бетонное основание

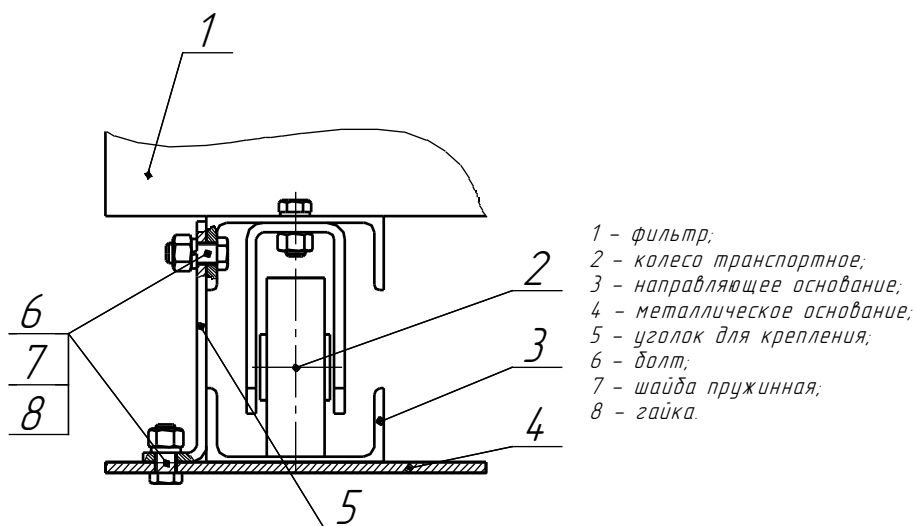


Рисунок 2 – Монтаж фильтра на металлическое основание

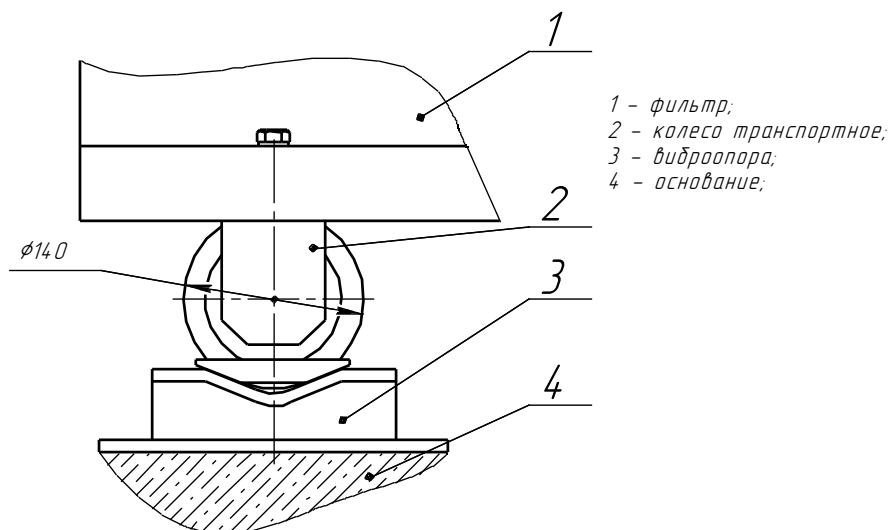


Рисунок 3 – Монтаж фильтра на виброопоре для установки в сейсмичных районах

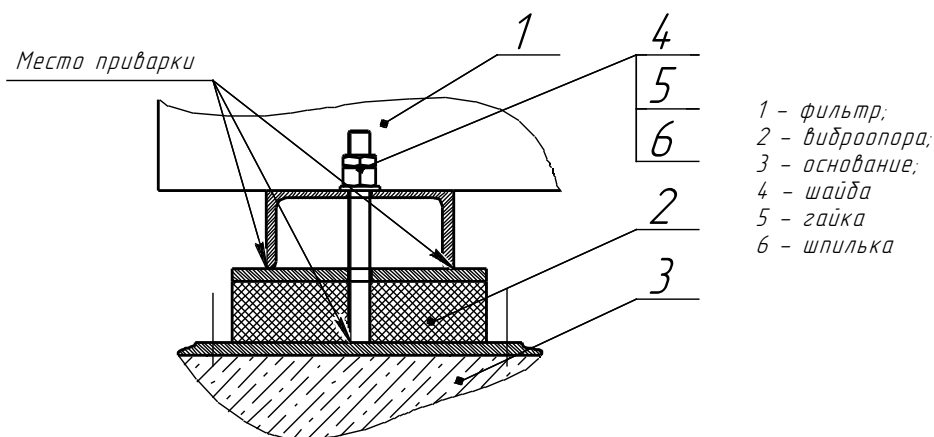


Рисунок 4 – Монтаж фильтра на виброопоре для установки в сейсмичных районах (без колес)







По всем вопросам обращаться  
на предприятие-изготовитель:  
428034, Россия, Чувашская Республика,  
г. Чебоксары, Ядринское шоссе, 4в  
тел.: (8352) 36 73 33, 23 77 55  
e-mail: [info@bresler.ru](mailto:info@bresler.ru)  
[www.bresler.ru](http://www.bresler.ru)