

©Titan Power Solution



Накопитель суперконденсаторный буферный

НСКБ-6,3-1200

Руководство по эксплуатации



Москва, 2020 г.

Меры безопасности при работе с накопителями



ВНИМАНИЕ!

На клеммах накопителей может присутствовать опасное для жизни напряжение! Не прикасайтесь к силовым клеммам, так как это может привести к удару электрическим током. Всегда проверяйте, разряжен ли накопитель перед выполнением работ с ним.

Содержание.

1. Назначение оборудования
2. Технические характеристики
3. Устройство и работа накопителя
 - 3.1 Конструкция накопителя
 - 3.2 Суперконденсаторный модуль
 - 3.3 Плата балансировки
 - 3.4 Прочее оборудование
4. Подготовка к эксплуатации
 - 4.1 Подключение
 - 4.2 Присоединение
 - 4.3 Защитная перемычка
 - 4.4 Подключение вводных шин
5. Меры безопасности, эксплуатация и техническое обслуживание
 - 5.1 Меры безопасности
 - 5.2 Эксплуатация
 - 5.3 Техническое обслуживание
6. Правила хранения и транспортировки
7. Свидетельство о приемке
8. Утилизация
9. Консервация
10. Гарантийные обязательства
11. Габаритно-установочные размеры
12. Схема электрическая принципиальная
13. Информация о производителе
14. Сведения о продаже

1. Назначение оборудования.

Накопитель суперконденсаторный буферный НСКБ-6,3-1200 (далее – накопитель) предназначен для временного обеспечения электропитания нагрузок в цепях постоянного тока при отключении основного источника питания, поддержания мощности нагрузки в буферном режиме, накопления энергии, для компенсации импульсных всплесков зарядного и разрядного тока в цепях постоянного тока источников питания, преобразователей и т.п.

Основные области применения:

- В составе сетей Smart Grid и MicroGrid
- В составе систем рекуперации энергии и акселерации
- Поддержка мощности солнечной и ветрогенерации
- Поддержка локальной генерации при пиковых нагрузках
- Поддержка процессов с высокой энергией и мощностью
- Обеспечение качества электроэнергии, ИБП

Накопитель может работать автономно и параллельно с аккумуляторными батареями (далее – АКБ) для увеличения ресурса АКБ, особенно при низких температурах эксплуатации.

Накопитель позволяет при работе совместно с АКБ в источниках питания, продлить срок службы АКБ за счет снижения нагрузок на АКБ во время пиковых всплесков тока.

Накопители обеспечивают надежную работу в цепях постоянного тока в диапазоне температур от минус 40 до +65°C.

В случае работы совместно с АКБ в ИБП накопители позволяют продлить срок службы АКБ за счет снижения нагрузок на АКБ во время пиковых всплесков тока.

Расшифровка обозначения накопителя:

НСКБ – Накопитель суперконденсаторный;

6,3 – Номинальная емкость в начале срока службы 6,3 Ф;

1200 – Номинальное рабочее напряжение 1200 В.

2. Технические характеристики.

Накопитель предназначен для эксплуатации на высоте над уровнем моря не более 1000 м в регионах с умеренным климатом в закрытых помещениях (климатическое исполнение и категория размещения УЗ по ГОСТ 15150-69).

По стойкости к механическим воздействиям накопитель соответствует группе условий эксплуатации М18 по ГОСТ 17516.1-90.

Основные технические характеристики накопителей приведены в таблице 1*.

Таблица 1 – Технические характеристики накопителей.

Параметр**		НСКБ-6,3-1200
Форм-фактор		Шкаф
Номинальная емкость в нач. срока службы, Ф		6,3
Допустимое отклонение емкости от номинальной, в нач. срока службы, %		-10...+20
Внутреннее сопротивление (ESR) в нач. срока службы, мОм, не более		139,2
Номинальное рабочее напряжение $U_{ном}$, В		1200
Максимальное рабочее напряжение U_{max} , В		1296
Максимальное импульсное напряжение U_{imax} , В		1368
Максимальный длительный ток, А		128
Максимальный разрядный ток (не более 1 сек. до $0,5U_{ном}$), А***		2165
Максимальный ток утечки, мА****		6,4
Энергия, отдаваемая при разряде от U_{max} до $0,5U_{max}$, кДж		3316
Масса, кг, не более		600
Удельная энергия, кДж/кг		5,5
Тип балансировки		Активная
Охлаждение		Воздушное принудительное
Срок службы накопителей, лет / циклов «заряд-разряд», не менее		10 / 1 000 000
Габаритные размеры	Длина, мм, не более	820
	Ширина, мм, не более	793
	Высота, мм, не более	2030
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками		IP20
Диапазон рабочей температуры, °С		-40...+65
Диапазон температуры хранения, °С		-40...+70
Тип терминалов		Шины под болтовое соединение
Рекомендуемое сечение проводов для подключения накопителя, мм ²		150

Примечание.

*По отдельному заказу могут изготавливаться накопители с характеристиками, отличающимися от указанных в Таблице 1.

**Энергетические и электрические характеристики приведены для температуры окружающей среды +25°С.

***Указано максимальное значение разрядного тока. Это значение может быть ограничено в зависимости от исполнения терминалов накопителя.

****Значение внутреннего тока утечки измеряется не менее чем через 72 ч. после подключения накопителя к системе.

3. Устройство и работа накопителя.

3.1 Конструкция накопителя.

Накопитель имеет шкафное напольное исполнение и состоит из 30 суперконденсаторных модулей емкостью 187,5 Ф напряжением 43,2 В с системой активной балансировки суперконденсаторных ячеек, соединенных последовательно с помощью шин и размещенных в шкафу.

Предусмотрена принудительная воздушная вентиляция шкафа двумя вентиляционными модулями.

Внешний вид накопителя со снятой дверцей представлен на рис. 1.

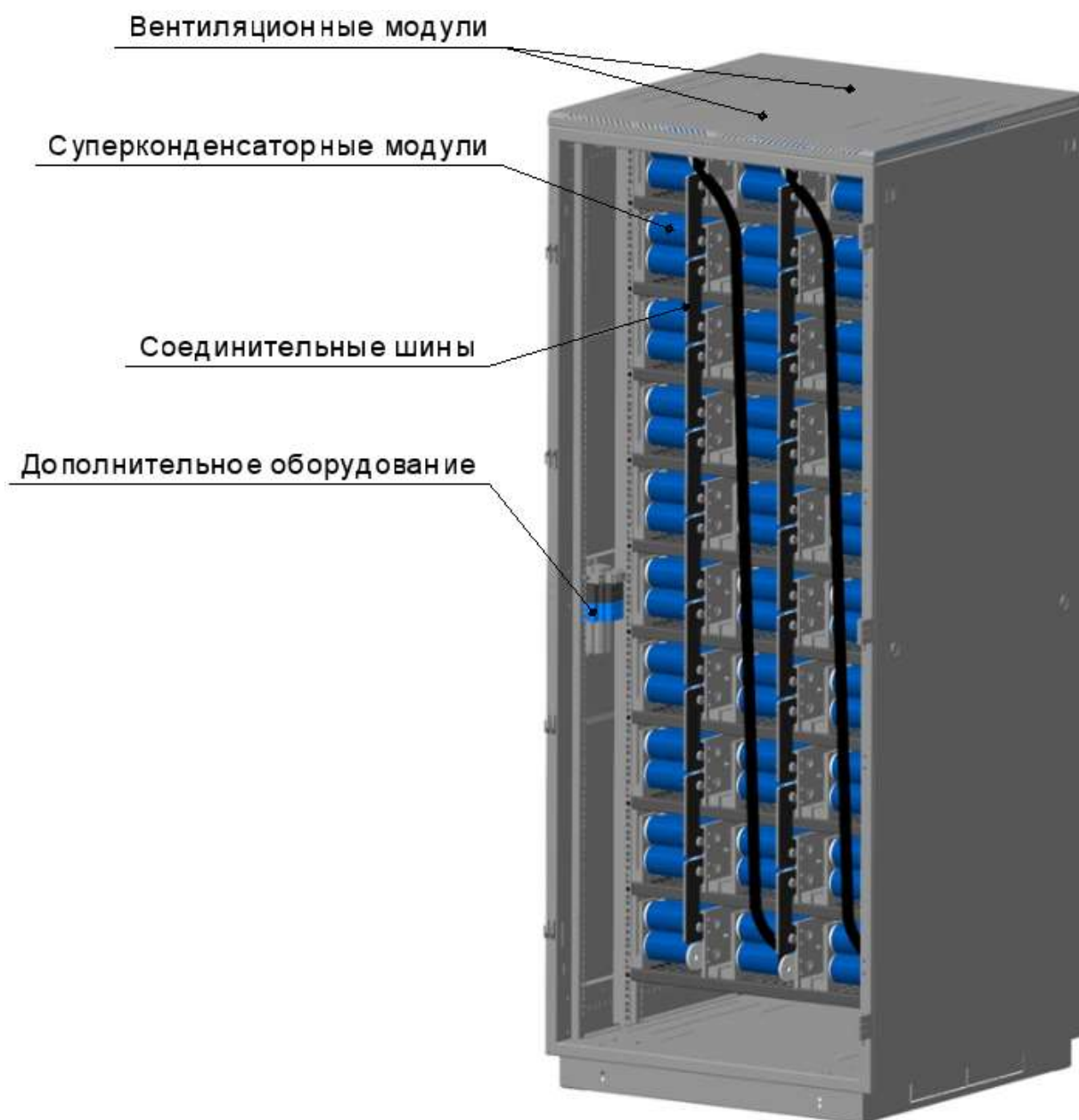


Рис. 1 – Внешний вид накопителя со снятой дверцей.

3.2 Суперконденсаторный модуль.

Суперконденсаторный модуль состоит из 16 последовательно соединенных суперконденсаторных ячеек емкостью 3000 Ф и номинальным напряжением 2,7 В. Емкость каждого суперконденсаторного модуля составляет 187,5 Ф. Напряжение модуля - 43,2 В. Каждый суперконденсатор имеет небольшой допуск по емкости и внутреннему сопротивлению, поэтому в модуле применяется активная балансировка для предотвращения возможного превышения номинального напряжения на отдельных суперконденсаторах.

В накопителе предусмотрена возможность измерения температуры окружающей среды вблизи суперконденсаторных ячеек с помощью выносных датчиков температуры (на плате балансировки) и внешних термодатчиков типа Pt100 (ими оснащены 5 модулей), измеряющих непосредственно температуру суперконденсаторных ячеек с отдельным выводом на клеммную колодку.

Суперконденсаторный модуль показан на рис. 2.

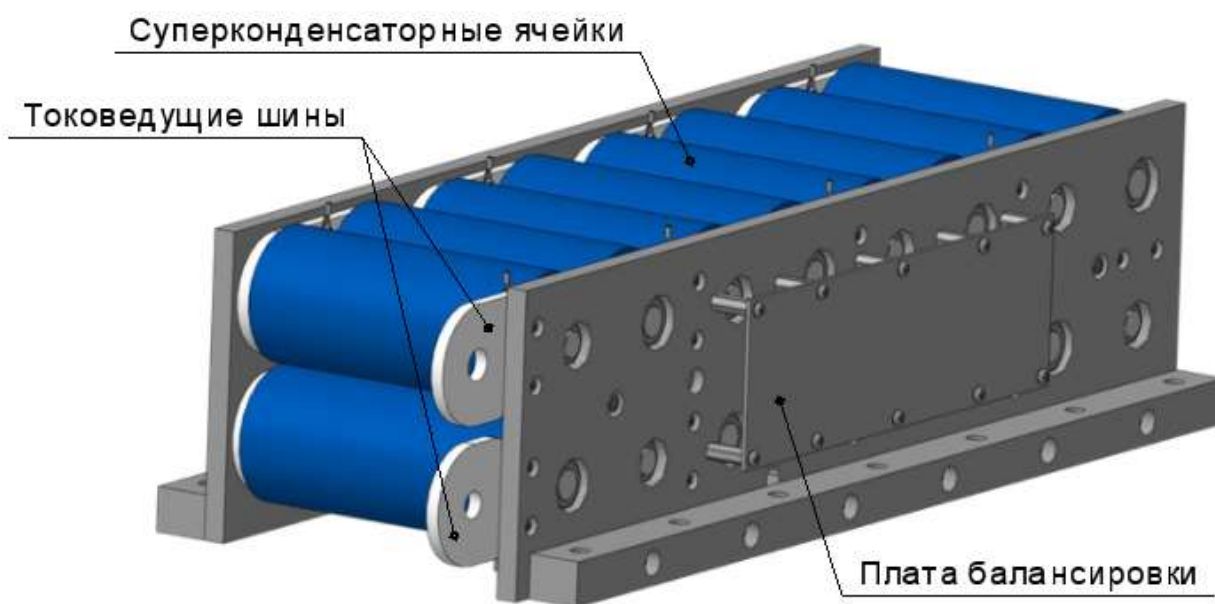


Рис. 2 – Суперконденсаторный модуль.

3.3 Плата балансировки.

Плата балансировки предназначена для выравнивания заряда на суперконденсаторах и предотвращения возможного превышения номинального напряжения на отдельных суперконденсаторах. В накопителе НСКБ-6,3-1200 применяется схема активной балансировки ограничительного типа с малым потреблением тока. Так же плата балансировки осуществляет мониторинг напряжения каждой ячейки и с помощью выносных температурных датчиков измеряет температуру окружающей среды в непосредственной близости от ячеек. Данные передаются на общую шину (см. Раздел 11).

Плата балансировка показана на рис. 3. Индикаторы сигнализации режимов работы и клеммная колодка показаны на рис. 4. Электрические параметры платы указаны в таблице 2.

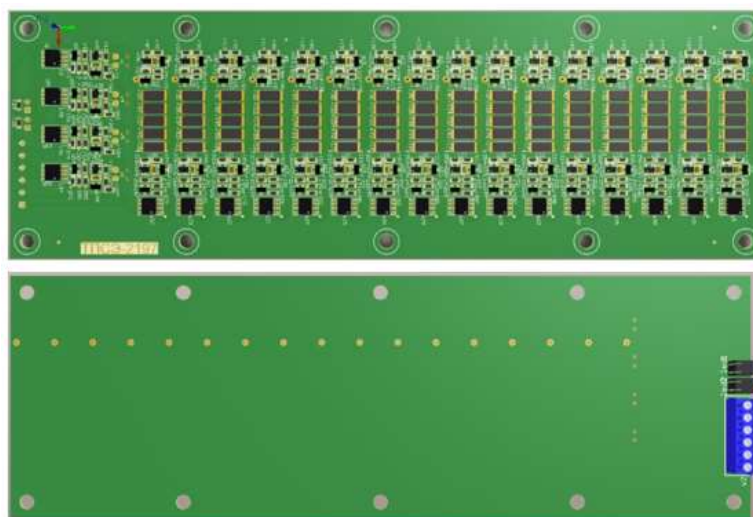


Рис. 3 – Плата балансировки.

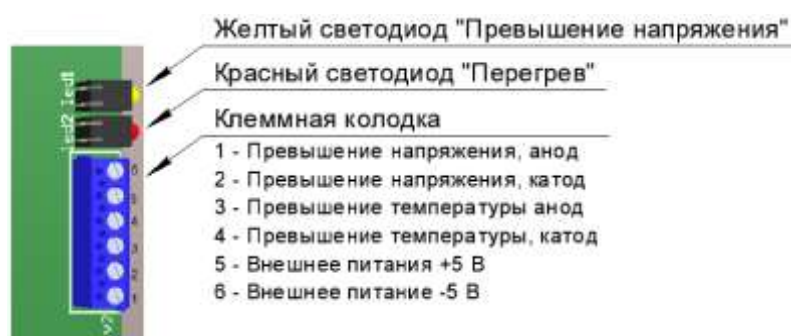


Рис. 4 – Светодиоды и клеммная колодка платы балансировки.

Таблица 2 – Электрические параметры платы балансировки

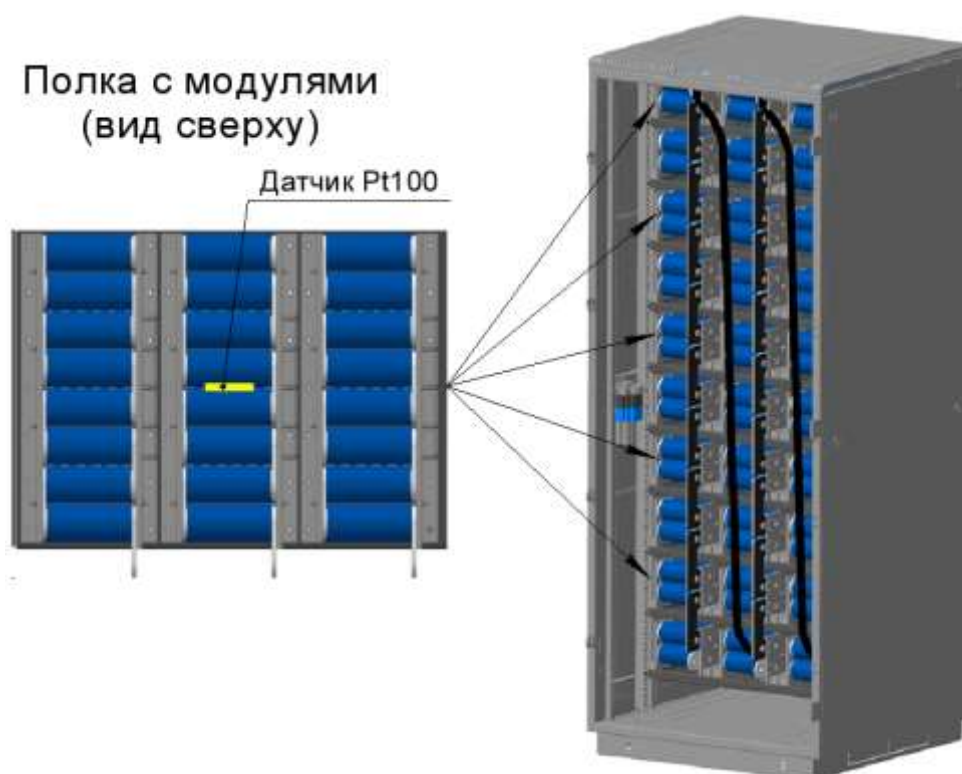
Параметр	Значение
Напряжение балансировки, В	2,56...2,58
Сигнализация о превышении напряжения, В	2,75...2,80

Сигнализация о перегреве, °С	65...70
Ток балансировки, А	0,43
Сухие контакты 1...4, В, не более	70

3.4 Дополнительное оборудование.

В состав накопителя входят:

1. Вентиляционные модули R-FAN-3T (2 шт.) для обеспечения нормального температурного режима накопителя;
 2. Датчики температуры типа Pt100 – предназначены для локального измерения температуры непосредственно на корпусах суперконденсаторов в 5-и разных точках шкафа (выбираются точки с самой высокой вероятной температурой нагрева);
 3. Источник питания HDR-15-5 220 VAC/ 5 VDC – предназначен для питания плат балансировки;
 4. Источник питания HDR-15-24 220 VAC/ 24 VDC – предназначен для питания реле;
 5. Реле Finder 40.52.9.024.0000 (с защитным модулем и держателем) (2 шт.) – предназначены для гальванической развязки сигналов «сухих контактов» о перенапряжении и превышении температуры с датчиков плат балансировки;
 6. Трансформатор ТТП-40 (220В/220В, 0.18А) – предназначен для гальванической развязки источников питания 5 В и 24 В от сети 220 В;
 7. Автоматический выключатель IK60N – предназначен для защиты оборудования.
- Датчики температуры Pt100 размещены на 2, 4, 6, 8 и 10 полках шкафа в центральной части полок (см. рис. 5).



4. Подготовка к эксплуатации.

4.1 Подключение.

Монтаж накопителя осуществлять, строго соблюдая требования по монтажу, изложенные в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Накопитель должен устанавливаться в закрытые помещения, защищенные от попадания атмосферных осадков, на подготовленное выровненное основание. Дополнительное крепление может осуществляться также при помощи болтовых соединений через отверстия, выполненные в нижней части шкафа. Окружающая среда – не взрывоопасная, не пожароопасная, не содержащая токоведущей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. Рекомендуется максимально отдалить накопитель от воздействия тепловых потоков воздуха, идущих от работающего оборудования.

После окончания монтажа накопителя произвести визуальный наружный и внутренний осмотр накопителя на наличие возможных повреждений при транспортировке. Царапины, вмятины, следы механического воздействия на корпусе накопителя не допускаются. Проверить открывание и запираение дверей шкафов ключом.

В случае обнаружения повреждений сообщить производителю для принятия решения и возможности использования накопителя по назначению.

Подключение накопителя должно осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к выполнению подобных работ и ознакомленным с настоящим Руководством по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ!

1. При транспортировке накопителя болтовые соединения между соединительными шинами модулей ослабить во избежание деформации элементов накопителя.

2. Подтянуть все болтовые соединения моментом 40...80 Нм перед вводом накопителя в эксплуатацию.

3. Проверить надежность всех болтовых соединений соединительных шин перед вводом накопителя в эксплуатацию.

4.2. Присоединение к контуру заземления.

Заземление корпуса накопителя выполнять проводником сечением не менее 4 мм².

Корпус накопителя подключается к шине защитного заземления здания или конструкции, на которой установлен накопитель.

Запрещается использование в качестве заземления нулевого провода питающей электросети.

В накопителе имеется болт для присоединения заземления. Боковые стенки, а также дверь соединены между собой заземляющими проводниками (см. рис. 5).

Присоединение заземления

Заземляющий проводник



Рис. 5 – Заземление.

4.3. Защитная перемычка.

Перед подключением накопителя необходимо удалить перемычку, соединяющую вводные шины накопителя (см. рис. 6).

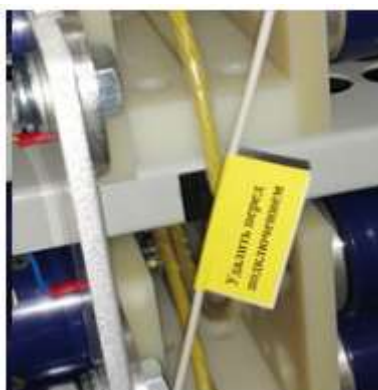


Рис. 6 – Перемычка вводных шин.

4.4. Подключение вводных шин.

Рекомендуется подключение вводных шин накопителя к источнику питания кабелями сечением не менее 150 мм². Кабельные соединения, идущие от накопителя, должны иметь минимальную длину и подключаться к источнику питания, соблюдая полярность.

Полярность подключения накопителя указана на вводных шинах знаками «+» и «-». Производить электромонтаж силовых кабелей к вводным шинам накопителя согласно схеме электрической принципиальной (см. Раздел 11) и рис. 7.

Проверить надежность болтовых соединений после монтажа.

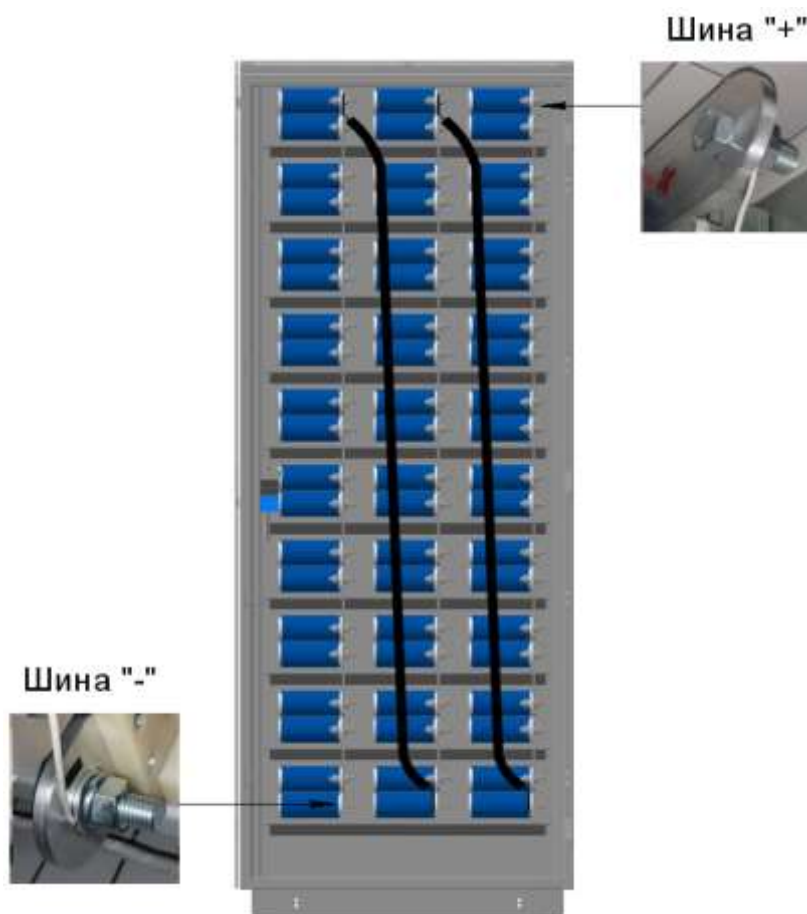


Рис. 7 – Подключение силовых кабелей к вводным шинам накопителя.



ВНИМАНИЕ!

1. Подключение накопителя к внешним цепям должно осуществляться двумя лицами, имеющими допуск к работе с электроустановками выше 1000 В с группой допуска по электробезопасности не ниже 4.

2. Не допускается подключение накопителя к внешней системе, находящейся под напряжением.

3. Разряд накопителя замыканием выводов запрещен.

5. Меры безопасности, эксплуатация и техническое обслуживание.

5.1 Меры безопасности.

Во время эксплуатации дверь корпуса накопителя должна быть закрыта на замок. Ключ от замка должен храниться в кабинете оперативно-ремонтного персонала. Персоналу запрещено открывать дверь и стенки корпуса накопителя.

Запрещена работа накопителя со снятыми стенками или крышей корпуса.

Запрещается класть на крышу накопителя мелкие предметы, которые могут попасть внутрь корпуса накопителя и привести к выходу его из строя.

Запрещается проливать жидкости на крышу накопителя.

Во избежание перегрева накопителя запрещается закрывать вентиляционные отверстия в крыше накопителя, класть на крышу накопителя посторонние предметы, устанавливать оборудование и т. д., создавая препятствия для нормального охлаждения накопителя.

В случае возникновения возгорания, задымления и прочих чрезвычайных ситуаций, связанных с накопителем, необходимо немедленно отключить накопитель от внешней системы. Ликвидация чрезвычайных ситуаций производится в соответствии с требованиями при авариях на электроустановках свыше 1000 В.



ВНИМАНИЕ!

На элементах накопителя присутствует опасное для жизни напряжение. Любые работы с накопителем (ремонт, техобслуживание) необходимо производить после его отключения от внешних цепей и разряда накопителя.

При транспортировке или хранении необходимо разряжать накопитель.

Для разряда накопителя необходимо использовать нагрузку соответствующей мощности с максимальным разрядным током через нее не более 128 А.

До разряда накопителя до минимального напряжения 36 В открывать дверь шкафа запрещено. Напряжение на вводных шинах накопителя после разряда должно быть менее 36 В, в чем необходимо убедиться перед проведением работ, измерив его на вводных шинах накопителя «+» и «-».

Как только напряжение на накопителе упадет ниже 1 В между вводными шинами накопителя устанавливают перемычку из провода сечением не менее 2,5 мм и в таком состоянии проводят профилактические работы, хранят и транспортируют.

5.2 Эксплуатация.

При эксплуатации следует соблюдать правила Раздела 5.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

Во время эксплуатации необходимо контролировать напряжение и температуру на суперконденсаторных ячейках, допустимые значения которых указаны в таблице 2.

При превышении допустимого напряжения ячеек соответствующий визуальный сигнал отображается на платах балансировки, происходит размыкание контактов реле Voltage 1 и Voltage 2 (контакт 3 и 4 клеммной колодки zq2) (см. Раздел 11).

При превышении допустимой температуры ячеек соответствующий визуальный сигнал отображается на платах балансировки и происходит размыкание контактов реле Temp 1 и Temp 2 (контакт 1 и 2 клеммной колодки zq2) (см. Раздел 11).

Контроль температуры осуществляется подключением к внешней системе температурных датчиков Pt100 (см. раздел 3.4).

Следует избегать перегрева суперконденсаторного накопителя во избежание падения емкости и увеличения внутреннего сопротивления.

5.3 Техническое обслуживание.

Во время эксплуатации должны производиться технический контроль и осмотр накопителя. Осмотры подразделяются на ежедневные, ежемесячные, внеочередные.

При ежедневном осмотре производят контроль:

- температуры окружающего воздуха в месте расположения накопителя;
- аварийных сигналов с накопителя: превышения напряжения на суперконденсаторных ячейках и их температуры.

При ежемесячном осмотре производят контроль:

- целостности замков дверей, отсутствие посторонних предметов; отсутствие пыли, грязи;
- исправности всех контактов (токопроводящих шин, заземления, и т.п.);
- наличия и качества средств защиты (специальной штанги и др.), средств тушения пожара.

Внеочередные осмотры накопителя производятся в случаях повышения напряжения на вводе в накопитель, повышения температуры окружающего воздуха до значений, близких к предельно допустимым, появления неисправности (ослабления) контактов на шинах и других неисправностях.

Обо всех технических осмотрах и неисправностях, обнаруженных во время технических осмотров накопителя, должны быть произведены соответствующие записи в журнал эксплуатации.

6. Правила хранения и транспортировки.

Накопители хранят в упаковке изготовителя в сухих закрытых неотапливаемых помещениях с естественной вентиляцией в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом с температурой от минус 40 до +70°C и влажностью не более 95%. В атмосфере склада не должно быть агрессивных паров и веществ, вызывающих коррозию элементов и корпусов накопителей.

При хранении накопителя без упаковки необходимо обеспечить защиту от механических повреждений и загрязнений установкой на настилы или брусья.

Выводы накопителей на время хранения рекомендуется держать короткозамкнутыми, установив между вводными шинами перемычку из провода не менее 2,5 мм².

ВНИМАНИЕ!

Хранение накопителей с замкнутыми выводами более 24 мес. приводит к ухудшению их характеристик.

Перед транспортированием накопителя необходимо ослабить болтовые соединения шин накопителя во избежание повреждения элементов накопителя при транспортировке.

Накопители допускается транспортировать всеми видами транспорта, при условии соблюдения требований настоящего раздела. В противном случае допускается при транспортировании и хранении применять дополнительную упаковку, исключаящую негативное воздействие окружающей среды на накопители. Упаковка должна быть согласована с производителем.

Транспортирование накопителя без упаковки допускается производить в универсальных контейнерах любым видом транспорта или на автомобилях при условии надежного закрепления, предохранения от механических повреждений и защиты от попадания влаги и загрязнений.

Конструкция накопителя допускает возможность транспортирования погрузчиком.

При транспортировании и хранении устанавливать накопитель только в вертикальное положение.

7. Свидетельство о приемке.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

наименование изделия

обозначение

заводской номер

изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.

Лицо, ответственное за приемку

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель
предприятия

обозначение документа, по которому
производится поставка

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

8. Утилизация.

Накопитель не представляет опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем данное изделие.

Предпринимать специальные меры при утилизации не требуется.

9. Консервация.

Консервация накопителя не предусмотрена.

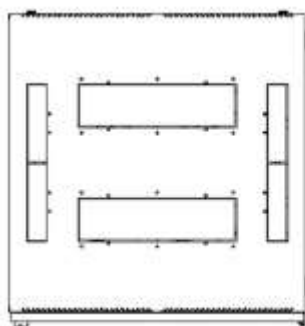
10. Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик накопителей в течение 36 мес. с момента отгрузки потребителю, но не более 42 мес. с даты изготовления.

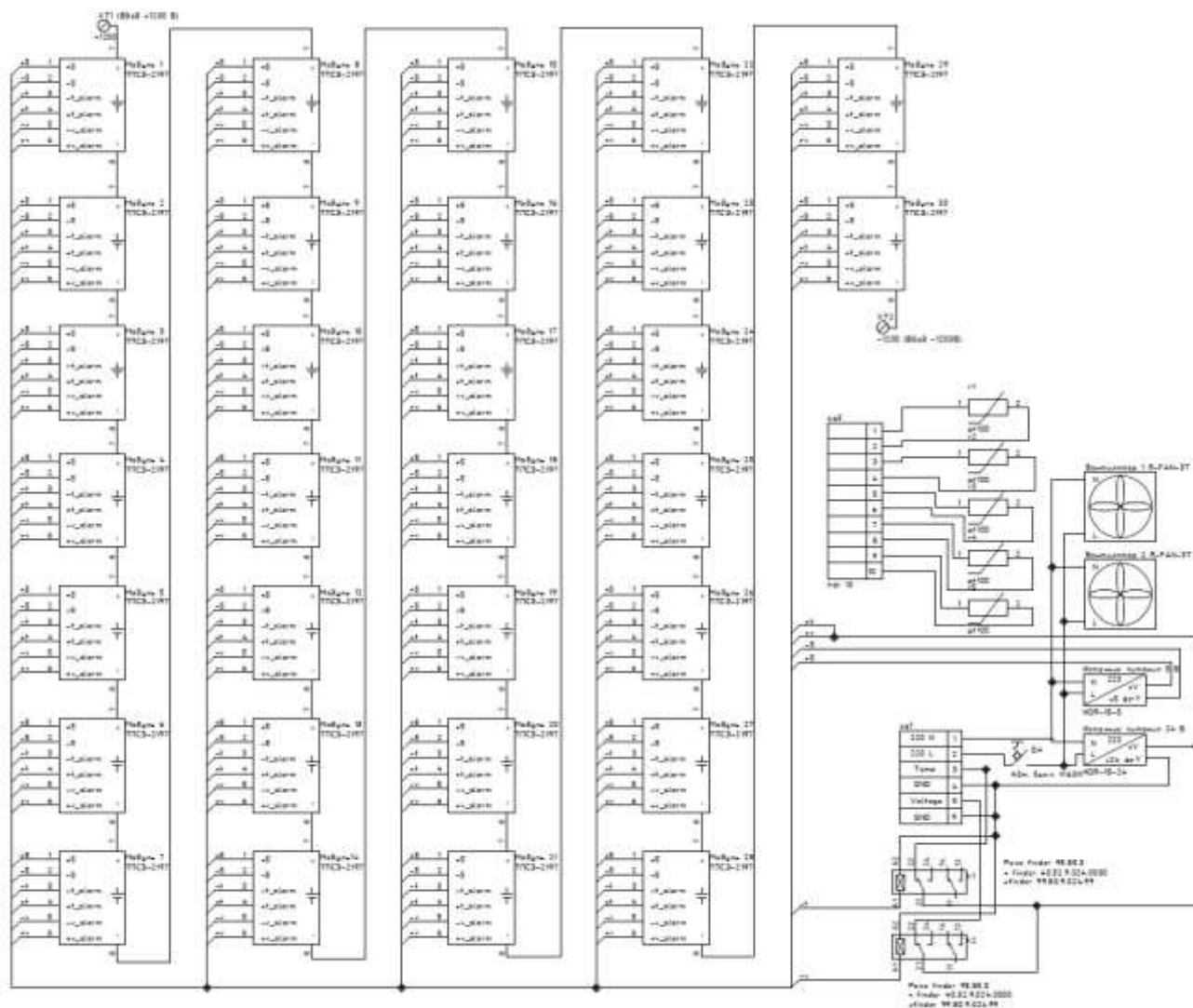
Изготовитель обязуется провести бесплатную замену или ремонт накопителя в случае выхода его из строя по вине производителя.

11. Габаритно-установочные размеры.

НСКБ-6,3-1200



12. Схема электрическая принципиальная.



13. Информация о производителе.

ООО «Тайтэн Пауэр Солюшн»

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 20, стр. 2.

Тел.: +7 (495) 970-07-05

E-mail: sales@titanps.ru

14. Сведения о продаже.

Накопитель суперконденсаторный буферный НСКБ-6,3-1200

Зав. № _____

Дата продажи: _____ г.

Организация-продавец: _____

Подпись продавца: _____

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АЖ40.Н01928

Срок действия с 26.12.2019

по 25.12.2022

№ 0490466

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "СамараТест".
Место нахождения: 443030, Российская Федерация, Самарская область, город Самара, улица Урицкого, дом 19. Адрес места осуществления деятельности: 443030, Российская Федерация, Самарская область, Железнодорожный район, город Самара, улица Урицкого, дом 19, комнаты 45, 46, 48, 49. Основной государственный регистрационный номер 1166313092032. Телефон/факс: +7 (846) 206-03-79, адрес электронной почты: info@samarasert.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11АЖ40. Дата регистрации аттестата аккредитации 02.06.2017 года

ПРОДУКЦИЯ Накопители суперконденсаторные буферные НСКБ
ТУ 6289-001-18852324-2018
Серийный выпуск

КОД ОК

034-2014 (КПЕС 2008)
27.90.52.000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 6289-001-18852324-2018

КОД ТН ВЭД

8532 22 000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «ТПС»

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2 пом.1, комнаты 57-60
ИНН: 7718952312

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «ТПС»

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2 пом.1, комнаты 57-60
Телефон: (495) 970-07-05, E-mail: info@titanps.ru
ИНН: 7718952312

НА ОСНОВАНИИ протоколов испытаний №№ 1360-12-19/15-ЦТ, 1361-12-19/15-ЦТ от 26.12.2019 года, выданных испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3.



Руководитель органа

П.А. Морозов

инициалы, фамилия

Эксперт

Ф.Ю. Зубков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации