

**ИНВЕРТОР SUN2000-(33KTL, 40KTL)**

## **Руководство пользователя**

**Версия** 02

**Дата** 10.08.2015

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



## **Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2015. Все права защищены.**

Воспроизведение или передача данного документа или какой-либо его части в любой форме и любыми средствами без предварительного письменного разрешения компании Huawei Technologies Co., Ltd. запрещена.

### **Товарные знаки**



huawei и прочие товарные знаки Huawei являются товарными знаками компании Huawei Technologies Co., Ltd.

Другие товарные знаки и торговые наименования, упомянутые в данном документе, принадлежат их владельцам.

### **Примечание**

Приобретенные изделия, услуги и функциональные характеристики устанавливаются договором между компанией Huawei Technologies Co., Ltd. и заказчиком и зависят от объема закупок или использования. Если иное не предусматривается договором, все заявления, рекомендации и сведения, приведенные в данном документе, предоставляются «КАК ЕСТЬ», без гарантий качества и иных гарантий, явных или неявных.

Компания Huawei Technologies Co., Ltd. оставляет за собой право изменять содержание данного документа без уведомления. Несмотря на то, что информация, заявления и рекомендации, содержащиеся в данном документе, считаются точными, компания Huawei Technologies Co., Ltd. не дает гарантий, явных или неявных, по полноте или точности изложенных сведений.

## **Huawei Technologies Co., Ltd.**

Адрес:                    Промышленная зона Huawei  
                              Bantian, Longgang  
                              Shenzhen 518129  
                              People's Republic of China

Веб-сайт:              <http://www.huawei.com>

Эл. почта:              [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

# О документе

## Обзор

В данном документе описывается инвертор SUN2000, а также процессы его установки, подключения кабелей, ввода в эксплуатацию, техобслуживания и устранения неисправностей. Перед установкой и эксплуатацией инвертора SUN2000 внимательно прочтите информацию о его функциях и характеристиках, а также инструкции по технике безопасности, приведенные в данном документе.

В данный документ могут вноситься изменения и дополнения. Последнюю версию документа можно загрузить с веб-сайта <http://support.huawei.com/carrier>.

## Целевая аудитория

Данный документ предназначен для операторов и квалифицированного электротехнического персонала фотоэлектрических станций.

## Условные обозначения

В данном документе встречаются следующие символы. Ниже приведены их определения.

Символ	Описание
 ОПАСНО	Предупреждает о неминуемой опасности, которая приведет к гибели или серьезным травмам, если ее не удастся устраниТЬ.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Предупреждает о потенциальной опасности, которая может привести к гибели или серьезным травмам, если ее не удастся устраниТЬ.
 ОСТОРОЖНО	Предупреждает о потенциальной опасности, которая может привести к незначительному повреждению или легким травмам, если ее не удастся устраниТЬ.

Символ	Описание
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<p>Предупреждает о потенциальной опасности, результатом которой может стать повреждение оборудования, потеря данных, ухудшение рабочих характеристик оборудования и другие непредвиденные последствия.</p> <p>Этим значком отмечается информация и процессы, которые не могут привести к травмам.</p>
 <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	<p>Содержит важную информацию, описание лучших методов работы и подсказки.</p> <p>Этим значком отмечается информация и процессы, которые не могут привести к травмам и повреждению оборудования или нанести ущерб окружающей среде.</p>

## История обновлений

При каждом обновлении документа сохраняются ранее внесенные в него изменения. Следовательно, последняя версия документа содержит все изменения, внесенные в предыдущие версии.

### Версия 02 (10.08.2015)

Выпуск второй официальной версии документа.

### Версия 01 (10.02.2015)

Выпуск первой официальной версии документа.

# Оглавление

<b>О документе .....</b>	ii
<b>Оглавление.....</b>	iv
<b>1 Техника безопасности .....</b>	1
<b>2 Обзор .....</b>	4
2.1 Введение .....	4
2.2 Внешний вид.....	6
2.3 Маркировка .....	12
2.4 Принцип работы .....	15
<b>3 Хранение инвертора SUN2000.....</b>	19
<b>4 Установка .....</b>	20
4.1 Проверка перед установкой .....	20
4.2 Инструменты .....	24
4.3 Крепление инвертора SUN2000 на стене .....	28
4.3.1 Определение места установки .....	28
4.3.2 Перемещение инвертора SUN2000.....	34
4.3.3 Крепление задней панели.....	35
4.3.4 Установка инвертора SUN2000.....	38
4.4 Установка инвертора SUN2000 на монтажной опоре .....	42
4.4.1 Определение места установки .....	42
4.4.2 Перемещение инвертора SUN2000.....	45
4.4.3 Крепление задней панели.....	45
4.4.4 Установка инвертора SUN2000.....	47
<b>5 Подключение кабелей.....</b>	48
5.1 Подключение кабелей заземления.....	48
5.2 Открытие двери корпуса .....	50
5.3 Подключение выходных силовых кабелей AC.....	52
5.4 Подключение входных силовых кабелей DC .....	56
5.5 Подключение кабелей связи .....	63
5.5.1 Описание режима связи .....	63
5.5.2 Выбор режима связи .....	64

5.5.3 Подключение кабелей связи RS485 .....	65
5.6 Проверка правильности выполнения процесса установки.....	70
5.7 Закрытие двери корпуса.....	70
<b>6 Эксплуатация.....</b>	<b>73</b>
6.1 Включение инвертора SUN2000 .....	73
6.2 Выключение инвертора SUN2000 .....	73
<b>7 Интерфейс пользователя .....</b>	<b>75</b>
7.1 Операции с USB-накопителем .....	75
7.1.1 Экспорт конфигурационных параметров .....	75
7.1.2 Импорт конфигурационных параметров .....	77
7.1.3 Экпорт данных .....	79
7.1.4 Обновление .....	80
7.2 Операции с регистратором SmartLogger.....	81
7.3 Операции с системой управления сетью (NMS) .....	82
7.4 Операции с приложением SUN2000 .....	82
<b>8 Обслуживание .....</b>	<b>83</b>
8.1 Плановое обслуживание .....	83
8.2 Устранение неисправностей.....	84
<b>9 Манипуляции с инвертором SUN2000 .....</b>	<b>93</b>
9.1 Демонтаж инвертора SUN2000.....	93
9.2 Упаковка инвертора SUN2000.....	93
9.3 Утилизация инвертора SUN2000.....	93
<b>10 Технические характеристики .....</b>	<b>94</b>
<b>А Электросетевые стандартные коды.....</b>	<b>98</b>
<b>В Обозначения и сокращения.....</b>	<b>103</b>

# 1 Техника безопасности

## Требования к персоналу

- Допуск к установке и эксплуатации инвертора SUN2000 имеет только квалифицированный и обученный электротехнический персонал.
- Операторы должны знать принципы работы и компоненты сетевой фотоэлектрической энергосистемы, а также соответствующие местные законы и положения.

## Защита маркировки

- Не нарушайте целостность предупреждающей маркировки на корпусе инвертора SUN2000, содержащей важную информацию о безопасной эксплуатации устройства.
- Не снимайте и не повреждайте информационные таблички, расположенные на корпусе инвертора SUN2000 и содержащие важную информацию об устройстве.
- Не снимайте гарантийную пломбу, расположенную на корпусе инвертора SUN2000 и являющуюся неотъемлемой частью гарантии на устройство.

## Установка



### NOTICE

Внимательно прочтите этот документ перед установкой устройства. Компания Huawei не несет ответственности за последствия нарушения положений данного документа.

- Перед установкой убедитесь, что инвертор SUN2000 не подключен к источнику питания и не включен.
- Убедитесь, что нет никаких предметов на расстоянии 200 мм с обеих сторон инвертора SUN2000 и на расстоянии 500 мм, 600 мм и 1000 мм от верхней, нижней и фронтальной части инвертора соответственно. Это необходимое требование для обеспечения нормального теплоотвода. По вопросам монтажного зазора обращайтесь к инженерам местной службы технической поддержки.

- Для обеспечения эффективной и долгосрочной работы устройства устанавливайте инвертор SUN2000 в хорошо проветриваемом месте.
- Убедитесь, что теплоприемники инвертора SUN2000 не заблокированы.
- Перед подключением кабелей откройте дверь в нижней части корпуса. При подключении силовых кабелей AC и кабелей связи не касайтесь других компонентов внутри корпуса устройства.

## Подключение кабелей



### DANGER

Во избежание поражения электрическим током или возгорания, перед подключением кабелей к инвертору SUN2000 убедитесь, что инвертор SUN2000 надежно закреплен и не поврежден.

- Перед подключением кабелей к инвертору SUN2000 накройте фотоэлектрические модули непрозрачной тканью.
- Убедитесь, что электрические соединения соответствуют местным нормам и стандартам.
- Перед использованием инвертора SUN2000 получите разрешение на производство электроэнергии в сетевом режиме у местного департамента электроснабжения.
- Убедитесь, что кабели корректно подключены к солнечной энергосистеме, изолированы и соответствуют техническим характеристикам.

## Эксплуатация



### DANGER

Высокое напряжение во время эксплуатации может привести к поражению электрическим током или смерти. В процессе эксплуатации инвертора SUN2000 строго соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в данном документе и в других соответствующих документах.

- Не касайтесь компонентов инвертора SUN2000. Корпус и теплоприемники инвертора SUN2000 сильно нагреваются во время эксплуатации инвертора SUN2000. Прикосновение к этим компонентам может вызвать серьезные ожоги и травмы.
- В процессе эксплуатации инвертора SUN2000 соблюдайте местные законы и положения.

## Техобслуживание и замена



## DANGER

Высокое напряжение во время эксплуатации может привести к поражению электрическим током или смерти. Перед техобслуживанием выключите инвертор SUN2000 и в процессе эксплуатации устройства строго соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в данном документе и в других соответствующих документах.

---

- Перед выполнением работ по техобслуживанию выключите инвертор SUN2000 ([6.2 Выключение инвертора SUN2000](#)). Затем подождите минимум 5 минут перед выполнением работ на инверторе SUN2000.
- Чтобы предотвратить несанкционированный доступ к месту проведения работ по техобслуживанию, повесьте предупреждающие надписи или поставьте временные ограждения.
- Перед повторным запуском инвертора SUN2000 устраните все неисправности, которые могут поставить под угрозу безопасную работу инвертора SUN2000.
- При проведении работ по техобслуживанию инвертора SUN2000 руководствуйтесь положениями данного документа и используйте надлежащие инструменты и тестовое оборудование.
- При проведении работ по техобслуживанию инвертора SUN2000 соблюдайте правила защиты от электростатического разряда.
- При проведении работ по техобслуживанию наденьте средства индивидуальной защиты: изоляционные перчатки и защитную обувь.

# 2 Обзор

## 2.1 Введение

В данном разделе описываются функции, модели и назначение инвертора SUN2000.

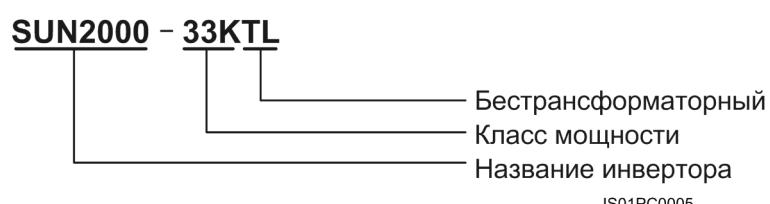
### Функции

Инвертор SUN2000-33KTL/40KTL - это трехфазный сетевой фотоэлектрический цепочечный инвертор, преобразующий энергию постоянного тока, генерируемую цепочками фотоэлектрических модулей, в энергию переменного тока и подающий питание в электросеть.

### Модели

На [рисунке 2-1](#) показана расшифровка номера модели инвертора SUN2000-33KTL/40KTL (на примере инвертора SUN2000-33KTL).

**Рисунок 2-1** Описание номера модели



IS01PC0005

В [таблице 2-1](#) приведены все модели инвертора SUN2000-33KTL/40KTL и их номинальная выходная мощность.

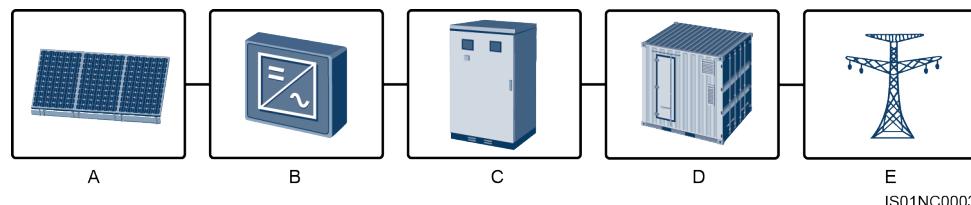
**Таблица 2-1** Модели инвертора SUN2000 и их номинальная выходная мощность

Модель	Номинальная выходная мощность
SUN2000-33KTL	30 кВт
SUN2000-40KTL	36 кВт

## Назначение

Инвертор SUN2000 используется в сетевых фотоэлектрических энергосистемах, расположенных на плоских крышах, и в крупных электростанциях. Типичная сетевая фотоэлектрическая энергосистема состоит из цепочек фотоэлектрических модулей, сетевых инверторов, распределительных блоков AC (ACDU) и разделительных трансформаторов (см. [рисунок 2-2](#)).

**Рисунок 2-2 Применение инвертора SUN2000**

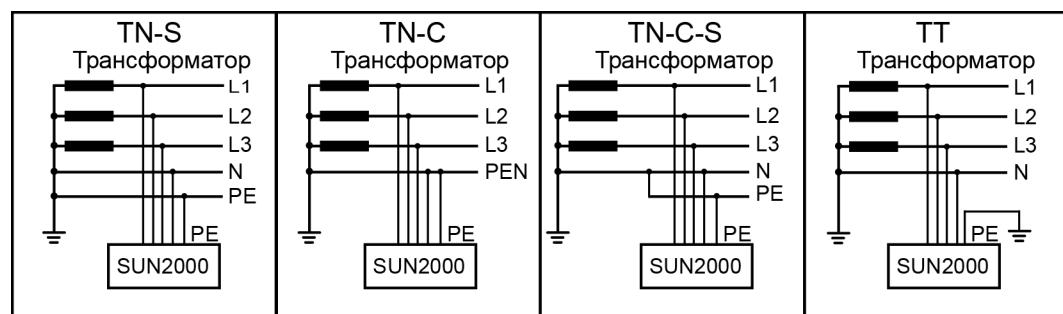


- (A) Цепочка фотоэлектрических модулей  
(B) Инвертор SUN2000-33KTL/40KTL  
(C) ACDU  
(D) Разделительный трансформатор  
(E) Электросеть

## Режимы работы электросети, которые поддерживает инвертор SUN2000

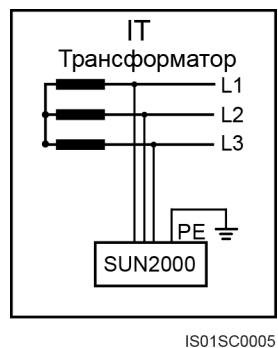
Инвертор SUN2000-33KTL поддерживает режимы работы электросети TN-S, TN-C, TN-C-S и TT (см. [рисунок 2-3](#)). Инвертор SUN2000-40KTL поддерживает только режим работы IT (см. [рисунок 2-4](#)).

**Рисунок 2-3 Режимы работы электросети, которые поддерживает инвертор SUN2000-33KTL**



IS01SC0004

**Рисунок 2-4 Режимы работы электросети, которые поддерживает инвертор SUN2000-40KTL**



IS01SC0005

 **NOTE**

Инвертор SUN2000-40KTL в основном используется в электросетях со средним напряжением. Выходная мощность нескольких инверторов, подключенных параллельно, регулируется повышающим трансформатором и затем подается в электросеть со средним напряжением по трехфазному трехжильному выводу.

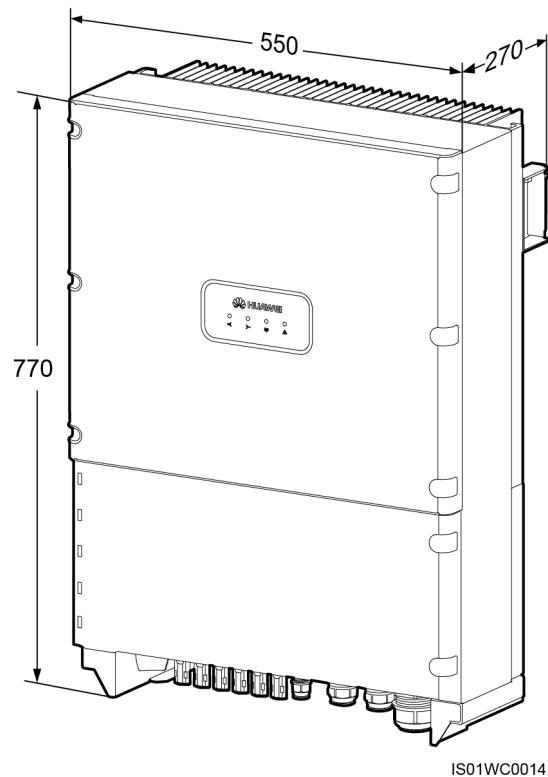
## 2.2 Внешний вид

В данном разделе приводится внешний вид и технические характеристики инвертора SUN2000.

### Размеры

На [рисунке 2-5](#) показаны размеры инвертора SUN2000.

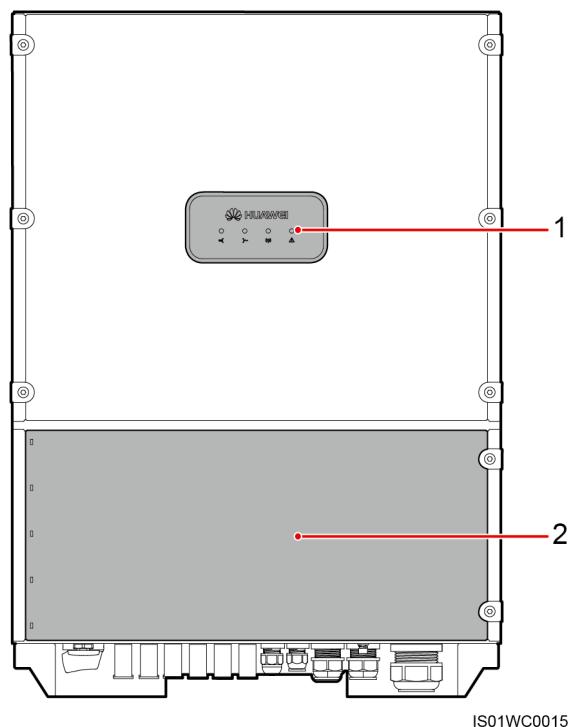
Рисунок 2-5 Размеры инвертора SUN2000 (единица измерения: мм)



## Вид инвертора SUN2000 спереди

На [рисунке 2-6](#) показан вид инвертора SUN2000 спереди.

Рисунок 2-6 Инвертор SUN2000: вид спереди



(1) Индикаторы

(2) Дверь корпуса

В [таблице 2-2](#) приводится описание индикаторов устройства.

Таблица 2-2 Описание индикаторов слева направо

Индикатор	Статус	Значение
Индикатор PV-соединения 	Горит зеленым	Минимум одна цепочка фотоэлектрических модулей корректно подключена, напряжение DC превышает 200 В.
	Не горит	Инвертор SUN2000 отключен от всех цепочек фотоэлектрических модулей.
Индикатор электросети 	Горит зеленым	Инвертор SUN2000 подключен к электросети.
	Не горит	Инвертор SUN2000 отключен от электросети.

Индикатор	Статус		Значение
Индикатор связи 	Быстро мигает зеленым (горит 0,5 с, не горит 0,5 с)		Инвертор SUN2000 обменивается данными.
	Не горит		Сбой связи.
Индикатор сигнализации/обслуживания 	Статус сигнализации	Медленно мигает красным (горит 1 с, не горит 4 с)	Инвертор SUN2000 генерирует предупреждение.
		Быстро мигает красным (горит 0,5 с, не горит 0,5 с)	Инвертор SUN2000 генерирует сигнал и незначительном сбое.
		Горит красным	Инвертор SUN2000 генерирует сигнал о критической ситуации.
	Статус локального обслуживания	Медленно мигает зеленым (горит 1 с, не горит 1 с)	Выполняется локальное техобслуживание.
		Быстро мигает зеленым (горит 0,125 с, не горит 0,125 с)	Сбой локального техобслуживания.
		Горит зеленым	Локальное техобслуживание завершено.

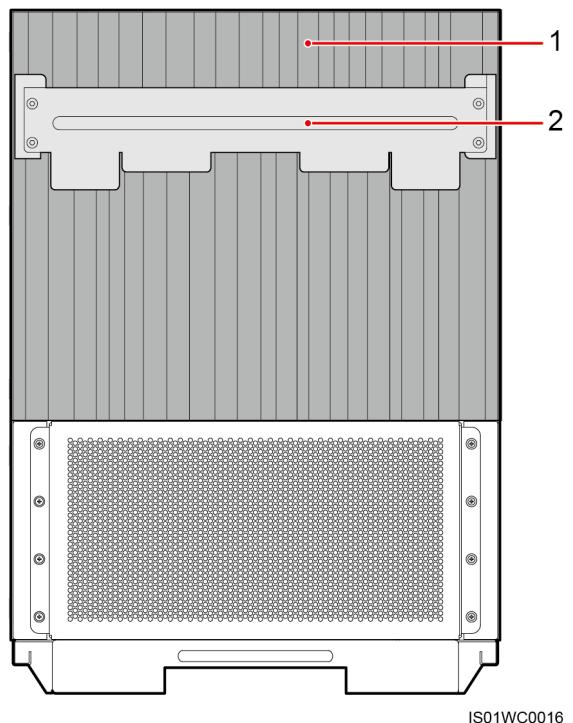
 **NOTE**

- Под локальным техобслуживанием понимаются действия с USB-накопителем или Bluetooth-модулем.
- Если одновременно выполняется техобслуживание и срабатывает сигнал тревоги, индикатор сигнализации/техобслуживания сначала показывает статус локального техобслуживания. После извлечения USB-накопителя или отключения Bluetooth-модуля индикатор показывает статус сигнализации.

## Вид сзади

На [рисунке 2-7](#) показан вид инвертора SUN2000 сзади.

Рисунок 2-7 Инвертор SUN2000: вид сзади



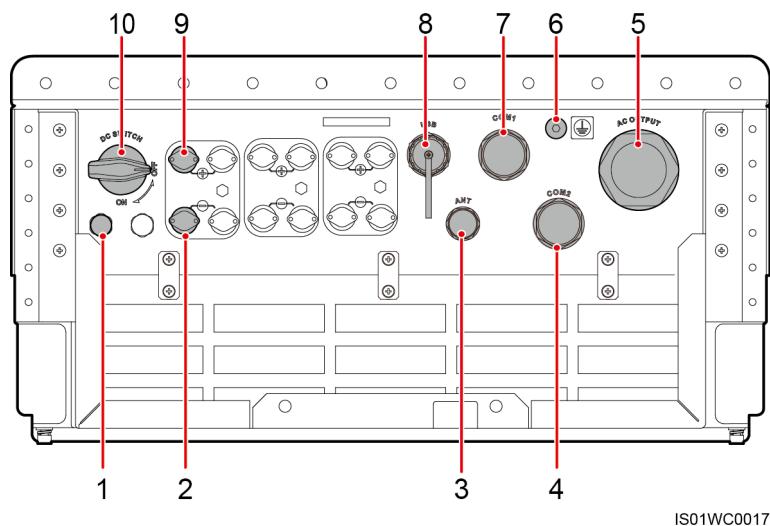
(1) Теплоприемник

(2) Монтажная скоба

## Вид снизу

На [рисунке 2-8](#) показан вид инвертора SUN2000 снизу.

Рисунок 2-8 Инвертор SUN2000: вид снизу

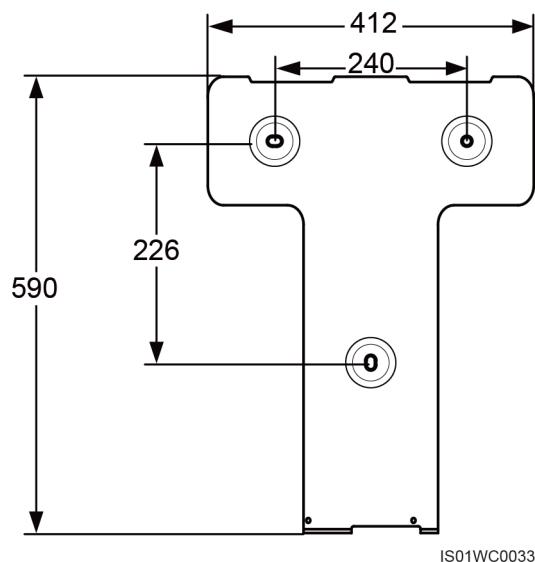


№	Название компонента	Описание
1	Вентиляционный клапан	2 шт.
2	Отрицательная входная клемма DC (-)	Шесть трасс
3	Антенна (ANT)	Резервный порт Wi-Fi
4	Порт RS485 (COM2)	-
5	Выходной порт AC (AC OUTPUT)	-
6	Болт защитного заземления (PE)	-
7	Порт RS485 (COM1)	-
8	Порт USB (USB)	-
9	Положительная входная клемма DC (+)	Шесть трасс
10	Переключатель DC (DC SWITCH)	-

## Размеры задней панели

На [рисунке 2-9](#) показаны размеры задней панели.

**Рисунок 2-9** Размеры задней панели (единица измерения: мм)



## 2.3 Маркировка

В данном разделе описываются символы на инверторе SUN2000-33KTL/40KTL и информационная табличка.

### Символы

В [таблице 2-3](#) приводится описание всех символов на инверторе SUN2000-33KTL/40KTL.

Таблица 2-3 Символы

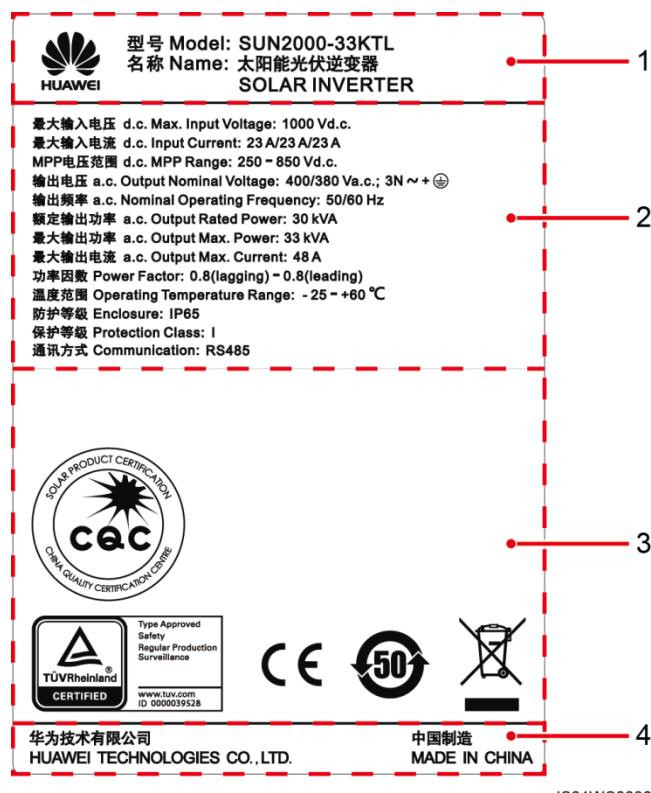
Символ	Значение	Описание
 	Опасно! Высокое напряжение! Разрядка с задержкой	<ul style="list-style-type: none"><li>Инвертор SUN2000 работает под высоким напряжением. Все работы на инверторе SUN2000 могут выполняться только обученными электриками.</li><li>Для полной разрядки остаточного напряжения на инверторе SUN2000 требуется 5 минут.</li></ul>
	Горячая поверхность	В процессе работы SUN2000 нельзя касаться его корпуса и теплоприемников, потому что они становятся очень горячими.
	Необходимо свериться с документацией	Напоминает операторам о необходимости свериться с документацией, поставляемой вместе с инвертором SUN2000.
	Заземление	Указывается место подключения кабеля заземления.
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Рабочее предупреждение	Входной разъем DC нельзя отсоединять в процессе работы инвертора SUN2000.

Символ	Значение	Описание
	Гарантийная пломба	Нельзя открывать дверь в верхней части инвертора SUN2000.
	Метка с номером ESN инвертора SUN2000	Заводская информация об инверторе SUN2000.

## Информационная табличка

На информационной табличке, расположенной на корпусе инвертора SUN2000-33KTL/40KTL, указана информация о модели устройства, технические характеристики и сертификационные символы. Если для связи инвертор SUN2000 использует только стандарт RS485, у параметра «Communication» (связь) на информационной табличке будет значение RS485 (см. [рисунок 2-10](#)). Если для связи инвертор SUN2000 использует стандарты PLC и RS485, у параметра «Communication» (связь) на информационной табличке будет значение PLC (см. [рисунок 2-11](#)). (В этом разделе в качестве примера используется инвертор SUN2000-33KTL.)

**Рисунок 2-10 Информация табличка (стандарт связи RS485)**



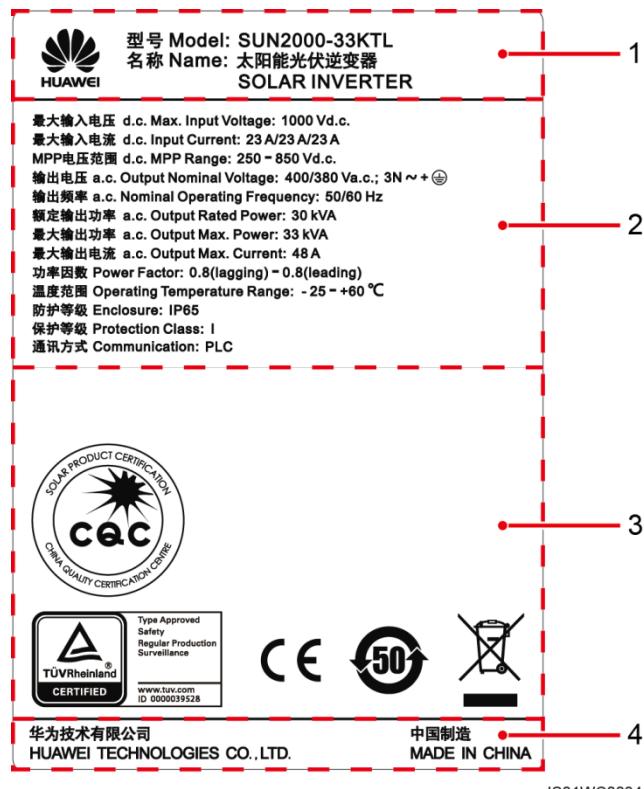
(1) Товарный знак, наименование  
продукта и номер модели

(2) Технические характеристики

(3) Сертификационные символы

(4) Название производителя и страна производства

Рисунок 2-11 Информация табличка (стандарт связи PLC)



IS01WC0034

(1) Товарный знак, наименование продукта и номер модели

(2) Технические характеристики

(3) Сертификационные символы

(4) Название производителя и страна производства

В [таблице 2-4](#) приводится описание сертификационных символов.

Таблица 2-4 Сертификационные символы

Символ	Название	Значение
	Сертификационный знак CQC	Инвертор SUN2000 прошел сертификацию NB32004 и получил сертификационный знак от Центра сертификации качества Китая (CQC).

Символ	Название	Значение
	Сертификационный знак TUV	Инвертор SUN2000 соответствует сертификационным стандартам TUV Rheinland.
	Сертификационный знак CE	Инвертор SUN2000 соответствует сертификационным стандартам CE.
	Экологически безвредный период использования (EFUP)	Экологически безвредный период использования инвертора SUN2000 составляет минимум 50 лет.
	Знак EU WEEE	Запрещается утилизация инвертора SUN2000 вместе с бытовыми отходами. Подробнее об утилизации инвертора SUN2000 см. раздел <a href="#">9 Манипуляции с инвертором SUN2000</a> .

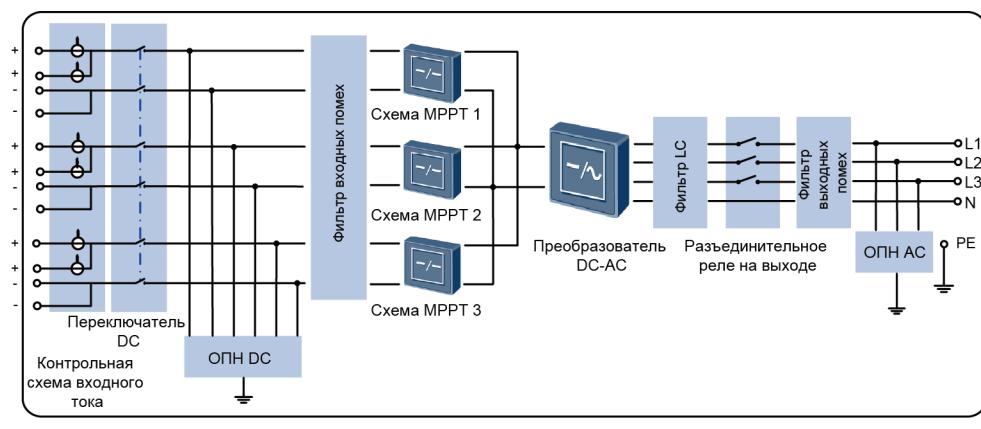
## 2.4 Принцип работы

В данном разделе описывается принцип работы инвертора SUN2000.

### Схемы соединений

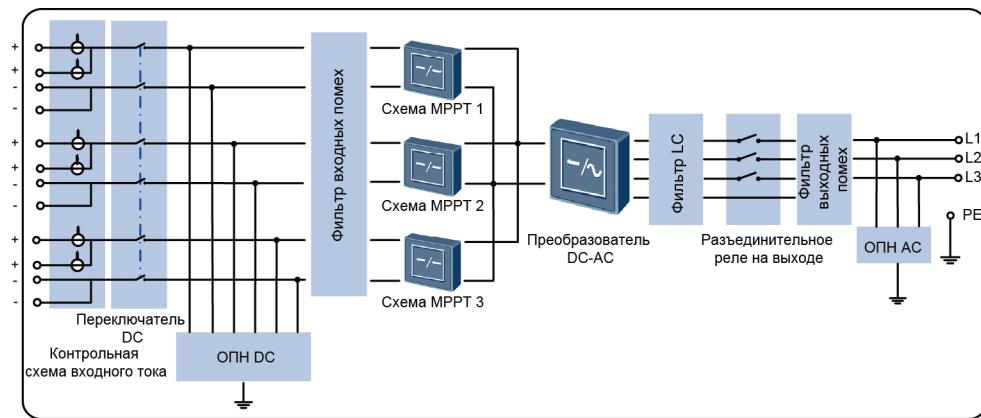
К инвертору SUN2000-33KTL/40KTL идут вводы от шести цепочек фотоэлектрических модулей. Эти вводы затем группируются в три трассы MPPT внутри инвертора SUN2000, с помощью которых отслеживается точка максимальной мощности цепочек фотоэлектрических модулей. Затем энергия постоянного тока преобразуется в трехфазную энергию переменного тока в цепи преобразователя. На стороне постоянного и переменного тока стоят ограничители перенапряжения. У инвертора SUN2000-40KTL трехфазный трехжильный (L1, L2 и L3) вывод без нулевого провода. На [рисунке 2-12](#) показана схема соединений инвертора SUN2000-33KTL. На [рисунке 2-13](#) показана схема соединений инвертора SUN2000-40KTL.

Рисунок 2-12 Схема соединений инвертора SUN2000-33KTL



IS01PC0004

Рисунок 2-13 Схема соединений инвертора SUN2000-40KTL

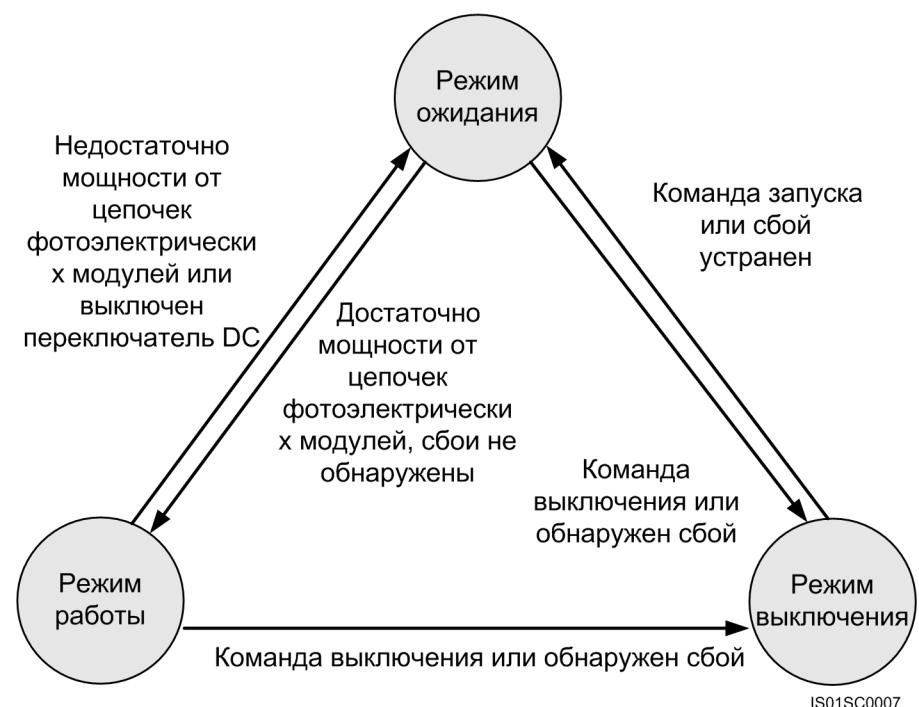


IS01PC0006

## Режимы работы

На [рисунке 2-14](#) показаны изменения состояния, которые приводят к переключению режимов работы инвертора SUN2000.

Рисунок 2-14 Режимы работы



В [таблице 2-5](#) описываются режимы работы, изображенные на [рисунке 2-14](#).

Таблица 2-5 Описание режимов работы

Режим работы	Описание
Режим ожидания	Инвертор SUN2000 переходит в режим ожидания, когда внешние условия не отвечают условиям работы инвертора SUN2000. В этом режиме инвертор SUN2000 постоянно проводит самопроверку и переходит в рабочий режим, когда условия работы отвечают установленным требованиям. Инвертор SUN2000 переходит из режима ожидания в режим выключения, когда получает команду выключения или обнаруживает сбой в работе.

Режим работы	Описание
Режим работы	<p>В этом режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвертор SUN2000 преобразует энергию постоянного тока, поступающую от цепочек фотоэлектрических модулей, в энергию переменного тока и подает ее в электросеть.</li> <li>• Инвертор SUN2000 постоянно отслеживает точку максимальной мощности для обеспечения максимальной выходной мощности цепочек фотоэлектрических модулей.</li> <li>• Инвертор SUN2000 переходит в режим выключения при обнаружении сбоя или получении команды выключения и переходит в режим ожидания, когда определяет, что выходная мощность цепочек фотоэлектрических модулей не отвечает требованиям к выработке электричества.</li> </ul>
Режим выключения	<p>Инвертор SUN2000 переходит в режим выключения из режима ожидания или режима работы при обнаружении сбоя или получении команды выключения.</p> <p>Инвертор SUN2000 переходит в режим ожидания из режима выключения, когда получает команду запуска или когда определяет, что сбой устранен.</p>

# 3 Хранение инвертора SUN2000

В данном разделе описываются условия хранения инвертора SUN2000.

Нижеприведенные инструкции по хранению устройства применяются, если инвертор SUN2000 не планируется устанавливать немедленно:

- Не распаковывайте инвертор SUN2000.
- Храните инвертор SUN2000 при температуре от -40°C до +70°C и относительной влажности 5-100 %.
- Инвертор SUN2000 следует хранить в чистом и сухом месте и защищать от пыли и водяных паров, во избежание коррозии.
- Не кладите друг на друга больше четырех инверторов SUN2000.
- Во время хранения проводите периодические проверки. Немедленно замените упаковочный материал при обнаружении присутствия грызунов.
- Проверку и тестирование инвертора SUN2000 перед его использованием после длительного хранения должен проводить квалифицированный персонал.

# 4 Установка

## Внимание



### DANGER

- Не устанавливайте инвертор SUN2000 на легковоспламеняющихся строительных конструкциях.
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.



### WARNING

Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где возможен контакт с телом человека, – корпус и теплоприемники SUN2000 нагреваются во время работы устройства.

## 4.1 Проверка перед установкой

Перед распаковкой проверьте целостность внешней упаковки. После распаковки проверьте целостность и комплектность устройства и аксессуаров.

### Проверка внешних упаковочных материалов

Перед распаковкой инвертора SUN2000 проверьте внешнюю упаковку на наличие повреждений, таких как отверстия и трещины. Если обнаружены такие повреждения, не распаковывайте инвертор SUN2000 и немедленно обратитесь к дилеру.



#### NOTE

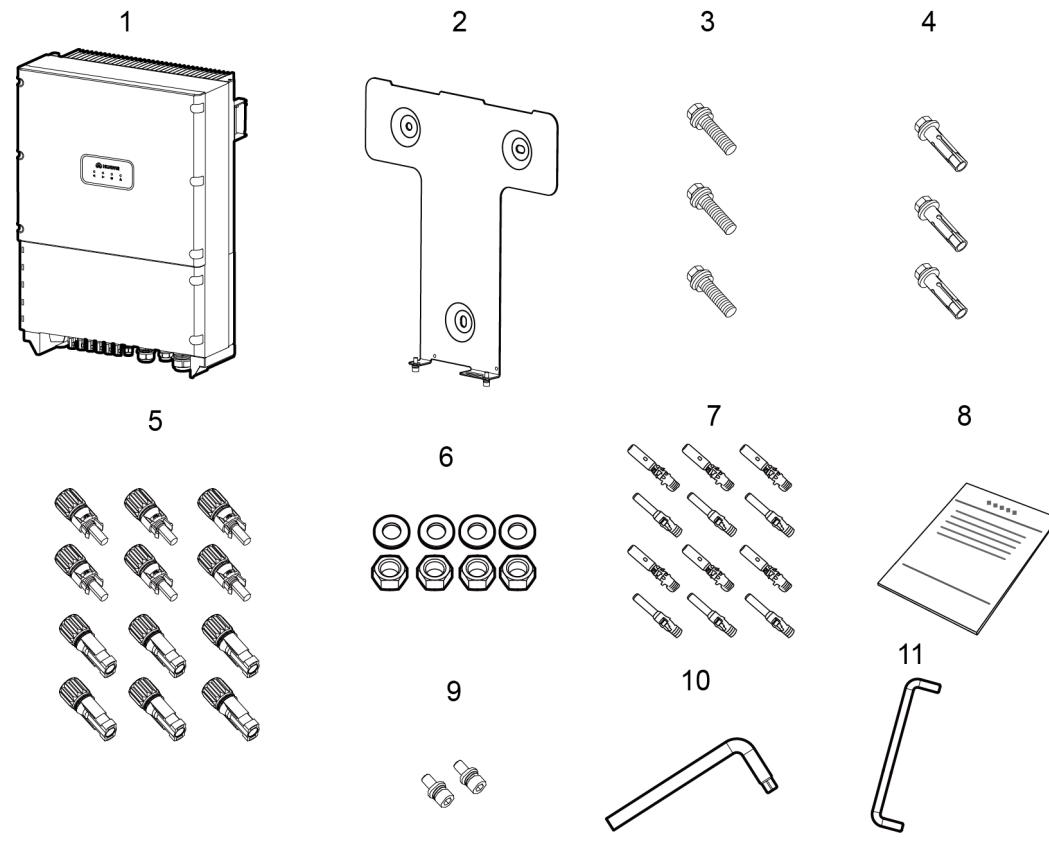
Снимайте внешнюю упаковку не ранее, чем за 24 часа до установки.

## Проверка устройства и аксессуаров

После распаковки инвертора SUN2000 проверьте устройство и его аксессуары. Если обнаружены повреждения или какой-либо компонент отсутствует, обратитесь к дилеру.

Убедитесь, что в комплекте поставки присутствуют инвертор SUN2000-33KTL и его аксессуары, изображенные на [рисунке 4-1](#).

**Рисунок 4-1** Комплект поставки инвертора SUN2000-33KTL



IS01WC0044

№	Название	Кол-во	Описание
1	Инвертор SUN2000-33KTL	1	-
2	Задняя панель	1	-
3	Болт в сборе (плоская шайба, пружинная шайба и болты M12x40)	3	Используется вместе с нержавеющей гайкой и плоской шайбой для крепления задней панели к опоре.
4	Распорный болт	3	Используется для крепления задней панели к стене.

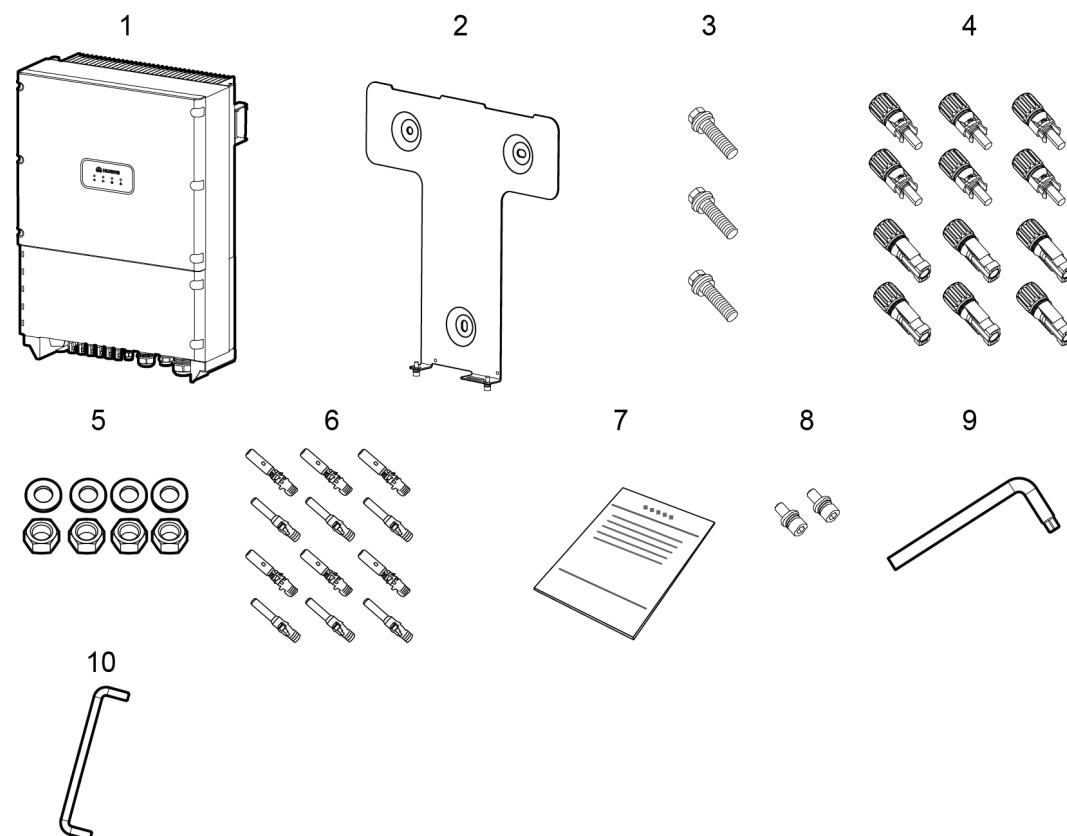
№	Название	Кол-во	Описание
5	Входной разъем DC	12 (6 положительных и 6 отрицательных)	Используется для подключения входного силового кабеля DC.
6	Нержавеющая гайка M12 и плоская шайба	4	Используются вместе с болтами в сборе для крепления задней панели к опоре.
7	Металлическая клемма	12 (6 положительных и 6 отрицательных)	Для крепления разъема к силовому кабелю DC. <b>ВНИМАНИЕ</b> Положительные и отрицательные металлические клеммы упакованы вместе с положительными и отрицательными разъемами соответственно. После распаковки храните положительные клеммы и разъемы отдельно от отрицательных, чтобы не перепутать их.
8	Документация	1	Включает краткое руководство пользователя в бумажном виде.
9	Винт для крепления двери корпуса (запасной)	2	-
10	Шестигранный ключ 5 мм	1	-
11	Опорный стержень для двери корпуса	1	-

**NOTE**

Компоненты 1-8 размещаются в коробке, компоненты 9-11 размещаются в сумке, привязанной к усиливающему ребру в основании инвертора.

Убедитесь, что в комплекте поставки присутствуют инвертор SUN2000-40KTL и его аксессуары, изображенные на [рисунке 4-2](#).

Рисунок 4-2 Комплект поставки инвертора SUN2000-40KTL



IS01WC0019

№	Название	Кол-во	Описание
1	Инвертор SUN2000-40KTL	1	-
2	Задняя панель	1	N/A
3	Болт в сборе (плоская шайба, пружинная шайба и болты M12x40)	3	Используется вместе с нержавеющей гайкой и плоской шайбой для крепления задней панели к опоре.
4	Входной разъем DC	12 (6 положительных и 6 отрицательных)	Используется для подключения входного силового кабеля DC.
5	Нержавеющая гайка M12 и плоская шайба	4	Используются вместе с болтами в сборе для крепления задней панели к опоре.
6	Металлическая клемма	12 (6 положительных и 6	Для крепления разъема к силовому кабелю DC. <b>ВНИМАНИЕ</b>

№	Название	Кол-во	Описание
		отрицательных)	Положительные и отрицательные металлические клеммы упакованы вместе с положительными и отрицательными разъемами соответственно. После распаковки храните положительные клеммы и разъемы отдельно от отрицательных, чтобы не перепутать их.
7	Документация	1	Включает краткое руководство пользователя в бумажном виде.
8	Запасные винты M6x16 с шестигранной головкой в сборе для дверей корпуса	2	-
9	Шестигранный ключ 5 мм	1	-
10	Опорный стержень для двери корпуса	1	-

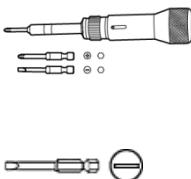
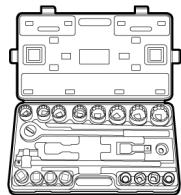
 **NOTE**

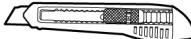
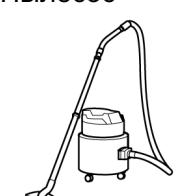
Компоненты 1-7 размещаются в коробке, компоненты 8-10 размещаются в сумке, привязанной к усиливающему ребру в основании инвертора.

## 4.2 Инструменты

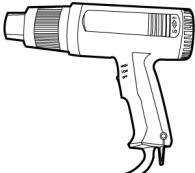
Подготовьте необходимые инструменты для установки и соединения кабелей.

Инструмент	Модель	Описание
Перфоратор	Со сверлом диаметром φ14, φ16	Для просверливания отверстий в стене или на опоре.
Разводной гаечный ключ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Длина ручки 200 мм</li> <li>• Размер зева 24 мм</li> </ul>	Для затягивания болтов.

Инструмент	Модель	Описание
Звездообразная отвертка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Шестигранный наконечник: 5 мм</li> <li>Плоский наконечник: M6</li> <li>Крестообразный наконечник: M6, M8</li> </ul> 	Для затягивания винтов на механических деталях.
Торцевой гаечный ключ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Размер зева 10 мм (применяется для M6) или 13 мм (применяется для M8)</li> <li>Высота 100 мм (расстояние между клеммами и рамой шкафа)</li> <li>Длина ручки (горизонтальная): &lt; 200 мм</li> <li>Момент силы: 0–8 Н·м</li> </ul> 	Для затягивания болтов заземления и крепления выходных клемм АС.
Кусачки	-	Для обрезки кабельной стяжки.
Клещи для снятия изоляции	-	Для снятия кабельной оболочки.
Резиновый молоток	-	Для забивания распорных болтов в отверстия

Инструмент	Модель	Описание
Универсальный нож с регулируемым лезвием	-	Для снятия упаковки.
		
Кабельный нож	-	Для обрезки силовых кабелей.
		
Щипцы для обжима	H4TC0001 Производитель: AMPHENOL	Для обжима металлических клемм при подготовке входного кабеля DC.
		
Щипцы для обжима разъема RJ11	-	Для подготовки разъемов RJ11 для кабелей связи.
		
Инструмент для извлечения контактов	H4TW0001 Производитель: AMPHENOL	Для извлечения разъемов DC из инвертора SUN2000.
		
Пылесос	-	Для удаления пыли после просверливания отверстий.
		

Инструмент	Модель	Описание
Мультиметр	-	Для измерения напряжения.
Маркер	Диаметр: 10 мм	Для нанесения разметки.
Рулетка	-	Для измерения расстояния.
Уровень	-	Для проверки горизонтального расположения задней панели.
Электростатические перчатки	-	Для защиты операторов во время просверливания отверстий.
Защитные очки	-	Для защиты операторов во время просверливания отверстий.

Инструмент	Модель	Описание
Респиратор 	-	Для защиты операторов во время просверливания отверстий.
Гидравлические клеммы 	-	Для обжима клемм ОТ.
Термоусаживающая трубка 	-	Для изоляции электрических устройств.
Промышленный фен 	-	Для термоусадки трубы.
Гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту 	Размер зева 18 мм, 33 мм или 52 мм	Для затягивания болтов и зажимных гаек.

## 4.3 Крепление инвертора SUN2000 на стене

### 4.3.1 Определение места установки

Определите надлежащее место для установки инвертора SUN2000.

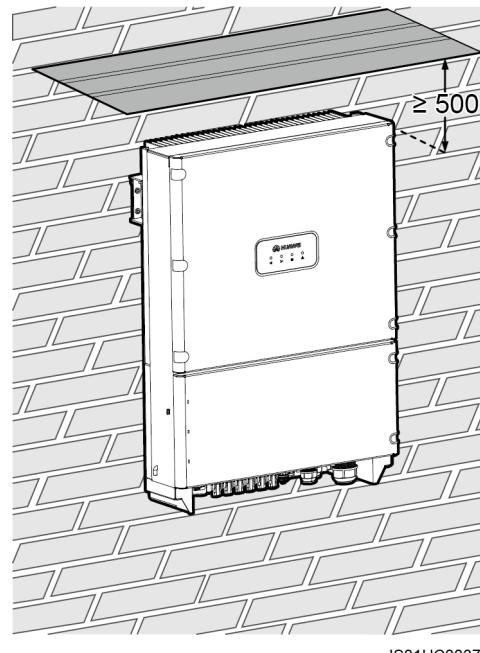
## Основные требования

- Класс защиты инвертора SUN2000 – IP65, инвертор SUN2000 можно устанавливать как в помещении, так и на улице.
- Выбор места и способа установки зависит от веса и размеров инвертора SUN2000. Подробную информацию см. в разделе [10 Технические характеристики](#).
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где возможен контакт с телом человека, – корпус и теплоприемники SUN2000 нагреваются во время работы устройства.
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.

## Требования к месту установки

- Для обеспечения оптимальной работы и продления срока службы инвертор SUN2000 следует устанавливать в местах, где температура окружающей среды ниже 50 °C.
- Инвертор SUN2000 следует устанавливать в хорошо проветриваемых местах для обеспечения хорошего теплоотвода.
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где на него будут попадать прямые солнечные лучи, дождь или снег. Рекомендуется устанавливать инвертор под навесом. Если навеса нет, сделайте над инвертором козыrek (см. [рисунок 4-3](#)).

Рисунок 4-3 Козырек (единица измерения: мм)



## Требования к поверхности, на которую монтируется инвертор

- Поверхность, на которую монтируется инвертор SUN2000, должна быть огнеупорной.

- Не устанавливайте инвертор SUN2000 на легковоспламеняющихся строительных конструкциях.
- Стена должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать вес инвертора SUN2000.
- Во избежание шумовых помех в жилых зонах, не монтируйте инвертор SUN2000 на стене из гипсокартона или похожего материала со слабой звукоизоляцией.

## Требования к способу установки

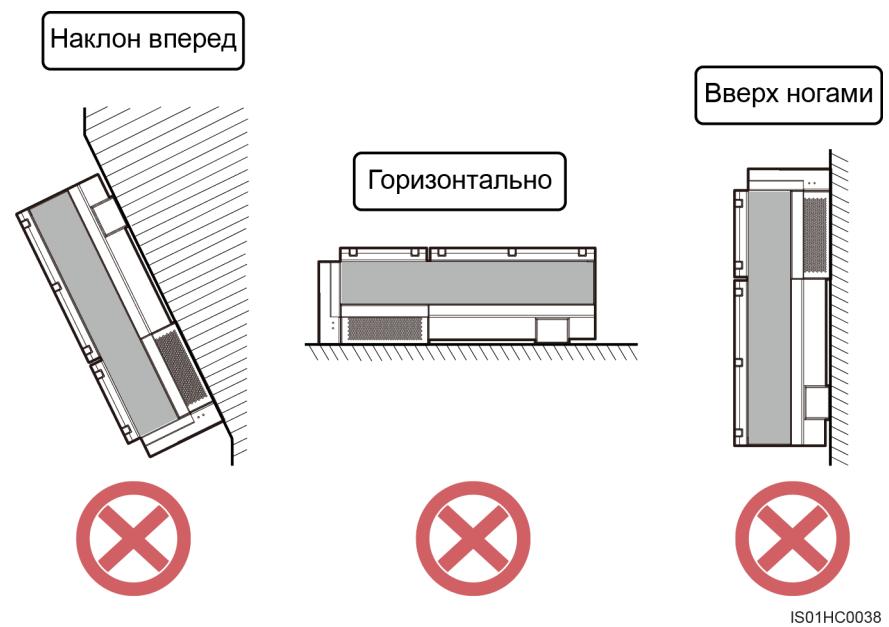
- Устанавливайте инвертор SUN2000 вертикально или с наклоном назад под углом не более 15 градусов для надлежащего теплоотвода.

Рисунок 4-4 Корректные способы установки



- Не устанавливайте инвертор SUN2000 с наклоном вперед или большим наклоном назад, горизонтально или вверх ногами.

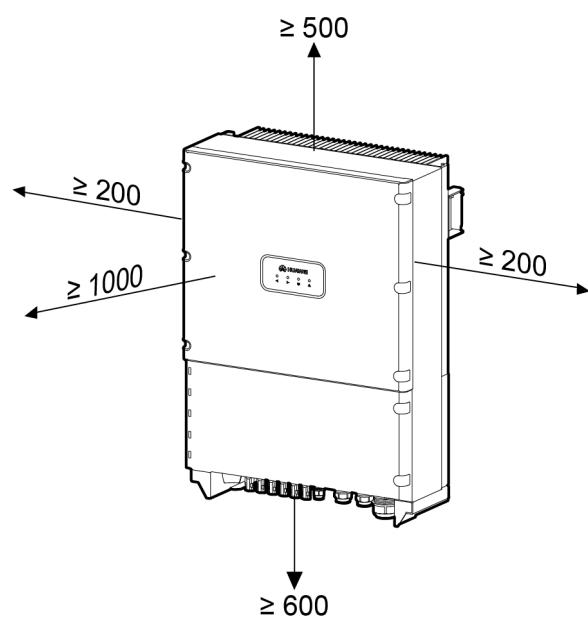
Рисунок 4-5 Некорректные способы установки



### Требования к монтажному зазору

- Рекомендуется устанавливать инвертор SUN2000 на уровне глаз для простоты эксплуатации и обслуживания.
- Оставьте зазор вокруг инвертора SUN2000 для надлежащей установки и теплоотвода (см. [рисунок 4-6](#)).

Рисунок 4-6 Монтажный зазор (единица измерения: мм)



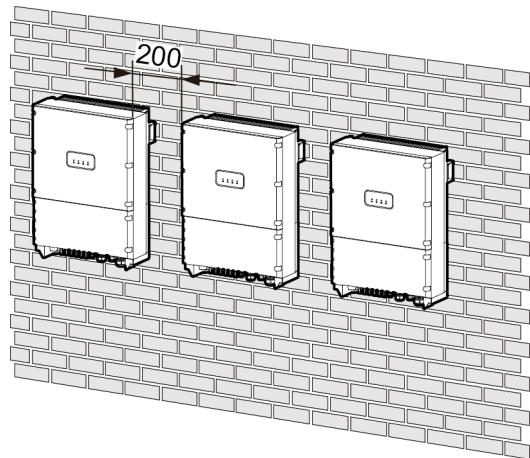
IS01SC0010

 **NOTE**

По вопросам монтажного зазора обращайтесь к инженерам местной службы технической поддержки.

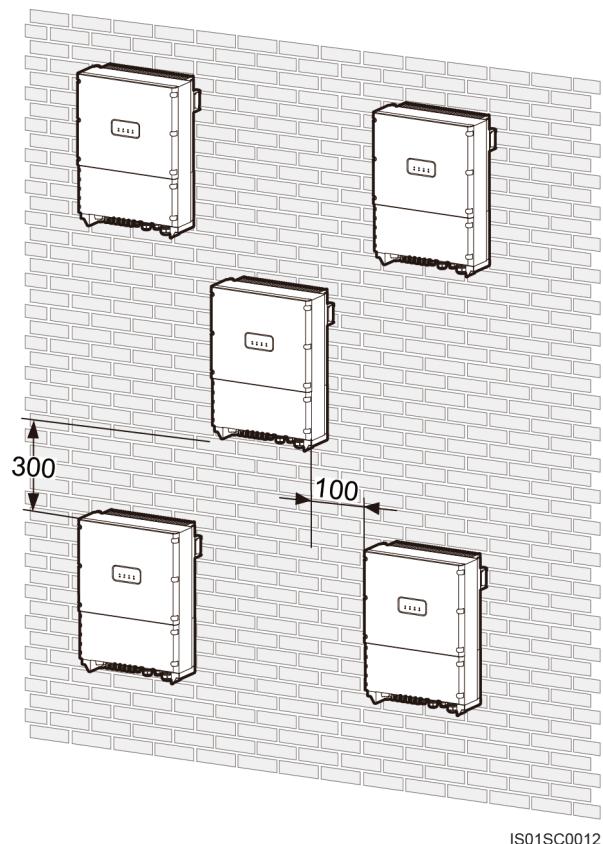
- При установке нескольких инверторов SUN2000 их следует устанавливать в ряд (см. [рисунок 4-7](#)), если позволяет место, в шахматном порядке (см. [рисунок 4-8](#)) или друг над другом (см. [рисунок 4-9](#)), если места недостаточно. Во всех способах установки должен быть соблюден надлежащий монтажный зазор для теплоотвода.

**Рисунок 4-7** Горизонтальная установка (если достаточно места, единица измерения: мм)



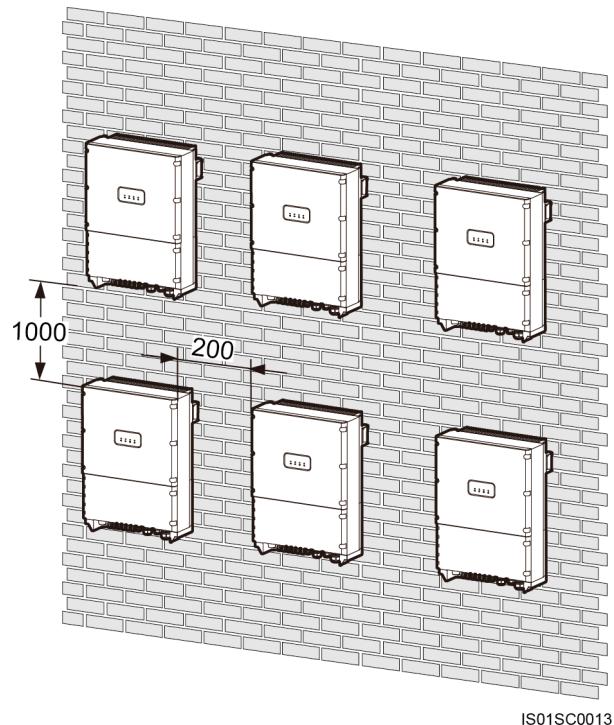
IS01SC0011

**Рисунок 4-8 Установка в шахматном порядке (если места недостаточно, единица измерения: мм)**



IS01SC0012

**Рисунок 4-9 Установка друг над другом (если места недостаточно, единица измерения: мм)**



IS01SC0013



### NOTICE

При установке нескольких инверторов SUN2000 в жарких районах монтажный зазор между инверторами должен быть увеличен для обеспечения надлежащего теплоотвода.

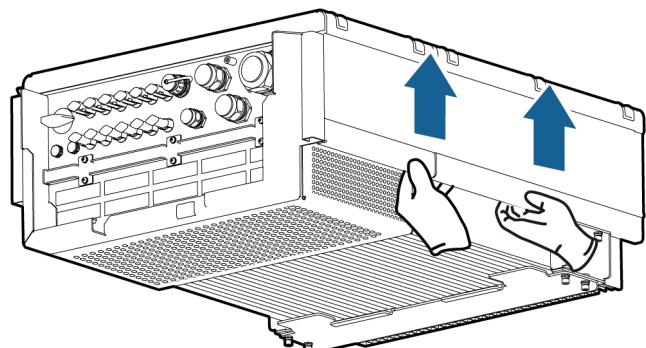
## 4.3.2 Перемещение инвертора SUN2000

Перемещайте инвертор SUN2000 к месту установки горизонтально.

### Процесс перемещения

**Шаг 1** Пригласите помощника и каждый возьмитесь за ручки с обеих сторон инвертора SUN2000 (см. [рисунок 4-10](#)).

Рисунок 4-10 Перемещение инвертора SUN2000



IS01HC0036

**Шаг 2** Выньте инвертор SUN2000 из упаковочной коробки и отнесите к месту установки.



### CAUTION

- Во избежание повреждения устройства или получения травм, при переносе держите инвертор SUN2000 ровно.
- Не ставьте инвертор SUN2000 на пол клеммами вниз. Порты питания и сигнальные порты в нижней части устройства не смогут выдержать вес инвертора SUN2000. Положите инвертор SUN2000 на пол горизонтально.
- Размещая инвертор SUN2000 на полу, подложите под него пенопласт или картон для защиты корпуса устройства.

### 4.3.3 Крепление задней панели

Перед установкой инвертора SUN2000 прикрепите к стене заднюю панель, входящую в комплект поставки устройства.

#### Внимание



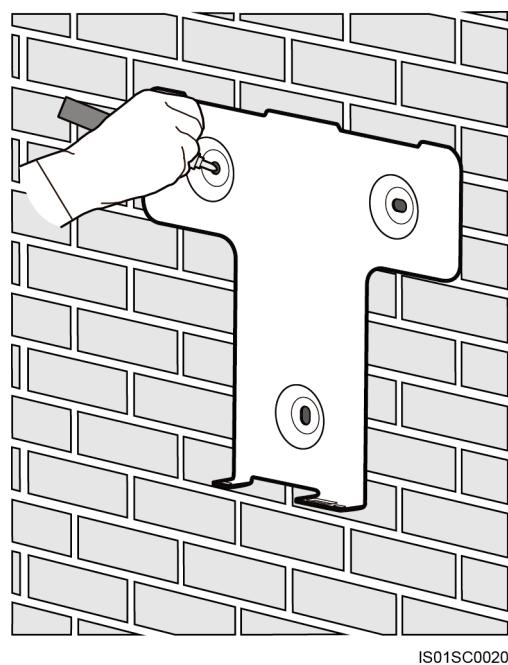
#### NOTE

- При установке инвертора SUN2000-33KTL для крепления задней панели можно использовать распорные болты, входящие в комплект поставки.
- При установке инвертора SUN2000-40KTL подготовьте распорные болты. Рекомендуется использовать нержавеющие распорные болты M12x60.

### Процесс крепления

**Шаг 1** С помощью маркера наметьте отверстия для крепления задней панели (см. [рисунок 4-11](#)). Проверьте положение отверстий уровнем.

Рисунок 4-11 Разметка отверстий

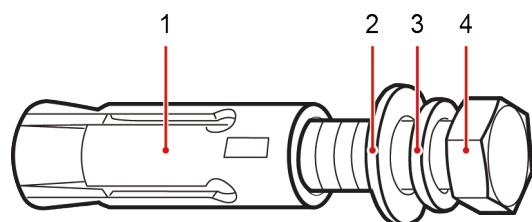


IS01SC0020

**Шаг 2** Просверлите отверстия перфоратором и вставьте распорные болты (см. [рисунок 4-13](#)).

Распорный болт состоит из четырех частей (см. [рисунок 4-12](#)).

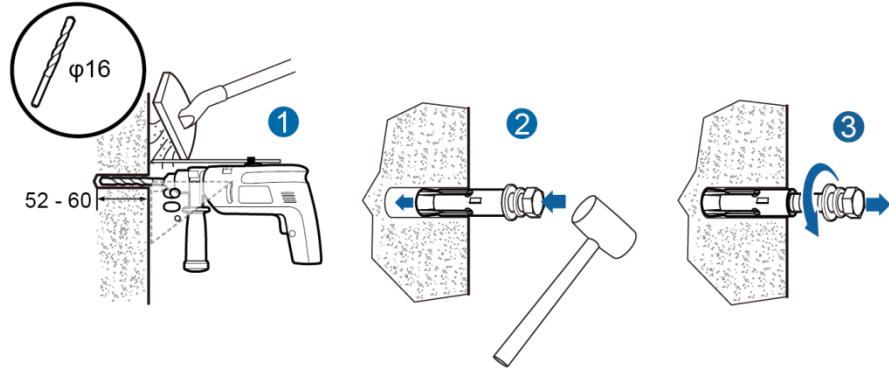
Рисунок 4-12 Составные части распорного болта



IS01HC0003

(1) Распорная втулка    (2) Плоская шайба    (3) Пружинная шайба    (4) Болт

**Рисунок 4-13 Просверливание отверстий и установка распорных болтов (единица измерения: мм)**



IS01HC0004



### NOTICE

- Во избежание вдыхания пыли и попадания пыли в глаза во время просверливания отверстий, наденьте респиратор и защитные очки.
- Пылесосом удалите пыль вокруг отверстий и внутри них и измерьте расстояние между отверстиями. Если отверстия просверлены в неправильном месте, просверлите новые отверстия.

1. Перфоратором со сверлом диаметром  $\varphi 16$  просверлите отверстие в намеченном месте до глубины 52-60 мм.
2. Частично затяните распорный болт, вставьте его в отверстие вертикально и забейте болт в отверстие резиновым молотком.
3. Снимите болт, пружинную шайбу и плоскую шайбу, поворачивая их против часовой стрелки.

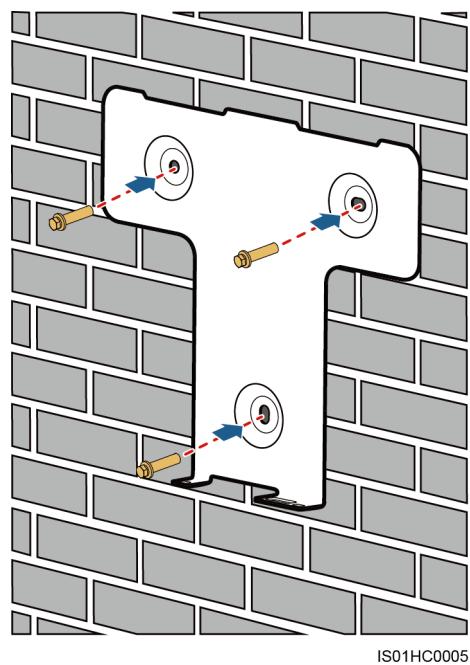


### NOTICE

Убедитесь, что передняя часть распорной втулки находится на уровне поверхности стены после снятия болта, пружинной шайбы и плоской шайбы. В противном случае не удастся корректно монтировать заднюю панель на стене.

- Шаг 3** Выровняйте заднюю панель по просверленным отверстиям, вставьте распорные болты в отверстия через заднюю панель и затяните их гаечным ключом с ограничением по крутящему моменту до момента силы 45 Н·м (см. [рисунок 4-14](#)), распорный болт должен выдаваться на 18 мм.

Рисунок 4-14 Крепление задней панели

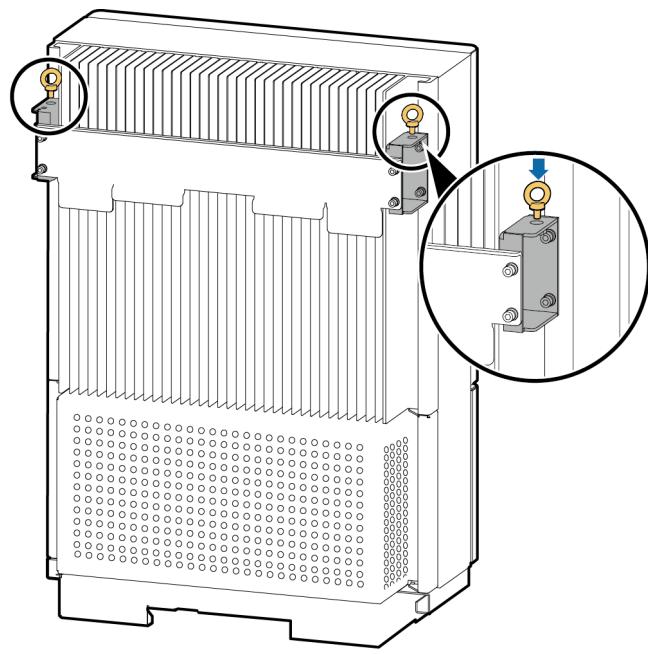


## 4.3.4 Установка инвертора SUN2000

### Процесс установки

- Шаг 1** Если место установки расположено достаточно низко и вы можете самостоятельно закрепить инвертор SUN2000 на задней панели, перейдите к шагу 6 после выполнения [шага 4](#).
- Шаг 2** Если место установки расположено высоко и вы не можете самостоятельно закрепить инвертор SUN2000 на задней панели, выполните действия, описанные в [шагах 3-7](#).
- Шаг 3** Вставьте закручивающиеся подъемные петли M10 (приобретаются клиентом) в специальные отверстия и затяните подъемные петли (см. [рисунок 4-15](#)).

Рисунок 4-15 Крепление подъемных петель



IS01HC0031

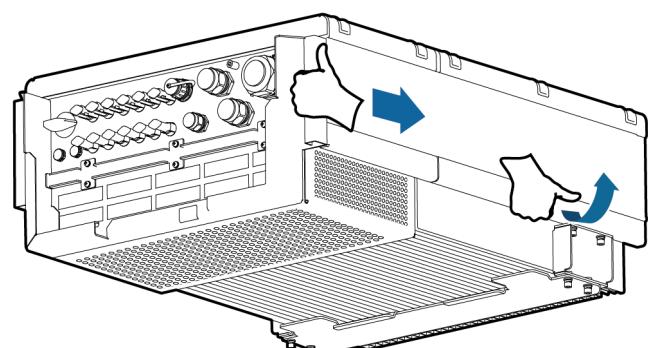
**Шаг 4** Пригласите помощника, чтобы поднять инвертор SUN2000, поверните его вертикально. Чтобы поднять инвертор SUN2000, возьмитесь одной рукой за ручку в нижней части инвертора SUN2000, другой рукой возьмитесь за ручку в верхней части инвертора SUN2000 (см. [рисунок 4-16](#)).



### CAUTION

Во избежание травм от падения инвертора SUN2000, держите его ровно во время подъема, так как инвертор SUN2000 очень тяжелый.

Рисунок 4-16 Подъем инвертора SUN2000



IS01HC0035

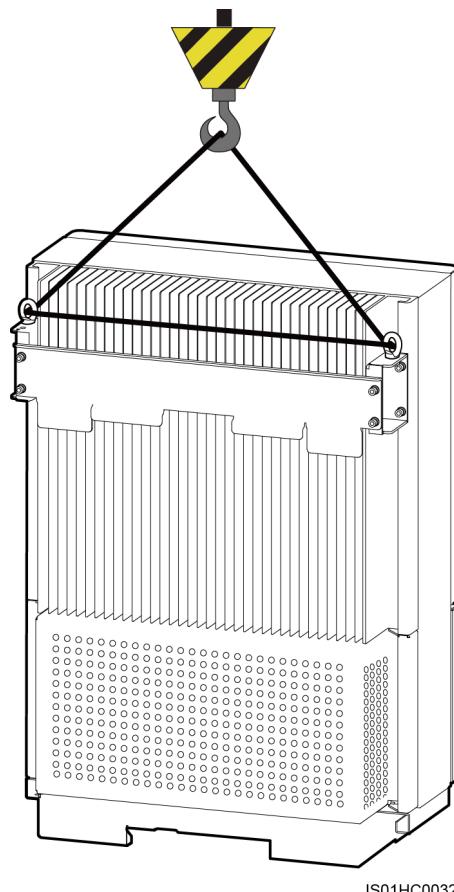
**Шаг 5** Пропустите веревку, которая может выдержать вес инвертора SUN2000, через подъемные петли и поднимите инвертор SUN2000 (см. [рисунок 4-17](#)).



**NOTICE**

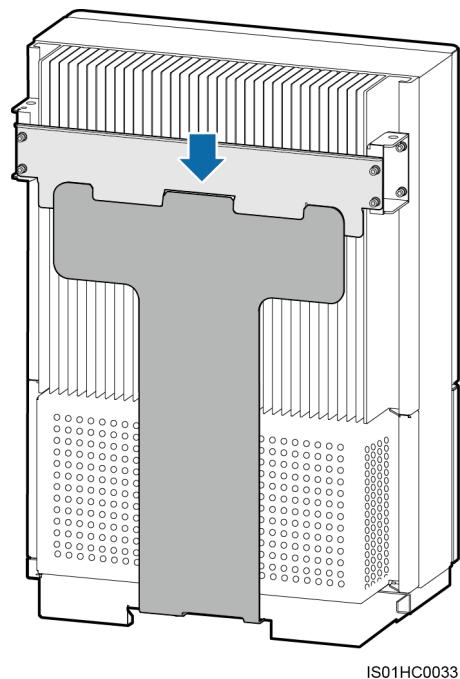
При подъеме инвертора SUN2000 держите его ровно, во избежание столкновения инвертора SUN2000 со стеной и другими объектами.

**Рисунок 4-17** Подъем инвертора SUN2000



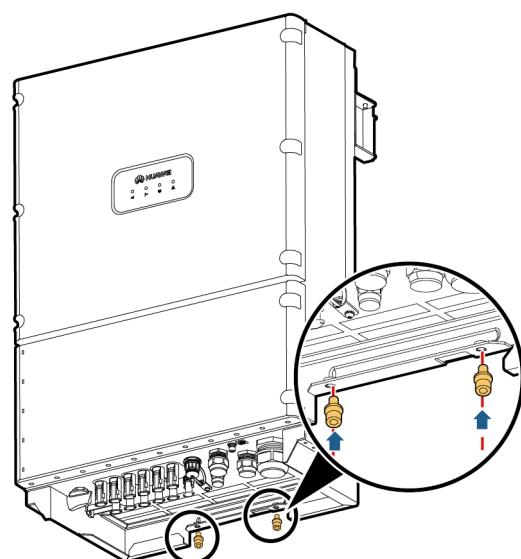
**Шаг 6** Наденьте инвертор SUN2000 на заднюю панель (см. [рисунок 4-18](#)).

**Рисунок 4-18 Крепление инвертора SUN2000 на задней панели**



**Шаг 7** Затяните два винта с шестигранными головками в нижней части инвертора SUN2000 до момента силы 5 Н·м (см. [рисунок 4-19](#)).

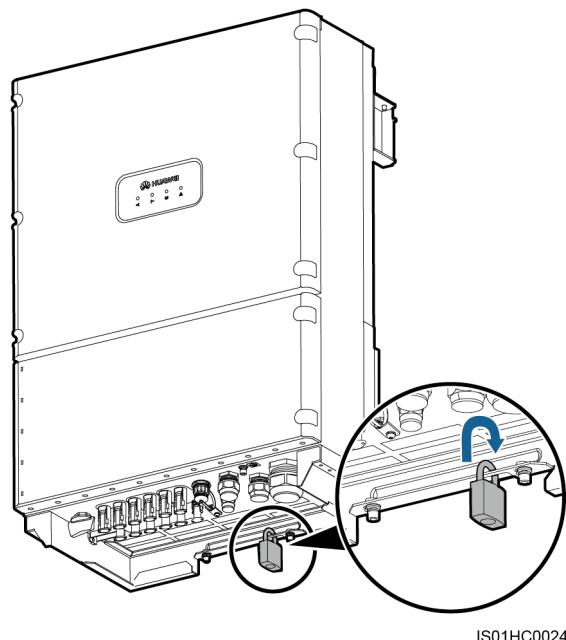
**Рисунок 4-19** Затягивание винтов с шестигранными головками



**Шаг 8** (Опционально) Повесьте замок (см. [рисунок 4-20](#)).

Инвертор SUN2000 крепится замком к задней панели для пресечения попытки кражи.

Рисунок 4-20 Крепление замка



IS01HC0024

## 4.4 Установка инвертора SUN2000 на монтажной опоре

### 4.4.1 Определение места установки

Определите надлежащее место для установки инвертора SUN2000.

#### Основные требования

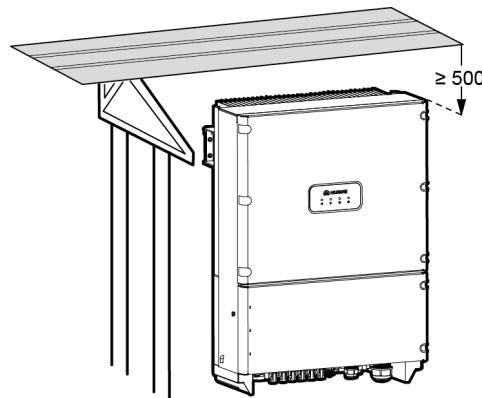
- Класс защиты инвертора SUN2000 – IP65, инвертор SUN2000 можно устанавливать как в помещении, так и на улице.
- Выбор места и способа установки зависит от веса и размеров инвертора SUN2000. Подробную информацию см. в разделе [10 Технические характеристики](#).
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где возможен контакт с телом человека, – корпус и теплоприемники SUN2000 нагреваются во время работы устройства.
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.

#### Требования к месту установки

- Для обеспечения оптимальной работы и продления срока службы инвертор SUN2000 следует устанавливать в местах, где температура окружающей среды ниже 50 °C.
- Инвертор SUN2000 следует устанавливать в хорошо проветриваемых местах для обеспечения хорошего теплоотвода.

- Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где на него будут попадать прямые солнечные лучи, дождь или снег. Рекомендуется устанавливать инвертор под навесом. Если навеса нет, сделайте над инвертором козырек (см. [рисунок 4-21](#)).

**Рисунок 4-21 Козырек (единица измерения: мм)**



IS01HC0037

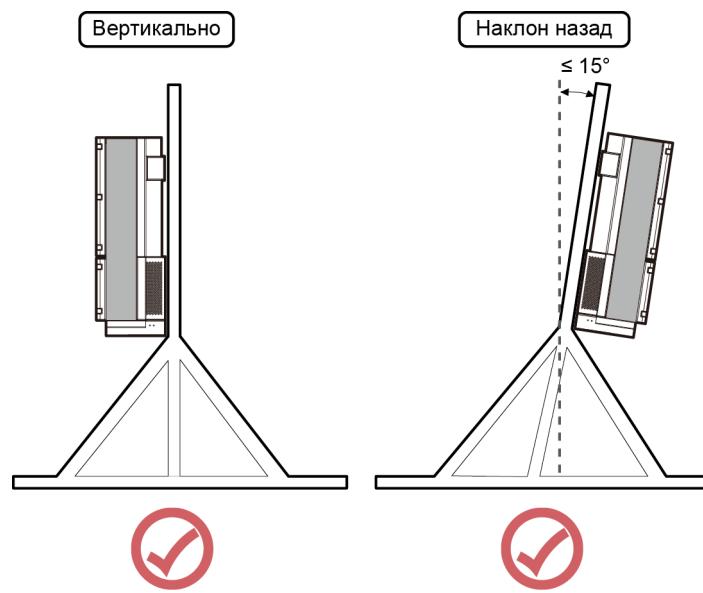
## Требования к поверхности, на которую монтируется инвертор

- Поверхность, на которую монтируется инвертор SUN2000, должна быть огнеупорной.
- Не устанавливайте инвертор SUN2000 на легковоспламеняющихся строительных конструкциях.
- Стена должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать вес инвертора SUN2000.

## Требования к способу установки

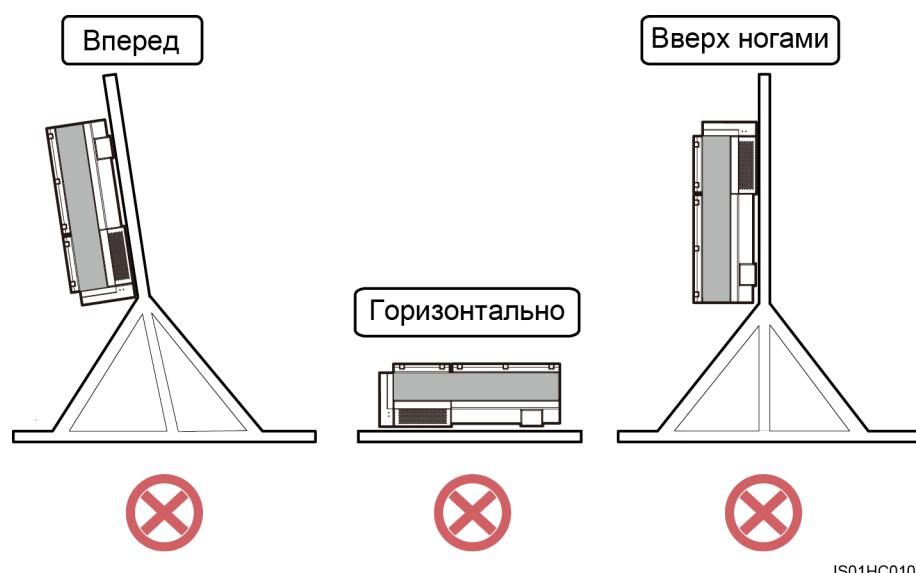
- Устанавливайте инвертор SUN2000 вертикально или с наклоном назад под углом не более 15 градусов для надлежащего теплоотвода.

Рисунок 4-22 Корректные способы установки



- Не устанавливайте инвертор SUN2000 с большим наклоном вперед или назад, с наклоном в сторону, горизонтально или вверх ногами.

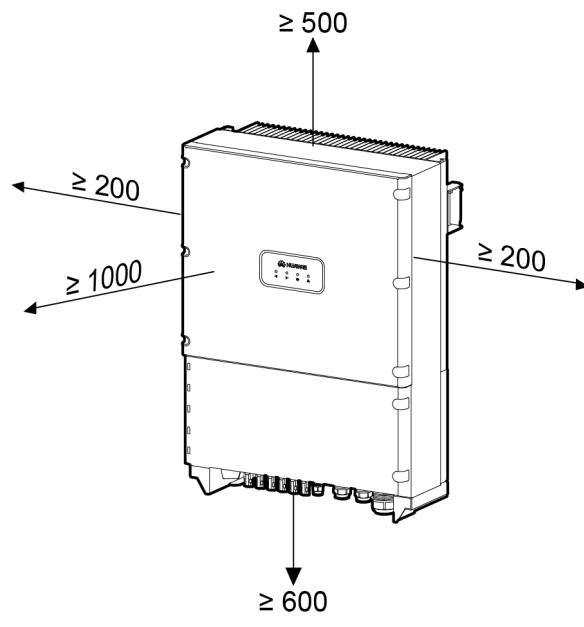
Рисунок 4-23 Некорректные способы установки



## Требования к монтажному зазору

- Рекомендуется устанавливать инвертор SUN2000 на уровне глаз для простоты эксплуатации и обслуживания.
- Оставьте зазор вокруг инвертора SUN2000 для надлежащей установки и теплоотвода (см. [рисунок 4-24](#)).

Рисунок 4-24 Монтажный зазор (единица измерения: мм)



IS01SC0010

#### 4.4.2 Перемещение инвертора SUN2000

Подробную информацию см. в разделе [4.3.2 Перемещение инвертора SUN2000](#).

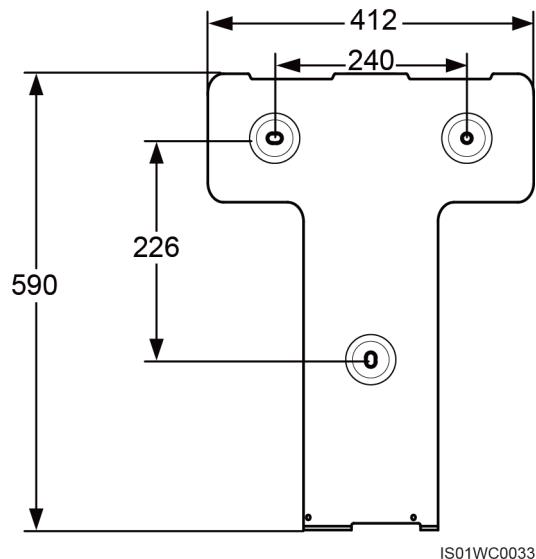
#### 4.4.3 Крепление задней панели

Перед установкой инвертора SUN2000 прикрепите к опоре заднюю панель, входящую в комплект поставки устройства.

##### Обязательные условия

На [рисунке 4-25](#) показаны размеры задней панели.

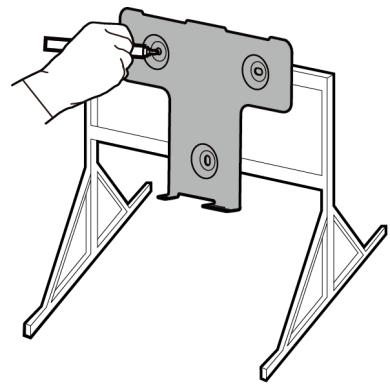
Рисунок 4-25 Размеры задней панели (единица измерения: мм)



## Процесс установки

**Шаг 1** С помощью маркера наметьте отверстия для крепления задней панели (см. [рисунок 4-26](#)). Проверьте положение отверстий уровнем.

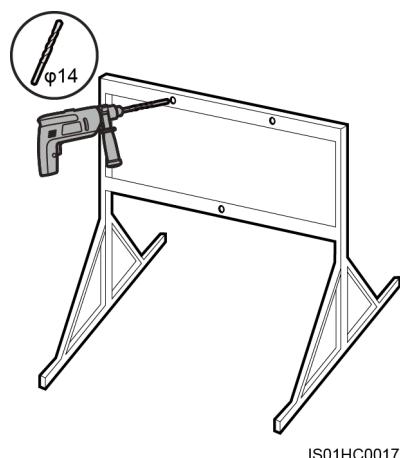
Рисунок 4-26 Крепление задней панели



IS01HC0016

**Шаг 2** Просверлите отверстия перфоратором (см. [рисунок 4-27](#)).

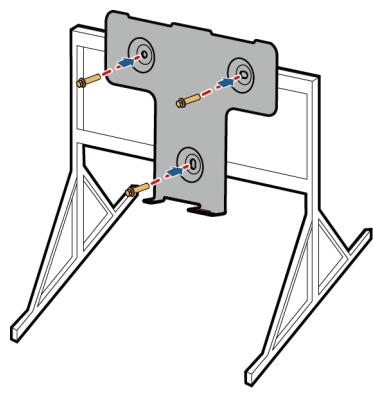
Рисунок 4-27 Просверливание отверстий (единица измерения: мм)



IS01HC0017

**Шаг 3** Выровняйте заднюю панель по просверленным отверстиям, вставьте в отверстия болты M12x40 (распорные болты без распорной втулки) через заднюю панель и закрепите их с помощью гаек из нержавеющей стали и плоских шайб, входящих в комплект поставки, затем затяните болты гаечным ключом с ограничением по крутящему моменту до момента силы 45 Н·м (см. [рисунок 4-28](#)).

Рисунок 4-28 Крепление задней панели



IS01HC0012

#### 4.4.4 Установка инвертора SUN2000

Подробную информацию см. в разделе [4.3.4 Установка инвертора SUN2000](#).

# 5

## Подключение кабелей

### Внимание



#### DANGER

Перед подключением кабелей убедитесь, что переключатель DC SWITCH переведен в положение OFF (выкл.). В противном случае высокое напряжение может стать причиной несчастного случая с летальным исходом.



#### NOTICE

Цвета кабелей, показанные на схематическом чертеже электрических соединений, приведены для справки. Выбирайте кабели в соответствии с местными спецификациями кабелей (желто-зеленые кабели используются только для заземления).

### 5.1 Подключение кабелей заземления

Подключите инвертор SUN2000 к шине заземления с помощью кабеля заземления.

#### Обязательные условия

Подготовьте кабель заземления и клеммы OT.

- В качестве кабеля заземления рекомендуется использовать медножильный кабель для наружной прокладки с поперечным сечением 8 мм<sup>2</sup> (8 AWG) или выше.
- Клемма OT: M6

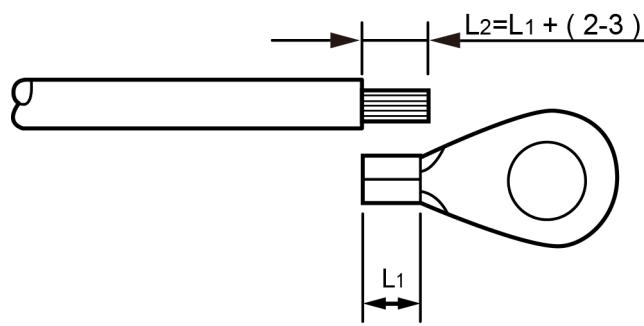
## Описание

- Надлежащее заземление инвертора SUN2000 позволяет противостоять электромагнитным помехам и скачкам напряжения. Подключите кабель заземления перед подключением силовых кабелей AC, силовых кабелей DC и кабелей связи.
- Рекомендуется подключать кабель заземления к ближайшей точке заземления. В системах с несколькими инверторами, подключенными параллельно, соедините точки заземления всех инверторов, чтобы обеспечить эквипотенциальные соединения.

## Процесс подключения

**Шаг 1** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с кабеля заземления изоляционный слой необходимой длины (см. [рисунок 5-1](#)).

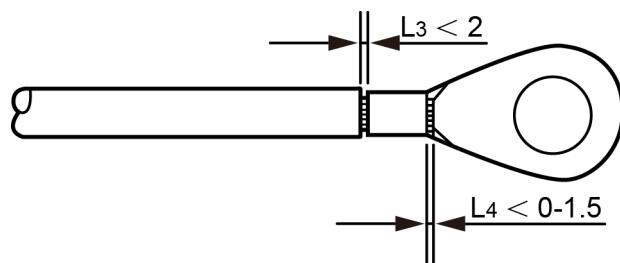
**Рисунок 5-1** Длина оголенного провода (единица измерения: мм)



IS01ZC0002

**Шаг 2** Вставьте оголенные жилы в область обжима в клемме OT и обожмите их гидравлическими клещами (см. [рисунок 5-2](#)).

**Рисунок 5-2** Обжим кабеля (единица измерения: мм)



IS01ZC0003



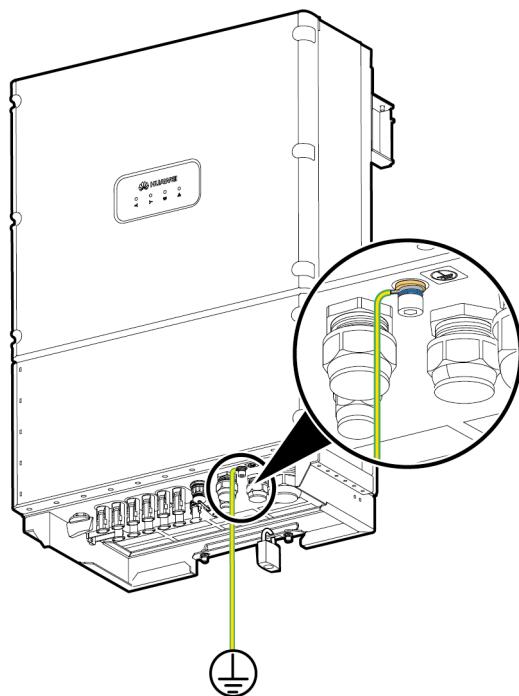
### NOTE

При правильном обжиме достигается полная герметичность кабельных жил и плотный контакт между кабельными жилами и клеммой.

**Шаг 3** Снимите винты заземления с точек заземления.

**Шаг 4** Закрепите кабель заземления винтом заземления и затяните винт торцевым гаечным ключом до момента силы 5 Н·м.

Рисунок 5-3 Подключение кабеля заземления



IS01IC0021

 **NOTE**

Во избежание коррозии, нанесите кремнегель на клемму заземления после подключения кабеля заземления.

## 5.2 Открытие двери корпуса

### Обязательные условия



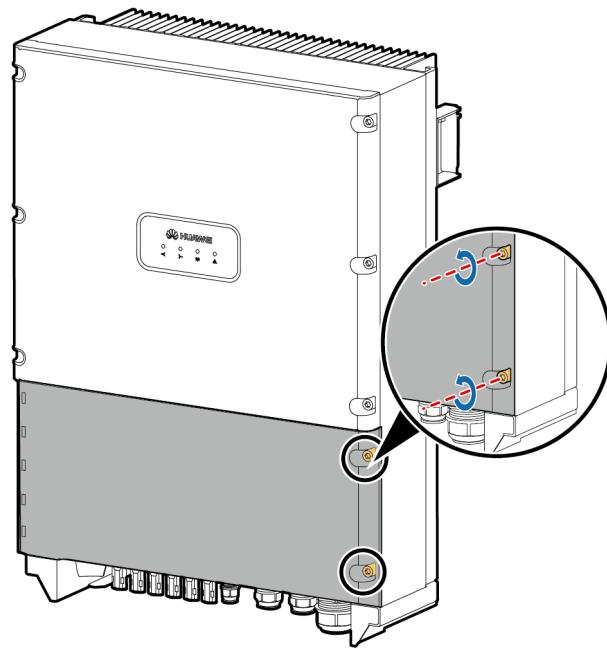
#### **NOTICE**

- Не открывайте дверь в верхней части инвертора SUN2000.
- Перед открытием двери корпуса убедитесь, что силовые кабели AC и DC отсоединены. Подробнее об отключении питания см. в разделе [6.2 Выключение инвертора SUN2000](#).
- Не оставляйте неиспользуемые винты в корпусе.

### Процедура

**Шаг 1** Снимите винты с двери корпуса (см. [рисунок 5-4](#)) и отложите их в сторону.

Рисунок 5-4 Снятие винтов



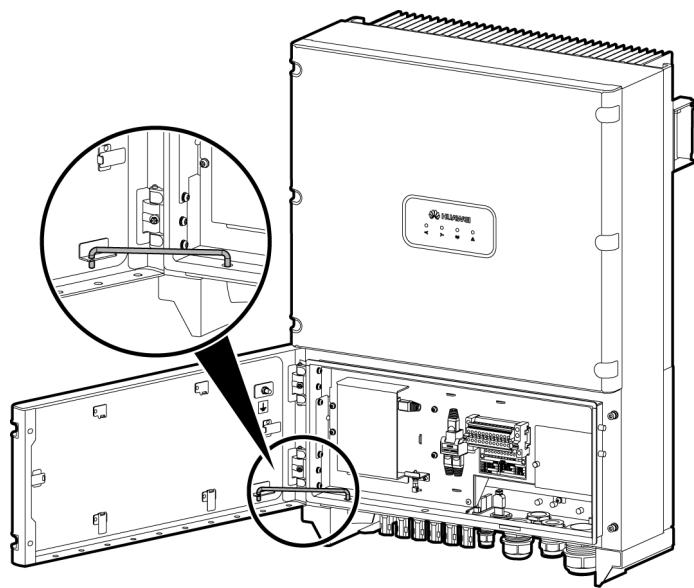
IS01HC0025

**NOTE**

Если вы потеряете два винта от двери, используйте запасные винты, которые можно найти в сумке с инструментами, привязанной к усиливющему ребру в основании корпуса.

- Шаг 2** Откройте дверь и установите опорный стержень (см. [рисунок 5-5](#)). Опорный стержень расположен в сумке с инструментами, привязанной к усиливющему ребру в основании корпуса.

Рисунок 5-5 Установка опорного стержня



IS01HC0027

## 5.3 Подключение выходных силовых кабелей AC

Подключите инвертор SUN2000 к распределительному щиту AC или к электросети с помощью выходных силовых кабелей AC.

### Обязательные условия

Независимый трехфазный автоматический выключатель должен быть установлен на стороне AC каждого инвертора SUN2000, чтобы можно было безопасно отключить инверторы от электросети. Чтобы выбрать автоматический выключатель с надлежащими техническими характеристиками, см. раздел [10 Технические характеристики](#).



#### WARNING

- Не устанавливайте один автоматический выключатель для нескольких инверторов SUN2000.
- Не подключайте нагрузку между инвертором SUN2000 и автоматическим выключателем.

### Описание

- Рекомендуется использовать медножильные кабели. В [таблице 5-1](#) приводятся технические характеристики кабелей.

Таблица 5-1 Технические характеристики выходных силовых кабелей AC

Модель инвертора	Тип кабеля	Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Внешний диаметр кабеля (мм)	
		Диапазон	Рекомендованное значение	Диапазон	Рекомендованное значение
<b>SUN2000-33KTL</b>	4-жильный кабель для наружной прокладки (L1, L2, L3 и N)	16–25 (6–3 AWG)	16 (6 AWG)	24–32	28
<b>SUN2000-40KTL</b>	3-жильный кабель для наружной прокладки (L1, L2 и L3)	16–35 (6–2 AWG)			

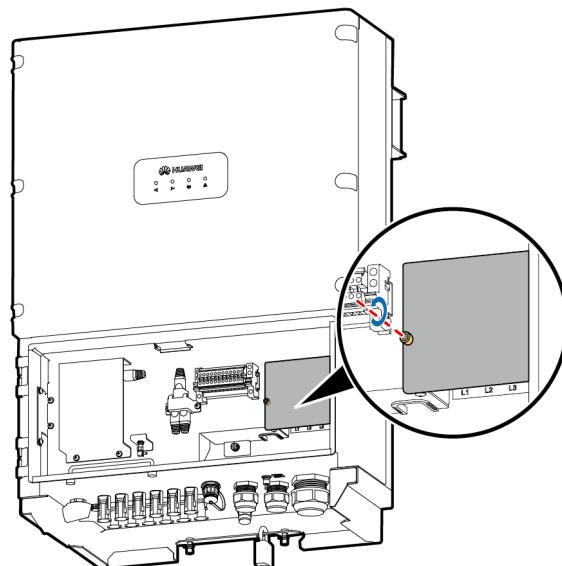
- Необходимо подготовить клеммы OT. К инвертору SUN2000-33KTL можно подключить клеммы OT M6 и кабель с максимальным поперечным сечением

25 мм<sup>2</sup>. К инвертору SUN2000-40KTL можно подключить клеммы OT M8 и кабель с максимальным поперечным сечением 35 мм<sup>2</sup>.

## Процесс подключения

**Шаг 1** Снимите крышку клеммы AC (см. [рисунок 5-6](#)).

**Рисунок 5-6** Снятие крышки клеммы AC



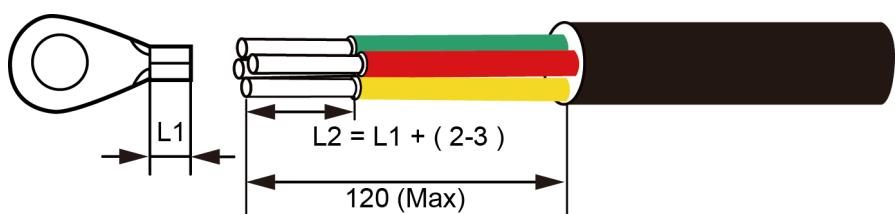
IS01HC0028



**NOTE**  
Чтобы четко обозначить область работы, на рисунке не показана открытая дверь.

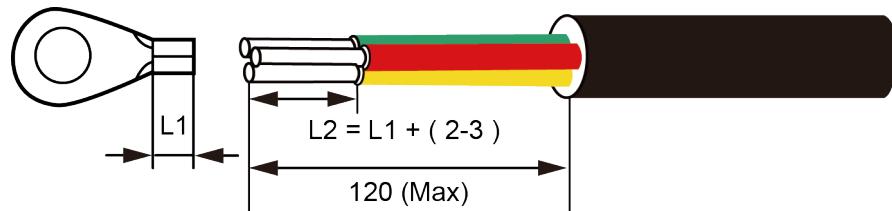
**Шаг 2** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с выходного кабеля AC оболочку и изоляционный слой необходимой длины.

**Рисунок 5-7** Длина оголения кабеля для инвертора SUN2000-33KTL (единица измерения: мм)



IS01ZC0015

**Рисунок 5-8** Длина оголения кабеля для инвертора SUN2000-40KTL (единица измерения: мм)



IS01ZC0019

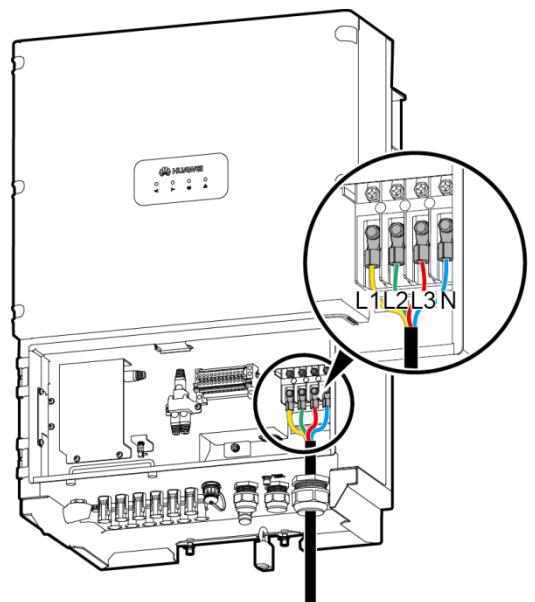
- Шаг 3** Вставьте оголенные жилы в область обжима в клемме OT и обожмите их гидравлическими клещами.
- Шаг 4** Оберните область обжима жилы термоусадочной трубкой или изоляционной лентой ПВХ.
-  **NOTE**  
При использовании термоусадочной трубы проденьте ее через силовой кабель и обожмите клемму OT.
- Шаг 5** Снимите зажимную гайку с водостойкого кабельного разъема **AC OUTPUT** в нижней части инвертора и снимите заглушку с зажимной гайки.
- Шаг 6** Проденьте выходной силовой кабель AC в зажимную гайку и разъем **AC OUTPUT** в нижней части инвертора.
- Шаг 7** Подключите жилы выходного кабеля AC инвертора SUN2000-33KTL к разъемам L1, L2, L3 и N в клеммном блоке AC (см. [рисунок 5-9](#)). Требуемый момент силы – 4 Н·м. Подключите жилы выходного кабеля AC инвертора SUN2000-40KTL к разъемам L1, L2 и L3 в клеммном блоке AC (см. [рисунок 5-10](#)). Требуемый моменты силы – 8 Н·м.



### NOTICE

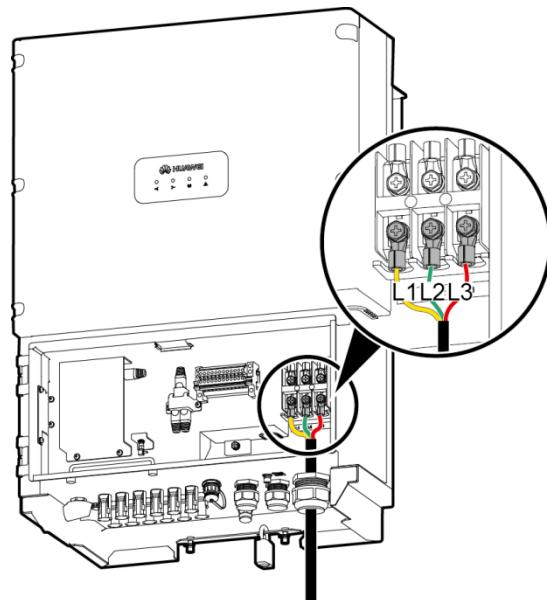
Выходной силовой кабель AC должен быть плотно соединен в месте подключения. В противном случае может произойти сбой в работе инвертора или повреждение клеммного блока во время работы инвертора.

Рисунок 5-9 Подключение выходных силовых кабелей (инвертор SUN2000-33KTL)



IS01IC0023

Рисунок 5-10 Подключение выходных силовых кабелей (инвертор SUN2000-40KTL)



IS01IC0029

**Шаг 8** С помощью гаечного ключа с ограничением по крутящему моменту затяните зажимную гайку до момента силы 7,5 Н·м.

## 5.4 Подключение входных силовых кабелей DC

Подключите инвертор SUN2000 к цепочке фотоэлектрических модулей с помощью входных силовых кабелей DC.

### Обязательные условия



#### DANGER

- Фотоэлектрические модули вырабатывают электроэнергию при попадании на них солнечных лучей и могут привести к поражению электрическим током. Во избежание этого, при подключении входных силовых кабелей DC накройте фотоэлектрические модули непрозрачной тканью.
- Перед подключением входных кабелей DC убедитесь, что напряжение на стороне DC не выходит за безопасные границы (60 В DC) и что переключатель DC SWITCH на инверторе SUN2000 выключен (OFF). В противном случае высокое напряжение может стать причиной несчастного случая с летальным исходом.
- Когда инвертор SUN2000 подключен к сети, запрещается выполнять операции с входными силовыми кабелями DC, например, подключать или отключать цепочку или модуль в цепочке. Это может привести к поражению электрическим током.



#### WARNING

Во избежание возгорания, убедитесь, что соблюдены следующие требования.

- Фотоэлектрические модули, подключенные последовательно в каждой цепочке, должны иметь одинаковые технические характеристики.
- Максимальное напряжение при разомкнутой цепи каждой цепочки фотоэлектрических модулей должно всегда быть ниже или равно 1000 В DC.
- Максимальное значение тока короткого замыкания каждой цепочки фотоэлектрических модулей должно быть ниже или равно 34,5 А.
- Положительные и отрицательные клеммы фотоэлектрических модулей должны быть подключены к положительным и отрицательным входным клеммам DC инвертора SUN2000 соответственно.



## NOTICE

- Если инвертор SUN2000 напрямую подключен к электросети и нулевой провод подключен к кабелю заземления (например, низковольтная электросеть или электросеть с заземленным нулевым проводом), не заземляйте положительные и отрицательные клеммы цепочки фотоэлектрических модулей. В противном случае может произойти сбой в работе инвертора SUN2000.
- Во время установки цепочек фотоэлектрических модулей и инвертора SUN2000 положительные или отрицательные клеммы цепочек фотоэлектрических модулей могут быть заземлены, если силовые кабели некорректно установлены или проложены. В этом случае может произойти короткое замыкание по переменному или постоянному току и повреждение инвертора SUN2000.



## NOTICE

Если цепочки фотоэлектрических модулей должны быть заземлены, они должны отвечать следующим требованиям:

- Подключите трехфазный разделительный трансформатор на стороне вывода и убедитесь, что нулевой провод разделительного трансформатора отделен от кабеля заземления.
- Устанавливайте по одному разделительному трансформатору для каждого инвертора SUN2000. Не подключайте два или более инверторов SUN2000 к одному разделительному трансформатору. В противном случае может произойти сбой в работе инверторов SUN2000 вследствие образования контурного тока между ними.
- В приложении SUN2000, в регистраторе SmartLogger или в системе управления сетью (NMS) выберите значение **Input Grounded, With TF** для параметра **Isolation**.

## Описание

- Выбор клеммы DC

На [рисунке 5-11](#) изображены клеммы DC в нижней части инвертора SUN2000. В [таблице 5-2](#) описываются требования, которые должны быть соблюдены при выборе клеммы DC.

Рисунок 5-11 Клеммы DC

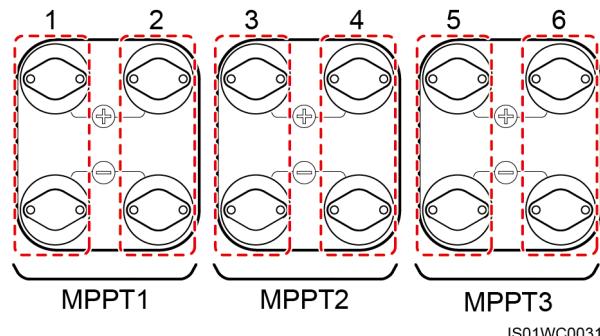


Таблица 5-2 Выбор клеммы DC

Число вводов	SUN2000-33KTL/40KTL
1	Подключение к одной трассе
2	Подключение к трассам 1 и 3
3	Подключение к трассам 1, 3 и 5
4	Подключение к трассам 1, 2, 3 и 5
5	Подключение к трассам 1, 2, 3, 4 и 5
6	Подключение к трассам 1, 2, 3, 4, 5 и 6

- Характеристики входных кабелей DC

В [таблице 5-3](#) приводятся характеристики рекомендованных входных кабелей DC.

Таблица 5-3 Характеристики рекомендованных входных кабелей DC

Тип кабеля	Площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> )		Внешний диаметр кабеля (мм)
	Диапазон	Рекомендованное значение	
Обычный PV-кабель (модель: PV1-F)	4,0–6,0 (12 AWG–10 AWG)	4,0 (12 AWG)	4,5–7,8



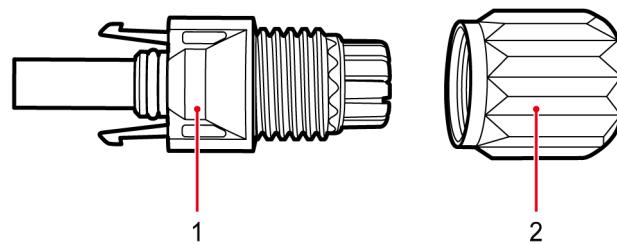
### NOTICE

Не рекомендуется использовать очень жесткие кабели, например армированные кабели, потому что при сгибе может быть плохой контакт.

- Положительные и отрицательные разъемы

Для подключения используются положительные и отрицательные входные разъемы DC (см. [рисунок 5-12](#) и [рисунок 5-13](#)).

**Рисунок 5-12 Составные элементы положительного разъема**

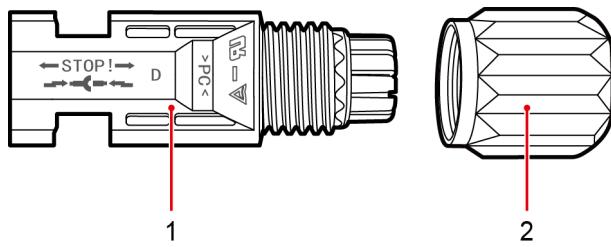


IS01ZC0007

(1) Изоляционный корпус

(2) Зажимная гайка

**Рисунок 5-13 Составные элементы отрицательного разъема**



IS01ZC0008

(1) Изоляционный корпус

(2) Зажимная гайка

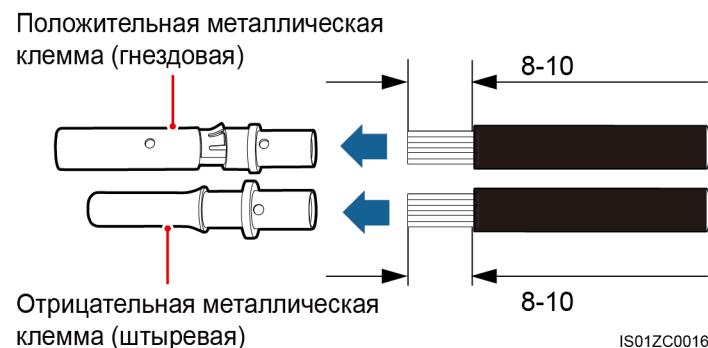


**NOTE**

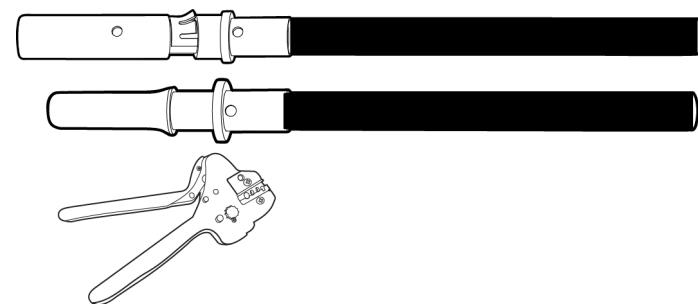
Положительные и отрицательные металлические клеммы упакованы вместе с положительными и отрицательными разъемами соответственно. После распаковки храните положительные клеммы и разъемы отдельно от отрицательных, чтобы не перепутать их.

## Процесс подключения

**Шаг 1** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с положительного и отрицательного силового кабеля изоляционный слой необходимой длины (см. [рисунок 5-14](#)).

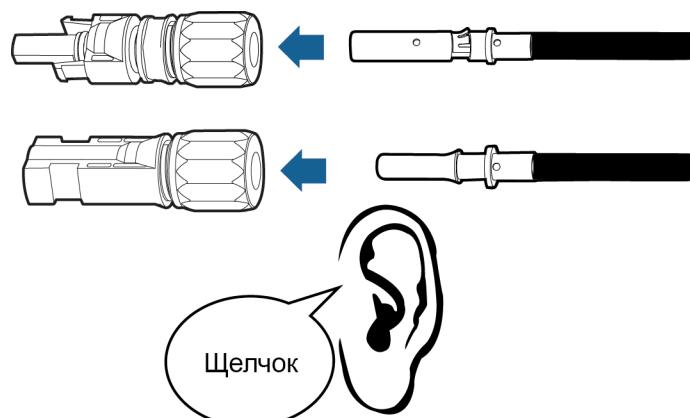
**Рисунок 5-14 Длина оголения (единица измерения: мм)**

**Шаг 2** Вставьте оголенную область положительного и отрицательного силового кабеля в металлические клеммы положительного и отрицательного разъема соответственно и обожмите их щипцами для обжима (см. [рисунок 5-15](#)). Убедитесь, что кабели плотно обжаты, – их невозможно вытащить, применив силу менее 400 Н.

**Рисунок 5-15 Обжатие металлической клеммы**

**Шаг 3** Вставьте обжатый положительный и отрицательный силовой кабель в соответствующие изоляционные корпуса и задвиньте их до щелчка.

Рисунок 5-16 Подключение положительного и отрицательного разъемов



IS01ZC0018



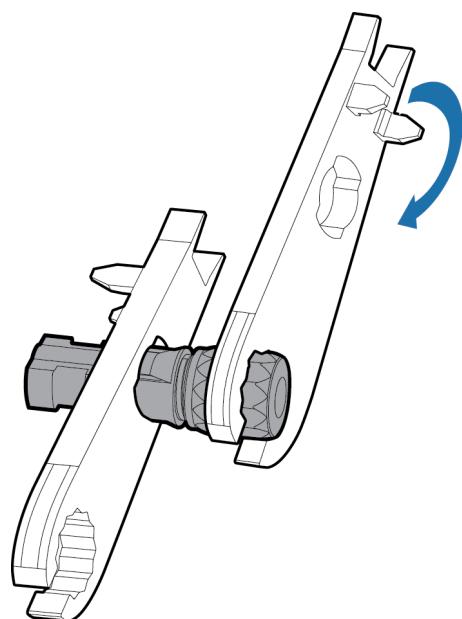
**NOTICE**

После вставки обжатой области положительного и отрицательного силового кабеля в соответствующие изоляционные корпуса убедитесь, что кабели размещены корректно, для этого слегка потяните за них.

**Шаг 4** Затяните зажимные гайки на положительном и отрицательном разъеме.

Затяните гайку гаечными ключами (см. [рисунок 5-17](#)).

Рисунок 5-17 Закрепление гайки



IS01IC0016

**Шаг 5** Снимите синие пылезащитные заглушки с нижней части входных разъемов DC



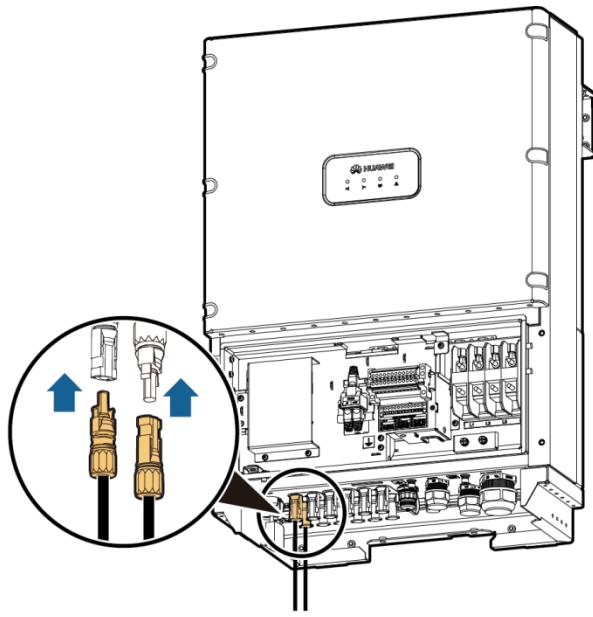
### NOTICE

Перед выполнением [шага 6](#) мультиметром измерьте напряжение входных цепочек DC. Убедитесь, что значение напряжения каждой цепочки в рамках разрешенных границ (значение диапазона напряжения зависит от фактических условий) и что у входных силовых кабелей DC корректная полярность.

Перед выполнением [шага 6](#) убедитесь, что переключатель DC SWITCH выключен (OFF).

- Шаг 6** Вставьте положительный и отрицательный разъемы в соответствующие входные клеммы DC инвертора SUN2000 до щелчка (см. [рисунок 5-18](#)).

**Рисунок 5-18** Подключение входных силовых кабелей DC



IS01IC0022



### NOTICE

После подключения положительного и отрицательного разъемов расстояние между клеммами DC и разъемами должно быть меньше или равно 0,8 мм и входные кабели DC невозможно вытянуть.

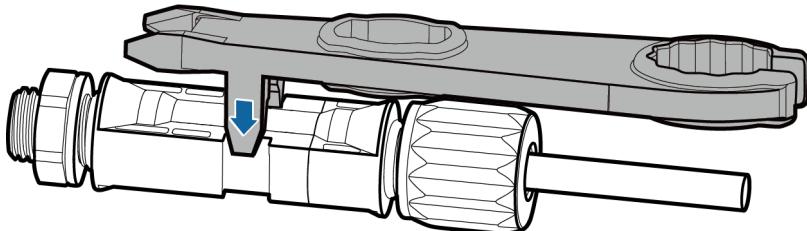
## Дальнейшие действия

Для снятия положительного и отрицательного разъемов с инвертора SUN2000 вставьте гаечный ключ в байонетный зажим и примените соответствующее усилие (см. [рисунок 5-19](#)).



Перед снятием положительного и отрицательного разъемов переведите переключатель DC SWITCH в положение OFF (выкл.).

Рисунок 5-19 Снятие входного разъема DC



IS01IC0042

## 5.5 Подключение кабелей связи

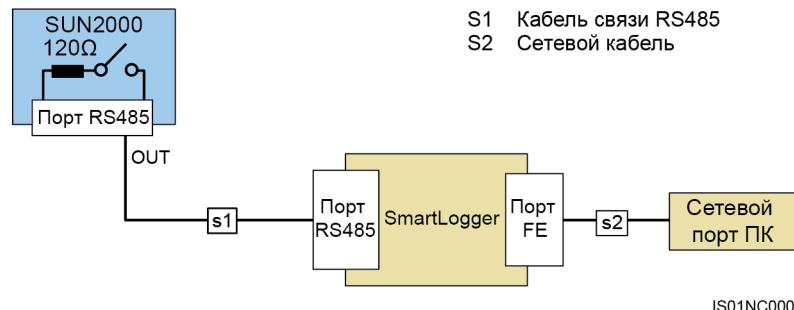
### 5.5.1 Описание режима связи

#### RS485

Инвертор SUN2000-33KTL/40KTL можно подключить к регистратору SmartLogger или к ПК через регистратор SmartLogger для установления соединения по стандарту RS485. Информацию об инверторе SUN2000-33KTL/40KTL (объем выработки электроэнергии, данные сигнализации и статусы работы) можно посмотреть на экране LCD-дисплея регистратора SmartLogger, на встроенным веб-интерфейсе или в системе управления сетью (например, NetEco), установленной на ПК.

- На [рисунке 5-20](#) показан режим соединения одного инвертора SUN2000-33KTL/40KTL.

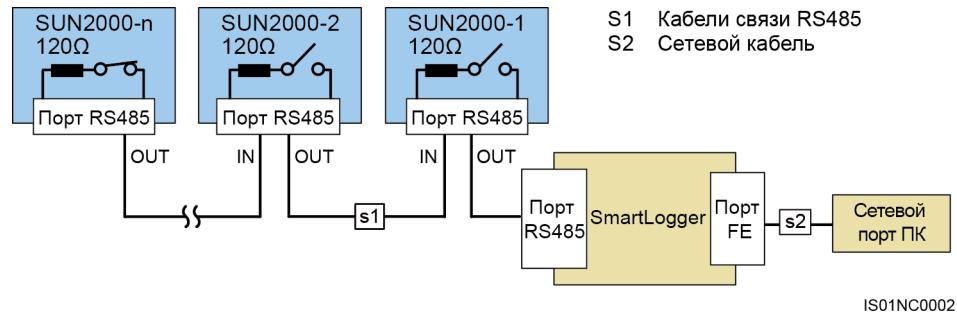
Рисунок 5-20 Режим соединения одного инвертора SUN2000



- На [рисунке 5-21](#) показан режим соединения нескольких инверторов SUN2000-33KTL/40KTL.

Если используется несколько инверторов SUN2000-33KTL/40KTL, подключите все инверторы SUN2000 в режиме гирляндной сборки кабелем связи RS485.

**Рисунок 5-21 Режим соединения нескольких инверторов SUN2000**



**NOTE**

- На инверторе SUN2000, расположенном в конце цепи, на экране **Comm. Param.** приложения SUN2000 для параметра **Match Resistance** выберите значение **Connect**, чтобы включить встроенный резистор (подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*).
- Кабель связи должен быть короче 1000 м.
- Если несколько инверторов SUN2000-33KTL/40KTL должны обмениваться данными друг с другом и если они подключены к ПК через регистратор SmartLogger, можно настроить не более трех гирляндных сборок для поддержки до 80 устройств. Число устройств в каждой гирляндной сборке не должно превышать 30.

## PLC

Плата связи PLC загружает коммуникационные сигналы в силовые кабели для передачи. Подробную информацию об установке модуля PLC см. в *Руководстве пользователя PLC CCO01A*.

**NOTE**

Встроенный модуль PLC в инверторе SUN2000 не нужно соединять кабелями.

### 5.5.2 Выбор режима связи

Режимы связи в инверторах с модулем PLC и без модуля PLC отличаются. Выберите соответствующий режим связи в зависимости от фактических условий.

- Инверторы с модулем PLC поддерживают режимы связи PLC и RS485.

**NOTE**

Режимы связи RS485 и PLC нельзя использовать одновременно. Можно выбрать только один режим.

- При выборе режима связи PLC не подключайте кабели связи RS485.
- При выборе режима связи RS485 не подключайте к модулям PLC CCO силовые кабели AC.

- Инверторы без модуля поддерживают только режим связи RS485.

## 5.5.3 Подключение кабелей связи RS485

Подключите инвертор SUN2000 к оборудованию связи (например, регистратор SmartLogger и ПК) с помощью кабелей связи RS485.

### Описание

- Подключите кабель связи RS485.

Кабели связи RS485 можно подключить двумя способами:

- Подключение к клеммному блоку

Рекомендуется использовать сетевой кабель DJYP2VP2-22 2\*2\*1 или кабель связи с поперечным сечением 1 мм<sup>2</sup> и внешним диаметром 14–18 мм.

- Подключение к сетевому порту RJ45

Рекомендуется использовать экранированный сетевой кабель CAT 5E для наружной прокладки диаметром менее 9 мм и внутренним сопротивлением не выше 1,5 Ом/10 м.



#### NOTE

В ходе установки выберите один из способов подключения. Рекомендуется выполнить подключение к клеммному блоку.

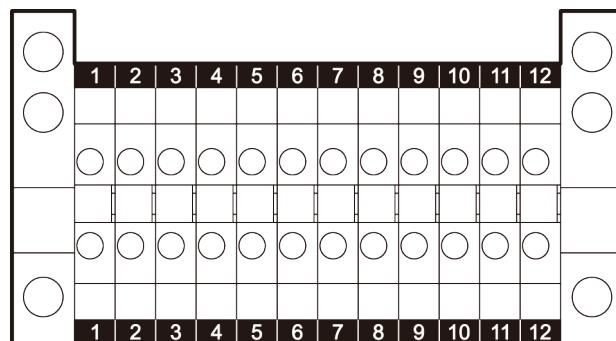


#### NOTICE

Во избежание помех, кабели связи должны прокладываться отдельно от силовых кабелей и вдали от источников помех.

- Описание клеммного блока RS485

Рисунок 5-22 Клеммный блок



В [таблице 5-4](#) приводится описание клеммного блока RS485.

Таблица 5-4 Описание клеммного блока RS485

№	Функция	№	Функция
5	RS485A (IN)	6	RS485A (OUT)

№	Функция	№	Функция
7	RS485B (IN)	8	RS485B (OUT)

- Описание контакта разъема RJ45

Рисунок 5-23 Разъем RJ45

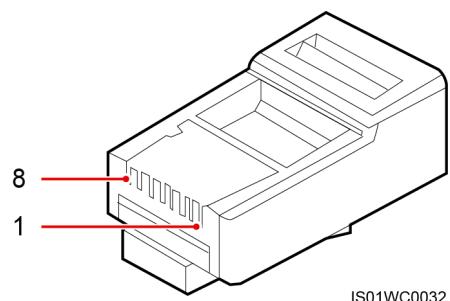


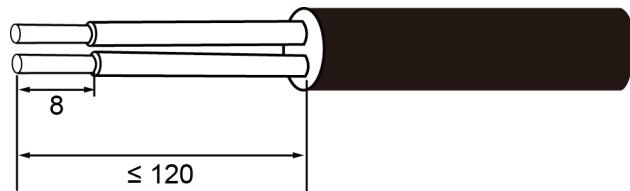
Таблица 5-5 Описание контакта разъема RJ45

Контакт	Функция
1	RS485A, дифференциальный сигнал+ RS485
2	RS485B, дифференциальный сигнал– RS485
3	Заземление
4	RS485A, дифференциальный сигнал+ RS485
5	RS485B, дифференциальный сигнал– RS485
6	Заземление
7	Заземление
8	Заземление

## Процесс подключения

- Способ 1: Подключение к клеммному блоку (рекомендуется)
  - С помощью клещей для снятия изоляции снимите с кабеля изоляционный слой необходимой длины (см. [рисунок 5-24](#)).

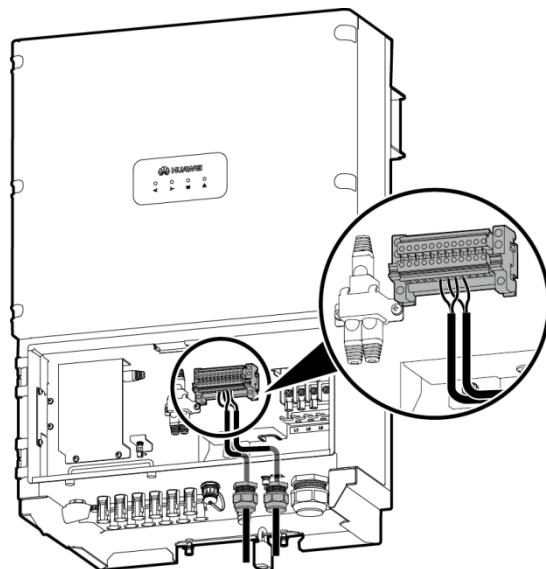
**Рисунок 5-24 Снятие изоляционного слоя с кабеля связи RS485 (единица измерения: мм)**



IS01ZC0013

- b. Снимите зажимные гайки с водостойких кабельных разъемов **COM1** и **COM2** в нижней части инвертора и снимите заглушки с зажимных гаек.
- c. Проденьте кабели в зажимные гайки и разъемы **COM1** и **COM2** в нижней части инвертора.
- d. Подключите входной конец к клеммам 5 и 7 в клеммном блоке и выходной конец к клеммам 6 и 8 в клеммном блоке (см. [рисунок 5-25](#)).

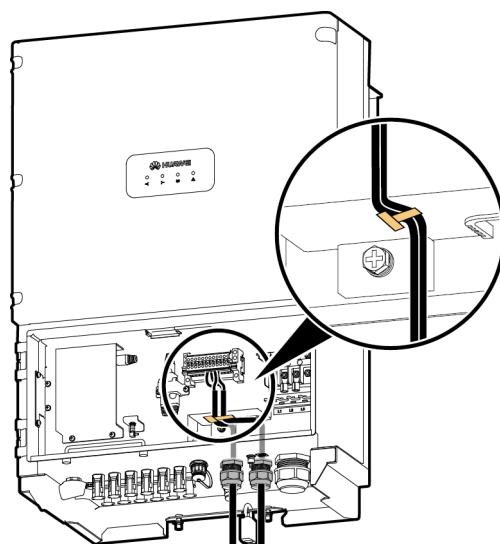
**Рисунок 5-25 Подключение кабелей RS485**



IS01IC0025

- e. Свяжите кабели связи после их подключения (см. [рисунок 5-26](#)).

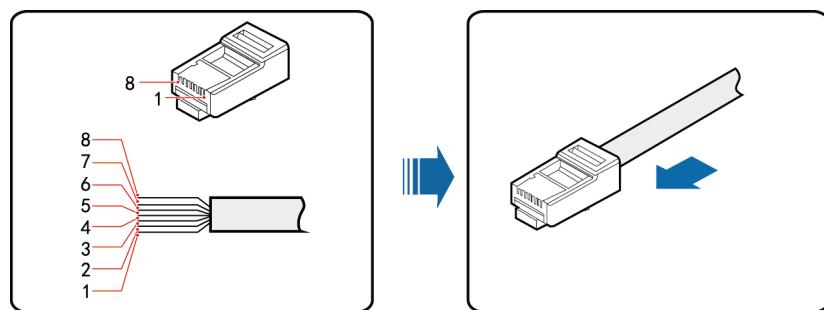
Рисунок 5-26 Стяжка кабелей связи



IS01IC0040

- f. С помощью гаечного ключа с ограничением по крутящему моменту затяните зажимную гайку до момента силы 7,5 Н·м.
- Способ 2: Подключение к портам RJ45
  - a. Последовательно вставьте жилы сетевого кабеля в разъем RJ45 (см. [рисунок 5-27](#)).

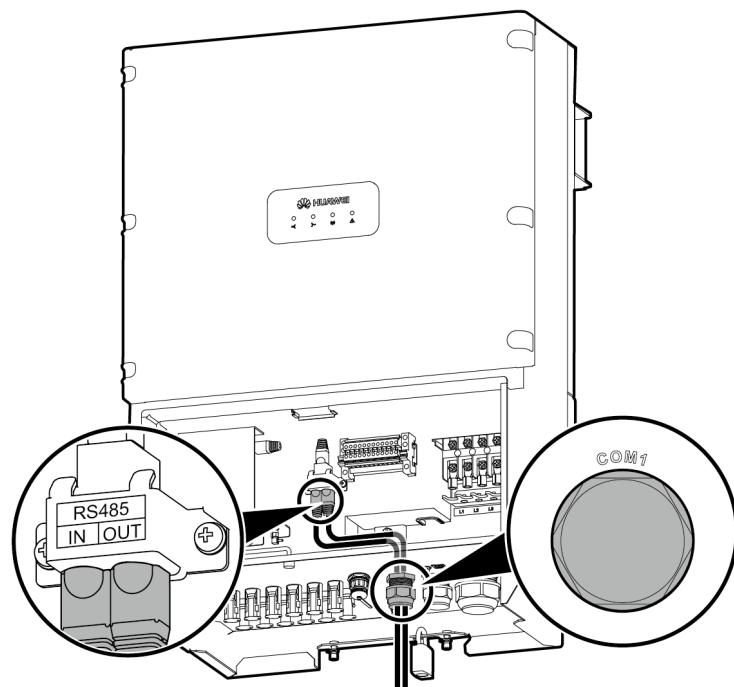
Рисунок 5-27 Подключение проводов к разъемам RJ45



IS01ZC0021

- b. Обожмите разъемы клещами для обжима.
- c. Снимите зажимные гайки с водостойкого кабельного разъема **COM1** в нижней части инвертора и снимите заглушки с зажимных гаек.
- d. Проденьте кабели в зажимные гайки и разъем **COM1** в нижней части инвертора.
- e. Подключите разъемы RJ45 к портам **RS485 IN** и **RS485 OUT** в зоне обслуживания инвертора SUN2000 (см. [рисунок 5-28](#)).

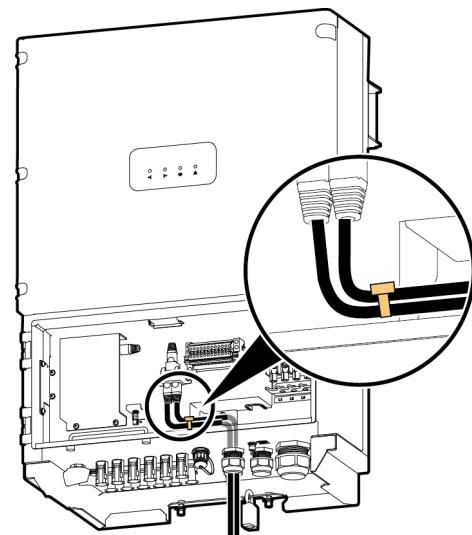
Рисунок 5-28 Подключение кабелей связи RS485



IS01IC0024

- f. Свяжите кабели связи после их подключения (см. [рисунок 5-29](#)).

Рисунок 5-29 Стяжка кабелей связи



IS01IC0041

- g. С помощью гаечного ключа с ограничением по крутящему моменту затяните зажимные гайки до момента силы 7,5 Н·м.

## 5.6 Проверка правильности выполнения процесса установки

Для обеспечения корректной работы инвертора SUN2000 выполните проверку устройства после установки.

После установки инвертора SUN2000 проверьте следующее:

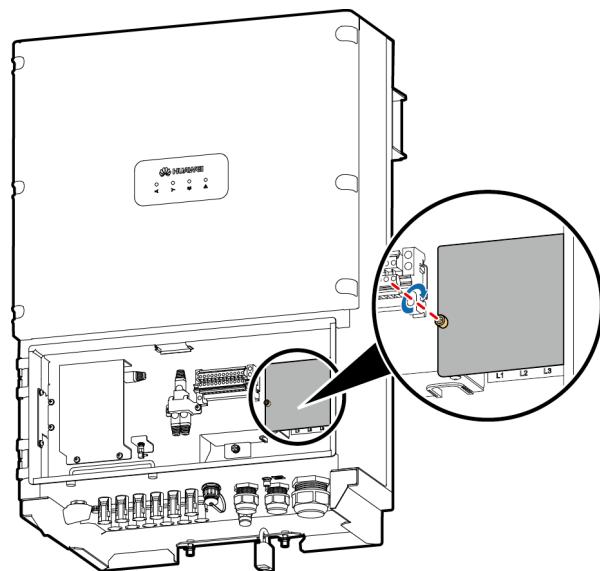
1. Инвертор SUN2000 корректно установлен и надежно закреплен.
2. Все винты, особенно винты, используемые в электрических соединениях, затянуты.
3. Кабели заземления корректно подключены и плотно соединены в местах подключения, во избежание разомкнутых цепей или короткого замыкания.
4. Выходные силовые кабели AC корректно подключены и плотно соединены в местах подключения, во избежание разомкнутых цепей или короткого замыкания.
5. Входные силовые кабели DC корректно подключены и плотно соединены в местах подключения, во избежание разомкнутых цепей или короткого замыкания.
6. Входное напряжение DC не превышает значения 1000 В и соответствует местным требованиям к диапазону напряжений.
7. Кабели связи RS485 корректно подключены и плотно соединены в местах подключения, во избежание разомкнутых цепей или короткого замыкания.
8. Неиспользуемые входные клеммы DC герметизированы.
9. Неиспользуемые порты USB и RS485 и водостойкие разъемы закрыты водостойкими заглушками.

## 5.7 Закрытие двери корпуса

### Процедура

Шаг 1 Установите крышку клеммы AC (см. [рисунок 5-30](#)).

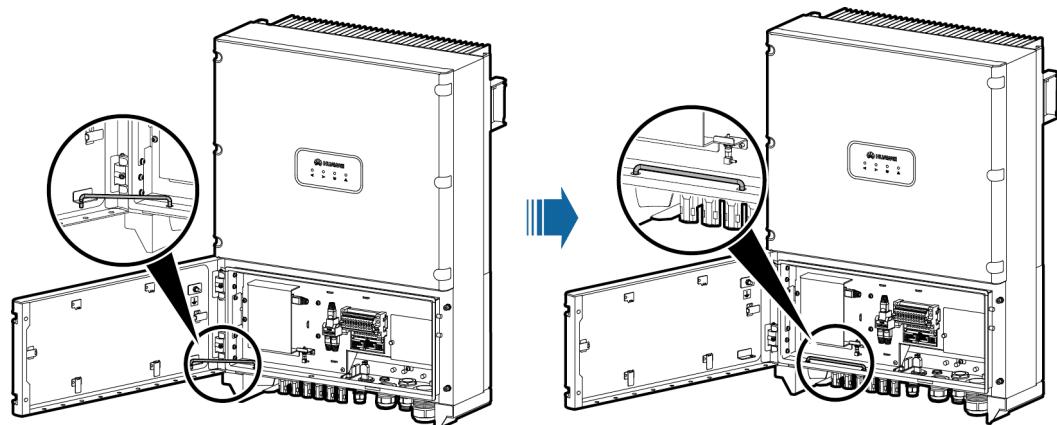
Рисунок 5-30 Установка крышки клеммы AC



IS01HC0065

Шаг 2 Снимите опорный стержень (см. [рисунок 5-31](#)).

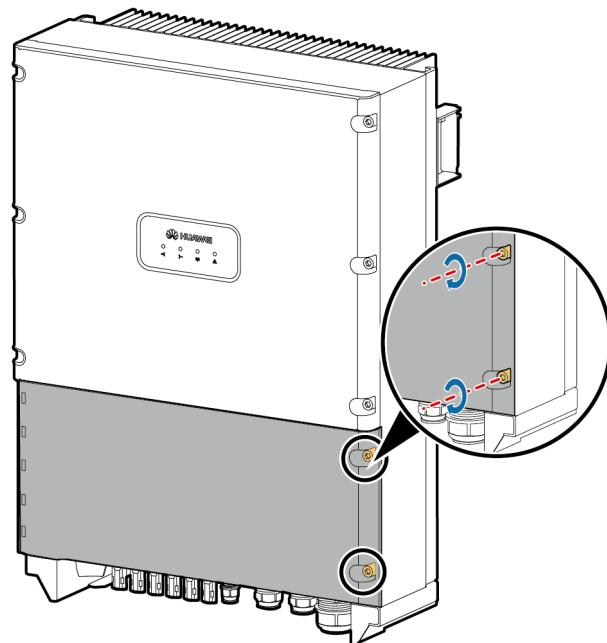
Рисунок 5-31 Снятие опорного стержня



IS01HC0041

Шаг 3 Закройте дверь корпуса и затяните два винта на двери до момента силы 4 Н·м  
(см. [рисунок 5-32](#)).

Рисунок 5-32 Затягивание винтов на двери



IS01HC0042

 **NOTE**

Если вы потеряете два винта от двери, используйте запасные винты, которые можно найти в сумке с инструментами, привязанной к усиливающему ребру в основании корпуса.

# 6 Эксплуатация

## 6.1 Включение инвертора SUN2000

Включите инвертор SUN2000 после подключения всех кабелей.

### Процесс включения

- Шаг 1** Включите автоматический выключатель AC между инвертором SUN2000 и электросетью.



#### NOTICE

Если **шаг 2** выполняется перед **шагом 1**, инвертор SUN2000 сообщает о некорректном отключении. Включите инвертор SUN2000 только после автоматического устранения проблемы. Этот процесс по умолчанию занимает 1 минуту, его значение изменить в программе управления сетью, которая установлена на ПК, подключенном к инвертору SUN2000.

---

- Шаг 2** Переключите переключатель DC SWITCH в нижней части инвертора SUN2000 в положение ON (вкл.).
- Шаг 3** (Опционально) С помощью термометра измерьте температуру на стыках между клеммами DC и разъемами.

Убедитесь, что клеммы DC надежно закреплены, после того, как инвертор SUN2000 проработает некоторое время.

## 6.2 Выключение инвертора SUN2000

При выключении инвертора SUN2000 соблюдайте инструкции по технике безопасности и эксплуатации, описанные в данном разделе.

## Context



### WARNING

Во избежание поражения электрическим током или получения ожогов, вызванных остаточной электроэнергией или теплом, приступайте к техобслуживанию инвертора SUN2000 через пять минут после его выключения.

---

## Процесс выключения

**Шаг 1** Введите команду выключения в приложении SUN2000, на регистраторе SmartLogger или в системе управления сетью (NMS).

Более подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*, *Руководстве пользователя регистратора SmartLogger1000* или в *Руководстве пользователя системы NetEco1000S V100R001C00*.

**Шаг 2** Выключите автоматический выключатель между инвертором SUN2000 и электросетью.

**Шаг 3** Переведите переключатель DC SWITCH в положение OFF (выкл.).

# 7 Интерфейс пользователя

## 7.1 Операции с USB-накопителем

### 7.1.1 Экспорт конфигурационных параметров

Для экспорта конфигурационных параметров инвертора используйте USB-накопитель.

#### Описание

Рекомендуется использовать USB-накопители марки SanDisk, Kingston и Netac. Накопители других марок могут быть несовместимы.

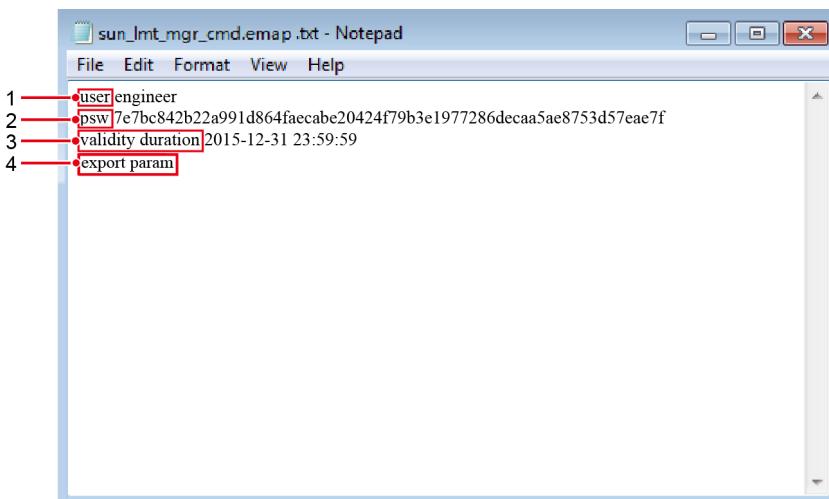
#### Процедура

**Шаг 1** В приложении SUN2000 выберите **Inverter Command Settings** (настройки команд инвертора), чтобы создать файл сценария загрузки. Подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*.

**Шаг 2** Импортируйте файл сценария загрузки на ПК.

(Опционально) Файл сценария загрузки можно открыть как файл.txt (см. [рисунок 7-1](#)).

Рисунок 7-1 Файл сценария загрузки



№	Значение	Комментарий
1	Имя пользователя	<ul style="list-style-type: none"><li>Продвинутый пользователь (Advanced user): инженер.</li><li>Специальный пользователь (Special user): администратор.</li></ul>
2	Шифротекст	Шифротекст отличается в зависимости от пароля для входа в приложении SUN2000.
3	Срок действия сценария	Срок действия сценария зависит от времени экспорта сценария.
4	Команда	<p>Для каждого действия своя команда.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Команда экспорта конфигурационных параметров: <b>export param</b>.</li><li>Команда импорта конфигурационных параметров: <b>import param</b>.</li><li>Команда экспорта данных: <b>export log</b>.</li><li>Команда обновления: <b>upgrade</b>.</li></ul>

**Шаг 3** Импортируйте файл сценария загрузки в корневой каталог USB-накопителя.

**Шаг 4** Подключите USB-накопитель к USB-порту. Система автоматически распознает USB-накопитель и выполнит все команды, указанные в файле сценария загрузки. Статус выполнения команды отображается LED-индикатором.

**NOTICE**

Убедитесь, что шифротекст в файле сценария настройки совпадает с паролем для входа в приложении SUN2000. В противном случае после подключения USB-накопителя пять раз подряд аккаунт пользователя будет заблокирован на 10 минут.

**Таблица 7-1 Статус индикатора**

<b>Индикатор</b>	<b>Статус</b>	<b>Описание</b>
	Не горит	Операции с USB-накопителем не выполняются.
	Медленно мигает зеленым (горит 1 с, не горит 1 с)	Выполняется операция с USB-накопителем.
	Быстро мигает зеленым (горит 0,125 с, не горит 0,125 с)	Сбой выполнения операции с USB-накопителем.
	Горит зеленым	Операция с USB-накопителем завершена.

**Шаг 5** Подключите USB-накопитель к ПК и проверьте экспортированные данные.

**NOTE**

После завершения экспорта конфигурационных параметров в корневом каталоге USB-накопителя будет три файла: один файл сценария загрузки и два экспортированных файла.

## 7.1.2 Импорт конфигурационных параметров

Для импорта конфигурационных параметров инвертора используйте USB-накопитель.

### Обязательные условия

Конфигурационные параметры экспортированы, экспортированные файлы содержат всю необходимую информацию.

### Описание

Рекомендуется использовать USB-накопители марки SanDisk, Kingston и Netac. Накопители других марок могут быть несовместимы.

## Процедура

**Шаг 1** В приложении SUN2000 выберите **Inverter Command Settings** (настройки команд инвертора), чтобы создать файл сценария загрузки. Подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*.

**Шаг 2** Импортируйте файл сценария загрузки на ПК.

**Шаг 3** Замените экспортированный файл сценария загрузки в корневом каталоге USB-накопителя на импортированный файл.



### NOTICE

Замените файл сценария загрузки и сохраните экспортированные файлы.

---

**Шаг 4** Подключите USB-накопитель к USB-порту. Система автоматически распознает USB-накопитель и выполнит все команды, указанные в файле сценария загрузки. Статус выполнения команды отображается LED-индикатором.



### NOTICE

Убедитесь, что шифротекст в файле сценария настройки совпадает с паролем для входа в приложении SUN2000. В противном случае после подключения USB-накопителя пять раз подряд аккаунт пользователя будет заблокирован на 10 минут.

---

Таблица 7-2 Статус индикатора

Индикатор	Статус	Описание
	Не горит	Операции с USB-накопителем не выполняются.
	Медленно мигает зеленым (горит 1 с, не горит 1 с)	Выполняется операция с USB-накопителем.
	Быстро мигает зеленым (горит 0,125 с, не горит 0,125 с)	Сбой выполнения операции с USB-накопителем.
	Горит зеленым	Операция с USB-накопителем завершена.

### 7.1.3 Экпорт данных

Для экспорта данных инвертора используйте USB-накопитель.

#### Описание

Рекомендуется использовать USB-накопители марки SanDisk, Kingston и Netac. Накопители других марок могут быть несовместимы.

#### Процедура

- Шаг 1** В приложении SUN2000 выберите **Inverter Command Settings** (настройки команд инвертора), чтобы создать файл сценария загрузки. Подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*.
- Шаг 2** Импортируйте файл сценария загрузки в корневой каталог USB-накопителя.
- Шаг 3** Подключите USB-накопитель к USB-порту. Система автоматически распознает USB-накопитель и выполнит все команды, указанные в файле сценария загрузки. Статус выполнения команды отображается LED-индикатором.



#### NOTICE

Убедитесь, что шифротекст в файле сценария настройки совпадает с паролем для входа в приложении SUN2000. В противном случае после подключения USB-накопителя пять раз подряд аккаунт пользователя будет заблокирован на 10 минут.

Таблица 7-3 Статус индикатора

Индикатор	Статус	Описание
	Не горит	Операции с USB-накопителем не выполняются.
	Медленно мигает зеленым (горит 1 с, не горит 1 с)	Выполняется операция с USB-накопителем.
	Быстро мигает зеленым (горит 0,125 с, не горит 0,125 с)	Сбой выполнения операции с USB-накопителем.
	Горит зеленым	Операция с USB-накопителем завершена.

## 7.1.4 Обновление

### Описание

- Рекомендуется использовать USB-накопители марки SanDisk, Kingston и Netac. Накопители других марок могут быть несовместимы.

### Процедура

**Шаг 1** Выполните вход на веб-странице <http://support.huawei.com/carrier/> и на вкладке **Product Support** (поддержка) выполните поиск инвертора **SUN2000**. Загрузите требуемый пакет обновления (например, SUN2000 V200R001C00SPCXXX) на вкладке **Software** (программы).

**Шаг 2** Разархивируйте пакет обновления.

После загрузки пакета обновления SUN2000V200R001C00SPCxxx\_package.zip, разархивируйте его и скопируйте извлеченные файлы в корневой каталог USB-накопителя. Убедитесь, что пакет обновление содержит следующие файлы:

- SUN2000.bin
- SUN2000\_CPLD.bin
- SUN2000\_Master\_Release.bin
- SUN2000\_Slave\_Release.bin
- sun\_lmt\_mgr\_cmd.emap



#### NOTE

Это файл сценария загрузки.

- config.txt
- vercfg.xml



#### NOTICE

- Если в качестве пароля для входа в приложении SUN2000 используется начальный пароль (**000001** или **00000a**), не требуется выполнять действия, описанные в [шагах 3–5](#).
- Если в качестве пароля для входа в приложении SUN2000 используется не начальный пароль, выполните действия, описанные в [шагах 3–5](#).

**Шаг 3** В приложении SUN2000 выберите **Inverter Command Settings** (настройки команд инвертора), чтобы создать файл сценария загрузки. Подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*.

**Шаг 4** Импортируйте файл сценария загрузки на ПК.

**Шаг 5** Замените файл сценария загрузки в пакете обновления на файл, созданный с помощью локального инструмента ввода в эксплуатацию SUN2000.

**Шаг 6** Скопируйте извлеченные файлы в корневой каталог USB-накопителя.

**Шаг 7** Подключите USB-накопитель к USB-порту. Система автоматически распознает USB-накопитель и выполнит все команды, указанные в файле сценария загрузки. Статус выполнения команды отображается LED-индикатором.



### NOTICE

Убедитесь, что шифротекст в файле сценария настройки совпадает с паролем для входа в приложении SUN2000. В противном случае после подключения USB-накопителя пять раз подряд аккаунт пользователя будет заблокирован на 10 минут.

Таблица 7-4 Статус индикатора

Индикатор	Статус	Описание
	Не горит	Операции с USB-накопителем не выполняются.
	Медленно мигает зеленым (горит 1 с, не горит 1 с)	Выполняется операция с USB-накопителем.
	Быстро мигает зеленым (горит 0,125 с, не горит 0,125 с)	Сбой выполнения операции с USB-накопителем.
	Горит зеленым	Операция с USB-накопителем завершена.

**Шаг 8** (Опционально) Система автоматически перезагрузится после завершения процесса обновления. Во время перезагрузки все индикаторы погаснут. После перезагрузки ранее описанный индикатор будет медленно мигать зеленым (горит 1 с, не горит 1 с) в течение 1 минуты, затем загорится ровным светом, что указывает на успешное завершение процесса обновления.



### NOTE

Обновление инвертора SUN2000 также можно выполнить с помощью функции **Inverter Upgrade** (обновление инвертора) в приложении SUN2000. Подробную информацию см. в Руководстве пользователя приложения SUN2000.

## 7.2 Операции с регистратором SmartLogger

Информацию об операциях с регистратором SmartLogger см. в Руководстве пользователя регистратора SmartLogger1000.

## 7.3 Операции с системой управления сетью (NMS)

Информацию об операциях с системой управления сетью (NMS) см. в *Руководстве пользователя системы NetEco 1000S*.

## 7.4 Операции с приложением SUN2000

Информацию об операциях с приложением SUN2000 см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*.

# 8 Обслуживание

## 8.1 Плановое обслуживание

В данном разделе описываются процедуры планового техобслуживания инвертора SUN2000 и интервалы между их выполнением.

Таблица 8-1 Перечень для обслуживания

Объект проверки	Способ проверки	Интервал проверки
Уход за системой	<ul style="list-style-type: none"><li>Периодически проверяйте теплоприемники. Они не должны быть заблокированы и на них не должно быть пыли.</li><li>Выключите и затем включите переключатель DC SWITCH в ночное время для удаления окалины с переключателя.</li></ul>	Раз в полгода-год
Статус работы системы	<ul style="list-style-type: none"><li>Проверяйте инвертор SUN2000 на отсутствие повреждений и деформаций.</li><li>Убедитесь, что инвертор SUN2000 не издает посторонних звуков во время работы.</li><li>Убедитесь, что все параметры инвертора SUN2000 настроены корректно.</li></ul>	Раз в полгода
Электрические соединения	<ul style="list-style-type: none"><li>Убедитесь, что кабели корректно подключены и плотно соединены в местах подключений.</li><li>Убедитесь, что кабели не повреждены и части, соприкасающиеся с металлическими поверхностями, не поцарапаны.</li><li>Убедитесь, что неиспользуемые порты RS485 и USB закрыты водостойкими заглушками.</li></ul>	Через полгода после пуска в эксплуатацию и затем раз в полгода-год

Объект проверки	Способ проверки	Интервал проверки
Надежность заземления	Убедитесь, что кабели заземления корректно подключены и плотно соединены в местах подключений.	Через полгода после пуска в эксплуатацию и затем раз в полгода-год

 **NOTE**

Перед протиркой теплоприемника выключите автоматический выключатель между инвертором SUN2000 и электросетью, переведите переключатель DC SWITCH в положение OFF и подождите минимум 5 минут после выключения инвертора SUN2000.

## 8.2 Устранение неисправностей

В данном разделе описываются процедуры обработки типичных сигналов о сбоях и устранения неисправностей инвертора SUN2000.

Сигналы тревоги различаются по степени серьезности:

- Серьезные: Сбой привел к выключению инвертора SUN2000 и к приостановке подачи электроэнергии в электросеть.
- Незначительные: Сбой некоторых компонентов, но инвертор SUN2000 подает электроэнергию в электросеть.
- Предупреждение: Уменьшение выходной мощности инвертора SUN2000, вызванное внешними факторами.

В [таблице 8-2](#) перечислены меры, принимаемые для обработки типичных сигналов тревоги на инверторе SUN2000.

Таблица 8-2 Устранение неисправностей

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
103	Перенапряжение DC	Серьезный	Последовательное подключение большого числа фотоэлектрических модулей приводит к чрезмерно высокому выходному напряжению цепочки фотоэлектрических модулей и к тому, что напряжение при разомкнутой цепи цепочек фотоэлектрических модулей становится выше максимально допустимого входного напряжения инвертора SUN2000.	Проверьте, приводит ли большое число последовательно подключенных фотоэлектрических модулей к повышению напряжения (при разомкнутой цепи) цепочек фотоэлектрических модулей выше максимального входного напряжения инвертора SUN2000. Если приводит, сократите число последовательно подключенных фотоэлектрических модулей, чтобы снизить выходное напряжение цепочки модулей и соблюсти требования к напряжению инвертора SUN2000. После корректировки числа модулей убедитесь, что инвертор SUN2000 работает корректно. Если не приводит, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.
106-111	Сбой цепочек 1-6	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Цепочки фотоэлектрических модулей были долго накрыты.</li> <li>Ухудшение характеристик цепочек фотоэлектрических модулей.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте значение выходного тока цепочки фотоэлектрических модулей.</li> <li>Если это значение ниже значений выходного тока других цепочек, проверьте, накрыта ли эта цепочка фотоэлектрических модулей.</li> <li>Если цепочка фотоэлектрических модулей не загрязнена и не накрыта, проверьте фотоэлектрические модули на исправность.</li> </ol>
120-125	Реверс цепочек 1-6	Предупреждение	В процессе установки инвертора SUN2000 кабели цепочек фотоэлектрических модулей были подключены в обратном порядке.	Убедитесь, что кабели цепочек фотоэлектрических модулей корректно подключены. Если они подключены в обратном порядке, выполните повторное подключение кабелей.

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
200	Некорректное значение напряжения шины DC	Серьезный	<p>Аномальные внешние условия привели к включению защиты цепи DC внутри инвертора SUN2000. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID причины = 3 Внезапное отключение ввода на инверторе SUN2000 или накрытые цепочки фотоэлектрических модулей привели к резкому изменению выходной мощности.</li> <li>• ID причины = 9 или 11 Невозможно быстро отвести входную энергию инвертора SUN2000 вследствие резкого изменения напряжения сети. В результате повышается внутреннее напряжение.</li> <li>• ID причины = 10 Внутренняя цепь управления инвертора SUN2000 не может справляться с изменениями вследствие дисбаланса фазы сети.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвертор SUN2000 осуществляет мониторинг внешних рабочих условий в режиме реального времени и автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал тревоги появляется повторно, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
202	Сбой преобразователя	Серьезный	<p>Аномальные внешние условия привели к включению защиты цепи преобразователя внутри SUN2000. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID причины = 4 Резкий скачок напряжения сети или короткое замыкание привели к высокому току на выходе из инвертора SUN2000.</li> <li>• ID причины = 13 Резкий скачок напряжения сети или короткое замыкание привели к сбою цепи контроля напряжения в инверторе SUN2000.</li> <li>• ID причины = 14 Резкий скачок напряжения сети или короткое замыкание привели к мгновенному повышению тока на выходе из инвертора SUN2000.</li> <li>• ID причины = 16 Значение постоянного тока сети превысило допустимые границы.</li> <li>• ID причины = 17 Сбой напряжения или частоты сети.</li> <li>• ID причины = 20 Короткое замыкание на выходе инвертора SUN2000 привело к резкому повышению выходного тока.</li> </ul>	<p>ID причины = 4, 13, 14, 16 или 17</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвертор SUN2000 осуществляет мониторинг внешних рабочих условий в режиме реального времени и автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал тревоги появляется повторно, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol> <p>ID причины = 20</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что выходные кабели инвертора SUN2000 не закорочены. Устраните неисправность.</li> <li>2. Если сигнал тревоги появляется повторно, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
301	Некорректное значение напряжения сети	Серьезный	<p>Напряжение сети выходит за разрешенные границы. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID причины = 1-6 Напряжение фазы А, В или С электросети ниже разрешенной границы.</li> <li>• ID причины = 13-18 Напряжение фазы А, В или С электросети выше разрешенной границы.</li> <li>• ID причины = 26 Напряжение электросети выше разрешенной границы.</li> <li>• ID причины = 27 или 28 Большая разница напряжения сети между тремя фазами.</li> <li>• ID причины = 29 Отключение электроснабжения сети или отключение линии переменного тока или автоматического выключателя АС.</li> </ul>	<p>ID причины = 1-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если сигнал появляется один раз, возможно, произошел сбой сети. SUN2000 автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал появляется повторно, проверьте напряжение сети. Если напряжение сети выходит за разрешенные границы, обратитесь к местному оператору электросети. Если напряжение сети в разрешенных границах, измените значения точек защиты от высокого и низкого напряжения сети в приложении SUN2000, на регистраторе или в системе NMS после получения разрешения от местного оператора электросети.</li> <li>3. Если сигнал тревоги долго не исчезает, проверьте автоматический выключатель АС и выходные кабели инвертора SUN2000.</li> </ol> <p>ID причины = 13-18 или 26</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение в точке входа в сеть. Если оно очень высокое, обратитесь к местному оператору электросети.</li> <li>2. Если напряжение точки входа в сеть выше разрешенного значения, измените значения точек защиты от высокого и низкого напряжения сети после получения разрешения от местного оператора электросети.</li> <li>3. Проверьте пиковое напряжение сети. Оно не должно быть очень высоким.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
				<p>ID причины = 27 или 28</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Инвертор SUN2000 осуществляет мониторинг внешних рабочих условий в режиме реального времени и автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>Если сигнал появляется повторно и влияет на нормальную выработку энергии электростанции, свяжитесь с местным оператором электросети.</li> </ol> <p>ID причины = 29</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение переменного тока. Оно должно быть нормальным.</li> <li>Проверьте, отключена ли линия переменного тока и автоматический выключатель АС.</li> </ol>
305	Некорректное значение частоты	Серьезный	Рабочая частота электросети выше или ниже требуемого значения для местной электросети.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Если сигнал появляется один раз, возможно, произошел сбой сети. Инвертор SUN2000 автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>Если сигнал появляется повторно, проверьте частоту сети. Если частота сети выходит за разрешенные границы, обратитесь к местному оператору электросети. Если частота сети в разрешенных границах, измените значения точек защиты от высокой и низкой частоты сети в приложении SUN2000, на регистраторе или в системе NMS после получения разрешения от местного оператора электросети.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
313	Низкое сопротивление изоляции массива	Серьезный	<p>Низкое сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое замыкание между цепочками фотоэлектрических модулей и землей.</li> <li>Цепочки фотоэлектрических модулей установлены в месте с постоянно высокой влажностью.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей. Если обнаружится короткое замыкание, устраните проблему.</li> <li>Если сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей ниже значения по умолчанию, установленного для влажной среды, настройте значение параметра <b>Insulation resistance protection</b> в приложении SUN2000, на регистраторе или в системе NMS.</li> </ol>
318	Некорректные значения дифференциального тока	Серьезный	Сопротивление изоляции относительно контура заземления на входе инвертора SUN2000 снижается во время эксплуатации, что приводит к чрезмерно высокому значению дифференциального тока.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Если сигнал появляется один раз, возможно, произошел сбой внешней цепи. Инвертор SUN2000 автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>Если сигнал появляется повторно или длится долго, проверьте сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей. Оно не должно быть слишком низким.</li> </ol>
321	Высокая температура корпуса	Серьезный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инвертор SUN2000 установлен в плохо проветриваемом месте.</li> <li>Слишком высокая температура окружающей среды.</li> <li>Не работает внутренний вентилятор.</li> </ul>	Проверьте температуру окружающей среды в месте установки инвертора SUN2000. Если температура превышает максимальное значение, улучшите вентиляцию, чтобы понизить температуру.

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
326	Сбой электрического заземления	Серьезный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нулевой провод или кабель заземления не подключен к инвертору SUN2000.</li> <li>Разделительный трансформатор не подключен к инвертору SUN2000 на выходе, когда цепочки фотоэлектрических модулей заземлены.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что нулевой провод и кабель заземления корректно подключены.</li> <li>Убедитесь, что разделительный трансформатор подключен к инвертору SUN2000 на выходе, когда цепочки фотоэлектрических модулей заземлены.</li> </ol>
400	Системный сбой	Серьезный	Произошел необратимый сбой во внутренней цепи инвертора SUN2000.	Переведите переключатель DC SWITCH на инверторе SUN2000 в положение OFF, подождите 5 минут, затем переведите переключатель DC SWITCH в положение ON. Убедитесь, что проблема устранена. Если проблема не исчезла, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.
502	Ошибка соединения	Незначительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прерывание цепи связи инвертора SUN2000.</li> <li>Цепь связи повреждена.</li> <li>Некорректно настроен внутренний адрес соединения.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Если сбой вызван коротким замыканием цепи связи внутри инвертора SUN2000, устройство автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>Если проблема долго не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol>
504	Несоответствие версий	Незначительный	Некорректная версия ПО инвертора SUN2000, загруженного в ходе процесса обновления ПО.	Убедитесь, что последнее обновление ПО было завершено. Если да, обновите ПО повторно до корректной версии.
505	Сбой обновления ПО	Серьезный	Процесс обновления не завершен.	Повторите процесс обновления.
61440	Сбой памяти	Незначительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточно места во флэш-памяти.</li> <li>Во флэш-памяти поврежденные массивы.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Замените плату мониторинга.</li> <li>Если плата мониторинга встроена в устройство мониторинга, замените устройство мониторинга.</li> </ol>



Если сбой не удается устранить мерами, описанными в [таблице 8-2](#), обратитесь в службу технической поддержки Huawei.

# 9

## Манипуляции с инвертором SUN2000

### 9.1 Демонтаж инвертора SUN2000

В данном разделе описывается процедура демонтажа инвертора SUN2000.

Чтобы демонтировать инвертор SUN2000, выполните следующие действия:

1. Отсоедините все кабели от инвертора SUN2000, включая кабели связи RS485, входные силовые кабели DC, выходные силовые кабели AC и кабели заземления.
2. (Опционально) Снимите замок в нижней части инвертора SUN2000.
3. Снимите инвертор SUN2000 с задней панели.
4. Снимите заднюю панель.

### 9.2 Упаковка инвертора SUN2000

В данном разделе описывается процедура упаковки инвертора SUN2000.

- Если сохранилась оригинальная упаковка, поместите инвертор SUN2000 внутрь нее и заклейте клейкой лентой.
- Если оригинальная упаковка не сохранилась, поместите инвертор SUN2000 внутрь коробки из жесткого картона и заклейте коробку надлежащим образом.

### 9.3 Утилизация инвертора SUN2000

В данном разделе описывается процедура утилизации инвертора SUN2000.

Если срок службы инвертора SUN2000 истек, утилизируйте инвертор SUN2000 в соответствии с местными правилами утилизации электронного оборудования или верните его в Huawei.

# 10 Технические характеристики

## Энергоэффективность

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Макс. энергоэффективность	98,6%	98,8%
Энергоэффективность по европейской классификации	98,3%	98,4%

## На входе

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Макс. входная мощность ( $\cos \phi = 1$ )	33800 Вт	40800 Вт
Макс. входное напряжение	1000 В	
Макс. входной ток на каждой трассе MPPT	23 А	
Макс. ток короткого замыкания на трассе MPPT	34,5 А	
Макс. входной ток (три трассы MPPT)	3 x 23 А	
Мин. пусковое напряжение	200 В	
Диапазон напряжений MPPT при полной мощности	480-800 В	580-800 В
Макс. число входов	6	

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Трассы MPPT	3	

## На выходе

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Номинальная мощность (230 В, 50 Гц)	30000 Вт	36000 Вт
Макс. фиксируемая мощность	33000 В*А	36000 В*А
Макс. выходная мощность AC ( $\cos \phi = 1$ ) <sup>a</sup>	30000 Вт/33000 Вт	40000 Вт
Номинальное выходное напряжение	220 В/380 В, 230 В/410 В, 240 В/415 В, 3 Вт+N+PE	277 В/480 В, 3 Вт+PE
Частота сети AC	50 Гц/60 Гц	
Макс. ток на выходе	48 А	
Коэффициент мощности	0,8 LG, 0,8 LD	
Макс. суммарный коэффициент гармонических искажений	< 3 %	

а: Значение максимальной выходной мощности инвертора SUN2000-33KTL зависит от выбранного кода электросети, (см. приложение [A Электросетевые стандартные коды](#)).

## Защита

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Переключатель DC на входе	Поддерживается	

<b>Характеристики</b>	<b>SUN2000-33KTL</b>	<b>SUN2000-40KTL</b>
Мгновенный запрет повторного подключения генератора к распределительной сети, если он был перед этим хотя бы кратковременно отключен от сети	Поддерживается	
Защита от высокого тока на выходе	Поддерживается	
Защита от обратного подключения на входе	Поддерживается	
Определение отказов в цепочке фотоэлектрических модулей	Поддерживается	
Импульсный разрядник DC	Класс II	
Импульсный разрядник AC	Класс II	
Определение сопротивления изоляции	Поддерживается	
Определение дифференциального тока	Поддерживается	
Защита от высокого и низкого напряжения AC	Поддерживается	
Защита от высокой и низкой частоты AC	Поддерживается	

## Дисплей и связь

<b>Характеристики</b>	<b>SUN2000-33KTL</b>	<b>SUN2000-40KTL</b>
RS485	Поддерживается	
USB	Поддерживается	
PLC	Опционально	

## Основные данные

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Размеры (Ш x В x Г)	550 x 770 x 270 мм	
Вес	50 кг	
Рабочая температура	От -25°C до +60°C	
Охлаждение	Естественная конвекция	
Рабочая высота	4000 м	
Относительная влажность	0–100 % (без конденсации)	
Входная клемма	Amphenol HH4	
Выходная клемма	Водостойкий разъем PG + клемма OT	
Класс защиты	IP65	
Собственное потребление в ночное время	1 Вт	
Топология	Без трансформатора	
Шум	≤ 33 дБ	

## Стандарты

Характеристики	SUN2000-33KTL	SUN2000-40KTL
Сертификация	VDE-AR-N4105, VDE0126-1-1, BDEW 2008, G59/3, NB/T 32004-2013, UTE C 15-712-1, C10/11, IEC 61727, IEC 62116, EN 50438, MEA, PEA, GB/T 19964-2012	

# A

## Электросетевые стандартные коды

Настройте электросетевые стандартные коды в соответствии с регионом или страной, в которой расположена электростанция.



### NOTE

В электросетевые стандартные коды могут вноситься изменения. Перечисленные коды приведены для справки.

В [таблице A-1](#) перечислены электросетевые стандартные коды, которые поддерживает инвертор SUN2000-33KTL.

**Таблица A-1 Электросетевые коды (SUN2000-33KTL)**

№	Код электросети	Описание	Напряжение электросети	Макс. выходное напряжение
1	VDE-AR-N-4105	Низковольтная электросеть в Германии	230 В/400 В	30 кВт
2	BDEW-MV	Электросеть со средним напряжением в Германии	230 В/400 В	30 кВт
3	NB/T 32004	Низковольтная электросеть в Китае	220 В/380 В	33 кВт
4	EN50438-NL	Низковольтная электросеть в Нидерландах	230 В/400 В	30 кВт
5	UTE C 15-712-1(A)	Низковольтная электросеть во Франции	230 В/400 В	30 кВт
6	UTE C 15-712-1(B)	Заморские территории Франции 230 В 50 Гц	230 В/400 В	30 кВт

№	Код электросети	Описание	Напряжение электросети	Макс. выходное напряжение
7	UTE C 15-712-1(C)	Заморские территории Франции 230 В 60 Гц	230 В/ 400 В	30 кВт
8	BDE 0126-1-1-BU	Низковольтная электросеть в Болгарии	230 В/400 В	30 кВт
9	G59-England	Электросеть в Англии 230 В ( $I > 16 A$ )	230 В/400 В	30 кВт
10	G59-Scotland	Электросеть в Шотландии 240 В ( $I > 16 A$ )	240 В/415 В	30 кВт
11	G83-England	Электросеть в Англии 230 В ( $I < 16 A$ )	230 В/400 В	30 кВт
12	G83-Scotland	Электросеть в Шотландии 240 В ( $I < 16 A$ )	240 В/415 В	30 кВт
13	CEI0-21	Низковольтная электросеть в Италии	230 В/400 В	30 кВт
14	CEI0-16	Электросеть со средним напряжением в Италии	230 В/400 В	30 кВт
15	EN50438-CZ	Низковольтная электросеть в Чехии	230 В/400 В	30 кВт
16	VDE 0126-1-1-GR(A)	Низковольтная электросеть в Материковой Греции	230 В/400 В	30 кВт
17	VDE 0126-1-1-GR(B)	Низковольтная электросеть в Островной Греции	230 В/400 В	30 кВт
18	RD1699	Низковольтная электросеть в Испании ( $Pn < 100$ кВт)	230 В/400 В	30 кВт

№	Код электросети	Описание	Напряжение электросети	Макс. выходное напряжение
19	RD661	Низковольтная электросеть в Испании ( $P_n > 100$ кВт)	230 В/400 В	30 кВт
20	AS4777	Низковольтная электросеть в Австралии	230 В/400 В	30 кВт
21	C10/11	Низковольтная электросеть в Бельгии	230 В/400 В	30 кВт
22	IEC61727	Низковольтная электросеть по стандарту МЭК (IEC) (50 Гц)	230 В/400 В	30 кВт
23	TAI-PEA	Низковольтная электросеть в Таиланде (PEA)	220 В/380 В	30 кВт
24	TAI-MEA	Низковольтная электросеть в Таиланде (MEA)	230 В/400 В	30 кВт
25	EN50438-TR	Низковольтная электросеть в Турции	230 В/400 В	30 кВт
26	Philippines	Низковольтная электросеть на Филиппинах	220 В/380 В	30 кВт
27	NRS-097-2-1	Низковольтная электросеть в ЮАР	230 В/400 В	30 кВт
28	KOREA	Низковольтная электросеть в Корее	220 В/380 В	30 кВт
29	IEC61727-60Hz	Низковольтная электросеть по стандарту МЭК (IEC) (60 Гц)	230 В/400 В	30 кВт
30	Custom(50Hz)	Зарезервировано	230 В/400 В	30 кВт
31	Custom(60Hz)	Зарезервировано	230 В/400 В	30 кВт

В [таблице А-2](#) перечислены электросетевые стандартные коды, которые поддерживает инвертор SUN2000-40KTL.

**Таблица А-2 Электросетевые коды (SUN2000-40KTL)**

№	Код электросети	Описание	Напряжение электросети	Макс. выходное напряжение
1	BDEW-MV480	Электросеть со средним напряжением в Германии	277 В/480 В	40 кВт
2	CHINA-MV480	Электросеть со средним напряжением в Китае	277 В/480 В	40 кВт
3	G59-England-MV480	Электросеть со средним напряжением в Великобритании 480 В ( $I > 16$ A)	277 В/480 В	40 кВт
4	IEC61727-MV480	Электросеть со средним напряжением по стандарту МЭК (IEC) (50 Гц)	277 В/480 В	40 кВт
5	UTE C 15-712-1-MV480	Электросеть со средним напряжением во Франции	277 В/480 В	40 кВт
6	TAI-PEA-MV480	Электросеть со средним напряжением в Таиланде (PEA)	277 В/480 В	40 кВт
7	TAI-MEA-MV480	Электросеть со средним напряжением в Таиланде (MEA)	277 В/480 В	40 кВт
8	EN50438-DK-MV480	Электросеть со средним напряжением в Дании	277 В/480 В	40 кВт
9	Japan(50Hz)	Электросеть Японии (50 Гц)	277 В/480 В	40 кВт
10	Japan(50Hz)	Электросеть Японии (60 Гц)	277 В/480 В	40 кВт

№	Код электросети	Описание	Напряжение электросети	Макс. выходное напряжение
11	EN50438-TR-MV480	Электросеть со средним напряжением в Турции	277 В/480 В	40 кВт
12	C11/C10-MV480	Электросеть со средним напряжением в Бельгии	277 В/480 В	40 кВт
13	Philippines-MV480	Электросеть со средним напряжением на Филиппинах	277 В/480 В	40 кВт
14	AS4777-MV480	Электросеть со средним напряжением в Австралии	277 В/480 В	40 кВт
15	NRS-097-2-1-MV480	Электросеть со средним напряжением в ЮАР	277 В/480 В	40 кВт
16	IEC61727-60Hz-MV480	Электросеть со средним напряжением по стандарту МЭК (IEC) (60 Гц)	277 В/480 В	40 кВт
17	Custom-MV480(50Hz)	Зарезервировано	277 В/480 В	40 кВт
18	Custom-MV480(60Hz)	Зарезервировано	277 В/480 В	40 кВт

# B

## Обозначения и сокращения

### A

**ACDU** Распределительный блок АС

### E

**EMC** Электромагнитная совместимость  
**EMI** Электромагнитные помехи  
**EMS** Система управления элементами  
**ESD** Электростатический разряд

### L

**LCD** Жидкокристаллический дисплей  
**LED** Светодиодный индикатор

### M

**MMP** Точка максимальной мощности  
**MPPT** Устройство слежения за точкой максимальной мощности

### P

**PE** Защитное заземление  
**PGND** Защитное заземление  
**PV** Фотоэлектрический

### S

**SPD** Ограничитель перенапряжения