

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17570 от 22 апреля 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Установка для поверки счетчиков электрической энергии CL30005F-24 № 08922

Производитель:

«Shenzhen Clou Electronics Co., Ltd», Китай

Выдан:

ООО «Неро Электроникс», д. Королищевичи, Новодворский с/с, Минская обл., Республика Беларусь

Документ на поверку:

МП.ВТ.359-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Установка для поверки счетчиков электрической энергии CL30005. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.04.2024 № 36

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 22 апреля 2024г. № 17570

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Установка для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24 № 08922

Назначение и область применения:

Установка для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24 № 08922

(далее – установка) предназначена для воспроизведения и измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, частоты переменного тока, фазового угла между напряжением и током, коэффициента мощности, активной, реактивной и полной электрической мощности, активной и реактивной электрической энергии (в прямом и обратном направлениях).

Область применения – поверка одно- и трехфазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии класса 0,5S и грубее, в поверочных лабораториях.

Описание:

Принцип действия установки основан на формировании стабилизированных среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, фазового угла между напряжением и током с помощью источника электрической мощности установки, и измерении этих электрических параметров эталонным счётчиком установки с последующим сравнением показаний эталонного счётчика установки и поверяемых счётчиков электрической энергии.

Установка состоит из следующих функциональных блоков:

- шкаф управления;
- приборная стойка;
- персональный компьютер (далее – ПК).

Шкаф управления содержит:

- источник электрической мощности трехфазный CL309, состоящий из контроллера CL309-C, трех источников тока CL309-48-I, трех источников напряжения CL309-48-U и выпрямителя CL309-C (далее – источник мощности);
- счётчик электрической энергии трёхфазный эталонный CL3115 (далее – эталонный счётчик);
- часы электронные эталонные CL191B;
- сервер CL2018.

Приборная стойка содержит:

- стенд с устройствами навески для установки и подключения счётчиков;
- трансформатор тока ICT CL2030-3D (для каждого установочного места);
- панель вычисления погрешности CL188L (для каждого установочного места);
- приспособление для быстрого подключения счётчиков QCD (для каждого установочного места);
- индикаторы состояния;
- фотоголовку для считывания LED-импульсов от счётчиков (для каждого установочного места).

Источник мощности воспроизводит однофазные/трехфазные среднеквадратические значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током.

Эталонный счётчик измеряет и отображает однофазные/трехфазные среднеквадратические значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током, коэффициент мощности $\cos\phi$, активную, реактивную и полную электрическую мощности, активную и реактивную электрическую энергию. Импульсный выход эталонного счётчика генерирует импульсы с частотой, которая пропорциональна мощности, подаваемой на поверяемые счётчики. Погрешность поверяемого счётчика определяется по результатам сравнения частоты импульсных сигналов, поступающих от эталонного и поверяемого счётчиков. Результаты определения погрешности выводятся на панелях вычисления погрешности CL188L, расположенных на местах установки поверяемых счётчиков, и передаются на ПК.

Часы электронные эталонные CL191B, входящие в состав шкафа управления, предназначены для измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода часов. Принцип действия часов основан на работе кварцевого генератора. Кварцевый генератор формирует опорный тактовый сигнал определенной частоты. Далее этот сигнал делится с помощью встроенных делителей, в результате чего получается сигнал 1 Гц, который измеряется встроенным счётчиком секунд. Данные счётчика секунд позволяют определить остальные временные параметры: минуты, часы, дату и прочее.

Сервер CL2018 позволяет осуществлять обмен информации между источником мощности, эталонным счётчиком, панелями вычисления погрешности CL188L, ПК и поверяемыми счётчиками.

Трансформаторы тока ICT CL2030-3D работают в режиме короткого замыкания, что обеспечивает отсутствие взаимного влияния фазных сигналов напряжения и силы переменного тока при проверке счётчиков. Трансформаторы тока ICT позволяют осуществлять проверку счётчиков, не имеющих перемычек между цепями тока и напряжения, и счётчиков с шунтовыми датчиками тока.

Программное обеспечение (далее – ПО) установки представлено встроенным ПО, выполняющим функции управления режимами работы эталонного счётчика и источника мощности, обработки и отображения измерительной информации, а также прикладным ПО, обеспечивающим взаимодействие установки с поверяемыми счётчиками. Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Идентификация программного обеспечения: приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Текущая версия программного обеспечения CLOU	v.1.1.0.0

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания напряжения, В	от 57,7 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений напряжения, %	$\pm 0,50$
Диапазон задания силы тока, А	от 0,025 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений силы тока, %	$\pm 0,50$
Диапазон задания угла сдвига фаз, градус	от 0,00 до 359,99 (от -180 до +180)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установленных значений угла сдвига фаз, градус	± 2
Диапазон задания частоты выходного напряжения, Гц	от 47,5 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установленных значений частоты выходного напряжения, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициентов искажения синусоидальности кривой напряжения (КУ) и тока (КИ), %	± 2
Определение нестабильности установленных значений выходных стабилизированных сигналов напряжения тока и активной мощности за 100 с, %	± 1
Пределы основной относительной погрешности измерения активной мощности (энергии) в диапазоне силы тока, %: - 0,05 А при $\cos\varphi = 1,00$ - 0,25 А при $\cos\varphi = 1,00$ - свыше 0,25 до 100,00 А при $\cos\varphi = 1,00$ - от 0,25 до 100,00 А при $\cos\varphi =$ от -0,5 до 1 (не включительно), и от 1 (не включительно) до 0,5	$\pm 0,30$ $\pm 0,15$ $\pm 0,10$ $\pm 0,15$
Пределы основной относительной погрешности измерения реактивной мощности (энергии) в диапазоне силы тока, %: - 0,10 А при $\sin\varphi = 1,00$ - 0,25 А при $\sin\varphi = 1,00$ - свыше 0,25 до 100,00 А при $\sin\varphi = 1,00$ - от 0,25 до 100,00 А при $\sin\varphi =$ от -0,5 до 1 (не включительно), и от 1 (не включительно) до 0,5	$\pm 0,50$ $\pm 0,30$ $\pm 0,20$ $\pm 0,30$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме определения погрешности суточного хода часов, с/сут	$\pm 0,1$
Диапазон определения погрешности суточного хода часов, с/сут	от минус 100 до плюс 100

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Количество поверочных мест для испытуемых счётчиков	24 (два стенда по 12 мест)
Количество одновременно поверяемых счётчиков	от 1 до 24
Параметры электрического питания установки: - номинальное напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	380 50
Потребляемая мощность, В·А, не более*	9000
Рабочий диапазон температур, °С	от 20 до 25
Время установления рабочего режима установки, мин, не более	15
Время непрерывной работы установки, ч, не менее	8
Средний срок службы установки, лет, не менее*	10
*Согласно руководству по эксплуатации, при проведении метрологической экспертизы характеристика не подтверждалась.	

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24, в составе:	-	-
- Счётчик электрической энергии трехфазный эталонный	CL3115	1 шт.
- Сервер	CL2018	1 шт.
- Часы электронные эталонные	CL191B	1 шт.
- Источник электрической мощности трехфазный	CL309	1 шт.
- Стенд с устройствами навески для установки и подключения счётчиков	-	2 шт.
- Трансформатор тока ICT	CL2030-3D	24 шт.
- Панель вычисления погрешности	CL188L	24 шт.
- Индикатор состояния	-	24 шт.
- Приспособление для быстрого подключения счётчиков	QCD	24 шт.
- Фотоголовка для считывания LED-импульсов от счётчиков	-	24 шт.
- Персональный компьютер	-	1 шт.
- Прикладное ПО на CD диске.	CLOU	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МП.ВТ.359-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Установка для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: метод сравнения, прямой метод.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

Техническая документация производителя;

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

ГОСТ 22261 Средства измерений электрических и электромагнитных величин.

методику поверки:

МП.ВТ.359-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Установка для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24, Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Барометр-анероид БАММ-1, погрешность $\pm 0,2$ кПа, диапазон от 80 до 106 кПа, ТУ 25-11.1516-79. Термогигрометр Testo 608-H2, диапазон измерений: температуры от минус 10 °С до плюс 70 °С, относительной влажности от 2 % до 98 %; абсолютная погрешность $\pm 0,5$ °С; ± 3 %
Мегаомметр ЭС0202/2-Г, диапазон измерений от 0 до 10^4 МОм, номинальное выходное напряжение 500 В, пределы допускаемого значения основной относительной погрешности ± 15 %
Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор-3.1КМ (далее Энергомонитор). Диапазон измерения: напряжения от 18 до 480 В; тока от 0,01 до 100,00 А; угла сдвига фаз от 0° до 360°; частоты сети от 45 до 70 Гц. Погрешность измерения: напряжения $\pm [0,01 + 0,005 \cdot (U_n/U) - 1]$ %; силы тока $\pm [0,01 + 0,005 \cdot (I_n/I) - 1]$ %; активной мощности и энергии $\pm [0,015 + 0,005 \cdot (P_n/P) - 1]$ % при $\cos\varphi = 1$, $\pm [0,025 + 0,005 \cdot (P_n/P) - 1]$ % при $\cos\varphi = 0,5L; 0,5C$; реактивной энергии (мощности) $\pm [0,03 + 0,01 \cdot (Q_n/Q) - 1]$ % при $\sin\varphi = 1$, $\pm [0,05 + 0,01 \cdot (Q_n/Q) - 1]$ % при $\sin\varphi = 0,5L; 0,5C$; полной мощности $\pm [0,02 + 0,005 \cdot (S_n/S) - 1]$ %; частоты $\pm 0,01$ Гц; угла сдвига фаз $\pm 0,05^\circ$; коэффициента мощности $\pm 0,005$; погрешность измерения коэффициента нелинейных искажений и гармоник не более $\pm 0,05$ %
Счетчик электрической энергии трехфазный электронный эталонный CL3115, диапазон измерений напряжения переменного тока от 30 до 400 В; диапазон измерений силы переменного тока от 0,00 до 100 А; диапазон измерений угла сдвига фаз от 0° до 359,99°; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений $\pm 0,05$ %; диапазон измерений коэффициента мощности от минус 1 до плюс 1, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\pm 0,05$; диапазон измерений частоты от 45 до 60 Гц, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения $\pm 0,01$ Гц; Пределы допускаемой относительной погрешности счётчика при измерении активной мощности (энергии) в диапазоне 0,025 – 100 А, 30 – 400 В, $\cos\varphi \geq 0,5 \pm 0,10$ %; Пределы допускаемой относительной погрешности счётчика при измерении реактивной мощности (энергии) в диапазоне 0,025 – 100 А, 30 – 400 В, $\sin\varphi \geq 0,5 \pm 0,15$ %; Пределы допускаемой относительной погрешности счётчика при измерении полной мощности (энергии) в диапазоне 0,025 – 100 А, 30 – 400 В, $\cos\varphi \geq 0,5 \pm 0,10$ %.

Продолжение таблицы 5

Частотомер электронно-счётный ЧЗ-38

Диапазон измерения: от 0,1 Гц до 200 МГц; кл.т.: $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: установка для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24 № 08922. соответствует требованиям технической документации производителя, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Shenzhen Clou Electronics Co., Ltd

CLOU Building, Baoshen Rd. South, Hi-tech Industrial Park North, Nanshan District, 518057

Shenzhen, Guangdong, China

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)

ул. Б. Хмельницкого, д.20, 210015, г. Витебск, Республика Беларусь

Телефон: +375 212 48-04-19

факс: +375 212 48-04-00

e-mail: info@vesms.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора –

главный метролог РУП «Витебский ЦСМС»



В.А. Хандогина

Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений

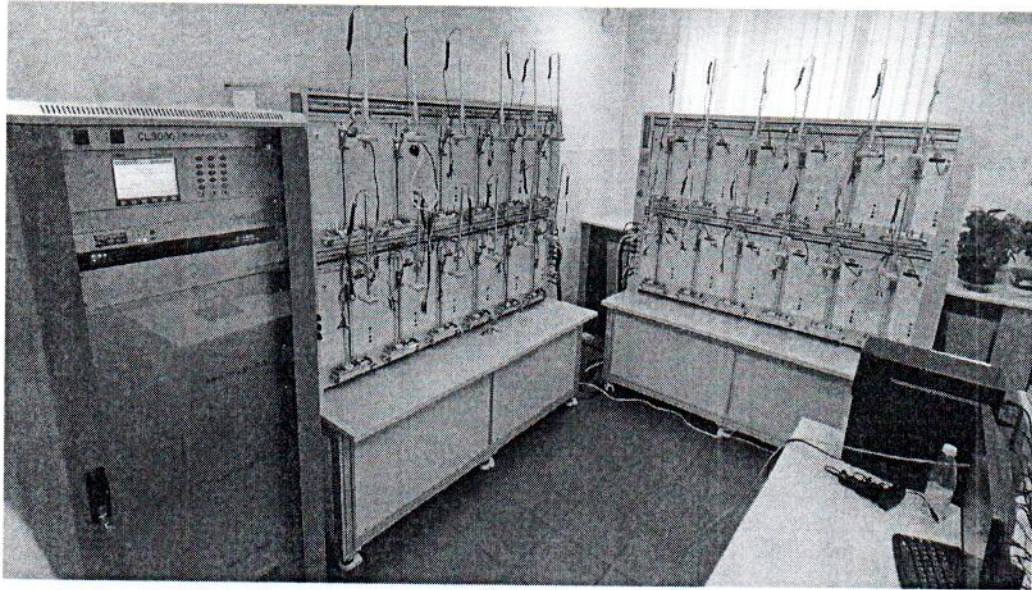


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида установки для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24, зав.№ 08922.
(изображение носит иллюстративный характер)

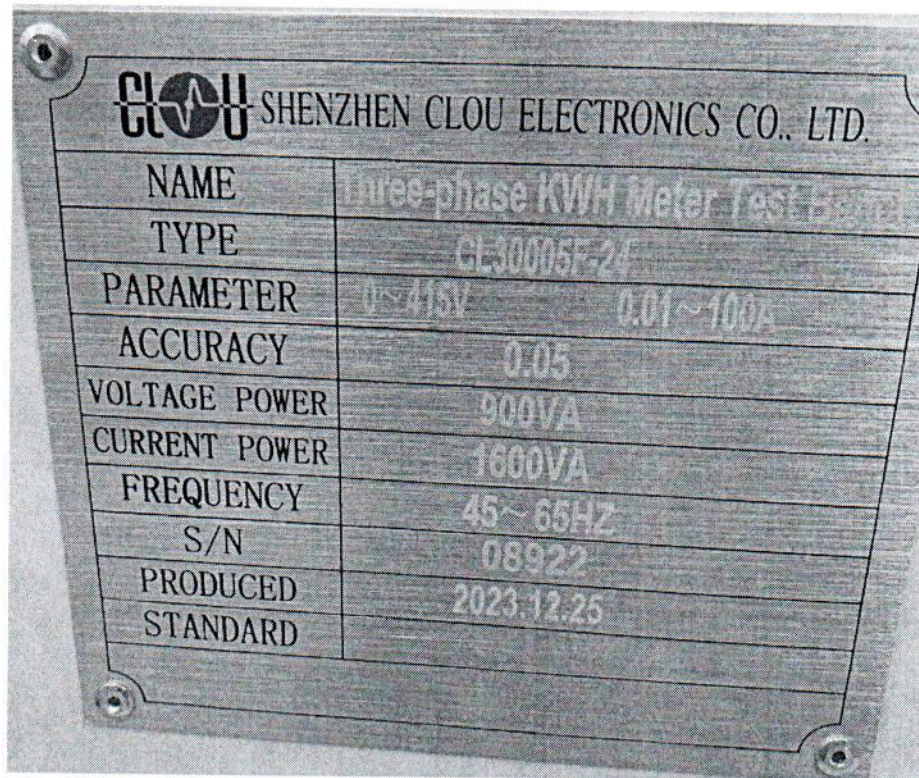


Рисунок 1.2 – Фотография маркировки установки для поверки счётчиков электрической энергии CL30005F-24, зав.№ 08922.
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

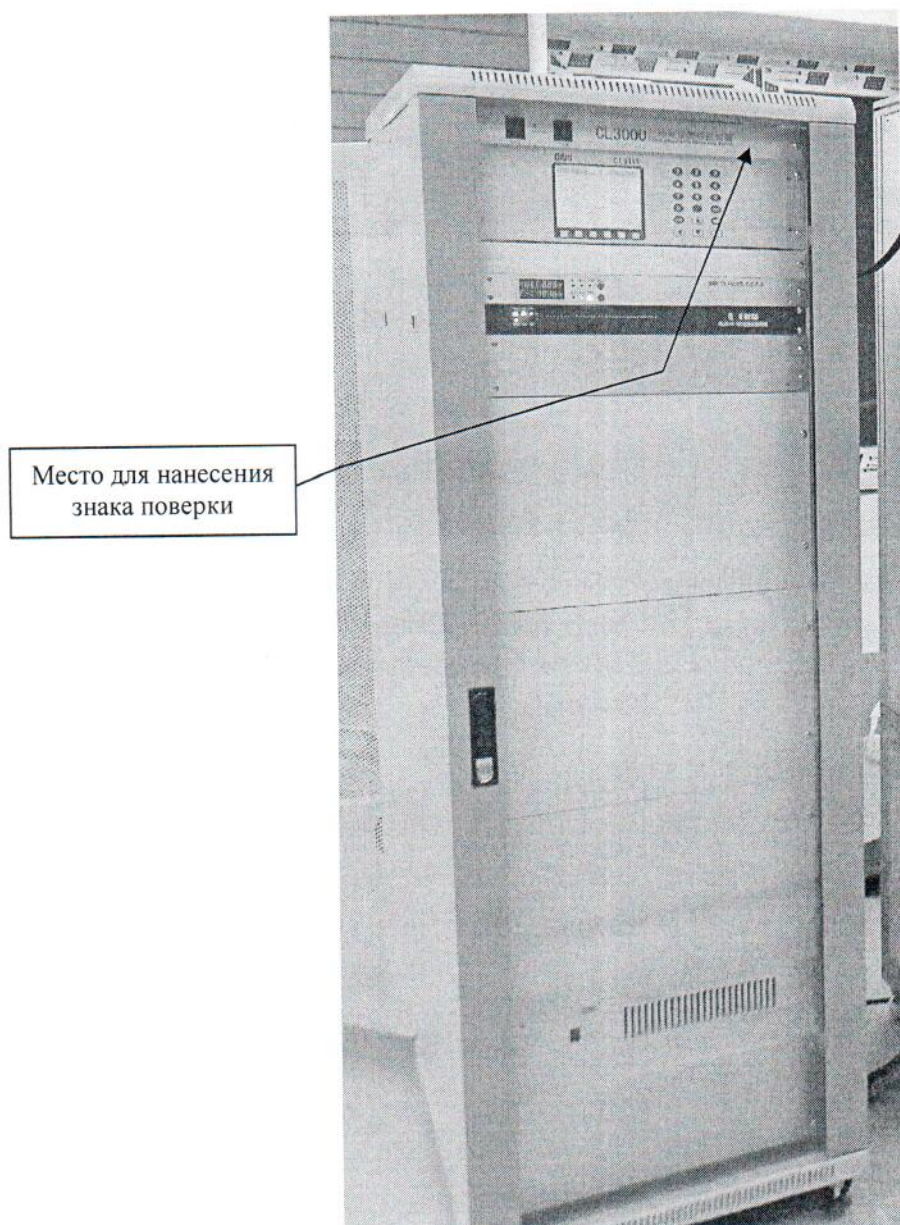


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

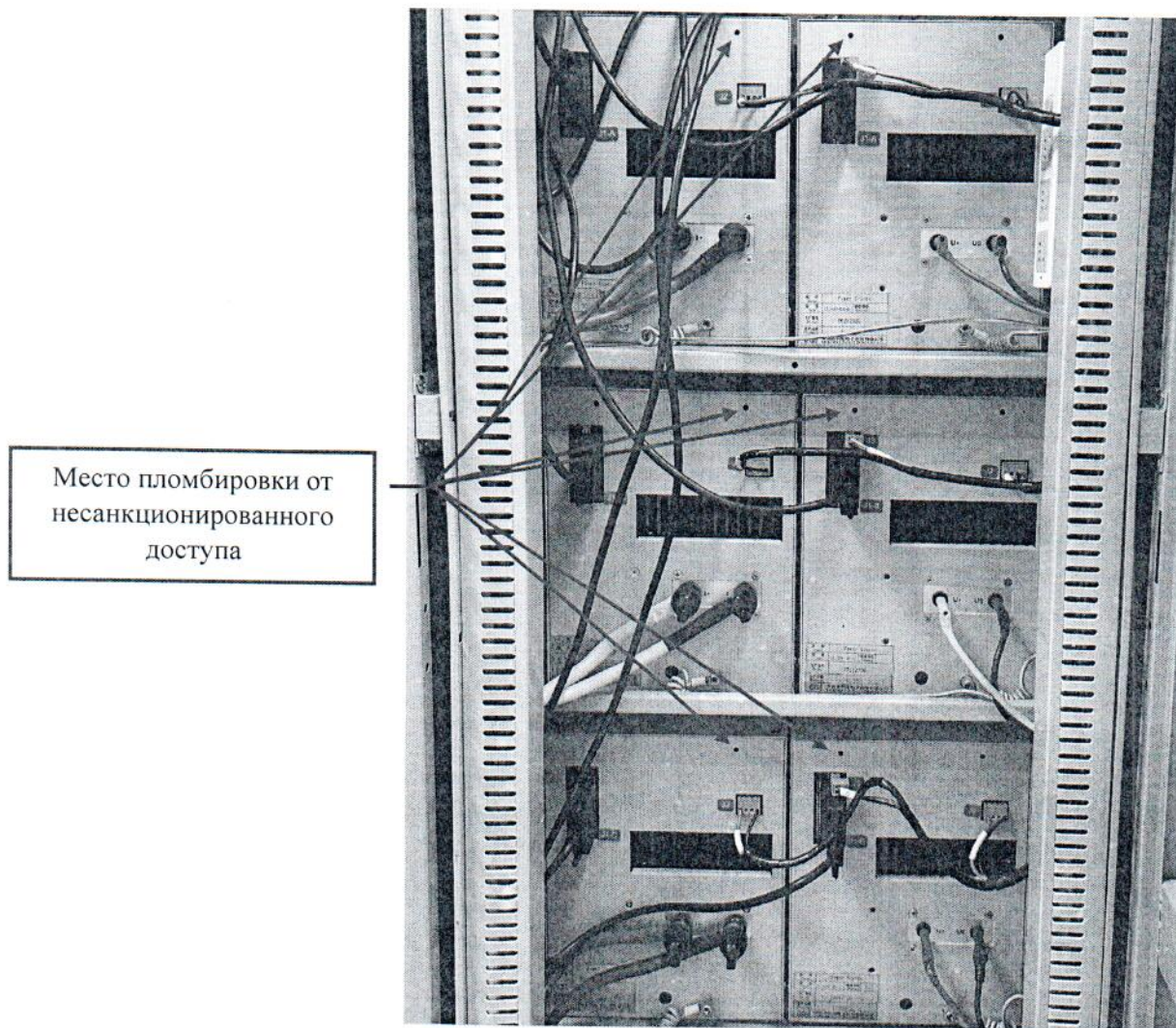


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа