

Измерительные преобразователи серии МИП-02



Многофункциональные цифровые измерительные преобразователи серии МИП-02

Ключевые особенности:

- Класс точности 0,2S
- Время измерения 20-80 мс
- Интерфейс Ethernet 100 Мбит
- Протокол МЭК 870-5-104
- Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС
- Метки времени
- До 32 входов ТС
- Осцилографирование
- Контроль качества ЭЭ
- Векторные измерения
- Сертификация на ЭМС



МИП-02/10

- Исполнение 19"
- Прямой ввод от ТТ и ТН (3xU + 4xI)
- Класс точности: 0,2S
- Интерфейсы: Ethernet 100 Мбит, RS485/422, RS232
- Протоколы: МЭК 870-5-104, IEEE C37.118
- Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС
- Цикл измерения: 20 мс
- Метки времени с точностью ± 1 мс
- Точность измерения частоты: ± 1 мГц
- Точность измерения фазового угла: ± 1 град.

Область применения: СМПР, ПА, АРЧМ



МИП-02/20

- Исполнение 19"
- Прямой ввод от ТТ и ТН (3хU + 4хI)
- Класс точности: 0,2S
- Интерфейсы: Ethernet 100 Мбит, RS485/422, RS232
- Протоколы: МЭК 870-5-104, МЭК 870-5-101
- Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС
- Цикл измерения: 40 мс
- Метки времени с точностью ± 1 мс
- 24 входа ТС

Область применения: телемеханика, АСУТП



МИП-02/30

- Навесное исполнение
- Прямой ввод от ТТ и ТН (3хU + 4хI)
- Класс точности: 0,2S
- Интерфейсы: Ethernet 100 Мбит, RS485/422, RS232
- Протоколы: МЭК 870-5-104, МЭК 870-5-101
- Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС
- Цикл измерения: 40 мс
- Метки времени с точностью ± 1 мс
- 24 входа ТС

Область применения:
телемеханика, АСУТП



МИП-02/30.01

- Навесное исполнение
- Прямой ввод от ТТ и ТН (3хU + 3хI)
- Класс точности: 0,2S
- Интерфейсы: Ethernet 100 Мбит, RS485, RS232
- Протоколы: МЭК 870-5-104, МЭК 870-5-101
- Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС
- Цикл измерения: 80 мс
- Метки времени с точностью ± 1 мс

Область применения:
телемеханика, АСУТП



МИП-02/40

- Исполнение 19"
- Два комплекта входов для ТТ и ТН (6хU + 8хI)
- Класс точности: 0,2S
- Интерфейсы: Ethernet 100 Мбит, RS485/422, RS232
- Протоколы: МЭК 870-5-104, МЭК 870-5-101
- Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС
- Цикл измерения: 80 мс
- Метки времени с точностью ± 1 мс
- 32 входа ТС
- Осцилографирование

Область применения: телемеханика, АСУТП

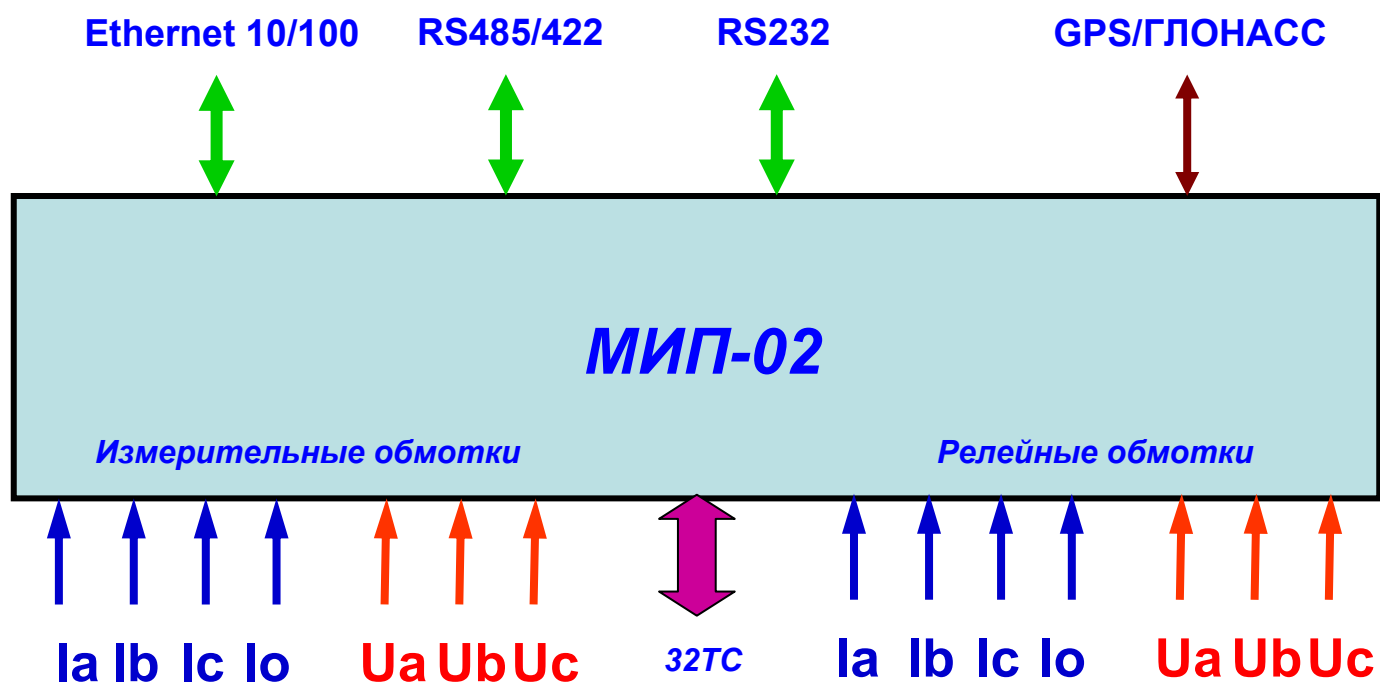


Функция осциллографа в МИП-02/40

- 128 точек на период;
- 60 кратная перегрузочная способность по току;
- Время регистрации – 3 с до аварийного, 10 сек после;
- Критерии запуска – команда с сервера, по уставке, срабатывание ТС или комбинации ТС;
- Одновременное хранение осциллограмм – до 8.



Функциональность МИП-02/40



Расширение ввода-вывода МИП-02/40

- Аналоговые входы 0...20 мА (кратно 8)
- Дискретные входы 24VDC (кратно 8)
- Дискретные входы 220VAC (кратно 8)
- Суммарно до 32 входов (аналоговых + дискретных)



Синхронизация от GPS/ГЛОНАСС

Acutime Golg / ПС-181



Испытания и сертификация

- Сертификат утверждения типа средства измерения
- Экспертное заключение ОАО «НИИПТ»
- Экспертное заключение ОАО «ФСК ЕЭС»
- Сертификат на ЭМС



Область применения

- ССПИ, СОТИ, АСУТП энергообъектов
- Регистрация аварийных событий
- Противоаварийная автоматика
- СМПР, СМЗУ, WAMS, WACS
- Технический учет ЭЭ
- Контроль качества ЭЭ
- Векторные измерения

Векторные измерения

- ключевая особенность МИП-02

Традиционные измерительные преобразователи:

- измерение **действующих значений** **U**, **I**, измерение и расчет дополнительных параметров (f , P , Q , S , $\cos\varphi$ и др.);
- точность синхронизации – от **1** до **50** мс;
- период измерений не нормирован (обычно **0,2 – 1** сек.);

Векторные измерительные преобразователи (МИП-02):

- измерение **векторных (комплексных) значений** **\dot{U}** , **\dot{I}** с учетом колебаний частоты, измерение f и расчет дополнительных параметров (P , Q , S , $\cos\varphi$ и др.);
- точность синхронизации – не хуже **0,005** мс; **Качественно новая информация** о текущих фазах электрических сигналов в различных точках энергосистемы;
- период измерений **20-100** мс.

Основные стандарты:

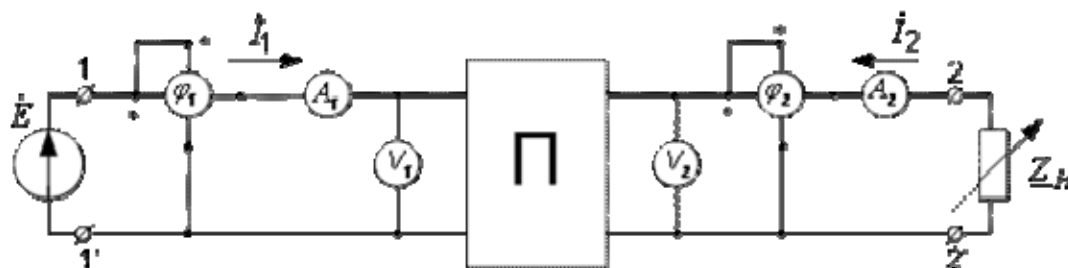
- IEEE C37.118-2005 Standard for Synchrophasors for Power Systems – *Ожидается 2-я ред.*
- IEC 61850-90-5 TR Ed. 1 – Use of IEC 61850 to transmit synchrophasor information according to IEEE C37.118 – *Проект проходит обсуждение*

Дополнительные возможности векторных измерений

- on-line расчет параметров схем замещения, элементов сети;
- развитие алгоритмов оценки состояния для ЦУС с учетом измерений фазовых углов и параметров схем замещения;
- on-line расчет и структурирование технических потерь мощности и электроэнергии
- расширение инструментов мониторинга термической устойчивости ЛЭП;
- дополнительные способы мониторинга трансформаторного оборудования;
- новые способы ОМП;
- динамическое управление уставками РЗА;
- ...

Расчет параметров схем замещения

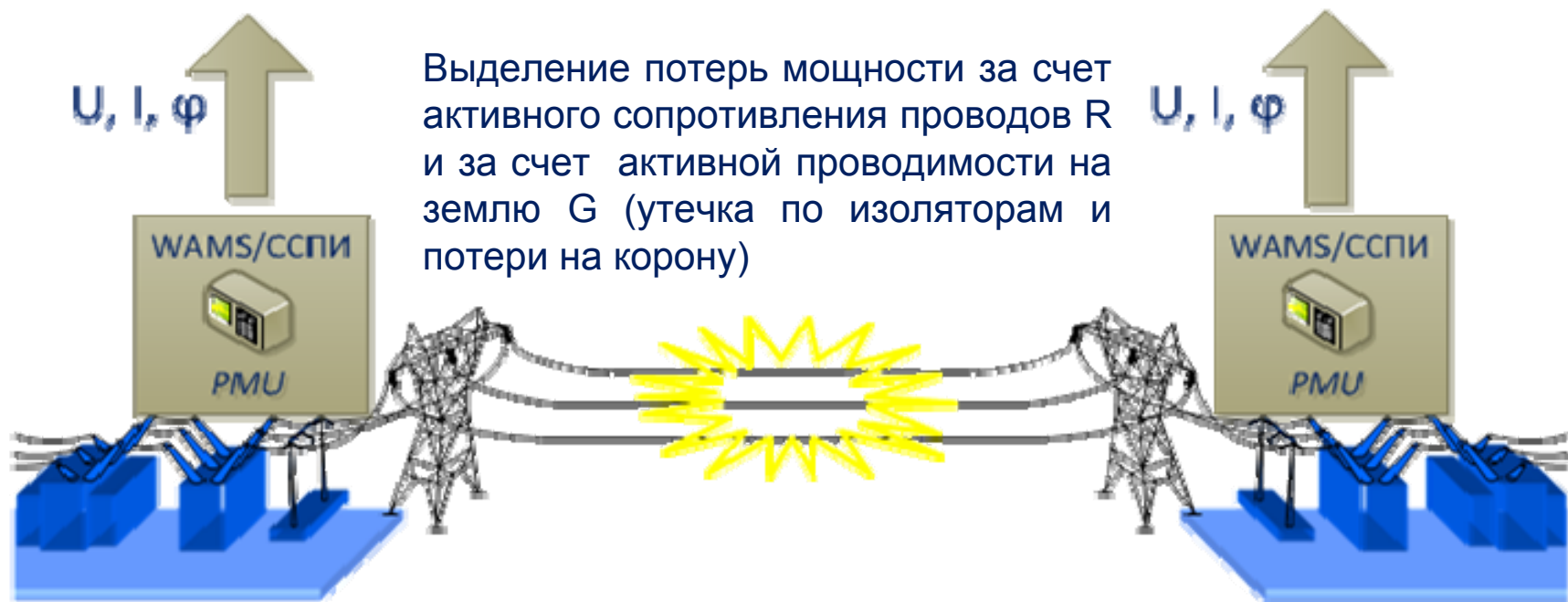
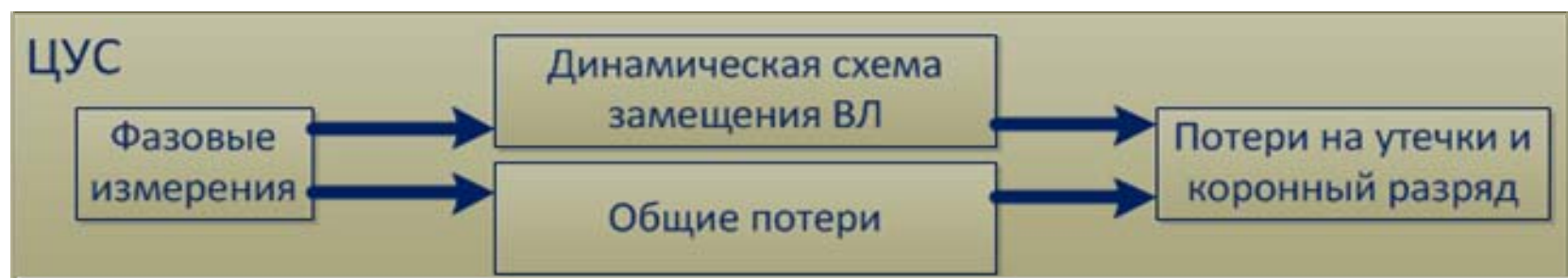
Идентификация параметров схем замещения сетевых элементов на основе синхронизированных измерений токов и напряжений со всех сторон элемента.



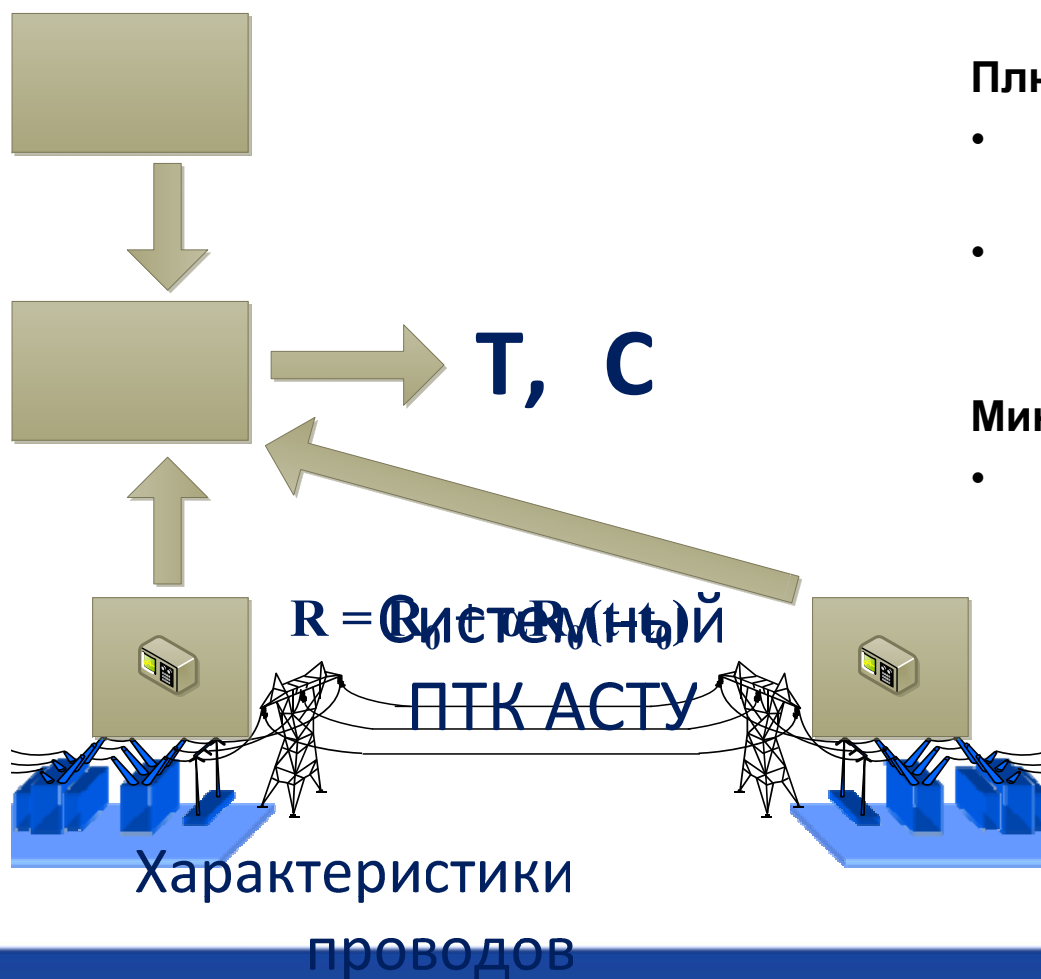
$$\begin{aligned}\dot{U}_1 &= A \cdot \dot{U}_2 + B \cdot \dot{I}_2 \\ \dot{I}_1 &= C \cdot \dot{U}_2 + D \cdot \dot{I}_2\end{aligned}$$

Отсутствует необходимость проведения специальных опытов холостого хода и короткого замыкания. Для симметричных схем замещения параметры могут быть идентифицированы по результатам одного измерения.

Расчет и структурирование технических потерь мощности и электроэнергии



Мониторинг средней температуры проводов ЛЭП



Плюсы:

- Минимальное количество измерительных преобразователей
- Прямое измерение (отсутствие необходимости учета метеорологических факторов)

Минусы:

- Отсутствие возможности контроля температуры на отдельных участках ЛЭП