

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
E842A, E842C**

Руководство по эксплуатации

49501860.3.0009РЭ

Сделано в России

Содержание

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Конструкция	5
1.4	Устройство и работа	6
1.5	Маркирование и пломбирование	6
1.6	Упаковка	6
2	Использование по назначению	7
2.1	Эксплуатационные ограничения	7
2.2	Проверка комплектности	7
2.3	Методика измерений	7
2.4	Действия в экстремальных условиях	8
3	Техническое обслуживание и ремонт	9
3.1	Меры безопасности	9
3.2	Порядок технического обслуживания	9
3.3	Возможные неисправности и методы их устранения	9
3.4	Техническое освидетельствование	10
4	Хранение	11
5	Транспортирование	11
6	Утилизация	11
	Приложение А. Схема электрическая принципиальная преобразователя	12
	Приложение Б. Общий вид преобразователя	14
	Приложение В. Варианты крепления преобразователя	15

К сведению потребителей!

В преобразователе возможны незначительные схемные и конструктивные изменения, которые не отражены в эксплуатационной документации и не меняют технических параметров преобразователя.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством и принципом работы преобразователей измерительных переменного тока Е842А, Е842С (далее - преобразователей), изготавливаемых по ТУ 4227-007-49501860-00 и содержит технические данные, описание, указания по использованию и техническому обслуживанию, упаковке, транспортированию и хранению.

До начала работы с преобразователями необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователи предназначены для линейного преобразования силы переменного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и могут применяться для контроля токов электрических систем и установок, в аппаратуре технической диагностики, для комплексной автоматизации объектов энергетики и различных отраслей промышленности.

Преобразователи являются изделиями второго порядка по ГОСТ Р 52931-2008 и предназначены для установки в шкафах, закрытых распределительных щитах, комплектных распределительных устройствах.

Для работы преобразователей напряжение питания не требуется.

Преобразователи выполнены в конструктивном исполнении, обеспечивающем возможность крепления на рейку монтажную ТН-35-7,5 ГОСТ Р МЭК 60715-2003 или непосредственно на панель.

По защищенности от воздействия окружающей среды преобразователи соответствуют защищенному от попадания внутрь твердых тел. Степень защиты корпуса IP20 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Преобразователи относятся к стационарным изделиям, эксплуатируемым в нерегулярно отапливаемых производственных помещениях, вне жилых зданий.

Номинальные значения климатических факторов для эксплуатации в рабочем состоянии по ГОСТ Р 52931-2008 для группы С4 и по ГОСТ 15150-69 для вида климатического исполнения УХЛ 3.1 с расширенным диапазоном температур. При этом:

- температура окружающего воздуха, °Сот минус 30 до 50;
- верхнее значение относительной влажности при температуре 35 °С без конденсации влаги, %95;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84 - 106 (630-800).

Нормальные условия применения преобразователей:

- температура окружающего воздуха, °С20 ± 5
- относительная влажность воздуха, %30 - 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84 - 106 (630 - 800).

Преобразователи являются одноканальными изделиями без гальванической связи между входными и выходными цепями.

Пример обозначения преобразователя при заказе:

Преобразователь Е 842 А - 5,0 ТУ 4227-007-49501860-00

Обозначение типа

Конечное значение диапазона измерений

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Преобразователи обеспечивают линейное преобразование силы переменного тока в выходной сигнал постоянного тока в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Тип	Входной ток, А	Выходной ток, мА	Сопротивления нагрузки, Ом
E842A	0 – 0,5 0 – 1,0	0 – 5	0 – <u>1000 – 1400</u> – 2500
E842C	0 – 2,5 0 – 5,0	0 – 20	0 – <u>200 – 300</u> – 500

Примечание – Нормальная область значений сопротивления нагрузки выделена подчеркиванием

1.2.2 Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности:

- E842A $\pm 1,0$ % нормирующего значения выходного сигнала;

- E842C $\pm 0,5$ % нормирующего значения выходного сигнала.

За нормирующее значение принимается верхний предел диапазона изменения выходного тока.

1.2.3 Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей, вызванных воздействием влияющих величин, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и размерность влияющей величины	Значение влияющей величины	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности, %
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 30 до 50	$\pm 0,4$ на каждые 10 °С отклонения от нормального значения
Относительная влажность воздуха, %	95 при температуре 35 °С	$\pm 0,9$
Частота входного сигнала, Гц	от 45 до 65	$\pm 0,5$
Внешнее переменное магнитное поле частоты от 45 до 65 Гц напряженностью, А/м	400	$\pm 0,5$
Сопротивление нагрузки, Ом		
E842A	от 0 до 1000; св. 1400 до 2500 включ.	$\pm 0,5$
E842C	от 0 до 200; св. 300 до 500 включ.	$\pm 0,25$

1.2.4 Пределы допускаемых значений погрешности преобразователя при значении коэффициента n-й гармонической составляющей тока $K_{I(n)}$ равном 5 % :

- для четных гармоник (n = 2; 4; 6; 8) ± 1 %;

- для нечетных гармоник (n = 3; 5; 7; 9) ± 2 %.

1.2.5 Время установления рабочего режима (время прогрева):

- 5 мин для преобразователей E842A;

- 10 мин для преобразователей E842C.

1.2.6 Амплитуда пульсаций выходного сигнала в нормальных условиях не более:

- 0,1 % для преобразователей E842A;
- 0,2 % для преобразователей E842C.

1.2.7 Преобразователи соответствуют 1.2.2:

- по истечении времени установления рабочего режима независимо от продолжительности работы;

- при заземлении одного из выходных контактов;
- при воздействии синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008 для группы N2.

1.2.8 Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного сигнала от начального значения до любого значения в рабочем диапазоне не более 1 с.

1.2.9 Преобразователи выдерживают без повреждений длительный разрыв цепи нагрузки. Выходное напряжение при разрыве цепи нагрузки не более 30 В.

1.2.10 Преобразователи в течение 2 ч выдерживают перегрузку входным током, равным 120 % конечного значения диапазона измерений.

1.2.11 Преобразователи выдерживают кратковременные перегрузки входным током в соответствии с ГОСТ 24855-81.

Выходной ток при перегрузках не более:

- 30 мА для преобразователей E842A;
- 40 мА для преобразователей E842C (при значении сопротивления нагрузки 500 Ом).

1.2.12 Мощность, потребляемая преобразователем от цепи входного сигнала, не более:

- 1 В·А для преобразователей E842A;
- 1,5 В·А для преобразователей E842C.

1.2.13 Преобразователь удовлетворяет требованиям помехоустойчивости в соответствии с ГОСТ Р 51522.1-2011 по нормам для оборудования, предназначенного для применения в промышленных зонах

1.2.14 Изоляция между входной и выходной цепями, между корпусом и всеми цепями, соединенными вместе, выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц:

- 2,5 кВ в нормальных условиях применения;
- 1,5 кВ при верхнем значении относительной влажности 95 % и температуре окружающего воздуха 35 °С.

1.2.15 Электрическое сопротивление изоляции входной и выходной цепей относительно корпуса и между собой не менее:

- 40 МОм - в нормальных условиях;
- 10 МОм - при температуре 50 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %;
- 2 МОм - при температуре 35 °С и относительной влажности воздуха 95 %.

1.2.16 Габаритные размеры преобразователей не более 70x80x77 мм.

1.2.17 Масса преобразователя не более 0,3 кг.

1.3 Конструкция

1.3.1 Внешний вид преобразователя приведен в приложении Б.

1.3.2 Преобразователь состоит из следующих основных частей:

- корпуса;
- крышки;
- платы печатной в сборе;
- трансформатора измерительного;
- фиксатора.

1.3.3 Контакты, установленные на крышке, обеспечивают крепление платы и надежный контакт проводников печатной платы с подводными проводами.

Крышка крепится к корпусу при помощи четырех самонарезных винтов, которые можно пломбировать.

Фиксатор, в зависимости от варианта установки, обеспечивает крепление преобразователя к рейке монтажной или панели.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Преобразователь выполнен по схеме прямого преобразования и относится к преобразователям выпрямительного типа.

1.4.2 Схема электрическая принципиальная приведена в приложении А.

В состав схемы входят:

- измерительный трансформатор, который является элементом гальванической развязки;
- полупроводниковые диоды, осуществляющие выпрямление;
- сглаживающий фильтр, уменьшающий пульсацию выпрямленного сигнала;
- цепочка ограничения выходного сигнала при перегрузках, выполненная на стабилизаторах, которые одновременно предохраняют выход преобразователя от появления сигнала обратной полярности.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На крышке преобразователя нанесены:

- наименование и обозначение типа преобразователя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- диапазоны значений и обозначения единиц измерения входного и выходного сигналов;
- категория измерений;
- диапазон изменения сопротивления нагрузки с выделением нормальной области значений;
- предел (по модулю) допускаемой основной погрешности;
- номера и назначение внешних соединителей;
- заводской номер и через дефис две последние цифры года изготовления.
- надпись «Сделано в России»;
- изображение знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза (при наличии зарегистрированной декларации о соответствии).

1.5.2 Пломбирование преобразователя производится мастикой битумной №1 ГОСТ 18680-73 в одном из четырех мест крепления крышки к корпусу.

1.6 Упаковка

1.6.1 Преобразователи поставляются в транспортной таре.

1.6.2 В транспортную тару вкладывается пакет из полиэтиленовой пленки с документацией:

- руководство по эксплуатации (1 экземпляр на каждые 50 преобразователей или на отдельную поставку);
- упаковочный лист.

1.6.3 Преобразователь упакован в индивидуальную упаковку с консервацией по варианту ВЗ-10 ГОСТ 9.014-78.

Внутри упаковки вложен паспорт.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Преобразователи не предназначены для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды.

2.1.2 При работе преобразователи не должны подвергаться воздействию прямого нагрева источниками тепла до температуры более 50 °С. В помещениях не должно быть резких колебаний температуры, вблизи места установки преобразователей не должно быть источников сильных электромагнитных полей.

2.2 Проверка комплектности

2.2.1 После получения преобразователя убедиться в целостности упаковки. Распаковать. Вынуть преобразователь, произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений и наличии комплектности согласно таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол.
Преобразователь		1
Преобразователи измерительные переменного тока E842A, E842C. Паспорт	49501860.3.0009ПС	1 экз
Преобразователи измерительные переменного тока E842A, E842C. Руководство по эксплуатации	49501860.3.0009РЭ	1 экз*
Упаковка индивидуальная		1
Фиксатор		1**
* Прилагается к каждому 50-ти преобразователям или при отдельной поставке		
** Установлен на корпусе преобразователя		

2.2.2 Проверить информацию, приведенную на крышке преобразователя, на соответствие требуемым параметрам.

2.3 Методика измерений

2.3.1 Подготовка к выполнению измерений

2.3.1.1 Установку преобразователя на месте эксплуатации (объекте) осуществлять в соответствии с проектной документацией на измерительную систему (измерительный канал), в составе которой будет использоваться преобразователь.

2.3.1.2 Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок.

2.3.1.3 Разметку места крепления преобразователя на объекте производить в соответствии с приложением В.

2.3.1.4 Крепление преобразователя на **рейку монтажную** производить в соответствии с рисунком В.1.

Установить фиксатор на корпус преобразователя, при этом защелка фиксатора должна четко зафиксироваться за выступ корпуса. Зафиксировать выступы корпуса на краю рейки и плавным движением нажать на корпус до его полной фиксации.

Крепление преобразователя на рейку монтажную допускается в двух положениях: при креплении рейки на горизонтальную плоскость и вертикальную.

При креплении рейки на вертикальную плоскость перекося её от горизонтального положения не должен быть более 15°.

2.3.1.5 Крепление преобразователя **на панель** производить в соответствии с рисунком В.2.

Для установки преобразователя необходимо демонтировать фиксатор с корпуса, используя для этого специальную выемку на корпусе.

Крепление фиксатора на панель следует производить двумя крепежными изделиями с диаметром 4 мм. Крепежные изделия не должны выступать за плоскость установки преобразователя на фиксатор.

При установке преобразователя на фиксатор необходимо предусмотреть на объекте место не менее 15 мм под первоначальную фиксацию преобразователя.

2.3.1.6 Присоединить монтажные провода к внешним соединителям преобразователя в соответствии с установленной проектом схемой подключения.

2.3.1.7 Проверить соответствие выходных параметров источника сигнала входным параметрам преобразователя и качество монтажа.

2.3.2 Выполнение измерений

2.3.2.1 Подать входной сигнал на преобразователь.

2.3.2.2 Преобразователь относится к постоянно подключенному оборудованию, после подачи входного сигнала выполняет предписанную функцию в составе измерительной системы (измерительного канала).

2.3.2.3 Результатом измерения является величина измеренного входного сигнала, определяемая по обратной функции преобразования.

Пределы основной погрешности в соответствии с 1.2.2.

2.3.2.4 Если фактические условия эксплуатации преобразователя отличаются от нормальных, предел допускаемой погрешности в реальных условиях определяется как арифметическая сумма пределов допускаемой основной погрешности или значений погрешности, приведенных в 1.2.4, и наибольших допускаемых изменений погрешности, вызванных влияющими величинами, в соответствии с 1.2.3.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 В случае возникновения аварийных условий и режимов работы преобразователь необходимо немедленно отключить.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Меры безопасности

3.1.1 Работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом.

3.1.2 Преобразователь соответствует ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001).

Тип изоляции – основная. Степень загрязнения 2. Категория измерений III. Номинальное напряжение измеряемой цепи 230 В.

3.1.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ВНЕШНИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ, НЕ СНЯВ СИГНАЛ, ПОДАВАЕМЫЙ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Эксплуатационный надзор за работой преобразователей должен производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

3.2.2 Рекомендуются ежеквартально проводить профилактический осмотр на месте эксплуатации. Для этого:

- снять входной сигнал с преобразователя;
- удалить с корпуса пыль;
- проверить состояние корпуса, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить состояние креплений;
- после окончания осмотра подать входной сигнал на преобразователь.

3.2.3 Демонтаж преобразователя в случае крепления на рейку монтажную проводят отжатием фиксатора отверткой, вставленной в выемку на нижней части корпуса.

3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

3.3.1 Перечень основных неисправностей преобразователей приведен в таблице 4.

Таблица 4

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Отсутствует напряжение на вторичных обмотках трансформатора	Обрыв или короткое замыкание вторичных обмоток трансформатора	Заменить трансформатор
Отсутствует выходной сигнал при наличии входного сигнала	Обрыв или короткое замыкание в монтаже	Проверить напряжения на элементах С1, С2, С3. Устранить обрыв или короткое замыкание
Отсутствует напряжение на выходе выпрямительного моста V1	Вышел из строя выпрямительный мост	Заменить неисправный элемент
Основная приведенная погрешность незначительно превышает допустимую	Требуется подстройка преобразователя	Произвести настройку преобразователя регулировочными обмотками трансформатора

3.3.2 Неисправности устраняет специализированное ремонтное предприятие. После ремонта преобразователи должны быть переосвидетельствованы и опломбированы.

3.3.3 Ориентировочные величины напряжений на основных элементах схемы преобразователя Е842А приведены в таблице 5 (на нагрузке 2,4 кОм).

Таблица 5

Элементы схемы	Напряжение, В ($\pm 10\%$)	
	переменное	постоянное
Вторичная обмотка трансформатора Т1	32	
Конденсатор С1		31
Конденсатор С2		27
Конденсатор С3		12

3.3.4 Ориентировочные величины напряжений на основных элементах схемы преобразователя Е842С приведены в таблице 6 (на нагрузке 500 Ом).

Таблица 6

Элементы схемы	Напряжение, В ($\pm 10\%$)	
	переменное	постоянное
Вторичная обмотка трансформатора Т1	25	
Конденсатор С1		24
Конденсатор С2		22
Конденсатор С3		10

3.4 Техническое освидетельствование

3.4.1 Преобразователи в случае использования в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений подлежат поверке в соответствии с документом 49501860.3.0009МП «Преобразователи измерительные переменного тока Е842А, Е842С. Методика поверки». Межповерочный интервал – 1 год.

3.4.2 Преобразователи в случае применения вне сферы распространения государственного регулирования обеспечения единства измерений, с целью подтверждения действительных значений метрологических характеристик могут подвергаться калибровке по указанной в 3.4.1 методике. Рекомендуемый интервал между калибровками - 1 год.

4 Хранение

4.1 Преобразователи до введения в эксплуатацию следует хранить в хранилищах в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008.

4.2 При хранении преобразователей в транспортной таре предприятия-изготовителя в хранилищах должна выдерживаться температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С; относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

4.3 Хранить преобразователи в индивидуальной упаковке следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

4.4 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

5 Транспортирование

5.1 Преобразователи в транспортной таре могут транспортироваться одним или несколькими видами транспорта, определенными для категории С по ГОСТ 23170-78.

При транспортировании воздушным транспортом преобразователи должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.2 Значение влияющих величин климатических и механических воздействий на преобразователь при транспортировании должны находиться в пределах:

- температура окружающего воздуха, °Сот минус 50 до 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С.....95 %;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)84-106 (630-800).
- вибрация по группе N2 ГОСТ Р 52931 при транспортировании автомобильным или железнодорожным транспортом.

6 Утилизация

6.1 Преобразователь не содержит веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

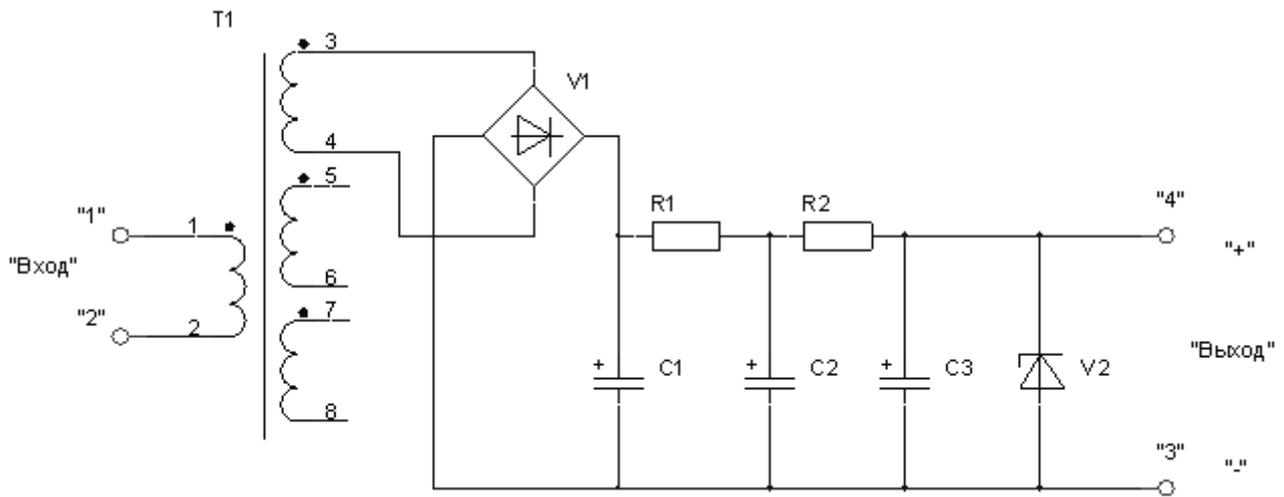
6.2 Преобразователь, не пригодный для эксплуатации, разбирают. Демонтируют измерительный трансформатор. Медный обмоточный провод сдают как лом цветных металлов.

Металлические части сдают как лом. Крепежные изделия, не имеющие следов коррозии, допускается использовать как запасной крепеж.

Корпус, крышку, электронные компоненты и платы сдают на промышленную переработку.

Приложение А (справочное)

Схема электрическая принципиальная преобразователя



C1...C3 – конденсатор RLC 013-63 В – 10 мкФ +/- 20%

R1 – резистор RC – 1206 – 680 Ом +/- 5%

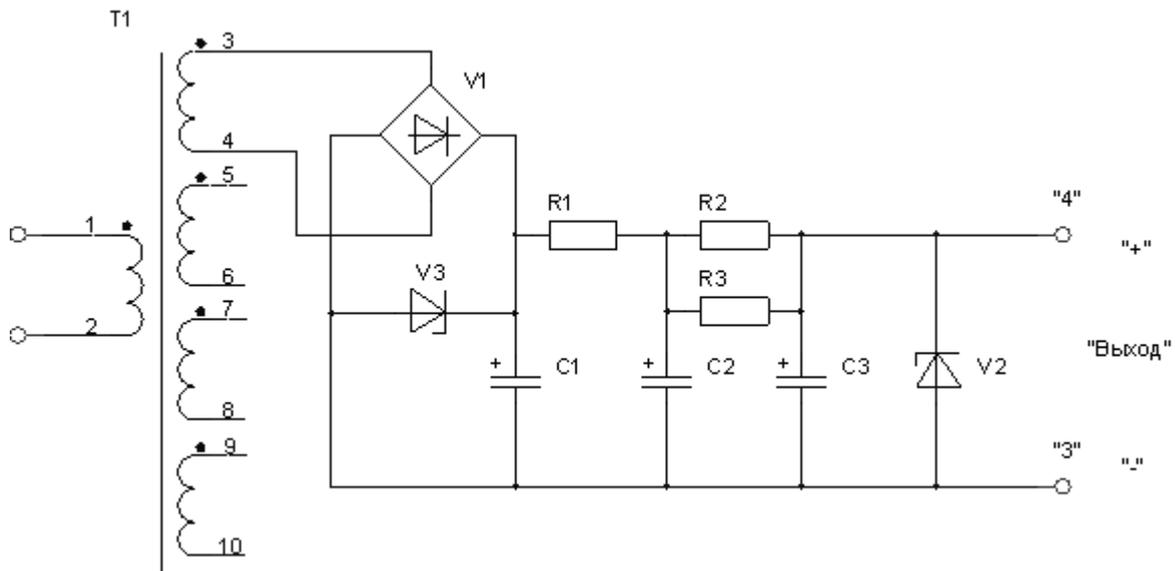
R2 – резистор RC – 1206 – 3 кОм +/- 5%

T1 – трансформатор 49501860.5.0023 (-01;-02;-03)

V1 – мост выпрямительный MB4S

V2 – стабилитрон SMAZ24-13

Рисунок А.1 Преобразователь E842A



C1...C3 – конденсатор RLC 013 - 50 В - 47 мкФ +- 20%

R1 – резистор RC 1206 – 130 Ом +- 5%

R2 – резистор RC 1206 – 1,2 кОм +-5%

R3 – резистор RC 1206 – 1,2 кОм +-5%

T1 – трансформатор 49501860.5.0024 (-01;-02;-03)

V1 – мост выпрямительный MB4S

V2 – стабилитрон 1.5SMC47A

V3 – стабилитрон SMAZ12-13

Рисунок А.2 Преобразователь E842C

Приложение Б
(справочное)

Общий вид преобразователя

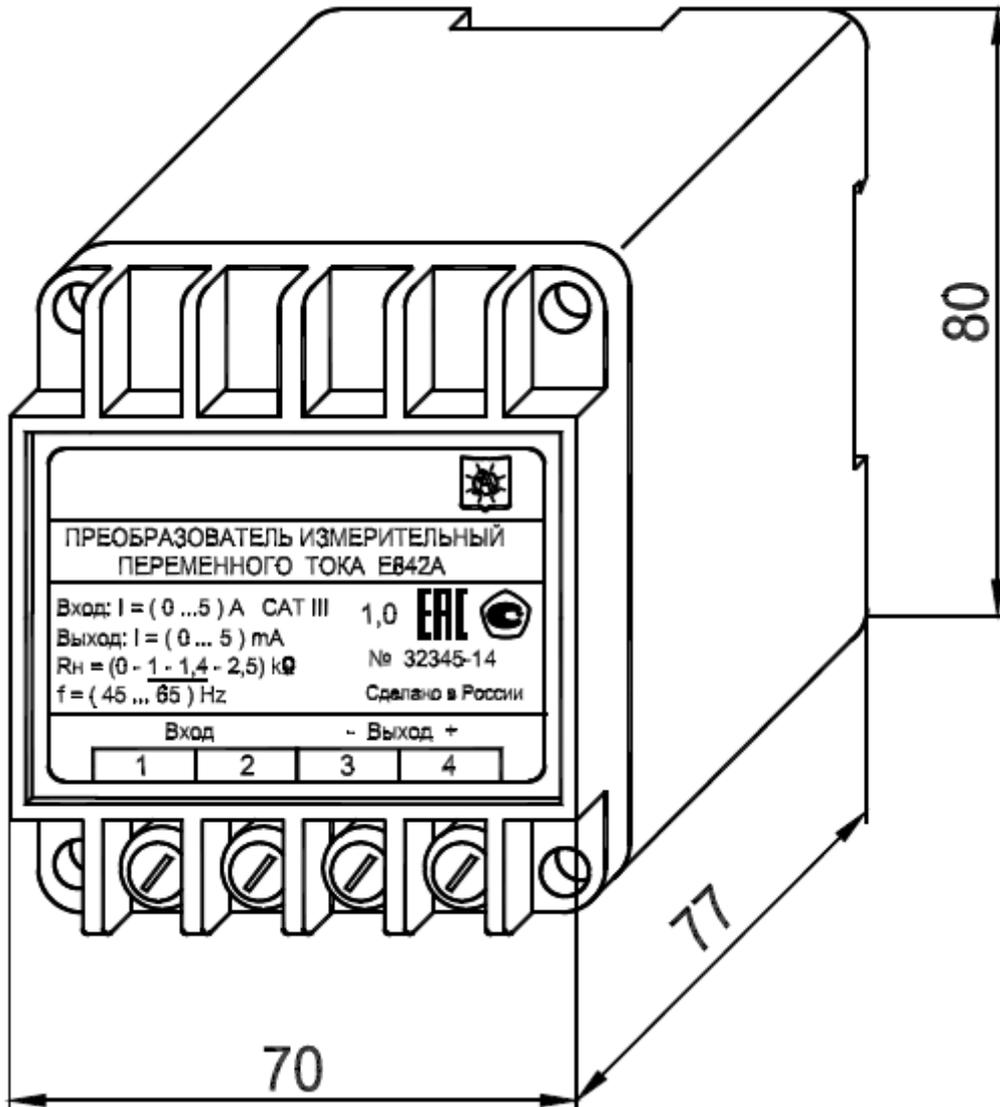


Рисунок Б.1

Приложение В (справочное)

Варианты крепления преобразователя

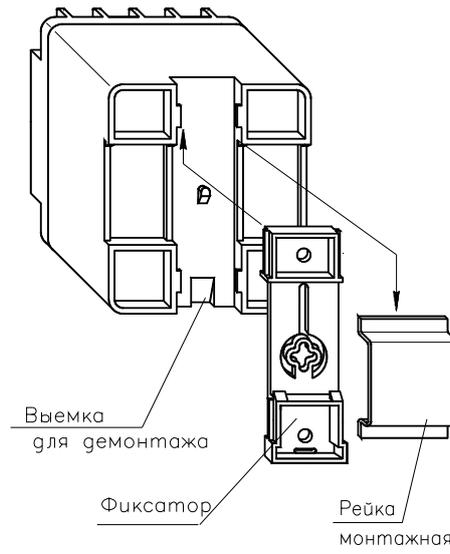


Рисунок В.1 Вариант крепления на рейку монтажную

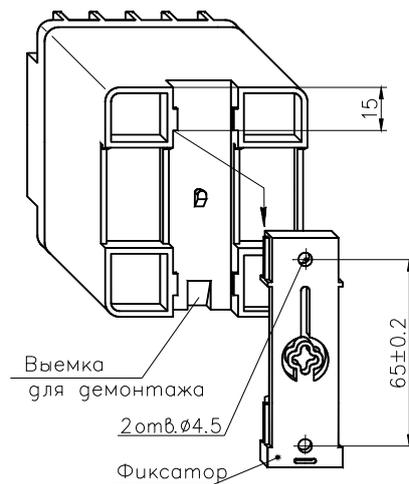


Рисунок В.2 Вариант крепления на панель

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в докум.	Номер докум.	Входящий № сопр. докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		Все				47113964.20-2006			07.11.06
2		Все				47113964.28-2011			10.12.11
3		3, 5, 6, 9, 13, 14				47113964.15-2014			30.10.14