Изготовитель:

Научно-технический центр «Элтес»
10003, г. Житомир, ул. Домбровского, 11/Б
тел./факс (0412) 418 - 381, 418 – 382,
моб. 067 4102358, 063 9677723,
интернет-магазин: www .eltes.com.ua,
E-mail:metra@metra.zt.ua,
http://www.metra.zt.ua

Локатор кабельный универсальный

ЛК-220

ПАСПОРТ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение кабельного локатора	2
2 Указание мер безопасности	2
3 Принцип действия	3
4 Технические характеристики локатора	6
5 Устройство генератора	8
6 Устройство приемника	10
7 Инструкция по применению ЛК-220	14
8 Правила хранения и транспортирования	26
9 Свидетельство о приёмке	26
10 Гарантии изготовителя	27

Запрещается:
- **применять ЛК-220 при напряжении свыше 250 В,**
- **заменять предохранители в генераторе, подключенном к измеряемой цепи,**
- **подключать к генератору какие-либо провода, кроме штатных.**

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Локатор кабельный универсальный ЛК-220 (далее локатор) предназначен для:

- определения скрытых трасс электрических проводов, кабелей, металлических трубопроводов, экранирующих оплеток,
- идентификации среди многих других заданного провода (предохранителя, автомата защиты и др.),
- определения мест обрыва или короткого замыкания, нахождения скрытых розеток, разветвительных коробок.

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При работе с локатором необходимо соблюдать действующие правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей.

2.2 Лицо, эксплуатирующее локатор, должно иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

2.3 Генератор подключать к сети напряжением не более 250 В.

2.4 Запрещается замена батарей в генераторе, подсоединенном к исследуемому проводу.

2.5 Генератор подключать к сети на время не более 2 ч, с перерывом не менее 20 мин. до следующего подключения.

Комплект поставки указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество
Локатор кабельный ЛК-220 (генератор и приемник)	1 компл.
Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации	1 экз.
Ремешок для подвески генератора	1 шт.
Изолированный зажим типа “крокодил”	1 шт.
Соединительные провода	2 шт.
Вставка плавкая	2 шт.
Футляр	1 шт.

3 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

3.1 Локатор состоит из двух отдельных блоков - блок генератора (далее-генератор) и блок приемника (далее-приемник). Генератор подключается к исследуемому проводнику и подает на него электрические импульсы.

Вследствие прохождения потока импульсов вокруг проводника создается пульсирующее электромагнитное поле. Указанное поле улавливается приемником с дискретно регулируемой чувствительностью. При воздействии пульсирующего электромагнитного поля приемник издает акустический и оптический сигналы, рис. 1.

Частота генератора отличается от промышленных частот в сетях, поэтому локатор позволяет определять трассы проводников в условиях наличия напряжений на исследуемом проводе и при влиянии электрических помех.

Безопасность пользователя при работе с генератором в сетях под напряжением обеспечивается усиленной изоляцией корпуса и соединительных проводов, безопасными щупами. Схема генератора защищена плавкой вставкой и разрядником от перенапряжения, которое может возникнуть в исследуемых сетях от воздействия внешних факторов.

3.2 Существует много способов применения кабельных локаторов. В настоящей инструкции приведены основные примеры применения, освоив которые, пользователь найдет выход в самых сложных ситуациях.

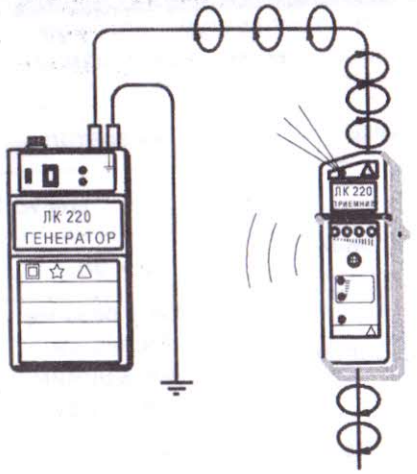


Рис. 1

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОКАТОРА

4.1 Рабочий диапазон температур, источник питания, ток потребления, габаритные размеры, масса генератора и приёмника указаны в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Генератор	Приёмник
Рабочий диапазон температур,°С	минус 10 плюс 40	
Источник питания «Крона» (6F22)	2 x 9В	9В
Ток потребления, не более	9 мА в режиме «Меньше», 14 мА в режиме «Больше»	30 мА
Габаритные размеры, мм	180x100x35	160x70x50
Масса с источником питания, кг	0,35	0,18

4.2 Ориентировочные глубины обнаружения проводов и кабелей приёмником ЛК-220 указаны в таблице 3.

Таблица 3

Вариант подключения генератора	Глубина обнаружения проводов и кабелей, см			
	под кирпичом	под бетоном	под гипсокартоном	под землёй
Выход генератора подкл. к розетке, розетка под напр. 220 В	16	12	17	-
Розетка без напряжения	12	3	12	-
Один вывод ген. к проводу, второй – к штырю, забитому в землю	20	15	21	-
Один вывод ген. к кабелю, второй - к заземлению, кабель под напряжением	-	-	-	50

5 УСТРОЙСТВО ГЕНЕРАТОРА

5.1 Генератор генерирует прямоугольные импульсы, заполненные частотой 120 кГц.

5.2 Внешний вид генератора изображён на рис.2.

5.3 На лицевой панели генератора расположены:

1- Включатель питания генератора.

2- Переключатель «БОЛЬШЕ»-«МЕНЬШЕ» для установки соответствующей мощности генератора.

3 - Светодиодный индикатор «СИГНАЛ», который при включении генератора мигает с частотой 3 – 4 раза в секунду, что свидетельствует о нормальной работе генератора.

При переключении переключателя «БОЛЬШЕ»-«МЕНЬШЕ» в положение «БОЛЬШЕ» мощность излучения возрастает и увеличивается яркость свечения индикатора «СИГНАЛ».

4- Светодиод «БАТ », сигнализирующий о разряде батареи.

5.4 На верхней панели генератора расположены:

5- держатель предохранителя 1 А,

6- гнезда для подключения генератора к исследуемой цепи.

5.5 За съёмной задней панелью находится отсек с батареями питания.

Рис.2

6 ПРИЕМНИК

6.1 Приемник локатора содержит датчик электромагнитного поля для идентификации провода, к которому подсоединен генератор. Датчик приемника настроен на частоту генератора.

6.2 Внешний вид приёмника изображён на рис.3

6.3 На лицевой панели приемника расположены:

1 – акустический излучатель приемника,

2 – «УРОВЕНЬ СИГНАЛА» - два светодиода уровня сигнала,

3 – «БАТ» – светодиод разряда батареи,

4 – «ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ» - кнопки установки чувствительности приемника, и, одновременно, включения питания,

5– дублирующий светодиод приема сигнала генератора,

6- место расположения датчика.

6.4 Интенсивность свечения светодиодов «УРОВЕНЬ СИГНАЛА» зависит от расстояния между приемником и исследуемым проводником - чем ближе приемник к излучающему проводу, тем ярче светят светодиоды.

ПРИМЕЧАНИЕ: при нажатии на любую из кнопок «ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ» приемник издает короткий звуковой и световой сигналы.

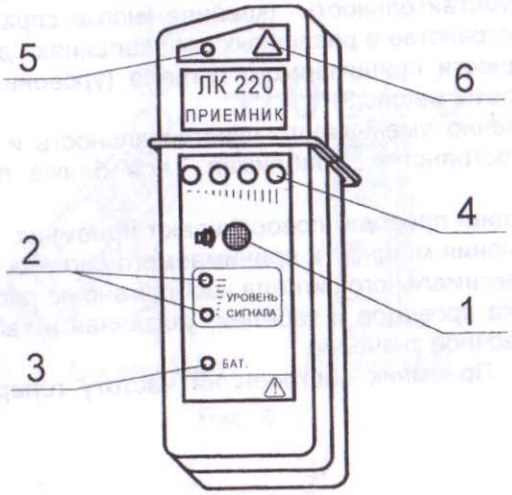


Рис. 3

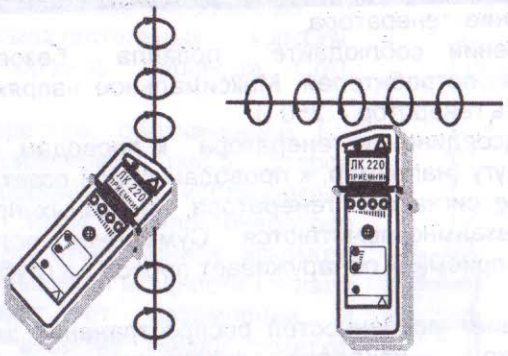
6.5 Для обнаружения проводника приемник вначале включают на максимальную чувствительность (крайняя кнопка справа). Меняя положение приемника в пространстве в различных направлениях, движутся в направлении увеличения мощности принимаемого сигнала (уровень сигнала отображается светодиодами – поз.2 на рис.3).

Затем, постепенно уменьшают чувствительность и меняют расположение приемника в пространстве, приближая все ближе приемник к искомому проводнику.

При локализации провода поворачивают приемник вдоль продольной оси, добиваясь увеличения мощности принимаемого сигнала. Положение приёмника для получения максимального сигнала изображено на рис.4.

Глубина поиска проводов и кабелей, указанная в таблице 3 и в примерах, имеет ориентировочное значение.

Примечание. Приемник настроен на частоту генератора, поставляемого комплектно.



Сигнал MAX Сигнал MIN

Рис. 4

7 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЛК-220

7.1 Подключение генератора.

При подключении соблюдайте правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей. Максимальное напряжение сети, к которой можно подключить генератор - 250 В.

7.2 При подсоединении генератора к проводам, расположенным очень близко друг к другу (например, к проводам одной розетки), электромагнитные поля, вызванные сигналом генератора, в разных проводах имеют разные направления и взаимно вычитаются. Суммарное поле получается слабым, вследствие чего приемник обнаруживает провод на глубине, указанной в табл. 3.

7.3 Вследствие особенностей распространения электромагнитного поля вокруг проводника, наиболее эффективное распространение сигнала обеспечивается при подключении гнезда генератора, обозначенного ⊥, к заземлению и второго гнезда – к исследуемому проводу. В этом случае провод может быть обнаружен при глубине залегания до 40 см. Если нет возможности подключить генератор к заземлению, то подключите гнездо ⊥ его к другому проводу, расположенному на расстоянии нескольких метров от исследуемого провода. Искомый провод в этом случае можно обнаружить на глубине около 20 см.

Пример 1. Поиск проводов, заделанных в стены, поиск разветвительных коробок, скрытых розеток, обрывов провода. Сеть обесточенная.

Гнездо генератора, обозначенное ⊥, подключают к заземлению, рис.5. Второе гнездо генератора соединяют с исследуемым проводником. Если сигнал генератора обнаруживается и на ответвлениях искомого провода, то для уменьшения мощности сигнала генератор отключают от заземления и подсоединяют ко второму гнезду розетки. Мощность поля уменьшится, глубина поиска упадет до 0-5 см, и приемник не будет реагировать на ответвления искомого провода. При необходимости переключателем «Больше - Меньше» регулируют мощность генератора.

Для облегчения поиска провода отключают автоматы защиты, рубильники.

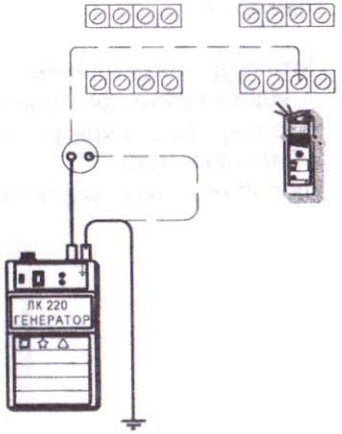


Рис. 5

Пример 2.

Сеть под напряжением.

Идентификация провода на клеммной колодке, группе предохранителей, рубильнике и др.

Способ подключения показан на рис 6.

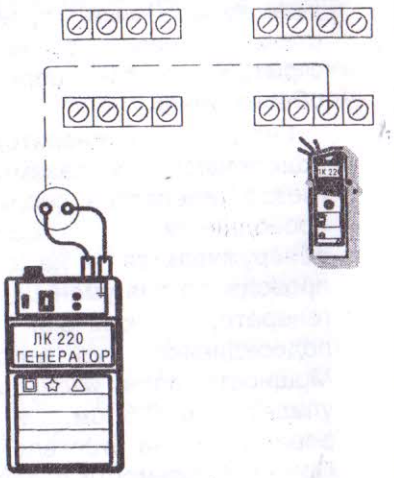


Рис. 6

Пример 3.

Поиск провода в помещении, где нет заземления.

Сеть может быть под напряжением и без напряжения.

Если нет возможности подключить вывод генератора, обозначенный ⊥ к заземлению, подсоедините его посредством удлинителя к любой удаленной розетке.

Второй вывод генератора подсоедините к исследуемому проводу, рис.7.

Возможная глубина поиска – до 20 см.

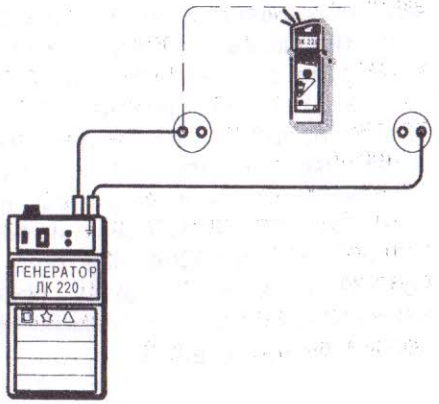


Рис. 7

Пример 4.
Поиск трассы провода в условиях экранирования соседними проводами.

Если искомый провод находится в кабеле совместно с несколькими другими проводами, то эти другие провода частично своими противоположно направленными полями ослабляют суммарное поле, что в отдельных случаях может усложнить трассировку.

Чтобы облегчить поиск и получить более мощное электромагнитное поле, достаточно соединить второй конец провода, трассу которого надо найти, с клеммой генератора, обозначенной ⊥, рис.8.

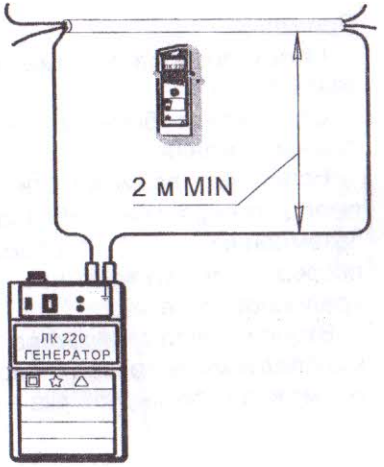


Рис.8

Пример 5 Поиск обрывов провода.

Сеть отключают от напряжения.

Если в кабеле, (например, трехфазном), оборван один из проводов, в соответствии с рис. 9 соединяют:

- гнездо генератора, обозначенное ⊥, соединяют с исправными проводами кабеля и соединяют с заземлением,
- провод с обрывом подсоединяют ко второму гнезду генератора.

Начиная от генератора, приемником ищут трассу провода. Приемник перестанет издавать сигнал в районе обрыва провода.

Для повышения уверенности в результате поиска подключите генератор таким же образом со второго конца кабеля и пройдите кабель до повреждения с обратной стороны. Глубина поиска- до 10 см.

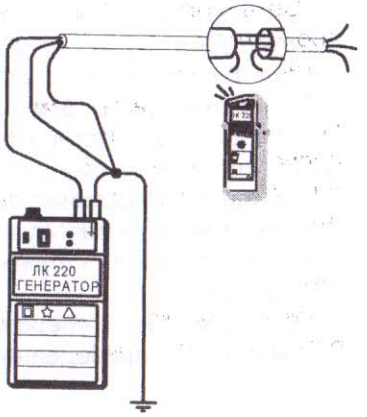


Рис. 9

Пример 6.

Поиск коротких замыканий.

Сеть должна быть отключена от напряжения. Подсоедините генератор в соответствии с рис. 10. Если сопротивление замыкания менее 10 -15 Ом, то сигнал будет слышно до места замыкания, после него сигнал пропадает. Глубина поиска-до 5см. Если сопротивление замыкания выше указанной величины, то поступают следующим образом: тестером замеряют сопротивление замкнутой цепи. Если это сопротивление более 15 Ом, подайте с помощью трансформатора с напряжением вторичной обмотки не более 36 В импульс тока на замкнутую цепь. В этом случае возможны два варианта:

- место замыкания сплавится и его сопротивление уменьшится, что облегчит локализацию,
- место замыкания «перегорит», и вместо замыкания ищите обрыв, используя рекомендации, приведенные в примере 5.

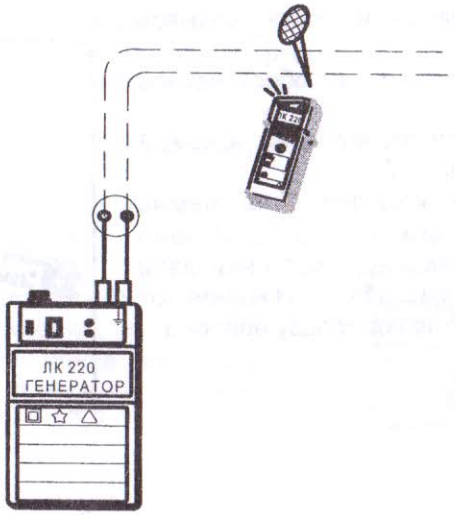


Рис. 10

Пример 7

Проверка наличия и поиск обрывов нейтрали.

Выполняется только в обесточенной сети.

На вводном щите отсоединяют искомый провод N от клеммы PE.

Клемму PE подключают к клемме генератора, обозначенной ⊥. Вторую клемму генератора подсоединяют к нейтрали в соответствии с рис. 11. Начиная от генератора, прослеживают трассу провода.

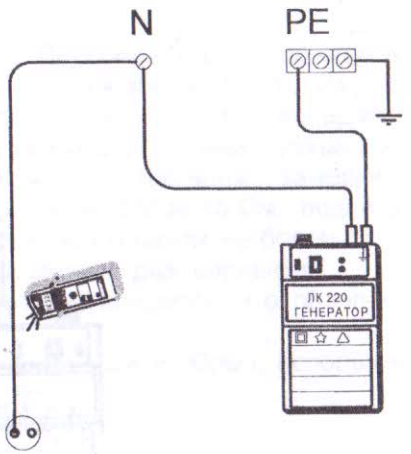


Рис. 11

Пример 8 Поиск места изгиба, забоя, трассы прохождения пластмассовой трубы.

Иногда требуется в пластмассовой трубе найти место перелома, или место нахождения постороннего предмета в трубе, а также определить трассу трубы под штукатуркой, рис. 12.

Для этого вводят в трубу металлическую ленту (например, рулетку) или медный проводник.

Клемму генератора, обозначенную ⊥, подсоединяют к заземлению, вторую клемму - к металлической ленте или медному проводнику. Глубина поиска – в соответствии с табл. 3.

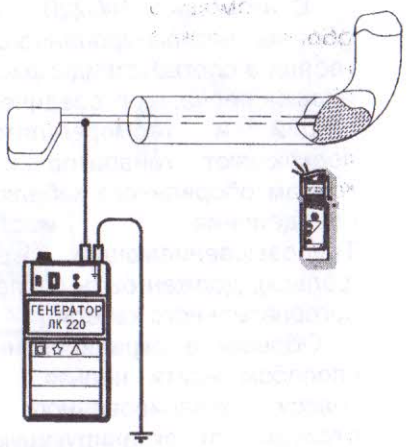


Рис. 12

Пример 9. Обрывы в теплых полах.

С помощью ЛК-220 возможно находить обрывы неэкранированного нагревательного кабеля в соответствии с рис. 13. Перед поиском обрыва проверяют соединения нагревательных секций и терморегуляторов. Поочередно подключают генератор к противоположным концам оборванного кабеля для более точного определения места обрыва. Тепловыравнивающий экран (алюминиевая фольга), должен быть расположен ниже уровня нагревательного кабеля.

Обрывы в экранированных кабелях таким способом найти нельзя. Можно проследить трассу экранированного кабеля. Для этого отсоединяют экранирующую оплетку кабеля от клеммы PE. С клеммой PE соединяют клемму генератора, обозначенную ⊥.

Вторую клемму генератора соединяют с экранирующей оплеткой исследуемого кабеля. Глубина поиска – до 10 см.

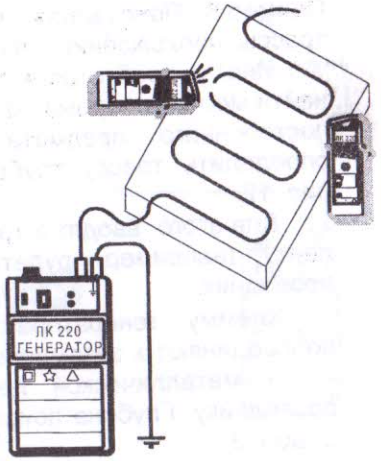


Рис.13

Пример 10.

Поиск проводов и кабелей в стенах и полах с использованием искусственного заземлителя. Выполняется в обесточенной сети.

В случае если нет возможности подключиться к существующему заземлению, необходимо забить в землю металлический штырь на глубину 20-30 см. Подключить к нему вывод генератора, обозначенный ⊥, второй вывод генератора подключить к искомому проводу, рис.14. Глубина поиска – в соответствии с табл.3

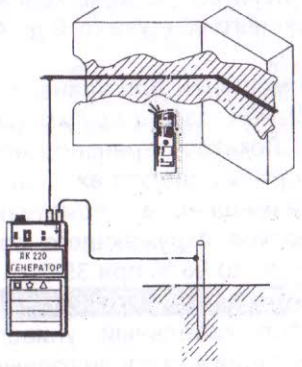


Рис. 14

7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

7.1 Локатор должен храниться в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других примесей, вызывающих коррозию.

7.2 Локатор транспортируют транспортом любого вида в закрытых транспортных средствах. При транспортировании самолетом локаторы должны быть размещены в герметизированных отсеках. Локатор транспортируют при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С и относительной влажности до 98 % при 35 °С.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Локатор кабельный универсальный ЛК-220 соответствует технической документации и признан годным к эксплуатации.

Приёмник № Генератор №

Штамп ОТК Дата выпуска 201 г.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления. Претензии к качеству локатора принимаются к рассмотрению и гарантийный ремонт производится при наличии паспорта и сохранности на приёмнике и генераторе пломбировки предприятия-изготовителя или организации производящей гарантийный ремонт.

ООО НТЦ «ЭЛТЕС» выпускает:

– клещи электроизмерительные переменного тока РК120, РК120.1, РК120.2, Е321, Е321.3;

– мультиметры Ц201;

– приборы для измерения сопротивления петли фаза-нуль ЕР180, ЕР180М, ЕР180М1;

– комплект Е115М для измерений сопротивления петли фаза-нуль на ВЛ электропередач 0,4 кВ;

– приборы для измерения сопротивления заземляющих устройств ЕР200, ЕР200М;

– приборы для измерения сопротивления защитного заземления ЕР183М и комплекты принадлежностей КП183;

– микроомметры ЕР331 и ЕР332;

– указатели чередования фаз Е117, Е117.1, Е117.2;

– указатели напряжения Е119.2, Е119.3, ПСЗ-3М; ПСЗ-3М ВЛ (для работы на воздушных линиях электропередач 0,4 кВ);

– сигнализатор скрытой проводки Е121 и кабельный локатор ЛК220;

– штанга для измерения тока на ВЛ электропередач Е115Ш;

– указатель замыканий на землю в высоковольтных сетях 6-35 кВ Е125 (Гармоника-М).