

РЕГУЛЯТОР-СИГНАЛИЗАТОР УРОВНЯ ЭРСУ-4

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

1.430.404 ТО

k-avtomatika.ru

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения принципа действия и обеспечения правильной эксплуатации регулятора-сигнализатора (в дальнейшем - сигнализатора) ЭРСУ-4.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Сигнализатор уровня ЭРСУ-4 предназначен для сигнализации и поддержания в заданных пределах уровня электропроводных жидкостей в различных резервуарах, в том числе уровня воды в паровых котлах.

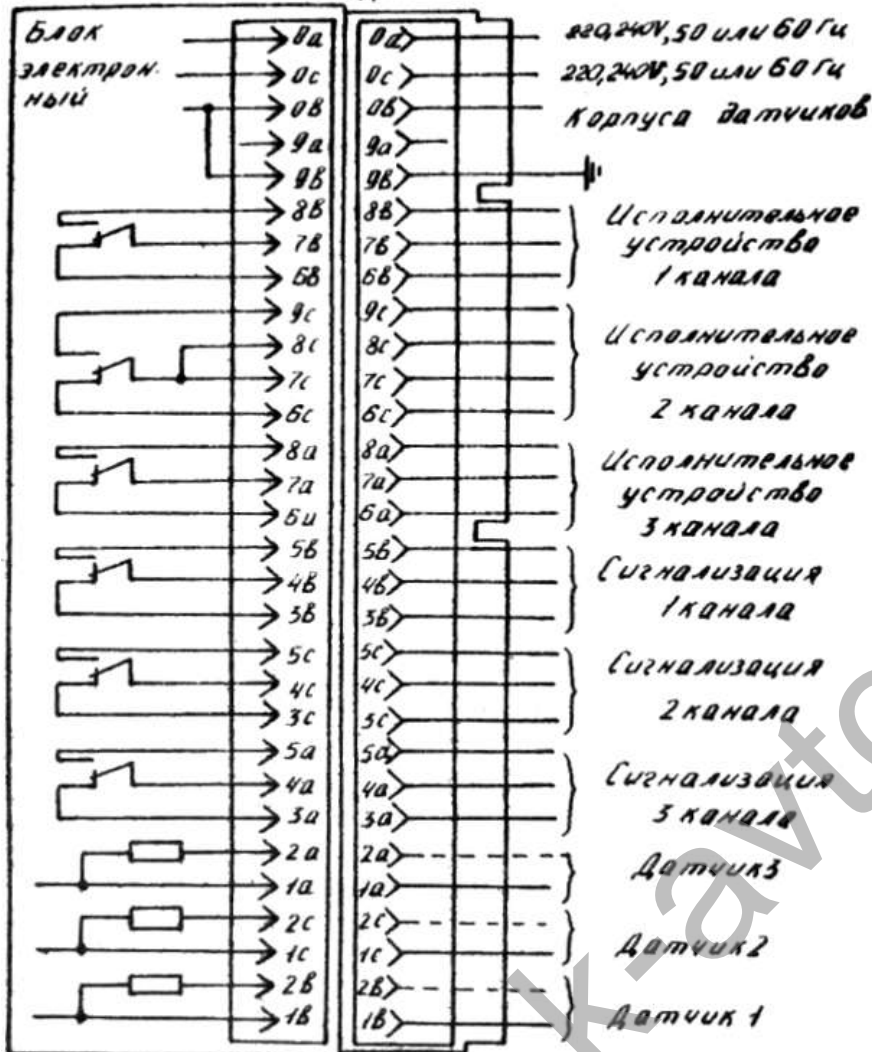
2.2. Сигнализатор не предназначен для эксплуатации в условиях:
наличия в окружающей среде едких газов и паров, разрушающих металлы и изоляцию;
взрывоопасных помещений;
контроля жидкостей, вызывающих твердые отложения на изоляторах датчика.

2.3. Сигнализатор ЭРСУ-4 устойчив к воздействию климатических факторов внешней среды, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Климатическое исполнение	Категория размещения	Температура окружающего воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, % при температуре 35°С и при более низких температурах без конденсации влаги
		верхнее значение	нижнее значение	
Первичный преобразователь				
УХЛ ^{XX} , ОМ ^{XX} , Т ^{XX}	2	+70	-50	100
Электронный блок				
УХЛ ^{XX}	3	+60	-50	98
Т	3	+45	-10	
ОМ ^{XX}	3	+60	-50	98 при 40°С

Схема электрическая подключения сигнализатора уровня ЗРСУ-4



Положение контактов реле указано при осущ. датчиков.

Рис 4

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Норма
1. Число сигнализируемых положений уровня	3
2. Параметры питания (номинальное значение): напряжение переменного тока, В	220 или 240 (согласно заказу)
частота переменного тока, Гц	50 или 60
3. Потребляемая мощность, В · А, не более	12
4. Электрическая нагрузка на контакты выходного реле: напряжение переменного тока частотой 50, 60 Гц, В	12-220 (допускается увеличение до 250В)
ток, А	0,5-2,5 (допускается до 5А за время не более 0,1 с)
коэффициент мощности, cos φ	0,6±0,05
5. Сопротивление проводов для соединения электронного блока с датчиком, Ом, не более	20
6. Напряжение переменного тока на электродах датчиков, В, не более	6

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Норма
7. Сопротивление срабатывания (сопротивление жидкости между электродом и корпусом датчика, при котором происходит срабатывание сигнализатора), Ом, не более	5000
При работе на жидкостях с высокой удельной электрической проводимостью (более 0,06 Ом/м) предусмотрено подключение на сопротивление срабатывания, Ом, не более	700
8. Масса, кг, не более	4,5
электронного блока	2,4
датчика	0,65
9. Габаритные размеры	Рис. 2; 3
10. Средний срок службы, лет	12

3.2. Сигнализатор уровня ЭРСУ-4 устойчив к отклонениям от номинальных значений напряжения питания и частоты переменного тока, указанным в табл. 3

Таблица 3

Наименование параметра питания	Отклонение от номинальных значений, %
напряжение	+10
	-15
частота	±2

3.3 Материалы датчика, параметры контролируемой среды и длина погружаемой части датчика приведены в таб. 4.

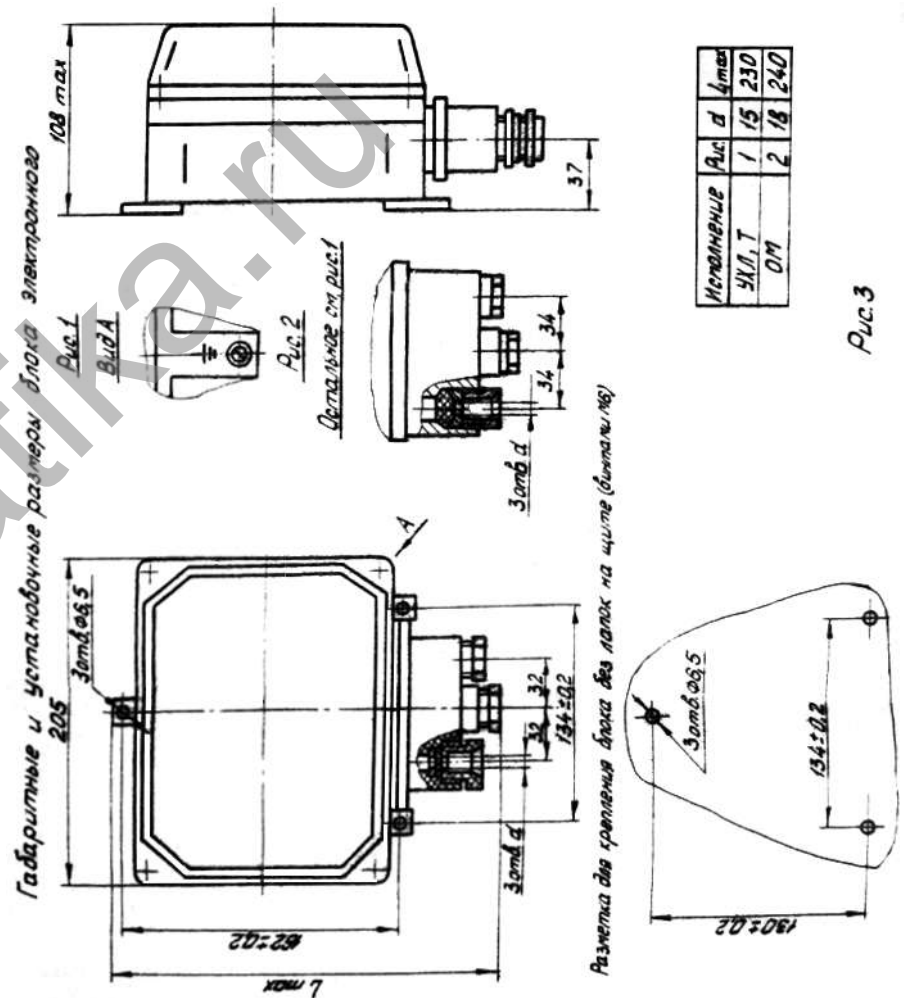


Рис. 3

Таблица 4

Материал датчика материал стержня, погружаемого в контролируемую среду	материал изолятора	Рабочее давление Р, МПа	Температура контролируе мой среды, °С	Длина датчика (L), м
Сталь 12Х18Н10Т	Полиэтилен	2,5	80	

Габаритные и установочные размеры датчиков

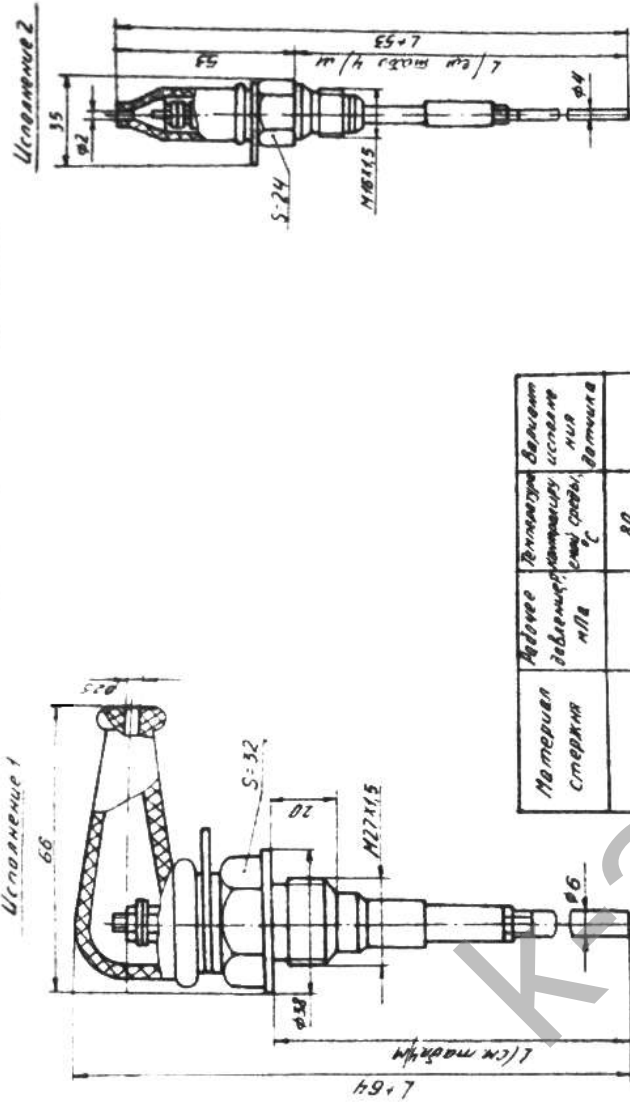


Рис 2

3.4. По устойчивости к внешним воздействиям воды и пыли сигнализатор соответствует исполнению IP54 по ГОСТ 14254-80.

3.5. По устойчивости к механическим воздействиям сигнализатор исполнений УХЛ, Т соответствует исполнению № по ГОСТ 12997-84.

3.6. Сигнализатор исполнения ОМ устойчив к воздействию инея, росы, соляного (морского) тумана, к поражению плесневыми грибами.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Сигнализатор ЭРСУ-4 состоит из трех электроконтактных датчиков и электронного блока.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Принцип работы сигнализатора основан на преобразовании изменения электрического сопротивления между электродом датчика и стенкой сосуда в электрический релейный сигнал.

Погружение электрода датчика в контролируемую электропроводную среду вызывает уменьшение сопротивления, а осушение – увеличение сопротивления.

5.2. Электрическая функциональная схема электронного блока (рис. 1) включает в себя:

1. Трансформатор силовой понижающий TV1;
2. Три ключа А1...А3, нагрузкой каждого из которых является выходное реле.

5.3. При использовании сигнализатора ЭРСУ-4 с тремя датчиками по схеме регулирования два датчика предназначены для поддержания уровня контролируемой среды в рабочем диапазоне, а третий - для контроля за аварийным положением уровня (рис. 4).

При погружении датчика в контролируемую среду срабатывает реле.

При осушении датчика происходит отпускание реле.

Датчик контроля аварийного уровня в зависимости от конкретных условий может быть установлен либо выше датчика верхнего уровня, либо ниже датчика нижнего уровня.

5.4. Возможно использование сигнализатора ЭРСУ-4 для отдельного контроля нижнего, среднего и верхнего уровней, что обеспечивается отсутствием соединений между каналами внутри электронного блока.

5.5. Для обеспечения работы в первом диапазоне (сопротивление срабатывания 5000 Ом) датчики подключаются к контактам 1а, 1в, 1с разъема электронного блока.

С целью уменьшения возможности ложных срабатываний при загрязнении изолятора датчика сигнализатора при контроле сред с высокой электропроводностью предусмотрена возможность подключения датчиков через резисторы (контакты 2а, 2в, 2с разъема), при которой сопротивление срабатывания снижается до 700 Ом (второй диапазон).

5.6. При установке датчика контроля аварийного уровня ниже датчика нижнего уровня подключение устройств аварийной сигнализации производится к размыкающим контактам реле аварийного датчика.

При повреждении в цепи аварийного датчика или при исчезновении напряжения питания сигнализатора срабатывает аварийная сигнализация которая должна подключаться к другому источнику питания.

Схема электрическая функциональная электронного блока

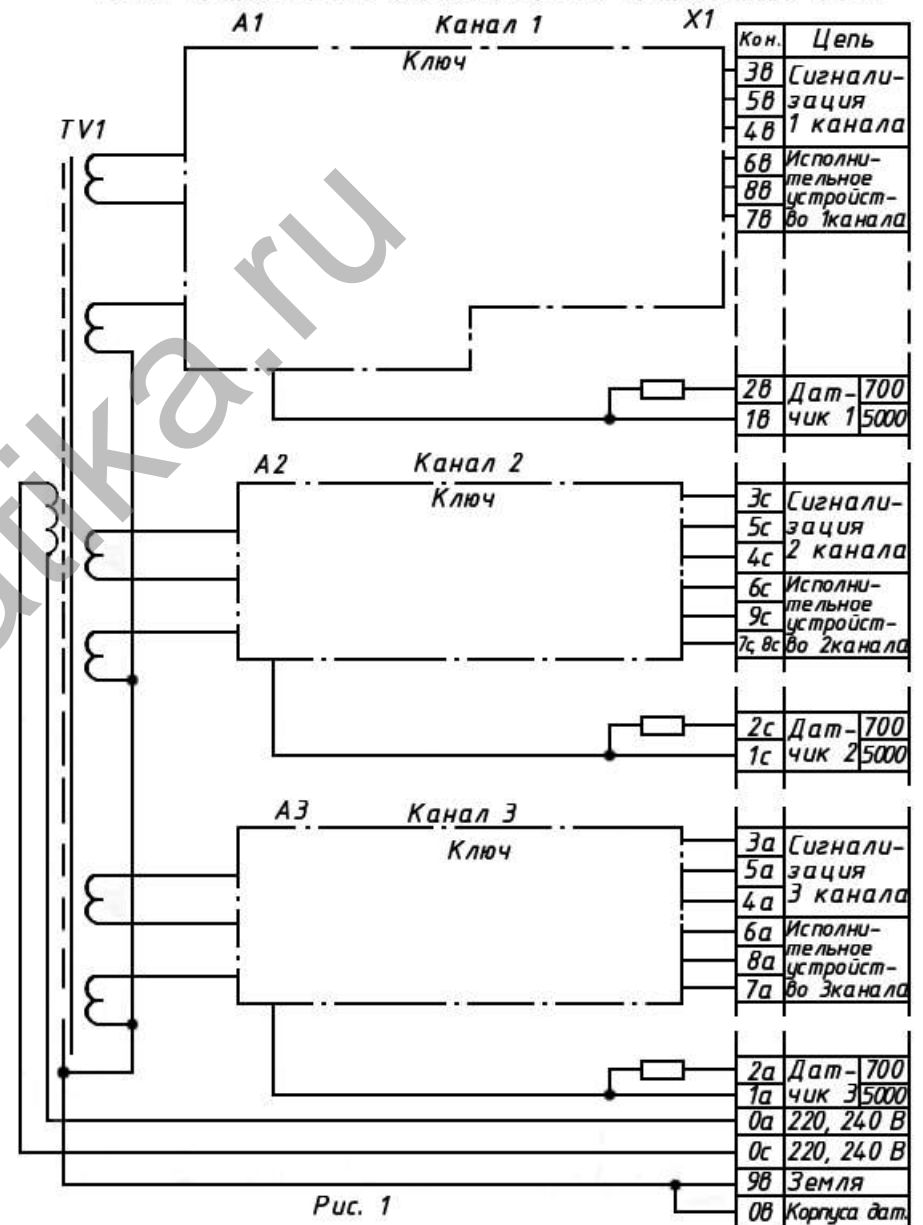


Рис. 1

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
При касании контролируемой среды либо погружении в нее электродов датчиков размыкающие контакты реле не размыкаются	1. Обрыв в линиях датчиков	Проверьте линию и устраните обрыв	
	2. Обрыв в цепи питания электронного блока	Проверьте цепь питания и устраните обрыв	
При осушении электродов датчиков размыкающие контакты реле не замыкаются	Короткое замыкание в линиях датчиков	Проверьте линию и устраните короткое замыкание	

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Транспортирование сигнализатора в упаковке осуществляется в закрытом транспорте любого вида.

Транспортирование на самолетах осуществляется только в отопляемых герметизированных отсеках.

Крепление сигнализатора на транспортных средствах должно исключать перемещение его при транспортировании.

Условия транспортирования сигнализатора по ГОСТ 15150-69 для группы 5 (пополнения УХЛ), группы 3 (исполнения ОМ) и группы 6 (исполнения Т).

Условия хранения сигнализатора по ГОСТ 15150-69 для группы 1.

При установке датчика контроля аварийного уровня выше датчика верхнего подключение устройств аварийной сигнализации производится к замыкающим контактам реле аварийного датчика.

5.7. Датчики сигнализатора (рис. 2) состоят из двух основных частей: корпуса и электрода, погружаемого в контролируемую среду.

Электрод изолирован от корпуса с помощью полиэтиленового или фторопластового уплотнения.

Провод к центральному электроду подводится через резиновый колпачок.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Напряжение питания сигнализатора составляет 220 или 240 В, поэтому прикосновение к элементам электронного блока, расположенным над крышкой, ОПАСНО!

6.2. Во время технического обслуживания перед отсоединением розетки разъема электронного блока для измерения сопротивления изоляции отключить питание сигнализатора.

7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

7.1. Установите и закрепите электронный блок на предназначенном для него, месте, крепление электронного блока можете осуществлять как на щите путем ввертывания винтов М6 с внутренней стороны щита в корпус блока (без лапок), так и на стене с помощью прилагаемых лапок.

7.2. Установите и закрепите датчики на сосуде. Длина электродов датчиков при вертикальной установке определяется контролируемыми значениями уровней.

- Примечания:
1. Если датчики вводятся в сосуд через крышку, то расположение отверстий под датчики определяется местными условиями. Расстояние между отверстиями должно быть не менее 60 мм.
 2. Если датчики вводятся в сосуд через боковую стенку, то центры отверстий под них должны выполняться с учетом номинальной плоскости срабатывания, совпадающей с образующей стержня у датчиков.
 3. При вертикальной установке датчиков на сосудах из непроводящего материала необходимо установить

параллельно датчикам заземляющую шину (полосы, труби из нержавеющей стали) и соединить ее с корпусами датчиков.

При горизонтальном монтаже датчиков шину установить на уровне не выше самого нижнего датчика.

7.3. Выверните гайки из розетки электронного блока, снимите розетку, в резиновых прокладках сделайте отверстия, равные наружному диаметру присоединительного кабеля или проводов.

Пропустите кабель (провода) через гайки и отверстия в прокладках, припаяйте жилы к соответствующим контактам. Прикрепите розетку к электронному блоку, вверните гайки, обеспечив уплотнение.

Примечания: 1. Сечение жил проводов или кабеля, присоединяемых к розетке электронного блока, должно быть не более 1,5 мм.

2. Наружный диаметр провода или кабеля, подключаемых к центральному электроду датчика, выбирать с учетом обеспечения уплотнения их в резиновом колпачке (диаметром более 2,5 мм).

Снимите колпачки с датчиков и подсоедините провода в соответствии с электрической схемой подключений (рис. 4) к соответствующим контактам разъема электронного блока и центральным электродам датчиков.

Если контакт "Земля" электронного блока и металлический корпус сосуда, в котором контролируется уровень, подсоединены к общему контуру заземления, то к каждому датчику можно прокладывать только по одному проводу, подсоединяя его к центральному электроду.

Если подсоединения к общему контуру заземления нет, то следует предусмотреть еще один провод, соединяющий "Землю" корпуса и крышку датчика.

Монтаж соединительных кабелей или проводов осуществляйте в отрогом соответствии с "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)"

7.4. Измерьте сопротивление изоляции линии к электроду датчика мегомметром на напряжение 500 В при отсоединенной розетке от электронного блока. Величина сопротивления должна быть не менее 1 МОм в течение всего периода эксплуатации.

7.5. Подайте напряжение питания на прибор и проверьте работу прибора при осушенных датчиках.

При замыкании электрода аварийного датчика на корпус выносная аварийная сигнализация должна отключаться.

При последовательном замыкании электродов других датчиков на корпус должны срабатывать реле электронного блока и своими контактами управлять устройствами, подсоединенными по схеме подключений.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Периодически, через 5000 часов эксплуатации (или 1-2 раза в год), производите регламентные работы в следующем составе:

8.1.1. Проверьте отсутствие повреждений в подсоединениях проводов к датчикам и электронному блоку, наличие заземления электронного блока, целостность резиновых колпачков на датчиках.

8.1.2. Проверьте рабочую поверхность датчиков.

При наличии отложений из контролируемой среды на поверхности электрода и его изоляционных частях, примыкающих к электроду, произведите чистку, протерев их чистой тканью, смоченной каким-либо растворителем. Не допускайте наличия механических повреждений на поверхности изоляционных частей датчика.

Измерьте сопротивление изоляции между всеми контактами (кроме 2в, 1в, 1с, 2а, 1а, 2с) вилки штепсельного разъема и корпусом электронного блока при отсоединенной розетке разъема, а также между центральным электродом и корпусом каждого датчика мегомметром на напряжение 500 В. Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях не должно быть менее 20 МОм.

Проверьте качество заземления.

Для этого измерьте переходное сопротивление заземляющего устройства электронного блока и каждого датчика, если его корпус не соединен отдельным проводом с электронным блоком. Величина сопротивления не должна превышать 4 Ом