

Измеритель – ПИД-регулятор Arcom D44, D49, D94, D99

серия 250



Руководство по эксплуатации

2007 г.

Содержание

1. Введение	2
2. Технические характеристики	3
3. Указание мер безопасности	3
4. Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе	4
5. Использование по назначению	5
6. Схемы подключения	15
7. Гарантийные обязательства	15

1. Введение

Измеритель–ПИД-регулятор Argcom D серии 250 представляет собой современный высокоточный измерительный прибор, предназначенный для контроля и автоматического поддержания температуры в различных системах (термопласт-автоматы, экструдеры, литьевые машины и т.п.).

Приборы изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением, типом и количеством выходных устройств, габаритными и установочными размерами.

В приборе реализованы следующие функции:

- измерение температуры с помощью стандартных термопреобразователей (термосопротивлений и термопар);
- отображение на четырехразрядном светодиодном индикаторе измеряемой величины, значения уставки и уровня выходной мощности;
- регулирование измеряемой температуры по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону. Применение ПИД-закона позволяет достичь гораздо более высокой точности регулирования за счет гибкого управления скоростью изменения температуры в зависимости от разницы между текущей и заданной величиной. Это позволяет избежать перерегулирования и возникновения колебаний температуры;
- регулирование температуры по двухпозиционному закону (при отключении пропорциональной составляющей);
- Ручное задание параметров работы ПИД-регулятора (полосы пропорциональности, постоянных времени интегрирования и дифференцирования). Также имеется функция автоматического определения параметров ПИД-регулятора (автонастройка);
- формирование сигнала аварийного превышения или падения температуры, входа или выхода температуры за заданные пределы (оба выхода, двухпозиционный закон) на двух дополнительных выходах;
- формирование сигнала управления вентилятором или иным устройством охлаждения на первом дополнительном выходе. Управление охладителем осуществляется по пропорционально-дифференциальному (ПД) или двухпозиционному закону (при отключенной пропорциональной составляющей);
- формирование сигнала окончания заданного времени процесса с помощью назначаемого таймера на втором дополнительном выходе;
- задание и индикация температуры в °С или °F
- цифровая фильтрация измерений.

2. Технические данные

Напряжение питания	—	~ 185-380В, 50Гц
Потребляемая мощность, не более	—	6 ВА
Типы используемых датчиков:		
Pt100, JPt100	—	-199 ... +649°C
ТХА (К)	—	0 ... +1372°C
ТХК _н (Е)	—	0 ... +800°C
ТПП (S)	—	0 ... +1769°C
ТПП (R)	—	0 ... +1769°C
ТПР (В)	—	0 ... +1820°C
ТЖК (J)	—	0 ... +1000°C
Класс точности	—	0,5
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	—	3А, ~220В, 50 Гц, 10А, ~220В, 50 Гц (в зависимости от модификации прибора)
Максимальный ток нагрузки транзисторного ключа	—	40мА (=12В)
Максимальный ток нагрузки оптосимистора	—	50мА (600В), I _{имп. макс.} =1А
Тип корпуса	—	щитовой
Габаритные размеры, мм:		

Модификация корпуса	Габаритные размеры (В x Ш x Г)	Размеры монтажного выреза (В x Ш)
D44	48x48x67	45x45
D49	48x96x58	45x92
D94	96x48x58	92x45
D99	96x96x58	92x92
D168	160x80xX.3.	X.3.xX.3.

3. Указания мер безопасности

В приборе используется опасное для жизни напряжение. При установке прибора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить прибор и подключаемые устройства от сети.

Не допускается попадание влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в

агрессивных средах с содержанием в атмосфере паров кислот, щелочей, масел и т.д.

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ВНИМАНИЕ! В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения, приборы необходимо устанавливать в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

4. Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе

Используя входящие в комплект крепежные элементы, установите прибор в подготовленный вырез в щите управления и закрепите его.

Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входными датчиками и исполнительными устройствами. При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный инструмент.

Подключение входных датчиков должно выполняться в соответствии со схемами, приведенными в разделе 6. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммником прибора, для чего рекомендуется использовать кабельные наконечники. Сечение жил проводов не должно превышать 1 мм².

Подключение термопар необходимо производить с соблюдением полярности специальными (термоэлектродными) компенсационными проводами, изготовленными из тех же материалов, что и термопара. Подключение датчиков сопротивления должно выполняться по трехпроводной схеме проводами одинаковой длины и сечения. Несоблюдение этих рекомендаций приведет к существенным погрешностям или полной невозможности измерения (выход за допустимые диапазоны температур) из-за влияния температуры окружающего воздуха.

Параметры линии для соединения прибора с датчиком приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип датчика	Длина линии	Сопротивление линии	Исполнение линии
Термосопротивление	Не более 100 м	Не более 15,0 Ом	Трехпроводная, равной длины и сечения
Термопара	Не более 20 м		Термоэлектродный кабель

5. Использование по назначению

Внешний вид и описание органов управления прибора приведены на рис. 1.



Рис. 1

При эксплуатации прибора он может находиться в одном из трех режимов работы: ОСНОВНОЙ РЕЖИМ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, АВТОНАСТРОЙКА.

При подаче питания на прибор на его индикаторе в течение 2 секунд отображается служебная информация о самотестировании прибора, затем в течение 2 секунд – тип датчика и выходного устройства, затем прибор переходит в основной режим работы, выполняя регулирование входной величины в соответствии с заданным значением.

В основном режиме задаются следующие параметры:

- уставка ПИД-регулятора;
- параметры устройств сигнализации (Алармов). В зависимости от заданных режимов работы Алармов могут быть доступны для установки уставки Алармов 1 и 2 и уставка таймера длительности процесса.

Схема установки и значение параметров управления прибора в основном режиме приведена на рис. 2.



Рис. 3

Режим «Программирование» содержит меню P1 и P2. В меню P1 находятся параметры регулятора и устройств сигнализации (Алармов).

Для регулятора доступны три параметра: полоса пропорциональности $-P-$, постоянная времени интегрирования $-I-$ и постоянная времени дифференцирования $-d-$. Параметр $-P-$ отвечает за величину рассогласования между заданной и текущей величинами, параметр $-I-$ влияет на длительность сохранения рассогласования, параметр $-d-$ управляет скоростью изменения рассогласования.

Регулятор может быть переведен в режим двухпозиционного регулирования установкой параметра $-P-$ в значение «OFF» («0»). В этом случае остальные параметры ПИД-регулятора становятся недоступными и в меню появляется параметр $-HУ-$ (гистерезис), определяющий зону нечувствительности регулятора к изменению текущей величины для исключения частых срабатываний вблизи уставки регулятора.


Для более точной и оперативной настройки параметров ПИД-регулирования служит режим автоматической настройки. Режим «Автонастройка» включается из основного режима (рис. 2, параметр $АГ$). Уставка для автонастройки должна соответствовать температуре, которую в дальнейшем будет поддерживать прибор. В процессе автонастройки прибор выполнит нагревание или охлаждение объекта регулирования (в зависимости от заданного режима) до величины уставки, рассчитает и запишет в память коэффициенты регулирования, затем перейдет в основной режим.

Для устройств сигнализации (алармов) доступны следующие параметры:

- режим ($АЛ$). Каждый Аларм имеет восемь режимов работы: выключен, шесть вариантов сигнализации и управление дополнительным охлаждающим устройством (Аларм 1) или режим таймера (Аларм 2). Более подробно режимы работы Алармов описаны в табл. 2;
- блокировка первого срабатывания ($АЛ d$). Установка этого параметра в состояние «Включено» ($УЕ5$) блокирует первое срабатывание Аларма до достижения текущей величиной значения уставки. Параметр действует только в случае задания соответствующему Аларму одного из режимов «по нижнему пределу» (см. табл. 2).
- гистерезис ($НУ$). Параметр задает зону нечувствительности Аларма к изменению текущей величины для исключения частых срабатываний вблизи уставки Аларма.

Схема установки и назначение параметров в меню P1 приведена на рис. 4.

Меню P1

Для входа в меню P1 нажмите кнопку . На индикаторах отобразится следующая последовательность символов:

23.0	23.0	23.0	23.0
100.0	OFF	100.0	P1

Отпустите кнопку, когда на индикаторе отобразится следующее →



23.0	Текущая величина
P1	Меню 1

-P-	Полоса пропорциональности
20.0	Значение 0,1-599,9°C

При установке параметра -P- в значение "OFF" прибор работает как двухпозиционный регулятор

-I-	Пост. времени интегрирования
200	Значение 1-5999 с

-H-	Гистерезис
1	Значение 0,0-10,0°C

Гистерезис при 2-позиционном регулировании (параметр P=0)

-d-	Пост. времени дифференцирования
50	Значение 1-5999 с

RL1	Режим 1-го Аларма
-rH-	Значение см. табл. 3

Если для аларма выбран режим "cold", задайте следующие параметры:

RL1	Режим 1-го Аларма
cold	

RLd1	Блокировка 1-го срабатывания
YES	Да/Нет

Параметр работает только для аларма "по нижнему пределу"

c-P	Полоса пропорциональности
10	Значение 0-100

HU1	Гистерезис 1-го Аларма
1	Значение 0,0-10,0°C

c-d	Пост. времени дифференцирования
5	Значение 0-100

RL2	Режим 2-го Аларма
-rH-	Значение см табл. 3

db	Точка срабатывания (S+db)
-2	Значение ±50°C

RLd2	Блокировка 1-го срабатывания
YES	Да/Нет

Параметр работает только для аларма "по нижнему пределу"

HU2	Гистерезис 2-го Аларма
1	Значение 0,0-10,0°C

23.0	Текущая величина
100.0	Уставка

Рис. 4

Если для Аларма 1 выбран режим работы с устройством охлаждения (*cold*), то вместо параметров *RLdI* и *NY* станут доступными параметры управления устройством охлаждения по ПД-закону:

- полоса пропорциональности (*c-P*). По своему действию параметр аналогичен параметру *-P*- ПИД-регулятора;
- постоянная времени дифференцирования (*c-d*). По своему действию параметр аналогичен параметру *-d*- ПИД-регулятора;
- точка срабатывания. Параметр определяет точку срабатывания аларма для запуска устройства охлаждения относительно уставки ПИД-регулятора.

Меню P2 содержит дополнительные и служебные параметры прибора:

- блокировка меню P1 и P2. Блокировка меню служит для предотвращения несанкционированного или случайного изменения параметров. В приборе доступны четыре уровня блокировки меню P1 и P2;
- коррекция датчика. Параметр служит для устранения погрешности входного датчика;
- верхний и нижний предел диапазона измерения. Параметр служит для ограничения диапазона измерения прибора, определяемого типом входного датчика.


ВНИМАНИЕ! Заданный диапазон измерения не должен превышать допустимого для используемого типа датчика во избежание выхода из строя измерительной части прибора! Рабочие диапазоны различных типов датчиков указаны в табл. 5.

- значение минимальной и максимальной мощности, подаваемой на выход ПИД-регулятора;
- Тип регулирования (Нагреватель/Холодильник);
- Тип выходного устройства. При изменении этого параметра (не рекомендуется) изменяется длительность следования импульсов ПИД-регулятора. Задание типа выходного устройства, отличного от установленного по умолчанию приведет к повышенному износу подвижной системы электромагнитного реле (при релейном выходе) или к неработоспособности прибора. Обозначения типов выходных устройств приведены в табл. 4;
- период следования импульсов ПИД-регулятора (период ШИМ);
- тип датчика. Обозначения типов датчиков приведены в табл. 5;
- глубина цифрового фильтра. Фильтр служит для устранения влияния кратковременных импульсных помех на результаты измерений;
- Положение десятичной точки;
- Фильтр области уставки. Установка этого параметра в значение «Включено» (*YES*) блокирует изменение значения текущей величины в зоне $\pm 1^\circ$ от значения уставки;
- единица измерения ($^\circ\text{C}$ или $^\circ\text{F}$);

Схемы установки и назначение параметров в меню P2 приведены на рисунках 5 и 6.

Меню P2

Вход в меню P2:

1. Удерживайте кнопку , пока на нижнем индикаторе не появится надпись OFF:

23.0	23.0
100.0	OFF

Отпустите кнопку.


2. вновь удерживайте кнопку , на индикаторе отобразится следующая последовательность символов:

23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
100.0	OFF	100.0	P1	OFF	P2


Отпустите кнопку, когда на индикаторе отобразится следующее →




23.0	Текущая величина
P2	Меню 2

↓ 


LoCk	Блокировка меню P1 и P2
3	Значение 0-3

↓ 

40	Коррекция датчика
0.0	±100,0 °C

↓ 


4H	Верх. предел задания уставки
1300	Значение

↓ 


4L	Ниж. предел задания уставки
0	Значение

↓ 

oH	Уровень макс. вых. мощности
100	Значение 0-100%


↓ 

oL	Уровень мин. вых. мощности
0	Значение 0-100%


↓ 

cnf	Тип объекта регулирования
HE	Нагреватель/холодильник


Далее (следующая страница)

→ 


LoCk	Блокировка 0-3
0	Полная блокировка меню P1 и P2

↓ 

LoCk	Блокировка 0-3
1	Меню P1 заблокировано, в меню P2 доступны первые два параметра

↓ 

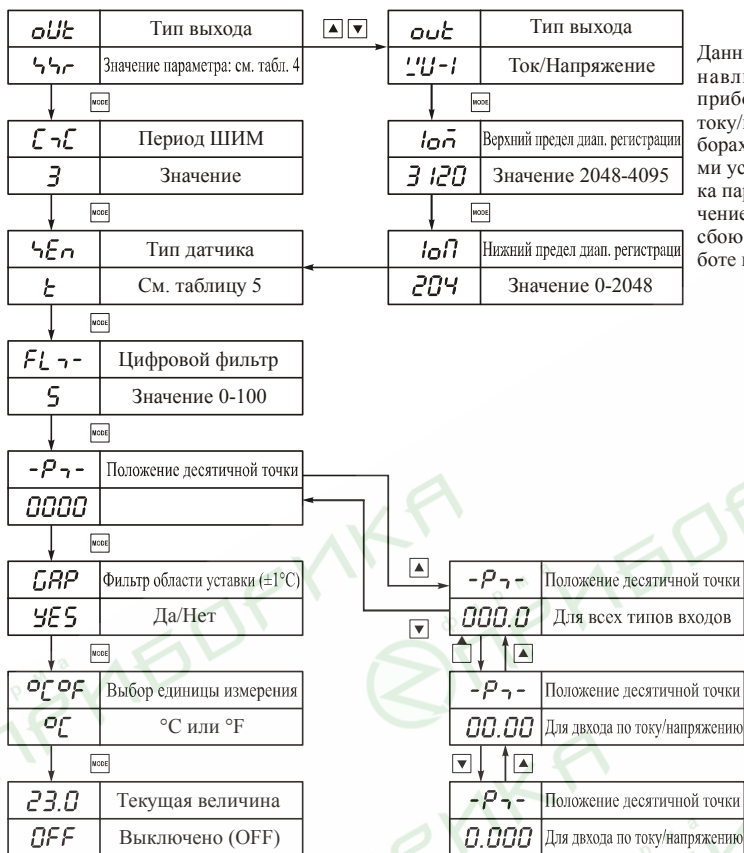
LoCk	Блокировка 0-3
2	Меню P1 доступно, в меню P2 доступны первые девять параметров

↓ 

LoCk	Блокировка 0-3
3	Полностью доступны меню P1 и P2

HE Нагреватель
CO Холодильник

Рис. 5



Данные параметры устанавливаются только в приборе с выходом по току/напряжению. В приборах с иными выходными устройствами установка параметра *out* в значение *1U-1* приведет к сбою и неправильной работе прибора.

Рис. 6

В процессе работы прибор непрерывно контролирует исправность входного датчика и в случае возникновения аварии по входу сигнализирует об этом выводом на индикатор горизонтальных прочерков. Выходные устройства при этом выключаются.

После выхода из меню P1 и P2 на дисплее прибора отобразится значение текущей величины и надпись «OFF», регулирование при этом отключено (рис. 3). Для возврата в основной режим нажмите и удерживайте кнопку «MODE» до появления на нижнем индикаторе надписи «ON». Отпустите кнопку. Прибор перейдет в основной режим, регулирование будет включено

Режимы и диаграммы работы алармов приведены в таблице 2. Индикация режимов работы алармов, выходных устройств и входных датчиков приведены в таблицах 3, 4 и 5 соответственно.

Описание	Диаграмма работы
<p>PH По верхнему пределу со сдвигом</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при повышении температуры до 27°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при понижении температуры до 26°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Уставка регулятора $S=25^{\circ}\text{C}$</p> <p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Сдвиг $AL=2^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p>
<p>PL По нижнему пределу со сдвигом</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при понижении температуры до 27°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при повышении температуры до 28°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Уставка регулятора $S=25^{\circ}\text{C}$</p> <p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Сдвиг $AL=2^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p>
<p>PH По верхнему пределу</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=27^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при повышении температуры до 27°C и выключится при понижении температуры до 26°C ($27^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Уставка аларма $AL=27^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p>
<p>PL По нижнему пределу</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=23^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при понижении температуры до 23°C и выключится при повышении температуры до 24°C ($23^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Уставка аларма $AL=23^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p>

Описание	Параметр
<p>HL По верхнему и нижнему пределу ("коридор")</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при понижении температуры до 23°C и ниже ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}$), либо при повышении температуры до 27°C и выше ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при повышении температуры до 24°C ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$) или понижении до 26°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$).</p>	
<p>old По верхнему и нижнему пределу ("окно")</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при повышении температуры до 23°C и выше ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}$), либо при понижении температуры до 27°C и ниже ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при понижении температуры до 22°C ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$) или повышении до 28°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$).</p>	

Дополнительные режимы работы Алармов

cold Охладитель

Функция позволяет использовать для поддержания заданной температуры дополнительное охлаждающее устройство, например, вентилятор. В этом случае реле Аларма 1 управляет устройством охлаждения по пропорционально-дифференциальному закону (ПД-регулирование).

таймер Таймер

Функция позволяет вызвать срабатывание выходного реле Аларма 2 по прошествии заданного времени.

<i>Полн</i>	Аларм выключен
<i>PH</i>	По верхнему пределу с задержкой
<i>PL</i>	По нижнему пределу с задержкой
<i>PH</i>	По верхнему пределу
<i>PL</i>	По нижнему пределу
<i>HL</i>	«Коридор»
<i>Window</i>	«Окно»
<i>cool</i>	Работа с вентилятором
<i>timer</i>	Таймер

Типы выходных устройств

Таблица 4

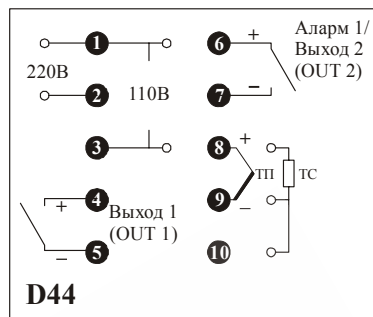
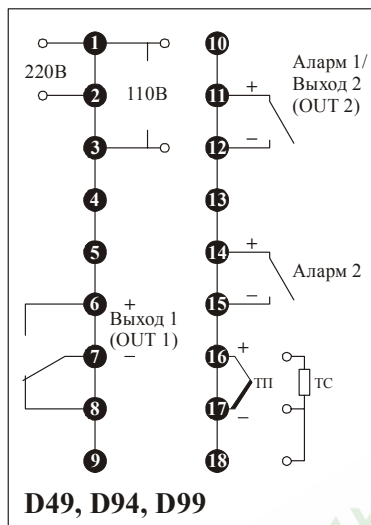
<i>TC</i>	Транзисторный ключ (ОК), 12В, 40 мА
<i>RY</i>	Реле, 250В, 3А
<i>CC</i>	Симисторная оптопара

Типы датчиков

Таблица 5

<i>PT</i>	Термосопротивление Pt100	(-200°C ... +750°C)
<i>JPT</i>	Термосопротивление JPt100	(-200°C ... +750°C)
<i>K</i>	Термопара ТХА (К)	(-50°C ... +1300°C)
<i>E</i>	Термопара ТХКн (Е)	(-200°C ... +800°C)
<i>S</i>	Термопара ТПП (S)	(0°C ... +1750°C)
<i>R</i>	Термопара ТПП (R)	(0°C ... +1750°C)
<i>B</i>	Термопара ТПР (В)	(-200 ... +1800°C)
<i>J</i>	Термопара ТЖК (J)	(-50 ... +900°C)

6. Схемы подключения



7. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.