

Адаптер • ЛИН-4-20мА-DIN

Исполнение: _____

Зав. № _____

УСТРОЙСТВА "СЕНС" -
АДАПТЕР ЛИН-4-20мА-DIN
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ПАСПОРТ

СОДЕРЖАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	4
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ УСТРОЙСТВА.....	4
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
7 МАРКИРОВКА.....	6
8 ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ.....	6
9 МОНТАЖ	7
10 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
11 УТИЛИЗАЦИЯ.....	8
12 ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	8
13 НАСТРОЙКА	8

ПАСПОРТ

1 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ	11
2 СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ – ИЗГОТОВИТЕЛЕ	11
3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	11
5 ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ	11

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настоящее руководство описывает устройство, порядок монтажа, настройки и работы адаптера ЛИН-4-20 мА-DIN, преобразующего цифровой кодированный сигнал линии СЕНС в аналоговый сигнал 4 – 20 мА и является дополнением к руководству по эксплуатации «Система измерительная СЕНС». Далее по тексту адаптеры ЛИН-4-20 мА-DIN обозначаются как «адаптер».

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Адаптер предназначен для преобразования одного выбранного пользователем параметра (уровень, температура, давление и т.п.) одного из первичных преобразователей СЕНС (ПМП, СЕНС-ПД, СЕНС-ПТ) в унифицированный сигнал «токовая петля 4-20мА».

1.2 Адаптер изготавливается в пластиковом корпусе для установки на DIN-рейку типоразмера TH35-7,5 или TH35-15 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003 и может подключаться к линии СЕНС, содержащей один или несколько первичных преобразователей.

1.3 Адаптер может применяться в нефтяной, газовой, химической, фармацевтической, кораблестроительной, пищевой промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1 Параметры электропитания по линии СЕНС (контакты «ЛИНИЯ»):
 - напряжение - 6...12В;
 - потребляемый ток - не более 30 мА.
- 2.2 Параметры электропитания токовой петли (контакты «4-20мА»):
 - допустимый диапазон напряжений – (9...42)В;
 - диапазон изменения тока – (3,5...21,2) мА.
- 2.3 Параметры изоляции между контактными группами «ЛИНИЯ» и «4-20мА» (гальванически разделенные цепи):
 - электропрочность, не хуже 560В (амплитудное значение);
 - сопротивление, не менее 20МОм.
- 2.4 Погрешность преобразования:
 - основная приведенная - 0,1%.
 - дополнительная температурная - 0,1%/10°С.
- 2.5 Климатическое исполнение:
 - по ГОСТ 15150 - УХЛ4** в диапазоне температур от минус 30°С до +50°С;
 - по ГОСТ 12997, ГОСТ Р 52931 - В4.
- 2.6 Группа механического исполнения:
 - по ГОСТ 17516.1 - М6;
 - по ГОСТ 12997, ГОСТ Р 52931 - V1.
- 2.7 Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ14254):
 - корпус со стороны лицевой панели IP40;
 - корпус, клеммы IP20.
- 2.8 Габаритные размеры (ШхВхГ): 17,5 x 91 x 70 мм.
- 2.9 Масса: не более 100 г.
- 2.10 Сечение подключаемых проводников: не более 2,5 мм²;
- 2.11 Полный срок службы: 10 лет.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Адаптер ЛИН-4-20мА-DIN – 1шт.

3.2 Руководство по эксплуатации, паспорт – 1шт.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования должны соответствовать ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от -50°С до +50°С. Условия транспортирования – 5 (ОЖ4).

Условия хранения в нераспакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ УСТРОЙСТВА

5.1 Подготовку адаптера к использованию, монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт производить в строгом соответствии с требованиями настоящего руководства, действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаробезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

5.2 Операции по монтажу / демонтажу, подключению / отключению адаптера рекомендуется проводить при отключенном электропитании всех коммутируемых устройств.

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Устройство

Конструктивно адаптер состоит из пластикового корпуса (ударопрочный полистирол), внутри которого расположена печатная плата с влагозащитным покрытием, на которой расположены элемент схемы. Внешний вид и габаритные размеры адаптера приведены на рисунке 1.

На лицевой панели, за откидывающейся прозрачной пластиковой крышкой (крышка открывается в направлении, указанном стрелкой), расположены: светодиодный индикатор «ЛИНИЯ», зеленого цвета свечения, и три кнопки («+», «П», «-») для настройки адаптера.

Светодиод «ЛИНИЯ» индицирует наличие напряжения питания со стороны линии СЕНС (мигает при настройке адаптера), кнопки используются для настройки адаптера (см. раздел «Настройка»).

В верхней части адаптера расположены один или два (в зависимости от варианта исполнения) винтовых клеммных зажима для подключения к линии СЕНС (контактная группа «ЛИНИЯ», контакты «+», «Л», «-»).

В нижней части адаптера расположены один или два (в зависимости от варианта исполнения) винтовых клеммных зажима для подключения токовой петли 4-20 мА (контактная группа «4-20мА», контакты «+», «-», «0», контакт «0» - электрически не связан со схемой адаптера).

Контакты винтовых зажимов с одинаковыми обозначениями одной контактной группы электрически соединены.

На правой боковой стороне расположена наклейка, с указанием варианта исполнения, заводского номера и года изготовления.

На задней стороне корпуса расположена металлическая защелка для крепления на 35-мм DIN-рейку.

Схема адаптера состоит из двух гальванически разделенных частей. Одна часть

служит для получения данных по линии связи-питания устройств СЕНС и преобразования значения заданного параметра в цифровой код (электропитание данной части осуществляется от линии устройств СЕНС). Вторая часть служит для преобразования цифрового кода в токовый сигнал 4-20 мА (электропитание – от отдельного источника, включаемого в цепь токовой петли – см. рисунок 2).

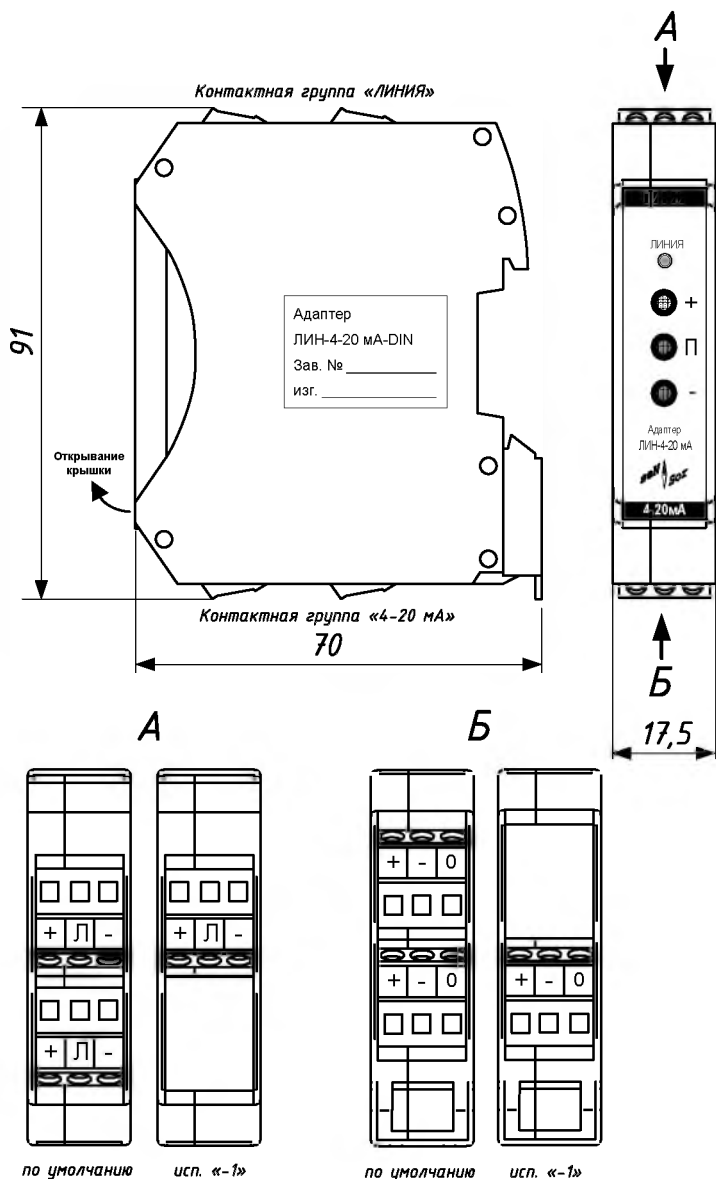


Рисунок 1. Адаптер. Внешний вид, габаритные размеры.

6.2 Принцип работы

В рабочем режиме адаптер постоянно опрашивает преобразователь, адрес которого установлен в параметре **A0** адаптера и получает от него значение параметра для преобразования в значение тока на выходе адаптера. Преобразуемый в ток параметр задается в параметре **nP** адаптера.

Текущее значение выходного тока **I** рассчитывается адаптером по линейной формуле:

$$I = \frac{(P-P1)}{(P2-P1)} (I2-I1)+I1+dI, \quad (1)$$

где:

P - полученное (опрошенное) значение контролируемого параметра,

P1 - минимальное значение преобразуемого параметра;

P2 - максимальное значение преобразуемого параметра;

I1 - минимальное значение выходного тока;

I2 - максимальное значение выходного тока;

dI – смещение показаний (в пределах от -0,5 до 1,8 мА).

Минимальное и максимальные значения тока можно подрегулировать с помощью кнопок: **I1** в диапазоне (3,5...5,2) мА, **I2** в диапазоне (18,8...21,2) мА.

Если преобразователь неисправен (выдает цифровой код ошибки измерения), или не отвечает (нет связи по линии СЕНС), на токовый выход адаптера выдается максимальное (аварийное) значение тока – 24мА.

Максимальное значение тока (24 мА) выдается также сразу после включения питания адаптера до получения значения параметра от преобразователя.

*Примечание. Значение выходного тока адаптера может быть меньше, чем **I1** (при $P < P1$), или больше, чем **I2** (при $P > P2$).*

7 МАРКИРОВКА

Маркировка адаптера содержит: знак предприятия–изготовителя (на лицевой панели), обозначение «Адаптер ЛИН-4-20мА», вариант исполнения (при необходимости), заводской номер, год выпуска.

8 ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

8.1 Адаптер выпускается с вариантами исполнения по числу трехконтактных винтовых клеммных зажимов в верхней (контакты «ЛИНИЯ») и нижней (контакты «4-20мА») частях:

- по два зажима (по умолчанию, основной вариант);
- по одному зажиму.

8.2 Для заказа выбранного варианта исполнения в заявке следует указать:

Адаптер ЛИН-4-20 мА-DIN-**A**,

где:

A - двариант исполнения адаптера по числу трехконтактных зажимов:

- без обозначения (по умолчанию) – два зажима «ЛИНИЯ» и два - «4-20мА»;
- «1» один зажим «ЛИНИЯ», один зажим «4-20мА»;

8.3 Если адаптер приобретается в комплекте с преобразователями, то в заявке следует в произвольной форме указать какой параметр какого преобразователя должен быть преобразован в токовый сигнал и указать диапазон преобразования. В этом случае адаптер будет поставлен потребителю с настройками в соответствии с заявкой.

Если в заявке не было указаний о преобразуемом в токовый сигнал параметре, адаптер поставляется с настройками «по умолчанию» (см. таблицу раздела 5 паспорта)

9 МОНТАЖ

9.1 Перед монтажом рекомендуется заранее проверить настройку адреса опрашиваемых преобразователя **А0** и его параметра **nP**, значений **P1** и **P2**.

9.2 Крепление адаптера осуществляется к несущему профилю TS35/7,5 (TS35/15) при помощи защелки на задней грани корпуса.

9.3 Подключить адаптер к оборудованию системы автоматики с использованием контактов «+», «-» контактной группы «4-20мА» (см. рисунок 2).

9.4 Подключить адаптер к линии СЕНС, присоединив кабель к контактам «+», «Л», «-» контактной группы «ЛИНИЯ» (см. рисунок 2).

9.5 Проверить работоспособность адаптера по показаниям приборов (миллиамперметр, контроллер автоматики и т.п.) – изменение значения контролируемого параметра должно приводить к пропорциональному (см. формулу (1) изменению тока.

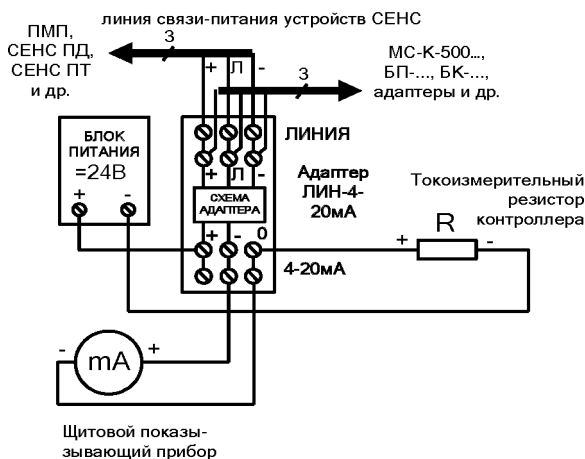
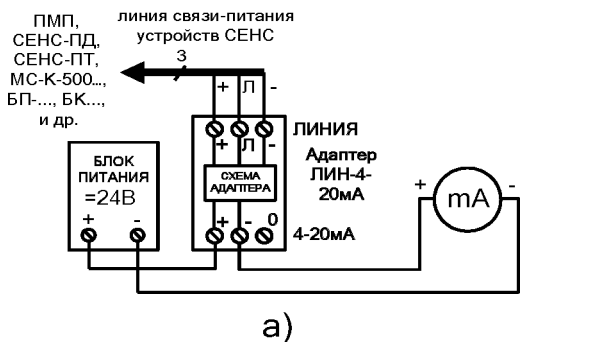


Рисунок 2. Схемы подключения:

- а) типовая;
- б) два измерительных прибора в токовой петле.

10 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.1 В период эксплуатации следует:

а) проводить осмотры, при которых проверяется:

- целостность корпуса, надёжность его крепления;
- отсутствие пыли и грязи;
- надёжность крепления проводников в клеммах блока коммутации;

б) проверять точность преобразования параметра в токовый сигнал (см. раздел 12).

10.2 Периодичность осмотров и проверок устанавливается в зависимости от производственных условий, рекомендуется проводить их не реже одного раза в год.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация адаптера проводится по технологии эксплуатирующей организации.

12 ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Проверка точности заключается в сравнении измеренного тока в токовой петле 4-20 мА с его расчетным значением, полученным по формуле (1), с учетом погрешности (см. п. 2.3).

Для проверки точности преобразования параметра следует собрать схему (см. рисунок 2), включить питание и выполнить следующее:

12.1 зафиксировать (записать) значение параметра **P** (по сигнализатору МС-К-500...) и соответствующее ему значения тока **I** (по миллиамперметру), повторить для нескольких пар значений (не менее 3-х), равномерно распределив по всему диапазону преобразования тока;

Примечание. Значения преобразуемого параметра можно изменять путем изменения измеряемой физической величины (уровень, давление, температура и т.п.) или, переведя соответствующий преобразователь в режим «эмуляция», задавать их с сигнализатора МС-К-500...

12.2 при помощи МС-К-500... в настройках адаптера, в папке **Sett** считываются значения **P1**, **P2**, **I1**, **I2** или, если заводские установки не изменялись, следует воспользоваться данными таблицы раздела 5 паспорта адаптера;

12.3 провести расчеты тока по формуле (1) для каждого зафиксированного значения параметра **P**;

12.4 сравнить рассчитанные значения тока с записанными показаниями и определить погрешность:

$$\delta = \frac{\text{Изм.} - \text{Ирасч.}}{16} \times 100 (\%)$$

12.5 сравнить, полученную погрешность преобразования с значениями, приведенными в п.2.4 и при необходимости выполнить настройку адаптера согласно разделу 13.

Примечание. При определении погрешности следует учитывать погрешность средства измерения тока (например, миллиамперметра).

13 НАСТРОЙКА

13.1 Установка адреса опрашиваемого преобразователя **A0**, установка параметра **nP** для преобразования в токовый сигнал, установка границ диапазона изменения параметра (значения **P1** и **P2**).

Данные настройки рекомендуется выполнять с применением сигнализаторов МС-К-500..., или с помощью программы «Настройка датчиков и вторичных приборов».

Рекомендуемая последовательность настройки с помощью сигнализатора МСК-500-2:

13.1.1 Подключить адаптер к сигнализатору МСК-500-2 и блоку питания линии СЕНС.

13.1.2 Включить питание системы.

13.1.3 Нажатием копок на МС-К-500-2 «войти» в «настройки адаптера», в папку

Sett.

Примечание. Адрес адаптера указан в таблице раздела 5 паспорта.

13.1.4 Установить адрес опрашиваемого преобразователя **A0**.

13.1.5 Установить наименование параметра **nP**, который будет контролироваться адаптером.

13.1.6 Установить, верхний **P1** и нижний **P2** диапазоны изменения параметра.

13.1.7 Подтвердить сохранение настроек.

*Примечание. Задание диапазона изменения параметра при помощи МС-К-500... упрощает последующие настройки адаптера кнопками, также иногда значения **P1** и **P2** не могут быть заданы на преобразователе явным способом, как это указано в п. 13.3.*

13.2 Установка с помощью миллиамперметра нижнего (**I1**) и верхнего (**I2**) значений изменения тока.

Внимание: *От точности установки нижнего (**I1**) и верхнего (**I2**) значений изменения тока зависит точность преобразования параметра в токовый сигнал; на предприятии изготовителе данная операция производится при помощи высокоточного измерительного прибора. Не рекомендуется изменять заводские установки без необходимости.*

13.2.1 Подключить к адаптеру миллиамперметр и источник питания как указано на рисунке 2, либо подключить адаптер к системе автоматизации, которая может отображать текущее значение тока.

13.2.2 Настройка **нижнего значения диапазона изменения тока I1**.

а) Одновременно нажав кнопки «П» и «-» в течении 2 секунд, перевести адаптер в режим настройки нижнего диапазона изменения тока. Переход в этот режим подтверждается установлением на выходе адаптера тока ~4мА.

б) Длительными и кратковременными нажатиями кнопок «+» и «-» выставить значение тока, соответствующее нижней границе тока, т.е. 4мА, при этом:

- длительное нажатие приводит к непрерывному изменению тока с увеличивающейся скоростью;

- кратковременные нажатия – к дискретному изменению тока на 0.001мА (позволяет производить точную корректировку).

в) Нажать кнопку «П» для сохранения настройки. Если кнопки не нажимать в течение 40 секунд, адаптер вернется в рабочий режим без сохранения настроек.

13.2.3 Настройка **верхнего значения диапазона изменения тока I2**.

а) Одновременно нажав кнопки «П» и «+» в течении 2 секунд, перевести адаптер в режим настройки верхнего диапазона изменения тока. Переход в этот режим подтверждается установлением на выходе адаптера тока ~20мА.

б) Длительными и кратковременными нажатиями кнопок «+» и «-» выставить значение тока, соответствующее верхней границе тока, т.е. 20 мА, при этом:

- длительное нажатие приводит к непрерывному изменению тока с увеличивающейся скоростью;

- кратковременные нажатия – к изменению тока на 0.001мА (позволяет производить точную корректировку).

в) Нажать кнопку «П» для сохранения настройки. Если кнопки не нажимать в

течение 40 секунд, адаптер вернется в рабочий режим без сохранения настроек.

13.3 Настройка диапазона изменения преобразуемого параметра.

Данная настройка аналогична п. 13.1.6, но может быть выполнена без использования сигнализатора МС-К-500... или компьютера. Данную настройку следует выполнять, только если параметры **P1** и **P2** не были настроены ранее. Порядок настройки:

13.3.1 Собрать схему, содержащую адаптер, преобразователь (ПМП, СЕНС ПД или др.), два блока питания (один для питания линии СЕНС, второй – для питания токовой петли) и миллиамперметр (см. рисунок 2):

13.3.2 Установить на входе преобразователя значение измеряемого параметра, соответствующее нижней границе диапазона (например, если контролируемым параметром является уровень, требуется установить поплавков в положение, соответствующее минимальному уровню).

13.3.3 Одновременно нажав кнопки «+» и «-» в течении двух секунд, перевести адаптер в режим сохранения граничных значений измеряемой величины, при этом на выходе адаптера должен установиться ток, равный ~12 мА. После отпускания кнопок выдержать паузу около пяти секунд, для получения адаптером нового значения параметра.

13.3.4 Нажать кнопку «-» и удерживать её в течение 2 секунд для сохранения текущего значения измеряемой величины в качестве нижней границы диапазона измерения, при этом на выходе адаптера должен установиться ток, равный ~4 мА.

13.3.5 Нажать кнопку «П» для сохранения настроенного значения **P1**. Если кнопки не нажимать в течение 40 секунд, адаптер вернется в рабочий режим без сохранения настроек.

13.3.6 Установить на входе преобразователя такое значение измеряемого параметра, которое должно соответствовать верхней границе диапазона.

13.3.7 Одновременно нажав кнопки «+» и «-» в течении двух секунд, перевести адаптер в режим сохранения граничных значений измеряемой величины, при этом на выходе адаптера должен установиться ток, равный ~12 мА. После отпускания кнопок выдержать паузу около пяти секунд, для получения адаптером нового значения параметра.

13.3.8 Нажать кнопку «+» и удерживать её в течение 2 секунд для сохранения текущего значения измеряемой величины в качестве верхней границы измерения, при этом на выходе адаптера должен установиться ток, равный ~20 мА.

13.3.9 Нажать кнопку «П» для сохранения настроенного значения **P2**. Если кнопки не нажимать в течение 40 секунд, адаптер вернется в рабочий режим без сохранения настроек.

13.4 Небольшая **коррекция выходного тока** производится с помощью изменения параметра **dI** в диапазоне (-0,5...1,8)мА, что равносильно смещению прямой преобразования вниз (-) или вверх (+).

Изменение значения **dI** производится в рабочем режиме длительными и кратковременными нажатиями клавиш «-» и «+», при этом длительное нажатие приводит к непрерывному изменению тока с увеличивающейся скоростью, а кратковременные нажатия – к изменению тока на 0.001мА (для точной корректировки).

После первого нажатия на кнопки «+» или «-» запоминается текущее значение преобразуемого в ток параметра **P** (прекращается опрос преобразователя) и выходной ток **I** зависит только от изменения параметра **dI**. После подстройки адаптера необходимо нажать кнопку «П» для сохранения нового значения **dI**. Если кнопки не нажимать в течении 40 секунд адаптер вернется в рабочий режим без сохранения настроек.

ПАСПОРТ

1 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Адаптер ЛИН-4-20 mA-DIN

2 СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ - ИЗГОТОВИТЕЛЕ

3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня отгрузки продукции потребителю.

Изготовитель обязуется за свой счет устранять дефекты, выявленные потребителем течение гарантийного срока при соблюдении правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

4 ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ

№	Название		Значение		
			зав.	изм.№1	изм.№2
1	Адрес СИ СЕНС	Ad			
2	Адрес опрашиваемого преобразователя	Ao			
3	Контролируемый параметр	nP			
4	Нижняя граница диапазона измерения контролируемого параметра	P1			
5	Верхняя граница диапазона измерения контролируемого параметра	P2			
6	Минимальное значение выходного тока, mA	I1			
7	Максимальное значение выходного тока, mA	I2			
8	Величина смещения диапазона выходного тока	dl			
9	Версия программы	Pn			
			Составил:		
ФИО					
Подпись					
Дата					

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Адаптер ЛИН-4-20 mA-DIN, зав. № _____ соответствует требованиям конструкторской документации и признан годным для эксплуатации.

Технический контролер _____ Дата приемки " ____ " _____ 20__ г.