

# **КОНТРОЛЛЕР «ДОН-ТУРБО»**

Руководство по эксплуатации  
ТУАС.426469.001 РЭ



<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>		<b>5</b>
	1.1	Назначение	<b>5</b>
	1.2	Технические и метрологические характеристики	<b>5</b>
	1.3	Комплектность	<b>9</b>
	1.4	Устройство и принцип работы	<b>9</b>
	1.5	Маркировка и пломбирование	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>		<b>11</b>
	2.1	Эксплуатационные ограничения	<b>11</b>
	2.2	Меры безопасности	<b>12</b>
	2.3	Монтаж контроллера	<b>12</b>
	2.4	Работа с контроллером	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b>		<b>13</b>
	3.1	Общие указания	<b>13</b>
	3.2	Порядок проведения технического обслуживания и ремонта	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>ПОВЕРКА</b>		<b>14</b>
<b>5</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>		<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ХРАНЕНИЕ</b>		<b>15</b>
<b>7</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b>		<b>15</b>
<b>8</b>	<b>РЕСУРСЫ И СРОК СЛУЖБЫ</b>		<b>15</b>
<b>9</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b>		<b>15</b>
<b>10</b>	<b>ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>		<b>17</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>		<b>18</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>		<b>19</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>		<b>20</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>		<b>23</b>

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения принципа действия и устройства контроллера «Дон-Турбо» (далее - контроллер) и содержит описание принципа действия, технические характеристики, правила монтажа, а также сведения по установке, эксплуатации, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению.

Настоящее РЭ распространяется на контроллеры Дон-Турбо, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 4012-007-70670506-2011.

К эксплуатации контроллера допускаются лица, прошедшие специальное обучение и обязательный инструктаж по технике безопасности, а также имеющие опыт выполнения работ в области измерений объемного расхода топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию контроллера изменения не принципиального характера, не ухудшающие метрологические характеристики и функциональные возможности контроллера, без отражения их в настоящем руководстве по эксплуатации.

Пример записи обозначения контроллера при его заказе и в технической документации представлен в приложении А.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение контроллера

1.1.1 Контроллер предназначен для измерения электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, частотно-импульсных сигналов, преобразования сигналов в цифровой код с целью дальнейшего вычисления значений теплоэнергетических параметров в системе верхнего уровня, а также сбора, обработки, хранения, контроля, передачи информации и управления исполнительными механизмами.

1.1.2 Контроллер применяется в качестве главного или подчиненного контроллера нижнего уровня при построении распределенных и локальных измерительных систем, в том числе автоматизированных систем учета энергоносителей на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства (газорегуляторных пунктах, газораспределительных станциях, у различных потребителей энергоресурсов), а также систем телеметрии и телемеханики.

### 1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Основные технические и метрологические характеристики каналов контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вид измерительного канала	Кол-во каналов*	Диапазон входного сигнала (разрядность)	Диапазон выходного сигнала (разрядность)	Пределы допускаемой приведенной погрешности
Ввод сигналов постоянного тока	до 12	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА	24 бит	± 0,2 %
Ввод сигналов напряжения постоянного тока		от 0 до 5 В от 0 до 10 В	24 бит	± 0,2 %
Ввод сигналов электрического сопротивления		от 0 до 1000 Ом	24 бит	± 0,2 %
Ввод частотных сигналов	до 12	от 1 Гц до 10 кГц	-	± 0,2 %
Ввод дискретных сигналов импульсных (счет количества импульсов)		от 1 до 10 Гц	-	1 имп. на $4,295 \cdot 10^9$ имп.
Вывод сигналов силы постоянного тока	до 4	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА	16 бит	± 0,2 %
Вывод сигналов напряжения постоянного тока		от 0 до 5 В от 0 до 10 В	16 бит	± 0,2 %
Цифровые интерфейсы RS-485 RS-485/232	до 4 1			

\* – наличие и количество каналов конкретного контроллера определяется его исполнением при заказе.

Сопrotивление входов контроллера:

- измерения тока – не более 51 Ом;
- измерения напряжения – не менее 930 кОм;
- измерения сопротивления – не менее 1 МОм.

1.2.2 Питание контроллера может осуществляться (в зависимости от исполнения контроллера):

- от блока питания (от 187 до 242 В) и встроенного аккумулятора (без учета подключения датчиков) 12 В, 2,3 А/ч;
- от внешнего источника питания – от 6 до 30 В, 0,15 А с барьером искрозащиты для применения с электрооборудованием группы не хуже ПА.

1.2.3 Контроллер обеспечивает искробезопасный ввод шести аналоговых сигналов (с возможностью расширения до 12) от датчиков с унифицированными выходными сигналами (количество каналов определяется исполнением контроллера):

- токовыми от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА с питанием от внешнего взрывозащищенного источника тока ( $I_{it}$  30 мА,  $C_{it}$  10 мкФ,  $L_{it}$  0,1 Гн), где  $it$  – параметры искробезопасной цепи;
- напряжения от 0 до 10 В с питанием датчиков как от внешнего источника, так и от контроллера ( $U_{it}$  30 В,  $C_{it}$  10 мкФ,  $L_{it}$  0,1 Гн);
- сопротивления от 0 до 1000 Ом с питанием от контроллера ( $C_{it}$  10 мкФ,  $L_{it}$  0,1 Гн) по двухпроводной, трехпроводной или четырехпроводной схеме подключения.

1.2.4 Контроллер обеспечивает искробезопасный ввод и обработку дискретных сигналов с напряжением лог.1 от 5 до 30 В, сигналы с датчиков типа «сухой контакт» в следующих конфигурациях (в зависимости от исполнения контроллера):

- двенадцати дискретных или импульсных сигналов с частотой следования импульса до 10 Гц;
- десяти дискретных или импульсных сигналов и двух частотных, с частотой до 10 кГц;
- девяти дискретных или импульсных сигналов с частотой следования импульса до 10 Гц, одного частотного сигнала с частотой до 10 кГц и одного квадратурного детектора с частотой импульсного счетного сигнала до 10 кГц;
- восьми дискретных или импульсных сигналов с частотой следования импульса до 10 Гц и двух квадратурных детекторов с частотой импульсного счетного сигнала до 10кГц.

Для всех сигналов данного типа:  $U_{it}=30$  В,  $C_{it}=10$  мкФ,  $L_{it}=0,1$  Гн.

Для ввода дискретных сигналов типа «сухой контакт» - сопротивление входа контроллера не менее 470 кОм, напряжение питания датчика не менее 3 В.

Для ввода сигналов типа «напряжение» потребляемый ток не более 15 мА.

1.2.5 Контроллер обеспечивает обмен данными с внешним оборудованием по «прозрачному» каналу (в зависимости от исполнения контроллера).

1.2.6 Контроллер обеспечивает обмен данными с автоматизированными системами управления технологическими процессами (далее АСУТП) по интерфейсу

RS485 (-7,5 В ≤ U<sub>ит</sub> ≤ 12 В, I<sub>ит</sub> 30 мА, C<sub>ит</sub>=10 мкФ, L<sub>ит</sub>=0,1 Гн) (при наличии внешнего питания).

1.2.7 Контроллер обеспечивает чтение данных с внешнего регистратора/корректора или аналогичного оборудования по интерфейсу RS485/RS232.

Искробезопасные параметры цепей интерфейса RS232: -15 В ≤ U<sub>ит</sub> ≤ 15 В, I<sub>ит</sub> 30 мА, C<sub>ит</sub>=10 мкФ, L<sub>ит</sub>=0,1 Гн.

Волновое сопротивление дифференциальной линии интерфейса RS485-120 Ом.

Ток короткого замыкания – не более 60 мА.

Сопротивление линии интерфейса RS232 – не менее 100 Ом.

1.2.8 Контроллер обеспечивает обмен информацией с ЭВМ верхнего уровня по каналам беспроводной связи GSM и/или GPRS.

**ВНИМАНИЕ!** Для уверенного приема GSM-сигнала необходимо использовать выносную GSM-антенну с коэффициентом усиления не менее 10 дБ.

1.2.9 Контроллер обеспечивает передачу данных по интерфейсам RS485, GSM/GPRS для обмена данными с ПО верхнего уровня.

1.2.10 Контроллер обеспечивает получение данных о расходе (объеме) посредством (в зависимости от исполнения контроллера):

- импульсного (весового) сигнала с частотой импульса не более 10 Гц и шириной импульса не менее 25 мс;

- частотного сигнала с частотой не более 10 кГц;

- цифрового канала передачи данных через интерфейсы RS-485 до 4, RS-485/232 - 1.

1.2.11 Контроллер обеспечивает возможность питания внешних датчиков током 200 мкА, либо напряжением до 15 В с током до 30 мА непосредственно от контроллера.

1.2.12 Контроллер обеспечивает возможность управления внешними устройствами (в зависимости от исполнения контроллера):

- 8 релейных выходов типа «сухой контакт» с током до 1 А и напряжением до 30 В;

- 4 конфигурируемых аналоговых выхода с напряжением до 10 В, либо с током до 20 мА.

1.2.13 Потребляемая мощность контроллера без учета подключаемых датчиков, не более:

- при работе от внешнего источника питания 10 Вт;

- при работе от внутренних батарей – в активном режиме 4,4 Вт;

в пассивном («спящем») режиме 0,1 мВт.

1.2.14 Время выхода контроллера на рабочий режим с момента подачи питания не более 30 с (без учета настройки программы).

1.2.15 Время работы встроенного аккумулятора (без учёта питания внешних устройств) не менее 24ч.

1.2.16 Время работы контроллера с автономным питанием, не менее:

- в активном режиме 120 часов;

- в комбинированном («спящем-активном») режиме 4 года.

*Примечание: Общее время работы контроллера «Дон-Турбо» от батарей зависит от количества опросов контроллером внешних устройств (датчиков), числа и длительности сеансов связи контроллера с диспетчерским пунктом (ПЭВМ верхнего уровня), а также от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем меньше емкость батарей).*

1.2.17 Контроллер обеспечивает сохранение архивных данных при отключенном питании не менее 20 лет.

1.2.18 Эксплуатационные характеристики контроллера представлены в таблице 2

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
температура окружающего воздуха, °С	от минус 30 до плюс 50
относительная влажность воздуха, %	до $(95 \pm 3)$ % при 35 °С
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Устойчивость к вибрации	от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм
Степень защиты от воды и пыли	IP 65
Маркировка взрывобезопасности: ТУАС.426469.001 (ТУАС.426469.001-02) ТУАС.426469.001-01	1 Ex ib IIA T5 1 Ex d[ib] IIB T5

1.2.19 Масса контроллера, не более, кг:

контроллер «Дон-Турбо» ТУАС.426469.001	9
контроллер «Дон-Турбо» ТУАС.426469.001-01	20
контроллер «Дон-Турбо» ТУАС.426469.001-02	12,7

1.2.20 Габаритные размеры, не более, мм:

контроллер «Дон-Турбо» ТУАС.426469.001	300×200×155
контроллер «Дон-Турбо» ТУАС.426469.001-01	360×220×230
контроллер «Дон-Турбо» ТУАС.426469.001-02	380×300×155

1.2.21 Контроллер относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям в условиях предприятия-изготовителя.

1.2.22 По устойчивости к воздействию электромагнитных помех и по уровню промышленных помех, создаваемых при работе, контроллер соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3, ГОСТ Р 51318.22.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность поставки контроллера представлена в таблице 3.

Таблица 3

Комплектуемые компоненты	Количество
Контроллер «Дон-Турбо»	1
Руководство по эксплуатации ТУАС.426469.001 РЭ	1
Инструкция по работе с меню контроллера ТУАС.420606.001 ИС	1
Паспорт ТУАС.426469.001 ПС	1

### 1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Контроллер предназначен для сбора данных с измерительного оборудования (вычислителей расхода энергоресурсов, аналоговых и дискретных датчиков технологических параметров и аварийно-тревожной сигнализации), обеспечивает архивирование измеренных параметров во внутренней памяти контроллера, обмен данными в сетях GSM/GPRS, передачу данных с измерительного оборудования в диспетчерский пункт.

1.4.2 Конструктивно контроллер представляет собой электронный блок, заключенный в металлический корпус (приложение В, ТУАС.426469.001, ТУАС.426469.001-02) или во взрывонепроницаемую оболочку (приложение В, ТУАС.426469.001-01).

1.4.3 Принцип действия контроллеров заключается в преобразовании аналоговых и дискретных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей в соответствующие им значения цифрового кода, в сборе и обработке полученной в результате измерений информации, которая может передаваться контроллером на верхний уровень по различным каналам связи, в соответствии с типом используемого оборудования связи. Дополнительно обеспечивается возможность питания внешних датчиков непосредственно от контроллера.

1.4.4 Ввод питающих и сигнальных кабелей осуществляется через гермовводы.

### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка контроллера наносится методом анодирования на металлическую информационную табличку, расположенную на боковой (для исполнения ТУАС.426469.001) или лицевой (для исполнения ТУАС.426469.001-01) поверхности корпуса.

1.5.2 Маркировка контроллера соответствует требованиям конструкторской документации и ГОСТ 26828 и сохраняется в течение всего срока службы контроллера.

1.5.3 Маркировочные данные содержат:

- наименование (тип) контроллера;
- условное обозначение контроллера при заказе;

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- диапазон рабочих температур;
- степень защиты IP65;
- надпись «Сделано в России»;
- маркировку взрывозащиты 1 Ex d[ib] IIB T5 (1 Ex ib IIA T5);
- обозначение ТУ на контроллер;
- заводской номер контроллера;
- дату изготовления контроллера;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата

соответствия;

- знак утверждения типа.

1.5.4 Пломбирование контроллера производится в соответствии с конструкторской документацией ТУАС.426469.001Д1 (приложение Б).

1.5.4.1 При выпуске из производства конструкция контроллера предусматривает места для нанесения пломб в виде аппликаций из легкоразрушаемого материала в целях предотвращения несанкционированного вмешательства (приложение Б).

1.5.5 Маркировка транспортной тары контроллера соответствует ГОСТ 14192 и содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование грузоотправителя;
- наименование (тип) контроллера;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- дата изготовления контроллера;
- диапазон рабочих температур;
- знак утверждения типа;
- масса брутто, в кг;
- манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Беречь от влаги».

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается размещать контроллер во взрывоопасной зоне (для контроллеров с питанием от 220 В).

2.1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию, сервисное обслуживание контроллера должны проводиться организациями, имеющими лицензию на производство данных работ.

2.1.3 К эксплуатации контроллера допускается персонал, имеющий необходимую квалификацию, прошедший инструктаж по мерам безопасности и изучивший данное РЭ.

2.1.4 На всех стадиях эксплуатации надлежит руководствоваться правилами и указаниями, помещенными в соответствующих разделах данной части.

2.1.5 Контроллер является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделием, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем, или предприятием, имеющим разрешение предприятия-изготовителя.

2.1.6 Подключение датчиков и внешних устройств к контроллеру должно производиться в соответствии со схемами подключения. Назначение контактов клеммных колодок контроллера изображено в приложении Г.

2.1.7 Контроллер в транспортной таре устойчив к воздействию климатических факторов при транспортировании и хранении после воздействия на них температур от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до (95±3) % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

2.1.8 После пребывания в предельных климатических условиях хранения или транспортирования время выдержки контроллера в условиях эксплуатации перед использованием должно составлять не менее двух часов.

### 2.2 Меры безопасности

2.2.1 К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту контроллеров допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой.

2.2.2 При монтаже, подготовке к пуску, эксплуатации и демонтаже контроллера необходимо соблюдать требования правил техники безопасности, установленные на объекте и регламентируемые при работе с пожароопасными и взрывоопасными газами, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, в том числе пользоваться инструментом, исключающим возникновение искры.

2.2.3 Контроллер должен устанавливаться в закрываемых шкафах или помещениях, обеспечивающих защиту от непосредственного воздействия осадков, пыли, песка и несанкционированного доступа посторонних лиц.

2.2.4 При проведении работ с устройствами КИПиА опасными факторами являются переменное напряжение с действующим значением до 242 В, частотой 50 Гц.

2.2.5 При работе с устройствами КИПиА необходимо пользоваться монтажным инструментом с изолирующими рукоятками. Запрещается использовать неисправные приборы и электроинструменты.

2.2.6 При эксплуатации контроллер должен подвергаться систематическим осмотрам.

2.2.7 При выборе и прокладке кабелей связи, обеспечивающих подключение к контроллерам взрывозащищенного оборудования, необходимо руководствоваться ГОСТ 31610.0, ПУЭ, седьмое издание.

### **2.3 Монтаж контроллера**

2.3.1 Монтаж контроллера осуществляется только при отключенном питании.

2.3.2 Провести внешний осмотр изделия, при этом следует проверить:

- комплектность согласно упаковочной ведомости и руководству по эксплуатации;

- отсутствие видимых механических повреждений;

- наличие пломб с оттиском клейма ОТК предприятия-изготовителя.

2.3.3 Проверить состояние, исправность и надежность подключения заземляющих проводов к клеммам заземления контроллера.

2.3.4 Контроллер устанавливается на объекте на определенные посадочные места, и крепиться крепежными винтами или болтами, которые должны быть затянуты при помощи ключа.

2.3.5 Подключить внешние провода к клеммникам (см. приложение Г).

*2.3.6 Изделие с питанием от 220 В необходимо подключать к розетке типа РА10, имеющей защитное заземление, либо непосредственно к распределительным устройствам электропитания, с обязательным подключением желто-зеленого провода заземления непосредственно к шине заземления. Не допускается включение изделия без заземления.*

### **2.4 Работа с контроллером**

Подготовка контроллера к работе, настройка, просмотр значений измеряемых параметров, редактирование параметров осуществляется в соответствии с инструкцией ТУАС.420606.001 ИС.

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Техническое обслуживание является составной частью эксплуатации контроллера и направлено на поддержание его в исправном состоянии и постоянной готовности к применению по назначению.

3.1.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в разделах 2.1 и 2.2.

3.1.3 При техническом обслуживании должна быть обеспечена безопасность персонала. Условия работы, срочность ее выполнения и другие причины не могут служить основанием для нарушения мер безопасности.

3.1.4 Результаты выполнения технического обслуживания заносятся в журнал учета технического обслуживания.

3.1.5 При выходе из строя какой-либо составной части контроллера, неисправную составную часть заменяют на одноименную.

3.1.6 Ответственность за надлежащее состояние и исправность узлов учета ТЭР, а также за их своевременную поверку несут их владельцы.

3.1.7 Ремонт контроллера выполняется предприятием-изготовителем или предприятием, имеющим разрешение предприятия-изготовителя.

#### **3.2 Порядок проведения технического обслуживания и ремонта**

3.2.1 Техническое обслуживание с периодическим контролем – вид технического обслуживания, при котором контроль технического состояния проводится с установленными нормативно-технической документацией периодами и объемами. Объем остальных операций определяется техническим состоянием изделия в момент начала технического обслуживания.

3.2.2 Контроль технического состояния контроллера проводится владельцем узла учета, на месте эксплуатации контроллера с периодичностью не реже 1 раза в месяц и включает проверку:

- сохранности пломб;
- наличия и прочность крепления;
- надежность присоединения и отсутствия обрыва и (или) повреждения изоляции соединительных кабелей;
- отсутствия обрыва заземляющего провода;
- надежности крепления составных частей прибора и заземляющих проводников;
- отсутствия вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи;
- контроль измеряемых параметров;
- соответствия текущей даты и времени;
- ведения архивов;
- времени наработки контроллера;
- наличия нештатных ситуаций и посуточных отчетов в случае необходимости.

3.2.3 Для ухода за поверхностью составных частей контроллера допускается использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства.

3.2.4 Все неисправности, выявленные в процессе контроля технического состояния и технического обслуживания, должны быть устранены. Запрещается выполнять последующие операции до устранения обнаруженных неисправностей.

3.2.5 Приборы с не устраненными неисправностями бракуют и направляют в ремонт.

3.2.6 Техническое обслуживание выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией и включает в себя комплекс мероприятий по детальной диагностике контроллера, регулировке электрических параметров, обновлению программного обеспечения, замене аккумуляторной батареи.

3.2.7 Ремонт контроллера выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией. Гарантийный срок эксплуатации контроллера после проведения ремонта составляет 6 месяцев.

#### **4 ПОВЕРКА**

4.1 В случае применения в сфере государственного регулирования контроллеры подвергаются первичной проверке при вводе в эксплуатацию или после проведения ремонта. В процессе эксплуатации такие контроллеры подвергаются периодической проверке с межповерочным интервалом 4 года.

4.2 Проверка осуществляется в соответствии с МИ 2539 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика проверки».

#### **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

5.1 Общие требования к транспортированию контроллеров должны соответствовать ГОСТ 21552.

5.2 Транспортирование упакованных контроллеров может осуществляться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах: крытых автомашинах, крытых вагонах, самолетом, водным транспортом при размещении в трюмах судов.

5.3 Не допускается транспортирование контроллеров в негерметизированных и неотапливаемых отсеках самолетов и морским транспортом без специальных упаковочных средств.

5.4 Упакованные контроллеры должны быть закреплены в транспортных средствах и защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

5.5 Размещение и крепление в транспортном средстве должно обеспечить устойчивое положение контроллеров, исключить возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортного средства. Допускается транспортирование с использованием контейнеров.

5.6 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 – для крытых транспортных средств.

5.7 Условия транспортирования в части механических воздействий должны соответствовать группе №2 по ГОСТ Р 52931.

## **6 ХРАНЕНИЕ**

6.1 Упакованные контроллеры должны храниться в складских помещениях грузоотправителя и (или) грузополучателя, обеспечивающих сохранность контроллеров от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150.

6.2 Допускается хранение контроллеров в транспортной таре до 6 месяцев. При хранении более 6 месяцев контроллеры должны быть освобождены от транспортной тары и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150. Общие требования к хранению контроллеров в отопляемом хранилище по ГОСТ 21552.

6.3 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация вкладываются в полиэтиленовый пакет и укладываются в упаковочную тару.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

7.1 Все материалы и комплектующие изделия (кроме аккумуляторной батареи), использованные при изготовлении контроллера, как при эксплуатации, так и по истечению ресурса, не представляют опасности для здоровья человека, производственных, складских помещений и окружающей среды.

7.2 Утилизация вышедших из строя составных частей контроллера может производиться любым доступным потребителю способом. Утилизация литий-ионной аккумуляторной батареи осуществляется специализированной организацией.

## **8 РЕСУРСЫ И СРОК СЛУЖБЫ КОНТРОЛЛЕРА**

8.1 Средняя наработка на отказ - не менее 70 000 часов.

8.2 Полный срок службы - не менее - 12 лет.

8.3 Срок службы встроенной батареи – 3 -5 лет.

8.4 Сохранение информации об измеряемых параметрах - за 365 последних суток.

## **9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие контроллера требованиям ТУ 4012-007-70670506-2011 в течение 12 месяцев от даты ввода контроллера в эксплуатацию, при соблюдении эксплуатирующей организацией условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа в соответствии с эксплуатационной документацией, но не более 18 месяцев от даты продажи.

9.2 В пределах гарантийного срока эксплуатации допускается хранение изделия в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями группы Л ГОСТ15150 в течение не более 6 месяцев от даты продажи.

9.3 Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства при выполнении следующих условий:

– не нарушены пломбы предприятия-изготовителя (регионального представителя) на контроллере, а составные части прибора не имеют внешних повреждений;

– монтажные и пуско-наладочные работы выполнены ООО НПО «Турбулентность-ДОН» или специально уполномоченной организацией;

– наличие документов ТУАС.426469.001 РЭ Руководство по эксплуатации, ТУАС.426469.001 ПС Паспорт. Контроллер ТУАС.426469.001 с отметкой ОТК изготовителя.

9.4 Гарантийное обслуживание осуществляется предприятием-изготовителем или через организацию, осуществляющую продажу и монтаж контроллера.

9.5 Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств в случае выхода из строя контроллера по причинам:

- не соблюдение п. 2.1 настоящего руководства по эксплуатации;
- в результате форс-мажорных обстоятельств, вызванных стихией или пожаром (в том числе: грозовым разрядом).

9.6 Рекламации потребителя предъявляются и удовлетворяются в следующем порядке:

- при получении контроллера от транспортной организации получателю следует визуальным осмотром проверить целостность транспортной упаковки и комплектности;

- в случае обнаружения повреждений транспортной тары или комплектности, составляется акт в присутствии грузополучателя.

9.7 Контроллеры, у которых в течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, будут выявлены отказы в работе или неисправности, безвозмездно ремонтируются или заменяются на исправные предприятием-изготовителем.

9.8 При отказе контроллера в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт, в котором указывается:

- заводской номер;
- дата начала эксплуатации;
- условия эксплуатации;
- количество часов работы до момента отказа;
- дата возникновения отказа;
- характер отказа;
- предполагаемая причина возникновения отказа;
- меры, принятые после возникновения отказа.

9.9 Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.

**10 ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

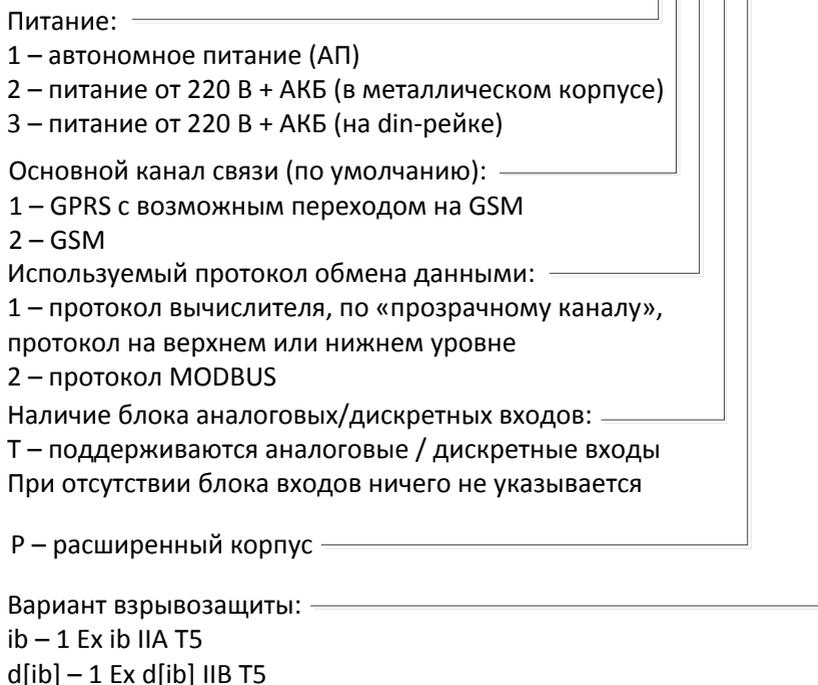
10.1 По вопросам, ремонта контроллера, а также приобретения дополнительного оборудования обращаться в региональное представительство или к предприятию-изготовителю ООО НПО «Турбулентность-ДОН» по адресу: 346800, Ростовская обл., Мясниковский р-н, с. Чалтырь, 1 км шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. № 6/8, тел/факс. 8(863) 203-77-80, 203-77-81, [www.turbo-don.ru](http://www.turbo-don.ru), e-mail: [info@turbo-don.ru](mailto:info@turbo-don.ru).

10.2 Обо всех недостатках в работе и конструкции прибора, замечаниях и предложениях по содержанию эксплуатационной документации, просим сообщать по вышеуказанному адресу.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример записи обозначения контроллера при его заказе и в технической документации:

## Контроллер Дон-Турбо КДТ-XX X X-X-Eх XX



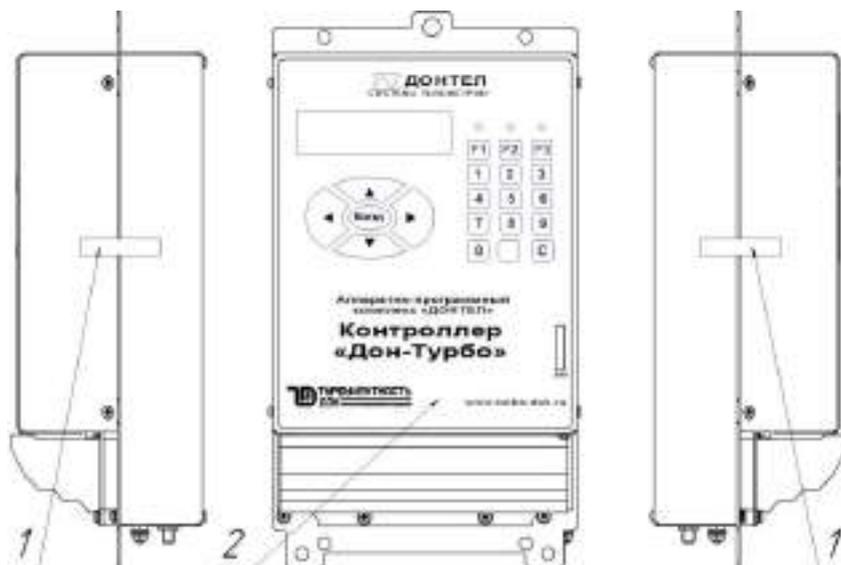
Например:

**Контроллер Дон-Турбо КДТ-221-Ех ib**

контроллер «Дон-Турбо» КДТ 221 с питанием от сети напряжением 220 В, с GSM-каналом связи в качестве основного, с протоколом обмена по «прозрачному каналу», с вариантом взрывозащиты 1 Ex ib IIA T5.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(обязательное)

## Схема нанесения пломб

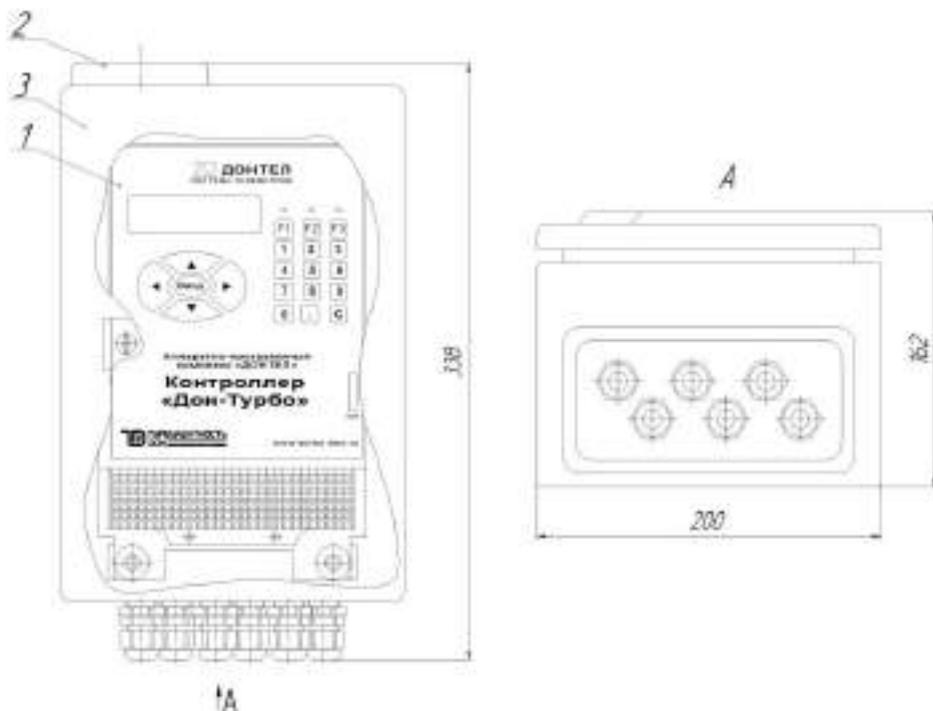


- 1 – самоклеющаяся пломба в виде наклейки из легкоразрушаемого материала;  
2 – блок контроллера

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Исполнения контроллера «Дон-Турбо»

ТУАС.426469.001

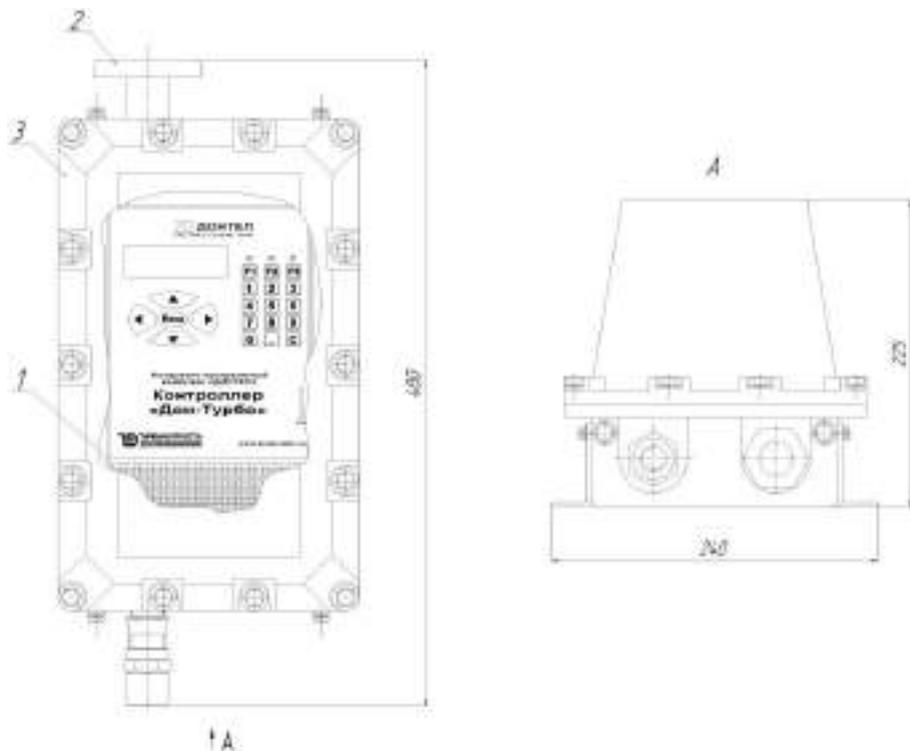


1 – Блок контроллера

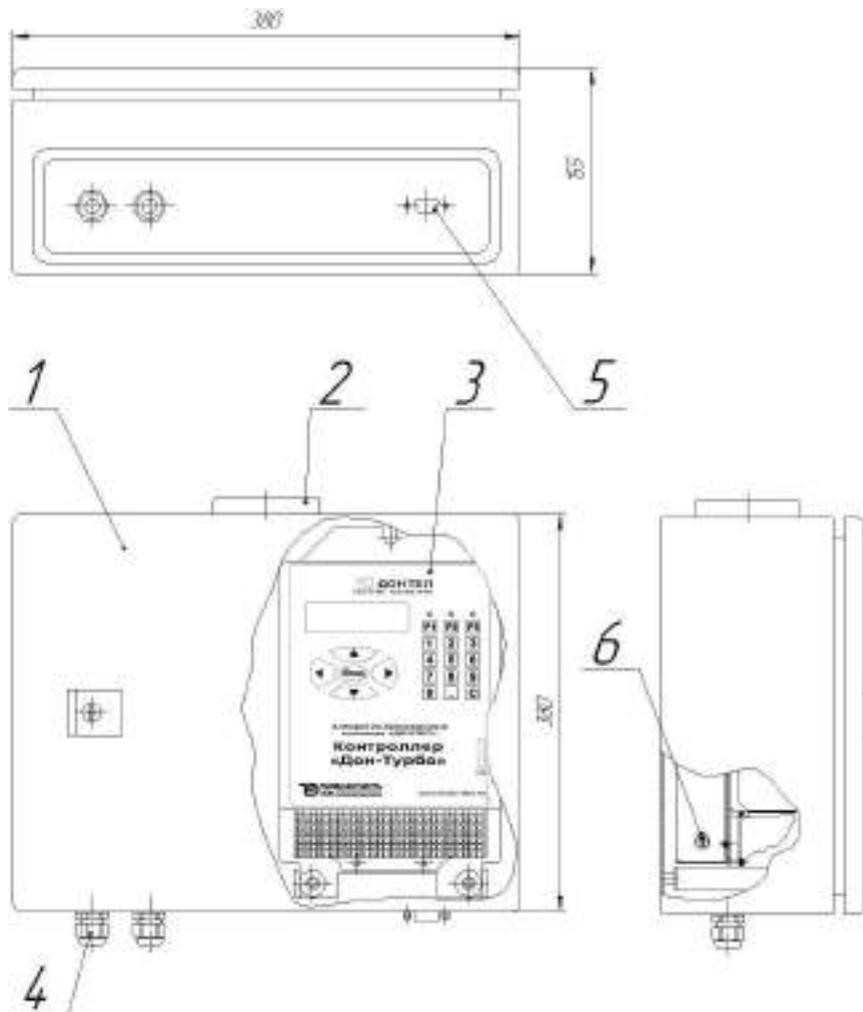
2 – Антенна GSM

3 – Внешняя оболочка (металлический корпус)

ТУАС.426469.001-01



ТУАС.426469.001-02



- 1 – Расширенный корпус
- 2 – Антенна GSM
- 3 – Блок контроллера
- 4 – Герметичные кабельные вводы
- 5 – Технологический разъем
- 6 – Переключатель встроенной аккумуляторной батареи

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Назначение вывода клемм

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
B	B	+	-	-	-	-	+	B	+	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	1,2-	2,2-	C	C	C	C	C	C
RS485 (2)	RS485 (4)	AOUTP	DO2	DO4	DO6	DO8	Power	RS485 (1)	RS232 (5)	AIN1	AIN2	AIN3	AIN4	AIN5	AIN6	DIN2	DIN4	DIN6	DIN8	QD1	QD2	AIN7	AIN8	AIN9	AIN10	AIN11	AIN12
A	A	-	+	+	+	+	-	A	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1,2+	2,2+	-	-	-	-	-	-
-	A	-	-	-	-	-	+	A	TX	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	1,1-	2,1-	+	+	+	+	+	+
AOU1	RS485 (3)	VDO	DO1	DO3	DO5	DO7	SunBAT	RS485 (5)	RS232 (5)	AIN1	AIN2	AIN3	AIN4	AIN5	AIN6	DIN1	DIN3	DIN5	DIN7	QD1	QD2	AIN7	AIN8	AIN9	AIN10	AIN11	AIN12
B	B	+	+	+	+	+	-	B	RX	P	P	P	P	P	P	+	+	+	+	1,1+	2,1+	P	P	P	P	P	P

SunBAT	солнечная батарея
Power	внешнее питание
RS485 Sec RS232 Sec	интерфейс вторичный
RS485 Main	интерфейс основной
AIN1...AIN12	аналоговый вход
DIN1...DIN8	дискретный вход
QD1, QD2	квадратурный детектор
DO1...DO8	цифровой выход
VDO	питание цифрового выхода
AOUTP	питание аналогового выхода
AOU1...AOU4	аналоговый выход

