

**DET**  
**TRONICS**



**INSTRUCTIONS**

**ИНСТРУКЦИИ**

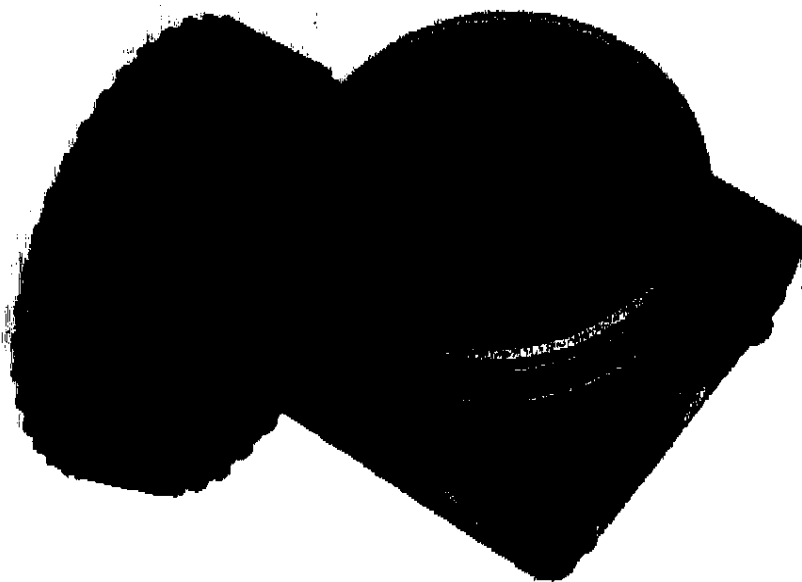
ТРАНСМИТТЕР СИГНАЛОВ  
ДАТЧИКОВ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ  
МОДЕЛЬ 505



# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ТРАНСМИТТЕР СИГНАЛОВ  
ДАТЧИКОВ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ**

**МОДЕЛЬ 505**



## Содержание

МОНТАЖ СИСТЕМЫ.....	2
РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ.....	2
ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ.....	3
Тип и размер электропровода.....	3
Влагозащищённость.....	3
ЭЛЕКТРОМОНТАЖ ТРАНСМИТТЕРА 505.....	4
РАЗДЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДАТЧИКА ГОРЮЧИХ ГАЗОВ.....	5
РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДАТЧИКА.....	5
ЗАМЕНА ТРАНСМИТТЕРОВ НА МОДЕЛЬ 505.....	7
ПРОЦЕДУРА ПУСКА.....	8
КАЛИБРОВКА.....	9
Калибровочная процедура.....	9
Калибровка с учётом поправочного коэффициента "К".....	11
ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12
Описание датчика.....	12
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРИМЕНЕНИИ.....	12
Характеристики срабатывания датчика.....	13
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДАТЧИКА.....	13
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	16
Трансмиттер.....	16
Каталитический датчик.....	17
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	19
ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	19
РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА.....	20
ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАКАЗУ ОБОРУДОВАНИЯ.....	21
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	21

## Перечень иллюстраций

Рис.1	Схема включения трасмиттера 505 без разделения датчика.....	4
Рис.2	Схема включения трасмиттера 505 с разделением датчика.....	6
Рис.3	Расположение переключателей и потенциометров.....	7
Рис.4	Выходной сигнал постоянного тока трансмиттера.....	12
Рис.5	График реакции датчика на метан.....	14
Рис.6	График влияния обогащённых и обеднённых кислородом атмосфер.....	14
Рис.7	Размеры соединительной коробки на 2 входа.....	17
Рис.8	Размеры соединительной коробки на 6 входов.....	17
Рис.9	Размеры датчика.....	18

## Перечень таблиц

Таблица 1	Сечение провода и максимальное расстояние от .....8 трансммитера до датчика.
Таблица 2	Последовательность калибровочных операций .....10
Таблица 3	Обнаружение и устранение неисправностей .....19
Таблица 4	Журнал учёта неисправностей.....22

**ВНИМАНИЕ!**

Перед монтажом, эксплуатацией или обслуживанием системы обнаружения загазованности следует внимательно прочитать и полностью ознакомиться с данным руководством.

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещается открывать соединительную коробку трансмиттера под напряжением в опасной зоне при наличии в ней горючих газов и паров. Чтобы убедиться в безопасности зоны, следует пользоваться переносным газовым анализатором. Калибровка и техобслуживание также не должны производиться, если в зоне имеется какая-либо индикация присутствия газов.

**ВНИМАНИЕ!**

Допускается, что выходной сигнал трансмиттера может упасть до низкого уровня НПВ после установления аппарата в режим тревоги и, при этом, в зоне будет присутствовать опасный уровень концентрации горючего газа. Поэтому следует принимать меры предосторожности и убедиться, что охраняемая зона является безопасной.

**ВНИМАНИЕ!**

Металлокерамический пламягаситель является интегральной частью датчика горючих газов. Не используйте датчик, если пламягаситель поврежден или отсутствует, т. к. незащищенные элементы датчика представляют собой источник воспламенения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Резьбовые соединения датчика и трансмиттера должны покрываться смазкой без примесей кремния (кат. номер 102868-001) для облегчения установки и смены датчиков. Использование силиконовой смазки, может привести к "отравлению" чувствительного элемента датчика

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Предусмотренные данным руководством инструкции электромонтажа имеют целью обеспечение надлежащего функционирования устройств в нормальных условиях. Однако, поскольку в местных нормах и правилах электромонтажа имеются многочисленные различия, полное соответствие всем этим нормам не может быть гарантировано. Необходимо обеспечить соответствие электромонтажа как действующим международным стандартам МЭК, так и национальным и местным требованиям. Если имеются сомнения, то перед монтажом системы проконсультируйтесь с компетентной полномочной организацией.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Далее в руководстве устройство, принимающее выходной сигнал трансмиттера будут определяться как контроллер. Типичный контроллер обеспечивает визуальную индикацию выходного сигнала в %НПВ, индикацию состояния тревоги и неисправности, а также вырабатывает управляющие сигналы для систем защиты.

## МОНТАЖ СИСТЕМЫ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Датчики газообнаружения всегда следует хранить и транспортировать в заводской упаковке во избежание загрязнения чувствительного элемента.*

### РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Правильное размещение детекторов является необходимым условием максимальной способности обнаружения газов. Оптимальное количество датчиков и их месторасположение варьируются в зависимости от рабочих условий объекта. Разработчик проекта и монтажные организации должны руководствоваться предыдущим опытом и здравым смыслом при определении типа и количества датчиков и их наиболее эффективного размещения с целью обеспечения надлежащей защиты данного участка. При принятии решения по каждой отдельной установке должны учитываться следующие факторы:

1. Какой тип газа необходимо обнаруживать? Если он легче воздуха (ацетилен, водород, метан и т.д.), датчик следует размещать над возможным местом утечки газа. Датчик должен устанавливаться как можно ближе к уровню пола в тех случаях, когда детектируемые газы тяжелее воздуха (бензол, бутан, бутилен, пропан, гексан, пентан и т.д.) или когда обнаружению подлежат пары разлитой огнеопасной жидкости. Требуется всегда проводить тщательный анализ газов, подлежащих обнаружению, и условий объекта применения датчиков - сначала необходимо определить возможно ли обнаружение, а затем выбрать правильные точки расположения датчиков.
2. Как быстро газ будет рассеиваться в воздухе? Выберите место расположения датчика как можно ближе к предполагаемому источнику утечки газа.
3. Необходимо учитывать характеристики вентиляции непосредственно в зоне детектирования. Движение воздуха может способствовать большему скоплению газа на одном участке по сравнению с другим. Рекомендуется применять генераторы дыма для определения мест наиболее вероятного скопления больших концентраций газа, воздушных потоков или "мёртвых" зон.
4. Датчик должен располагаться в местах, где он будет максимально защищён от загрязнений окружающей среды.
5. Датчик следует ориентировать вниз во избежание накопления загрязняющих веществ в его оболочке и впускных отверстиях.
6. Датчик должен быть легко доступен для его обслуживания.
7. Под действием чрезмерно высоких температур или вибраций возможен преждевременный отказ любого электронного устройства, поэтому этих условий следует по возможности избегать. Установка солнцезащитных экранов уменьшает нагрев и продлевает срок жизни устройства.

### ВНИМАНИЕ!

*Для получения точных измерений и своевременного срабатывания любых датчиков диффузионного типа, включая каталитические датчики, используемые с передатчиком модели 505, должен обеспечиваться непосредственный контакт чувствительного элемента с обнаруживаемым газом. Этот факт следует всегда принимать во внимание при выборе места установки датчиков.*

## ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

### Тип и размер электропровода

Трансмиттер обычно подсоединяется к контроллеру/источнику питания с помощью трёхжильного экранированного кабеля. Применение экранированного кабеля настоятельно рекомендуется для защиты от электромагнитных и радиочастотных помех. Для обеспечения максимальной шумовой невосприимчивости экран кабеля должен быть заземлён только со стороны трансмиттера. Заземление экрана со стороны контроллера также допускается, но при этом не обеспечивается максимальная защита.

Допустимая длина кабеля между трансмиттером 505 и контроллером определяется сечением проводов кабеля. Для модели трансмиттера опции "А", сопротивление нагрузки выходной цепи составляет 125 Ом, а для модели трансмиттера опции "Б" - 500 Ом. При монтаже необходимо подсчитать общее линейное расстояние и полное сопротивление сигнального кабеля. Не допускается превышать максимальное сопротивление нагрузки выходной цепи используемой модели трансмиттера.

Размер применяемого кабеля должен также гарантировать требуемую величину напряжения питания непосредственно на трансмиттере при любых рабочих условиях. Минимальное рабочее напряжение для трансмиттера опции "А" равно 10 В пост. тока, и 17 В пост. тока для модели опции "Б". Рекомендуется использовать источник питания 24 В пост. тока с линейным фильтрованным выходом. Для электромонтажа должны использоваться провода с максимальным сечением 2,5 кв. мм (калибр 12 AWG). Допускается использовать автономный от контроллера источник питания 24 В пост. тока.

В тех случаях, когда предусмотрена прокладка монтажного провода в кабелепроводе, этот кабелепровод не должен использоваться для подведения проводов к другому электрооборудованию.

### Влагозащищённость

Трансмиттер модели 505 разработан и сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах

При монтаже трансмиттера в таких зонах следует установить кабельные уплотнения во взрывозащищённом исполнении на расстоянии не более 18 дюймов (46 см) от соединительной коробки трансмиттера. Кабельные уплотнения препятствуют распространению паров или пламени по кабелепроводу. Их рекомендуется устанавливать даже в том случае, если это не требуется по местным правилам электромонтажа.

Кабельные системы никогда не бывают полностью герметичными. Вследствие этого в такой системе может накапливаться значительное количество конденсата. Поскольку влага способна оказывать разрушительное воздействие на электронные компоненты, важно принять соответствующие меры предосторожности при установке, с тем чтобы предотвратить проникновение влаги в электропроводку или электрические компоненты системы.

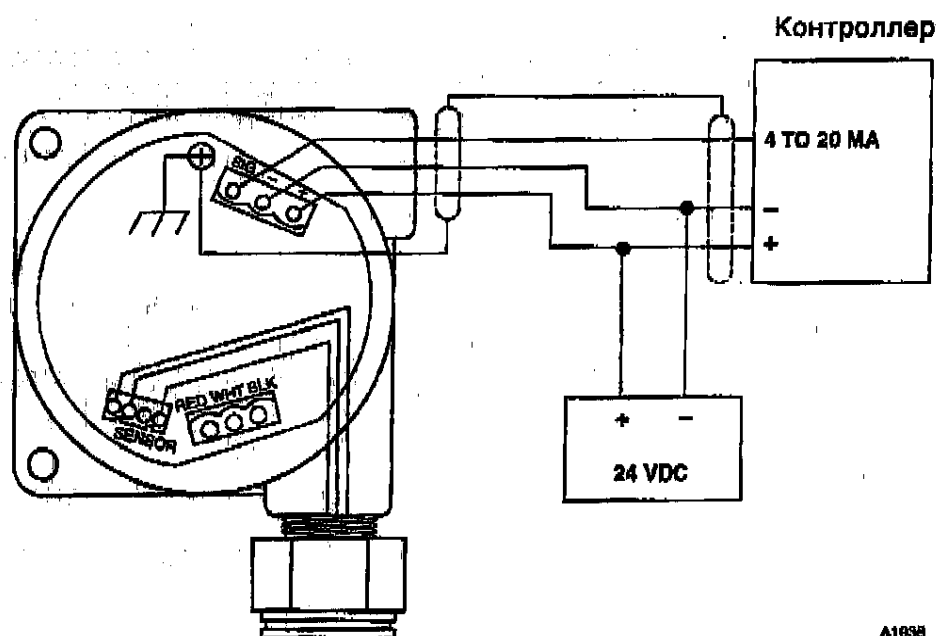
Кабельные каналы должны иметь уклон, чтобы вода стекала к нижним точкам для последующего дренажа, а не скапливалась внутри кожухов или на кабельных уплотнениях. Если это невозможно обеспечить, то следует предусмотреть дренажные отверстия над уплотнениями во избежание скопления воды или оборудовать дренажный обводной трубопровод ниже трансмиттера со спускным отверстием в нижней точке обводного трубопровода.

В кабелепроводе в местах водосбора необходимо устроить дренаж для автоматического спуска скапливающейся влаги. В верхних точках кабелепровода требуется установка сапунов, чтобы обеспечить вентиляцию и выпуск водяных паров. С каждым из дренажных отверстий должен быть использован по крайней мере один сапун.

При использовании стального армированного провода или кабеля в медной оплетке с изоляцией из минеральных материалов, применяйте сертифицированный кабельный ввод с водонепроницаемым герметичным уплотнением и общий защитный кожух кабельного ввода для наружных применений. Для обеспечения герметичности в соответствии с нормами IP66 между сальником и кабельным входом требуется установка уплотняющей шайбы.

### ЭЛЕКТРОМОНТАЖ ТРАНСМИТТЕРА 505

Схема включения трансмиттера приведена на рис.1.



#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Не включайте напряжение питания трансмиттера при снятой крышке, если в зоне не обеспечена безопасность.
2. Расположите трансмиттер с датчиком по направлению вниз.
3. Соединительная коробка трансмиттера должна быть заземлена.
4. Крепление датчика к трансмиттеру должно обеспечивать взрывозащищенность. Однако, не следует затягивать датчик слишком туго. На резьбу датчика наносится соответствующий тип смазки для легкости установки и зашпаны. Не допускается применение силиконовых смазок.
5. Экран кабеля должен заземляться только со стороны трансмиттера.
6. Кабель освобождается от экрана только внутри корпуса соединительной коробки.

Рис. 1. Схема включения трансмиттера 505 без разделения датчика.



## **РАЗДЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДАТЧИКА ГОРЮЧИХ ГАЗОВ**

Для максимальной защиты от электромагнитных и радиочастотных помех желательно устанавливать датчик непосредственно в соединительной коробке трансмиттера. Тем не менее, во многих случаях желательно располагать датчик в достаточно удалённом участке, где скопление газов наиболее вероятно, а трансмиттер разместить в более доступном месте. В таком случае должен использоваться набор для разделения датчика, поставляемый фирмой Дет-Троникс и показанный на рис. 2.

При разделении датчика должен применяться непрерывный, 3-х жильный экранированный кабель. Экран должен быть заизолирован внутри соединительной коробки датчика и правильно заземлён внутри соединительной коробки трансмиттера. Использование неэкранированного кабеля или неправильное заземление экрана могут привести к постоянным ложным тревогам, вызванным электромагнитным полем и радиочастотными помехами.

Максимальное расстояние между трансмиттером и датчиком ограничено электрическим сопротивлением соединительного кабеля, являющимся функцией сечения используемого провода. Рекомендуемые и абсолютные расстояния для разделения датчика приведены в таблице 1. Если расстояние меньше, чем рекомендуемое максимальное, то регулировка напряжения питания на датчике не требуется, хотя и желательна для проверки чувствительности датчика. В случаях, когда расстояние больше рекомендуемого, обратитесь к главе Регулировка напряжения датчика.

Также, при применении отдельной установки датчика требуется специальный разъём для подключения датчика к трансмиттеру. Этот разъём имеет каталожный номер 102883-001 и включён в поставку набора для разделения, а также может быть приобретён отдельно для существующих установок.

## **РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДАТЧИКА**

Для правильной работы датчика горючих газов требуется рабочее напряжение 3,3В пост. тока. Превышение этой величины рабочего напряжения сокращает срок службы датчика, а пониженное напряжение уменьшает его чувствительность. Потенциометр регулировки напряжения устанавливается на заводе-изготовителе на 3,3 В пост. тока по умолчанию при монтаже датчика непосредственно на трансмиттере. Однако, если датчик монтируется отдельно с трансмиттером и расстояние до датчика превышает рекомендуемое значение в таблице 1, то потребуется регулировка напряжения питания на месте установки. При регулировке подключите вольтметр между белым и зелёным проводами датчика. Отрегулируйте потенциометр (см. рис. 3) для получения 3,3 В. При отдельной установке датчика для проведения регулировки обычно требуется два оператора.

Проверка напряжения питания на датчике проводится всегда при первоначальной установке набора для разделения и при замене трансмиттера. Неправильная величина напряжения на датчике приведёт к ошибкам в измерениях системы.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Используйте вольтметр пригодный для работ во взрывоопасных зонах..*

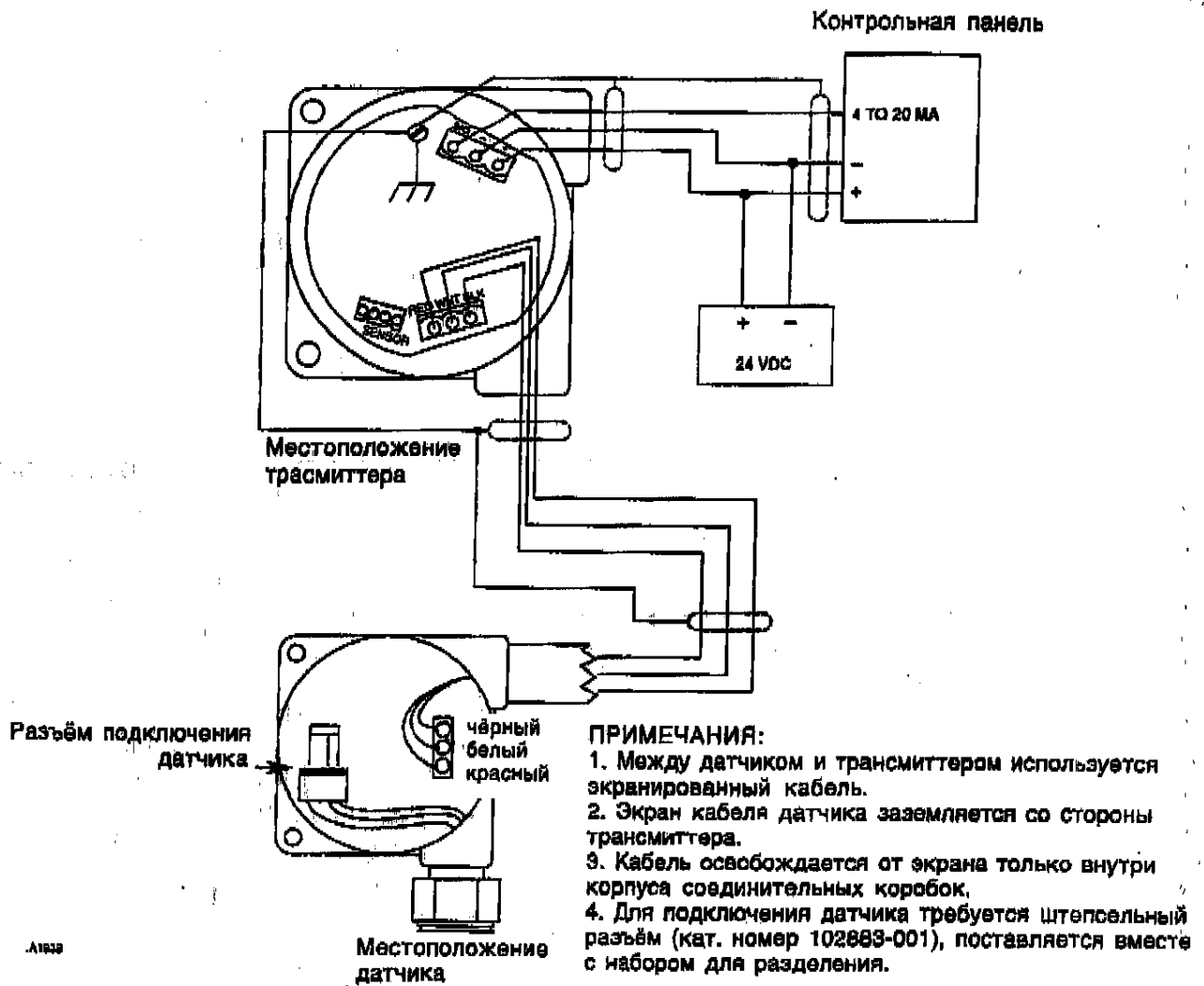


Рис. 2. Схема включения трансмиттера 505 с разделением датчика.

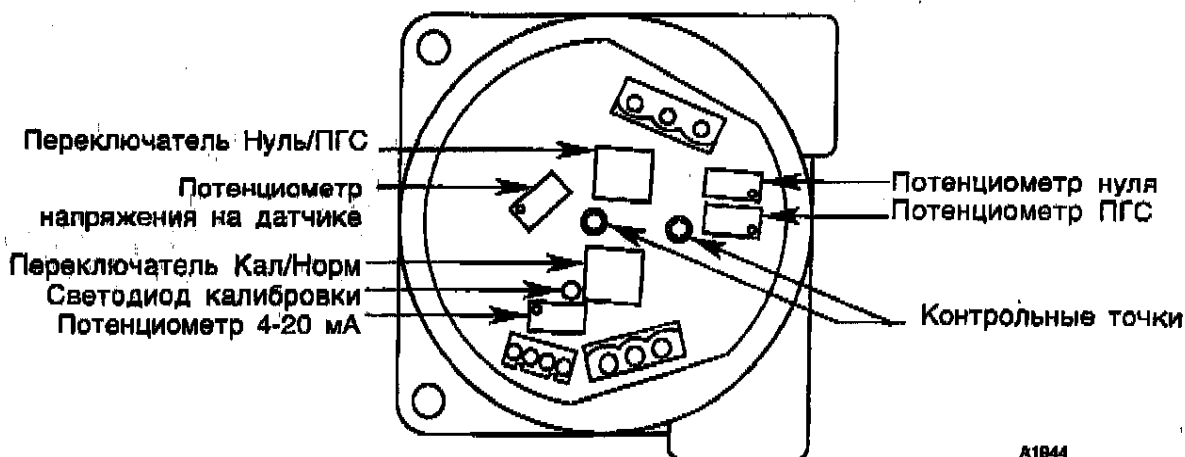
Таблица 1

Сечение провода и максимальное расстояние от трансмиттера до датчика

Сечение (мм <sup>2</sup> ), одножильный	Калибр (AWG)	Рекомендуемое максимальное расстояние от трансмиттера до датчика*	Абсолютное максимальное расстояние от трансмиттера до датчика**
		Метры	Метры
0,52	20	3,6	19
0,82	18	6,1	31
1,31	16	9,4	50
2,08	14	15,2	79
3,31	12	24,0	126

\* Регулировка напряжения на трансмиттере не требуется.

\*\* Требуется регулировка напряжения на трансмиттере.



A1844

Рис. 3. Расположение переключателей и потенциометров на печатной плате трансмиттера.

### ЗАМЕНА НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСМИТТЕРОВ СЕРИИ "К" ИЛИ МОДЕЛИ 500 НА ТРАНСМИТТЕР МОДЕЛИ 505

1. Отключите напряжение питания трансмиттеров серии "К" или модели 500 и снимите крышку соединительной коробки.
2. Извлеките модуль трансмиттера из соединительной коробки. Клеммную плату пока оставьте на месте.
3. Отсоедините датчик от разъёма на клеммной плате. Если датчик был установлен отдельно от соединительной коробки трансмиттера, то отсоедините все три провода датчика от клеммной колодки. Заметьте место заземления экрана (если используется). Экран будет позже подсоединён таким же образом.
4. Отсоедините три провода от клеммной колодки питание/сигнал. Заметьте место заземления экрана этих проводов (если используется). Экран будет позже подсоединён таким же образом.
5. Отвинтите два винта и снимите клеммную плату.
6. Установите новую клеммную плату трансмиттера модели 505. Посадочные отверстия старой и новой плат должны совпасть. Если необходимо увеличить расстояние между клеммной платой и дном соединительной коробки, то используйте стойки. Если использовался земляной наконечник, то укрепите его в монтажном отверстии клеммной платы, убедившись в надёжном электрическом контакте с корпусом коробки.
7. Вытащите сменный разъём питания/сигнала с клеммной платы и подсоедините к его клеммам провода питания и сигнала от контроллера. Клеммы соответственно обозначены печатным монтажом на плате как "+", "-" и "SIG".
8. Установите сменный разъём обратно в штыревой разъём на плате трансмиттера 505. Подсоедините экран кабеля питания/сигнала (если использовался) также, как в предыдущем монтаже. Расположите излишек длины кабеля внутри соединительной коробки по периметру клеммной платы так, чтобы получить свободный доступ к переключателям и потенциометрам.

9. Вставьте штепсельную розетку датчика в штыревой разъём на клеммной плате, обозначенный "SENSOR" (датчик). Если датчик устанавливается отдельно от соединительной коробки трансмиттера, то подсоедините три провода от датчика к клеммам сменного разъёма на плате, соответственно обозначенным на клеммной плате трансмиттера цветовым кодом, как "red" (красный), "wht" (белый) и "blk" (чёрный). Подсоедините экран в соответствии с первоначальным монтажом.
10. Разместите провода датчика внутри коробки по периметру клеммной платы, обеспечивая лёгкий доступ к переключателям и потенциометрам.
11. Подайте напряжение питания на трансмиттер и проведите процедуры пуска, регулировки напряжения датчика и калибровки как указано в данной инструкции.
12. Установите на место крышку соединительной коробки.

## ПРОЦЕДУРА ПУСКА

1. Отключите выходные нагрузки (снимите напряжение питания) от системы во избежание срабатывания внешних устройств.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*Возможно, что при первоначальной подаче напряжения питания перед началом калибровки трансмиттер выработает ложный выходной сигнал до 20 мА.*

2. Проверьте правильность внутреннего и внешнего электро монтажа, а также величину напряжения питания непосредственно на датчике при использовании схемы отделения детектора.
3. При использовании контроллера установите пороговые значения требуемых аварийных уровней сигнализации. За деталями обратитесь к инструкции по эксплуатации контроллеров.
4. Подайте напряжение питания на трансмиттер. Для обеспечения максимальной точности трансмиттер и детектор должны стабилизироваться в течение минимум 2-х часов до начала процедуры калибрования.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*После подачи напряжения питания на трансмиттер устанавливается 15-секундная задержка прежде, чем он готов к нормальному режиму работы. Задержка по питанию позволяет чувствительному элементу стабилизироваться до подачи выходного сигнала.*

5. Калибровку трансмиттера следует проводить согласно процедуре, приведённой ниже.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Калибровка трансмиттера модели 505 требует снятия крышки соединительной коробки при включённом напряжении питания. Поэтому в рабочей зоне необходимо обеспечить полную безопасность.*

6. По окончании процедуры калибрования, переведите систему в нормальный режим работы, подключив выходные нагрузки.

## КАЛИБРОВКА

Для гарантирования правильной работы и точности измерений загазованности зоны трансмиттер должен калиброваться во время начального пуска системы и периодически после этого. На выбор временных интервалов между периодическими калибровками (обычно 30, 60 или 90 дней) влияют различные факторы. Интервалы между калибровками также могут отличаться для различных применений. Как правило, чем более часто осуществляется проверка системы, тем она более надёжна. Обязательная калибровка трансмиттера должна проводиться в следующих случаях:

- Перед пуском новой системы в эксплуатацию;
- После замены датчика;
- После замены платы трансмиттера.

Для обеспечения максимальной точности калибрования новый датчик должен проработать под напряжением в течение нескольких часов, что позволит добиться стабилизации выходного сигнала. Для получения наивысшей степени точности проведите повторную калибровку через 24 часа.

При пуске новых систем или при изменении условий загазованности в существующей защищаемой зоне, калибровка должна проверяться более часто, приблизительно два раза в течение первого месяца эксплуатации. Анализ данных результатов калибровки может использоваться для определения оптимального интервала между периодическими процедурами калибровки.

Перед началом процедуры оператор должен убедиться, что впускное отверстие датчика направлено вниз и что плямгаситель не повреждён или отсутствует. Если такая проблема существует, то датчик не должен использоваться, так как незащищённый чувствительный элемент является источником воспламенения. Загрязнённый плямгаситель может значительно снизить чувствительность датчика. Для защиты датчика от загрязнений окружающей среды желательно применять пыле- и влагозащитные экраны, или другие имеющиеся приспособления.

### КАЛИБРОВОЧНАЯ ПРОЦЕДУРА

Калибровочная процедура приведена в таблице 2. Расположение потенциометров и контрольных точек на плате трансмиттера показано на рис. 3. Для проведения стандартной процедуры необходимо иметь цифровой вольтметр, измерительные щупы, отвёртку для регулировки потенциометров и набор калибровочного газа. Также важно вести журнал учёта всех калибровок системы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Если выходной сигнал, соответствующий 50% НПВ, меньше 15 мВ, датчик должен быть заменён. Обратитесь к таблице 2 за подробной информацией о калибровании и чувствительности датчика загазованности.*

Таблица 2

## Последовательность калибровочных операций

<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		
<i>Перед снятием крышки соединительной коробки убедитесь в отсутствии опасного уровня загазованности в зоне.</i>		
Номер п/п	Положение переключателя	Действия оператора
1	Переключатель CAL/NORM в положение CAL.	1. Загорелся светодиод. 2. Подключить цифровой вольтметр к контрольным гнездам трансмиттера. 3. Установить предел шкалы измерения 2 В пост. тока.
2	Переключатель ZERO/SPAN в положение ZERO.	1. Отрегулировать потенциометр нуля для получения показаний вольтметра 0,000 В. См. примечание 3.
3	Переключатель ZERO/SPAN в положение SPAN.	1. Отрегулировать потенциометр 4 мА до получения показаний вольтметра 0,167 В. 2. Подать калибровочный газ 50% НПВ на датчик. После того, как выходной сигнал стабилизируется, отрегулировать потенциометр ПГС до получения показаний 0,500 В.
4	Переключатель ZERO/SPAN в положение ZERO.	1. Проверка чувствительности. Показания вольтметра должно быть больше, чем 15 мВ, см. примечание 5. 2. Убрать калибровочный газ. 3. Когда показания вольтметра достигнут 2 мВ или меньше, отсоединить измерительные щупы.
5	Переключатель CAL/NORM в положение NORM.	1. Светодиод должен погаснуть. 2. Калибровка закончена. 3. Установить крышку трансмиттера на место.
<p><b>ПРИМЕЧАНИЯ:</b></p> <p>1. CAL/NORM - означает Калибровка/Нормальный режим; ZERO/SPAN - означает Нулевой газ (чистый воздух)/ ПГС (поверочная газовая смесь).</p> <p>2. Когда переключатель CAL/NORM в положение CAL., загорается жёлтый светодиод и выходной ток становится равным 3,4 мА.</p> <p>3. Тип измерительного вольтметра допускает его использование в опасной зоне.</p> <p>4. При наличии фоновой загазованности следует продуть датчик чистым воздухом прежде, чем проводить калибровку нуля.</p> <p>5. Типовые показания чувствительности для новых датчиков при подаче калибровочного газа 50% НПВ находятся в пределах 35 - 50 мВ. При уменьшении показаний чувствительности ниже 15 мВ рекомендуется произвести замену датчика.</p> <p>6. При использовании пыле- или влагозащитных колпаков убедитесь, что они не загрязнены. Загрязнённый пылезащитный колпак может ограничить поток газа к чувствительному элементу, значительно уменьшив его чувствительность. Для оптимальной работы системы, колпаки и фильтры, используемые с датчиками, должны заменяться достаточно часто.</p>		

## Калибровка с учётом поправочного коэффициента "К"

Потенциометр ПГС (усиление) регулирует выходной сигнал трансмиттера в % НПВ для подгонки его к уровню концентрации подаваемой поверочной газовой смеси. Регулировка ПГС варьируется в зависимости от типа горючего газа. Следовательно, калибровка всегда должна выполняться с использованием той же поверочной газовой смеси, что и определяемый газ. Если компания Дет-Троникс не располагает поверочной газовой смесью, соответствующей типу определяемых газа или паров, то для гарантирования правильной чувствительности при калибровке должен использоваться поправочный коэффициент "К". За детальной информацией об использовании коэф. "К" следует обращаться к технической инструкции №. GTN01.

Ниже приводится пример проведения калибровки трансмиттера модели 505 с учётом коэф. "К":

1. Определите выходной сигнал разброса при калибровке как указывается в инструкции по формуле

$$C \times K = S,$$

где С - концентрация калибровочного газа в процентах НПВ,  
К - поправочный коэффициент "К" из табл. 1 в инструкции GTN01,  
S - выходной сигнал ПГС.

2. Умножьте величину вых. сигнала при ПГС (S) на 0,0067, затем прибавьте 0,17 для получения новой величины вых. сигнала S1

$$S1 = (S \times 0,0067) + 0,17$$

3. Проведите калибровку трансмиттера, пользуясь новой величиной сигнала разброса (S1) при регулировке потенциометра разброса.

**ПРИМЕР:** Используемый калибровочный газ - 50% НПВ метана в воздухе.  
Определяемый газ в среде - ацетон.

1. Используя формулу  $S = C \times K$   
где С = концентрация калибровочного газа в процентах НПВ = 50,  
К = поправочный коэффициент "К" из табл. 1 в инструкции GTN01 = 1,44.

получим  $50 \times 1,44 = 72$ , т.е.  $S = 72$ .

2. Используя формулу  $S1 = (S \times 0,0067) + 0,17$

получим S - вых. сигнал ПГС = 72,

тогда  $(72 \times 0,0067) + 0,17 = 0,65$ ; т.е.  $S1 = 0,65$

3. Откалибруйте трансмиттер для получения величины вых. сигнала 0,65 В пост. тока при подаче на датчик поверочной газовой смеси, содержащей 50% НПВ метана.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Данная процедура относится только к модели 505. Другие модели трансмиттеров производства фирмы Дет-Троникс используют стандартную формулу с коэф. "К" как описывается в инструкции GTN01.

## ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Трансмиттер модели 505 работает с одним каталитическим датчиком постоянного напряжения, обеспечивая линейный выходной сигнал 4 -20 мА, соответствующий концентрации газа от 0 до 100% НПВ (см. рис. 4). Принудительная калибровка и проверка чувствительности датчика выполняются с использованием стандартного цифрового вольтметра. Трансмиттер размещается во взрывозащищённой соединительной коробке со съёмной крышкой, выполненной из алюминия или нержавеющей стали, и имеющей до пяти кабелевводов. Сопротивление нагрузки выходной цепи может устанавливаться или 125 Ом или 500 Ом. Модель 505 опции "А" (125 Ом) может заменять трансмиттеры серии "К", а модель опции "Б" (500 Ом) заменяет трансмиттеры модели 500, производимых фирмой Дет-Троникс.

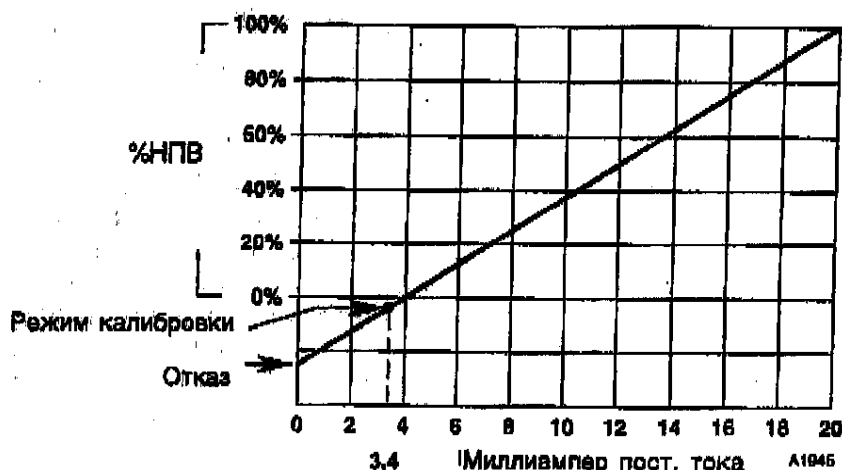


Рис. 4. Выходной сигнал постоянного тока трансмиттера.

### Датчик

В качестве датчика применяются чувствительные элементы, состоящие из двух каталитических бусин - активной и эталонной.

### ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРИМЕНЕНИИ

Горючие газы или пары горят при зажигании в смеси с воздухом или кислородом. Любой газ имеет минимальную и максимальную концентрацию в воздухе, смесь которых формирует "легковоспламеняемый" или "взрывчатый" диапазон. Верхний и нижний концентрационные пределы воспламеняемости (НПВ) - соответственно максимальная и минимальная концентрации горючих газов в воздухе, выше и ниже которых взрыва не произойдет даже при возникновении источника инициирования взрыва. Диапазон измерения концентрации газа для большинства систем с использованием каталитических датчиков составляет от 0% до 100% НПВ, где 0% НПВ указывает на свободную от газов атмосферу, а N% НПВ соответствует концентрации газа с соответствующим нижним пределом воспламеняемости.

Соотношение между %НПВ и процентным содержанием газа в объеме различается в зависимости от типа газа. Ниже приводятся примеры:

Водород ( $H_2$ ), 100% НПВ = 4,0% по объему в воздухе;

Метан ( $CH_4$ ), 100% НПВ = 5,0% по объему в воздухе;



Этан ( $C_2H_6$ ), 100% НПВ = 3,0% по объёму в воздухе;

Этилен ( $C_2H_4$ ), 100% НПВ = 2,7% по объёму в воздухе;

Пентан ( $C_5H_{12}$ ), 100% НПВ = 1,5% по объёму в воздухе;

Пропан ( $C_3H_8$ ), 100% НПВ = 2,2% по объёму в воздухе.

Типовой порог аварийного уровня загазованности для систем обнаружения горючих газов составляет 20% НПВ для нижнего порога аварийной сигнализации и 40% НПВ для верхнего порога аварийной сигнализации.

Предел НПВ любого газа зависит от температуры и атмосферного давления. По мере увеличения температуры уровень НПВ уменьшается и степень взрывоопасности увеличивается. Соотношение между НПВ и давлением является довольно сложным. Тем не менее, увеличение давления обычно уменьшает уровень НПВ. На уровень НПВ газа изменения влажности, характерные для обычных промышленных применений, влияют незначительно.

#### **ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ ДАТЧИКА**

На рис. 5 показаны типовые характеристики срабатывания каталитического датчика на различные уровни содержания метана. Обращается внимание, что показания 40% НПВ соответствуют одновременно 2% объёмной доли метана и 80% объёмной доли метана, что значительно выше верхнего предела воспламенения. Хотя концентрации газов выше верхнего предела воспламенения не будут способствовать распространению пламени, но вполне возможно, что где-то в охраняемой зоне могут присутствовать легковоспламеняемые концентрации.

Все каталитические датчики требуют присутствия кислорода для аккуратного измерения концентрации горючих газов. Характеристики срабатывания и точности измерения будут снижаться при содержании кислорода в воздухе до уровня менее, чем 10%. Рис. 6 иллюстрирует эффект обогащённых и обеднённых кислородом атмосфер на работу каталитического датчика загазованности. В зонах с содержанием кислорода менее 10% по объёму в воздухе каталитические датчики использовать не рекомендуется.

#### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДАТЧИКА**

В природе существуют различные факторы, способные уменьшать чувствительность каталитических датчиков горючих газов. Последующая информация определяет наиболее общие вещества, оказывающие влияние на каталитические датчики. Приведённый перечень не является всеобъемлющим.

Влияющие или загрязняющие вещества включают в себя материалы, вызывающие засорение пор металлокерамического пламягасителя и уменьшающие скорость поступления газа к чувствительному элементу. В качестве примеров можно привести:

##### **1. Грязь или масло**

Для защиты пламягасителя должны использоваться пылезащитный колпак или брызговик. Пылезащитный колпак может периодически чиститься с помощью органического растворителя или ультразвука, за исключением, когда загрязнители являются нерастворимыми. В таких случаях колпак подлежит замене.

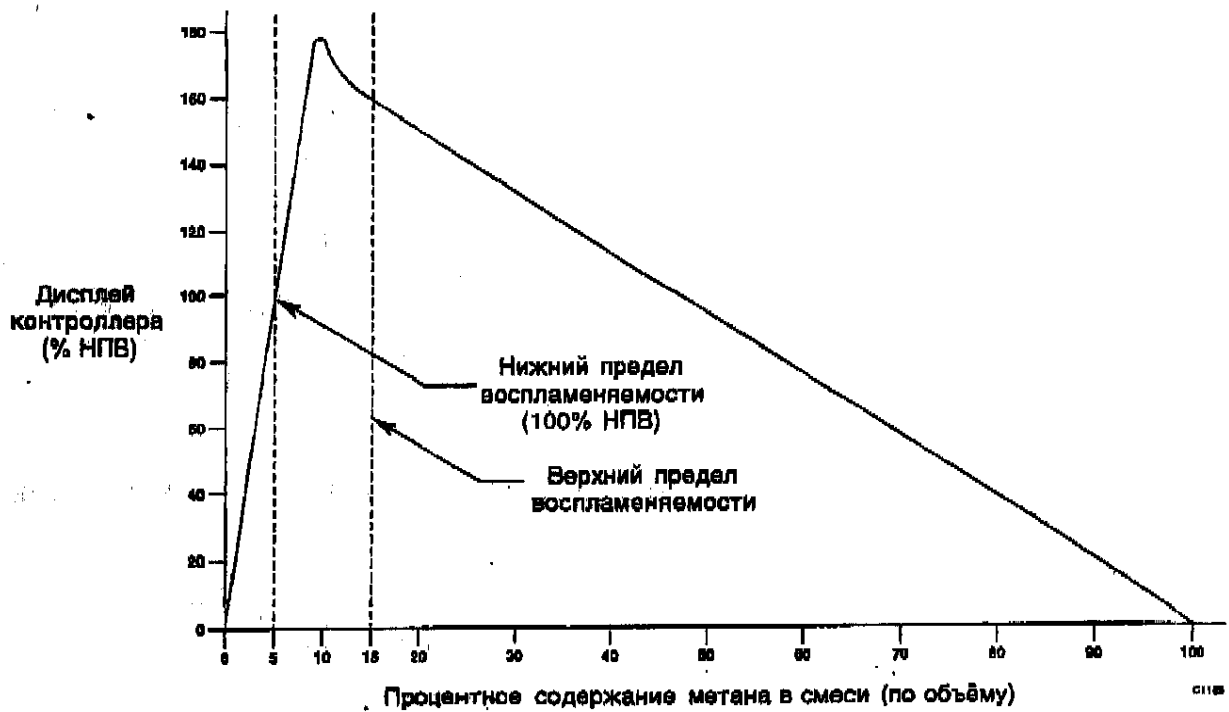


Рис. 5. График типовой реакции датчика каталитических газов в диапазоне от 0 до 100% метана по объёму.

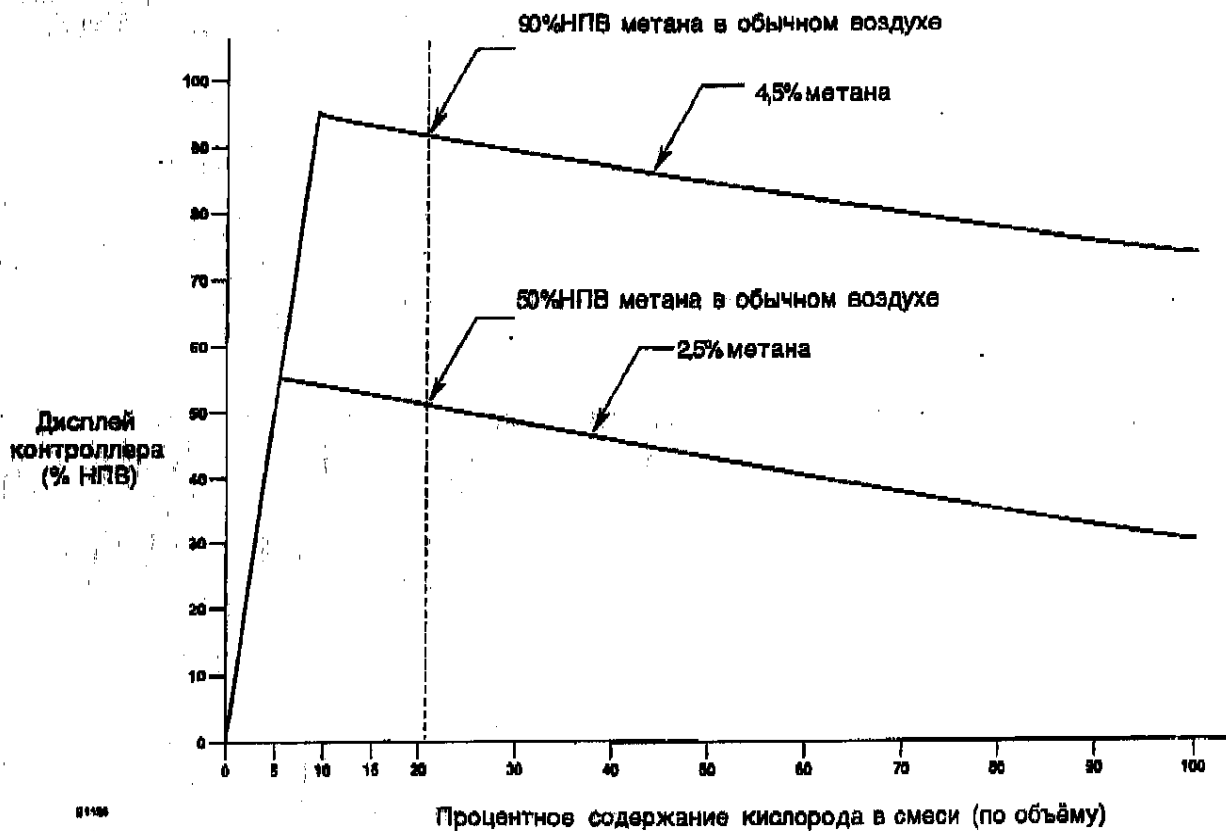


Рис. 6. Влияние обогащённых и обеднённых кислородом атмосфер.

## 2. Коррозирующие жидкости или пары

Загрязнение происходит в присутствии сероводорода, хлора или соляной кислоты. Пылезащитный колпак может обеспечить частичную защиту. При работе датчиков в таких средах рекомендуется проводить более частые калибровки.

## 3. Краска или пыль

Пламягаситель может оказаться загрязнённым при проведении покрасочных работ или уборке помещений. В этих случаях необходимо отключить напряжение питания и накрыть датчик пластиковым мешком. Мешок убирается сразу же по окончании этих работ, и датчик должен быть перекалиброван после восстановления энергопитания и стабилизации датчика.

## 4. Полимерные соединения

Загрязнение вызывается присутствием мономерных паров, таких как дивинил, винилбензол, изопрен и т.д. Эти вещества могут привести к полному "отравлению" и отказу датчика.

Некоторые вещества способны покрывать или обволакивать каталитическую поверхность активного чувствительного элемента. Это происходит в присутствии летучих металлоорганических соединений, газов, гибридных паров и летучих соединений, содержащих фосфор, бор, кремний и т.д. Примерами таких веществ являются:

Тетраэтилсвинец, фосфористый водород, дибороводород, кремневодород, триметилхлорсилан, фтористый водород, трёхфтористый бор, эфиры фосфорной кислоты, кремниевые смазки и кремнесодержащие герметики.

Другие вещества способны реагировать с металлом каталитического элемента, формируя летучие соединения. Такая реакция разъедает металлическую поверхность элемента. При длительном нахождении в такой среде большая часть или весь металлический катализатор может быть удалён с поверхности активного чувствительного элемента датчика. К таким веществам относятся галогены и соединения, содержащие галогены, как например:

Хлор, бром, Йод, Хлористый, бромистый или Йодистый водород.  
Галоидоорганические соединения - Трихлорэтилен, дихлорбензол, винилхлорид, фреоны, халон 1301 (ромотрифторометан).

Кратковременное нахождение в среде с указанными веществами может временно увеличить чувствительность датчика в связи с процессом разъедания каталитической поверхности. Такая практика не рекомендуется, поскольку она не надёжна и может создавать ложное чувство защиты.

Подвержение датчика воздействию высококонцентрированных газов в течение длительного периода времени может дать дополнительную нагрузку на чувствительный элемент и серьёзно повредить его качественные характеристики. В этих случаях должна быть проведена перекалибровка или, если потребуется, замена датчика.

Степень повреждения каталитического датчика определяется типом воздействующего на него загрязнителя, его концентрацией в атмосфере и сроком пребывания в такой среде. Учитывая всё вышесказанное, перекалибровка и последующее проведение дополнительной калибровки через несколько дней будут служить гарантией контроля чувствительности датчиков горючего газа.

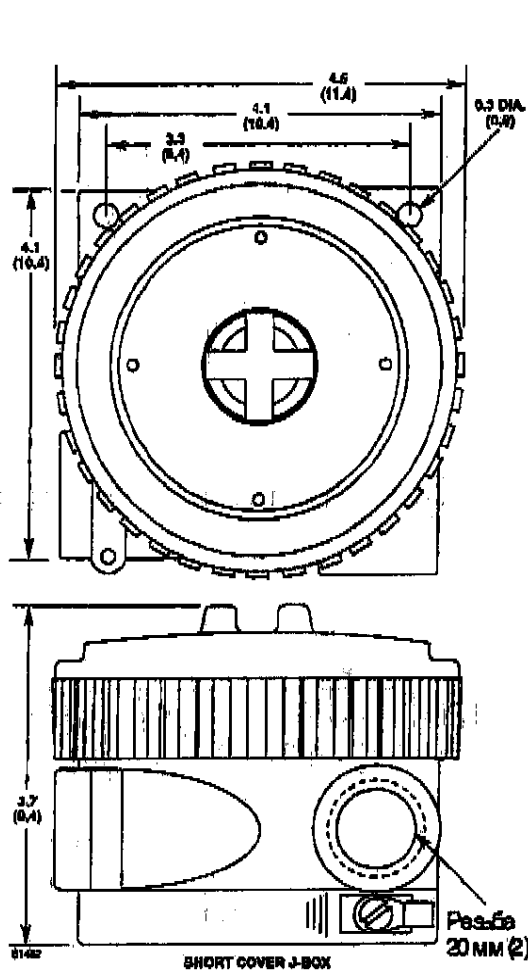


Рис. 7. Размеры соединительной коробки на 2 кабельных входа в дюймах (см).

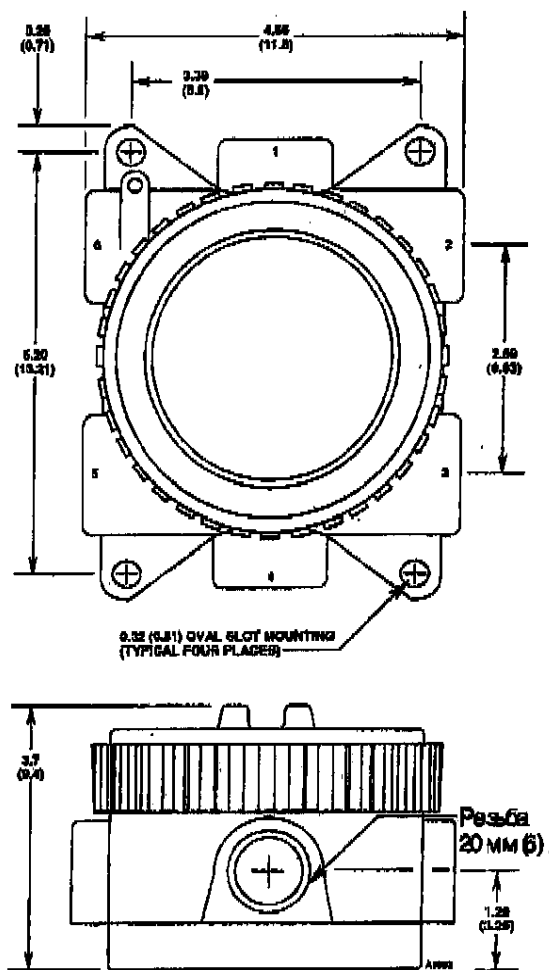


Рис. 8. Размеры соединительной коробки на 6 кабельных входах в дюймах (см).

### КАТАЛИТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН\* —  
-55°C до +150°C

\* Комплектующие материалы датчика позволяют его установку в данном диапазоне.

ДИАПАЗОН ВЛАЖНОСТИ —  
От 0 до 99% относительной влажности (без образования конденсата).

ИНЕРЦИОННОСТЬ (ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ) —  
50% полной шкалы в течение < 10 с при подаче 100% НПВ.  
90% полной шкалы в течение < 30 с при подаче 100% НПВ.  
60% полной шкалы в течение < 10 с при 100% метана по объёму в воздухе.

ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ —  
Менее 30 с после нахождения в чистом метане.

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ —  
±3% НПВ в диапазоне от 0% до 50% НПВ,  
±5% НПВ в диапазоне от 51% до 100% НПВ.

**ПОВТОРЯЕМОСТЬ —**

± 1% НПВ.

**ДОЛГОСРОЧНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ —**

Нуль: &lt; 1% НПВ в месяц,

ПГС: &lt; 1% НПВ в месяц в чистом воздухе.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ —**

&lt; ±5% НПВ в диапазоне - 25°C до +75°C,

&lt; ±10% НПВ в диапазоне - 40°C до -25°C.

**СРОК СУЖБЫ —**

Типовой: 3 - 5 лет, в условиях нормальной окружающей среды.

**СРОК ХРАНЕНИЯ —**

Неограниченный, при условии, что датчик хранится при определённой температуре и в не открытой заводской упаковке.

**КАЛИБРОВОЧНЫЙ ЦИКЛ —**

90 дней

**СЕРТИФИКАЦИЯ —**FM и CSA: Взрывозащищённость для зон класса I, категории 1, групп В, С и D,  
T<sub>атм.</sub> - 40°C до +125°C.Сертифицирован для рабочих условий при T<sub>атм.</sub> - 40°C до +75°C.CENELEC: EEx d IIC T4 (T<sub>атм.</sub> - 55°C до +105°C),

Специальные условия для безопасного пользования:

Временное пребывание в условиях до +125°C (до 500 часов).

ГОССТАНДАРТ: Сертификат Госэнергонадзора №. 22/7-031

1ExdIICT5 (T<sub>окруж.</sub> - 40°C до +75°C),1ExdIICT4 (T<sub>окруж.</sub> - 55°C до +105°C).**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ —**

Размеры каталитического датчика приведены на рис. 9.

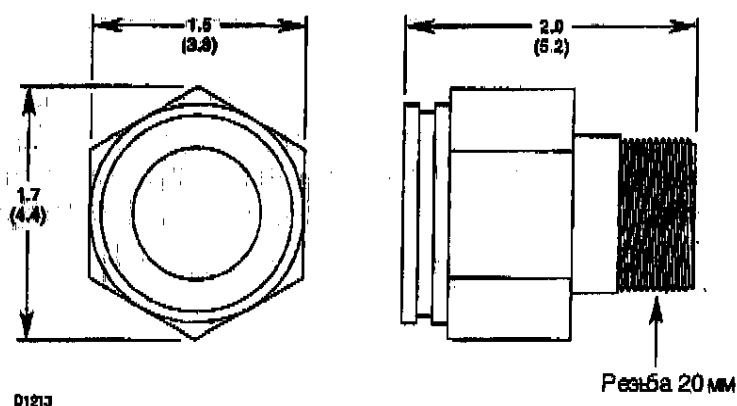


Рис. 9. Размеры датчика в дюймах (см).

## ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Для определения и корректировки неисправностей при работе с трансмиттером и датчиком горючих газов пользуйтесь таблицей 3. Трансмиттер не предназначен для ремонта в полевых условиях. При возникновении проблем в первую очередь проверьте электромонтаж, калибровку и чувствительность датчика. После того, как неисправность трансмиттера подтверждена, отправьте прибор на завод-изготовитель для ремонта.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Записи о неисправностях следует заносить в Журнал учёта неисправностей, приведённый в конце данной Инструкции.

Таблица 3

Таблица обнаружения и устранения неисправностей

Состояние системы	Возможные причины
Дисплей контроллера показывает полную шкалу	На датчике присутствует газ с более 100% НПВ. Необходимо принять меры безопасности.  Трансмиттер не откалиброван.  Неисправный датчик.  Короткое замыкание между плюсом источника питания и цепью выходного сигнала.
Отсутствует выходной сигнал трансмиттера	Неисправен источник напряжения питания.  Неисправность в проводах питания или сигнала.
Дисплей контроллера показывает отрицательный уровень %НПВ	Не подаётся напряжение питания на трансмиттер.  Трансмиттер не откалиброван.  Датчик не подключён.  Датчик не исправен.  Неисправность в сигнальном проводе.  Переключатель CAL/NORM находится в положение CAL.
Показания уровня сигнала в контроллере отличаются от показаний трансмиттера.	Плохой контакт в проводах.

## ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Трансмиттер модели 505 не требует текущего техобслуживания, за исключением периодических проверок для обеспечения правильной калибровки. Периодичность этих проверок определяется требованиями конкретного применения. При проведении периодических проверок пользуйтесь набором с калибровочным газом.

## **Проверка в нормальном режиме работы**

Вся система обнаружения загазованности должна периодически проверяться в нормальном рабочем режиме, чтобы убедиться, что присутствие газа вызывает правильное срабатывание каждого элемента системы.

### **Осмотр датчика**

Поскольку загрязнённый фильтр может серьёзно повлиять на срабатывание датчика, ограничивая доступ газов к чувствительному элементу, датчик должен проходить периодический осмотр. Пылезащитный колпак и брызговик, если применяются, также подлежат инспекции.

### **Проверка чувствительности датчика**

Если показания чувствительности для новых датчиков при подаче калибровочного газа 50% НПВ находятся в пределах ниже 15 мВ, рекомендуется произвести замену датчика (см. подробную информацию о калибровке и чувствительности датчика в разделе Калибровка).

### **Замена датчика**

Перед заменой датчика необходимо обеспечить безопасность зоны и отключить внешнее оборудование, которое приводится в действие системой обнаружения загазованности, для предотвращения ложного срабатывания.

Для замены датчика:

1. Проверьте отсутствие опасных уровней горючих газов непосредственно на датчике, затем откройте крышку соединительной коробки.
2. Отсоедините датчик от клеммной платы и вывинтите датчик из соединительной коробки.
3. Нанесите слой смазки на резьбу нового датчика (должна использоваться безкремнеевая смазка), ввинтите датчик в соединительную коробку и подключите к клеммной плате.
4. После подачи напряжения питания датчик должен стабилизироваться примерно в течение 2-х часов, а затем проведите процедуру калибровки согласно главе Калибровка.
5. Для получения высокой точности калибровки повторите процедуру через 24 часа.

## **РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА**

Перед возвратом устройства или его компонентов на фирму, обратитесь в ближайшее представительство компании Детектор Электроникс для получения Идентификационного номера возвращаемых материалов (RMI). Для ускорения установления причины повреждения, к возвращаемому на завод устройству или его компонентам должно быть приложено письменное заключение с описанием неисправности, что поможет сократить время и затраты на его ремонт.

Возврат оборудования производится на завод-изготовитель в г. Миннеаполис, США с предоплатой его транспортировки:

**DETECTOR ELECTRONICS CORP.**  
 6901 West 110th Street  
 Minneapolis, Minnesota 55438 USA  
 Telephone (952) 941-5665 or (800) 765-FIRE  
 Facsimile (952) 829-8750  
 www.detronics.com  
 E-mail: detronics@detronics.com

## ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАКАЗУ ОБОРУДОВАНИЯ

### Трансмиситтер

### Каталожный номер

Алюминиевый корпус

Резьба M20, опция A (125 Ом)

006748-904

Резьба M20, опция A (500 Ом)

006748-908

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### Описание

Набор для раздельной установки датчика

Сменный разъем

Пылезащитный колпак

Брызговик

Смазка безкремниевая

Калибровочный газ

Метан 50% НПВ, 2,5% по объему

225130-901

Этан 50% НПВ, 2,5% по объему

225130-902

За консультацией при выборе и заказе системы для конкретной области применения обращайтесь в группу поддержки фирмы Дет-Троникс по адресу:

Detector Electronics Corporation  
 6901 West 110th Street  
 Minneapolis, MN 55438 USA.  
 Telephone (952) 941-5665 or (800) 765-FIRE  
 Facsimile (952) 829-8750  
 www.detronics.com  
 E-mail: detronics@detronics.com





**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ****ТРАНСМИТТЕР****ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ —**

Модель опции "А": +10 до +30 В пост. тока,  
 Модель опции "Б": +17 до +30 В пост. тока.  
 (см. Описание системы).

Рекомендуется применять регулируемый источник питания с линейным  
 фильтрованным выходом 24 В пост. тока.

**ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ —**

4,0 Вт максимально

**ПИКОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО ТОКА —**

Менее 0,5 А в течение 0,2 с при входном напряжении 10 В.  
 Менее 0,2 А в течение 0,2 с при входном напряжении 24 В.

**ВЫХОДНОЙ ТОК —**

Линеаризированный сигнал 4 - 20 мА.

**ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ —**

Неисправность: менее 0,2 мА.  
 Режим калибровки: 3,4 мА (не регулируемый).

**СОПРОТИВЛЕНИЕ НАГРУЗКИ —**

Опция "А": 125 Ом максимально.  
 Опция "Б": 500 Ом максимально.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН —**

Рабочий: - 40°C до +75°C,  
 Хранения: - 55°C до +85°C.

**ДИАПАЗОН ВЛАЖНОСТИ —**

От 0 до 99% относительной влажности (без образования конденсата).

**НЕВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ —**

Соответствует европейским директивам EN50081-1 и EN50082-2.  
 Дополнительная ошибка  $\pm 0,2$  мА от 5-ваттного портативного переговорного  
 устройства на частотах 157 МГц и 451 МГц, на расстоянии в 1 метр.

**СЕРТИФИКАЦИЯ —**

Сертифицирован FM (США) и CSA (Канада)

CENELEC: EEX d IIC T6 (Т<sub>окруж.</sub> - 55°C до +40°C),  
 EEX d IIC T5 (Т<sub>окруж.</sub> - 55°C до +75°C).  
 Герметичность по IP66.

ГОССТАНДАРТ: Сертификат Госэнергонадзора №. 22/7-032

1Exd IIC T6 (Т<sub>окруж.</sub> - 55°C до +40°C),  
 1Exd IIC T5 (Т<sub>окруж.</sub> - 55°C до +75°C).

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ —**

Размеры соединительной коробки трансмиттера приведены на рис. 7 и 8.