

ДАТЧИК ОБОРОТОВ ДО-12.0

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727) 345-47-04

Беларусь +(375) 257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: grk@nt-rt.ru || сайт: <https://gpssensor.nt-rt.ru/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2.1 Назначение изделия	4
2.2 Технические характеристики	4
2.3 Обеспечение взрывозащищенности	5
2.4 Комплектность	5
2.5 Устройство и принцип работы	6
2.6 Маркировка	6
2.7 Упаковка	6
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
3.1 Эксплуатационные ограничения	7
3.2 Использование изделия	7
3.3 Меры безопасности при использовании изделия	7
3.4 Действия в нештатной ситуации	8
4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	8
4.1 Проверка комплектности изделия	8
4.2 Выбор места установки изделия	8
5. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ	8
6. НАЛАДКА И СТЫКОВКА	9
6.1 Требование к прокладке соединительных кабелей	9
6.2 Подключение к внешнему устройству	9
7. ТАРИРОВКА ИЗДЕЛИЯ	10
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	11
10. ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	13
ПРИЛОЖЕНИЕ В	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	17

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и монтажу предназначено для изучения устройства, принципа работы и правил эксплуатации, а также устанавливает правила и порядок проведения работ по монтажу и наладке датчика оборотов ДО-12.0 (далее по тексту «изделие» или «датчик»).

Датчика оборотов ДО-12.0 относится к неремонтопригодным изделиям конкретного назначения вида 1 по ГОСТ 27.003-2011.

Изделие является средством автоматизации, но не является средством измерения.



Предприятие-изготовитель оставляет за собой право без уведомления потребителя вносить изменения в устройство с целью улучшения его работы.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Назначение изделия

Работа датчика оборотов ДО-12.0 основана на регистрации чувствительным элементом изменений магнитного поля от многополярного постоянного магнита, возникающих при вращении приводной шестерни. Количество полюсов прошедших рядом с чувствительным элементом является количеством событий (импульсов). Внешнему устройству импульсы передаются по двум независимым импульсным каналам.

Изделие устанавливается на стационарные и подвижные объекты, к которым предъявляются требования взрывозащиты оборудования.

2.2 Технические характеристики

Таблица 1

Параметры	Значение
1. Электропитание напряжением постоянного тока, В	от 9 до 26
2. Потребляемый ток, мА	не более 15
3. Максимальная частота вращения приводной шестерни, об/мин	не более 250
4. Количество импульсных выходов, шт.	2
5. Тип импульсного выхода	открытый коллектор (без подтяжки к плюсу)
6. Максимальный втекающий ток импульсного выхода, мА	20
7. Максимальное напряжение на «закрытом» импульсном выходе, В	26
8. Потребляемая мощность, Вт, не более	0,4
9. Длина соединительного кабеля от ДО-12.0 до вторичного прибора, м.	0,2-3,2
10. Степень защиты, обеспечиваемая по ГОСТ 14254-96	IP67
11. Электрическая прочность изоляции, В, не менее	500
12. Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С;	-40 до +50
- относительная влажность при температуре 25 °С, %;	от 30 до 80

- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
13. Средняя наработка на отказ, часов, не менее	65000
14. Средний срок службы, лет	5
15. Габаритный размер изделия, мм	66x40x12
16. Вес изделия, гр.	не более 50

2.3 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность Датчика оборотов ДО-12.0 обеспечивается взрывозащитой вида «герметизация компаундом (m)» по ГОСТ 30852.17-2002 и выполнением конструкции согласно требованиям ГОСТ 30852.0-2002, а именно:

- обеспечение электростатической безопасности за счет малых размеров оболочки;
- ограничение нагрева внешней и внутренней поверхности изделия до температуры, не превышающей допустимую по ГОСТ 30852.0-2002 с учетом максимальной температуры окружающей среды;
- ограничение напряжения питания, тока нагрузки на выходах изделия;
- по защищенности от проникновения твердых тел и воды изделия удовлетворяют степени защиты IP67;
- уплотнение кабельного ввода обеспечивается за счет введения неизолированной части проводника в компаунд на глубину не менее 5 мм.;
- подсоединение свободного конца кабеля изделия должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.13-2002).

2.4 Комплектность

Таблица 2

№	Наименование	Кол-во
1	Датчик оборотов ДО-12.0 ТУ 4389-002-199909334-2016	1 шт.
2	Резистор подтяжки 10 кОм	2 шт.
3	Гермоввод	1 шт.
4	Паспорт	1 экз.

2.5 Устройство и принцип работы

Изделие состоит из пластмассового корпуса. На одном торце корпуса имеется кабельный ввод, уплотнение которого выполнено заливкой компаундом. В корпусе датчика оборотов ДО-12.0 размещены залитые компаундом чувствительные элементы, источником сигнала является подвижный модуль, механически сопряженный с контролируемым объектом, так же содержится блок обработки и передачи преобразованных входных сигналов. Подвижный модуль представляет собой зубчатое колесо с жестко закреплённым на торце многополюсным постоянным магнитом.

При вращении зубчатого колеса механического отсчетного устройства (расходомера), приводится в движение приводная шестерня преобразователя. Вращение многополюсного постоянного магнита приводит к изменению напряжённости магнитного поля в зоне действия чувствительных элементов. Количество полюсов магнита, прошедших рядом с чувствительным элементом, является количеством событий (входных сигналов). Блок обработки - обрабатывает входные сигналы от чувствительных элементов, затем осуществляется передачу внешнему устройству при помощи двух независимых импульсных каналов (электронных ключей).

2.6 Маркировка

На корпусе изделия нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:

- наименование изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- обозначение технических условий;
- заводской номер изделия;
- напряжение питания;
- потребляемый ток;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- допустимая сила тока нагрузки на выходах изделия;
- маркировку взрывозащиты - **2ExmIIТ6 X**, где знак "X", означает, что устройство выпускаются с постоянно присоединенным кабелем;
- год изготовления.

2.7 Упаковка

Комплект поставки изделия упаковывается в картонную коробку. Изделие и паспорт вложены в пакет из полиэтиленовой пленки.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

1. Изделие допускается устанавливать во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты.
2. Температура окружающего воздуха не должна превышать значений, указанных в технических характеристиках.
3. Во время эксплуатации изделия частота вращения приводной шестерни не должна превышать 250 оборотов в минуту.
4. Ток нагрузки на импульсных выходах изделия не должен превышать 20 мА.

3.2 Использование изделия

1. Подключить изделие к внешнему устройству согласно настоящему руководству (см. пункт 5 и 6).
2. Настройку изделия производить не требуется.
3. Изделие производит выдачу сигналов внешнему устройству по мере их формирования во время вращения приводной шестерни.

3.3 Меры безопасности при использовании изделия

К работе с датчиком допускаются лица, имеющие допуск не ниже III по «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей» для установок до 1000 В, и ознакомленные с настоящим руководством (ДО.12.0.00.00 РЭМ), а так же паспортом (ДО.12.0.00.00 ПС).

Монтаж изделия и подвод электропитания к нему во взрывоопасных зонах производить в строгом соответствии с действующими "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и другими директивными документами, регламентирующими установку электрооборудования во взрывоопасных условиях.

При проведении монтажных пусковых работ соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные в эксплуатационной документации производителя оборудования, на котором будут производиться работы по установке изделия.

Эксплуатация изделия запрещается:



- в условиях, отличных от тех, что указаны на маркировке изделия в пункте 2.2 настоящего руководства;
- при вскрытии или повреждении корпуса изделия;

- если кабели подключения имеют повреждения, как изоляции, так и отдельных проводов;
- в случаях, когда это может нанести вред здоровью людей или иным последствиям, ведущим к опасным ситуациям и потерям финансово-экономического характера.

3.4 Действия в нештатной ситуации

В случае нештатной ситуации (аварии), неисправности ДО-12.0 или нарушении допустимого режима работы ДО-12.0, необходимо прекратить работу и выключить электропитание изделия и не включать до устранения причин и последствий отказа.

4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

4.1 Проверка комплектности изделия

Перед монтажом необходимо проверить комплектность изделия согласно паспорту (ДО.12.0.00.00 ПС). Если изделие не соответствует комплектности, указанной в паспорте или обнаружение каких-либо дефектов необходимо составить акт и направить его предприятию-изготовителю.

4.2 Выбор места установки изделия



Установку изделия производить в зависимости от частоты вращения приводной шестерни изделия, она **не должна превышать 250 оборотов в минуту**. Модуль зубчатого зацепления m приводной шестерни равен 0,8 мм.

5. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ

Установить Датчик оборотов ДО-12.0 в подготовленное место установки (рисунок 2). Закрепить к поверхности двумя винтами, болтами, шпильками М3 или шурупами, при этом должно быть обеспечено плотное прилегание изделия к монтируемой поверхности (объекту).



В приложении В настоящего руководства приведен пример сопряжения Датчика оборотов ДО-12.0 с счетчиком жидкости ППО-25 («Промприбор» г. Ливны).

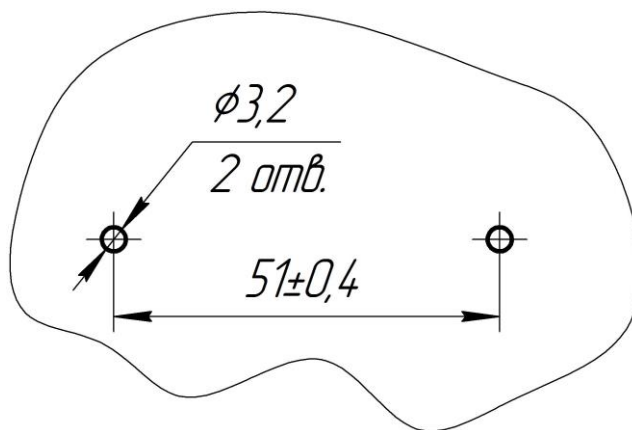


Рисунок 2 - Подготовленное место установки изделия.

При монтаже изделия необходимо обеспечить условия, при которых приводная шестерня и внешний зубчатый привод не клинили в момент вращения и находились в одной плоскости.

6. НАЛАДКА И СТЫКОВКА

6.1 Требование к прокладке соединительных кабелей

Подсоединение свободного конца кабеля должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.13-2002 и с указаниями настоящего руководства.

Кабель (в т.ч. датчика) должен прокладываться в гофрированных трубах. Кабель не должен иметь повреждений, как изоляции, так и отдельных проводов.

На пути прокладки кабеля должны отсутствовать движущиеся и нагретые части механизмов (узлов) во избежание повреждения изоляции проводов.

Не допускается провисание и сильное натяжение кабеля.



При прокладке кабеля через отверстие использовать гермоввод (входит в комплект поставки). Для его установки необходимо сделать отверстие $\varnothing 12,2$ мм.

6.2 Подключение к внешнему устройству

Подключение производить согласно электрической схеме внешнего устройства, при этом руководствуясь **приложением Б** настоящего руководства.

Рекомендуется установить плавкий предохранитель не более 1А к в цепи питания изделия и в непосредственной близости от источника питания во взрывобезопасной зоне.

При подключении изделия к внешнему устройству необходимо рассмотреть следующие варианты:

- в случае если к входу внешнего устройства, по описанию производителя, подключается сигнал напряжение (например, логический ноль от 0 до 3В, напряжение логической единицы от 5 до 10В) - необходимо установить резистор подтяжки номиналом 10 кОм.

- в случае если подключается сигнал типа «сухой контакт» или «транзистор n-р-п ключ» - установка резистора подтяжки не требуется.

После включения, необходимо произвести тестирование изделия совместно с сопрягаемым устройством, при этом может быть подключен только один датчик ДО-12.0.

7. ТАРИРОВКА ИЗДЕЛИЯ

Завершающим этапом установки является тарировка изделия, т.е. приведение показаний значений Датчика оборотов ДО-12.0 с числом оборотов внешнего привода.

Необходимо зафиксировать показания не менее трех замеров на различных режимах (оборотах), и принять среднеарифметическое значение калибровочного коэффициента (см. таблица 3). Калибровочный коэффициент — это отношение значения сопрягаемого устройства к значению ДО-12.0.

Таблица 3

№ замера	Значение ДО-12.0, имп.	Значение сопрягаемого устройства, ед. изм.	Значение калибровочного коэффициента	Количество импульсов на 1 ед. изм.
1	500	100	0,20000	5
2	4992	1000	0,20032	5
3	7512	1500	0,19968	5

Из таблицы 3 следует, что среднеарифметическое значение калибровочного коэффициента равно 0,2.



В приложении В настоящего руководства приведен пример сопряжения Датчика оборотов ДО-12.0 с счетчиком жидкости ППО-25 («Промприбор» г. Ливны).

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание изделия заключается в проверке надежности крепления, целостности приводной шестерни и корпуса, а также в проверке отсутствия повреждений изоляции соединительного кабеля.

9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Датчик оборотов ДО-12.0 в процессе эксплуатации ремонту не подлежит.

10. ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Изделия должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещении, соответствующем требованиям ГОСТ 15150-69 для условий хранения 2 на расстоянии от отопительных устройств не менее 0,5м при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов.



*Датчики оборотов ДО-12.0 **не содержит** драгоценных металлов и вредных веществ, обладающих опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или способных представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека.*

Корпус датчика оборотов ДО-12.0 со встроенными компонентами утилизируется как твердые бытовые отходы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные и установочные размеры изделия

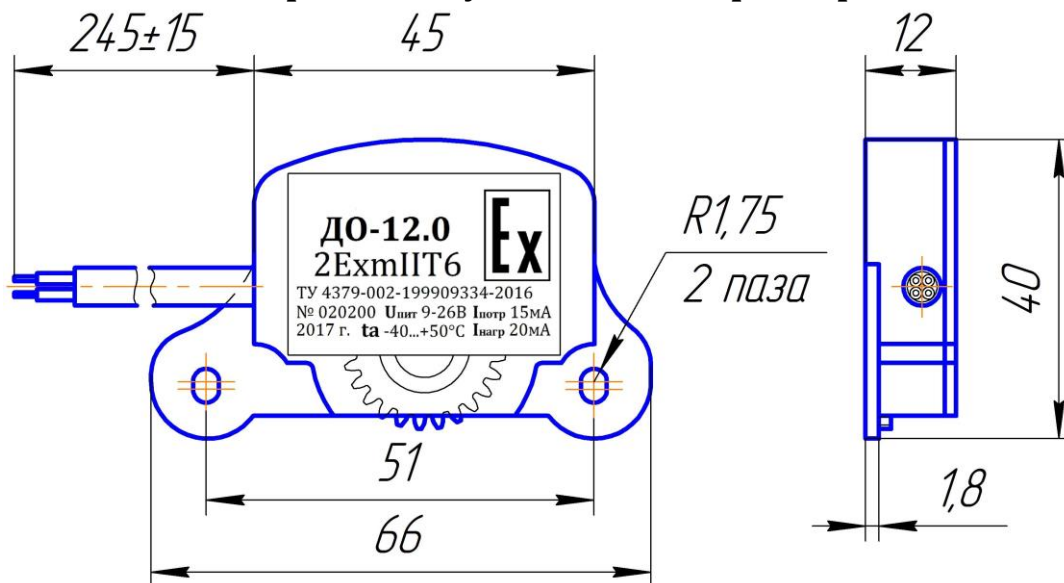


Рисунок А.1 - Общий вид изделия, установочные размеры.

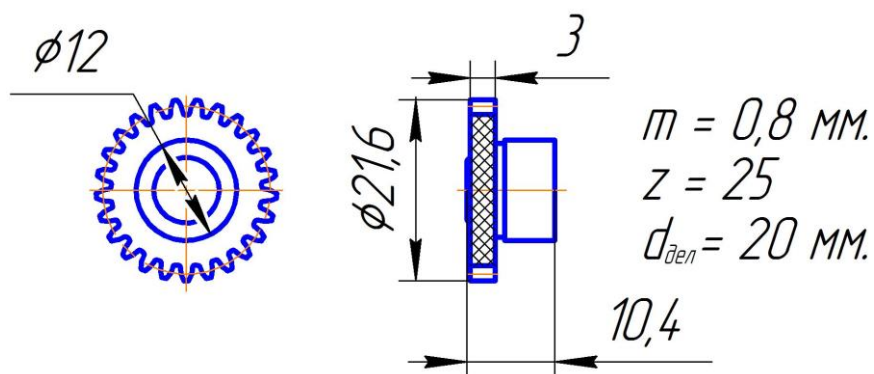


Рисунок А.2 – Параметры приводной шестерни.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Назначение выводов разъема и схемы подключения изделия к внешнему устройству

Таблица Б.1

№	Наименование	Цвет
1	Плюс питания	Белый
2	Общий (минус) питания	Коричневый
3	Импульсный выход №1	Зеленый
4	Импульсный выход №2	Желтый

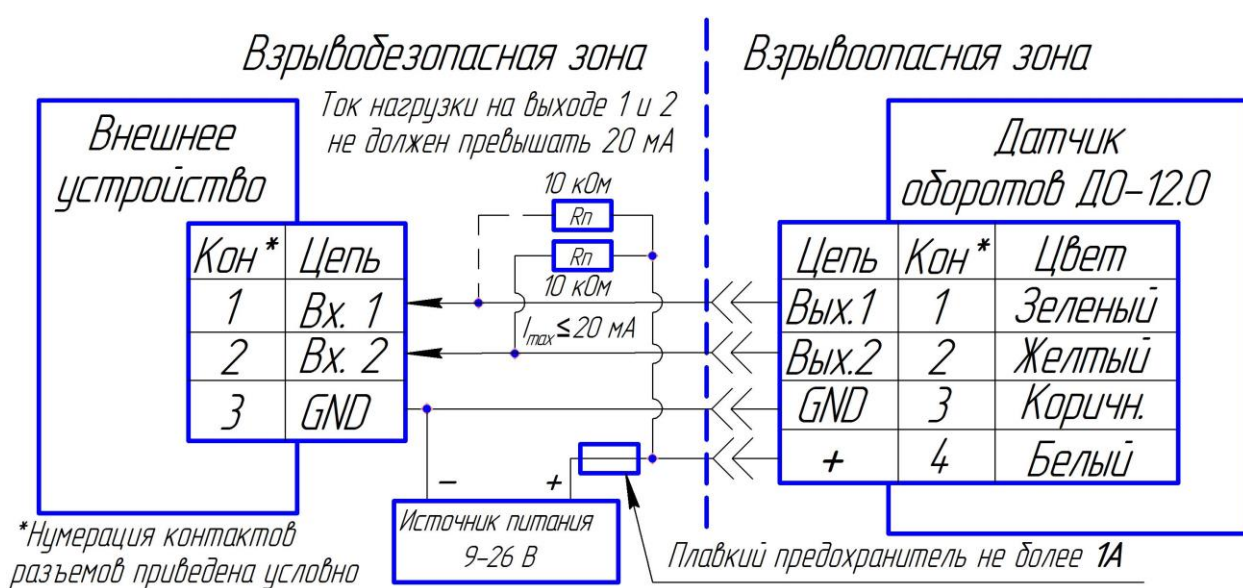


Рисунок Б.1 – Схема подключения Датчика оборотов ДО-12.0 к внешнему устройству.

R_n – резистор подтяжки устанавливается при необходимости (см. п. 6.2).

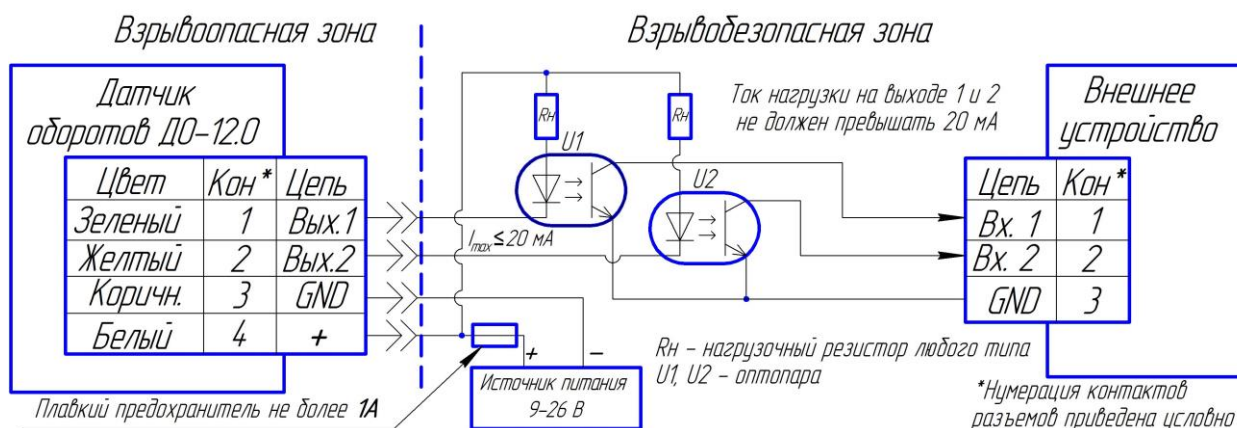


Рисунок Б.2 – Схема подключения Датчика оборотов ДО-12.0 к внешнему устройству через оптопару.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Пример сопряжения изделия с счетчиком жидкости
ППО-25 (ППО-40)**

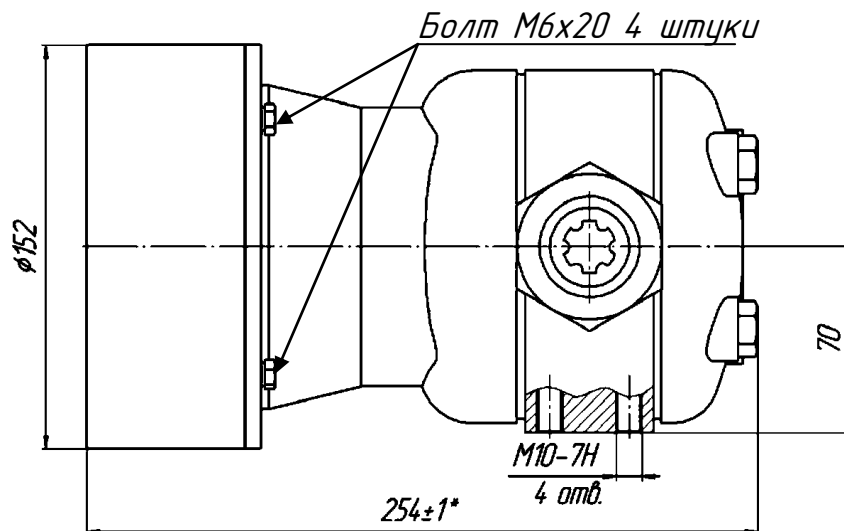


Рисунок В.1 – Общий вид счетчика ППО-25 (ОАО Промприбор г. Ливны).

Монтаж осуществляется в следующем порядке:

- 1) Открутить четыре болта М6 (см. рисунок В.1), отсоединить отсчетное устройство от основного корпуса счетчика.
- 2) Просверлить одно отверстие $\phi 12,2$ мм в корпусе отсчетного устройства согласно рисунку В.2.

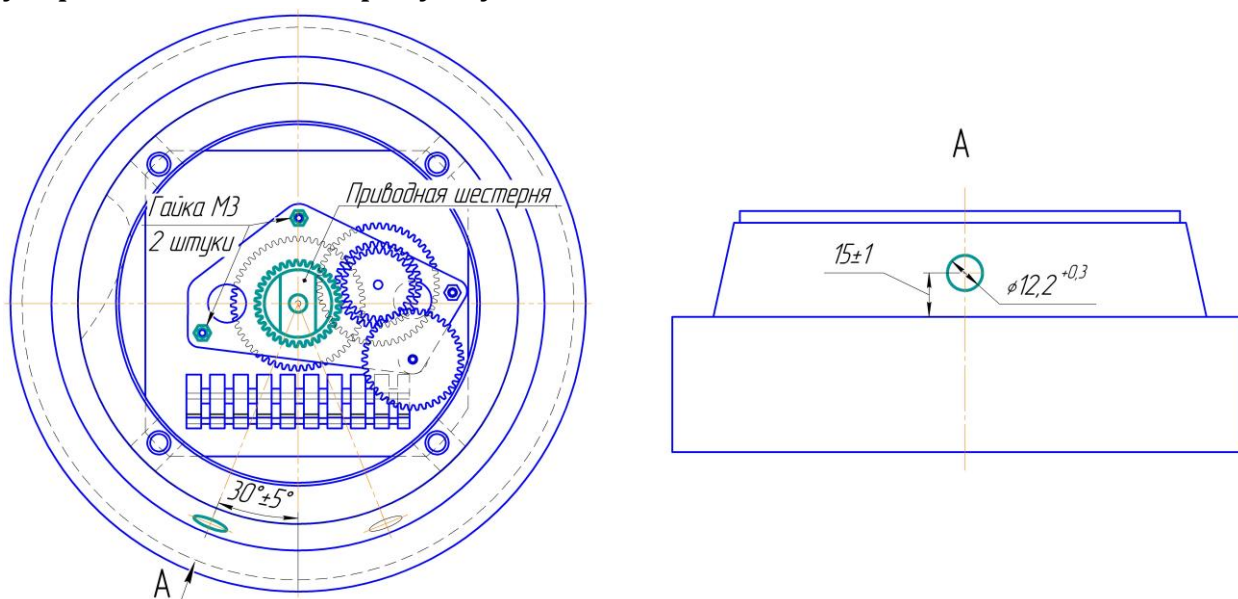


Рисунок В.2 – Отсчетное устройство (вид сзади).

- 3) Установить Датчик оборотов ДО-12.0 в корпус отсчетного устройства согласно рисунку В.3, закрепить его двумя гайками М3

(обозначены на рисунке В.2).

При монтаже изделия необходимо **обеспечить условие**, при котором **приводная шестерня ДО-12.0 и шестерня отсчетного устройства** (обозначена на рисунке В.2) **не клинили в момент вращения** и обеспечивалось гарантированное зацепление.

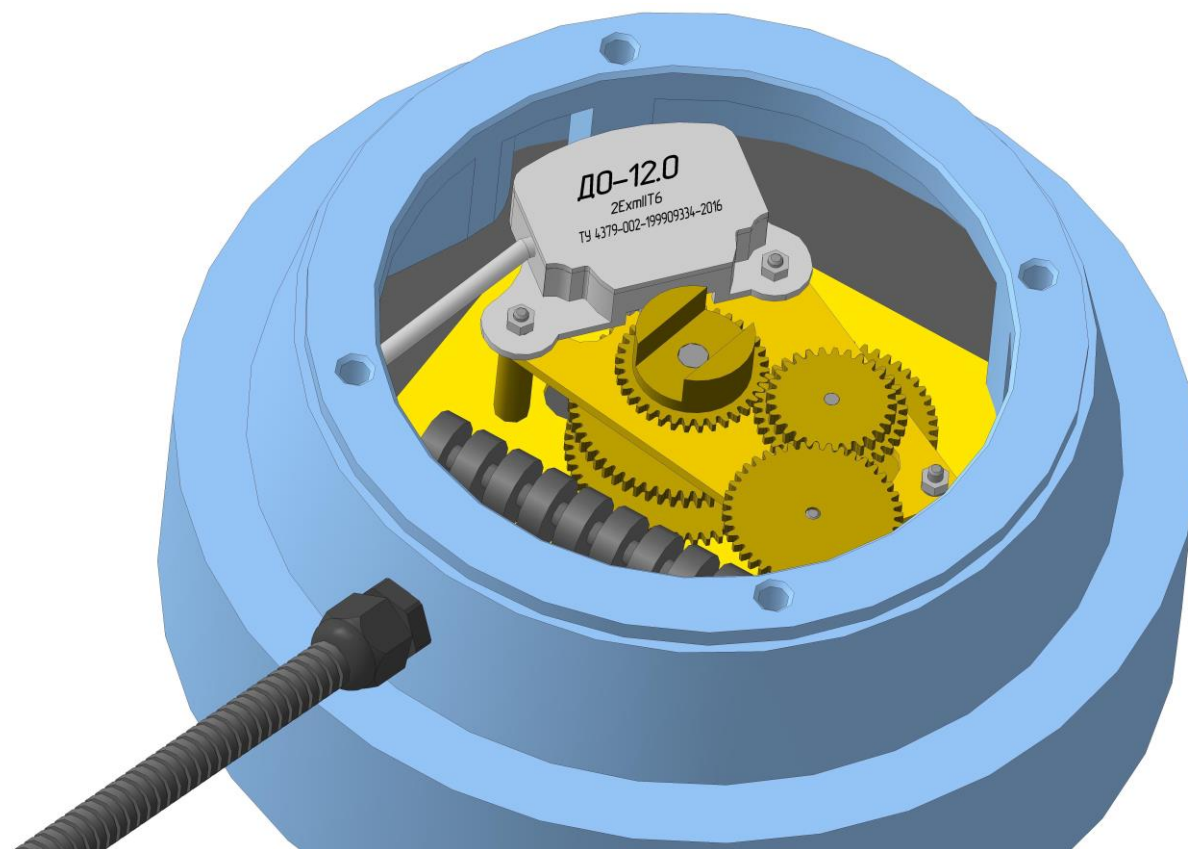


Рисунок В.3 – Отсчетное устройство с установленным Датчиком оборотов ДО-12.0

4) Установить гермоввод (входит в комплект поставки) в корпус отсчетного устройства через проделанное ранее отверстие.

5) Продеть кабель датчика через гермоввод, при необходимости использовать силиконовый герметик для герметизации посадочного места гермоввода.

6) Соединить отсчетное устройство с основным корпусом счетчика с помощью четырех болтов М6 (см. рисунок В.1). При этом обеспечить зацепление шестерни отсчетного устройства с ответной частью основного корпуса счетчика.

7) Подключение кабеля датчика с внешним устройством (терминалом) произвести согласно Приложению Б.

8) Приведение показаний значений Датчика оборотов ДО-12.0 с показаниями счетчика жидкости (тарировку) произвести путем фиксации не менее трех замеров на различных режимах, и принять

среднеарифметическое значение калибровочного коэффициента (см. таблица В.1).

Таблица В.1

№ замера	Значение ДО-12.0, имп.	Значение счетчика жидкости, литр	Значение калибровочного коэффициента	Количество импульсов на 1 литр
1	484	20,2	0,041735	23,960
2	6012	250,8	0,041716	23,971
3	35980	1500,7	0,041709	23,975

Из таблицы В.1 следует, что среднеарифметическое значение калибровочного коэффициента равно **0,04172**.

Среднестатистическое значение калибровочного коэффициента:*



для ППО-25:

1 литр = 23,97 имп.

на 1 имп. = 41,7 грамм.

коэффициент = 0,04172

для ППО-40:

1 литр = 6,72 имп.

на 1 имп. = 148,7 грамм.

коэффициент = 0,14873

* значения являются среднестатистическими для счетчиков жидкости ППО-25 и ППО-40, для получения точного значения требуется проводить непосредственные замеры согласно пункту 8 настоящего приложения.

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727) 345-47-04

Беларусь +(375) 257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: grk@nt-rt.ru || сайт: <https://gpsensor.nt-rt.ru/>