

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ЖИДКОСТИ ТИПА «НОРД-ТА»



Руководство по эксплуатации «НОРД-ТА. РЭ»

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
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
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
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
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: ndw@nt-rt.ru || Сайт: <http://nord.nt-rt.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа изделия

- 1.1. Назначение изделия
- 1.2. Технические характеристики
- 1.3. Состав изделия
- 1.4. Устройство и работа
- 1.5. Обеспечение взрывозащищенности
- 1.6. Маркировка
- 1.7. Упаковка
- 1.8. Пломбировка

2. Использование по назначению

- 2.1. Эксплуатационные ограничения
- 2.2. Подготовка расходомера-счетчика к работе
- 2.3. Эксплуатация расходомера-счетчика
- 2.4. Гарантийные обязательства

УДК 681.121.8

Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию о конструкции, работе, монтаже и техническом обслуживании расходомеров-счетчиков жидкости (далее "расходомеров") турбинного типа НОРД-ТА. "Руководство по эксплуатации НОРД-ТА. РЭ" относится ко всему типоразмерному ряду расходомеров серии НОРД-ТА.

1. Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Расходомеры-счетчики жидкости серии НОРД-ТА предназначены для измерения суммарных объемных количеств и расходов в единицу времени различных жидких веществ. В широком спектре расходов и измеряемых объемов (см. таблицу 1) расходомер НОРД-ТА может быть использован как датчик-дозатор.

Расходомеры-счетчики НОРД-ТА могут применяться для измерения объемов и расходов топлива в двигателях внутреннего сгорания, котлах энергетических установок, в системах управления технологическими процессами, в приборах диагностики приводов стационарных и мобильных машин, в качестве измерителей объема в топливораздаточных и топливо-заправочных установках (бензоколонки и автозаправщики), в системах налива ж/д цистерн и танкеров, для учета прихода и расхода нефти и нефтепродуктов в нефтехозяйстве предприятий, для измерения объема и расхода спиртосодержащих жидкостей, пищевых жидкостей. В целом для расходомеров-счетчиков НОРД-ТА измеряемой средой является вещество, находящееся в жидкой фазе.

Измеряемые среды: нефть подготовленная, минеральные масла, бензин, керосин, дизтопливо и другие нефтепродукты, пищевые жиры и соки, спиртосодержащие жидкости, однофазные жидкости в химической, пищевой, парфюмерной, медицинской промышленности, сжиженный газ и др.

Расходомер-счетчик относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 30852.0-99 и предназначен для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3), «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП гл.3.4), ГОСТ 30852.13, других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и руководством по эксплуатации НОРД-ТА.

Возможные взрывоопасные зоны применения расходомера-счетчика, категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом - в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3), ГОСТ 30852.9.

1.2 Технические характеристики

Основные параметры расходомеров при стандартных условиях (СУ) приведены в таблице 1.

- Температура измеряемой среды для модификации, °С:
 - НОРД-ТА-Б от минус 40 до плюс 75;
 - НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В от минус 55 до плюс 145;
 - НОРД-ТА-РЭ от минус 40 до плюс 75;
- Температура окружающего воздуха для модификации, °С:
 - НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-РЭ от минус 45 до плюс 80;
 - НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В от минус 55 до плюс 80;

- Направление потока измеряемой среды установленное одностороннее (обозначено стрелкой на табличке ППР); для реверсивных исполнений направление потока измеряемой среды любое.

- Присоединение к трубопроводам штуцерное (с углом конуса 24° или 37°) для расходомеров с ДУ менее 32 мм; фланцевое (для расходомеров с ДУ 32 мм и более); изготавливаются специальные присоединения к трубопроводу по техническим требованиям Заказчика.

- Информация от первичного преобразователя расхода (ППР) в виде частотного сигнала от электронного датчика импульсов ДИЭ-11-НК посредством устройства ПИ-3 передается во вторичный электронный микропроцессорный многоканальный прибор СКЭ-01 с цифровой индикацией объемов (или масс) и расходов, а также их суммы или разности; прибор СКЭ-01 имеет интерфейс для ввода-вывода информации с РС посредством портов USB или RS-485 с последующей обработкой данных согласно специально разработанной программы.

- Значение вероятности безотказной работы расходомеров за $t_3 = 1000$ ч $P(t_3)$ равно:
 - 0,99 для НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В;
 - 0,98 для НОРД-ТА-РЭ.

1.3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

- первичный преобразователь расхода (ППР) с индуктивным датчиком импульсов типа ДИЭ-11-НК в комплекте с устройством ПИ-3;
- многоканальный электронный вторичный прибор СКЭ-01 с цифровой индикацией измеряемых параметров;
- комплект соединительных кабелей связи и электропитания.

По согласованию с потребителем могут также поставляться:

- многоканальный электронный вторичный прибор СКЭ-01 с опциональной возможностью передачи информации в компьютер по проводному либо беспроводному каналу связи;
- кабель связи прибора СКЭ-01 с последовательным портом USB и RS-485;
- оптический диск с программой обработки информации для РС;
- датчик температуры типа ТПСВХ, согласованный с СКЭ-01 для косвенного измерения массы измеряемой среды (адаптирован для дизтоплива, на остальные среды по желанию Заказчика).

Комплект поставки может быть изменен по желанию Заказчика с соответствующей корректировкой стоимости.

Вместо вторичного электронного прибора СКЭ-01 Заказчик может использовать поверенный электронный счетчик импульсов общего применения и стабилизированный блок питания 12 В (или 24 В). В этом случае Заказчик несет ответственность за результаты измерений.

1.4 Устройство и работа

Первичный преобразователь расхода расходомера-счетчика серии НОРД-ТА (ППР) преобразует величину измеряемого расхода жидкости в частотный сигнал. Частота сигнала зависит от расхода измеряемой среды и обрабатывается вторичным электронным микропроцессорным прибором СКЭ-01.

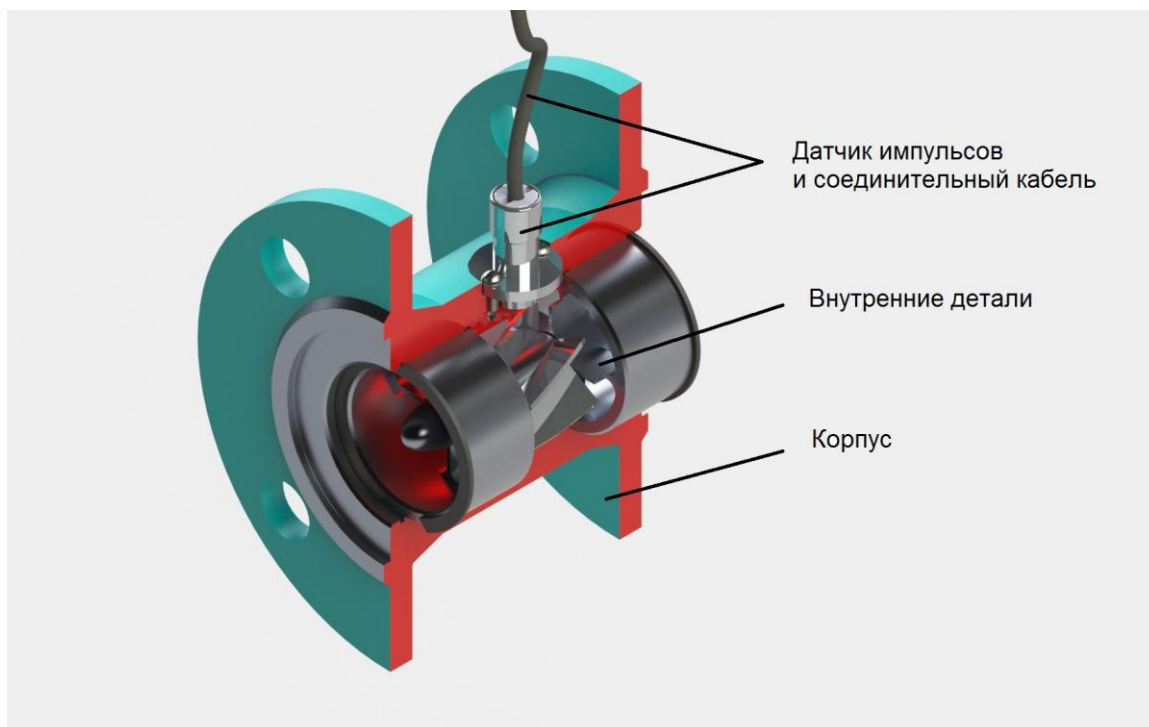


Рисунок 1 – Состав первичного преобразователя расхода НОРД-ТА



Рисунок 2 – Дополнительная комплектация первичного преобразователя расхода НОРД-ТА: комплект уплотнений, болтов, фланцев

1.5. Обеспечение взрывозащищенности

Расходомеры-счетчики жидкости серии НОРД-ТА имеют взрывозащищенное исполнение и должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ 30852.13, действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП гл. 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Питание счетчика электронного СКЭ-01 в составе расходомеров-счетчиков разрешается осуществлять от источников постоянного напряжения +24 В, но имеющих гальваническую развязку электрических цепей питания блока СКЭ-01 от силовой сети питания.

Знак «Х» в маркировке взрывозащиты означает, что расходомер-счетчик должен применяться с источником питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia» и действующий документ о взрывозащищенности.

Параметры входных и выходных электрических цепей:

Параметры электропитания:

- напряжение постоянного тока, В24
- напряжение переменного тока, В.....220
- потребляемая мощность, Вт.....5

Параметры искробезопасной цепи счетчика электронного СКЭ-01:

Клемма ВХ/ВЫХ (контакты Х1:1 и Х1:3):

- максимальное выходное напряжение U_o , В 25
- максимальный выходной ток I_o , мА3
- максимальная внешняя емкость C_o , мкФ 0,5
- максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн 0,01

Клемма ВХ/ВЫХ (контакты Х1:2 и Х1:4):

- максимальное выходное напряжение U_o , В 3
- максимальный выходной ток I_o , мкА 4,5
- максимальная внешняя емкость C_o , мкФ 1
- максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн 0,01

1.6 Маркировка

На прикрепленной к корпусу табличке нанесены следующие знаки и надписи:

- типоразмер;
- заводской номер;
- год выпуска;
- маркировка взрывозащиты ExiaIICT6X.

1.7 Упаковка

Расходомер поставляется Заказчику в сухом виде, без каких либо видов смазок, с заглушками, упакованным в полиэтиленовую пленку, исключая попадание влаги и пыли во внутренние полости расходомера. Расходомер упаковывается в картонный или фанерный ящик с внутренней пенопластовой обивкой. Упаковка должна защищать изделие от внешних механических ударов, вероятных в процессе транспортировки.

1.8 Пломбировка

Для ограничения доступа к определенным частям расходомера с целью предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, производится пломбировка.

Схема пломбировки приведена на рисунке 3-5.

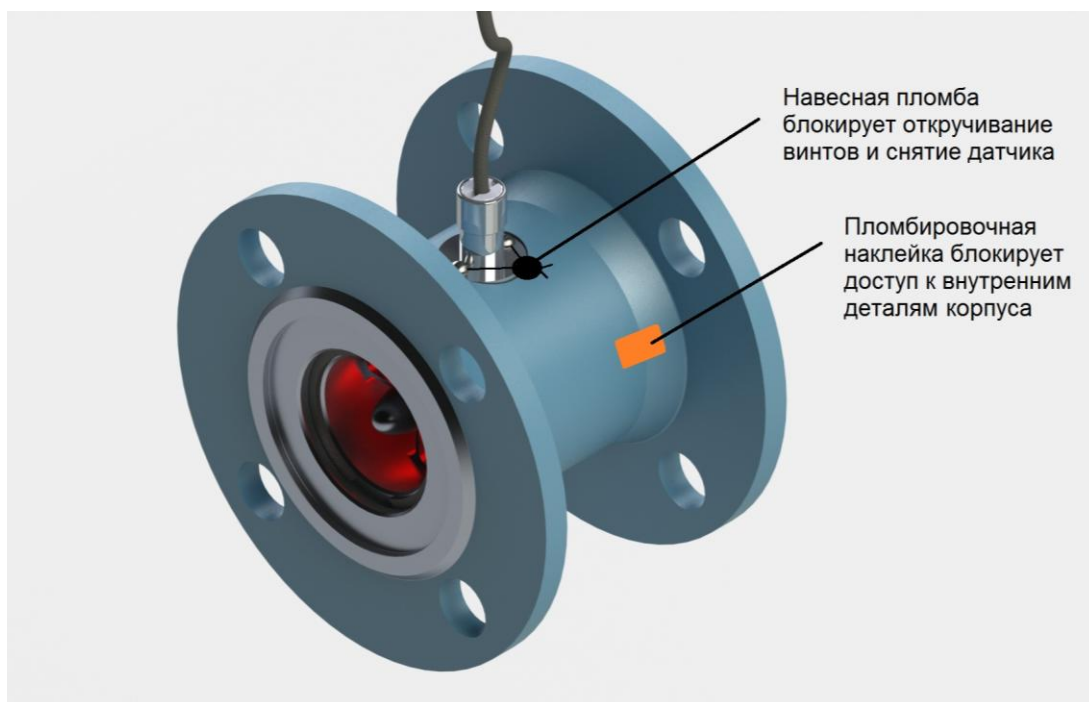


Рисунок 3 - Схема пломбировки ППР расходомера НОРД-ТА

Проволока для пломбирования проходит через сквозные отверстия в болтах крепления датчика и через сквозные отверстия в шпильках стягивающих крышки.

Пломбировочная наклейка клеится на вторичный электронный прибор таким образом, чтобы линия соединения корпуса и крышки находилась посередине.



Рисунок 4 – Схема пломбировки ППР расходомера НОРД-ТА

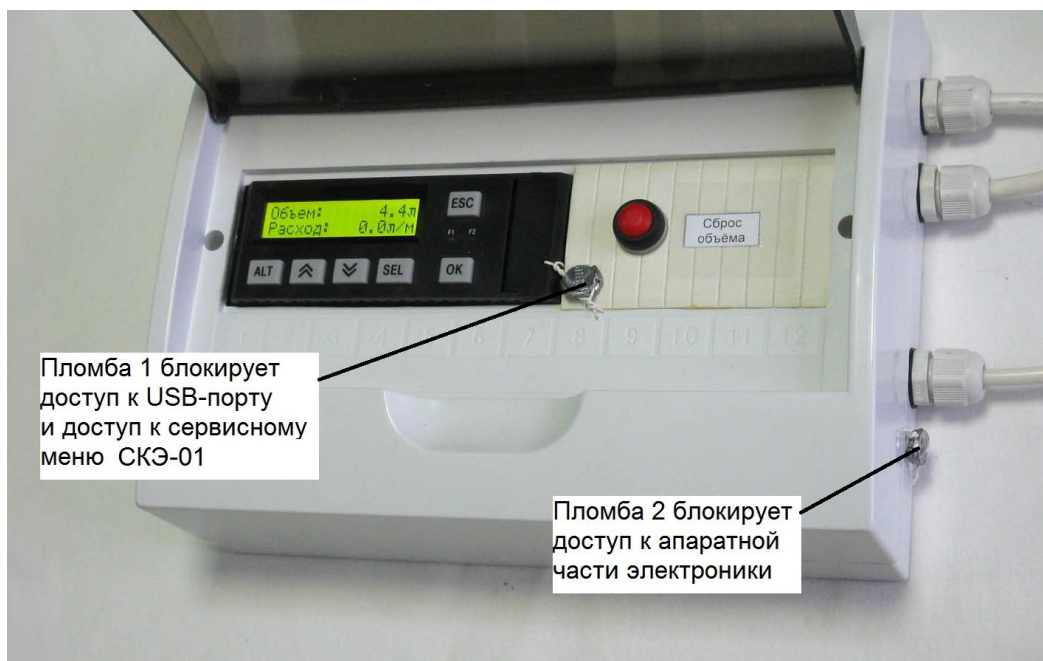


Рисунок 5 – Схема пломбировки вторичного электронного прибора СКЭ-01

2. Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

В процессе эксплуатации необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на ресурс и точность расхода расходомер-счетчиком жидкости серии НОРД-ТА:

- диапазон значений эксплуатационных параметров по давлению, расходу, вязкости измеряемой среды, продолжительности работы не должен превышать значения, приведенные в таблице 1;
- работа расходомера на расходах меньше минимального приводит к увеличению относительной погрешности измерений;
- чистота рабочей жидкости должна быть не хуже указанной в таблице 1;
- измеряемая среда должна быть только жидкостью;
- в системе, где установлен расходомер, недопустимы гидравлические или пневматические удары, превышающие рабочее давление, приведенные в таблице 1;
- ППР и вторичные приборы в эксплуатационных условиях разборке и сборке не подлежат;
- конструкция устройства, в которой используется расходомер-счетчик, должна обеспечить заполнение полости ППР измеряемой средой в межсменный период;
- длина кабеля, связывающего ППР и вторичный прибор СКЭ-01, не должна превышать 30 метров при напряжении питания 24 В; при превышении указанной длины в разрыв кабельной линии между ППР и СКЭ-01 подключается кабельный усилитель сигнала «ПИ-2» либо «ПИ-3», устанавливаемый в непосредственной близости с ППР.
- при ремонтных или профилактических работах на установке, машине или ином оборудовании, где установлен расходомер, необходимо руководствоваться действующими инструкциями по технике безопасности эксплуатирующего предприятия, а также должно быть обеспечено выполнение требований по технике безопасности, указанных в ГОСТ 12.1.004-85 "Пожарная безопасность".

2.2 Подготовка расходомера-счетчика к работе

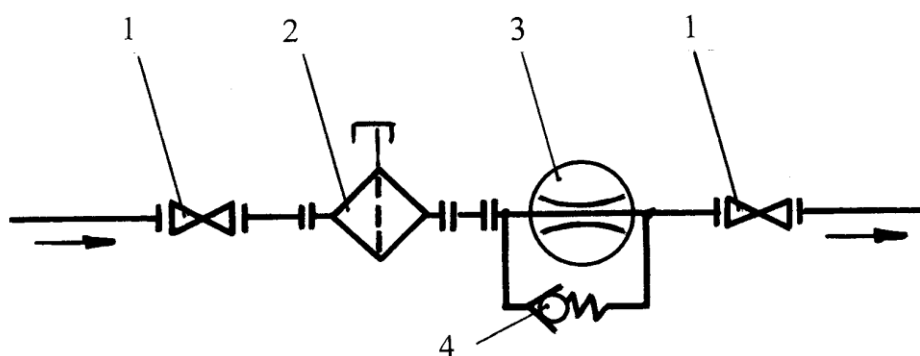
Монтаж расходомера в систему должен производиться в следующем порядке:

- очистить трубопровод между фильтром и расходомером-счетчиком от окалины, песка, стружки и других посторонних включений;
- проверить герметичность защитного обратного клапана при рабочем давлении в системе (утечки недопустимы); настроить обратный клапан на давление срабатывания 0,07 МПа (учитывая максимальное дифференциальное давление (вход/выход) расходомеров «НОРД-ТА» 0,05 МПа плюс «запас на срабатывание» 0,02 МПа) и установить этот клапан параллельно расходомеру-счетчику; обратный клапан является элементом системы Заказчика и в комплект поставки не входит;
- установить перед расходомером-счетчиком фильтр с тонкостью фильтрации, соответствующей данным в таблице 1. Рекомендуемые схемы установки расходомеров-счетчиков и фильтров представлены на рисунке 6;
- в случае необходимости, установить в систему газоотделитель, предварительно очистив его от возможных загрязнений;
- установить расходомер-счетчик в систему и подключить соединительные кабели;
- включить насос, и в течение 2-х минут обеспечить работу системы с измеряемой средой при номинальных значениях расхода, что необходимо для удаления воздуха из системы.

Примечание:

- 1. Положение в пространстве расходомеров НОРД-ТА с ДУ до 50 мм (включительно) может быть любое с соблюдением прямых участков трубы согласно таблицы 1.**
- 2. При вертикальной установке ППР рекомендуется движение потока измеряемой среды направлением снизу вверх.**
- 3. Положение в пространстве расходомеров НОРД-ТА с ДУ свыше 50 мм горизонтальное (горизонтальная ориентация вала турбины) с соблюдением прямых участков трубы согласно таблицы 1.**

Вариант 1.



Вариант 2.

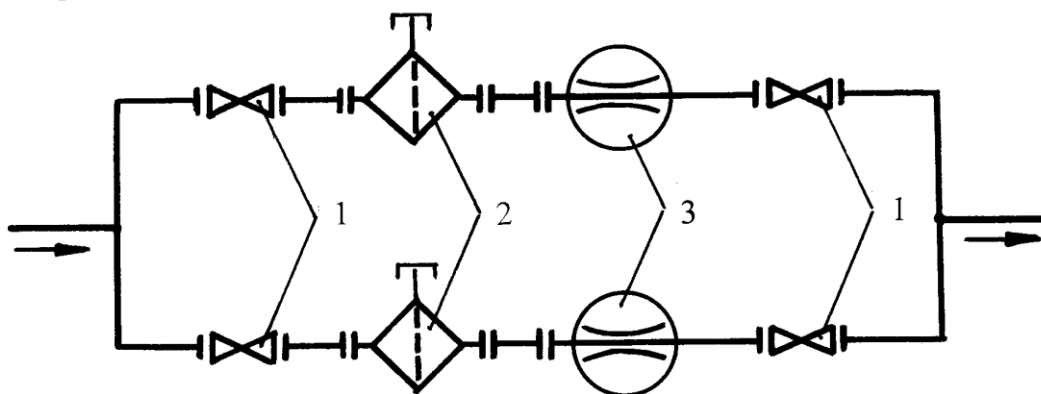


Рисунок 6 - Схема установки фильтров и расходомеров-счетчиков НОРД-ТА

1- задвижка (кран); 2- фильтр с воздухоотделителем; 3- расходомеры;
4- клапан перепускной ($\Delta P_{\text{откр}}=0,07\pm 0,01$ МПа).

2.3. Эксплуатация расходомера-счетчика

В процессе эксплуатации расходомер градуировки, тарировки и обслуживания не требует. При возникновении проблем в процессе работы прибора следует обращаться к Изготовителю. Все виды текущего ремонта должны производиться персоналом, предварительно прошедшим инструктаж у специалистов Изготовителя.

Межповерочный период для модификаций НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В составляет 3 (три) года; для модификации НОРД-ТА-РЭ составляет 2 (два) года. Для поверки используется аттестованный органами Госстандарта стенд, позволяющий измерять объем жидкости с точностью не ниже 0,05%.

Поверка расходомеров должна производиться в условиях максимально приближенных к стандартным, приведенным в ГОСТ 30319.0-96.

В эксплуатации расходомер должен подвергаться ежесуточному внешнему осмотру и проверке на целостность электронного датчика, соединительного кабеля, корпуса ППР, пломб и крепежных деталей. Наличие вмятин, следов коррозии, утечек измеряемой среды недопустимы.

После демонтажа расходомера, не более чем через час, его ППР необходимо промыть. При необходимости слива остатков измеряемой среды через расходомер, следует

контролировать расход прибором СКЭ-01 или частотомером и не допускать величины расхода выше $Q_{\max}$ (см. табл.1).

При использовании расходомера-счетчика в качестве градуировочного в установках, работающих на воде, гидросистемы таких установок следует выполнять по замкнутому контуру. Заполнять гидросистему необходимо дистиллированной или умягченной водой. При окончании сменной работы расходомер-счетчик в технологической линии должен оставаться под заливом рабочей жидкостью.

2.4. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует заданные технические характеристики расходомеров при соблюдении Потребителем условий эксплуатации и монтажа, изложенных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок - 18 (восемнадцать) месяцев со дня ввода расходомера в эксплуатацию.

Изготовитель обязуется бесплатно в течение гарантийного срока производить ремонт или замену расходомеров, не соответствующих требованиям нормативно-технической документации или вышедших из строя по вине Изготовителя.

Потребитель однозначно не имеет права на гарантию в следующих случаях:

- a) расходомер подвергался полной разборке;**
- b) тонкость фильтрации измеряемой среды была грубее, чем указано в таблице 1;**
- c) расходомер вышел из строя вследствие гидравлического удара;**
- d) точность расходомера не соответствует паспортным данным из-за присутствия газа в жидкости;**
- e) расход измеряемой среды превышал максимальное для данного типоразмера значение;**
- f) во внутренней полости расходомера имеются механические частицы (крупный песок, камешки, металл, резина, ткань, проволока и т. п.);**
- g) было превышение :**
 - температуры измеряемой среды для модификации, оС:
 - НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-РЭ плюс 90*;
 - НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В плюс 150;
 - температуры окружающего воздуха для модификации, оС:
 - НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-РЭ плюс 90*;
 - НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В плюс 150;
- h) было превышение давления более чем на 20% от максимального значения для данного типоразмера.**

* Кроме расходомеров НОРД-ТА изготовленных в пищевом исполнении, для которых температура среды допускается до +145 град. С для проведения технологической пропарки ППР водяным паром.

ВНИМАНИЕ! Запрещается дуть внутрь первичного преобразователя расхода. Остатки агрессивных веществ в камере прибора могут вызвать химический ожог полости рта.

Таблица 1 - Основные технические характеристики расходомеров-счетчиков жидкости типа НОРД-ТА

Наименование характеристик расходомеров	Значения характеристик расходомеров для различных типоразмеров											
	ТА-10	ТА-15	ТА-20	ТА-25	ТА-32	ТА-40	ТА-50	ТА-65	ТА-80	ТА-100	ТА-150	ТА-200
Диаметр условного прохода преобразователя, мм	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200
Кинематическая вязкость измеряемой среды, сСт	0,1-300											
Тонкость фильтрации измеряемой среды, мкм	150	200	250	300	300	500	650	800	1000	1500	2000	3000
Нижний предел измерений расхода жидкости, $Q_{\min}$, м ³ /ч:	0,12	0,23	0,64	0,84	1	1,8	2,1	3	13	18	45	91
Верхний предел измерений расхода жидкости для вязкостей, $Q_{\max}$, м ³ /ч:												
от 0,1 до 60 сСт	1,14	2,27	6,35	13,6	20	30	40	54	160	280	420	1200
от 60 до 300 сСт	0,79	1,6	4,4	9,5	14	20	28	38	110	200	300	840
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений (для модификаций НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В), % расхода и объёма жидкости	±1	±0,7	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений (для модификации НОРД-ТА-РЭ), % расхода и объёма жидкости	±0,5	±0,3	±0,2	±0,2	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15
Повторяемость на всём диапазоне измерений (для модификаций НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В), %:	≤0,1											
Повторяемость на всём диапазоне измерений (для модификации НОРД-ТА-РЭ), %:	≤0,05											

Наименование характеристик расходомеров	Значения характеристик расходомеров для различных типоразмеров											
	ТА-10	ТА-15	ТА-20	ТА-25	ТА-32	ТА-40	ТА-50	ТА-65	ТА-80	ТА-100	ТА-150	ТА-200
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры измеряемой среды на 10°C, %: - с дюралюминиевым ротором - со стальным ротором	±0,066 ±0,036											
Наименьший объём среды, измеряемый расходомером, см³	4	5	7	10	17	20	23	30	50	80	120	200
Максимальное рабочее давление среды: - для НОРД-ТА-XX-25 - для НОРД-ТА-XX-63	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3
Максимальное рабочее давление среды (для модификаций НОРД-ТА-В), Рраб, МПа	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Потеря давления при максимальном расходе жидкости, МПа, не более	0,05											
Цена деления шкалы электронного счётного устройства СКЭ-01	От 0,1 до 9999999,9											
Напряжение питания электронного счётного устройства СКЭ-01, В	24 В постоянного тока; 220 В переменного тока											
Потребляемая мощность электронного счётного устройства СКЭ-01, Вт	5											
Относительная влажность воздуха при температуре 35°C, %, не более	80											
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7											
Температура измеряемой среды, °C - для НОРД-ТА-Б - для НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В - для НОРД-ТА-РЭ	от минус 40 до плюс 75; от минус 55 до плюс 145; от минус 40 до плюс 75;											
Температура окружающего воздуха, °C - для НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-РЭ - для НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В	от минус 45 до плюс 80; от минус 55 до плюс 80;											

Наименование характеристик расходомеров	Значения характеристик расходомеров для различных типоразмеров											
	ТА-10	ТА-15	ТА-20	ТА-25	ТА-32	ТА-40	ТА-50	ТА-65	ТА-80	ТА-100	ТА-150	ТА-200
Средний полный срок службы, лет, не менее	12											
Габаритные размеры счетчика электронного «СКЭ-01», мм	330x250x150											
Длина ППР, мм	120	120	120	140	166	180	200	220	250	280	360	400
Длина прямых вставок, минимальная, по обе стороны ППР для модификаций НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-В, мм	85	140	170	220	280	320	440	580	700	870	1300	1800
Длина прямых вставок, минимальная, по обе стороны ППР для модификаций НОРД-ТА-РЭ, мм	100	160	200	250	320	400	500	650	800	1000	1500	2000
Наружный диаметр присоединения, D, мм	Штуцер M22x1,5	Штуцер M27x1,5	Штуцер M33x2	Штуцер M42x2	Фланец 115	Фланец 115	Фланец 145	Фланец 180	Фланец 195	Фланец 230	Фланец 300	Фланец 405
Масса преобразователя расхода модификации НОРД-ТА-Б, НОРД-ТА-А, НОРД-ТА-РЭ, кг	2,7	3	3	3	3,4	3,9	5,5	7	12	27	61	78
- из дюралюминия	3,6	4,2	4,2	4,5	5,2	5,8	8	10	15	36	80	115
Масса преобразователя расхода модификации НОРД-ТА-В, кг	5	6,3	6,3	7	11	13	13	15	21	32	78	92
- из дюралюминия	7	9	9	10	15	17	18	21	29	42	90	146
- из стали												

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
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
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
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
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: ndw@nt-rt.ru || Сайт: <http://nord.nt-rt.ru/>