



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ **СМАФ.407251.002 ИМ**

KARAT-520

**Расходомеры-счетчики
жидкости ультразвуковые**



ООО НПП «Уралтехнология» является право-
обладателем торговой марки «КАРАТ»
(свидетельство № 356446 от 5 августа 2008 г.).



Система менеджмента качества ООО НПП
«Уралтехнология» соответствует требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).



Компания ООО НПП «Уралтехнология»
является членом СРО Ассоциации
Отечественных производителей приборов
учета «Метрология Энергосбережения».

www.karat-npo.com

Научно-Производственное Объединение КАРАТ
Производитель: ООО НПП «Уралтехнология»

МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ

143987, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха,
мкр. «Железнодорожный», ул. Советская, 46, оф. 101
тел./факс: (495) 983-03-66; e-mail: msk@karat-npo.ru

СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ

630009, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Большевикская, д.103
(БЦ "Якутия" - вход со стороны ул. Большевикской)
тел.: (383) 349-99-97, 269-34-35; e-mail: novosib@karat-npo.ru

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

454007, РОССИЯ, г. Челябинск, ул. Первой Пятилетки, 59, оф. 2
тел.: (351) 729-99-04, 247-97-54; e-mail: chel@karat-npo.ru

ЗАПАДНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

614081, РОССИЯ, г. Пермь, ул. Кронштадтская, 39, корп. А
тел./факс: (342) 257-16-05; e-mail: perm@karat-npo.ru

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ

350075, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Старокубанская 122, оф. 4
тел./факс: (861) 201-61-01, e-mail: krasnodar@karat-npo.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
2. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	7
2.1. ВЫБОР ДЛИНЫ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ	7
2.2. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	8
2.3. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	10
3. МОНТАЖ	11
3.1. ВРЕЗКА В ТРУБОПРОВОД	11
3.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МВ И ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ	11
3.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МВ	12
3.4. ПРИМЕНЕНИЕ КМЧ	14
3.5. МОНТАЖ С ВРЕЗКОЙ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ	17
3.6. МОНТАЖ БЕЗ ВРЕЗКИ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ	18
3.7. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	19
4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	20
5. ДЕМОНТАЖ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А – СХЕМА УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРОВ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	23

ВВЕДЕНИЕ

Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые КАРАТ-520 разработаны и производятся обществом с ограниченной ответственностью НПП «Уралтехнология», входящим в группу компаний НПО «Карат».

Исключительное право НПО «Карат» на данную разработку защищается законом Российской Федерации.

Воспроизведение любыми способами расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых КАРАТ-520 и (или) их компонентов (внешнего вида, конструктивных решений, программного обеспечения) может осуществляться только по лицензии НПО «Карат».

Распространение, применение, ввоз, предложение к продаже, продажа или иное введение в хозяйственный оборот или хранение с этой целью неправомерно изготовленных расходомеров КАРАТ-520 и (или) их компонентов запрещается.

Сведения об утверждении типа расходомеров внесены в «Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений».

Настоящая инструкция распространяется на все конструктивные исполнения расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых КАРАТ-520, и определяет порядок их монтажа на объектах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

- Ду** – типоразмер расходомера или диаметр условного прохода;
- ИМ** – инструкция по монтажу;
- ИП** – измерительный преобразователь;
- МВ** – монтажная вставка;
- ПБ** – пожарная безопасность;
- РЭ** – руководство по эксплуатации;
- ПЧ** – проточная часть расходомера;
- ТБ** – техника безопасности;
- ТО** – техническое обслуживание;
- ГВС** – система горячего водоснабжения;
- КМЧ** – комплект монтажных частей;

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению работ по монтажу, пуско-наладке и демонтажу расходомеров (в дальнейшем работ) допускается персонал, который:

- изучил эксплуатационную документацию на расходомеры и подключаемые к ним приборы;
- прошел инструктаж по ТБ, ПБ и имеет группу по электробезопасности, не ниже 2.

Перед проведением монтажных (демонтажных), ремонтных, пусконаладочных и иных работ необходимо убедиться, что в месте производства работ на трубопроводе отсутствует опасное для жизни напряжение переменного или постоянного тока.

При проведении монтажных (демонтажных), ремонтных, пусконаладочных и иных работ с расходомерами недопустимым фактором является:

- протекание сварочного тока через ПЧ расходомера;

к опасным факторам относятся:

- наличие избыточного давления рабочей жидкости в трубопроводах, на которых монтируются (смонтированы) расходомеры – до 1,6 МПа;
- наличие повышенной температуры рабочей жидкости в данных трубопроводах – до 150 °С;

запрещается:

- проводить демонтаж расходомеров из трубопроводов до полного снятия давления и слива рабочей жидкости на тех участках трубопроводов, где должны проводиться данные работы;
- в процессе проведения указанных работ использовать неисправные электроприборы и электроинструменты. При проведении работ корпуса всех электроприборов и электроинструментов должны быть подключены к магистрали защитного заземления.

Запрещается установка и эксплуатация расходомеров на объектах где эксплуатационные значения температуры и давления рабочей жидкости в трубопроводах могут превышать допустимые значения данных параметров, устанавливаемых для расходомеров.

2. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

2.1. ВЫБОР ДЛИНЫ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ

Определение длины прямых участков до и после расходомера, производится при проектировании узла коммерческого (технологического) учета.

Прямые участки – это прямолинейные отрезки трубопровода, которые непосредственно примыкают к расходомеру и не содержат гидравлических сопротивлений. Прямые участки служат для стабилизации потока измеряемой жидкости: устраняют (снижают) гидродинамические искажения потока.

Прямые участки могут формироваться:

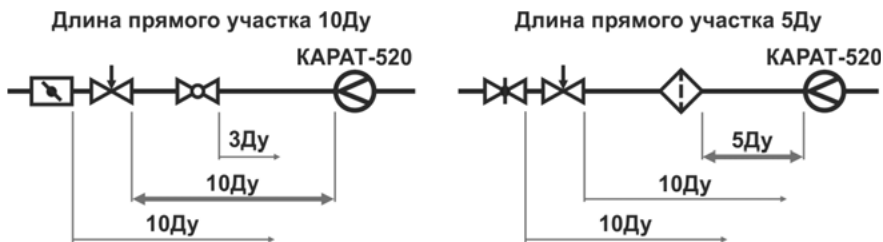
- трубопроводами самой системы при выполнении условий, раздел 2.2 настоящей инструкции;
- посредством монтажа (врезки) в трубопровод (до и после расходомера) специально изготовленных прямых участков, раздел 3.4. инструкции.

Длина прямых участков зависит от типоразмера расходомера, а также от величины гидравлического сопротивления, находящегося непосредственно перед расходомером и после него, и ее рекомендуется выбирать, руководствуясь правилами, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Требования к длине прямых участков

Оборудование, устанавливаемое перед расходомером	Длина прямого участка на входе, не менее, Ду *	Оборудование, устанавливаемое после расходомера	Длина прямого участка на выходе, не менее, Ду *
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Конфузор ▪ Кран шаровый (открыт полностью) 	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Конфузор ▪ Кран шаровый (открыт полностью) ▪ Диффузор ▪ Тройник ▪ Отвод, колено 90° ▪ Колено 90°+ 90° ▪ Фильтр, грязевик ▪ Затвор поворотный дисковый ▪ Задвижка клиновья ▪ Регулирующий клапан 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Диффузор ▪ Тройник ▪ Отвод, колено 90° ▪ Колено 90°+ 90° ▪ Фильтр, грязевик 	5		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Затвор поворотный дисковый ▪ Задвижка клиновья ▪ Насос ▪ Регулирующий клапан ** 	10		
<p>*) – длина прямого участка является зоной действия данного гидравлического сопротивления;</p> <p>**) – не рекомендуется устанавливать перед расходомером</p>			

Если непосредственно перед расходомером (после расходомера) установлено несколько типов оборудования с различными гидравлическими сопротивлениями, то длину прямого участка следует выбирать так, чтобы требования таблицы А.1 выполнялись для всех типов установленного оборудования, смотрите рисунок А-1.



Условные обозначения арматуры по ГОСТ 21.205-2016

Рисунок 2.1 – Примеры определения длины прямого участка

2.2. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Врезка прямых участков до и после расходомера в трубопровод с большим (меньшим) диаметром, чем типоразмер (Ду проточной части) расходомера, производится только при помощи концентрических переходов ГОСТ17378 (конфузор – диффузор или диффузор – конфузор). Переходы врезаются в трубопровод вне зоны прямых участков, смотрите рисунок 3.8.

Расходомер в трубопроводе рекомендуется устанавливать на подготовленный измерительный участок. Для этого перед прямым участком на входе расходомера и после прямого участка на выходе расходомера рекомендуется установить запорную арматуру, а также устройство для слива жидкости с отключаемого участка. При запуске расходомера в работу и при работе расходомера запорная арматура должна быть **полностью открыта**.

Расходомер следует монтировать таким образом, чтобы направление стрелки на корпусе ПЧ совпадало с направлением потока рабочей жидкости в трубопроводе.

Монтаж расходомера в трубопровод и присоединение к нему внешних электрических цепей следует проводить только после окончания всех сварочно-монтажных работ на трубопроводе, а отсоединение проводов и демонтаж расходомера – до начала этих работ.

При выборе места установки расходомера необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- к расходомеру должен быть обеспечен свободный доступ для его периодического осмотра во время ТО;
- место установки расходомера должно позволять эксплуатировать прибор без механических повреждений и возможности прямого попадания струй воды на корпус электронного блока расходомера;
- длины прямых участков до и после расходомера должны быть не меньше значений, указанных в таблице 2.1;
- запрещена установка расходомеров в затопливаемых подземных теплофикационных камерах, помещениях и приямках, кроме конструктивных исполнений КАРАТ-520-XX-5, КАРАТ-520-XX-6, КАРАТ-520-XX-8.

Расходомеры монтируются в наклонные, вертикальные и горизонтальные трубопроводы при выполнении условий:

- прямые участки и проточная часть расходомера в режиме измерений должны быть полностью заполнены жидкостью;
- не допускается образование воздушных пробок и пузырей в потоке измеряемой жидкости, поэтому:

- необходимо монтировать расходомеры в трубопровод отопления в соответствии с требованиями СНИП 41-01-2003;
- запрещается устанавливать расходомеры в верхней точке трубопровода системы;
- при работе расходомера периодически контролировать положение запорной арматуры – запорная арматура на узле учета при работе прибора должна быть полностью открыта;
- в системе должны выполняться условия по минимально допускаемому избыточному давлению на выходе из проточной части расходомера, указанные в разделе 2.1 СМАФ.407251.002 РЭ.

Рекомендуемые варианты установки расходомера в трубопровод показаны на рисунке 2.2.

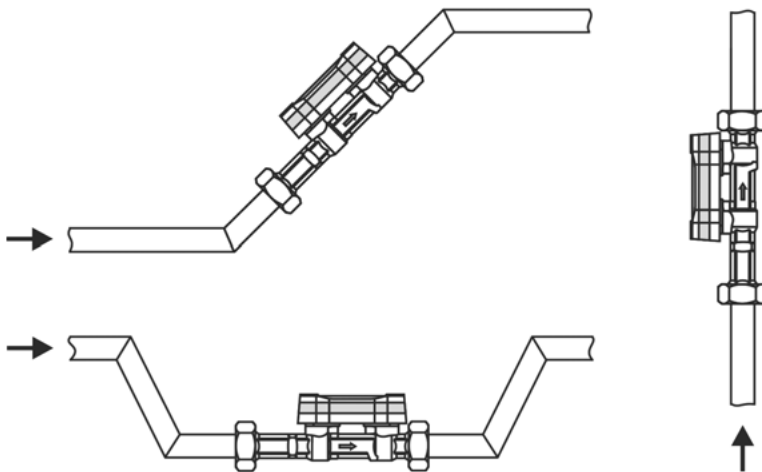


Рисунок 2.2 – Рекомендуемая установка расходомера в трубопровод

При монтаже расходомера в горизонтальные и наклонные трубопроводы систем отопления и ГВС рекомендуется ориентировать расходомер так, чтобы электронный блок прибора находился в промежутках от 0° до 45° и от 135° до 180° по отношению к горизонту, рисунок 2.3.

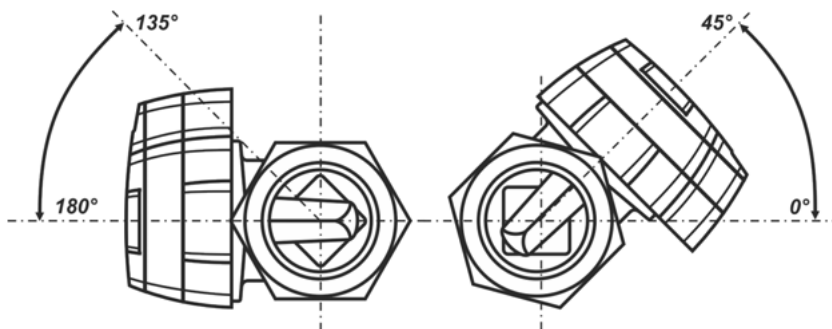


Рисунок 2.3 – Рекомендуемая ориентация ЭБ расходомера при монтаже в горизонтальные и наклонные трубопроводы

Допускается монтировать фланцевые исполнения расходомеров без врезки прямых участков в трубопровод, если выбранный для установки участок трубопровода, удовлетворяет следующим условиям:

- длина трубопровода, на которой заканчиваются зоны действия всех гидравлических сопротивлений, находящихся перед расходомером, должна быть не меньше длины прямых участков для аналогичных сопротивлений, указанных в таблице 2.1;
- внутренний диаметр трубопровода, непосредственно примыкающего к расходомеру, может отличаться от типоразмера прибора, не более чем на 10 %, при этом Ду трубопровода всегда должен превышать Ду расходомера. Допустимые отклонения диаметра трубопровода приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Допустимые отклонения диаметра трубопровода

Тип расходомера	Ду примыкающего трубопровода, мм
КАРАТ-520-50	50 ⁺⁵
КАРАТ-520-65	65 ⁺⁶
КАРАТ-520-80	80 ⁺⁸

Установку расходомера необходимо производить в местах, где трубопровод не подвержен вибрации. При возможной вибрации трубопровода в диапазоне частот и амплитуд, превышающих допустимое для прибора значение (СМАФ.407251.002 РЭ, раздел. 1.3.7), на трубопровод, до и после расходомера, необходимо установить дополнительные подвески (опоры).

РЕКОМЕНДАЦИЯ!

В таблице 2.1 приведены **минимально допустимые длины** прямых участков для различных типов гидравлических сопротивлений. Если в процессе проектирования узла учета возникает возможность увеличить длину прямого участка, по сравнению со значением, указанным в таблице 2.1, то данной возможностью рекомендуется воспользоваться.

2.3. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Транспортировка расходомера к месту монтажа должна осуществляться в заводской таре. В случае транспортировки расходомера к месту монтажа при отрицательной температуре, и внесения его в помещение с положительной температурой, необходимо выдержать расходомер, не распаковывая его, не менее 24 часов.

При освобождении расходомера от заводской упаковки необходимо провести его внешний осмотр, при этом обратить внимание:

- на отсутствие видимых механических повреждений;
- на комплектность изделия в соответствии с указаниями паспорта;
- на наличие в паспорте прибора записи о поверке, заверенной знаком поверки и подписью поверителя.

Перед установкой расходомера, трубопровод необходимо очистить от ржавчины, грязи, окалины, посторонних предметов и промыть.

3. МОНТАЖ

3.1. ВРЕЗКА В ТРУБОПРОВОД

При монтаже расходомера с изготовленными прямыми участками в трубопровод, из трубопровода необходимо вырезать участок длиной L , рисунок 3.1.

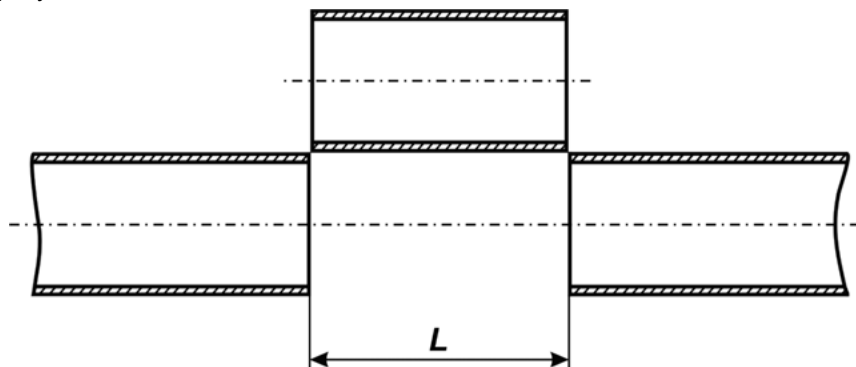


Рисунок 3.1 – Врезка в трубопровод при установке расходомера

Длина вырезаемого участка L определяется как:

$$L = L_d + L_k + L_{вх} + L_{вых} + L_{уст}$$

где: L_d – длина диффузора;

L_k – длина конфузора;

$L_{вх}$ – длина прямого участка до расходомера;

$L_{вых}$ – длина прямого участка после расходомера;

$L_{уст}$ – установочный размер расходомера (длина расходомера и толщина двух уплотнительных прокладок по ГОСТ 15180);

L – общая длина врезки в трубопровод для монтажа прямого участка.

Значения $L_{уст}$ для разных типоразмеров приводятся в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Установочные размеры расходомеров КАРАТ-520

КАРАТ-520	20	25	32	40	50	65	80
Луст, мм	194	264	264	304	304	304	304

При установке расходомера без врезки специально изготовленных прямых участков в трубопровод, длина L будет равна установочному размеру расходомера $L_{уст}$.

3.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МВ И ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ

Для изготовления МВ и прямых участков, входящих в состав КМЧ, рекомендуется использовать стальные трубы по ГОСТ 8734, ГОСТ 3262, ГОСТ 8732. Прямые участки расходомеров КАРАТ-520-20, -25, -32, -40 подлежат обязательной механической обработке для создания на них элемента

монтажа – ниппеля, за который крепится накладная гайка. Рекомендуемый материал для изготовления накладных гаек латунь Л63 или сталь 20.

При изготовлении МВ и прямых участков к расходомерам КАРАТ-520-50, -65, -80 необходимо использовать стальные плоские приварные фланцы по ГОСТ 12820. Обработку фланцев производить по ГОСТ 12815 (Исполнение 1 фланец с соединительным выступом).

3.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МВ

При монтаже расходомера сварочно-монтажные работы на трубопроводе необходимо проводить с обязательным использованием монтажной вставки. МВ – дублирует габаритно-установочные размеры расходомера и предназначается для замещения прибора:

- при проведении сварочно-монтажных работ на трубопроводе;
- при демонтаже расходомера для проведения ремонта или проверки.

Вид МВ для прибора в резьбовом исполнении показан на рисунке 3.2.

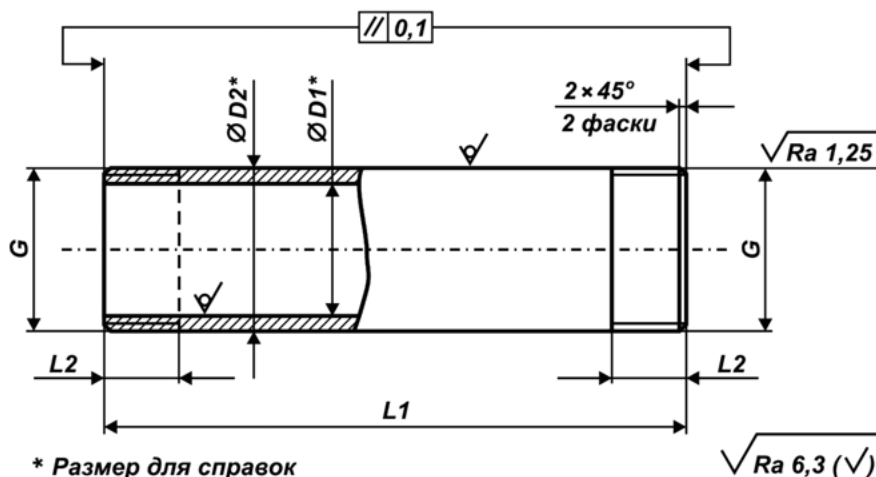


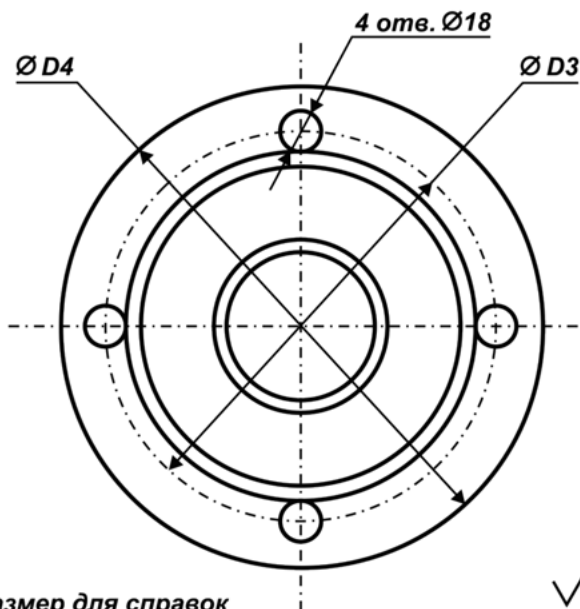
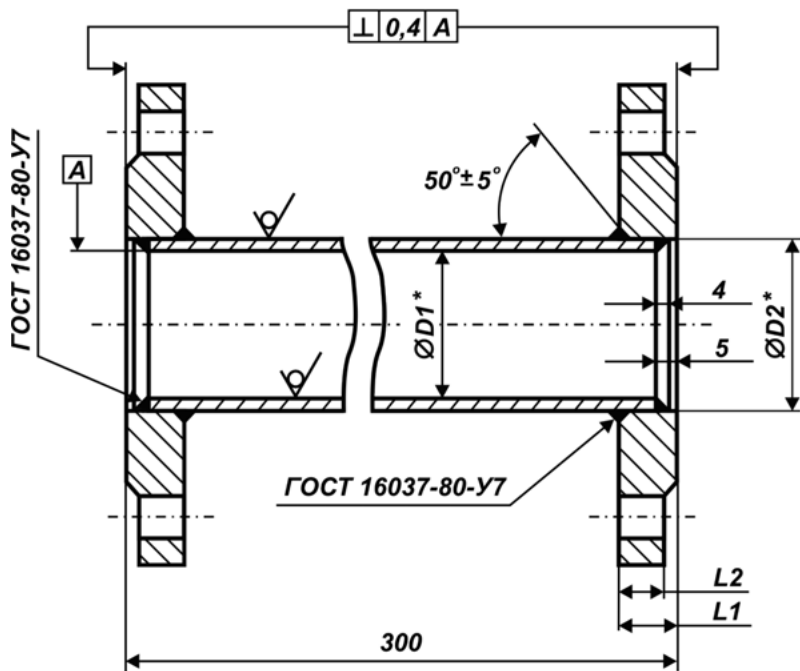
Рисунок 3.2 – Монтажная вставка для КАРАТ-520-20, -25, -32, -40

Неуказанные на рисунке размеры приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Размеры МВ расходомера в резьбовом исполнении

Исполнение расходомера	Размеры МВ для резьбового расходомера, мм				
	G	D1	D2	L1	L2
КАРАТ-520-20	1 ^{II} – А	24	34	190	18
КАРАТ-520-25	1 1/4 ^{II} – А	28	42	260	18
КАРАТ-520-32	1 1/2 ^{II} – А	34	48	260	18
КАРАТ-520-40	2 ^{II} – А	45	60	300	24

Вид МВ для фланцевых исполнений расходомера показан на рисунке 3.3.



* Размер для справок

$\sqrt{Ra20}$ (✓)

Рисунок 3.3 – Монтажная вставка для КАРАТ-520-50, -65, -80

Неуказанные на рисунке размеры приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Размеры МВ расходомеров во фланцевом исполнении

Исполнение расходомера	Размеры МВ для фланцевого расходомера, мм					
	L1	L2	D1	D2	D3	D4
КАРАТ-520-50	22	19	50	57	125	160
КАРАТ-520-65	24	21	65	76	145	180
КАРАТ-520-80	24	21	80	89	160	195

3.4. ПРИМЕНЕНИЕ КМЧ

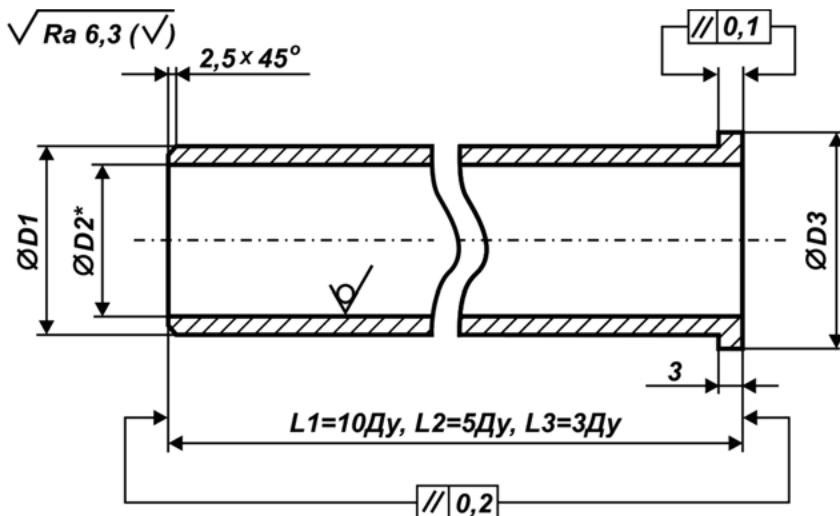
Для облегчения монтажа расходомеров в трубопровод рекомендуется использовать комплекты монтажных частей – КМЧ. Использование КМЧ позволяет провести такой монтаж расходомера в трубопровод, при котором гарантируется корректная работа прибора.

НПП «Уралтехнология» выпускает три типа КМЧ: **КМЧ1, КМЧ2, КМЧ3**.

КМЧ 1 (комплект монтажных частей один) – предназначается для монтажа расходомеров КАРАТ-520-20, 25, -32, -40. Состоит из:

- двух прямых участков;
- двух уплотнительных прокладок (по ГОСТ 15180);
- двух накидных гаек.

Прямой участок представляет собой гладкую металлическую трубу (нипель), не имеющую местных гидравлических сопротивлений, на одном конце которой проточен элемент монтажа, а другой – подготовлен под сварку в трубопровод. Внешний вид прямого участка показан на рисунке 3.4.



* Размер для справок

Рисунок 3.4 – Прямой участок для КМЧ 1

Неуказанные на рисунке размеры приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Размеры прямых участков для КМЧ 1

Исполнение расходомера	Размеры прямых участков для КМЧ 1, мм					
	L1	L2	L3	D1	D2	D3
КАРАТ-520-20	210	110	70	27	20	30
КАРАТ-520-25	260	135	80	34	25	38
КАРАТ-520-32	330	170	100	41	32	44
КАРАТ-520-40	410	210	130	47	40	55

Внешний вид накладной гайки от КМЧ1, показан на рисунке 3.5.

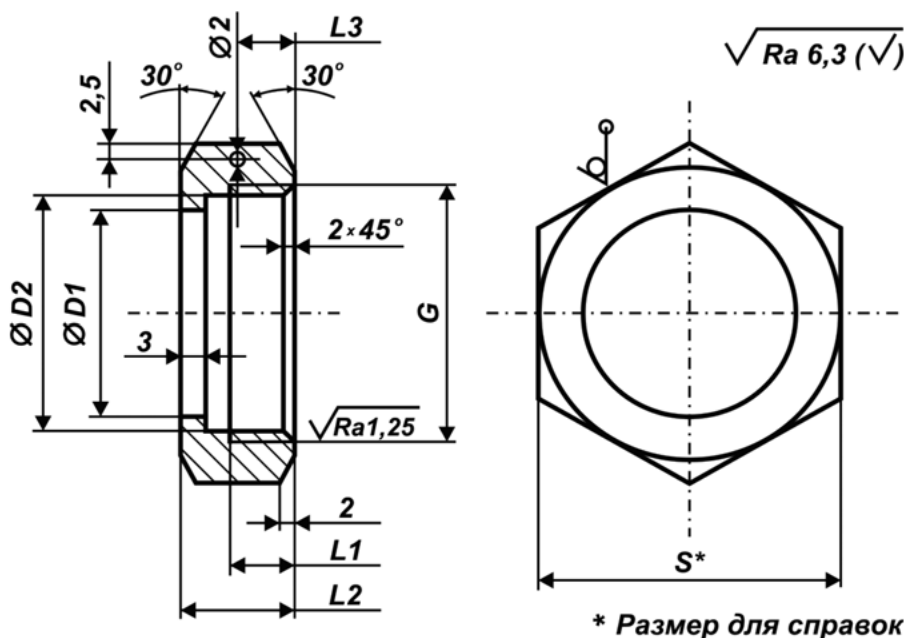


Рисунок 3.5 – Гайка накладная для КМЧ 1

Неуказанные на рисунке размеры приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Размеры накладных гаек для КМЧ 1

Исполнение расходомера	Размеры накладных гаек для КМЧ 1, мм						
	G	D1	D2	L1	L2	L3	S
КАРАТ-520-20	1 ¹¹ – А	27,5	30,3	12	18	9	36
КАРАТ-520-25	1 1/4 ¹¹ – А	35	39	15	22	11	46
КАРАТ-520-32	1 1/2 ¹¹ – А	42,5	45	17	22	11	55
КАРАТ-520-40	2 ¹¹ – А	50	57	17	24	12	70

КМЧ 2 (комплект монтажных частей два) – предназначается для монтажа расходомеров КАРАТ-520-50, -65, -80 без врезки прямых участков в трубопровод, или для самостоятельного изготовления прямых участков. Состоит из:

- двух фланцев;
- двух уплотнительных прокладок (по ГОСТ 15180);
- комплекта крепежа: болт – 8 шт., гайка – 8 шт., шайба плоская – 8 шт., шайба гровера – 8 шт.

Внешний вид КМЧ 2 приведен на рисунке 3.6.

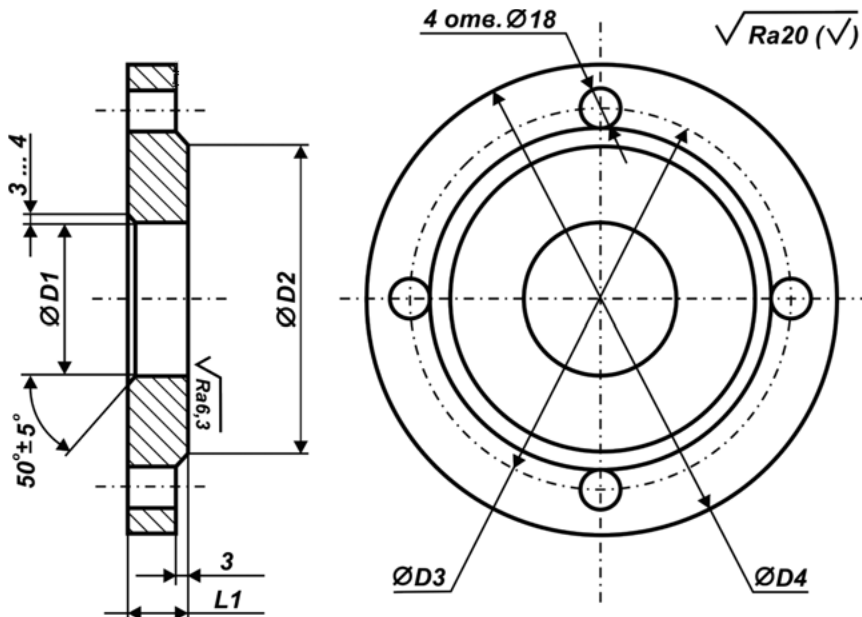


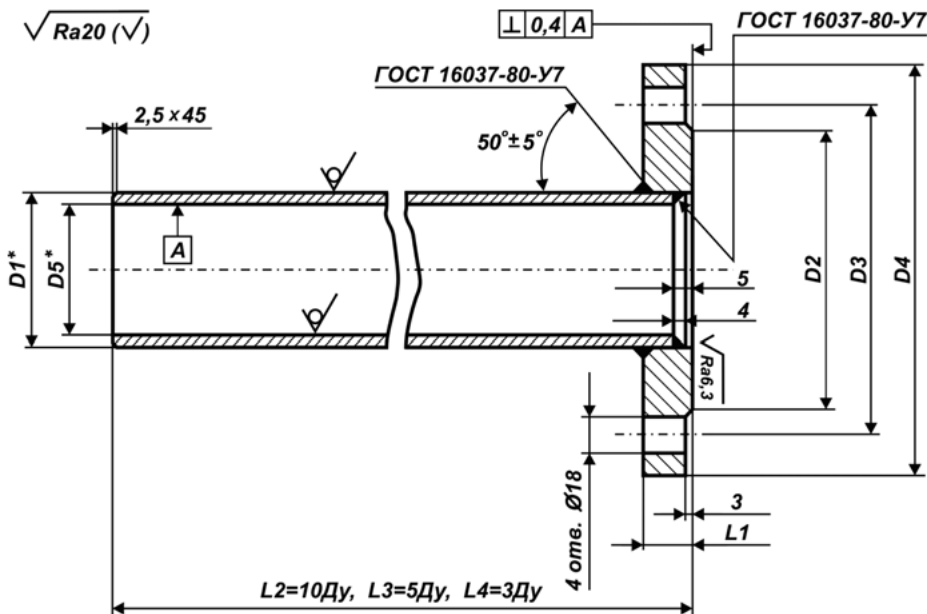
Рисунок 3.6 – Внешний вид КМЧ 2

Неуказанные на рисунке размеры приведены в таблице 3.6.

КМЧ 3 (комплект монтажных частей три) – предназначается для монтажа расходомеров КАРАТ-520-50, -65, -80 в трубопровод посредством специально изготовленных прямых участков. Состоит из:

- двух прямых участков;
- двух уплотнительных прокладок (по ГОСТ 15180);
- комплекта крепежа: болт – 8 шт., гайка – 8 шт., шайба плоская – 8 шт., шайба гровера – 8 шт.

Длина прямых участков составляет 10Ду, 5Ду и 3Ду. Прямой участок представляет собой гладкую металлическую трубу, не имеющую местных гидравлических сопротивлений, на одном конце которой приварен элемент монтажа (фланец), а другой – подготовлен под сварку. Внешний вид КМЧ 3 показан на рисунке 3.7.



* Размер для справок

Рисунок 3.7 – Внешний вид КМЧ 3

Неуказанные на рисунке 2.9 размеры приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Размеры КМЧ 2 и КМЧ 3

Исполнение расходомера	Размеры КМЧ 2 и КМЧ 3, мм								
	L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3	D4	D5
КАРАТ-520-50	22	500	250	150	57	102	125	160	50
КАРАТ-520-65	24	650	325	195	76	122	145	180	65
КАРАТ-520-80	24	800	400	240	89	133	160	195	80

3.5. МОНТАЖ С ВРЕЗКОЙ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ

Монтаж расходомера в трубопровод с врезкой прямых участков, смотрите рисунок 3.8, рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- выбрать место установки расходомера и убедиться в том, что на выбранном участке трубопровода хватает места для вырезки участка:

$$L = L_d + L_k + L_{вх} + L_{вых} + L_{уст}$$

смотрите раздел 3.1 настоящей инструкции;

- вырезать в трубопроводе кусок трубы длиной $L = L_d + \dots + L_{уст}$;
- приварить концентрические переходы (конфузор и диффузор) к прямым участкам, руководствуясь требованиями, указанным на рисунке 3.8;
- соединить прямые участки с приваренными переходами с монтажной вставкой;
- вставить полученную сборку в трубопровод и произвести ее сварку с

трубопроводом, рисунок 3.8;

- демонтировать МВ и приступить к монтажу расходомера.

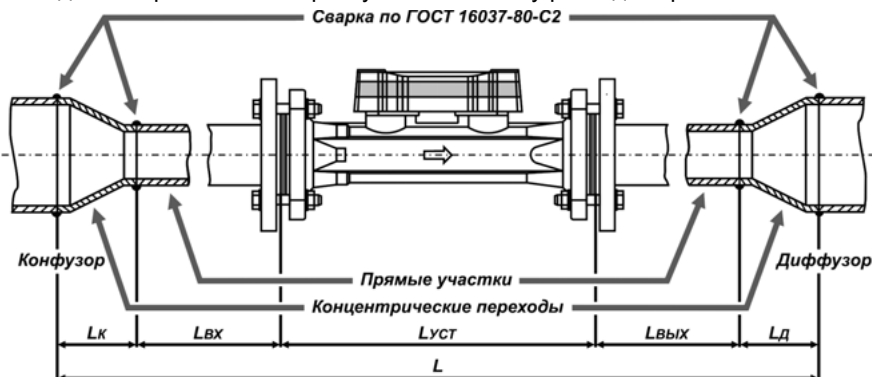


Рисунок 3.8 – Монтаж расходомера с врезкой прямых участков

При монтаже расходомера в трубопровод рекомендуется соблюдать следующие правила:

- установить расходомер в трубопровод между элементами КМЧ (прямыми участками) таким образом, чтобы стрелка на корпусе прибора совпадала с направлением потока измеряемой жидкости
- уложить уплотнительные прокладки:
 - между фланцами проточной части расходомера КАРАТ-520-50, -65, -80 и прямых участков. Прокладки, уложенные между фланцами, не должны выступать в проточную часть расходомера по внутреннему диаметру за границы уплотняемых поверхностей;
 - в накидные гайки для расходомера КАРАТ-520-20, -25, -32, -40;
- зафиксировать расходомер в трубопроводе накидными гайками (для резьбового соединения) или крепежными болтами (для фланцевого соединения);
- стянуть элементы монтажа, при этом затяжку болтов на фланцевом соединении производить по диаметрально противоположным парам;
- подать в трубопровод рабочее давление и визуально проверить трубопровод на герметичность.

Демонтаж сборки производить в обратном порядке.

3.6. МОНТАЖ БЕЗ ВРЕЗКИ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ

Монтаж расходомера в трубопровод без врезки прямых участков рекомендуется производить в следующей последовательности:

- выбрать место установки расходомера и убедиться в том, что выполняются условия установки расходомера в трубопровод без врезки специально изготовленных прямых участков, смотрите раздел 2.2 руководства;
- в выбранном месте измерить фактический наружный диаметр трубопровода и расточить (при необходимости) фланцы, входящие в состав КМЧ 2;
- вырезать в трубопроводе кусок трубы длиной $L=L_{уст}$, смотрите раздел 3.1 руководства;

- надеть фланцы от КМЧ 2 на трубопровод и вставить на место вырезанной трубы МВ;
- соединить фланцы с МВ, далее сваркой «прихватить» фланцы КМЧ 2 к трубопроводу;
- приварить фланцы к трубопроводу с наружной стороны, руководствуясь требованиями к точности их установки, приведенными на рисунке 3.7;
- демонтировать МВ и приварить фланцы с внутренней стороны трубопровода, руководствуясь требованиями рисунка 3.7;
- по окончании сварочно-монтажных работ приступить к монтажу расходомера, в соответствии с правилами, описанными в предыдущем разделе.

Демонтаж сборки производить в обратном порядке.

3.7. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Приступать к подключению электрических цепей расходомера следует после окончания всех сварочно-монтажных работ на трубопроводе и установки расходомера в трубопровод.

Не допускается располагать линии связи расходомера с внешними устройствами вблизи источников сильных электромагнитных помех: силовых кабелей, трансформаторов, механизмов с частотными приводами, работающих сварочных аппаратов и т.д.

Кабели линий связи, соединяющие расходомер с внешними устройствами, рекомендуется прокладывать в защитном гофрированном рукаве. Линии связи длиной до 10-ти метров разрешается прокладывать незкранированными кабелями, при отсутствии указанных выше помех. Физические характеристики линии связи должны отвечать требованиям:

- коммутационный кабель с медными жилами и сечение $0,2 \div 1,0 \text{ мм}^2$;
- активное сопротивление – не более 40 Ом.

Схема питания и подключения внешних устройств к расходомерам исполнений КАРАТ-520-XX-0, КАРАТ-520-XX-4 показана на рисунке 3.9.

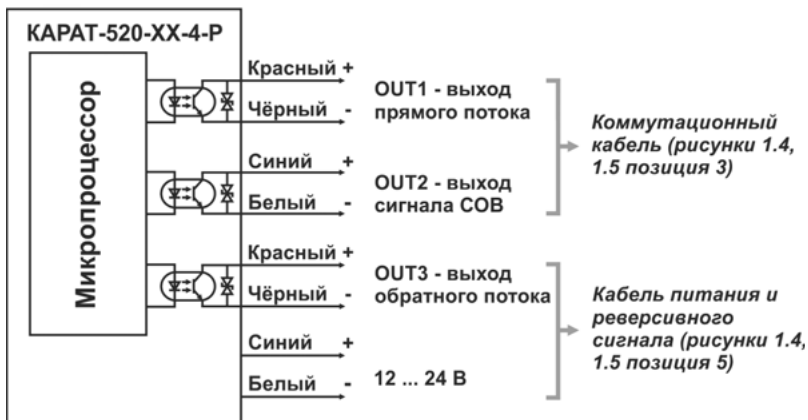


Рисунок 3.9 – Подключение КАРАТ-520-XX-0, КАРАТ-520-XX -4 к внешним устройствам

Коммуникационные кабели исполнений, представленных на рисунке 3.9, имеют одинаковую маркировку. Маркировка проводников выполняется: либо цветом, либо цифрой. В таблице 3.7 приведены допускаемые варианты маркировки проводников коммуникационных кабелей.

Таблица 3.7 – Маркировка проводников кабелей расходомера

Цифровая маркировка	Цветовая маркировка		
	1	Красный	Коричневый
2	Черный	Зеленый	Черный
3	Синий	Желтый	Серый
4	Белый	Белый	Желто-зеленый

Для исполнений КАРАТ-520-XX-5, КАРАТ-520-XX-6, КАРАТ-520-XX-8 схема питания и подключения внешних устройств показана на рисунке 3.10.

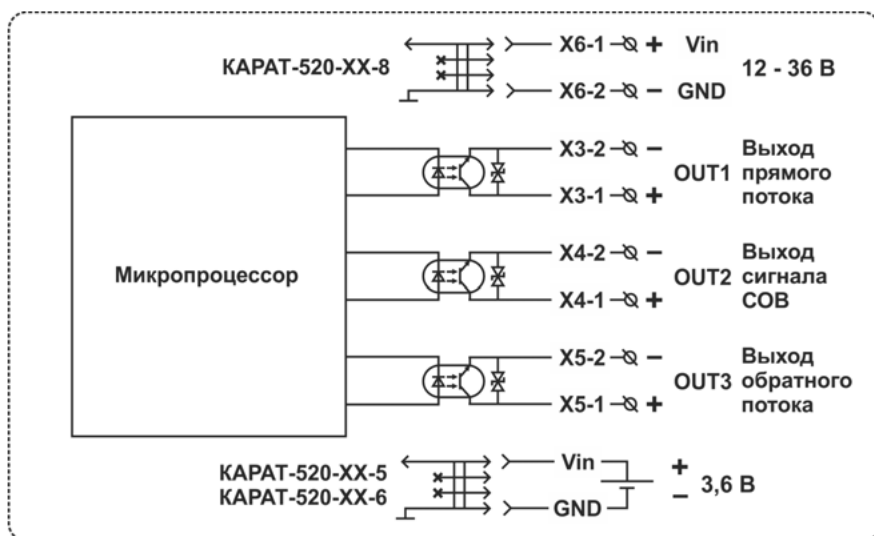


Рисунок 3.10 – Подключение КАРАТ-520-XX-5, КАРАТ-520-XX-6, КАРАТ-520-XX-8 к внешним устройствам

4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

При вводе расходомера в эксплуатацию убедиться в правильности монтажа прибора в трубопровод, для чего необходимо проверить:

- совпадение ориентации стрелки на корпусе проточной части расходомера с направлением потока жидкости в трубопроводе;
- установленный вес импульса выходного сигнала расходомера, который, если иное не указано в паспорте прибора, должен совпадать с весом импульса, приведенным в разделе 1.3.1 (таблица 1.1) руководства по эксплуатации СМАФ.407251.002 РЭ;
- соответствие длин прямых участков на входе и выходе расходомера, находящимся в трубопроводе гидравлическим сопротивлениям. Проверку производить по таблице 2.1 раздела 2.1 настоящей инструкции;

- правильность подключения к расходомеру внешних устройств, раздел 3.7 инструкции.

Во избежание гидравлических ударов, заполнение трубопровода рабочей жидкостью необходимо выполнять медленно и плавно. Расходомер при включении готов к работе только после полного заполнения трубопровода (а, следовательно, и ПЧ расходомера) жидкостью и прекращению гидродинамических процессов в трубопроводе, связанных с этим действием.

После заполнения рабочей жидкостью трубопровода убедиться в герметичности соединений расходомера с трубопроводом: в местах соединений не должно наблюдаться протечек и фильтрации капель жидкости, находящейся в трубопроводе.

При наличии расхода в системе проверить ожидаемые показания параметров расхода, отображаемых на ЖКИ прибора, и сравнить их с данными показаний индикаторов на внешнем устройстве.

По окончании указанных выше действий необходимо:

- произвести пломбирование расходомера по **Уровням 2 и 3**, смотрите раздел 1.5.2 руководства по эксплуатации;
- сделать отметку в паспорте расходомера о вводе прибора в эксплуатацию с указанием даты и заверить ее подписью лица, ответственного за эксплуатацию приборов учета.

5. ДЕМОНТАЖ

Демонтаж расходомера для отправки на периодическую поверку, либо ремонт необходимо проводить в следующем порядке:

- снять избыточное давление в трубопроводе и слить рабочую жидкость из участка трубопровода, на котором смонтирован расходомер;
- отключить линии связи расходомера с внешним регистрационным устройством;
- произвести демонтаж расходомера, следуя указаниям разделов 3.5 и 3.6 данной инструкции;
- установить монтажную вставку в трубопровод на место демонтированного расходомера;
- после установки монтажной вставки подать в трубопровод рабочее давление и визуально проверить трубопровод на герметичность;
- при положительном результате проверки запустить систему в работу.

Перед отправкой расходомера на поверку или ремонт, произвести очистку проточной части расходомера от отложений, возникших в процессе эксплуатации прибора.

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СХЕМА УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРОВ

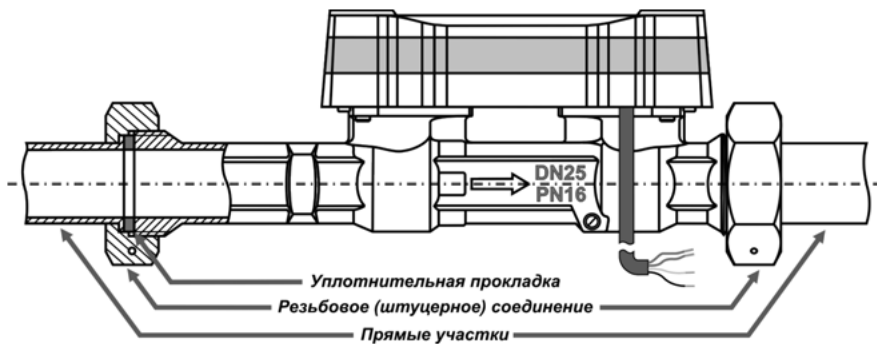


Рисунок А.1 – Установка расходомера КАРАТ-520-20, -25, -32, -40

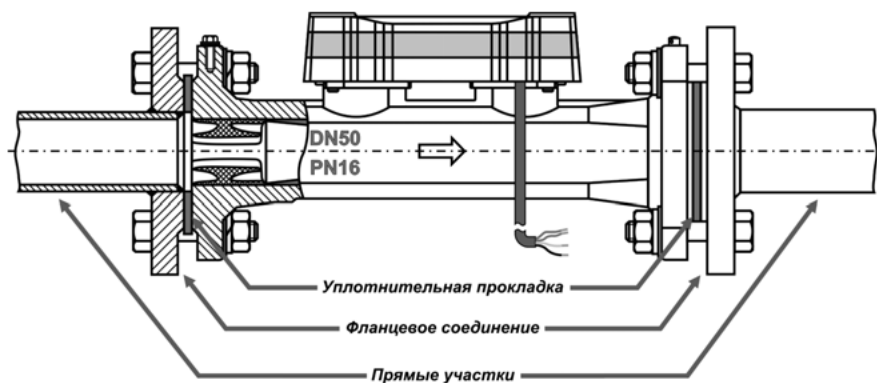


Рисунок А.2 – Установка расходомера КАРАТ-520-50, -65, -80

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

N	Проявление неисправности	Способ устранения
1.	Не отображает расход	<p>1.1. Заглушить прибор с одной стороны, залить проточную часть водой, по состоянию светодиодов проконтролировать режим работы расходомера. Если прибор не «видит» воду, то отправить в ремонт.</p> <p>1.2. Снять прибор и проверить проточную часть расходомера на отсутствие посторонних предметов. При наличии посторонних предметов удалить их из проточной части.</p>
2.	Не баланс	<p>2.1. Снять прибор и проверить проточную часть расходомера на отсутствие посторонних предметов. При наличии посторонних предметов удалить их из проточной части.</p> <p>2.2. Прочистить грязевики, фильтры.</p> <p>2.3. Проверить настройки вычислителя на соответствие установленного веса импульса данным из паспортов расходомеров.</p>
3.	Нет выходного сигнала или показаний о расходе на экране вычислителя	<p>3.1. По свечению светодиодов определить режим работы расходомера.*</p> <p>3.2. Проверить линию связи от расходомера до вычислителя.</p> <p>3.3. Проверить «работоспособность» входа на вычислителе.</p>
*) – только для исполнений КАРАТ-520-XX-0, КАРАТ-520-XX-4		



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ

www.karat-npo.com

ПОСТАВКА В ЛЮБОЙ РЕГИОН РОССИИ
ОПЕРАТИВНОСТЬ
СКЛАДСКИЕ ЗАПАСЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 2222-307, 2222-306;
e-mail: ekb@karat-npo.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 375-89-88; skype: techkarat
e-mail: tech@karat-npo.ru

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ