

1. Общие требования

1.1. Настоящие технические условия распространяются на рукава высокого давления с металлическими сплетками, навивками и соединительной арматурой (далее - РВД), предназначенные для применения в качестве гибких трубопроводов в гидравлических системах машин и механизмов разных отраслей.

1.2. Присоединительная механическая арматура (фитинги) состоит из частей следующих типов:

- накидной гайки, ниппеля и муфты;
- штуцера и муфты;
- фланцевого ниппеля и муфты;
- ниппеля типа «банджо» и муфты;
- ниппеля для соединения с врезным кольцом и муфты;
- других типов соединений и муфты.

1.3. Гибкая часть РВД должна соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 25452-90, SAE или EN. Минимальный ресурс РВД, нагруженных по циклограмме ГОСТ 25452-90 на 60 импульсов в минуту (Приложение 1) – 300000 циклов при рабочей температуре до +70°C.

2. Основные параметры и размеры

2.1. Основные параметры и размеры РВД должны соответствовать требованиям, указанным в техническом задании заказчика.

2.2. Длина РВД (максимальный размер по торшам гаек) должна быть указана в спецификации заказчика и согласована с предприятием-изготовителем. Допускаются отклонения по длине РВД $\pm 1\%$. Определение длины РВД с различными фитингами приведены на рис. 1.

2.3. Настоящими Техническими Условиями принимается следующая формула обозначения РВД в сборе:

РВД- dy-Rn-L-M(r)M(r)- $\alpha/\beta/\gamma$ - ТУ 4833-003-63588945-12

Где:

- РВД - рукав высокого давления
 - Dy - условный внутренний диаметр РВД, мм
 - Rn - номинальное давление РВД, МПа
 - L - длина рукава, мм
 - M - вид фитинга - диаметр и шаг резьбы накидной гайки, мм
 - T - тип соединения
 - α - угол изгиба фитинга 1-го конца РВД, градус
 - β - угол изгиба 2-го конца фитинга РВД, градус
 - γ - угол разворота фитингов относительно оси рукава по часовой стрелке
- рис.2.

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист 2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.4. Концевая присоединительная арматура (фитинги) изготавливаются по нормам предприятий - изготовителей для рукавов и шлангов и согласовываются с заказчиком РВД.

2.5. Типы соединений согласовываются с заказчиком РВД и выполняются в следующем исполнении:

T1 - соединение с накидной гайкой сферическим ниппелем для соединения с корпусной деталью с углом конуса 24° ;

T2 - соединение с накидной гайкой сферическим ниппелем для соединения с корпусной деталью с углом конуса 37° ;

T3 - соединение с накидной гайкой и сферическим ниппелем с уплотняющим корпусной деталью с углом конуса 60° ;

T4 - соединение с накидной гайкой и ниппелем с уплотняющим резиновым кольцом для соединения с корпусной деталью, с углом конуса 24° ;

T5 - соединение с накидной гайкой и коническим ниппелем для соединения с корпусной деталью с углом конуса 24° ;

T6 - соединение с накидной гайкой и ниппелем с обратным конусом для соединения с корпусной деталью с углом конуса 37° ;

T7 - соединение с накидной гайкой и ниппелем с обратным конусом 60° для соединения со сферической корпусной деталью;

T8 - соединение с накидной гайкой и ниппелем с плоской торцевой поверхностью для соединения через уплотнительное кольцо с корпусной деталью, имеющей плоскую торцевую поверхность;

T9 - соединение с ниппелем с внутренней цилиндрической резьбой и с плоской внешней торцевой поверхностью для соединения через уплотнительное кольцо с корпусной деталью, имеющей плоскую торцевую поверхность и наружную цилиндрическую резьбу;

T10 - соединение с ниппелем с внутренней конической резьбой для соединения с корпусной деталью, имеющей внешнюю коническую резьбу с уплотнением по резьбе;

T11 - соединение с фланцевым ниппелем с уплотнителем резиновым кольцом для соединения посредством 2-х полумуфт и бортов с корпусной деталью, имеющей плоскую торцевую поверхность;

T12 - соединение с ниппелем с цилиндрической наружной поверхностью для соединения с корпусной деталью посредством накидной гайки и врезного металлического кольца;

T13 - соединение с ниппелем типа «банджо» для соединения с корпусной деталью полым болтом «банджо»;

T14 - соединение с ниппелем двойной соединитель для соединения со вторым рукавом.

2.6. Качество сборки (заделки) РВД производится при приемо-сдаточных испытаниях готовой продукция.

					ТУ 4833-003-63388945-12	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. Технические требования

3.1. РВД не должны иметь:

- механических повреждений и производственных дефектов наружных резиновых слоев и текстильных оплеток, согласно ТУ 380051515-92; ТУ 38105516-78; ТУ 38405304-76; ТУ 005419-83; ГОСТ 6286-73; ГОСТ 25452-90;
- раковин, пор, заусенцев, трещин, рисок, вмятин и других механических повреждений на деталях арматуры, кроме поверхностных дефектов, допускаемых техническими условиями на полуфабрикаты;
- заусенцев, вмятин и сорванных ниток на резьбе nipples, штуцеров и гаек;
- острых ребер на nipple и внутренней поверхности муфты.

3.2 РВД должны быть работоспособны в условиях умеренного и тропического климата при температурах и в рабочих средах (см. табл. 1).

Рабочая среда	Температура рабочей среды для климата, °С	
	Умеренного и Тропического	Холодного
Бензин	От -40 до +25	от -50 до +25
Керосин, гидравлические и моторные масла на нефтяной основе и их заменители	От -40 до +100	от -50 до +100
Водомасляная эмульсия	От +5 до +93	от +5 до +100
Вода	От +5 до +93	от +5 до +93

3.3. Применение новых средств, а также наличие в масле легирующих присадок должно быть согласовано с изготовителем РВД.

3.4. РВД должны быть герметичными при испытании статистическим и гидравлическим давлением и выдерживать количество импульсных циклов динамических испытаний (см. табл. 2).

Внутренний диаметр рукава, мм.	Давление испытания, МПа	Кол-во пульсации давления, циклов, не менее	Кол-во импульсных циклов, не менее	Примечание
1	2	3	4	5
4	1,25P.	От 30 до 75	300000	Где P - номинальное рабочее давление
6	1,25P.	От 30 до 75	300000	
8	1,25P.	От 30 до 75	300000	

				ТУ 4833-003-63588945-12		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4	

Внутренний диаметр рукава, мм	Давление испытания, Мпа	Кол-во пульсации давления, циклов, не менее	Кол-во импульсных циклов, не менее	Примечание
1	2	3	4	5
10	1,25Р.	От 30 до 75	300000	
12	1,25Р.	От 30 до 75	300000	
16	1,0Р	От 30 до 75	300000	
20	1,0Р	От 30 до 75	300000	
25	1,0Р	От 30 до 75	300000	
32	1,0Р	От 30 до 75	300000	
38	1,0Р	От 30 до 75	300000	
50	1,0Р	От 30 до 75	300000	

3.5. При изготовлении РВД на каждую партию РВД оформляется паспорт в соответствии с приложением №2 (обязательное). Назначенный ресурс и (или) срок службы РВД устанавливается разработчиком основного изделия в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

3.6. Каждый рукав должен иметь маркировку на бирке приложения 3 (обязательное). Допускается вместо маркировки на бирке производить наклейку той же информации на концах одной или обеих муфт рукава шрифтом ПО-3 по ГОСТ 2930-62, глубиной $0,2 \pm 0,3$ мм.

3.7. РВД должны упаковываться в тару, изготовленную в соответствии с требованиями ГОСТ 5959-80, выложенную внутри парафинированной бумагой БП-6, между рядами РВД должно быть положено два слоя парафинированной бумаги. Упаковка в таре должна быть плотной, не допускающей перемещения и повреждения РВД при их транспортировании.

3.8. При отправке потребителю в каждую тару должен быть включен упаковочный лист и этикетка на каждый рукав.

3.9. Маркировка тары по ОСТ 1 00582-84.

3.10. Масса брутто определяется предприятием-изготовителем.

					ТУ 4833-003-63538945-12	Лист 5
Изм.	Лист	№ докум.	№ докум.	Дата		

4. Приемка

4.1. Все детали наконечников и заготовки рукава подвергаются проверке:

- 1) по размерам- 3% от партии, но не менее 10 шт.
- 2) по внешнему виду (визуальный осмотр) - 100%

4.2. В процессе приемки партия РВД подвергается предъявительским приемо-сдаточным, периодическим и типовым испытаниям по ГОСТ В 15.307-77.

4.3. Предъявительские испытания

4.3.1. При испытаниях РВД проверяются:

- 1) Качество поверхностей;
- 2) Размеры;
- 3) Проходное сечение;
- 4) Качество заделки;
- 5) Герметичность при нормальной температуре;
- 6) Частота внутренней поверхности;
- 7) Прочность.

4.3.2. Испытаниям подвергаются:

- 1) по п. 4.3.1. перечисления 1,2,3,5-100% РВД;
- 2) по п. 4.3.1. перечисления 4-10% РВД от партии, но не менее 3 шт.

4.3.3. Отдельные виды предъявительских и приемо-сдаточных испытаний подвергаются совмещать по согласованию с предъявителем заказчика.

4.4. Приемо-сдаточные испытания.

4.4.1. РВД предъявляются представителю заказчика партиями, количество РВД в партии устанавливается по согласованию между предприятием-изготовителем и предприятием заказчика.

4.4.2. При испытаниях РВД проверяются:

- 1) Качество поверхностей;
- 2) Размеры;
- 3) Проходное сечение;
- 4) Качество заделки;
- 5) Герметичность при нормальной температуре;
- 6) Частота внутренней поверхности;
- 7) Прочность.

4.4.3. Испытаниям подвергаются:

- 1) по п. 4.4.2. перечисления 1,2,3,5-100% РВД;
- 2) по п. 4.4.2. перечисления 4-10% РВД от партии, но не менее 3 шт.
- 3) по п. 4.4.2. перечисления 6,7- один РВД от партии.

4.5. Периодические испытания

4.5.1. Испытания проводятся для периодического контроля соответствия качества РВД всем требованиям настоящего стандарта и проверки стабильности технологического процесса производства РВД- один раз в год.

4.5.2. При испытаниях РВД проверяются:

- 1) Качество поверхностей;
- 2) Размеры;

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист 6
Изм.	Лист	Машином.	Подпись	Дата		

- 3) Проходное сечение;
- 4) Качество заделки;
- 5) Герметичность при нормальной температуре;
- 6) Частота внутренней поверхности;
- 7) Прочность.

4.5.3. Испытаниям подвергаются РВД из числа изготовленных после предыдущих периодических испытаний и выдержавших приемо-сдаточные испытания.

4.5.4. Испытаниям подвергаются 10% РВД каждого диаметра (независимо от длины) из предъявляемой партии, но не менее 3 шт.

4.5.5. РВД, прошедшие испытания на герметичность при разных температурах и давлениях и прочность, в эксплуатацию не допускаются.

5. Методы контроля

5.1. Оборудование и приборы, применяемые при испытаниях должны обеспечивать получение испытательных режимов, предусмотренных настоящими техническими условиями и иметь паспорта и протоколы периодической проверки.

Порядок проведения проверки средств измерений – в соответствии с ГОСТ 8.513-84.

Шероховатость контактных поверхностей присоединительной арматуры и испытательных стенов и заглушек должна быть не более шероховатости контактных поверхностей присоединительных рукавов.

5.2. Трубопроводы и арматура испытательных стенов должны изготавливаться из нержавеющей сталей и материалов, имеющих антикоррозионное покрытие, и систематически контролироваться по чистоте рабочей жидкости.

5.3. Класс точности манометров, применяемых при испытаниях, не должен быть более 1,5 по ГОСТ 2405-88.

5.4. В качестве испытательной среды должна использоваться рабочая среда гидросистемы, для которой изготовлен РВД.

Для испытаний на прочность и герметичность при различных температурах и давлениях в качестве испытательной среды используется масло АМГ-10 ГОСТ 6794-75.

5.5. При испытании на герметичность давление в РВД плавно повышают до давления Исп. за время не менее 5 сек., но не более 3 мин. Продолжительность выдержки при давлении – 4,1 мин. При испытании на прочность давление в РВД плавно повышают до разрушения рукава за время не менее 5 сек., но не более 30 сек.

5.6. Стойкость, прочность и устойчивость РВД к внешним воздействующим факторам не проверяются, а гарантируются конструкцией рукавов и арматуры.

						ТУ 4833-003-63588945-12	Лист 7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

5.7. Испытания проводятся в нормальных климатических условиях при:

- 1) температура воздуха от +15 до +35°C;
- 2) относительной влажности воздуха от 45 до 80%;
- 3) атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт.ст.).

5.8. Качество наружной поверхности РВД проверяется визуально. РВД считаются годными для дальнейших испытаний, если на их наружной поверхности отсутствуют дефекты, оговоренные в п. 3.1.

5.9. Проверка размеров РВД производится нормальным измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность измерений.

5.10. Проверка проходного сечения РВД производится шариком, диаметр которого для каждого типа РВД устанавливается настоящими тех. Условиями табл.3

Таблица 3

Условный диаметр для РВД	Диаметр шарика, мм
Ду6	3,15
Ду8	5,6
Ду10	6,6
Ду12	7,6
Ду16	11,4
Ду20	12,85
Ду25	17,3
Ду32	23,25
Ду38	29,15
Ду50	38,7

РВД считаются годными для дальнейших испытаний, если шарик под собственной массой проходит через РВД, при этом допускается их легкое встряхивание.

При проверке проходного сечения РВД с угловым ниппелем шарик должен доходить до угла перехода углового ниппеля и контролироваться визуально со стороны конца изогнутого ниппеля с последующим вращением шарика через прямой ниппель.

5.11. При испытании на герметичность и прочность жидкой средой из РВД должен быть удален воздух.

5.12. При испытании на герметичность при нормальной температуре РВД устанавливаются на коллекторе или соединяются последовательно. При необходимости допускается изгиб РВД.

При этом у наконечника должен выдерживаться прямолинейный участок, а радиус изгиба должен быть не менее установленного в технических условиях на рукава.

5.13. При испытании на прочность РВД должен находиться в прямолинейном состоянии. Скручивание и изгиб РВД не допускается.

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		8

Испытание на прочность проводится отдельно на каждом РВД, при этом движение необходимо плавно повысить до разрушения РВД. Разрешается РВД не доводить до разрушения при фиксации нормы разрушающего давления.

Рукав считается годным, если до давления Р разр. отсутствуют:

- 1) Выход РВД из арматуры;
- 2) Течь рабочей среды по телу РВД и в арматуре;
- 3) Разрывы оплеток рукава и трещины на деталях арматуры.

5.15. Чистота внутренней поверхности РВД определяется по чистоте рабочей (моющей) жидкости. Чистота жидкости после промывки РВД должна быть не грубее 10-го класса по ГОСТ 17216-71.

5.16. Качество заделки при предъявительских, приемо-сдаточных и периодических испытаниях контролируются по рентгеновскому снимку в двух взаимно перпендикулярных плоскостях:

- 1) Зазор между оплеткой РВД и торцом муфты не должен превышать указанных в табл. 4.

Таблица 4

Внутренний диаметр рукава, мм	Максимальное допускаемое значение зазоров
1	2
6-16	0,5
18-25	0,7
28-35	0,8
38-54	1,2

- 2) Форма профиля муфты – отсутствие радиуса на вершине не допускается;

- 3) Образование шейки (уменьшение наружного диаметра) на nipple в зоне замка или его разрыв не допускается;

- 4) Наличие выхода металлической оплетки в торцевую часть муфты, при этом зазор между оплеткой РВД и торцом муфты должен быть не более 3 мм.

6. Транспортирование и хранение.

6.1. РВД транспортируют в упакованном виде в крытых транспортных средствах (контейнерах) в соответствии с существующими правилами перевозки грузов на автомобильном, железнодорожном и водном транспорте.

6.2. РВД должны храниться в упаковочном виде, расправленными по длине, в закрытом складском помещении при температуре от 0° до +25°С и относительной влажности воздуха до 80%.

6.3. Не допускается хранение РВД совместно с маслами, бензином, их парами и другими веществами, разрушающими резину и вызывающими коррозию металла.

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

6.4. РВД должны быть защищены от воздействия прямых солнечных и тепловых лучей.

6.5. Не допускается хранение рукавов вблизи работающего радиоэлектронного и другого оборудования, способного выделять озон, а также искусственных источников света, испускающих ультрафиолетовые лучи, которые ускоряют старение резины.

6.6. Хранение РВД под давлением не допускается.

7. Правила эксплуатации.

7.1. При эксплуатации РВД необходимо соблюдать требования, установленные настоящими техническими условиями.

После хранения при минусовых температурах рукава перед монтажом должны быть выдержаны при температуре не мене 24 часов.

7.2. При монтаже рукавов не допускается:

- 1) Скручивание рукавов относительно оси;
- 2) установка рукавов с изгибом меньше минимального допустимого радиуса изгиба;
- 3) Контакт наружного резинового слоя рукавов с горячими трубопроводами с температурой выше 70°C.

7.3. При установке рукавов на изделие необходимо строго руководствоваться предлагаемыми схемами монтажа рис.3, где указаны правильные и неправильные положения рукавов. Не допускается:

- 1) Монтаж в согнутом положении при скручивании рукавов вокруг оси более 5°;
- 2) Резкий перегиб у законечника; резиновая часть рукава в месте выхода из муфты должна иметь прямолинейный участок длиной 25-30 мм, а на остальных участках разрешаются минимально допустимые радиусы изгиба при монтаже и в рабочем положении;
- 3) Двойной изгиб рукава;
- 4) Трение и касание рукавов с деталями конструкции изделия;
- 5) Наличие зазоров между рукавами, а также между рукавами и конструкцией изделия менее 10 мм;
- 6) Крепление рукавов друг к другу без закрепления на конструкции изделия и обжатие рукавов хомутами;
- 7) Крепление с деформацией резины.

7.4. Не допускается применять рукава под давлением свыше указанного номинального рабочего без согласования с изготовителем.

7.5. Не допускается подтягивать накидные гайки при наличии давления в рукавах.

7.6. При соединении рукавов накидные гайки должны затягиваться ключами без дополнительных удлинителей.

					ТУ 4833-001-63528945-12	Лист 10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8. Гарантии изготовителя.

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие РВД требованиям настоящего стандарта при соблюдении эксплуатации условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2. Гарантийные сроки хранения и эксплуатации РВД устанавливаются с момента приемки рукавов представителем заказчика:

1. Гарантийный срок хранения РВД - два года.
2. Гарантийный срок эксплуатации в условиях:
 - а) умеренного или холодного климата – один год;
 - б) тропического климата – шесть месяцев.

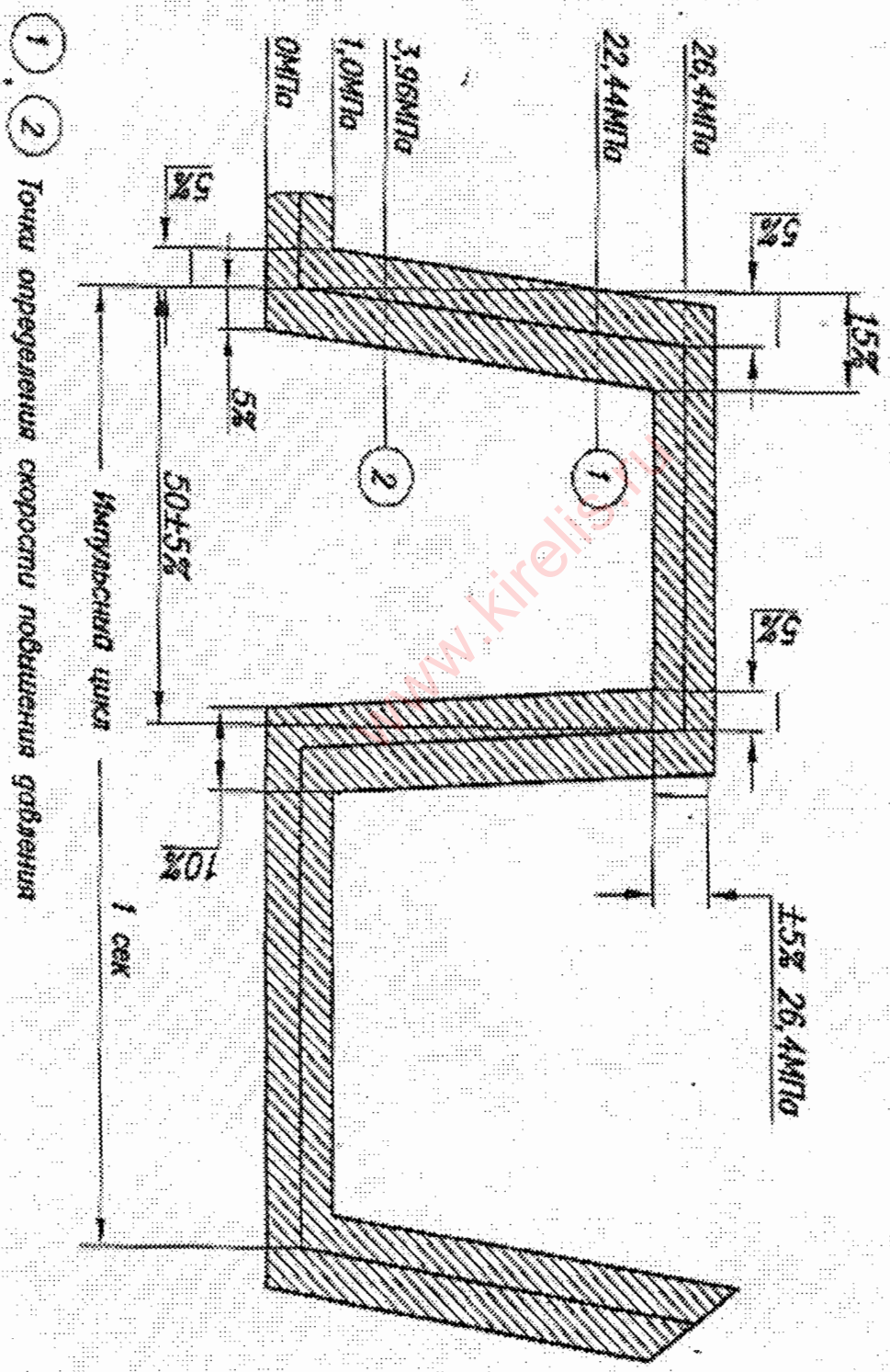
www.kreilis.ru

					ТУ 4823-003-63588945-12	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

[Handwritten signature]

№	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	12			
ТВ 4833-003-63588945-12				
Лист				

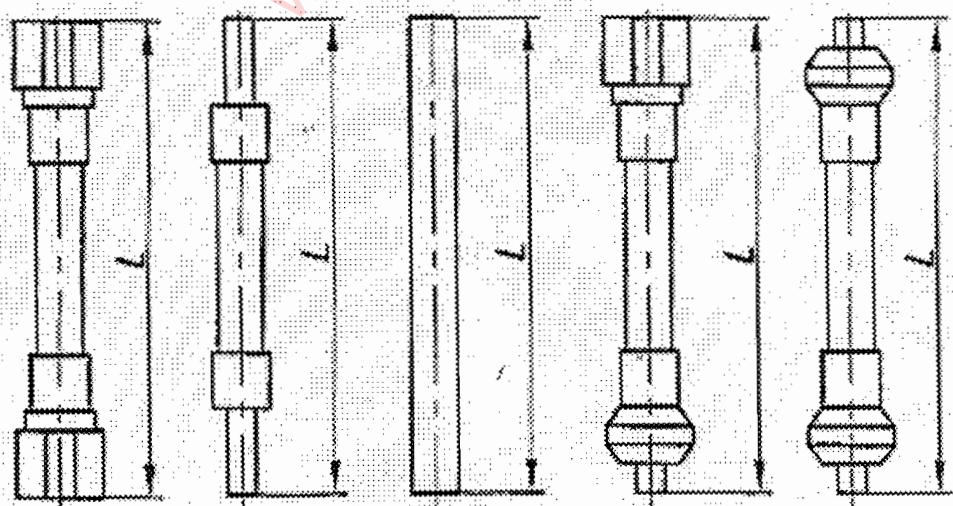
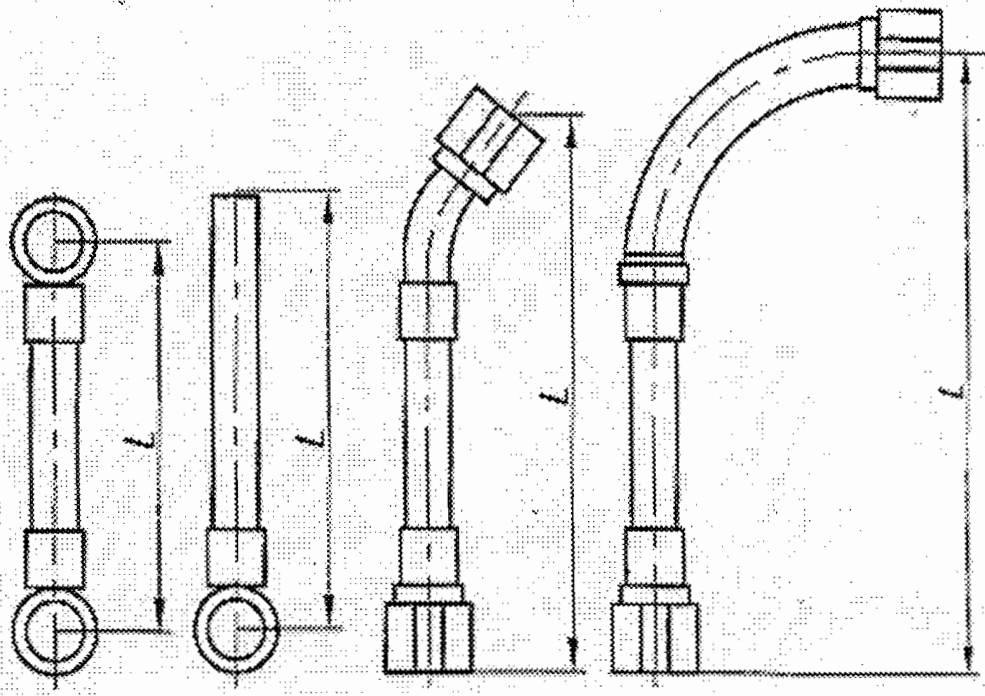
ЦИКЛОГРАММА НАГРУЖЕНИЯ



- 1 2 Точки определения скорости повышения давления

Приложение 1

Длины шланговых сборок



www.kirells.ru

Рис. 1

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Угол установки фитингов

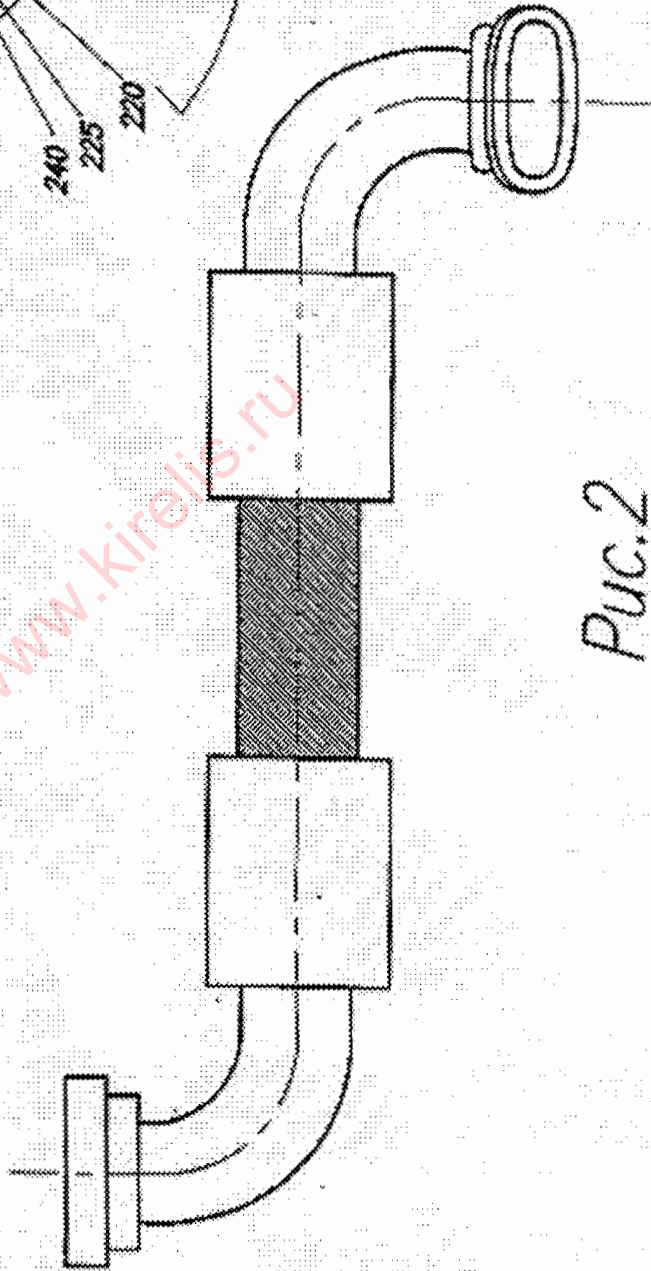
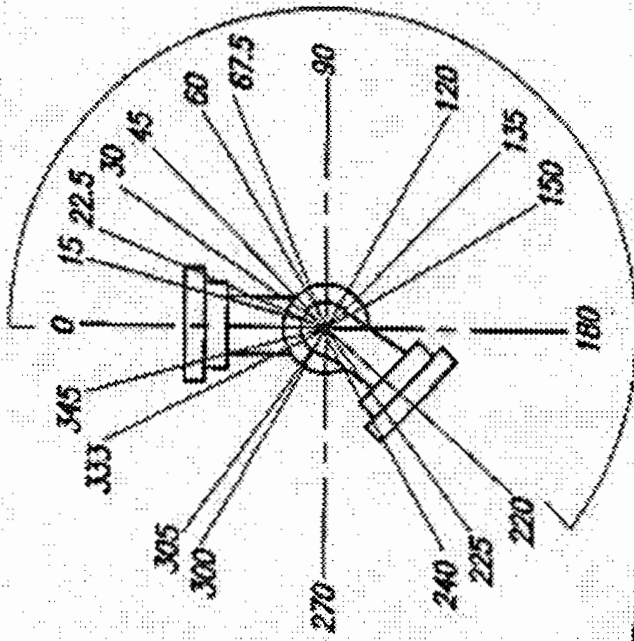


Рис.2

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист 14
Изм.	Лист	№ догум.	Подпись	Дата		

[Handwritten signature]

Схемы установки РВД

Неправильно

Правильно

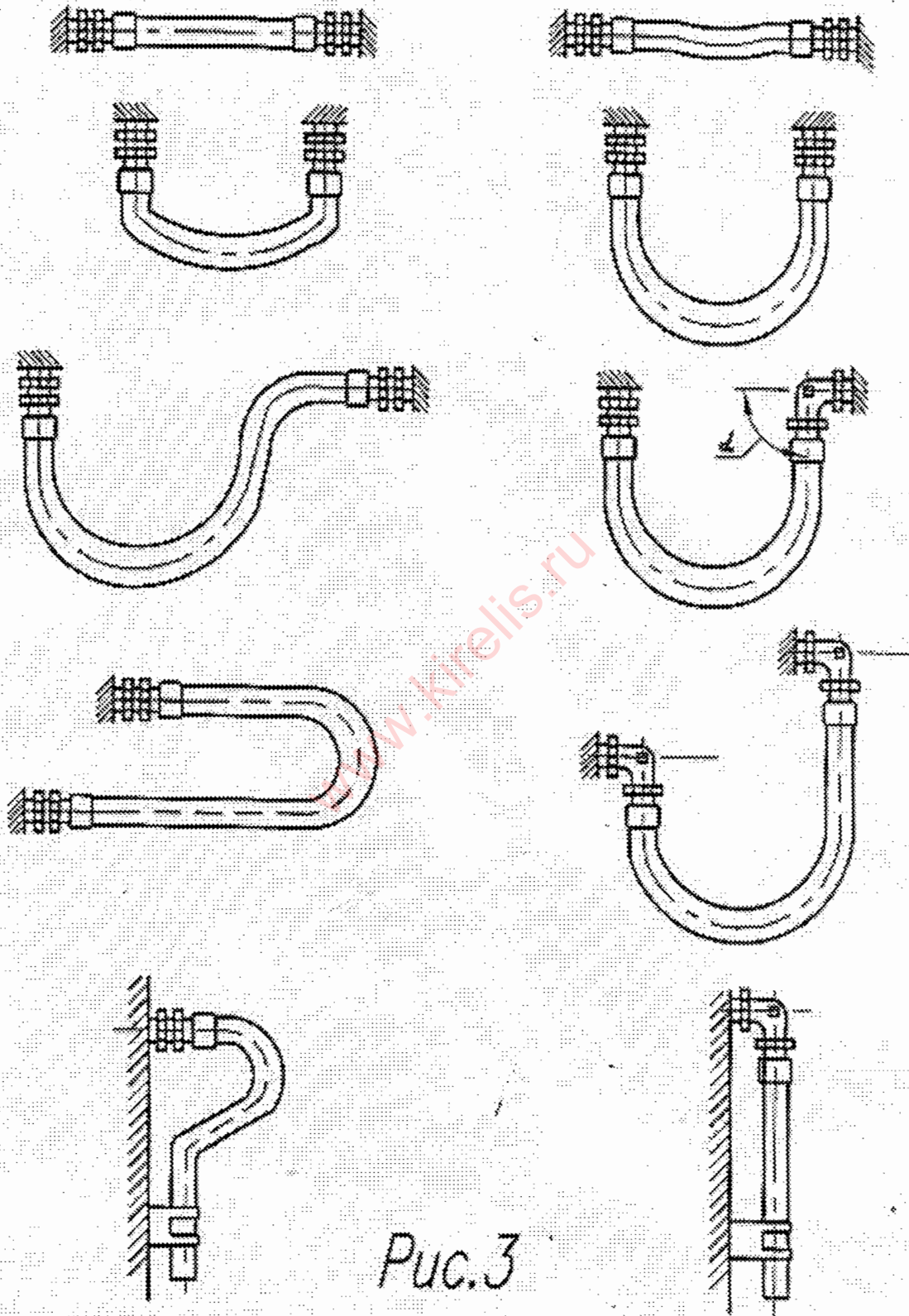


Рис. 3

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист 15
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью
«Резинотехника»

ПАСПОРТ № _____

**РУКАВА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
РЕЗИНОВЫЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПЛЕТКАМИ, НАВИВКАМИ И
КОНЦЕВОЙ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ ДЛЯ
ГИДРОСИСТЕМ РАЗЛИЧНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

Размер внутреннего диаметра _____ мм
Присоединительная арматура
(диаметр и шаг резьбы) _____
Кол-во _____ шт.
Сдаточная партия № _____
Дата изготовления _____ 201__ г.

Результаты испытаний:

Давление исп. на герметичность
0,5 Р разр.+5% _____ МПа

прочность крепления наконечников
(неразрушающий динамический режим
нагружения 60 циклов в минуту
0,33 Р разр.+5% _____ МПа

Давление испытания на прочность
Р разр.-2,5% _____ МПа

Удлинение +10 мм _____ МПа

Начальник ОТК _____ / _____

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера	Листов	(страниц)	Все го листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Заменивших	Новых					

www.kvopis.ru

					ТУ 4833-003-63588945-12	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

