



Насосы серии PV

Модели PV200, PV320, PV350,
PV450

Паспорт и руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение изделия	3
2. Технические характеристики. Основные сведения	5
3. Комплект поставки	13
4. Устройство и принцип работы	13
5. Указания мер безопасности	14
6. Требования к монтажу насоса	14
7. Подготовка изделия к работе	16
8. Порядок работы	18
9. Техническое обслуживание	20
10. Разборка и сборка насоса	20
11. Возможные неисправности и методы их устранения	23
12. Свидетельство о приемке	26
13. Сведения о консервации и хранении	26
<i>Приложение 1.</i> Гарантийные обязательства	
<i>Приложение 2.</i> Сведения о рекламации	
<i>Приложение 3.</i> Учет работы насоса	
<i>Приложение 4.</i> Учет неисправностей при эксплуатации	
<i>Приложение 5.</i> Лист регистрации изменений	

Насосы фирмы Petroland серии PV предназначены для перекачки сжиженного газа СУГ: PV 200/220, PV 320, PV 350, PV 450

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт и руководство по эксплуатации предназначены для ознакомления с конструкцией насосов для перекачки сжиженного газа фирмы **Petroland** серии **PV** модели **PV200/220, PV320, PV350, PV450**, правилами их эксплуатации и технического обслуживания.

При заказе запасных частей необходимо указать **номер модели и серийный номер изделия.**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Насосы для перекачки сжиженного газа серии **PV** модели **PV200/220, PV320, PV350, PV450** применяют на:

- оборудовании для наполнения и опорожнения бытовых баллонов,
- постах для наполнения/опорожнения автоцистерн и полуприцепов,
- при наполнении/опорожнении резервуаров большой емкости,
- перегрузочных постах.

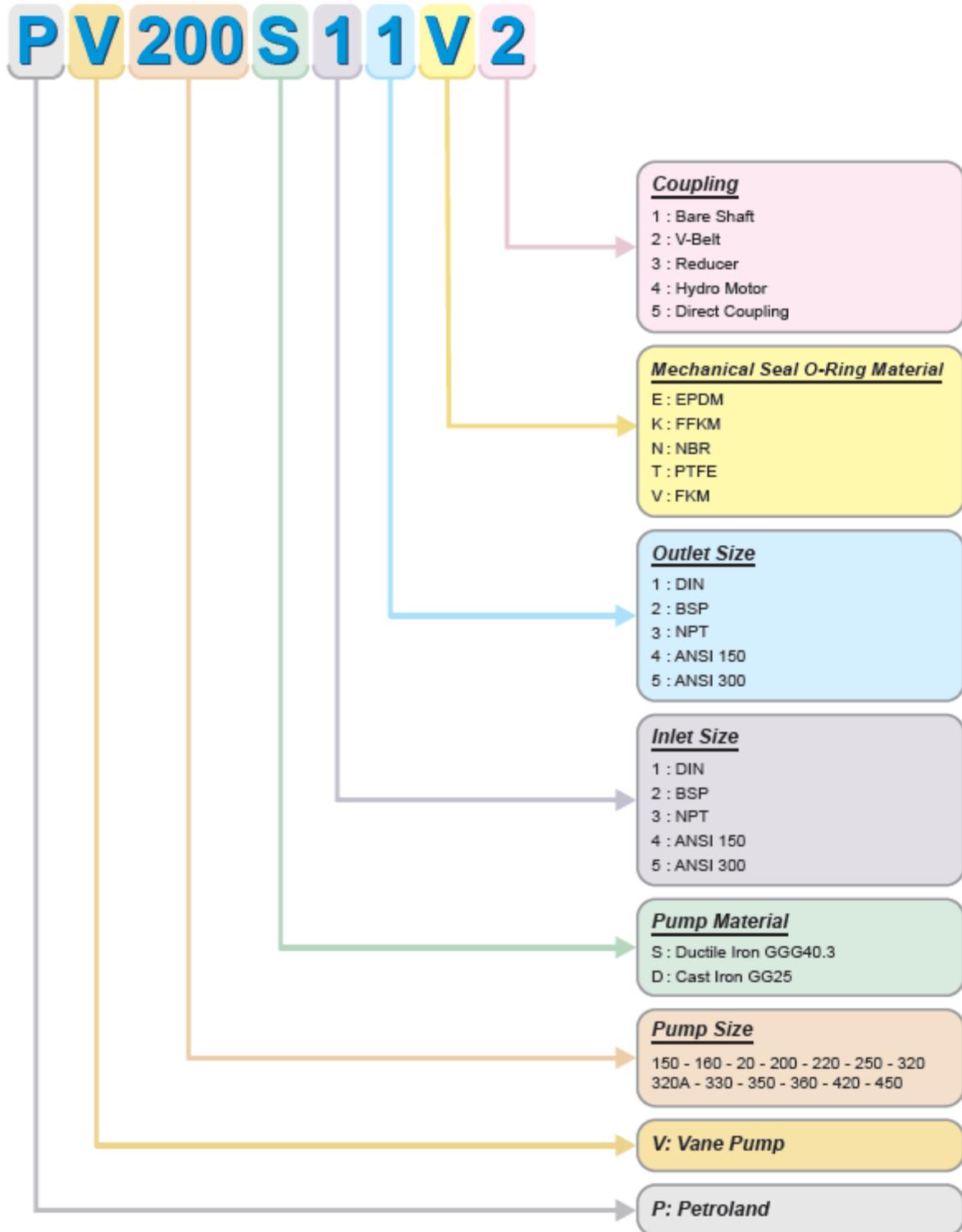
Насосы серии **PV** с ротором с передвижными лопастями часто применяются в установках сжиженного газа ПБС, так как они обладают высокой эффективностью перекачки на протяжении всего периода эксплуатации.

Этот насос способен работать в условиях парообразования, возникающего при всасывании.

Нагнетательные насосы серии **PV** способны создавать перепад давления максимально до 8.5 МПа. **Petroland** производит несколько типоразмеров таких насосов с диапазоном от 8,5 до 84 м³/час и с вариантами привода через клиновидный ремень или прямым муфтовым подсоединением.

В моделях предусмотрен встроенный предохранительный клапан для дополнительной защиты. В случае необходимости клапан сбрасывает давление с нагнетания на всасывающую секцию насоса. Этот клапан не заменяет стационарный обводной(байпасный) клапан

1.2. Условное обозначение



Заводская табличка насоса находится на корпусе насоса (на противоположной стороне входа насоса)

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон скорости: 420–800 об./мин
Макс. дифференциальное давление: 125 фунтов на кв. дюйм (8,6 бар диф.)
Макс. рабочее давление: 400 фунтов на кв. дюйм (28,6 бар)
Диапазон температур: -25°F– 225°F (-32°C –107°C) Диапазон потока: 41–400 гал./мин. (155–1514 л/мин)
Внутренний редуцирующий клапан: Да

Основные сведения

Заводской номер:

.....

Дата выпуска:

.....

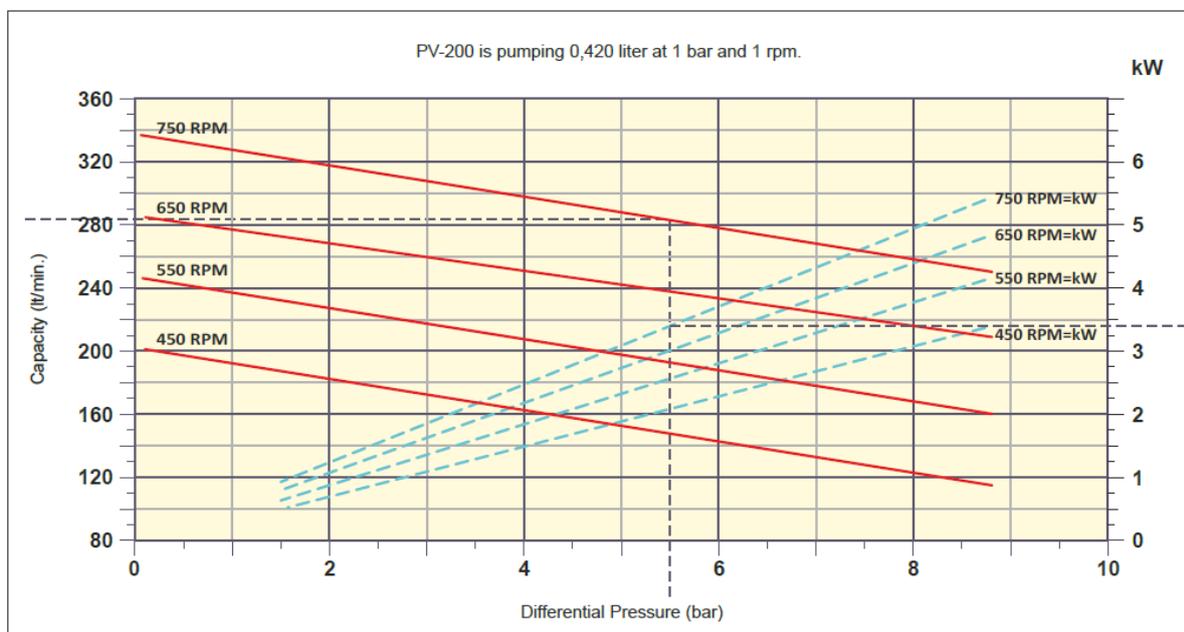
Дата продажи:

.....

Уполномоченный представитель предприятия – изготовителя на территории РФ:
ООО «ЛПГ групп» 142403, Московская область, город Ногинск, улица Индустриальная,
дом 38-б, этаж №1, кабинет 11
Тел./факс: +7 495 662 40 27
www.lpgroup.ru

2.1. Параметры насосов

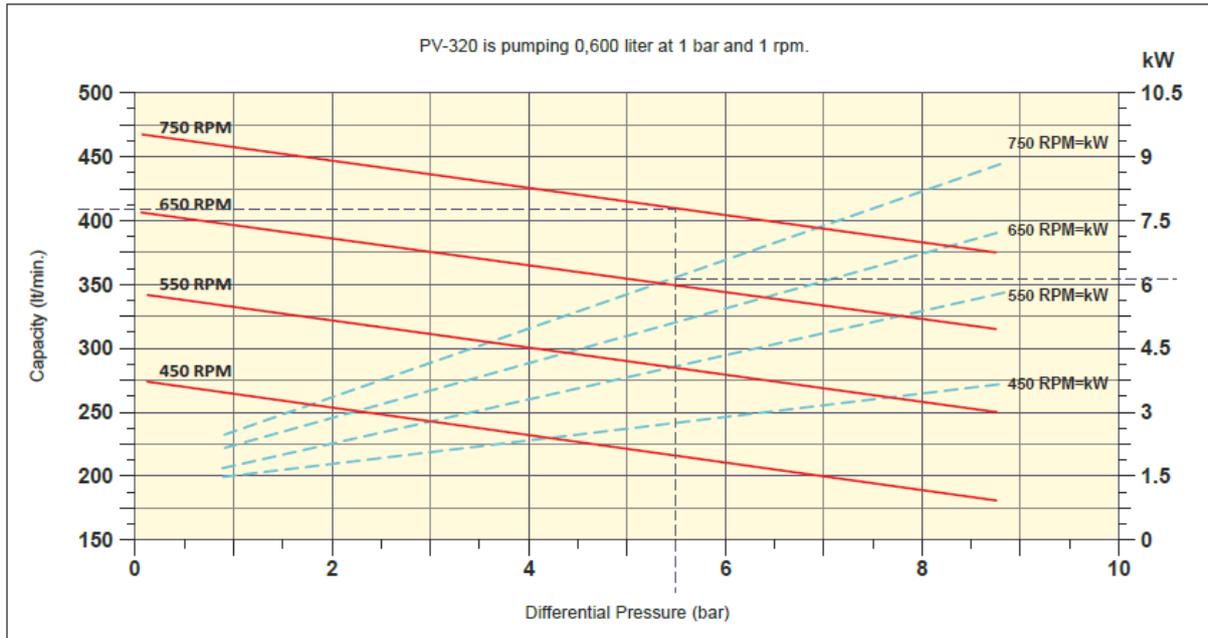
PV200



CAPACITY TABLE									
PUMP RPM	BAR	LITER	KW	BAR	LITER	KW	BAR	LITER	KW
750	2	318	1,3	4	297	2,5	6	278	3,7
650	2	270	1,1	4	250	2,2	6	232	3,3
550	2	228	0,8	4	208	1,7	6	190	2,7
450	2	182	0,7	4	162	1,5	6	142	2,2

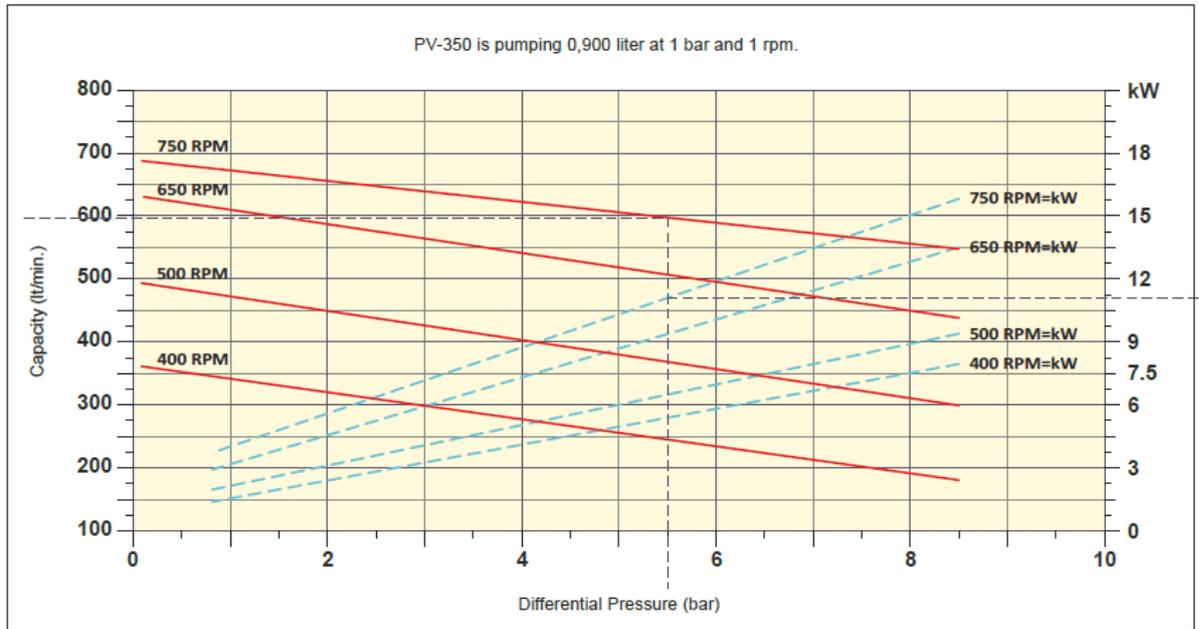
Design tolerance: Capacity and power values max. \pm 5%.

PV320



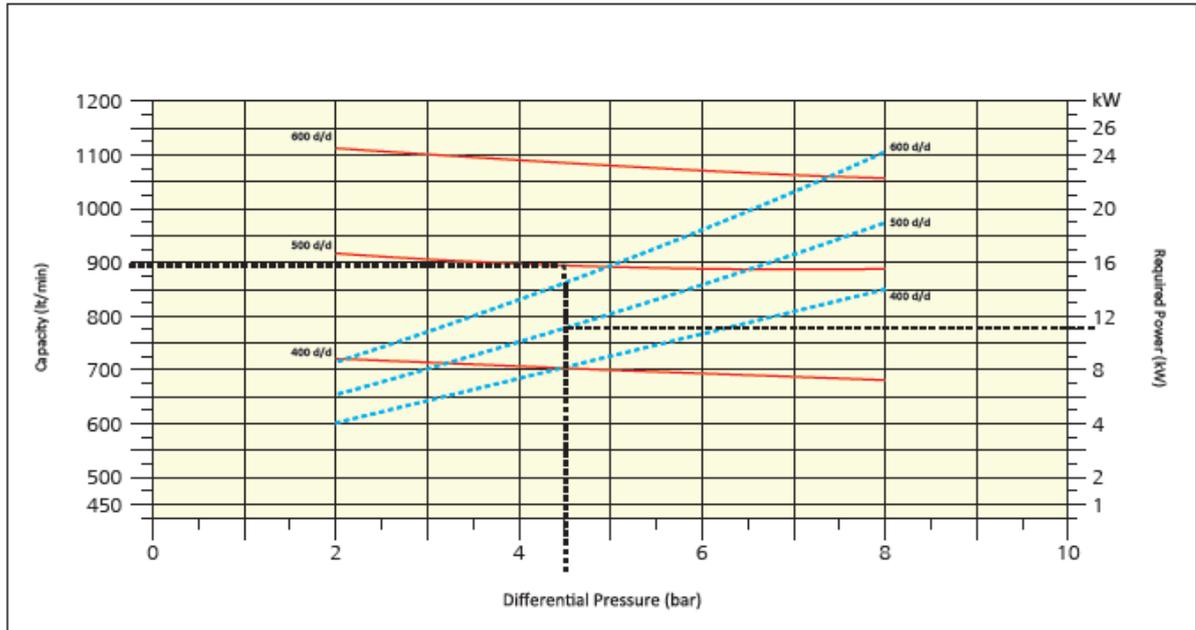
CAPACITY TABLE									
PUMP RPM	BAR	LITER	KW	BAR	LITER	KW	BAR	LITER	KW
750	2	445	3,4	4	425	5,2	6	410	6,5
650	2	388	2,8	4	365	4,2	6	340	5,4
550	2	320	2,2	4	300	3,3	6	280	4,3
450	2	255	1,8	4	232	2,3	6	215	2,8

PV350



CAPACITY TABLE									
PUMP RPM	BAR	LITER	KW	BAR	LITER	KW	BAR	LITER	KW
750	2	658	5,5	4	625	8,8	6	575	11,8
650	2	587	4,5	4	540	7,2	6	495	9,9
500	2	450	3	4	400	5,1	6	360	6,9
400	2	325	2,3	4	275	4	6	230	5,8

PV450



CAPACITY TABLE									
PUMP SPEED	BAR	LITER	kW	BAR	LITER	kW	BAR	LITER	kW
750	2	1400	12,0	5	1360	21	8	1340	32
650	2	1205	4,5	5	1170	16,8	8	1150	26,8
500	2	920	6,2	5	890	12,1	8	870	19
400	2	720	4,0	5	700	9,0	8	680	14

*Design Tolerance: Capacity and power values max. $\pm 5\%$

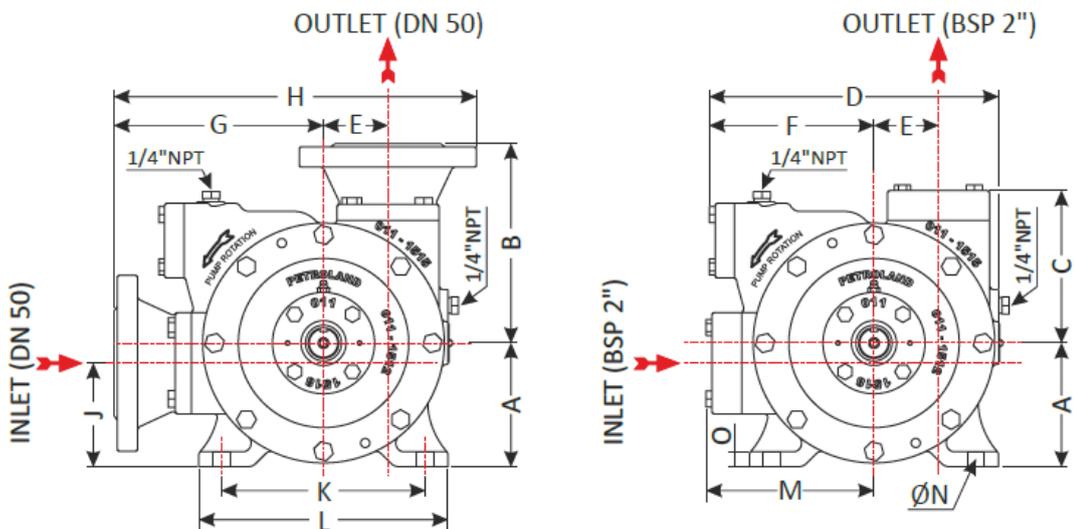
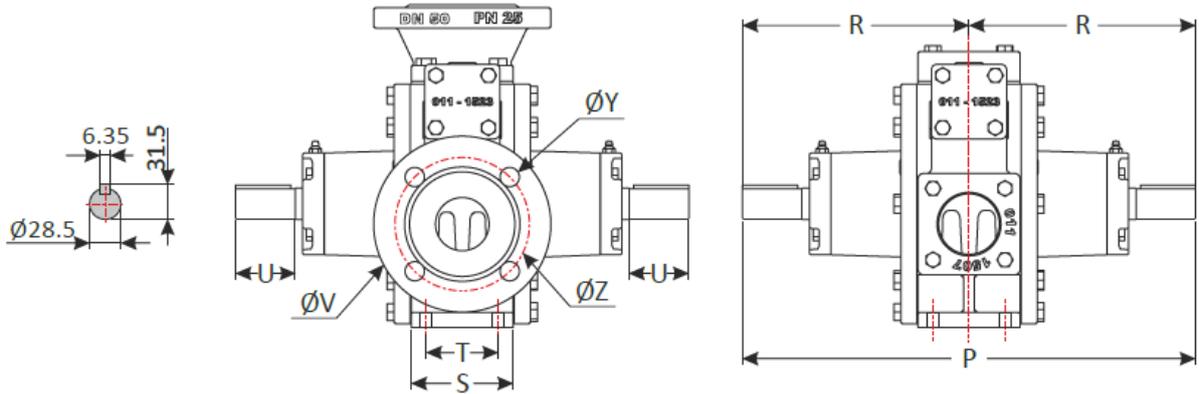
В таблицах подана примерная производительность прокачки для системы с уравновешенной паровой фазой пропана, при температуре 21 °С, без потерь давления в выходном трубопроводе насоса. Нижеуказанные факторы приводят к испарению жидкости из всасывающей стороны насоса, что негативно влияет на его производительность:

1. Элементы, затрудняющие перекачивание, находятся в каналах всасывания, такие как внутренние клапаны, скоростные клапаны, колена и т.д.
2. Элементы, затрудняющие течение в возвратном трубопроводе паровой фазы либо отсутствие такого трубопровода.
3. Температура ниже 21°C

Сам насос не является причиной такого ухудшения производительности. Это происходит из-за натуральных термодинамических особенностей сжиженного углеводородного газа.

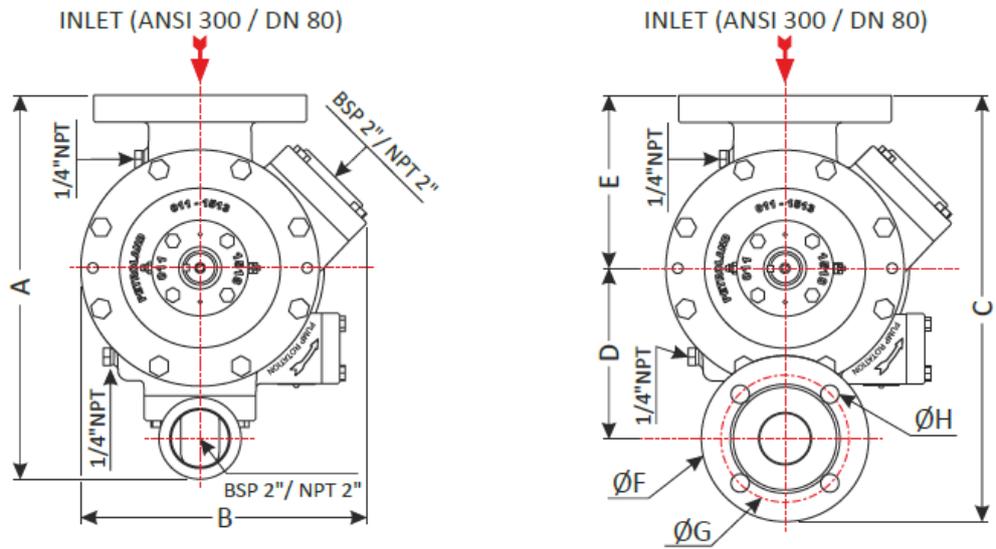
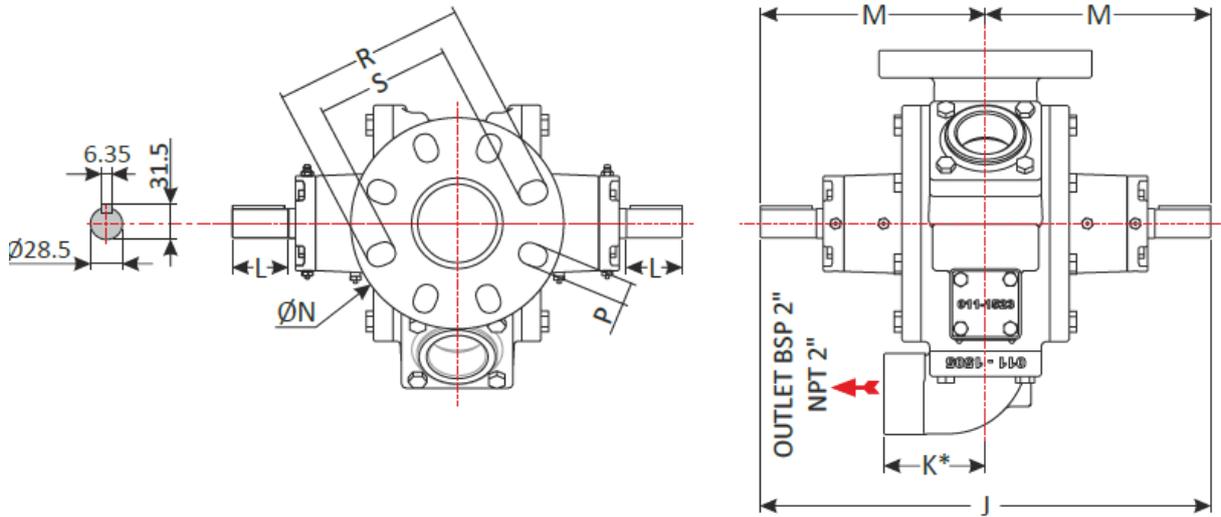
2.5. Габаритные и присоединительные размеры

PV200



DIMENSIONS & WEIGHTS																							
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	Y	Z	KG THREADED	KG FLANGED
116	187	143	267	60	151	195	338	97	203	232	158	13	12	422	211	95	70	55	165	18	125	44	50

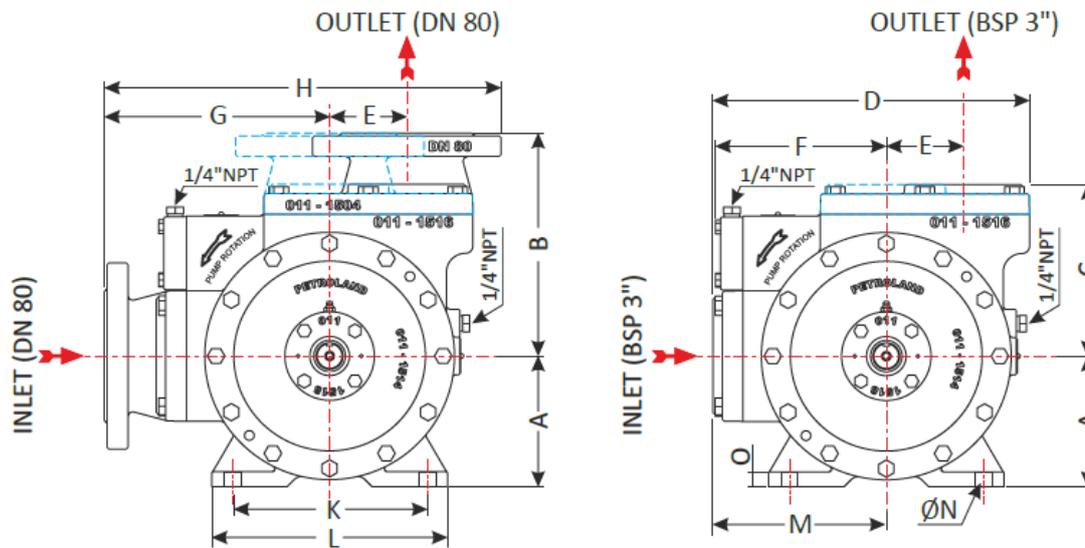
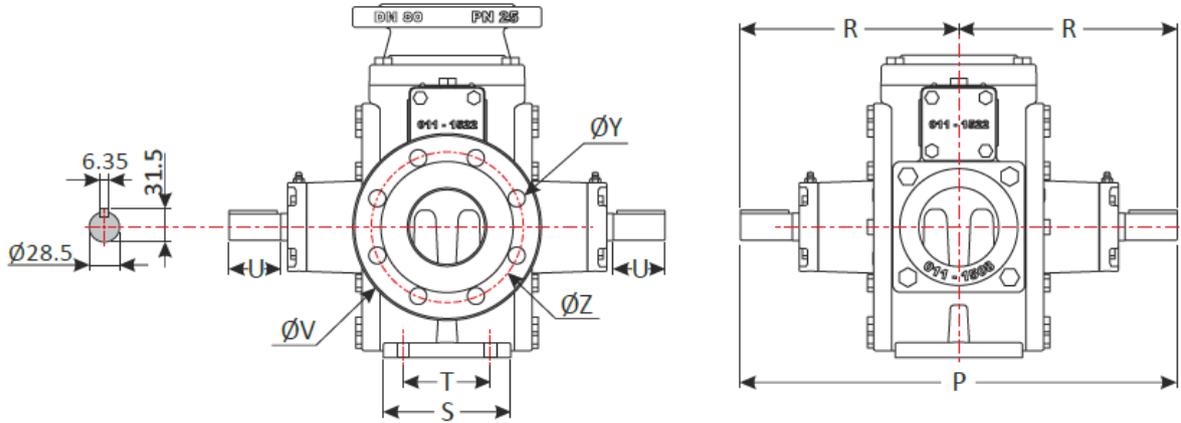
PV320



DIMENSIONS & WEIGHTS																	
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K*	L	M	N	P	R	S	KG THREADED	KG FLANGED
382	282	424	170	172	165	125	18	444	100	55	222	210	22	191	141	56	60

* Flanged outlet is 148 mm.
 PV 320 model standard pump suction flange in accordance with DN 80 ve ANSI 300.
 Flange dimensions in accordance with DIN 2545 norm at standard products.
 Dimensions are mm.

PV350



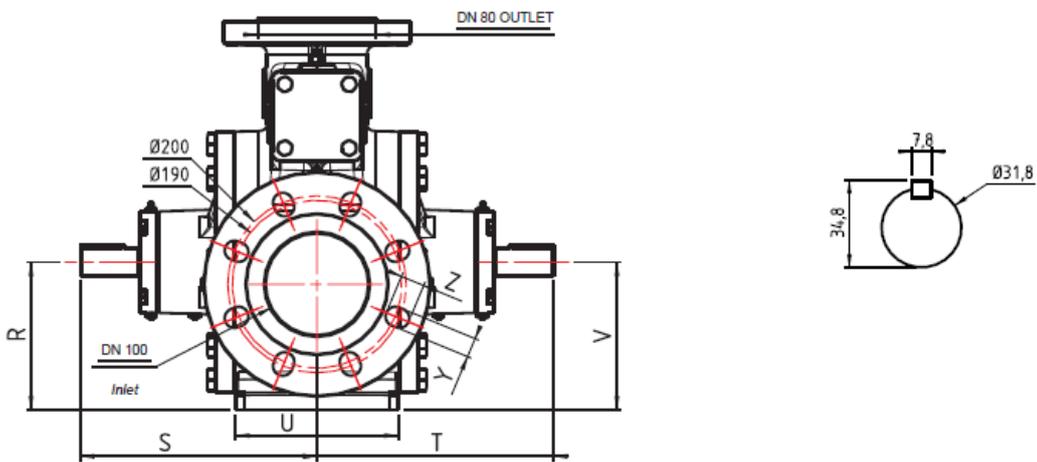
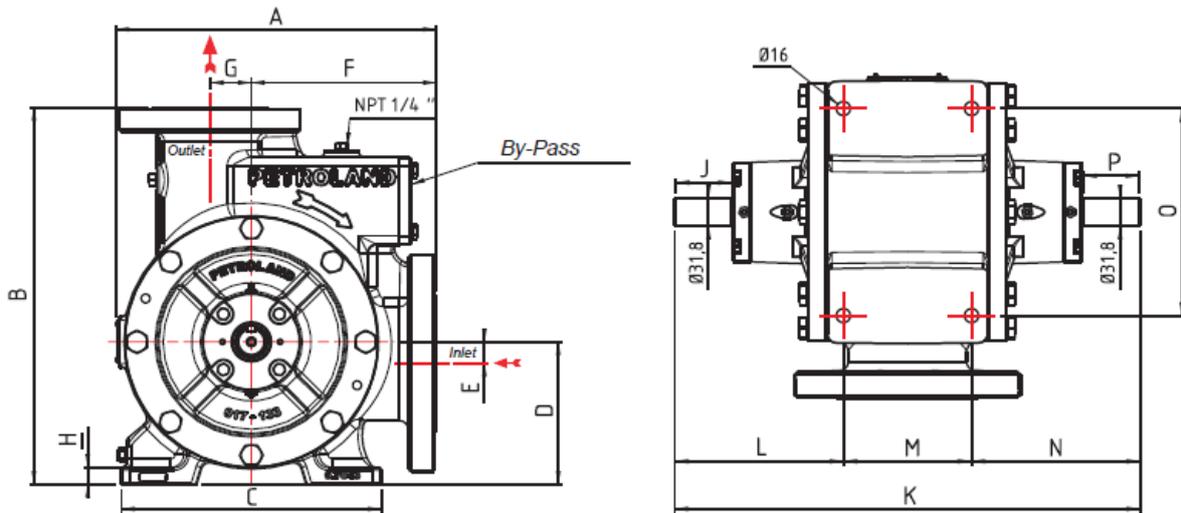
DIMENSIONS & WEIGHTS																						
A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	Y	Z	KG THREADED	KG FLANGED
140	240	184	330	82	180	239	391	210	250	184	14	16	462	231	136	90	55	200	18	160	78	88

Flange dimensions in accordance with DIN 2545 norm at standard products.

Dimensions are mm.

Outlet flange of PV 350 Model pump can be mounted 2 directions: 1) Outlet from pump axis. 2) It is 82 mm. (E) far from pump axis.

PV450



DIMENSIONS & WEIGHTS																						
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	Y	Z	KG FLANŞLI
373	442	302	167	25	215	48	20	64	530	192	146	192	238	64	167	265	265	182	167	22	27	124

*The Dimensions are mm.

2.6. Показатели надежности насосов.

Критерием износа является уменьшение перепада давления на 40%.
Назначенный ресурс работы насоса – 10 000 часов.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки: насос и технический паспорт на насос – 1 экз.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Насос фирмы **Petroland** серии **PV** является специальным шибберным насосом вытеснения, известный также как насос со скользящими лопастями.

Насос со скользящими лопастями имеет много преимуществ шестеренного насоса, который компенсирует изнашивание частей, а его работа менее шумна.

В таком насосе ротор вращается в пространстве (цилиндре), который имеет эксцентрическую форму по отношению к ротору, вследствие чего происходит выталкивание жидкости находящейся между ротором, цилиндром и лопастями.

Лопастями(лопатки) насосов серии PV сделаны из современных полимеров, характеризующихся очень низким коэффициентом трения. Благодаря их саморегулируемой компенсации изнашивания, существенно продлевается срок эксплуатации.

Перекачка легколетучивающихся жидкостей является одним из наиболее трудных видов перекачки, а выкачивание их из грузовых цистерн делает это задание еще более трудным. В связи с этим очень важно обратить внимание на конструкцию и производство насосов, а также на их монтаж и обслуживание.

Кроме того, что насосы **серии PV** особенно хорошо служат для перекачки летучих жидкостей, они имеют ряд свойств, облегчающих их эксплуатацию и техобслуживание.

Корпус, роторы и головка насоса сделаны из ковкого чугуна (вместо обычного чугуна), что гарантирует их увеличенную прочность и твердость.

Лопастями сделаны из современных полимеров, благодаря чему получен долгий срок эксплуатации и тихая работа. После продолжительной эксплуатации лопасти можно легко и дешево заменить. Также цилиндр и боковые пластины легко заменяются в случае необходимости. Боковые пластины можно также переворачивать для увеличения срока эксплуатации.

Торцевое уплотнение запроектировано так, чтобы гарантировать высокую надежность в условиях высоких нагрузок. Его можно проверить или заменить без нарушения крепления труб насоса. Для этого не требуются специальные инструменты.

Роликовые подшипники для больших нагрузок: для увеличения прочности, отличаются высокой выносливостью. Для замены сальников и подшипника достаточно открутить четыре болта.

Механические высоконадежные сальники: легкость замены при снятии крышки подшипника.

Насос оборудован **гнездами для манометра** с конической резьбой 1/4" NPT.

Резьбовое отверстие для манометра: возможна установка, как на входе, так и на выходе.

Встроенный перепускной клапан – стационарно установлен и не требует регулировки.

ВНИМАНИЕ !
Несмотря на наличие перепускного клапана, обязательно требуется установка наружного обходного клапана (бай-пасса).

Данные по материалам насосов фирмы Petroland

MATERIAL SPECIFICATIONS			
Part Name	Material	Part Name	Material
Casing	Ductile Iron GGG 40.3	Shaft	8620 Steel
Head	Ductile Iron GGG 40.3	Vane	Advanced Polimer
Rotor	Ductile Iron GGG 40.3	Vane Driver	Advanced Polimer
Relief Valve Cap	Ductile Iron GGG 40.3	Relief Valve Spring	Steel
Bearing Cap	Ductile Iron GGG 40.3	Bearing	Steel
Cam	Ductile Iron GGG 40.3	Thrust Bearing	Steel
Side Plate	Cast Iron GG25	O-Rings	Viton ⁽¹⁾
Inlet / Outlet Connection	Ductile Iron GGG 40.3		

(1) It is available NBR, EPDM or Kalrez.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Очень важными являются периодические проверки и техобслуживание изделий фирмы **Petroland**.

5.2. Только опытный, обученный и квалифицированный персонал, в рамках соответствующих стандартов и правил безопасности, может продавать, обслуживать и устанавливать изделия фирмы **Petroland**.

5.3. Техобслуживание, эксплуатация и установка изделий фирмы **Petroland** должны происходить в соответствии с инструкциями фирмы **Petroland**, а также в соответствии с местными правилами безопасности.

ВНИМАНИЕ!
Свободный конец вала насосов Petroland серии PV должен быть надежно огражден.

6. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

Механический монтаж насоса серии PV прост, но требует точного соблюдения правил, чтобы получить как можно лучшие параметры работы насоса. Стрелка с боку насоса указывает направление вращения. Необходимо проверить направление вращения

вала отбора мощности, так чтобы направление вращения вала насоса и вала отбора мощности совпадало.

Очень важным является правильный выбор **системы отбора мощности**. Насосу необходима система отбора мощности с примерной скоростью от 500 до 800 об/мин, когда двигатель автомобиля работает с требуемой скоростью для поддержания давления масла и циркуляции жидкости.

Ведущий вал, соединяющий насос с валом отбора мощности, должен быть телескопического типа с обеими частями соединенными шлицевым соединением, чтобы обеспечить компенсацию движений коробки отбора мощности и нерегулярность рамы автомобиля. Вал нетелескопического типа переносит силу прямо на насос и коробку отбора мощности, что значительно уменьшает долговечность этих двух устройств. Муфты карданного вала должны быть установлены, как показано на рисунке стр. 21. Неправильная установка приводит к их быстрому изнашиванию и может привести к поломке подшипников насоса или коробки отбора мощности.

Входной трубопровод должен быть как можно более коротким, и не должен затруднять прокачку, вызывая только ограниченное уменьшение давления.

Входные трубопроводы должны состоять из следующих элементов:

1. Переливной клапан емкости должен иметь пропускную способность не менее 1,5 производительности насоса. Не рекомендуется применять переливного клапана с неизвестной величиной пропускной способности и падении давления, которое она вызывает.
2. Запорный клапан емкости должен быть угловым клапаном или клапаном, обеспечивающим свободное течение, а не стандартным шаровым клапаном.
3. На входном трубопроводе, около насоса необходимо применить сетчатый фильтр типа "Y", с размерами сетки 40 - 30 (размер соответствует количеству отверстий на длине 25 мм). Рекомендуется, чтобы сетчатый фильтр был больше на один размер от размера входного трубопровода.
4. Вблизи насоса необходимо применять эластичные соединения для компенсации значительных деформаций, которые может вызвать работа насоса, замонтированного на автомобиле.
5. Минимальные диаметры входного трубопровода должны быть:

для расходомера 1 1/4" – труба 2" (производительность до 110 л/мин),
для расходомера 1 1/2" – труба 2 1/2" (производительность до 190 л/мин),
для транспорта - труба 3" (производительность до 380 л/мин).

Выходные трубопроводы должны состоять из следующих элементов:

1. На выходе насоса либо около него должен быть установлен манометр. Это необходимо для проверки эффективности работы системы перекачки.
2. Большинство государственных правил требует установки гидростатического клапана для безопасности при эксплуатации.
3. Если расходомер установлен в системе перекачки, подключить трубопровод от сепаратора к верхней части емкости. Никогда не подключайте сепаратор на входном трубопроводе насоса или к любой точке трубопровода жидкой фазы.
4. Обратный клапан расходомера должен быть присоединен к верхней части резервуара.

5. Выходной трубопровод насоса должен быть, как минимум, такого же размера как входной на расходомере.

Система обхода должна включать в себя следующие элементы:

Внутренний спускной клапан используется только как предохраняющее устройство, а не как рабочий предохранительный клапан. Если насос систематически работает в условиях замкнутого трубопровода выпуска, либо в условиях давления близкого к давлению внутреннего спускного клапана, необходимо устанавливать отдельный обходной клапан (клапан бай-пасс) в системе трубопроводов, между насосом и расходомером. Обходной клапан должен быть установлен на разницу давлений ниже, чем во внутреннем спускном клапане (который устанавливается примерно на 8,5 бар) и его необходимо подключить к резервуару в любой удобной точке, в трубопроводе жидкой или паровой фазы.

7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

- 7.1. Внутренняя поверхность должна быть обработана консервирующим составом, который не требует последующей расконсервации.

ВНИМАНИЕ!
Расконсервация не требуется.

- 7.2. Привалочные плоскости фланцев не должны быть окрашены.

7.3. ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА.

Для проверки направления вращения, включить электродвигатель на несколько секунд и проверить направление вращения шкива насоса, соответствует ли оно направлению, указанному красной стрелкой на корпусе насоса. Если направление вращения не совпадает с требуемым направлением, следует заменить 2 фазовых провода электродвигателя.

ВНИМАНИЕ!
Все клапаны необходимо открывать медленно.

7.4. Перед началом работы с насосом следует выполнить следующие действия:

1. Закрыть клапан на конце шланга.
2. Открыть внутренние клапаны согласно с инструкциями производителя.
3. Включить насос и перекачивать жидкость через бай-пасс и емкость.
4. Если в системе есть обходной клапан (байпасный), то отрегулируйте его, поворачивая регулировочный болт влево до тех пор, пока манометр давления нагнетания не покажет приблизительно такое же давление, как перед включением

насоса. Затем необходимо поворачивать болт вправо до тех пор, пока манометр не покажет давления на ок. 6,8 - 7,8 бар выше, чем давление резервуара.

5. Скорость работы насоса можно увеличивать до тех пор, пока это увеличивает его производительность и не превышает установок скоростного клапана, либо обходного клапана типа бай-пасс. Единственное исключение существует тогда, когда насос используется в режиме "Включен" либо в режиме заполнения цистерны автомобиля. В этом случае на входе насоса ухудшаются условия и поэтому насос должен работать с меньшей скоростью.

Внимание !

В случае увеличения скорости работы насоса следует убедиться, сможет ли измерительная система измерить увеличенный поток.

7.5. Как произвести выкачку из цистерны автомобиля с полной производительностью.

Быстрое перемещение легко испаряющихся жидкостей из резервуара автомобиля - цистерны требует поддержания в этом резервуаре состояния равновесия между жидкостью и находящейся над ней паровой фазой для того, чтобы избежать внезапного закипания жидкости. По мере уменьшения количества жидкости в резервуаре, часть ее закипает, чтобы высвободить пары, заполняющие освободившееся пространство. Если процесс выкачки происходит очень быстро, то насос начинает шуметь и его производительность падает. Автомобильные насосы могут понижать давление в резервуаре на 0,35 – 0,7 бар (по отношению к существующему в нем начальному давлению) если не имеется других средств, способных обеспечить состояние равновесия, но затем начинаются проблемы. Чем более понижается температура воздуха, тем сильнее ухудшаются условия. Обнаружить этот резкий "скачок вниз" давления можно проверяя манометром давление в резервуаре автомобиля - цистерны во время работы насоса.

Для того чтобы избежать резкого кипения жидкости, необходимо каким-либо образом увеличить давление в резервуаре автомобиля-цистерны. Простым способом реализации этого задания является выравнивание давления между цистерной и приемным резервуаром. Выравнивание происходит за счет перехода паровой фазы с более высоким давлением из приемного резервуара обратно в цистерну. В результате заполняется пустота, возникающая из-за оттока жидкости. Соблюдение правила выравнивания давления является обязательным для всех легко испаряющихся жидкостей.

Внимание !

Если использование выравнивающей линии не разрешено, помните что тихо работающий насос это эффективный насос. Насос, который работает шумно – неэффективен. И причина шума может также привести к чрезмерному изнашиванию внутренних частей. Насос следует эксплуатировать при таких оборотах, при которых он работает тихо и эффективно.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

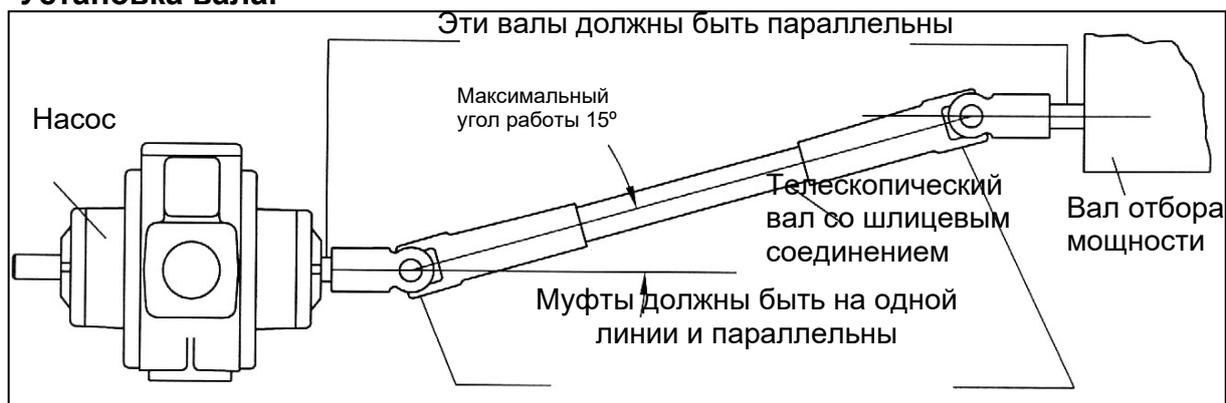
Правильная работа и долговечность насоса зависят, прежде всего, от хорошего привода. Большинство автомобильных насосов использует привод вала коробки отбора мощности посредством карданного вала.

Существует несколько основных правил использования такого привода. Пользуясь этими правилами, Вы получите хорошо функционирующую систему привода, а в результате повышенную долговечность насоса и уменьшенный износ привода.

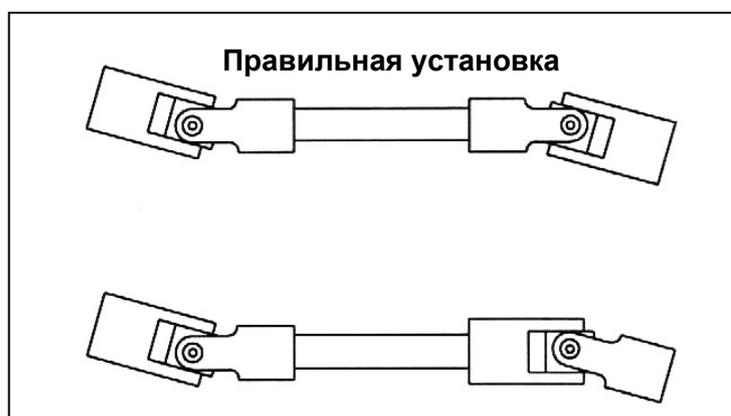
Во-первых, ведущий вал и ведомый вал должны быть взаимно параллельны с точностью до $\pm 1^\circ$. Неправильное положение приведет к толчкам и ударам осей, что в свою очередь приведет к увеличению пульсации, повышенному уровню шума, вибрации и чрезмерному изнашиванию.

Во-вторых, угол установки вала должен быть в границах, правильных для используемого оборудования (обычно не должен превышать 15° для скорости насоса до 1000 об/мин) для того, чтобы не произошла деформации системы привода, вследствие удлинения либо укорачивания вала; между обоими шарнирами должно быть шлицевое соединение. Благодаря этому обеспечивается приспособляемость к движению вала отбора мощности, и рама автомобиля не деформируется. Твердый же вал передает мощность непосредственно на насос, в связи, с чем уменьшается долговечность оборудования.

Установка вала.



В-третьих, муфты шарниров вала должны быть установлены параллельно. На рис. показана правильная установка.



Установка карданного вала.

Внимание !
Неправильная установка шарниров ведет к быстрому изнашиванию шарниров, подшипников и вала отбора мощности.

Правильно установленный второй шарнир обеспечивает единое движение ведущего вала, компенсируя неравномерность оборотов первого шарнира. Всегда необходимо использовать четное число шарниров (2, 4, 6 и т.д.). Нечетное число шарниров приводит к неконтролируемым оборотам вала насоса. Ситуация ухудшается одновременно с увеличением угла работы вала.

Необходимо учесть также нижеуказанные факторы:

- правильный выбор размеров элементов вала, в соответствии с предусматриваемой максимальной переносимой мощностью,
- правильная установка опорных подшипников и правильное положение соединения с насосом.

Неправильная установка системы отбора мощности является причиной аварий насосов. Всегда следует помнить о снятии сцепления перед включением отбора мощности. Включение отбора мощности без снятия сцепления ведет к сильному удару вала отбора мощности, вала привода насоса, чрезмерному повышению давления расходомера и к их быстрому изнашиванию либо аварии.

Для того чтобы правильно установить привод насоса, следует придерживаться следующих правил:

1. Ведущий вал и вал насоса должны быть параллельны с точностью до $\pm 1^\circ$.
2. Угол работы вала со шлицевым соединением не может превышать 15° .
3. Муфты карданных шарниров должны быть установлены прямо и параллельно.
4. Где необходимо следует использовать передвигное шлицевое соединение.
5. Использовать четное число шарниров.
6. Всегда следует использовать минимально возможное количество валов.

Правильный подбор системы коробки отбора мощности и системы привода насоса очень важен. Система отбора мощности должна иметь на выходе среднюю скорость 500 до 800 об/мин, когда двигатель автомобиля работает с рекомендуемой скоростью.

Разработчик системы привода должен выбрать такой вал привода от системы отбора мощности, который позволил бы на перенос оборотного момента, требуемого для насосной системы.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Как каждое механическое оборудование, насосы фирмы **Petroland** серии **PV** требуют систематического техобслуживания. Без технического обслуживания или плохо отремонтированный, насос подвергается преждевременной аварии, а условия его работы опасны. Для обеспечения длительного срока работы насоса и его безопасности, квалифицированный и обученный персонал должен проводить своевременные техосмотры. Обязательно необходимо проверять, исправны ли все устройства, обеспечивающие безопасность работы. Перед началом каких-либо работ по обслуживанию обязательным является выпуск избыточного давления из системы.

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСОСА

	Ежедневно	Ежемесячно	Раз в 3 месяца
Смазка подшипников		X	
Осмотр соединения с ведущим валом			X
Очистка входного сетчатого фильтра		X	
Проверка, на герметичность	X		
Проверка шлангов и соединений	X		

Обязательно необходимо проверять шланги – не перекручены ли они и нет ли изгибов, т. к. это может стать причиной чрезмерного давления протока. Каждоразово необходимо проверять срок пригодности шлангов для использования.

В насосе имеются два места, служащие для смазки его подшипников, по одной масленке на каждом колпаке подшипника с противоположных сторон насоса. Для слива масла и вентиляции сальника установлено по два пункта отбора масла на каждой стороне насоса для предотвращения чрезмерного смазывания подшипников. Чрезмерное наполнение подшипника смазочным маслом, может стать причиной неисправности сальника, если вдруг произойдет закупорка смазочных каналов. Каждый пункт отбора масла следует прочистить перед смазкой подшипника. Это предотвратит проникновение грязи в подшипник и случайное появление чрезмерного давления в сальниках.

10. РАЗБОРКА И СБОРКА НАСОСА

Когда возникает необходимость ремонта и демонтажа насоса из системы, необходимо иметь полную уверенность в том, что все следы прокачиваемого вещества (пропан-бутана, ангидридного аммиака или т.п.) удалены, как из самого насоса, так и из всех трубопроводов и каналов. После слива вещества из насоса и трубопровода, необходимо удостовериться: не осталось ли в системе давления.

ВНИМАНИЕ!

Процесс снятия давления должен происходить с особенной осторожностью для того, чтобы избежать опасности для людей и имущества.

Слишком быстрое снятие давления из системы является самой распространенной ошибкой. Это может стать причиной того, что в насосе и трубопроводах останется „замерзшая” жидкость, вопреки тому, что манометр не регистрирует давления. Когда „замерзшая” жидкость начнет нагреваться, она превратится в газ, что очень опасно. Не следует жалеть времени на снятие давления и обеспечения необходимых условий для отвода либо принятия газа в соответствии с принятыми правилами.

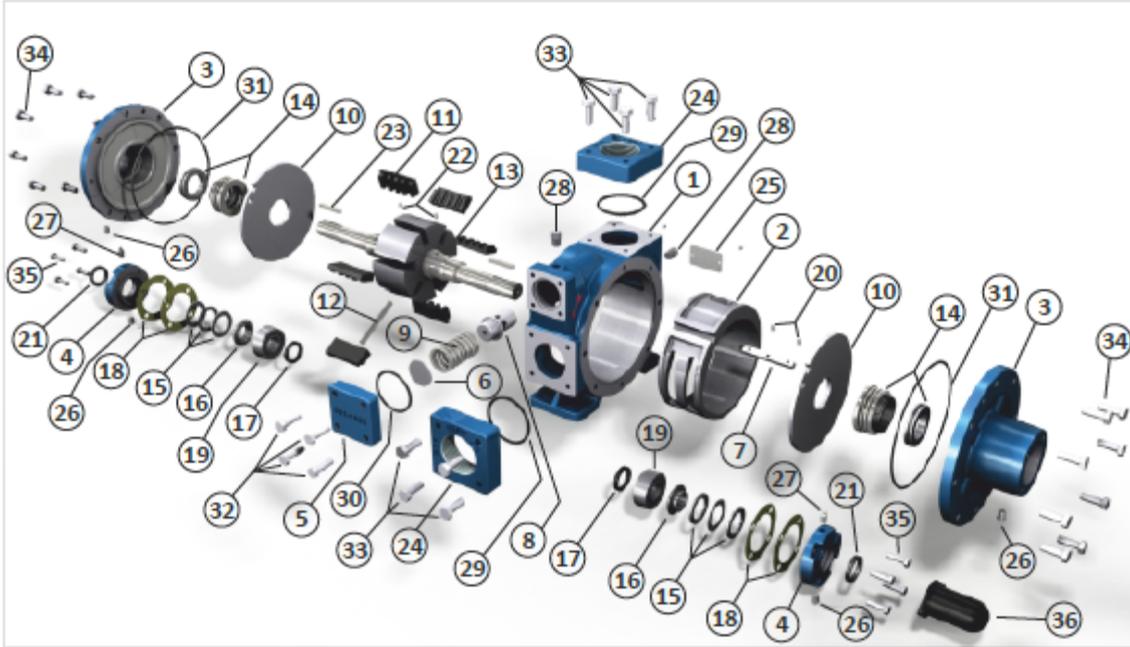
ВНИМАНИЕ !
Только обученный персонал может быть допущен к снятию давления в насосной системе.

Чтобы разобрать насос необходимо проверить выключено ли питание электродвигателя и предохранен ли главный выключатель перед посторонними лицами.

Последовательность демонтажа:

1. Снять кожух клиновидной передачи.
2. Стравить натяжение клиновидных ремней путем откручивания 2-х натяжных болтов, находящихся на основании двигателя.
3. Снять клиновидные ремни.
4. Снять шкив с вала насоса при помощи съемника.
5. Открутить 4 болта, крепящие насос к основанию.

Иллюстрации составных частей насосов серии PV



PV SERIES PART LIST					
No	Description	Qty	No	Description	Qty
1	Case	1	19	Bearing	2
2	Cam	1	20	Cam Key Pin	2
3	Head	2	21	Grease Seal	2
4	Bearing Cap	2	22	Mechanical Seal Fitting Pin	2
5	Relief Valve Cap	1	23	Shaft Key	2
6	Shim	1	24	Inlet / Outlet Flange	2
7	Cam Key	1	25	Label	1
8	Poppet	1	26	Relief Fitting	4
9	Relief Valve Spring	1	27	Grease Zerk	2
10	Sideplate	2	28	Lubricap	2
11	Vane	6	29	O-Ring – Flange	2
12	Vane Driver	3	30	O-Ring – Relief Valve Cap	1
13	Rotor-Shaft Assembly	1	31	O-Ring – Case	2
14	Mechanical Seal	2	32	Relief Valve Cap Bolt	4
15	Thrust Bearing	2	33	Inlet-Outlet Flange Bolt ⁽¹⁾	4
16	Bearing Race Mounting	2	34	Head Bolt ⁽²⁾	8
17	Grease Seal	2	35	Bearing Head Bolt	4
18	Bearing Cap Shim	*	36	Shaft Shield	1

* Thickness of line shim are available 0.05 / 0.10 / 0.20 mm. at variable quantities.

(1) These are 6 pcs bolt on the outlet flange of PV 350 model pump.

(2) These are 8 pcs in PV 200 and PV 320 model pumps, these are 12 pcs in PV 350 model pump.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При поиске неисправностей насоса и системы следует записать следующие параметры во время перекачки жидкости:

1. **Входное давление насоса.**
2. **Выходное давление насоса.**
3. **Давление в резервуаре автоцистерны.**
4. **Давление в наполняемом резервуаре.**
5. **Диаметр и длина входного и выходного трубопровода.**
6. **Диаметр и длина линии, выравнивающей давление паровой фазы (при наличии).**
7. **Скорость насоса, если это имеет практическое значение.**

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ЧТО СДЕЛАТЬ
Низкая производительность	Слишком низкая скорость работы насоса	Проверить скорость движения и положение коробки отбора мощности. Проанализировать характеристики насоса. Установить тахометр на насосе, если его скорость вызывает сомнение
	Высокий перепад давления	Ограниченный проток в выходном трубопроводе либо недостаточный диаметр шланга. Линия выравнивания давления паровой фазы имеет недостаточный диаметр либо не используется
	Наружный обходной клапан (бай-пасс) открыт либо установлен на слишком низкую величину	Отрегулировать, исправить либо заменить клапан
	Закупорен фильтр	Очистить фильтр

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ЧТО СДЕЛАТЬ
Низкая производительность – продолжение	Входной трубопровод имеет недостаточный диаметр либо ограничение протока	Сигнализируется посредством небольшого спада давления в насосе после его включения. Устранить ограничения либо модифицировать трубопровод
	Изношены лопасти	Заменить
	Насос без возврата паровой фазы	Без выравнивания давления газовой фазы насос может выкачать только ок. 3% объема резервуара автоцистерны в минуту без интенсивной кавитации и понижения производительности
	Изношены боковые пластины	Перевернуть либо заменить пластины. Проверить, не превышен ли допустимый угол работы карданного вала, параллельны ли муфты и смазано ли шлицевое соединение. Проверить подшипники
Насос работает, но нет протока	Остановка лопастей	Снять лопасти и удалить грязь (проверить фильтр-сетку). Заменить лопасти, если они распухли
	Закрыт клапан	Проверить клапаны. Убедиться, что скоростной внутренний клапан открыт. Смотри инструкции производителя
	Заблокирован скоростной клапан	Остановить насос до разблокировки клапана. Если неисправность не устраняется, замедлить работу насоса либо установить новый, либо больший скоростной клапан
	Сломан вал	Разобрать и проверить насос. Починить в случае необходимости
ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ЧТО СДЕЛАТЬ
Насос работает, но нет протока – продолжение	Неисправен расходомер	Произвести техобслуживание расходомера
Насос не вращается – заблокирован	Чужеродное тело в насосе	Прочистить насос – проверить фильтр-сетку

	Сломаны лопасти	Старательно прочистить насос и заменить лопасти. Насос работал „всухую“? Затем проверить, не произошло ли повреждения цилиндра и блока вала ротора
	Заклинило подшипник	Заменить подшипники в насосе. Смазывать ежемесячно. Использовать смазку для шариковых подшипников, предназначенную для этого вида работы
	Замерзшая вода в насосе	Растопить и убрать воду. В резервуар со сжиженным газом добавить алкоголь. Проверить у поставщика продукта возможность появления воды в газе
Насос не создает давления	Неблагоприятные условия всасывания	Очистить впускной фильтр-сетку. Увеличить диаметр трубы
	Слишком низкая установка наружного обходного клапана (бай-пасса)	Установить клапан на более высокий уровень (см. инструкции)
	Изношены лопасти и (или) боковые пластины.	Разобрать, проверить и наладить в случае необходимости. Не позволять работать насосу „всухую“!
Слишком шумная работа насоса	Кавитация, появляющаяся вследствие неблагоприятных условий всасывания.	Как выше
	Остановка лопастей	Как выше
ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ЧТО СДЕЛАТЬ
Слишком шумная работа насоса (продолжение)	Изношен подшипник	Заменить в случае необходимости – смазывать ежемесячно

	Очень высокий перепад давлений	Проверить, нет ли ограничений прохода в трубопроводе. Шланг имеет недостаточный диаметр либо слишком длинный ? Замедлить работу насоса
		Проверить поплавков освобождения паровой фазы на расходомере и дифференциальном клапане расходомера
	Вибрация вала отбора мощности	Проверить и починить элементы на линии привода
Негерметичность на вале насоса	Поврежден сальник либо о-ринг.	Проверить и в случае необходимости заменить систему сальника. Во время замены, старательно следить, чтобы на новый сальник не попала грязь. Рекомендуется нанести тонкий слой масла на о-ринги. Не допускать работы насоса всухую

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос серии **PV** модель _____
 заводской номер _____,
 соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата продажи "....." 20..... г.

13. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И ХРАНЕНИИ

Насосы PETROLAND защищены от коррозии на заводе. Фланцы и патрубки закрываются пластмассовыми заглушками. Эта защита продлится примерно 3 месяца при условии, что насос хранится в помещении в сухой, непыльной, неагрессивной атмосфере.

- При длительном хранении насос необходимо осмотреть не позднее, чем через 3 месяца – в зависимости от условий хранения.
- Однако вал насоса необходимо провернуть вручную прилб. каждые 4 недели во избежание повреждения подшипников и уплотнений из-за простоя.

Избегайте хранения:

- В среде, содержащей хлорид
- На фундаментах с постоянными вибрациями, так как подшипники могут быть повреждены.
- В непроветриваемых помещениях

Рекомендуемое хранилище:

- В помещении, в сухой, непыльной, неагрессивной атмосфере
- В хорошо проветриваемых помещениях для предотвращения образования конденсата
- Фланцы и соединения труб должны быть с пластиковыми заглушками
- Насос упакован, при необходимости, в полиэтиленовую пленку с влагопоглощающими пакетами из силикагеля.

У насосов фирмы **Petroland** есть два подшипника, которые требуют смазки. Первая смазка подшипников выполняется у производителя. При консервации насоса потребуются смазка его подшипников один раз в полгода.

Кроме того, если есть электрический двигатель, то в двигателе могут быть два шарикоподшипника требующие смазки. В случае двигателя внутреннего сгорания нужно поступать в соответствии с инструкцией этого двигателя.

Для смазки подшипников качения необходимо использовать смазку исключительно для подшипников качения. Снять пробку или арматуру с верхней части подшипника, ввести небольшое количество смазки и запустить насос с приводом на несколько минут без пробки. Подшипники выбрасывают сами избыток смазки. Установить пробку на место.

Если насос длительное время не работает, необходимо 1 раз в неделю включать двигатель и перекачивать газ в течении часа.

В случае остановки установки более чем на 4 недели (в неблагоприятных климатических условиях этот период может быть значительно короче) насос фирмы **Petroland**, следует предохранить, так как пропан и бутан оставляют металл без защитного слоя, что вызывает его коррозию.

1. Слить жидкость из насоса, промыть его, заполнить либо прополоскать насос жидким противокоррозийным маслом. (Если насос прополоскан маслом, следует поместить в него несколько мешочков средства, впитывающего влагу для дополнительного предохранения).
2. Заглушить все отверстия насоса.
3. Хранить в сухом месте.
4. Перед новым включением насоса в эксплуатацию вылить масло и убрать все мешочки, впитывающие влагу.

Следует также предохранить трубопроводы и резервуары после прекращения эксплуатации, так как частицы ржавчины могут повредить уплотнения насоса сразу же после его включения.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Номер изделия и серийный номер находятся на заводской таблице насоса.
Просим заполнить нижеуказанные данные для использования их в будущем.

Номер изделия.....

Дата продажиДата монтажа.....

Куплено в.Кто устанавливал.....

ВНИМАНИЕ !

Необходимо устанавливать, применять и консервировать изделия фирмы Petroland серии PV согласно со всеми существующими законами и правилами безопасности. Необходимо проводить периодические осмотры и консервацию оборудования.

ГАРАНТИЯ СРОКОМ 1 ГОД

Фирма **Petroland** гарантирует работу насосов серии **PV** без неисправностей, вызванных материалом или исполнением, в течение 12 месяцев от даты покупки в фирме.

Гарантии не подлежат: легко повреждаемые части, такие как: все механические и другие уплотнения, лопасти, поршневые кольца, а также части имеющие следы неправильного использования.

Гарантии не подлежат: системы, части и комплектующие, поставляемые, но не производимые фирмой **Petroland**. Покупатель может потребовать их ремонта или замены непосредственно у производителя, если есть такая возможность.

Гарантия не обязывает в случае, если рекламируемые части или детали были заменены или отремонтированы без согласия фирмы **Petroland**.

Фирма Petroland не несет ответственности за повреждения, связанные с неправильной эксплуатацией изделия.

За перекачку ядовитых, опасных, легковоспламеняющихся или взрывоопасных веществ насосом фирмы **Petroland** несет ответственность потребитель. Допускаться к работе с такими веществами должен обученный и опытный персонал, согласно с общими и отраслевыми правилами безопасности.

КОНТАКТ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

Перед контактом с производителем следует записать **номер изделия и серийный номер** насоса.

Серийный номер насоса направит нас к картотеке, в которой содержится вся информация на тему спецификации материалов, а также данных тестов для конкретного насоса.

ВНИМАНИЕ !
ЗАКАЗ НА ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ НОМЕР
МОДЕЛИ И СЕРИЙНЫЙ НОМЕР.

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ

1. Порядок предъявления рекламаций.

Акт о качестве продукции должен быть составлен потребителем с участием представителя завода-изготовителя, а в случае его неявки в установленный срок, с представителем другой незаинтересованной организации.

2. В акте необходимо указать:

Время и место составления акта.

Фамилии и занимаемые должности лиц, составляющих акт.

Точный адрес получателя насоса (почтовый и железнодорожный).

Марку, номер насоса и дату получения.

Срок службы насоса (в часах) с момента его приобретения и длительность работы со времени последнего ремонта.

Давление, которое развивал насос при работе, по показаниям манометра и характеристику перекачиваемой жидкости.

Ремонт, производимый потребителем до составления рекламационного акта.

Подробное описание возникших неисправностей и явных дефектов с указанием причин, вызвавших дефекты, и обстоятельства, при которых они обнаружены.

3. Акты, составленные без соблюдения вышеуказанных условий, не рассматриваются.

УЧЕТ РАБОТЫ НАСОСА

	Итоговый учет работы по годам								
	20 г.			20 г.			20 г.		
	Кол-во часов циклов	Итого с начала эксплуат.	Подпись	Кол-во часов циклов	Итого с начала эксплуат.	Подпись	Кол-во часов циклов	Итого с начала эксплуат.	Подпись
Январь									
Февраль									
Март									
Апрель									
Май									
Июнь									
Июль									
Август									
Сентябрь									
Октябрь									
Ноябрь									
Декабрь									
ИТОГО:									

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№ п.п.	Дата и время отказа изделия или его составной части, режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление неисправности)	Принцип неисправности (отказа), кол-во часов работы отказавшего элемента изделия	Принятые меры по устранению неисправности, расход ЗИП и отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примеч.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (стр.)				Всего листов (стр.) в документе	№ док.	Подп.	Дата
	Измен.	Заменен.	Новых	Аннулир.				

