



ПАСПОРТ, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НАСОСЫ И АГРЕГАТЫ ХИМИЧЕСКИЕ ТИПА 1Х, Х

ООО «НасосЭлектроПром»



В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в конструкцию насоса могут быть внесены изменения, которые не отражены в данном паспорте.

Перед монтажом и эксплуатацией агрегата ознакомьтесь с настоящим паспортом и инструкцией по эксплуатации.

ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тип насоса _____ Тип электронасосного агрегата _____

Электродвигатель: тип _____ № _____

Основные характеристики и дата изготовления указаны на табличке насоса.

КОМПЛЕКТНОСТЬ:

- Насоса: соединительная муфта, паспорт и руководство по эксплуатации, комплект быстроизнашиваемых деталей*.
- Насоса на раме: соединительная муфта, паспорт и руководство по эксплуатации, кожух защитный, комплект быстроизнашиваемых деталей*, рама (без отверстий для крепления электродвигателя).
- Насосного агрегата: соединительная муфта, паспорт и руководство по эксплуатации, кожух защитный, комплект быстроизнашиваемых деталей*, рама, электродвигатель, паспорт на электродвигатель.

Примечания.

* Быстроизнашиваемые детали или любые другие детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И КОНСЕРВАЦИИ

Агрегат соответствует техническим условиям, испытан, признан годным к эксплуатации и законсервирован.

Дата приемки и консервации: _____

Насос сертифицирован: декларация соответствия - ЕАЭС N RU Д-CN.ПФ02.В.25628/20

ГАРАНТИИ

Предприятие-изготовитель гарантирует:

- 1) соответствие характеристик агрегатов показателям, указанным в настоящей инструкции; 2) надежную и безаварийную работу агрегатов в рабочем интервале характеристик агрегата при соблюдении потребителем правил монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте, а также при соблюдении условий транспортирования и хранения;
- 3) безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный срок дефектов, а также замену деталей, вышедших из строя, в течение гарантийного срока за исключением случаев, когда дефекты и поломки произошли по вине потребителя или вследствие неправильных эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа. Износ сальниковой набивки не является причиной рекламации.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки.

Гарантийные обязательства по электродвигателям в соответствии с условиями предприятий-изготовителей.

За неправильность выбора агрегата предприятие-изготовитель агрегата ответственность не несет.

При нарушении гарантийных пломб (разборке насоса без согласования с поставщиком и изнотовителем, внесения изменений в конструкцию), эксплуатации насоса за пределами

рабочей части характеристик, завод-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

ООО «НасосЭлектроПром» МП

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и агрегатов и отдельных их узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

К монтажу и эксплуатации насосов (агрегатов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящих РЭ.

Изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ и эксплуатационных документов на покупные изделия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА (АГРЕГАТА) 1.1

Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы и насосные агрегаты типа 1Х, Х, предназначенные для перекачивания химически активных и нейтральных жидкостей плотностью не более 1840 кг/м^3 и кинематической вязкостью до $30 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ (30 сСт) с объемной концентрацией твердых включений не более 0,12% с размером твердых включений не более 0,2 мм, для которых коррозия материала проточной части max. 01 мм/год.

Температура перекачиваемой жидкости: для насосов с сальниковым уплотнением - от -20 до плюс 85°C, для насосов с торцовым уплотнением - от -20 до 105°C. Насосы, входящие в состав агрегата, относятся к изделиям общего назначения вид I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении УЗ.1.

Насосы (агрегаты) соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011. Условное обозначение насоса (агрегата) при заказе:

Насос (насосный агрегат) Х80-50-200аК/2-5 УЗ.1, где

Х – химический;

80 – диаметр входного патрубка, мм;

50 – диаметр выходного патрубка, мм; 200 –

диаметр рабочего колеса (условный), мм;

а – уменьшенное рабочее колесо;

К – материал проточной части – Сталь 304 (08Х18Н10)

/2 – 2900 об/мин

5- торцовое уплотнение (СД- двойное сальниковое уплотнение); УЗ.1

– климатическое исполнение и категория размещения.

Общие требования безопасности насоса и агрегата соответствуют ГОСТ 31839-2012.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме, техническая и энергетическая эффективность. соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1- Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме, техническая и энергетическая эффективность.

Таблица 1 (продолжение)

Марка насоса	Частота вращения, (мин ⁻¹)	Подача, м ³ /час	Напор, м	Мощн., кВт	КПД, %	NPSH, м	Вес, кг
X32-20-125K	2900	3,2	20	0,48	35	5	36
X32-20-160K	2900		32	0,93	30	4	40
X32-20-200K	2900		50	1,62	27	4	46
X40-25-125K	2900	6,3	20	0,66	42	5	40
X40-25-160K	2900		32	1,53	36	4	44
X40-25-200K	2900		50	2,52	34	4	52

Марка насоса	Частота вращения, (мин ⁻¹)	Подача, м ³ /час	Напор, м	Мощн., кВт	КПД, %	NPSH, м	Вес, кг
X50-32-125K	2900	12,5	20	1,5	51	2,5	45
X50-32-125aK	2900	11,3	16,4	1,16	50	2,5	45
X50-32-160K	2900	12,5	32	2,45	50	2,5	48
X50-32-160aK	2900	11,3	26,4	1,91	48	2,5	48
X50-32-160K/4	1450	6,3	8	0,36	43	2,5	48
X50-32-200K	2900	12,5	50	4,56	43	2,5	58
X50-32-200aK	2900	11,3	41	3,57	41	2,5	58
X50-32-200K/4	1450	6,3	12,5	0,68	36	2,5	58
X50-32-250K	2900	12,5	80	8,8	37	2,5	92
X50-32-250aK	2900	11,7	70	7,71	34	2,5	92
X50-32-250K/4	2900	11	62	6,65	33	2,5	92
K50-32-250K/4	1450	6,3	20	1,3	31	2,5	92
X65-50-125K	2900	25	20	2,41	63	2,5	46
X65-50-125aK	2900	22,7	16,5	1,91	61	2,5	46
X65-50-160K	2900	25	32	4,15	59	2,5	52
X65-50-160aK	2900	22,7	26,5	3,3	56	2,5	52
X65-50-160K/4	1450	12,5	8	0,58	52,5	2,5	52
X65-40-200K	2900	25	50	7,3	53,5	2,5	62
X65-40-200aK	2900	22,7	41	5,75	51	2,5	62
X65-40-200K/4	1450	12,5	12,5	1,02	47,5	2,5	62
X65-40-250K	2900	25	80	12,8	50	2,5	98
X65-40-250aK	2900	23,4	74,8	11,2	47	2,5	98
X65-40-250K/4	2900	22	61,8	8,45	45	2,5	98
X65-40-250K/4	1450	12,5	20	1,9	43	2,5	98
X65-40-315K	2900	25	125	23,9	42,5	2,5	115

X65-40-315aK	2900	23,4	109,5	20,8	40	2,5	115
X65-40-3156K	2900	22	96,5	17,7	39	2,5	115
X65-40-315K/4	1450	12,5	32	3,5	37	2,5	115
X80-65-125K	2900	50	20	4,3	69	2,5	51
X80-65-125aK	2900	45,3	16,5	3,4	67	2,5	51
X80-65-125K/4	1450	25	5	0,58	62	2,5	51
X80-65-160K	2900	50	32	7,14	67	2,5	56
X80-65-160aK	2900	45,4	26,4	5,6	65	2,5	56
X80-65-160K/4	1450	25	8	0,95	62	2,5	56
X80-50-200K	2900	50	50	11,92	63	2,5	64
X80-50-200aK	2900	45,3	41	9,4	61	2,5	64
X80-50-200K/4	1450	25	12,5	1,62	58	2,5	64
X80-50-250K	2900	50	80	22,8	54	2,5	102
X80-50-250aK	2900	46,8	70	17,6	52	2,5	102
X80-50-250K/4	1450	25	20	3,1	51	2,5	102

Таблица 1 (продолжение)

Марка насоса	Частота вращения, (мин ⁻¹)	Подача, м ³ /час	Напор, м	Мощн., кВт	КПД, %	NPSH, м	Вес, кг
X80-50-315K	2900	50	125	38	53	2,5	110
X80-50-315aK	2900	45,3	102,6	30	50	2,5	110
X80-50-315K/4	1450	25	32	4,96	52	2,5	110
X100-80-125K	2900	100	20	7,8	73	5	56
X100-80-125aK	2900	91,8	16,8	6,1	71	5	56
X100-80-125K/4	1450	50	5	1	69	4	56
X100-80-160K	2900	100	32	12,6	73	5	86
X100-80-160aK	2900	91	26,5	9,9	71	5	86
X100-80-160K/4	1450	50	8	1,7	69	4	86
X100-65-200K	2900	100	50	20,3	72	5,2	95
X100-65-200aK	2900	91	41,5	16	70	5,2	95
X100-65-200K/4	1450	50	12,5	2,9	68	3	95
X100-65-250K	2900	100	80	36,12	68	4,5	114
X100-65-250aK	2900	93,5	70	30,91	65	4,5	114
X100-65-2506K	2900	87,8	61,7	26,1	64	4,5	114
X100-65-250K/4	1450	50	20	4,8	64	3	114
X100-65-315K	2900	100	125	60,8	64	4,5	165
X100-65-315aK	2900	93,5	109	52,2	61	4,5	165
X100-65-3156K	2900	88	97	44,1	60	4,5	165
X100-65-315K/4	1450	50	32	8,31	60	3	165
X125-100-200K	2900	200	50	38,3	77	6	98
X125-100-200aK	2900	182	41,4	30,2	75	6	98
X125-100-200K/4	1450	100	12,5	5,1	73	4	98
X125-100-250K	2900	200	80	64,6	75	5,5	150
X125-100-250aK	2900	186,5	69,5	54,6	73	5,5	150
X125-100-2506K	2900	175,5	61,5	46,1	71	5,5	150
X125-100-250K/4	1450	100	20	8,4	71	3	150
X125-100-315K	2900	200	125	104,7	75	5	165
X125-100-315aK	2900	186,5	108,7	88,5	72	5	165
X125-100-315K/4	1450	100	32	15,2	66	3	165
X125-100-400K	1450	100	50	25,6	62	3	210
X125-100-400aK	1450	93	43,2	21,4	60	3	210
X150-125-250K	1450	200	20	14,5	77	3,5	164
X150-125-250aK	1450	182	16,5	11,4	75	3,5	164
X150-125-315K	1450	200	32	25,9	75	4	195

X150-125-315aK	1450	182	25,5	20,3	73	4	195
X150-125-3156K	1450	165	22	15,2	72	4	195
X150-125-400K	1450	200	50	45,7	70	3	237
X150-125-400aK	1450	182	41	36,2	68	3	237
X150-125-4006K	1450	165	34	27,9	67	3	237
Марка насоса	Частота вращения, (мин ⁻¹)	Подача, м ³ /час	Напор, м	Мощн., кВт	КПД, %	NPSH, м	Вес, кг
X200-150-250МК	1450	400	20	28,2	80	3	194
X200-150-250K	1450	363	16,5	21,7	79	3	194
X200-150-315МК	1450	400	32	47,9	79	4	268
X200-150-315K	1450	315	32	42,6	78	4	268
X200-150-315aK	1450	300	22	28	76	4	268
X200-150-400K	1450	400	50	78,6	78	4	289
X200-150-400aK	1450	363	41	61,4	76	4	289
X200-150-4006K	1450	329	33,8	46,3	75	4	289

Примечание:

- значения основных параметров указаны при работе на воде с температурой 20°C
- максимальная мощность указана для крайней правой точки рабочей зоны кривой Q-H
- допустимые отклонения: напор - 7% , подача - 5% , КПД - 3%
- показатели насосов с уменьшенными диаметрами рабочих колес должны соответствовать полю Q-H приведенному в приложении А
- максимальная подача ограничена мощностью установленного двигателя
- давление на входе в насос не более 0,35 мПа (3,5 кгс/см²)
- утечки через уплотнение, л/ч, не более: сальниковое - 3, торцовое - 0,06.
- КПД указан для оптимального режима работы, для насосов с уменьшенными диаметрами рабочих колес (а,б), допускается снижение на: "а" - 0,06, "б" — 1.
- масса насоса и габаритные размеры приведены в приложении Б
- габаритные размеры агрегата приведены в приложении В
- параметры энергоснабжения - переменный ток, 220В, 380В, 50 Гц

1.2.2 Насосные агрегаты должны эксплуатироваться в рабочем интервале подач. 1.2.3 Показатели надежности насосов при эксплуатации в рабочем интервале характеристик:

- Средняя наработка до отказа, ч - 5000
- Назначенный ресурс, ч - 28000
- Среднее время до восстановления, ч - 8
- Назначенный срок службы, лет - 6

Таблица 1 (продолжение)

Критерием отказа является: нарушение нормального функционирования насоса (повышение температуры нагрева корпусов подшипников свыше плюс 90°С, при резком усилении вибрации).

Критерием предельного состояния является: снижение напора более чем на 10% от номинального за счет износа проточной части.

Примечания

1 Величина наработки до отказа указана без учета замены сальниковой набивки. 2 Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашиваемых частей насоса и комплектующих.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входит: соединительная муфта, паспорт и руководство по эксплуатации, комплект быстроизнашиваемых деталей*

1.3.2 В комплект поставки насоса на раме входит: соединительная муфта, паспорт и руководство по эксплуатации, кожух защитный, комплект быстроизнашиваемых деталей*, рама (без отверстий для крепления электродвигателя)

1.3.3 В комплект поставки агрегата входит: насос на раме (в соответствии с п.1.3.2), электродвигатель, эксплуатационная документация на электродвигатель.

Примечания

- Агрегат может комплектоваться различными типами двигателей.

* Быстроизнашиваемые детали или любые другие детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Насосы типа 1Х, Х – центробежные, горизонтальные, консольные, с двойным сальниковым или торцовым уплотнением вала, смазка подшипников в масляной ванне или консистентной смазкой.

ВНИМАНИЕ!

Для насосов со смазкой подшипников в масляной ванне, залейте и проверьте уровень масла (строго по контрольное отверстие) в кронштейне.

Масла: И-40А, И-50А ГОСТ20799 (или аналоги)

1.4.2 Корпус насоса представляет чугунную отливку, в которой выполнены входной и выходной патрубки, спирально-кольцевой отвод и опорные лапы. Входной патрубок расположен по оси вращения, выходной патрубок направлен вертикально вверх и расположен в одной плоскости с осью вращения.

1.4.3 К корпусу насоса крепится корпус уплотнения, к которому крепится фланец кронштейна.

1.4.4 Кронштейн с корпусом уплотнения и корпус уплотнения с кронштейном соединены винтами.

1.4.5 Рабочее колесо - центробежное, одностороннего входа, закрытого типа. Подвод жидкости к рабочему колесу осевой.

1.4.6 Вал насоса приводится во вращение электродвигателем через соединительную муфту. Опорами вала служат два подшипника, установленных в кронштейне.

Подшипники, в зависимости от конструкции, смазываются консистентной смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87 или индустриальным маслом И-40А, И-50А ГОСТ20799.

1.4.7 Направление вращения вала - по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.

1.4.8 В корпусе насоса имеется отверстие, закрытое пробкой для выпуска воздуха.

1.4.9 В нижней части корпуса имеется отверстие, закрытое пробкой для слива остатков жидкости при остановке насоса на длительный срок.

1.4.10 Присоединительные размеры фланцев – по DIN2501, PN16.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На насосе прикреплена табличка на которой указаны следующие данные: наименование изготовителя и его товарный знак, марка и номер насоса, подача и напор, допускаемый кавитационный запас, частота вращения, потребляемая мощность, масса насоса, месяц и год изготовления.

1.5.2 Пломбирование насоса осуществляется покраской выступающих гаек, болтов и шпилек.

2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке насосного агрегата к работе.

2.1.1 Насосный агрегат при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться в соответствии с ГОСТ12.3.020-80.

2.1.2 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОС ИЛИ АГРЕГАТ ЗА РЫМ-БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА.**

СИЛЫ И МОМЕНТЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА (НАПРИМЕР, ОТ ВЕСА ТРУБОПРОВОДОВ, ТЕПЛОвого РАСШИРЕНИЯ) НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В ТАБЛИЦЕ 2.

ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ НАГРУЗОК, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ТРУБОПРОВОДАМИ НА КОРПУС НАСОСА, МОЖЕТ БЫТЬ НАРУШЕНА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ НАСОСА ИЛИ ПРОИЗОЙТИ РАЗРУШЕНИЕ ФЛАНЦЕВ.

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;

- предусмотрена возможность остановки насоса с места монтажа, независимо от наличия дистанционного способа управления (отключения) насоса;

-масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу агрегата;

Таблица 2

Нагрузки на всасывающие и напорные патрубки, не более

Типоразмер насоса	Всасывающий патрубок		Напорный патрубок	
	Fx,y,z, Н	Mx,y,z, Н·м	Fx,y,z, Н	Mx,y,z, Н·м
50-32-125, 50-32-160, 65-50-125	490	210	350	160
50-32-200, 50-32-250, 65-50-160, 80-65-160, 80-65-125, 65-40-200, 65-40-250, 65-40-315, 80-50-200	650	300	460	190
100-80-125, 100-80-160, 100-65-200, 100-65-250, 100-65-315, 125-80-160, 125-80-200, 125-80-250, 125-100-200	800	350	650	260
125-100-250, 125-100-315, 125-100-400, 150-125-160, 125-100-200 150-125-250, 150-125-315, 150-125-400	1000	500	900	400
200-150-250, 200-150-315, 200-150-400	1100	550	1000	450

2.1.4 Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен индивидуальной или общей системой автоматизации и защиты. Указанная система автоматизации и защиты должна обеспечить невозможность пуска и работы насоса при не заполненном насосе;

2.1.5 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции измеренное мегомметром на 500 В между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

2.2 Подготовка к монтажу

2.2.1 Монтаж и наладку насосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия – изготовителя двигателя. 2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить агрегат на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами.

2.3.2 Установить фундаментные болты в колодцы фундамента и залить колодцы быстросхватывающимся цементным раствором.

2.3.3 После затвердевания цементного раствора выставить агрегат по уровню с помощью прокладок горизонтально.

2.3.4 Присоединить выходной и входной трубопроводы. Допустимая непараллельность фланцев не должна быть более 0,15 мм. на длине 100 мм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

2.3.5 Провести центрование валов насоса и двигателя, предварительно сняв кожух муфты и, при необходимости, провести подцентровку, регулируя положение двигателя.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И ПОДЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА

2.3.6 Радиальное смещения осей насоса и двигателя не должна превышать 0,25 мм.

ОТ ТОЧНОСТИ ЦЕНТРОВКИ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСЯТ ВИБРАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТА, НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОДШИПНИКОВ, УПЛОТНЕНИЙ, СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ, ВАЛОВ И АГРЕГАТОВ В ЦЕЛОМ.

2.3.7 После проведения центровки установить на место защитный кожух муфты.

2.3.8 Для агрегата необходимо проверить значение сопротивления между заземляющим болтом и любой нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением.

Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

2.3.9 Класс защиты изделия от поражения электрическим током 1 ГОСТ 12.2.007.0-75. 2.3.10 При установке агрегатов на месте эксплуатации должны быть предусмотрены средства защиты обслуживающего персонала от соприкосновения с горячими элементами насоса: при температуре поверхности более 341 К (68°C).

2.3.11 При агрегатировании насоса заказчиком, соблюдать требования настоящего раздела руководства по эксплуатации.

ПРИ ПОСТАВКЕ НАСОСА ИЛИ НАСОСА НА РАМЕ, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ГАРАНТИИ И КАЧЕСТВО АГРЕГАТА В ЦЕЛОМ В ДАННОМ СЛУЧАЕ НЕСЕТ ЗАКАЗЧИК.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Агрегат должен быть использован для условий и перекачиваемых сред (к которым материал проточной части), соответствующих требованиям настоящего руководства. Возможность использования агрегата для рабочих сред, не предусмотренных в руководстве, должна быть согласована с поставщиком.

3.2 Пуск насосного агрегата.

3.2.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- осмотреть насос и двигатель, провернуть вручную вал насоса;
- полностью открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на выходном;
- заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакууммирования к резьбовому отверстию в верхней части корпуса или в выходном трубопроводе;
- включить двигатель согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя, убедиться в правильном вращении;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса соответствует напору закрытой задвижки (нулевой подаче);
- открыть задвижку на выходном трубопроводе и установить рабочий режим в соответствии с полем Q-H.

3.3 Порядок контроля работоспособности агрегата.

3.3.1 Периодически (не менее одного раза в сутки) следить за:

- показаниями приборов;
- герметичностью всех соединений;
- утечками через сальниковое или торцовое уплотнение;
- температурой нагрева подшипников.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенные шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса (агрегата). В этом случае необходимо остановить агрегат и устранить неисправности.

3.4 Возможные неисправности и способы их устранения

3.4.1 Описание последствий отказов и повреждений агрегата, обнаруженных при периодических технических осмотрах его оборудования во время наладки и эксплуатации, вероятных причин и указаний по устранению последствий приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, признаки	Вероятная причина	Метод устранения
--------------------------------------	-------------------	------------------

1. Насос при пуске не развивает напора. Стрелки приборов сильно колеблются.	а) насос недостаточно залит перекачиваемой жидкостью; б) понизился уровень жидкости в емкости на всасывании, на всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха; в) увеличилось сопротивление всасывающей линии в следствии засорения.	а) полностью залить насос. б) проверить уровень жидкости в емкости, проверить герметичность всасывающей линии и произвести подтяжку соединений; в) проверить и очистить всасывающую линию.
2. Насос не обеспечивает подачу в рабочей части характеристики.	а) неправильное направление вращения ротора; б) большое сопротивление в напорном трубопроводе; в) износилось рабочее колесо или засорилась проточная часть насоса.	а) проверить правильность подключения электродвигателя; б) увеличить открытие задвижки на линии нагнетания; в) заменить рабочее колесо или очистить проточную часть насоса.
3. Насос не обеспечивает требуемый напор.	а) засорение каналов проточной части насоса; б) увеличены или неравные зазоры между корпусом и рабочим колесом; в) подача больше допустимой;	а) очистить проточную часть насоса; б) разобрать насос проверить зазоры; в) увеличить сопротивление напорной линии;
4. Увеличение утечки через уплотнение сверх допустимой.	а) повышенное давление затворной жидкости; б) износ трущейся пары уплотнения, износ уплотнительных колец набивки; в) давление на входе в насос выше допустимого.	а) проверить и отрегулировать подачу затворной жидкости; б) разобрать уплотнение заменить детали; в) отрегулировать давление на входе в насос.
5. Перегрузка электродвигателя	а) подача выше расчетной и напор ниже расчетного; б) механические трения или повреждения в насосе.	а) прикрыть напорную задвижку; б) проверить насос.
7. Повышенный шум и вибрация.	а) насос работает в кавитационном режиме; б) недостаточная жесткость крепления насоса и электродвигателя; в) механические повреждения в насосе, задевания вращающихся деталей о неподвижные, износ подшипников; г) нарушение центровки валов.	а) прикрыть задвижку на нагнетании, повысить давление на входе в насос. б) произвести подтяжку крепления насоса, электродвигателя, трубопроводов. в) устранить механические повреждения, заменить подшипники; г) проверить и исправить центровку валов.

3.5 Меры безопасности при работе агрегата.

3.5.1 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 и ГОСТ 12.1.003-2014.

3.5.2 Эксплуатация насосных агрегатов без средств защиты и контрольно-измерительных приборов, указанных в эксплуатационной документации, не допускается.

3.5.3 Эксплуатация насосов должна осуществляться только при наличии во всасывающей и напорной линии приборов контроля давления (разрежения). При этом необходимо учитывать следующие требования:
Заказчиком должна быть исключена возможность работы насоса без предварительного заполнения его перекачиваемой жидкостью, а также при превышении температуры подшипниковых узлов выше 363K (90°C).

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСОВ (АГРЕГАТОВ) ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ;**
- **РАБОТА НАСОСА БОЛЕЕ ДВУХ МИНУТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДЕ;**
- **ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВКИ КОЖУХА ЗАЩИТНОГО МУФТЫ;**
- **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАСОСОВ;**
- **УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ.**

3.6 Остановка насосного агрегата.

3.6.1 Остановка может быть произведена оператором или защитами двигателя.

3.6.2 Порядок остановки агрегата:

- закрыть краны и вентили у контрольно-измерительных приборов; - закрыть задвижку на выходном трубопроводе; - отключить питание двигателя.

Насос и трубопровод при стоянке не должны оставаться заполненными водой, если температура в помещении ниже 274 K (+1°C) иначе замерзшая жидкость разрушит их.

3.6.3 Агрегат остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

- при повышении температуры подшипников;
- при кавитационном срыве работы насоса;
- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов.

ПРИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКЕ СНАЧАЛА ОТКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, А ЗАТЕМ ЗАКРЫТЬ ЗАДВИЖКУ НА ВЫХОДНОМ ТРУБОПРОВОДЕ.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание насоса производится только при его использовании. При этом необходимо:

- следить, чтобы температура подшипников не превышала температуру помещения более чем на 40 - 50°C) и была не выше 90°C.
- дополнять смазку подшипников в течение первого месяца работы через 100 часов, в последующее время через 1000 часов работы насоса;
- поддерживать нормальные утечки через сальниковое уплотнение-это служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой. Если утечки отсутствуют, ослабить затяжку сальника. В случае увеличения утечек выше нормы, подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшатся, то добавить одно кольцо набивки, если утечки снова не уменьшатся - заменить набивку;
- проводить периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик и записывать в журнале следующие параметры:
- дата, время осмотра;
- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;- температуру воды на входе в насос; - число часов работы насоса.

4.1 Разборка насоса.

**ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМОТРЕТЬ МЕРЫ ПРОТИВ СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ АГРЕГАТА;
ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ И НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДАХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ.**

ПРИ РАЗБОРКЕ НЕОБХОДИМО ПОМЕЧАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ.

4.1.1 При разборке насоса следить за состоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений. При замене деталей запчастями проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по посадочным поверхностям и местам сопряжений.

4.1.2 Порядок разборки насоса (рис. 1, 2).

Для замены вышедших из строя рабочего колеса, кольца уплотняющего, сальниковой набивки, торцового уплотнения, защитной втулки, подшипников, необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

Насос с сальниковым уплотнением (рис. 1)	Насос с торцовым уплотнением (рис. 2)
- снять защитный кожух муфты; - снять электродвигатель с полумуфтой; - снять полумуфту насоса; - отвернуть гайки или болты крепящие корпус уплотнения к корпусу насоса; - отсоединить кронштейн с корпусом уплотнения от корпуса насоса; - ослабить затяжку крышки сальника; - отвернуть и снять гайку рабочего колеса; - снять рабочее колесо; - отвернуть болты, крепящие корпус уплотнения к кронштейну; - отсоединить корпус уплотнения вместе с крышкой сальника от кронштейна	- снять защитный кожух муфты; - снять электродвигатель с полумуфтой; - снять полумуфту насоса; - отвернуть гайки или болты крепящие корпус уплотнения к корпусу насоса; - отсоединить кронштейн с корпусом уплотнения от корпуса насоса; - отвернуть и снять гайку рабочего колеса; - снять рабочее колесо; - снять втулку, пружину и подвижное кольцо торцового уплотнения; - отсоединить корпус уплотнения вместе с крышкой сальника от кронштейна; - снять крышку уплотнения с неподвижным
- снять крышку сальника, вынуть набивку и кольцо сальника; - снять отбойное кольцо и крышки подшипников; - вынуть вал с подшипниками из кронштейна; - снять защитную втулку вала; - выпрессовать подшипники	- кольцом, извлечь из крышки неподвижное кольцо; - снять отбойное кольцо и крышки подшипников; - вынуть вал с подшипниками из кронштейна; - снять защитную втулку вала; - выпрессовать подшипники

4.2 Сборка насоса (агрегата).

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ КОЛЕЦ И ПРОКЛАДOK НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, А ПРИ ПОТЕРЕ ФОРМЫ, НАДРЫВАХ И РАЗРЕЗАХ – НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.2.1 Сборку насоса производить в обратной последовательности

4.2.2 При сборке насоса с торцовым уплотнением не допускается наличие загрязнений на посадочных местах. Поверхности пар трения торцового уплотнения должны быть чистыми без следов смазки. При монтаже неподвижной части в корпус уплотнения резиновое уплотнение смазать глицерином.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Насосы и насосные агрегаты могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

5.2 Хранение в условиях 6(ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

- 5.3 При хранении агрегата свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.
- 5.4 Насос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических и радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.
- 5.5 Утилизацию насосов производить любым доступным методом.

Внимание! В конструкцию насоса могут вноситься незначительные изменения не отраженные в настоящем руководстве и не влияющие на работоспособность и характеристики.

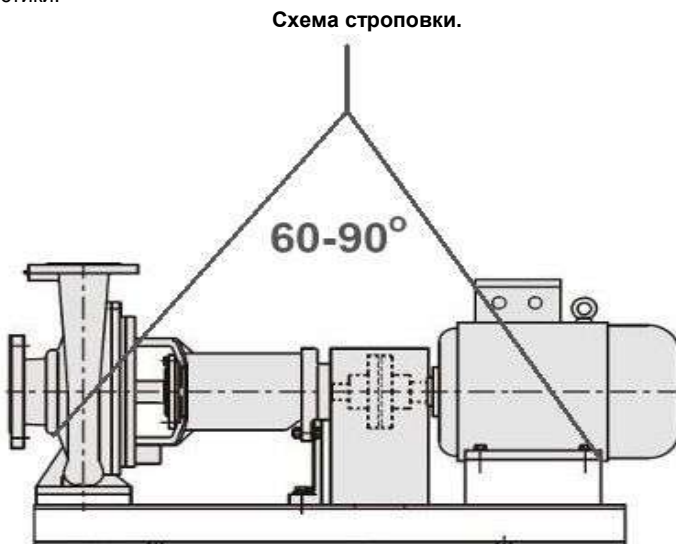
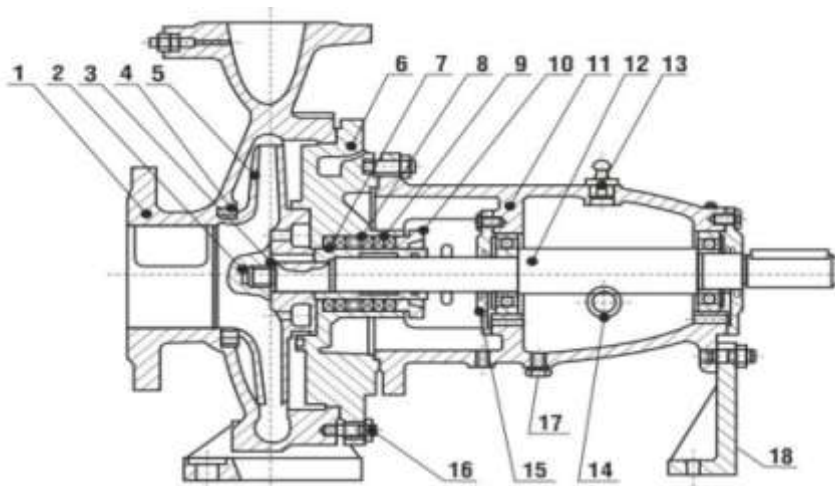
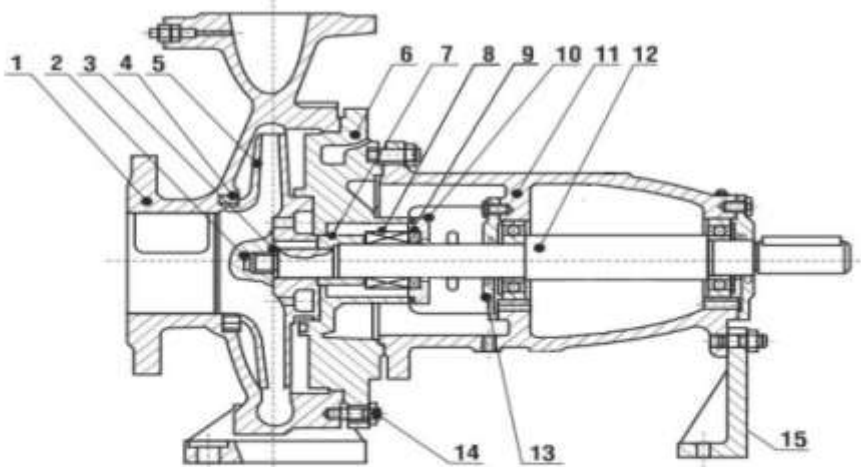


Рис.1. Насос с сальниковым уплотнением со смазкой подшипников в масляной ванне (изготавливается также со смазкой подшипников консистентной смазкой, см. рис.2)



- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Корпус насоса | 7. Защитная втулка вала | 13. Отверстия для залива масла |
| 2. Гайка рабочего колеса | 8. Кольцо сальника | 14. Контрольное окно |
| 3. Стопорная шайба | 9. Сальниковая набивка | 15. Крышки подшипников |
| 4. Уплотнение корпуса | 10. Крышка сальника | 16. Гайки крышки корпуса |
| 5. Рабочее колесо | 11. Корпус подшипников с опорным кронштейном | 17. Отверстие для слива масла |
| 6. Крышка корпуса с корпусом уплотнения | 12. Вал насоса | 18. Опора |

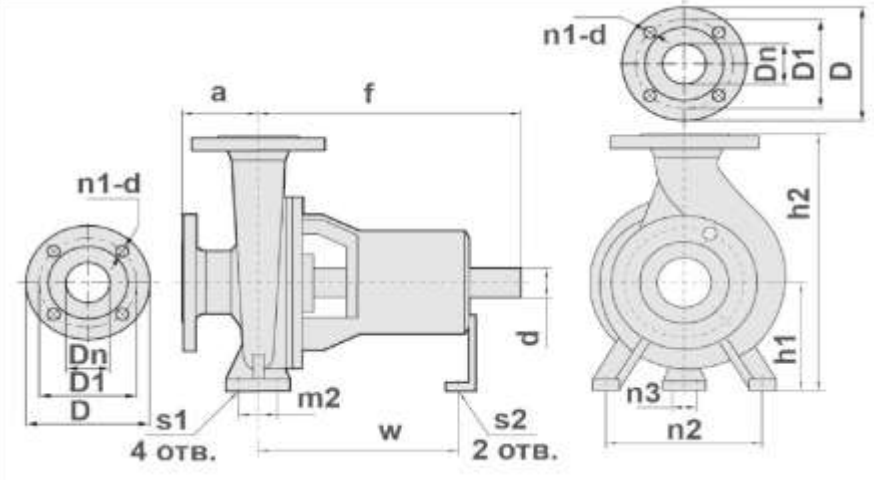
Рис.2 Насос с торцовым уплотнением со смазкой подшипников консистентной смазкой (изготавливается также со смазкой подшипников в масляной ванне, см. рис.1)



- | | | |
|---|--|--------------------------|
| 1. Корпус насоса | 7. Втулка вала | 13. Крышки подшипников |
| 2. Гайка рабочего колеса | 8. Подвижное кольцо ТУ | 14. Гайки крышки корпуса |
| 3. Стопорная шайба | 9. Неподвижное кольцо ТУ | 15. Опора |
| 4. Уплотнение корпуса | 10. Крышка ТУ | |
| 5. Рабочее колесо | 11. Корпус подшипников с опорным кронштейном | |
| 6. Крышка корпуса с корпусом уплотнения | 12. Вал насоса | |

Марка насоса	Вес кг	Габаритные и присоединительные размеры											
		a	f	h1	h2	m2	n2	n3	w	d	s1	s2	
X50-32-125	45	80	386	112	252	70	140	110	285	24	14,5	15	
X50-32-160	48			132	292	70	190						
X50-32-200	58			160	340	70							
X50-32-250	92	100	500	180	405	95	250		370	32			
X65-50-125	46	80	386	112	252	70	160	110	285	24	14,5	15	
X65-50-160	38	132		292	70	190							
X65-40-200	40	100		160	340	70	212						
X65-40-250	64	125	500	180	405	95	250	110	370	32	18,5		
X65-40-315	89			200	450	95	280						
X80-65-125	32			132	292	70	190						
X80-65-160	41	100	386	160	340	70	212	110	285	24	14,5	15	
X80-50-200	44			160	360	70							
X80-50-250	70			125	500	180	405						95
X80-50-315	99	100	386	225	505	95	280	110	285	24	18,5		
X100-80-125	42			160	340	95	212						
X100-80-160	65			160	360	95							
X100-65-200	78	125	500	180	405	95	250	110	370	32	14,5	15	
X100-65-250	90			200	450	120	280						
X100-65-315	130			535	225	505	120						315
X125-80-160	68	125	500	180	405	95	250	110	370	32	14,5	15	
X125-80-200	78			180	430	95	280						
X125-80-250	98			225	505	120	315						18,5
X125-100-200	81	140	535	200	480	120	280	110	370	32	18,5	15	
X125-100-250	114			225	505	120	315						
X125-100-315	136			250	565	120							
X125-100-400	158	125	500	280	635	150	400	110	370	32	24,0	15	
X125-125-125	72			180	405	95	250						14,5
X150-125-160	80			200	450	120	280						17,5
X150-125-200	98	125		225	505	120	280						

X150-125-250	120	140	535	250	605	120	315	110	370	42	22,0	15
X150-125-315	140			280	635	150	400					
X150-125-400	158			315	715	150						
X200-200-200	140	160	535	280	635	150	400	140	500	48	24,0	
X200-150-250	159		535	280	655	150	400					
X200-150-315	218		670	315	715	150	450					
X200-150-400	224				450	150						

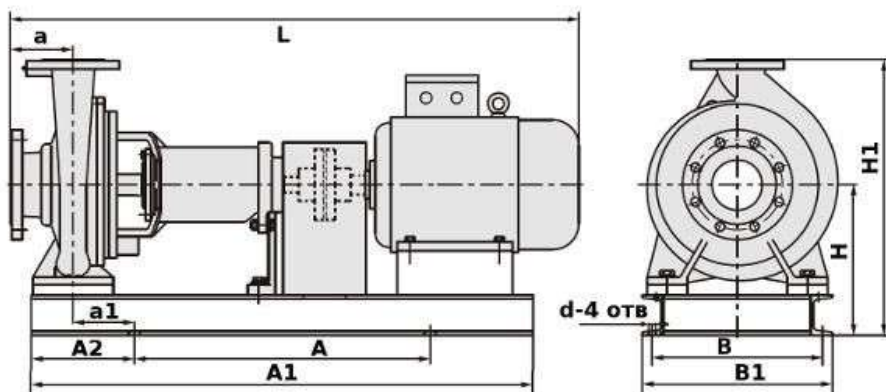


Приложение Б. Размеры насоса, мм.

Приложение Б. Размеры насоса, мм. (продолжение)

Dn	D	D1	n-d
32	140	100	4-17,5
40	150	110	
50	165	125	
65	185	145	
80	200	160	8-17,5
100	220	180	
125	250	210	
150	285	240	8-22
200	340	295	12-22

Приложение В. Размеры насосного агрегата, мм.



Марка агрегата	a	a1	A	A1	A2	H	H1	B	B1	d	L
X50-32-125(a)	80	55	480	690	110	175	315	275	320	18,5	810
X50-32-125/4	80	55	480	660	110	175	315	275	320	18,5	780
X50-32-160	80	60	490	730	115	197	357	280	330	18,5	830
X50-32-160(a,б)	80	60	490	690	115	197	357	280	330	18,5	810
X50-32-160/4	80	60	480	690	115	197	357	280	330	18,5	780
X50-32-200(a)	80	60	500	760	115	225	405	260	300	18,5	910
X50-32-200б	80	60	500	760	115	225	405	260	300	18,5	830
X50-32-200/4	80	60	480	660	115	225	405	260	300	18,5	780
X50-32-250	100	92	630	990	159,5	260	485	330	365	18,5	1140
X50-32-250a	100	92	630	920	159,5	260	485	330	365	18,5	1060
X50-32-250б	100	92	630	920	159,5	260	485	330	365	18,5	1040
X50-32-250/4	100	92	600	820	159,5	260	485	330	365	18,5	940

X65-40-200	100	60	560	790	115	225	405	290	325	18,5	950
X65-40-200(a,б)	100	60	560	790	115	225	405	290	325	18,5	930
X65-40-200/4	100	60	480	690	115	225	405	290	325	18,5	830

Приложение В. Размеры насосного агрегата, мм. (продолжение)

Марка агрегата	a	a1	A	A1	A2	H	H1	B	B1	d	L
X65-40-250	125	60	600	1080	127,5	260	485	330	365	18,5	1240
X65-40-250a	125	60	600	990	127,5	260	485	330	365	18,5	1140
X65-40-250б	125	60	600	920	127,5	260	485	330	365	18,5	1060
X65-40-250/4	125	60	560	860	127,5	260	485	330	365	18,5	1040
X65-40-315(a)	125	90	730	1140	157,5	280	530	360	400	18,5	1400
X65-40-315б	125	90	730	1080	157,5	280	530	360	400	18,5	1320
X65-40-315/4	125	90	560	890	157,5	280	530	360	400	18,5	1070
X65-50-125	80	55	490	730	110	175	315	280	330	18,5	830
X65-50-125a	80	55	490	730	110	175	315	280	330	18,5	810
X65-50-160(a)	80	60	480	760	115	197	357	260	300	18,5	910
X65-50-160б	80	60	480	760	115	197	357	260	300	18,5	830
X65-50-160/4	80	60	440	660	115	197	357	260	300	18,5	810
X80-65-125(a)	100	60	480	760	115	197	357	260	300	18,5	930
X80-65-160	100	50	500	790	105	225	405	290	325	18,5	950
X80-65-160(a,б)	100	50	500	790	105	225	405	290	325	18,5	930
X80-65-160/4	100	50	480	690	105	225	405	290	325	18,5	830
X80-50-200	100	50	640	950	105	225	425	330	365	18,5	1130
X80-50-200a	100	50	640	860	105	225	425	330	365	18,5	1030
X80-50-200б	100	50	560	790	105	225	425	330	365	18,5	950
X80-50-200/4	100	50	500	730	105	225	425	330	365	18,5	930
X80-50-250	125	100	730	1140	167,5	260	485	360	400	18,5	1400
X80-50-250(a,б)	125	100	700	1080	167,5	260	485	330	365	18,5	1320
X80-50-250/4	125	100	600	890	167,5	260	485	330	365	18,5	1070
X80-50-315	125	100	730	1220	167,5	305	585	435	470	18,5	1450
X80-50-315(a,б)	125	100	700	1140	167,5	305	585	435	470	18,5	1400
X80-50-315/4	125	100	640	920	167,5	305	585	350	390	18,5	1090
X100-65-200	100	100	730	1020	167,5	260	485	360	400	18,5	1260
X100-65-200(a,б)	100	100	700	970	167,5	260	485	360	400	18,5	1180
X100-65-200/4	100	100	600	890	167,5	260	485	330	370	18,5	1040
X100-65-250	125	100	800	1240	185	280	530	405	450	18,5	1450
X100-65-	125	100	800	1150	185	280	530	370	410	18,5	1400

Приложение В. Размеры насосного агрегата, мм. (продолжение)

250(а,б)											
X100-65-250/4	125	100	640	940	185	280	530	370	410	18,5	1090
X100-65-315	125	100	940	1410	185	325	605	500	550	18,5	1590
X100-65-315а	125	100	900	1310	185	325	605	450	500	18,5	1530
X100-65-315б	125	100	900	1310	185	325	605	410	460	18,5	1490
X100-65-315/4	125	100	700	1050	185	305	585	410	460	18,5	1210
X100-80-125	100	60	560	870	127,5	240	420	290	330	18,5	1030

Марка агрегата	a	a1	A	A1	A2	H	H1	B	B1	d	L
X100-80-160	100	100	700	1080	167,5	240	440	330	370	18,5	1240
X100-80-160а	100	100	640	990	167,5	240	440	290	330	18,5	1140
X100-80-160б	100	100	640	920	167,5	240	440	290	330	18,5	1060
X100-80-160/4	100	100	560	860	167,5	240	440	290	330	18,5	1040
X125-80-160	125	100	700	1140	167,5	260	485	360	400	18,5	1400
X125-80-160(а,б)	125	100	700	1140	167,5	260	485	330	370	18,5	1320
X125-80-160/4	125	100	600	890	167,5	260	485	330	370	18,5	1070
X125-80-200	125	100	730	1220	167,5	260	510	435	470	18,5	1450
X125-80-200(а,б)	125	100	730	1140	167,5	280	530	360	410	18,5	1400
X125-80-200/4	125	100	600	920	167,5	280	530	360	410	18,5	1090
X125-80-250	125	100	820	1270	185	325	605	410	450	18,5	1490
X125-80-250(а,б)	125	100	820	1270	185	325	605	410	450	18,5	1450
X125-80-250/4	125	100	640	1010	185	325	605	410	450	18,5	1170
X125-100-200(а)	125	100	760	1240	185	280	560	400	440	18,5	1450
X125-100-200б	125	100	760	1150	185	280	560	370	410	18,5	1400
X125-100-200/4	125	100	640	1150	185	280	560	370	410	18,5	1170

Приложение В. Размеры насосного агрегата, мм. (продолжение)

X125-100-250	140	100	920	1410	185	305	585	500	540	22	1610
X125-100-250a	140	100	820	1310	185	305	585	450	490	22	1550
X125-100-250б	140	100	820	1310	185	305	585	410	450	22	1510
X125-100-250/4	140	100	640	1050	185	305	585	410	450	22	1230
X125-100-315	140	100	970	1460	185	370	685	470	550	22	1760
X125-100-315(a,б)	140	100	900	1460	185	370	685	450	500	22	1660
X125-100-315/4	140	100	760	1140	185	330	645	370	410	22	1330
X125-100-400(a)	140	100	760	1210	205	360	715	470	510	22	1460
X125-100-400б	140	100	760	1210	205	360	715	470	510	22	1380
X125-125-125	125	100	600	1080	167,5	260	485	290	330	18,5	1270
X125-125-125a	125	100	600	990	167,5	260	485	290	330	18,5	1170
X125-125-125/4	125	100	500	860	167,5	260	485	290	330	18,5	1070
X150-125-160(a)	160	100	700	1150	185	280	530	330	370	18,5	1430
X150-125-160б	160	100	640	1150	185	280	530	330	370	18,5	1350
X150-125-160/4	160	100	560	940	185	280	530	330	370	18,5	1120
X150-125-200(a)	125	100	600	1010	185	305	585	330	370	18,5	1170
X150-125-200б	125	100	600	940	185	305	585	330	370	18,5	1090
X150-125-250(a)	140	105	760	1140	190	330	685	415	450	18,5	1380
X150-125-250б	140	105	700	1050	190	330	685	415	450	18,5	1230
X150-125-315(a)	140	112	780	1210	217	360	715	460	500	22	1460
X150-125-315б	140	112	780	1210	217	360	715	460	500	22	1380
X150-125-	140	112	780	1300	217	415	815	460	510	22	1550

Приложение В. Размеры насосного агрегата, мм. (продолжение)

400(a)											
X150-125-400б	140	112	780	1210	217	415	815	460	510	22	1450
Марка агрегата	a	a1	A	A1	A2	H	H1	B	B1	d	L
X200-150-250M	160	145	800	1290	250	360	735	380	500	22	1520
X200-150-250(a)	160	145	800	1210	250	360	735	380	500	22	1470
X200-150-315M	160	195	800	1460	300	380	815	440	530	22	1690
X200-150-315(a)	160	195	800	1460	300	380	815	440	530	22	1680
X200-150-400	160	195	900	1560	300	435	885	510	560	22	1840
X200-150-400a	160	195	900	1560	300	435	885	510	560	22	1760
X200-150-400б	160	195	900	1460	300	435	885	510	560	22	1700

Перечни быстроизнашиваемых деталей и запасных частей к насосам можно скачать с нашего сайта в интернете — <http://electronpo.ru>

ООО «НасосЭлектроПром»

+7(495)646-75-71 <http://electronpo.ru> electronpo@electronpo.ru