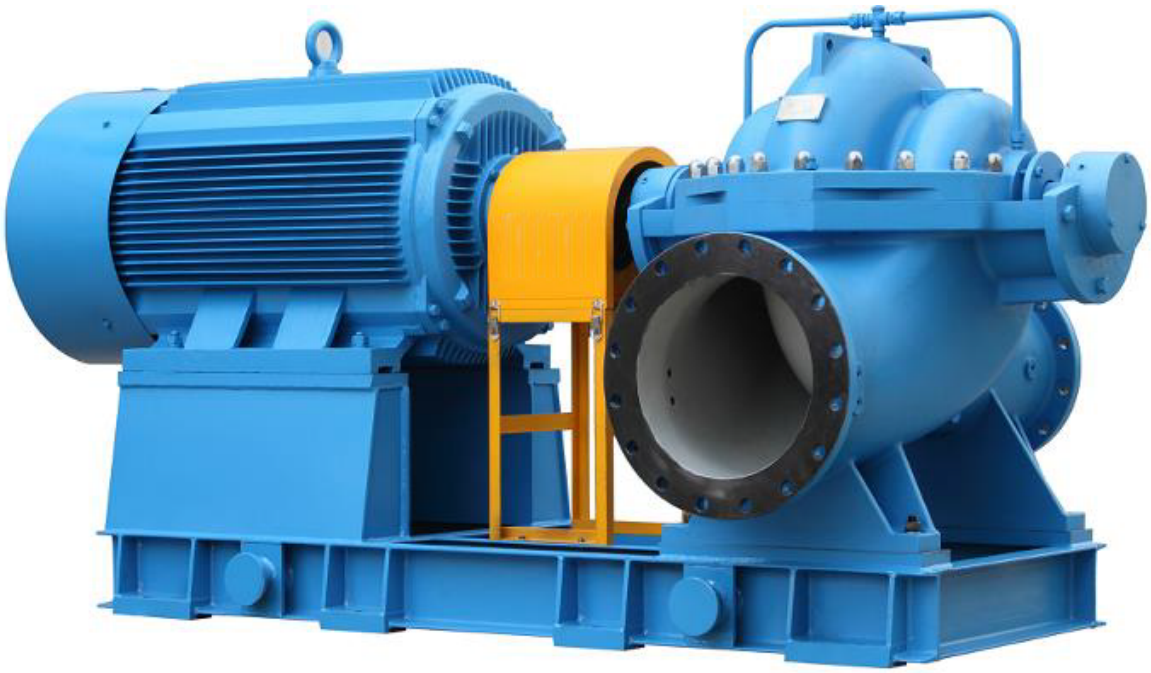
aikon
pumping equipment

Горизонтальный нефтяной насос с осевым разъемом корпуса NSS



Руководство по эксплуатации

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

Единый адрес для всех регионов: www.aikon.nt-rt.ru || aok@nt-rt.ru

Введение

NSS представляют собой центробежные одноступенчатые горизонтальные насосы двухстороннего всасывания. Данные насосы и агрегаты на их основе применяются на водопроводных станциях, ирригационных и осушительных насосных станциях, электростанциях, для промышленного водоснабжения, в системах кондиционирования воздуха, установке доков, системах пожаротушения и многих других областях.

Агрегаты/насосы изготовлены согласно стандартам:

EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 809:1998+AC:2002,

EN ISO 14121-1:2007, EN 60204-1:2006, EN 61000-6-2-2005, EN 61000-6-4-2007.

Директивы о соответствии:

Директива Евросоюза по машинному оборудованию: 98/37/EC, 2006/42/EC,

Директива Евросоюза по низковольтному оборудованию: 2006/95/EC,

Директива Евросоюза по электромагнитной совместимости: 2004/108/EC.

1. Цель руководства

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

При ознакомлении с агрегатом/насосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.
В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и агрегата/насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к агрегатам/насосам, направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2, 3.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:

При опасности поражения электрическим током – знаком:

Информация по обеспечению безопасной работы и защиты агрегата/насоса:

ВНИМАНИЕ

К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТОВ/НАСОСОВ ДОЛЖЕН ДОПУСКАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, ОБЛАДАЮЩИЙ ЗНАНИЕМ И ОПЫТОМ ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ОЗНАКОМЛЕННЫЙ С КОНСТРУКЦИЕЙ АГРЕГАТА/НАСОСА И НАСТОЯЩИМ РЭ.

ВНИМАНИЕ

ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ СОХРАННОСТЬ НАСТОЯЩЕГО РЭ И ЕГО ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА НА ОБЪЕКТЕ РАЗМЕЩЕНИЯ АГРЕГАТА/НАСОСА!!!

2. Техника безопасности

2.1 Общие требования

Перед выполнением установки, пуска, эксплуатации и технического обслуживания агрегата/насоса весь персонал, привлеченный к выполнению работ, должен быть ознакомлен с содержанием настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ

НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА/НАСОСА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ТРАВМАМ И ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА, А ТАКЖЕ ПРЕКРАЩЕНИЮ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ!!!

Установка, пуск, эксплуатация и техническое обслуживание насосного оборудования относится к работам повышенной опасности, поэтому персонал, задействованный в данных работах должен соблюдать не только требования безопасности настоящего РЭ, но и технику безопасности специальных профессий (например: слесаря-сборщика, электрика и т.д.).

ВНИМАНИЕ

УСТАНОВКУ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТОВ/НАСОСОВ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ НЕОБХОДИМЫМИ НАВЫКАМИ И ОПЫТОМ, А ТАКЖЕ ИМЕЮЩИЕ УДОСТОВЕРЕНИЯ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ИХ ПРАВО НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДОБНЫХ РАБОТ!!!

Перед использованием агрегата/насоса необходимо внимательно прочитать и понять предупреждающие сообщения, а также следовать изложенным в них требованиям техники безопасности. Предупреждающие знаки и сообщения призваны предотвратить следующие ситуации:

- индивидуальные несчастные случаи;

- повреждение изделия;

- неисправности изделия.

Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, указанные в данном разделе, но и описанные в последующих разделах специальные указания по технике безопасности.

2.2 Требования техники безопасности при установке и подключении агрегата/ насоса

Для предотвращения несчастных случаев необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации энергоустановок.

УСТАНОВКУ АГРЕГАТА/НАСОСА ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ!!!

Необходимо полностью исключить опасность поражения током.

Обязательно соблюдение правил безопасности, принятых при работе с вращающимися частями.

НЕ ВКЛЮЧАТЬ АГРЕГАТ/НАСОС С НЕЗАКРЫТЫМИ ВРАЩАЮЩИМИСЯ ЧАСТЯМИ!!!

ОДЕЖДА ПЕРСОНАЛА НЕ ДОЛЖНА ИМЕТЬ СВОБОДНЫХ И РАЗВИВАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ, ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦОДЕЖДЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАСТЕГНУТЫ И ЗАПРАВЛЕНЫ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ИХ ВО ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ АГРЕГАТА/НАСОСА!!!

2.3 Требования техники безопасности при эксплуатации агрегата/насоса

Во избежание повреждения агрегат/насос необходимо эксплуатировать только в условиях, установленных требованиями настоящего РЭ, а также в режимах, находящихся в диапазоне, указанном в техническом паспорте на изделие.

Для продления срока службы необходимо вовремя выполнять техническое обслуживание агрегата/насоса и своевременную замену изношенных комплектующих.

2.4 Требования техники безопасности при техническом обслуживании агрегата/насоса

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию агрегат/насос необходимо остановить и полностью обесточить во избежание нанесения увечий персоналу вращающимися частями и поражения электрическим током

ЗАПРЕЩЕНО ПРИСТУПАТЬ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РАБОТАЮЩЕГО И НЕОБЕСТОЧЕННОГО АГРЕГАТА/НАСОСА!!!

Самовольное изменение конструкции и производство запасных частей не допускается, это влечет за собой прекращение действия гарантии. Изменение конструкции агрегата/насоса допускается только по согласованию с предприятием-изготовителем. Оригинальные запасные части и авторизированные производителем комплектующие обеспечивают безопасность и надежность эксплуатации. Использование других деталей снимает с изготовителя ответственность за вытекающие из этого последствия.

ВНИМАНИЕ

НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ АГРЕГАТА/НАСОСА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОРИГИНАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЛЕЧЕТ ПРЕКРАЩЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ И ВЛИЯЕТ НА ЕГО БЕЗОПАСНОСТЬ!!!

3 Транспортирование, маркировка и хранение агрегата/насоса

3.1 Транспортирование агрегата/насоса

Агрегат/насос в заводской таре транспортировать только в горизонтальном положении (Рис. 1), обеспечив устойчивое положение на опорах тары и надежное крепление к ним во избежание соскальзывания агрегата/насоса во время траспортирования. Следить за обозначениями на таре во время строповки.

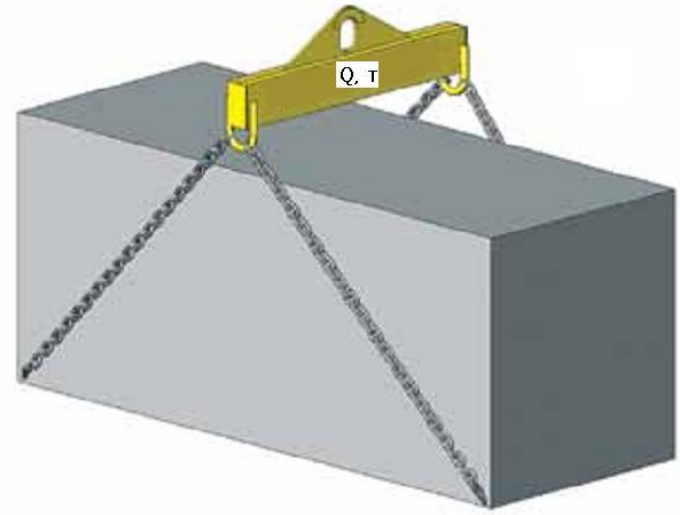


Рис. 1 Схема строповки агрегата/насоса в таре

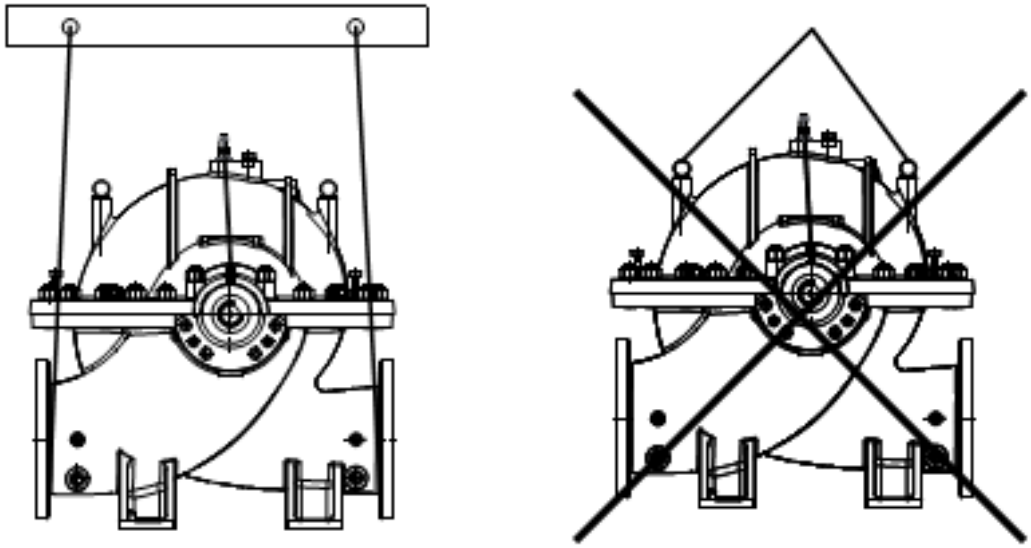
Запрещается подвергать оборудование толчкам и ударам.

Специальная тара для транспортировки агрегата/насоса должна обеспечивать устойчивое положение, надежное крепление изделия, защиту от механических повреждений, а также удобство и надежность при погрузочно-разгрузочных работах. При строповке агрегата/насоса в таре необходимо использовать траверсу и стропы соответствующей грузоподъемности.

Запрещается строповка насоса с помощью канатных стропов, заведенных под корпуса подшипников. Строповочные элементы, расположенные на крышке насоса, необходимо использовать

исключительно для демонтажа крышки и ни в коем случае для подъема и перемещения насоса в сборе.

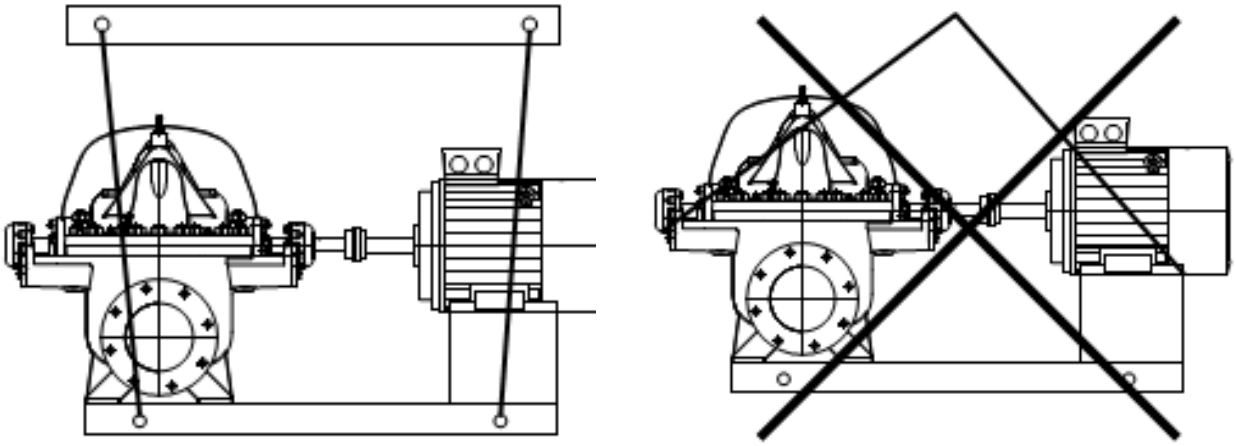
При транспортировании необходимо обращать внимание на суммарный вес агрегата/насоса. Все грузозахватные приспособления должны быть пригодны для работы с таким весом и соответствовать действующим нормативным требованиям по безопасности.



Правильно Неправильно

Рис. 2 Схема строповки насоса без тары

Транспортирование агрегата/насоса вне тары производить только согласно схемам строповки (Рис. 2, Рис. 3). Нарушение данного требования может привести к травмам и повреждению оборудования и имущества.



Правильно Неправильно

Рис. 3 Схема строповки агрегата без тары

При использовании цепей необходимо оснастить их защитными элементами для предотвращения соскальзывания и повреждений агрегата/насоса и лакокрасочного покрытия и/или травмирования людей.

3.2 Маркирование агрегата/насоса

На каждый агрегат/насос крепится маркировочная табличка)с указанием:

1 – тип агрегата/насоса;

2 – обозначение агрегата/насоса;

3 – величина подачи ($м^3$/ч);

4 – величина напора (м);

5 – рабочие обороты (об/мин);

6 – мощность электродвигателя (кВт);

7 – серийный номер агрегата/насоса;

8 – вес агрегата/насоса (кг).

3.3 Хранение агрегата/насоса

Хранение агрегата/насоса допускается только в специальной таре, в заводской упаковке, которая обеспечивает устойчивое положение, надежное крепление, защиту от механических повреждений, в сухом, защищенном от влаги и вибрации помещении. Температура хранения от -10°С до +50°С.

При отсутствии дополнительных требований в заказе срок хранения агрегата/насоса в оригинальной заводской упаковке составляет не более 12-ти месяцев с момента поставки заказчику.

При необходимости длительного хранения агрегата/насоса необходимо запросить рекомендации у завода-изготовителя.

4 Проведение пусконаладочных работ

4.1 Назначение агрегата/насоса

NSS представляют собой центробежные одноступенчатые горизонтальные насосы двухстороннего всасывания. Данные насосы и агрегаты на их основе применяются на водопроводных станциях, ирригационных и осушительных насосных станциях, электростанциях, для промышленного водоснабжения, в системах кондиционирования воздуха, установке доков, системах пожаротушения и многих других областях.

NSS применяются в следующих областях: водопроводные насосные станции, оросительные и дренажные системы, электростанции, промышленные установки водоснабжения, доковые установки, системы отопления, системы пожаротушения а также для универсального приме-нения в нефтехимической отрасли.

4.2 Условия эксплуатации

Диапазон рабочей температуры: от - 15°С до +200 °С;

Размеры всасывающих патрубков: DN: от 100 мм до 1400 мм;

Размеры напорных патрубков: DN: от 80 мм до 1200 мм;

Производительность: от 50 до 20000 м^3/ч;

Напор: от 10 до 230 м;

Типы перекачиваемой жидкости:

- чистая вода или другая жидкость похожая по физическим и химическим свойствам;

- абразивосодержащие жидкости (песок, окалину и пр.);

- агрессивная среда (опресненная, солесодержащая, морская вода и пр.);

- высокотемпературная среда (циркуляция воды систем отопления, все виды химической жидкости);

- нефть и нефтепродукты (в соответствии с API 610 BB1);

Максимальное рабочее давление: 5Мпа;

Содержание инородных включений: ≤4%;

Напряжение: 3х380 В;

Частота: 50 Гц;

Максимальный диаметр прохода твердых частиц не должен превышать указанного в технических характеристиках.

Условное обозначение насоса при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

4.3 Технические характеристики

Материал исполнения деталей насосов NSS Таблица 1

Наимено-вание детали / Перека-чиваемая среда	Чистая вода	Вода с грязью и песком, окалиной, сточная, соленая вода	Морская вода	Горячая вода	Нефтехимия
Корпус	Чугун	Никель-хромистый чугун,	Дуплексная нержаве-	Ковкий чугун, литейная сталь,	В соответствии с API610:

		износостойкий чугун, литейная сталь + износостойкое покрытие	ющая сталь	нержаве- ющая сталь	I-1; I-2; S-5; S-8; C-6; A-7; A-8; D-1; D-2.
Колесо рабочее	Чугун, бронза, нержавеющая сталь	Ковкий чугун, SS420 (40X13), нержавеющая сталь	Дуплексная нержаве- ющая сталь	SS420 (40X13), нержавеющая сталь	
Корпус подшипника	Чугун	Чугун	Чугун	Чугун	
Вал	SS420 (40X13)	SS420 (40X13)	Дуплексная нержаве- ющая сталь	SS420 (40X13)	
Кольцо щелевого уплотнения	Чугун	Ковкий чугун, SS420 (40X13)	Бронза, закаленная дуплексная нержавеющая сталь	Ковкий чугун, литейная сталь	
Рубашка вала	SS420 (40X13)	SS420 (40X13)	Дуплексная нержаве- ющая сталь	SS420 (40X13)	
Уплотнение вала	Набивка/механи ческое	Набивка/механиче ское	Механическое	Механическое	
Трубопроводы вспомогательные	Q235-A (Ст3пс)	Q235-A (Ст3пс)	316L (03X16H15M3)	Q235-A (Ст3пс), нержавеющая сталь	

Основные технические характеристики насосов NSS Таблица 2

Обозначение насоса	Диаметр всасыва- ющего патрубка, мм	Диаметр напор- ного патрубка, мм	Диаметр рабочего колеса, мм	Номи- нальн. подача, $м^3/ч$	Номи- нальн. напор, м	Частота враще- ния, об/мин	Номи- нальная мощ- ность, кВт
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
NSS 125-80-210	125	80	216	165	54	2980	30
NSS 125-80-270	125	80	270	210	90	2980	64
NSS 125-80-350	125	80	345	225	168	2980	130
NSS 150-100-250	150	100	254	320	75	2980	79
NSS 150-100-320	150	100	325	350	134	2980	152
NSS 150-100-400G	150	100	375	343	215	2980	230
NSS 200-125-240	200	125	250	500	75	2980	125
NSS 200-125-300	200	125	301	510	110	2980	183
NSS 200-125-380	200	125	365	575	175	2980	327
NSS 200-150-290	200	150	290	825	90	2980	227
NSS 125-80-210	125	80	216	83	14	1470	3,8
NSS 125-80-270	125	80	270	105	22	1470	8,2
NSS 125-80-350	125	80	345	112	40	1470	16
NSS 150-100-250	150	100	254	170	18	1470	10,2
NSS 150-100-320	150	100	325	200	31	1470	21
NSS 150-100-400	150	100	423	200	49	1480	42
NSS 200-125-240	200	125	250	270	18	1470	15,8
NSS 200-125-300	200	125	301	295	25	1470	25
NSS 200-125-380	200	125	395	275	52	1480	47

NSS 200-125-480	200	125	491	325	86	1480	94
NSS 200-150-290	200	150	290	400	22	1470	28
NSS 200-150-360	200	150	370	450	40	1480	60
NSS 200-150-460	200	150	460	525	75	1480	130
NSS 200-150-570	200	150	585	550	120	1480	222
NSS 250-200-340	250	200	338	700	30	1480	67
NSS 250-200-430	250	200	426	740	57	1480	57
NSS 250-200-530	250	200	530	850	94	1480	250
NSS 250-200-660	250	200	660	810	163	1480	425
NSS 300-250-270	300	250	302	870	25	1480	68
NSS 300-250-280	300	250	321	900	27	1480	77
NSS 300-250-390	300	250	395	1080	43	1480	144
NSS 300-250-490	300	250	490	1150	73	1480	270
NSS 300-250-610	300	250	610	1220	122	1480	430
NSS 300-250-780	300	250	770	1280	214	1480	900
NSS 350-300-310	350	300	310	1240	17	1480	70
NSS 350-300-330	350	300	350	1320	33	1480	135
NSS 400-300-450L	400	300	450	1730	52	1480	290
NSS 400-300-450H	400	300	450	1520	57	1480	277
NSS 400-300-570	400	300	580	1800	105	1480	575
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
NSS 400-300-700	400	300	700	1840	163	1480	970
NSS 400-350-360	400	350	360	1750	29	1480	155
NSS 400-350-380	400	350	415	1705	46	1480	260
NSS 400-350-520	400	350	558	2660	92	1480	745
NSS 450-450-350	450	450	350	2250	23	1480	170
NSS 500-300-780	500	300	780	2480	213	1480	1650
NSS 500-400-420	500	400	425	2800	50	1480	445
NSC 500-400-540	500	400	570	2900	89	1480	820
NSS 500-400-660	500	400	666	2875	130	1480	1200
NSS 400-350-520	400	350	558	1890	40	980	235
NSS 500-300-920	500	300	920	2960	125	980	1200
NSS 500-400-400	500	400	412	1980	19	980	123
NSS 500-400-420	500	400	425	1800	21	980	127
NSS 500-400-590	500	400	590	2530	44	980	322
NSS 500-400-675	500	400	685	2025	61	980	385
NSS 600-400-740	600	400	750	3120	73	980	180
NSS 600-400-850	600	400	860	3500	110	980	1180
NSS 600-450-640	600	450	660	3400	55	980	570
NSS 600-500-470	600	500	500	4080	21	980	255
NSS 600-500-520	600	500	520	3750	27	980	320
NSS 600-500-550	600	500	540	4375	30	980	400
NSS 600-500-580	600	500	570	4375	39	980	510
NSS 700-500-670	700	500	672	3600	63	980	720
NSS 700-500-940	700	500	940	5130	126	980	2000
NSS 700-600-600	700	600	610	5660	38	980	620

NSS 700-600-740	700	600	782	5500	21	980	1350
NSS 700-700-500	700	700	522	4582	25	980	330
NSS 600-500-550	600	500	540	3330	17	740	200
NSS 600-500-580	600	500	580	3580	22	740	253
NSS 700-600-680	700	600	702	6130	30	740	560
NSS 800-700-750	800	700	750	8000	33	740	840
NSS 800-700-910L	800	700	966	5500	61	740	1068
NSS 800-700-910H	800	700	920	7000	60	740	1250
NSS 700-600-680	700	600	702	4800	16	590	285
NSS 1000-800-940	1000	800	940	12000	34	590	1132

Эксплуатация насосов допускается в интервале подач, соответствующих рабочей части характеристик, приведенных в приложении А.

Показатели технической и энергетической эффективности насосов в номинальном режиме должны соответствовать приведенным в приложении А.

Эксплуатация насосов за пределами рабочих интервалов не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности

Технические данные

диаметр вала, подшипник, уплотнение вала Таблица 3

Обозначение насоса	Диаметр вала, мм	Номинальный диаметр места под набивку или механическое уплотнение, d, мм	Камера уплотнения, D, мм	Камера уплотнения, L, мм	Обозначение подшипника	Механическое уплотнение
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
NSS 125-80-210	35	50	75	72	6307 SKF	M74N/50-G92-Q2BVGG (механическое уплотнение тип B)
NSS 125-80-270						
NSS 125-80-350						
NSS 150-100-250						
NSS 150-100-320						
NSS 150-100-400						
NSS 150-100-400G	40	55	75	72	NU6308/ 6308SKF	H75N/55-G92-Q2BVGG (механическое уплотнение тип B)
NSS 200-125-240	45	60	85	82	6309SKF	M74N/60-G92-Q2BVGG

NSS 200-125-300 NSS 200-125-380 NSS 200-125-480 NSS 200-150-290 NSS 200-150-360						(механическое уплотнение тип B)
NSC 200-150-460 NSS 200-150-570 NSS 250-200-340 NSS 250-200-430 NSS 300-250-270 NSS 300-250-280	55	70	95	85	6311SKF	M74N/70-G92-Q2BVGG (механическое уплотнение тип B)
NSS 250-200-530 NSS 250-200-660 NSS 300-250-390 NSS 350-300-310 NSS 350-300-330 NSS 350-300-400	65	80	110	93	6313FAG	M74N/80-G92-Q2BVGG (механическое уплотнение тип B)
NSS 300-250-490 NSS 300-250-610 NSS 400-300-450 NSS 400-300-450 NSS 400-350-360 NSS 400-350-380 NSS 450-450-350 NSC 500-400-400 NSC 500-400-420	75	90	120	92	6315SKF	M74N/90-G92-Q2BVGG (механическое уплотнение тип A)
NSC 600-500-550 NSC 600-500-580	80	115	160	170	6320SKF	M74N/115-G92-Q2BVGG (механическое уплотнение тип A)

Допустимое значение нормальной вибрации нового насоса в предпочтительном рабочем диапазоне составляет 0,4 – 7,1 мм/с. Значение вибрации насосов должно соответствовать ISO 2372-1974.

4.4 Установка и подключение агрегата/насоса

Бесперебойная работа агрегатов/насосов будет обеспечена только при условии их правильного монтажа и обслуживания.

Производитель не несет никакой ответственности при несоблюдении требований настоящего РЭ .

4.4.1 Установка агрегата/насоса

Все подготовительные и монтажные работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями и размерами указанными в монтажном чертеже.

Установка агрегата/насоса производится на заранее подготовленный фундамент выполненный в соответствии со строительными нормами и правилами.

Место установки агрегата/насоса должно овечать следующим требованиям:

- место установки должно обеспечивать свободный доступ к агрегату/насосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его беспрепятственной разборки и сборки;

- масса бетонного фундамента должна не менее, чем в 4 раза превышать массу агрегата;

- предусматривать при подготовке фундамента 50-80 мм запаса по высоте для последующей подливки фундаментной рамы цементным раствором;

- бетон фундамента должен полностью затвердеть до начала установки агрегата/насоса;

- поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной;

- длина и ширина бетонного фундамента должна быть не менее чем на 200 мм больше рамы – основания;

- необходимо заложить колодцы под фундаментные болты (шпильки) размером 200 х 100 мм глубиной 550 мм. Колодцы должны быть с окнами выходящими за край рамы. Окна необходимы для заливки раствора. После затвердевания раствора удалить формы колодцев под анкерные болты;

- разместить фундаментные болты в колодцах.

ВНИМАНИЕ

Запрещается поднимать агрегат/насос за места, не предусмотренные схемой строповки (рым болты электродвигателя, проушины крышки насоса, вал насоса).

Размеры труб и клапанов должны соответствовать производительности насоса.

ВНИМАНИЕ

Перед установкой агрегата/насоса необходимо произвести сверку указанных на заводской табличке рабочих параметров с данными указанными в заказе и характеристиками установки, например – рабочее напряжение, частота, температура перекачиваемой жидкости и пр.

Габаритно-присоединительные размеры агрегата/насоса указаны в приложении Б.

ВНИМАНИЕ

В случае внутреннего вмешательства в конструкцию агрегата/насоса, изменения его устройства, подключения с нарушением требований данного РЭ, применение не по назначению или за рамками рекомендуемого диапазона производитель не несет ответственность и ущерб, принесенные в результате выше указанных действий.

Регулировку фундаментной рамы по высоте на конечный уровень необходимо производить при помощи подкладок или клиньев с последующим контролем напряжения деформации во фланцах или трубопроводе.

4.4.2 Центровка насоса/электродвигателя

Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии питания агрегата/насоса и принять меры для предотвращения его случайного включения.

ВНИМАНИЕ

Категорически запрещается эксплуатация насосного агрегата без проведения проверки и подцентровки валов электродвигателя и насоса.

Взаимное положение насоса и электродвигателя на раме предварительно выставлено на заводе-изготовителе. При погрузке и транспортировании рама может незначительно деформироваться. Установленная на заводе-изготовителе муфта упругая способна компенсировать лишь незначительные отклонения смещения осей валов насоса и электродвигателя. В связи с этим перед финишной заливкой бетонным раствором необходимо выполнить процедуру контроля центровки валов насоса и электродвигателя.

ВНИМАНИЕ

Неточная центровка приводит к возникновению повышенной вибрации насоса и чрезмерному износу подшипников, вала и колец щелевого уплотнения.

Процедура центровки включает в себя контроль соосности и контроль углового смещения валов насоса и электродвигателя (Рис. 5). Вал насоса принимается за базовый. Корректировка взаимного положения насоса и

электродвигателя осуществляется путем установки подкладок под опорные поверхности электродвигателя или его смещением.

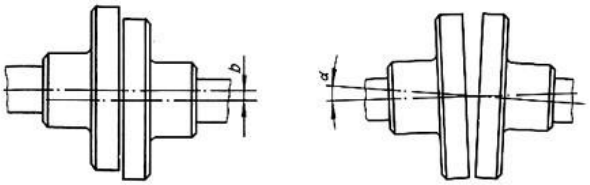
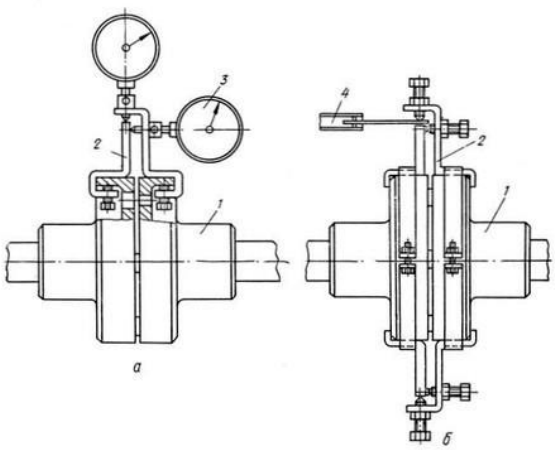


Рис. 5 Отклонения взаимного положения валов насоса и электродвигателя

Центровку агрегата по полумуфтам выполняют специальными приспособлениями, позволяющими проводить необходимые замеры с помощью щупа или индикатора. Конструкция приспособлений (скобы, державки для индикаторов и хомуты крепления) зависит от конструкции полумуфт. При любой конструкции приспособления должны обладать необходимой жесткостью и прочно крепиться на полумуфтах (Рис. 6).

Полумуфты центруемых валов с установленными на них приспособлениями совмещают по маркировкам, соответствующим их взаимному рабочему положению, и устанавливают маркировками вверх. С помощью линейки на полумуфтах делают отметки мелом, разделяющие окружности полумуфт на четыре равные части (по вертикали и горизонтали). В процессе центровки обе полумуфты совместно поворачивают по ходу вращения ротора. От начального положения (маркировки вверху) полумуфты последовательно поворачивают на 90°, 180°, 270° и 360°, т. е. каждый раз на четверть окружности (в соответствии с отметками).

В каждом положении полумуфт проводят пять замеров - один по окружности и четыре по торцу по концам взаимно перпендикулярных диаметров.



1 - Полумуфта

2 – Приспособление для индикатора

3 – Индикатор часового типа

4 – Набор щупов

Рис. 6 Приспособления для контроля центровки по полумуфтам:

а) При помощи индикатора

б) При помощи двух пар скоб и щупов

Результаты центровки заносят в таблицу, а общий результат записывают в ремонтный формуляр внутри кругов – данные центровки по торцу, вне их – данные центровки по окружности.

Для повышения точности замеров щупом зазоры в приспособлениях не должны превышать 0,5 мм (для замера следует подбирать меньшее число пластинок щупа). Если зазоры по торцам полумуфт значительны, целесообразно пользоваться шлифованными пластинами определенной толщины, чтобы свести к минимуму остаточный зазор, замеряемый затем щупом.

В результате проведенной проверки центровки получают значения четырех замеров по окружности и четырех приведенных средних замеров по торцу. Разность указанных замеров для диаметрально противоположных точек окружности полумуфт покажет, есть ли расцентровка, каковы ее величина и характер.

После выполнения операции центровки необходимо установить на место защитный кожух.

4.4.3 Подключение трубопроводов

ВНИМАНИЕ

Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для трубопроводов.

Всасывающий трубопровод должен быть проложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора – с уклоном.

Всасывающий трубопровод должен по возможности быть коротким, с наименьшим числом колен, без резких переходов и острых углов. Диаметр всасывающего трубопровода должен быть не меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.

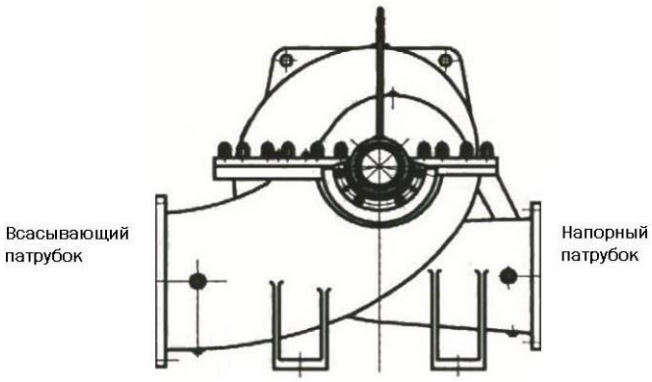


Рис. 7 Схема расположения патрубков насоса

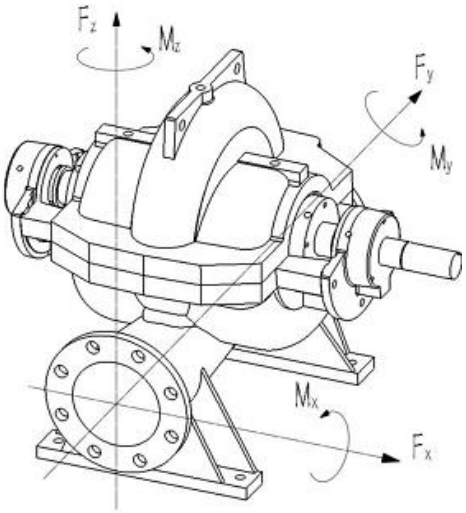


Рис. 8 Схема сил и моментов действующих на патрубки насоса

Трубопроводы должны быть закреплены в непосредственной близости от насоса.

Допустимые силы и моменты (Рис. 8) действующие на патрубки насоса не должны превышать указанные в таблице 5.

Максимальные значения сил и моментов действующих на патрубки насоса (Рис. 8)

Таблица 5

Обозначение насоса	Размеры колеса рабочего, мм		Допустимая сила на патрубок, Н	Допустимый момент на патрубок, Н*м
	Условный проход +/-10%	Максимальный диаметр		
1	**2**	**3**	**4**	**5**
NSS 125-80-210	30	216	800	500
NSS 125-80-270	25	270		
NSS 125-100-350	22	345		

NSS 150-100-250	30	254	1000	700
NSS 150-100-320	24	325		
NSS 150-100-400	21	423		
NSS 150-100-400G	21	423		
NSS 200-125-240	48	250	1500	1000
NSS 200-125-300	37	301		
NSS 200-125-380	35	395	2000	1500
NSS 200-125-480	29	491		
NSS 200-150-290	52	290	2500	
NSS 200-150-360	44	370		2000
NSS 200-150-460	35	460		
NSS 200-150-570	32	585	3000	
NSS 250-200-340	57	338	4000	2750
NSS 250-200-430	52	426		
NSS 250-200-530	40	530		
NSS 250-200-660	38	665		
NSS 300-250-270	119	302		
NSS 300-250-280	96	321		
NSS 300-250-390	70	395		
NSS 300-250-490	60	490		
NSS 300-250-610	45	610		
NSS 300-250-780	42	770		3000
NSS 350-300-310	132	310		
NSS 350-300-330	101	350		
NSS 350-300-400	81,6	425		
NSS 400-300-450	81	450		
NSS 400-300-570	67	580	5000	
NSS 400-300-700	65	700		
NSS 400-350-360	149	360		
NSS 400-350-380	122	415		
NSS 400-350-520	90	558		
NSS 450-450-350	161	350		
NSS 500-300-780	81	780	5600	3200
NSS 500-300-920	85,4	920		
NSS 500-400-400	180,6	412		
NSS 500-400-420	180	425		
NSS 500-400-500	166,1	498		
NSS 500-400-540	105	545		
NSS 500-400-590	105	545		
1	**2**	**3**	**4**	**5**
NSS 500-400-660	84,9	666	5600	3200
NSS 500-400-675	84,9	666		
NSS 600-400-740	99	740	6900	3800
NSS 600-400-850	102	860		
NSS 600-450-640	128	650		
NSS 600-500-470	175	520	8800	4900
NSS 600-500-520				
NSS 600-500-550	243	580		
NSS 600-500-580	243	580	8800	4900
NSS 700-500-670	130	672		
NSS 700-500-940	128,5	940		
NSS 700-600-600	103,5	610	10700	6300
NSS 700-600-680	240	702		
NSS 700-600-740	146	780		

ВНИМАНИЕ

В случае, если имеющиеся моменты и силы превосходят табличные значения – просьба связаться с поставщиком агрегата/насоса!!!

Все соединения трубопроводов должны быть тщательно герметизированы. Разгерметизация системы находящейся под давлением может быть опасна для жизни!

При работе насоса с разряжением и при отсутствии на месте эксплуатации системы вакууммирования или вакуумного насоса во всасывающем трубопроводе должен быть установлен обратный клапан.

В линии напорного трубопровода, в общем случае. должны быть установлены обратный клапан и задвижка.

Обратный клапан необходим для защиты насоса от гидравлического удара, который может возникнуть вследствие обратного тока перекачиваемой среды при внезапной остановке агрегата.

Задвижка в напорном трубопроводе используется при пуске агрегата/насоса в работу, а также для регулирования подачи и напора;

При использовании трубопроводов небольшой длины их номинальный диаметр должен, по меньшей мере, соответствовать диаметру патрубка насоса.

При использовании длинных трубопроводов диаметр должен определяться для каждого конкретного случая, исходя из экономических соображений.

При присоединении к насосу трубопровода большего диаметра, чем диа-метр патрубка насоса, между патрубком и трубопроводом устанавливается пе-реходной конический патрубок с углом конусности неболее 10° на напорном трубопроводе и не более 8° на всасывающем трубопроводе.

Перед вводом в эксплуатацию нового насоса необходимо тщательно очистить, промыть и продуть баки, трубопроводы и соединения. С целью предотвращения попадания в насос инородных включений необходима установка, перед всасывающей линией, сетчатого фильтра из коррозионно-стойкого материала с площадью фильтрующей поверхности минимум в 3 раза больше поперечного сечения трубы (примерно 100 ячеек на см^2).

Всасывающий и напорный требопроводы должны быть выполнены таким образом чтоб исключить образование воздушных пробок.

4.4.4 Подключение к источнику питания

Подключение агрегата к источнику питания должно осуществляться только квалифицированным специалистом, имеющим необходимое удостоверение и допуск к выполнению данных работ !!!

Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем агрегата/насоса необходимо полностью отключать его от напряжения питания и принять меры исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения.

Необходимо убедиться в надежной установке заземляющего провода. Подключение агрегата/насоса без заземления может стать причиной его повреждения или поражения электрическим током.

Запрещено подключать провод заземления к газовым, водопроводным трубам, громоотводу или линии заземления телефонной линии. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током.

Запрещено при подключении использовать поврежденный кабель питания.

Проверить доступное сетевое напряжение на соответствие указанному на заводской табличке электродвигателя, а так же выбрать соответствующий метод запуска.

Проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания.

Выполнить электрическое подключение в соответствии с образцами схем подключения, приведенными на фирменной табличке или на внутренней стороне крышки клеммной коробки электродвигателя.

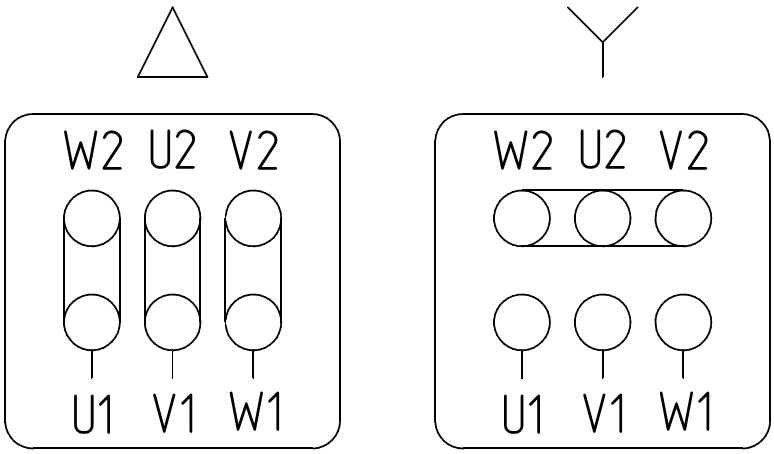


Рис. 9 Схемы подключения фаз электродвигателя

ВНИМАНИЕ

Обратить внимание на направление вращения электродвигателя при подключении фаз. Направление вращения обозначено на электродвигателе стрелкой.

Необходимо применять ниже перечисленные защитные устройства:

- аварийный выключатель;

- предохранитель (в качестве устройства, отключающего (изолирующего)

электропитание, а так же защита от перегрузок сети);

- защита от перегрузок мотора.

Агрегат необходимо подключать к источнику питания при помощи кабеля соответствующего номинальной мощности электродвигателя.

Все трехфазные электродвигатели насосного оборудования можно подключить к преобразователю частоты. Необходимо учесть, что при работе с преобразователем частоты изоляционная система подвергается большей нагрузке и приводит к повышенному шуму электродвигателя.

Перед подключением преобразователя частоты необходимо проверить возможна ли работа электродвигателя и измененной частотой.

Преобразователь частоты не должен генерировать на клеммах электродвигателя перенапряжение более 850В и колебания напряжения ΔU/Δt более 2500В/мкс.

Регулируемая минимальная частота вращения электродвигателя должна быть не ниже 40% от номинальной частоты вращения насоса.

Шумовые характеристики электродвигателей, установленных в составе насосных агрегатов, в зависимости от мощности и количества полюсов, приведены в таблице 6.

Шумовые характеристики электродвигателей Таблица 6

Типоразмер электродвигателя	Мощность, кВт	Уровень звукового давления, дБА			
		2p=2	2p=4	2p=6	2p=8

1	2	3	4	5	6
80	0,75	64	55	55	-
80	1,1	64	55	55	-
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
80	1,5	64	55	55	-
80	2,2	64	55	55	-
112	3	67	55	54	52
112	4	67	55	54	52
112	5,5	67	55	54	52
112	7,5	67	55	54	52
132	11	74	68	64	60
160	15	77	68	63	60
160	18,5	77	68	63	60
180	22	80	73	66	63
180	30	80	73	66	63
200	37	82	70	64	62
200	45	82	70	64	62
225	55	83	73	66	63
250	75	83	74	68	64
250	90	83	74	68	64
280	110	85	73	63	-
280	132	85	73	63	-

Перед проведением работ по подключению или отключению агрегата необходимо отключить электропитание во избежание удара электрическим током.

4.5 Эксплуатация агрегата/насоса

Перед запуском агрегата/насоса необходимо выполнить следующие действия:

- проверить выполнение электрических соединений в соответствии с нормативными требованиями и требованиями настоящего РЭ;

- проверить подключение всех датчиков;

- проверить наличие и правильность смазки подшипников;

- проверить затяжку уплотнительных колец сальниковой набивки (не для насосов с механическими уплотнениями);

- правильно установлен агрегат/насос на предварительно подготовленное место;

- проверить правильность направления вращения агрегата/насоса;

- проверить работоспособность систем защиты и предохранения;

- проверить закрыт ли кран в месте подключения манометра;

- имеется в наличии и работоспособен обратный клапан.

4.5.1 Удаление воздуха

Насос и всасывающий трубопровод всегда должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью и из них должен быть удален воздух перед запуском насоса.

ВНИМАНИЕ

Сухой ход вызывает повышенный износ и в конечном итоге может привести к поломке насоса!!!

Порядок выпуска воздуха.

Замкнутые гидросистемы, в которых уровень перекачиваемой жидкости выше горизонтальной оси всасывающего трубопровода насоса (залитые системы):

- закрыть задвижку или дроссельный клапан на напорном трубопроводе, открыть вентиляционный клапан на трубопроводе системы смазки и охлаждения торцевых уплотнений;

- медленно открывать задвижку на всасывающем трубопроводе, пока из вентиляционного клапана стабильным потоком не начнет поступать рабочая жидкость;

При выпуске воздуха необходимо исключить риск травмирования персонала или повреждение электродвигателя и других компонентов выходящей жидкостью.

В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры предохраняющие рабочий персонал от получения ожогов.

- во время заливки и удаления воздуха из насоса медленно проворачивать вал в ручную (при возможности) для выпуска воздуха оставшегося в каналах рабочего колеса;

- после выпуска воздуха необходимо закрыть вентиляционный клапан и полностью открыть задвижку на всасывающем трубопроводе;

Открытые гидросистемы, в которых уровень перекачиваемой жидкости ниже горизонтальной оси всасывающего трубопровода насоса (системы с гидростатическим напором со стороны всасывающего патрубка насоса:

- закрыть задвижку или дроссельный клапан на напорном трубопроводе, открыть вентиляционный клапан на трубопроводе системы смазки и охлаждения торцевых уплотнений;

- открутить заглушку и присоединить приспособление для заполнения насоса к сливному отверстию;

- полностью заполнить насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью под давлением 1-2 бара от внешнего источника , пока она не начнет поступать стабильным потоком из вентиляционного клапана;

При выпуске воздуха необходимо исключить риск травмирования персонала или повреждение электродвигателя и других компонентов выходящей жидкостью.

В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры предохраняющие рабочий персонал от получения ожогов.

- во время заливки и удаления воздуха из насоса медленно проворачивать вал в ручную (при возможности) для выпуска воздуха оставшегося в каналах рабочего колеса;

- после выпуска воздуха необходимо закрыть вентиляционный клапан и полностью открыть задвижку на всасывающем трубопроводе;

Система с гидростатическим напором со стороны всасывающего патрубка насоса без приемного клапана:

- подсоединить вакуумный насос к вентиляционному клапану на трубопроводе системы смазки и охлаждения торцевых уплотнений;

- закрыть задвижку или дроссельный клапан в напорном трубопроводе и медленно открыть задвижку на всасывающем;

- открыть вентиляционный клапан трубопровода системы смазки и охлаждения торцевых уплотнений;

- включить вакуумный насос;

- не отключать вакуумный насос до полного заполнения насоса и всасывающего трубопровода перекачиваемой жидкостью;

- во время заливки и удаления воздуха из насоса медленно проворачивать вал в ручную (при возможности) для выпуска воздуха оставшегося в каналах рабочего колеса;

- после полного заполнения, когда жидкость начнет поступать стабильным потоком, закрыть вентиляционный клапан и выключить вакуумный насос.

4.5.2 Запуск агрегата/насоса

ВНИМАНИЕ

ЗАПУСК АГРЕГАТА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОМ ЗАПОЛНЕНИИ НАСОСА И ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПУСК АГРЕГАТА БЕЗ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, НАСОСА И РАМЫ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЛИТЕЛЬНАЯ РАБОТА АГРЕГАТА НА ПОДАЧАХ, ЗНАЧЕНИЕ КОТОРЫХ НАХОДИТСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА.

Запуск агрегата обычно производится при закрытой задвижке на напорном трубопроводе.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА АГРЕГАТА БОЛЕЕ ДВУХ МИНУТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДЕ.

Допускается производить запуск на открытую задвижку, при этом подача насоса должна быть заранее отрегулирована и находиться внутри предпочтительного интервала подач.

При необходимости запуска на открытую задвижку можно использовать устройство плавного пуска.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННЫХ ВО ВСАСЫВАЮЩЕЙ И НАПОРНОЙ ЛИНИИ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ (РАЗРЕЖЕНИЯ).

ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ/НАСОСЕ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;

- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ, ГАЙКИ;

- ПРИКАСАТЬСЯ К ВРАЩАЮЩИМСЯ И НАГРЕТЫМ СВЫШЕ 50°С ЧАСТЯМ.

Порядок запуска насоса:

- внимательно осмотреть насос и электродвигатель;

- провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии помех вращению;

- продуть манометры и мановакуумметры, проверить давление (разрежение) рабочей жидкости на входе в насос;

- заполнить насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью (если насос работает в системе с подпором то заполнение допускается производить «самотеком» до тех пор, пока из вентиляциотного клапана трубопровода системы смазки и охлаждения торцевых уплотнений стабильным потоком не начнет поступать рабочая жидкость);

- проверить направление вращения ротора при пробном пуске;

- при правильном направлении вращения ротора открыть краны манометра и мановакуумметра и по показаниям приборов убедиться что напор насоса соответствует напору при закрытой задвижке (нулевой подаче);

- постепенно открывая задвижку на нагнетании добиться требуемой подачи и напора.

4.5.3 Остановка агрегата/насоса

Остановка агрегата/насоса может быть проведена оператором или защитами электродвигателя.

Порядок остановки агрегата/насоса:

- закрыть краны у контрольно-измерительных приборов;
- закрыть задвижку на напорном трубопроводе;
- отключить электродвигатель.

При остановке на длительное время и последующей консервации, жидкость из насоса слить а насос очистить.

Аварийная остановка насоса при необходимости, осуществляется нажатием кнопки «СТОП» цепи управления электродвигателя.

5 Техническое обслуживание насоса

Центробежные одноступенчатые насосы двухстороннего всасывания CNP и агрегаты на их основе — это надежное качественное оборудование, каждое из которого прошло тщательный выходной контроль на заводе-изготовителе.

Для обеспечения длительного срока эксплуатации рекомендуется проводить регулярный осмотр агрегата/насоса и осуществлять уход за ним. Интервалы сервисного обслуживания для насосов NSC и NSC-V (Таблица 7) могут различаться в зависимости от типа установки и эксплуатации.

В случае необходимости получения информации не указанной в настоящем РЭ, а так же в случае повреждения оборудования, необходимо связаться с CNP.

Периодичность технического обслуживания Таблица 7

Периодичность проверки	Необходимое количество	Время, ч	Работа по техническому обслуживанию

	персонала		
Ежедневно	1	0,1	Проверить утечки в механическом уплотнении или сальниковой набивке
Еженедельно	1	0,25	Проверить работу насоса (положительное давление всасывания, полный напор, температуру подшипников, шумы и вибрацию)
Ежемесячно	1	0,25	Проверить центровку валов насоса и электродвигателя
	1	0,25	При наличии резервного насоса запустить его в режиме тестового прогона для исключения его застаивания
Каждые 20000 часов	2	3	Заменить радиальные шарикоподшипники и механические уплтнения или набивку сальникового уплотнения
Каждые 4 года	2	6	Произвести общий осмотр и капитальный ремонт насоса в соответствии с настоящим РЭ. Проверить и заменить в случае необходимости следующие детали: - подшипники; - кольца щелевого уплотнения (бандажные кольца колеса рабочего, если это предусмотрено конструкцией насоса); - втулки вала; - рабочее колесо и вал насоса.

Запрещается разбирать части насоса без необходимости. При разборке необходимо предохранять их от ударов, чтобы не повредить.

ВНИМАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСОВ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ НЕОБХОДИМЫМИ НАВЫКАМИ И ОПЫТОМ, А ТАКЖЕ ИМЕЮЩИЕ УДОСТОВЕРЕНИЯ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ИХ ПРАВО НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДОБНЫХ РАБОТ!!!

При комплектации насосов сальниковой набивкой необходимо поддерживать рекомендуемые утечки через сальниковое уплотнение, что служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой.

Если утечки отсутствуют, необходимо ослабить затяжку сальника, а в случае утечек выше нормы надо подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшаются, то можно добавить одно кольцо набивки, если после этого утечки все-таки не уменьшаются – надо заменить набивку.

Кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу. В сальник следует вводить одновременно по одному кольцу, следя за тем, чтобы замки каждого кольца располагались со смещением на 180°.

Необходимо следить, чтобы температура нагрева подшипников не превышала температуру помещения более чем на 50°С и была не выше 90°С.

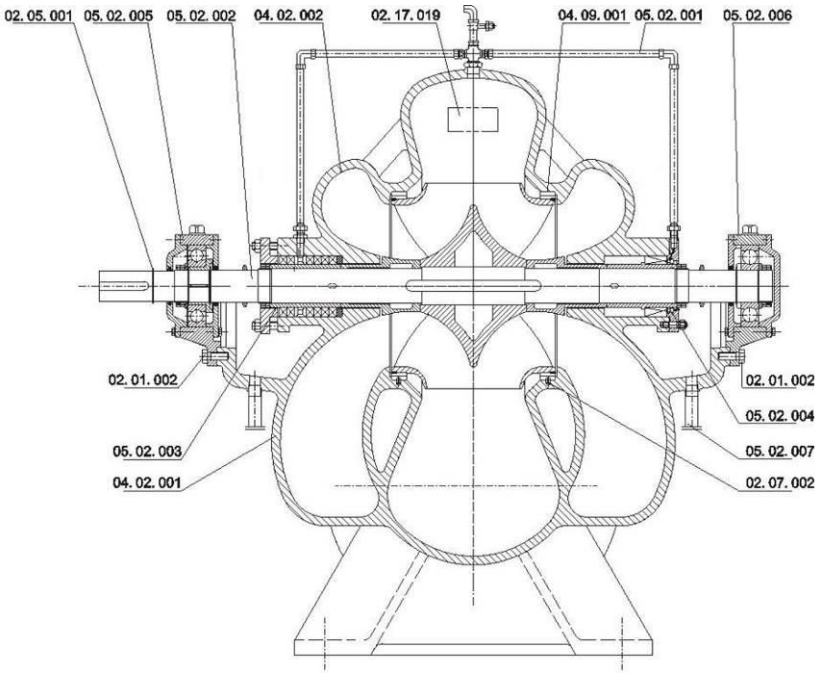
Необходимо записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- температуру жидкости на входе в насос (при необходимости);
- давление подводимой затворной жидкости (при необходимости);
- температуру подшипниковых узлов (при необходимости);
- значения вибрации опор (при необходимости);
- количество часов работы агрегата;

5.1 Конструкция агрегата/насоса

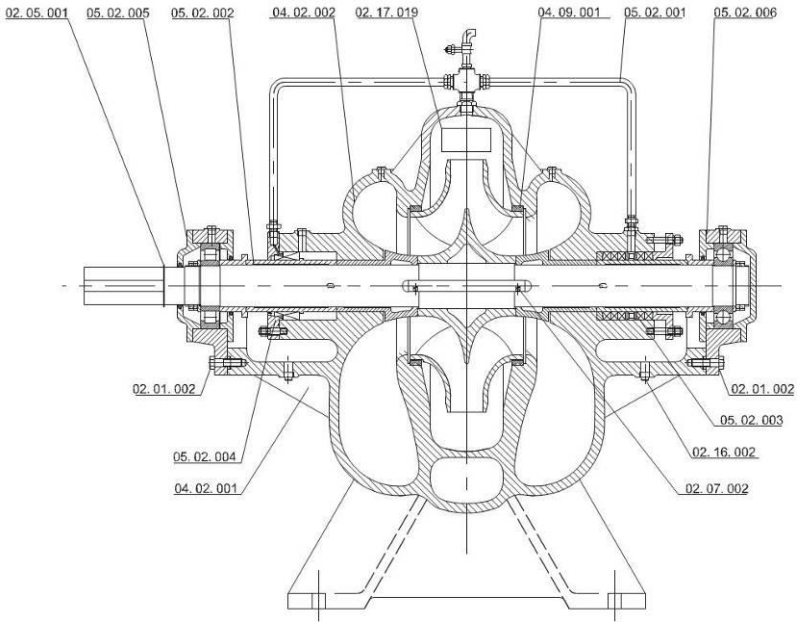
Насосы NSS (Рис. 10 – 26) представляют собой центробежные одноступенчатые насосы двухстороннего всасывания со спиральным корпусом с продольным разъемом и сменными элементами щелевого уплотнения. Всасывающий и напорный патрубки насоса располагаются на одной оси. Рабочее колесо двойного всасывания позволяет в значительной мере компенсировать гидравлические усилия от осевого смещения ротора. Вал насоса полностью герметизирован от перекачиваемой жидкости защитными втулками. Насосы с обоих сторон оборудованы подшипниками качения. В зависимости от исполнения насоса и условий эксплуатации подшипниковые узлы могут быть оборудованы системой принудительной смазки и принудительного охлаждения. С целью создания препятствий для протечек перекачиваемой жидкости в окружающую среду насосы оборудованы системами уплотнения вала. Уплотнение вала может быть как на основе сальниковой набивки так и механическим.

Агрегат электронасосный включает в свою конструкцию насос и электродвигатель, соединенные между собой муфтой упругой и расположенные как на единой раме так и на индивидуальных подрамниках. Муфта упругая, в соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности, должна быть закрыта защитным ограждением.



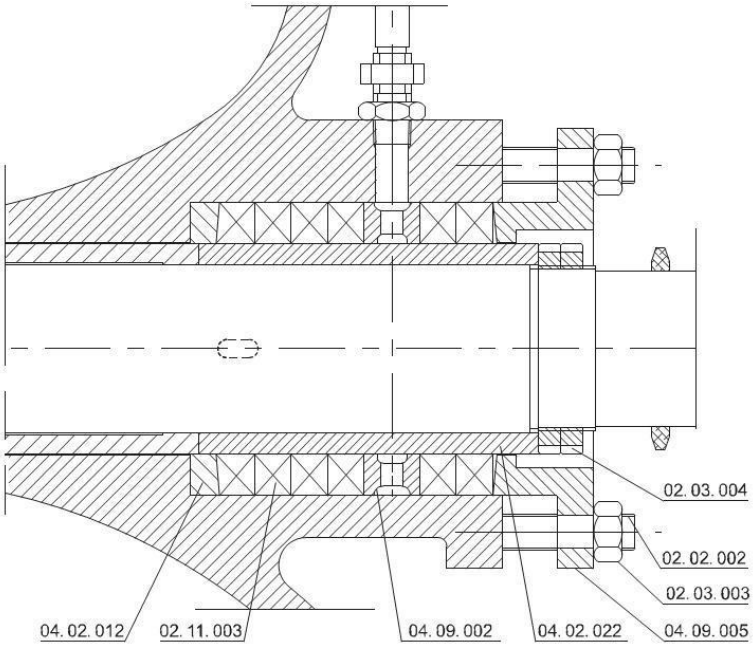
Номер детали	Наименование детали
02.05.001	Стопорное кольцо вала
05.02.005	Подшипник в сборе (DE – приводная сторона)
05.02.002	Ротор в сборе
04.02.002	Крышка насоса
02.17.019	Фирменная табличка
04.09.001	Кольцо щелевого уплотнения
05.02.001	Трубопровод системы смазки и охлаждения уплотнения вала
05.02.006	Подшипник в сборе (NDE – не приводная сторона)
02.01.002	Болт
05.02.003	Сальниковое уплотнение вала
04.02.001	Корпус насоса
05.02.004	Механическое уплотнение вала
05.02.007	Трубопровод камеры сбора утечек
02.07.002	Штифт кольца щелевого уплотнения

Рис. 10 Конструкция горизонтального насоса тип A



Номер детали	Наименование детали
02.05.001	Стопорное кольцо вала
05.02.005	Подшипник в сборе (DE – приводная сторона)
05.02.002	Ротор в сборе
04.02.002	Крышка насоса
02.17.019	Фирменная табличка
04.09.001	Кольцо щелевого уплотнения
05.02.001	Трубопровод системы смазки и охлаждения уплотнения вала
05.02.006	Подшипник в сборе (NDE – не приводная сторона)
02.01.002	Болт
05.02.004	Механическое уплотнение вала
04.02.001	Корпус насоса
05.02.003	Сальниковое уплотнение вала
02.16.002	Заглушка
02.07.002	Штифт кольца щелевого уплотнения

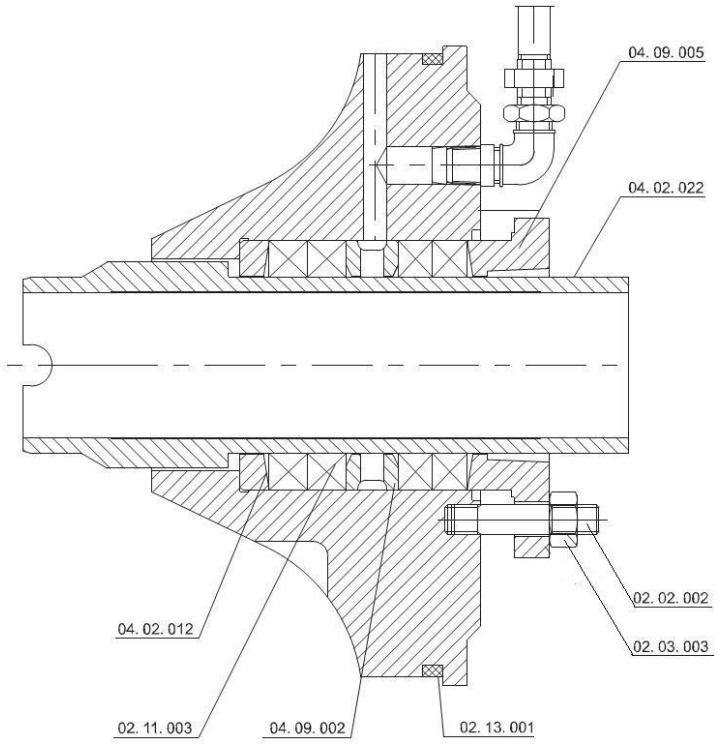
Рис. 11 Конструкция горизонтального насоса тип B



Номер детали	Наименование детали
04.02.012	Горловое кольцо
02.11.003	Сальниковая набивка
04.09.002	Фонарное кольцо
04.02.022	Защитная втулка вала
04.09.005	Крышка сальникового уплотнения
02.03.003	Гайка
02.02.002	Шпилька
02.03.004	Гайка круглая

Рис. 15 Сальниковое уплотнение тип А

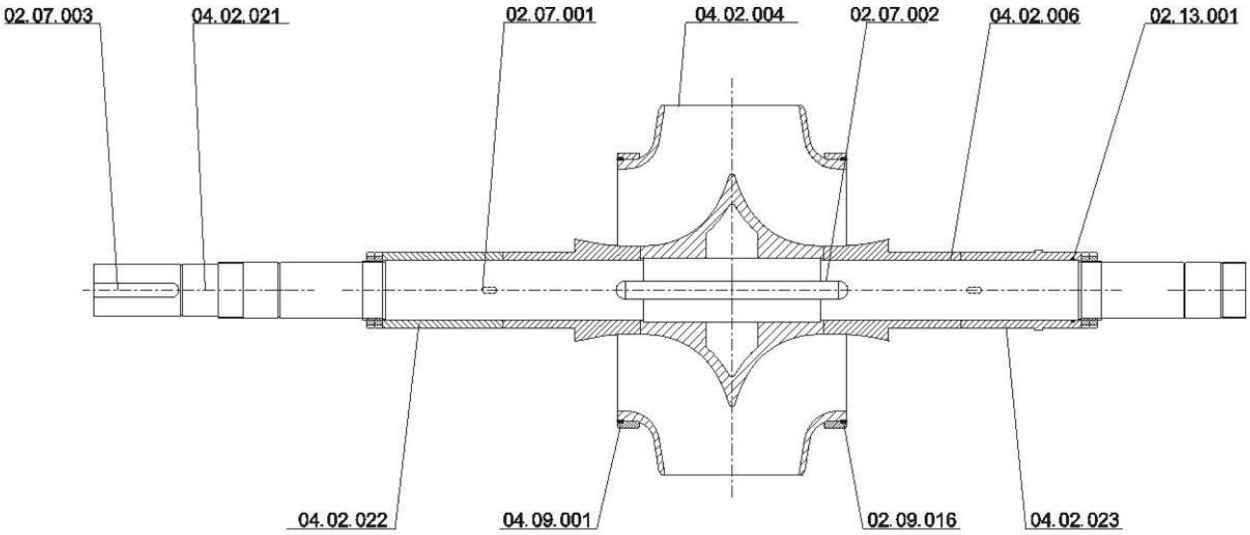
к горизонтальным насосам тип А и тип В



Номер детали	Наименование детали
04.09.005	Крышка сальникового уплотнения
04.02.022	Защитная втулка вала
04.02.012	Горловое кольцо
02.11.003	Сальниковая набивка
04.09.002	Фонарное кольцо
02.13.001	Кольцо уплотняющее
02.02.002	Шпилька
02.03.003	Гайка

Рис. 16 Сальниковое уплотнение тип В

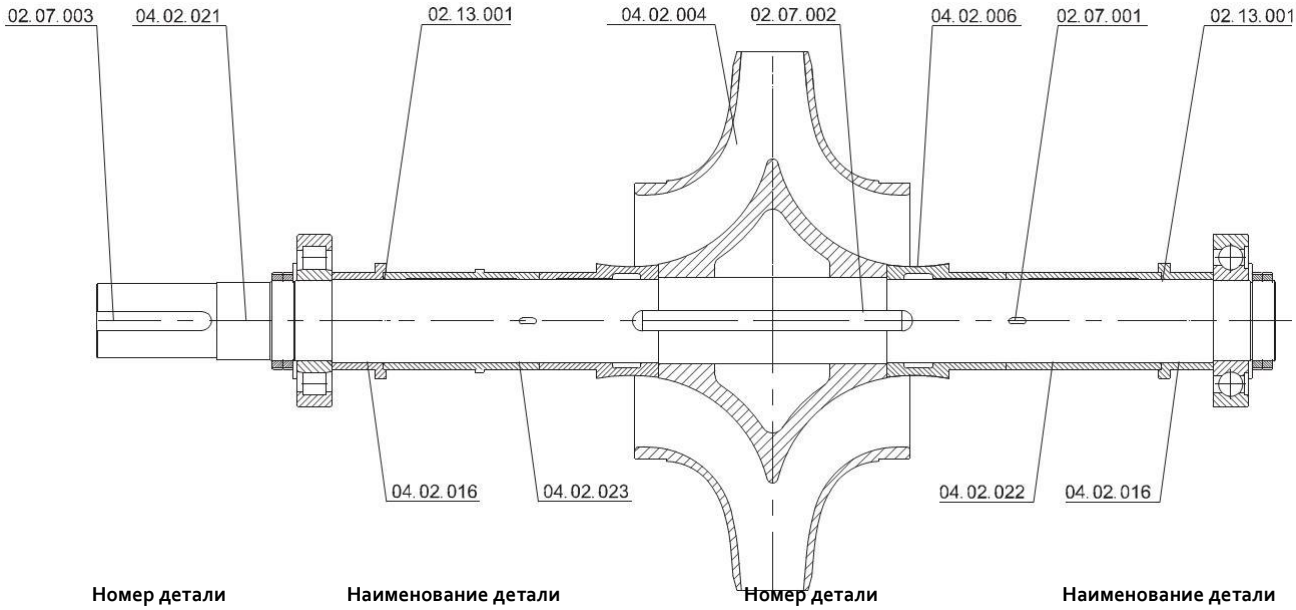
к горизонтальным насосам типа С



Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
02.07.003	Шпонка	04.02.022	Защитная втулка вала (сальниковое уплотнение)
04.02.004	Колесо рабочее	04.02.023	Защитная втулка вала (механическое уплотнение)
02.13.001	Кольцо уплотняющее	02.07.001	Шпонка
02.09.016	Гужон	04.02.006	Защитная втулка вала
04.02.021	Вал	04.09.001	Кольцо бандажное
02.07.002	Шпонка		

Рис. 19 Ротор в сборе тип А

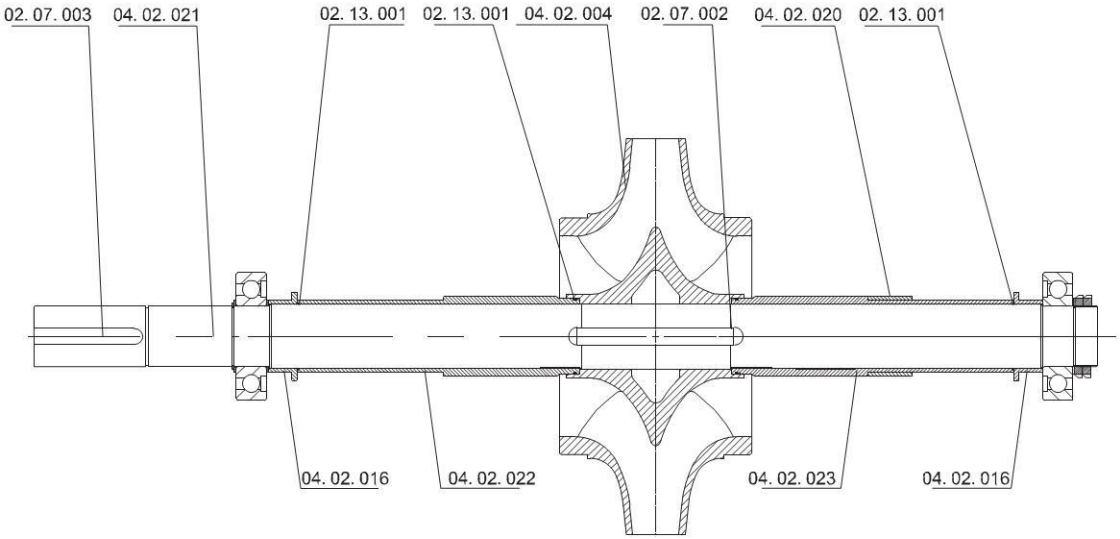
к горизонтальным насосам типа А



Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
02.07.003	Шпонка	02.07.002	Шпонка
04.02.004	Колесо рабочее	04.02.016	Водоотражатель
02.07.001	Шпонка	02.13.001	Кольцо уплотняющее
04.02.022	Защитная втулка вала (сальниковое уплотнение)	04.02.006	Защитная втулка вала
04.02.021	Вал	04.02.023	Защитная втулка вала (механическое уплотнение)

Рис. 20 Ротор в сборе тип В

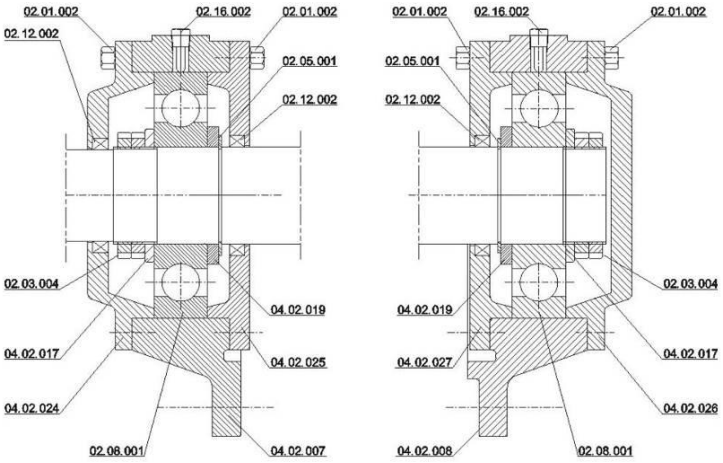
к горизонтальным насосам типа В



Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
02.07.003	Шпонка	04.02.016	Водоотражатель
04.02.004	Колесо рабочее	02.13.001	Кольцо уплотняющее
04.02.023	Защитная втулка вала (механическое уплотнение)	04.02.020	Втулка дистанционная
04.02.021	Вал	04.02.022	Защитная втулка вала (сальниковое уплотнение)
02.07.002	Шпонка		

Рис. 21 Ротор в сборе тип С

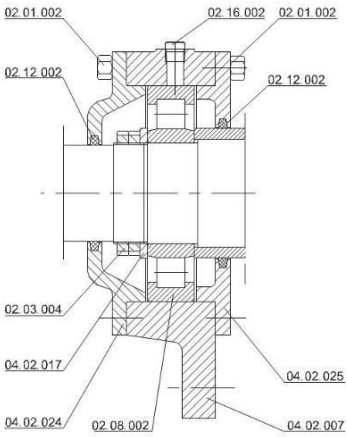
к горизонтальным насосам типа С

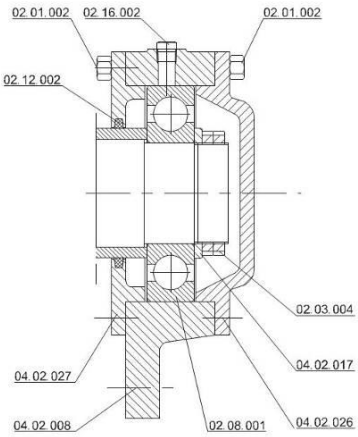


Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
02.01.002	Болт	04.02.026	Наружная крышка подшипника (NDE - не приводная сторона)
04.02.024	Крышка подшипника (DE – приводная сторона)	02.03.004	Гайка круглая
04.02.019	Дистанционное кольцо подшипника	02.16.002	Заглушка
04.02.008	Корпус подшипника (NDE – не приводная сторона)	04.02.007	Корпус подшипника (DE – приводная сторона)
02.12.002	Уплотнительная манжета	04.02.017	Кольцо подшипника
02.08.001	Радиальный шарикоподшипник	02.05.201	Стопорное кольцо
04.02.025	Внутренняя крышка подшипника (DE – приводная сторона)	04.02.027	Внутренняя крышка подшипника (NDE – не приводная сторона)

Рис. 22 Подшипники в сборе тип А

горизонтальным насосам типа А

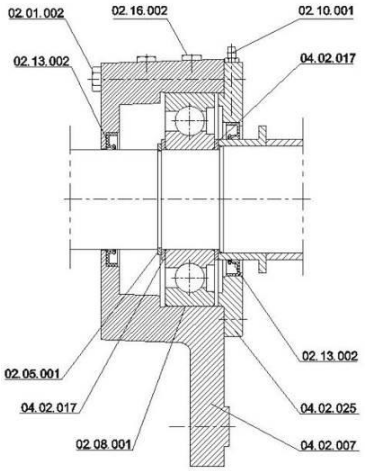


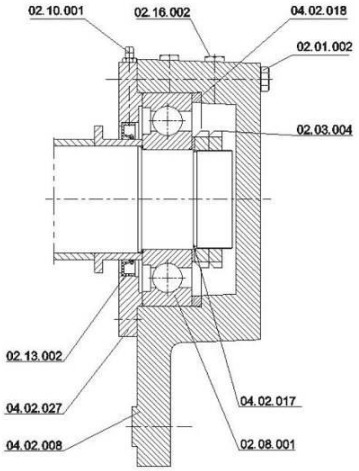


Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
02.01.002	Болт	02.03.004	Гайка круглая
04.02.024	Крышка подшипника (DE – приводная сторона)	02.16.002	Заглушка
04.02.007	Корпус подшипника (DE – приводная сторона)	04.02.008	Корпус подшипника (NDE – не приводная сторона)
04.02.026	Наружная крышка подшипника (NDE – не приводная сторона)	04.02.017	Кольцо подшипника
02.12.002	Войлочное кольцо	04.02.025	Внутренняя крышка подшипника (DE – приводная сторона)
02.08.002	Роликовый подшипник	02.08.001	Радиальный шарикоподшипник
04.02.027	Внутренняя крышка подшипника (NDE – не приводная сторона)		

Рис. 23 Подшипники в сборе тип B

горизонтальным насосам типа B





Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
02.01.002	Болт	02.05.001	Стопорное кольцо
02.08.001	Радиальный шарикоподшипник	02.10.001	Тавотница
04.02.007	Корпус подшипника (DE – приводная сторона)	04.02.008	Корпус подшипника (DE – приводная сторона)
02.03.004	Гайка круглая	04.02.017	Кольцо подшипника
02.13.002	Уплотнительная манжета	04.02.025	Внутренняя крышка подшипника (DE – приводная сторона)
02.16.002	Заглушка	04.02.018	Дистанционное кольцо подшипника
04.02.027	Внутренняя крышка подшипника (NDE – не приводная сторона)		

Рис. 24 Подшипники в сборе тип C

горизонтальным насосам типа C

5.2 Разборка насоса

Разборка агрегата/насоса проводится при выполнении ремонта насоса и электродвигателя.

При разборке насоса необходимо тщательно следить за состоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений.

При разборке необходимо помечать взаимное положение деталей (маркером или на бирке). Крепежные и особо ответственные изделия необходимо укладывать в специально подготовленную тару.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ!!!

При замене деталей запасными частями проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям.

Перед разборкой насоса необходимо:

- проверить надежность работы запорной арматуры;
- проверить отсутствие напряжения питания электродвигателя;
- отсоединить все контрольно-измерительные приборы;
- опорожнить насос, используя заглушки;
- при необходимости отсоединить насос от магистралей (отвода, подвода, разгрузки и подачи охлаждающей жидкости). Отверстия патрубков насоса закрыть заглушками;
- при необходимости снять насос и доставить его к месту разборки;
- подготовить слесарные верстаки, настилы и тару для укладки деталей и сборочных единиц;
- подготовить грузоподъемное оборудование и средства строповки соответствующей грузоподъемности;
- подготовить необходимый слесарно-сборочный инструмент, контрольно-измерительные инструменты;

- подготовить очищающие, обезжиривающие средства и протирочные материалы;
- подготовить необходимую для ремонта насоса техническую документацию.

Перед демонтажом агрегата необходимо принять меры исключающие его случайное включение. Запорные устройства на всасывающем и напорном трубопроводах должны быть закрыты.

Порядок разборки насосов NSS (Рис. 27):

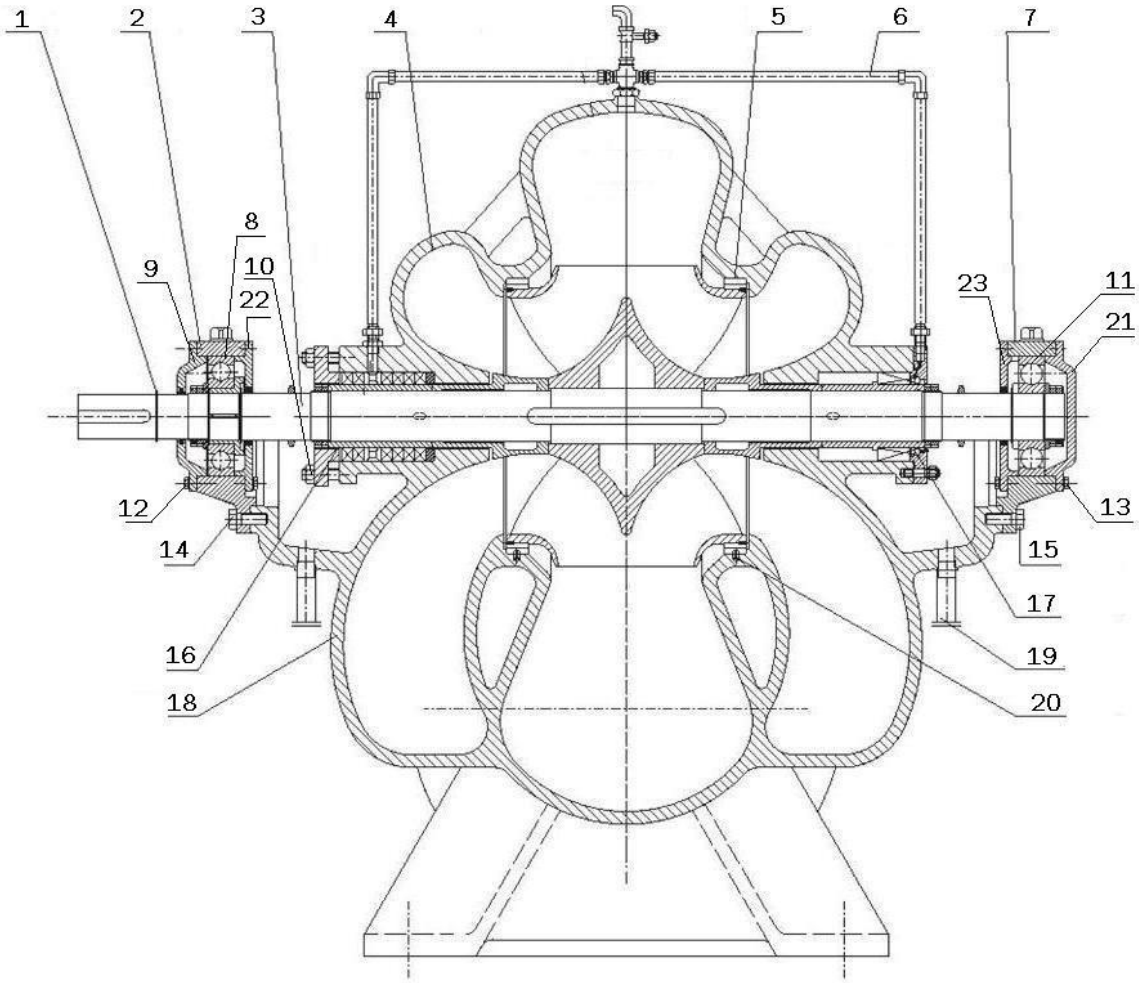


Рис. 27 Основные элементы конструкции насоса NSS

Снять защитное ограждение муфты, рассоединить муфту, демонтировать полумуфту насоса. Снять стопорное кольцо (поз.1).

Демонтировать трубопроводы системы смазки и охлаждения уплотнений вала (поз.6), при наличии отсоединить трубопроводы систем принудительной смазки и охлаждения подшипников и слить рабочую жидкость в емкость. Отвернуть гайки (поз.10), отвести в стороны (снять со шпилек) крышку сальникового уплотнения (поз.16) или механическое уплотнение (поз.17). При демонтаже уплотнений удары и перекосы не допускаются. Ослабить и открутить гайки колпачковые корпуса насоса. При закусывании гаек и шпилек по резьбовому соединению запрещается приложение чрезмерного усилия (гидравлический инструмент, приложение плеча и пр.). Данное действие может привести к повреждению резьбового соединения. Для отвинчивания необходимо повторить процедуру частичного, в диапазоне свободного хода, закручивания/откручивания резьбового соединения до полного отсутствия закусывания. Застропить, за специально предназначенные для этого конструктивные элементы, крышку насоса, снять равномерно и аккуратно, без рывков, следить чтоб не произошло закусывание по шпилькам корпуса. При закусывании крышку необходимо опустить до положения ослабления и повторить процедуру подъема. Положить крышку на предварительно подготовленный настил. Необходимо исключить образование забоин по плоскости разъема. Снять прокладки плоскости раъема. Открутить болты (поз.12, поз.13), снять наружные крышки подшипников (поз.9, поз.21) и внутренние крышки подшипников (поз.22, поз.23). Открутить болты (поз.15), акуратно, без перекоса и ударов снять корпуса подшипников (поз.2, поз.7). Снять элементы сальникового уплотнения или механическое уплотнение исключая удары и перекосы. Завести текстильные стропы в камеры уплотнений вала, застропить ротор (поз.3) согласно схеме строповки (Рис. 28), извлечь ротор из корпуса насоса (поз.18) в сборе с кольцами щелевого уплотнения (поз.5) и уложить на специальные опоры подложив под

поверхность вала войлочные или резиновые прокладки. Аккуратно извлечь из корпуса насоса (поз.18) и уложить в предварительно подготовленную тару штифты (поз.20).

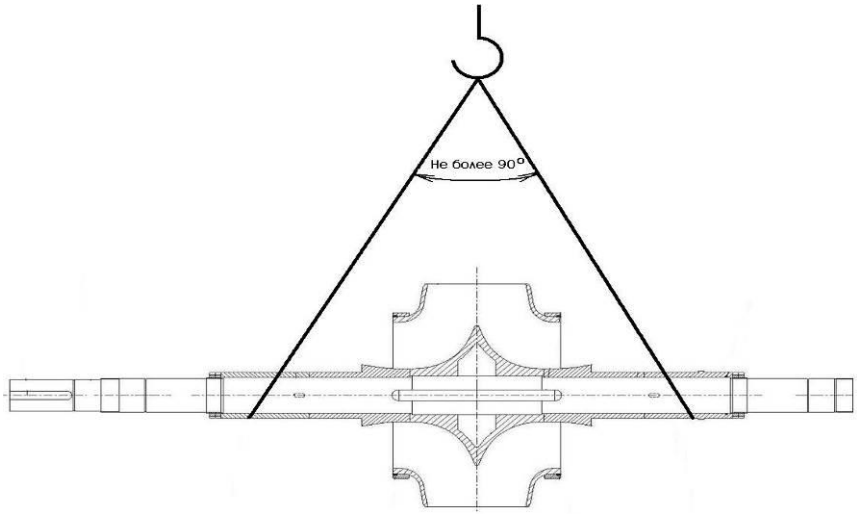


Рис. 28 Схема строповки ротора насоса

5.3 Сборка насоса

ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ!!! При сборке рекомендуется заменить все резиновые и механические уплотнения в противном случае может иметь место негерметичность насоса. При потере формы, надрывах и разрезах резиновых уплотнений их дальнейшее использование не допускается.

Сборка насоса выполняется в последовательности обратной разборке.

Необходимо соблюдать последовательность и моменты затяжки резьбовых соединений указанные в сборочном чертеже насоса.

Уплотнительные кольца и прокладки основгого разъема необходимо заменить, а их места на валу и в корпусе насоса очистить. Все уплотнитняющие элементы должны быть установлены на свои места. Все

резьбы и скользящие посадки необходимо очисить и покрыть монтажной пастой.

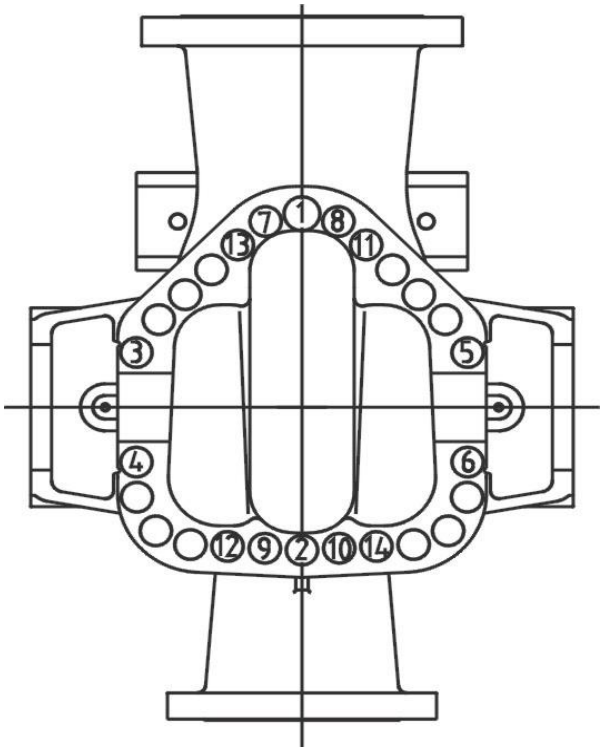


Рис. 28 Последовательность затяжки гаек колпачковых насосов NSS

6 Поиск и устранение возможных неисправностей

Возможные неисправности агрегата/насоса, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 8:

Возможные неисправности агрегата/насоса Таблица 8

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
1	Давление на выходе слишком низкое	- электродвигатель работает на 2-ух фазах	- заменить дефектные предохранители; - проверить электрическое соединение; - проверить распределительное устройство.

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		- недопустимое содержание воздуха или газа в жидкости	- провентилировать насос (выпустить воздух); - проверить всасывающий трубопровод на целостность. При нахождении повреждений (трещин, отверстий и т.п.) устранить.
		- через входной патрубок всасывается воздух	- изменить условия всасывания; - снизить скорость потока на всасывающем патрубке; - увеличить высоту всасывания; - проверить целостность всасывающего трубопровода и уплотнения, если необходимо – заменить трубы.
		- недопустимая параллельная работа	- отрегулировать рабочую точку; - изменить характеристику насоса Н1.
		- износ внутренних частей насоса	проверить/подбрать рабочую точку; увеличить давление на выходе посредством дросселя; проверить рабочую жидкость на предмет загрязнения химическими веществами и наличие твердых частиц; заменить изношенные комплетующие на новые
		- скорость подачи слишком низкая	- увеличить скорость подачи; - проверить распределительное устройство; - установить рабочее колесо большего диаметра (при возможности)
		- неверное направление вращения ротора нсоса	- поменять местами фазы электропитания; - проверить электрическое питание; - проверить положение колеса рабочего (при необходимости исправить).
		- в уплотнение	- очистить трубопровод уплотнения,

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		вала попадает воздух	возможно необходимо установить дополнительное уплотнение на трубопровод; - поступление жидкости из внешнего источника или увеличение давления; - проверить уровень жидкости в расходном баке; - заменить уплотнение; - заменить предохранительную втулку вала.
		- высота всасывания слишком высокая (доступный NPSH эффективный положительный напор слишком низкий)/уровень воды слишком низкий	- проверить режим работы; - отрегулировать условия всасывания; - увеличить положительную высоту всасывания; - увеличить давление подачи посредством дросселя; - установить насос на более низкий уровень; - поменять всасывающий если сопротивление слишком велико.
		- всасывающая труба или колесо рабочее заблокированы	- проверить колесо рабочее на предмет загрязнений; - проверить насос на наличие загрязнений; - очистить насос и/или трубопровод от осадочных загрязнений; - проверить сетчатый фильтр перед всасывающим отверстием.
		- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
2	Давление на входе слишком высокое	- скорость подачи слишком высокая	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
3	Пропускная способность слишком высокая	- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
		- скорость подачи слишком высокая	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.
		- электродвигатель работает на 2-ух фазах	- заменить дефектные предохранители; - проверить электрическое соединение; - проверить распределительное устройство.
4	Пропускная способность слишком низкая	- электродвигатель работает на 2-ух фазах	- заменить дефектные предохранители; - проверить электрическое соединение; - проверить распределительное устройство.
		- недопустимое содержание воздуха или газа в жидкости	- провентилировать насос (выпустить воздух); - проверить всасывающий трубопровод на целостность. При нахождении повреждений (трещин, отверстий и т.п.) устранить.
		- через входной патрубок всасывается воздух	- изменить условия всасывания; - снизить скорость потока на всасывающем патрубке; - увеличить высоту всасывания; - проверить целостность всасывающего трубопровода и уплотнения, если необходимо – заменить трубы.

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		- недопустимая параллельная работа	- отрегулировать рабочую точку; - изменить характеристику насоса H1.
5	Потребляемая мощность слишком высокая	- скорость подачи слишком высокая	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.
		- более высокая плотностьи вязкость перекачиваемой среды, чем указано в инструкции (заказе)	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.
		- давление насоса ниже, чем указано в инструкции (заказе)	- отрегулировать рабочую точку; - отрегулировать обратное давление с помощью дросселя.
		- износ внутренних частей насоса	проверить/подбрать рабочую точку; увеличить давление на выходе посредством дросселя; проверить рабочую жидкость на предмет загрязнения химическими веществами и наличие твердых частиц; заменить изношенные комплетующие на новые
		- неверное направление вращения ротора нсоса	- поменять местами фазы электропитания; - проверить электрическое питание; - проверить положение колеса рабочего (при необходимости исправить).
		- рабочая точка не лежит на	- отрегулировать рабочую точку

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		рассчитаном пересечении Q и H	
6	Насос перестает перекачивать жидкость после включения	- недопустимая параллельная работа	- отрегулировать рабочую точку; - изменить характеристику насоса H1.
		- через входной патрубок всасывается воздух	- изменить условия всасывания; - снизить скорость потока на всасывающем патрубке; - увеличить высоту всасывания; - проверить целостность всасывающего трубопровода и уплотнения, если необходимо – заменить трубы.
		- износ внутренних частей насоса	проверить/подбрать рабочую точку; увеличить давление на выходе посредством дросселя; проверить рабочую жидкость на предмет загрязнения химическими веществами и наличие твердых частиц; заменить изношенные комплетующие на новые
		- в уплотнение вала попадает воздух	- очистить трубопровод уплотнения, возможно необходимо установить дополнительное уплотнение на трубопровод; - поступление жидкости из внешнего источника или увеличение давления; - проверить уровень жидкости в расходном баке; - заменить уплотнение; - заменить предохранительную втулку вала.
		- высота всасывания	- проверить режим работы; - отрегулировать условия всасывания;

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		слишком высокая (доступный NPSH эффективный положительный напор слишком низкий)/уровень воды слишком низкий	- увеличить положительную высоту всасывания; - увеличить давление подачи посредством дросселя; - установить насос на более низкий уровень; - поменять всасывающий если сопротивление слишком велико.
		- всасывающая труба или колесо рабочее заблокированы	- проверить колесо рабочее на предмет загрязнений; - проверить насос на наличие загрязнений; - очистить насос и/или трубопровод от осадочных загрязнений; - проверить сетчатый фильтр перед всасывающим отверстием.
		- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
7	Насос перестает качать жидкость	- всасывающая труба или колесо рабочее заблокированы	- проверить колесо рабочее на предмет загрязнений; - проверить насос на наличие загрязнений; - очистить насос и/или трубопровод от осадочных загрязнений; - проверить сетчатый фильтр перед всасывающим отверстием.
		- образование воздушных карманов в трубопроводе	- отрегулировать условия всасывания; - поменять трубопроводы.
		- высота всасывания слишком высокая (доступный NPSH эффективный	- проверить режим работы; - отрегулировать условия всасывания; - увеличить положительную высоту всасывания; - увеличить давление подачи

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		положительный напор слишком низкий)/уровень воды слишком низкий	посредством дросселя; - установить насос на более низкий уровень; - поменять всасывающий если сопротивление слишком велико.
		- в уплотнение вала попадает воздух	- очистить трубопровод уплотнения, возможно необходимо установить дополнительное уплотнение на трубопровод; - поступление жидкости из внешнего источника или увеличение давления; - проверить уровень жидкости в расходном баке; - заменить уплотнение; - заменить предохранительную втулку вала.
		- износ внутренних частей насоса	проверить/подбрать рабочую точку; увеличить давление на выходе посредством дросселя; проверить рабочую жидкость на предмет загрязнения химическими веществами и наличие твердых частиц; заменить изношенные комплетующие на новые
		- через входной патрубок всасывается воздух	- изменить условия всасывания; - снизить скорость потока на всасывающем патрубке; - увеличить высоту всасывания; - проверить целостность всасывающего трубопровода и уплотнения, если необходимо – заменить трубы.
		- недопустимая параллельная работа	- отрегулировать рабочую точку; - изменить характеристику насоса H1.
8	Насос не работает	- насос смещен или имеются	- отрегулировать положение насоса/агрегата;

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
	плавно (шум, вибрация)	резонансные колебания в трубопроводах	- проверить соединение трубопровода и насоса; - принять меры по вибрации и амортизации.
		- разбалансировка ротора	- проверить ротор; - проверить необходима ли повторная балансировка; - повторить балансировку ротора.
		- повреждены подшипники	- заменить на новые
		- низкая пропускная способность	- отрегулировать рабочую точку; - полностью открыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе; - полностью открыть запорный клапан на напорной трубе; - пересчитать или вычислить гидравлические потери.
		- недопустимое содержание воздуха или газа в жидкости	- провентилировать насос (выпустить воздух); - проверить всасывающий трубопровод на целостность. При нахождении повреждений (трещин, отверстий и т.п.) устранить.
		- через входной патрубок всасывается воздух	- изменить условия всасывания; - снизить скорость потока на всасывающем патрубке; - увеличить высоту всасывания; - проверить целостность всасывающего трубопровода и уплотнения, если необходимо – заменить трубы.
		- кавитация (стук)	- изменить условия всасывания; - проверить режим работы насоса; - увеличить высоту всасывания; - установить насос на более низкий уровень.
		- основание	- проверить;

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		насоса/агрегата не достаточно жесткое (устойчивое)	- заменить.
		- недопустимая параллельная работа	- отрегулировать рабочую точку; - изменить характеристику насоса Н1.
		- скорость подачи слишком высокая	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.
		- скорость подачи слишком низкая	- увеличить скорость подачи; - проверить распределительное устройство; - установить рабочее колесо большего диаметра (при возможности)
		- неверное направление вращения ротора нсоса	- поменять местами фазы электропитания; - проверить электрическое питание; - проверить положение колеса рабочего (при необходимости исправить).
		- высота всасывания слишком высокая (доступный NPSH эффективный положительный напор слишком низкий)/уровень воды слишком низкий	- проверить режим работы; - отрегулировать условия всасывания; - увеличить положительную высоту всасывания; - увеличить давление подачи посредством дросселя; - установить насос на более низкий уровень; - поменять всасывающий если сопротивление слишком велико.
		- образование воздушных карманов в трубопроводе	- отрегулировать условия всасывания; - поменять трубопроводы.

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		- всасывающая труба или колесо рабочее заблокированы	- проверить колесо рабочее на предмет загрязнений; - проверить насос на наличие загрязнений; - очистить насос и/или трубопровод от осадочных загрязнений; - проверить сетчатый фильтр перед всасывающим отверстием.
		- в насосе или трубопроводах не полностью снижено давление	- снизить давление (провентилировать).
		- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
9	Недопустимое повышение температуры насоса/корпуса уплотнения	- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
		- всасывающая труба или колесо рабочее заблокированы	- проверить колесо рабочее на предмет загрязнений; - проверить насос на наличие загрязнений; - очистить насос и/или трубопровод от осадочных загрязнений; - проверить сетчатый фильтр перед всасывающим отверстием.
		- образование воздушных карманов в трубопроводе	- отрегулировать условия всасывания; - поменять трубопроводы.
		- сальник, крышка (уплотнения)неправильно установлены;	- установить сальниковое уплотнение правильно; - заменить изношенное уплотнение на новое;

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		- неправильно подобраный материал уплотнения	- заменить материал уплотнения.
		- недостаток охлаждающей жидкости или камера охлаждающей жидкости загрязнена	- проверить давление промывочной (охлаждающей) жидкости; - прочистить линию промывочной (охлаждающей) жидкости; - увеличить поток промывочной (охлаждающей) жидкости; - очистить промывочную (охлаждающую) жидкость.
		- низкая пропускная способность	- отрегулировать рабочую точку; - полностью открыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе; - полностью открыть запорный клапан на напорной трубе; - пересчитать или вычислить гидравлические потери.
10	температура подшипников слишком велика	- насос смещен или имеются резонансные колебания в трубопроводах	- отрегулировать положение насоса/агрегата; - проверить соединение трубопровода и насоса; - принять меры по вибрации и амортизации.
		- чрезмерная осевая нагрузка	- проверить расположение рабочей точки; - проверить режим работы; - контролировать давление на всасывающем трубопроводе.
		- слишком малое/большое количество смажки; - непригодная смазка	- очистить подшипник; - заменить смазку; - увеличить/уменьшить колличество смазки.

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
		- разбалансировка ротора	- проверить ротор; - проверить необходима ли повторная балансировка; - повторить балансировку ротора.
		- повреждены подшипники	- заменить на новые
		- основание насоса/агрегата не достаточно жесткое (устойчивое)	- проверить; - заменить.
11	Чрезмерные утечки через уплотнение вала	- уплотнение вала изношено	- проверить давление уплотняющей (рабочей) жидкости; - проверить целостность гидролинии рабочей жидкости; - заменить уплотнительную вала; - заменить изношенное уплотнение на новое.
		- сальник, крышка (уплотнения)неправильно установлены; - неправильно подобраный материал уплотнения	- установить сальниковое уплотнение правильно; - заменить изношенное уплотнение на новое; - заменить материал уплотнения.
		- недостаток охлаждающей жидкости или камера охлаждающей жидкости загрязнена	- проверить давление промывочной (охлаждающей) жидкости; - прочистить линию промывочной (охлаждающей) жидкости; - увеличить поток промывочной (охлаждающей) жидкости; - очистить промывочную (охлаждающую) жидкость.
		- разбалансировка ротора	- проверить ротор; - проверить необходима ли повторная

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
			балансировка; - повторить балансировку ротора.
		- повреждены подшипники	- заменить на новые
12	Электродвигатель перегружен	- рабочая точка не лежит на рассчитаном пересечении Q и H	- отрегулировать рабочую точку
		- неверное направление вращения ротора нсоса	- поменять местами фазы электропитания; - проверить электрическое питание; - проверить положение колеса рабочего (при необходимости исправить).
		- скорость подачи слишком высокая	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.
		- более высокая плотностьи вязкость перекачиваемой среды, чем указано в инструкции (заказе)	- уменьшить скорость подачи; - если присутствует постоянная перегрузка, возможно необходима механическая обработка колеса рабочего на токарном станке.
		- давление насоса ниже, чем указано в инструкции (заказе)	- отрегулировать рабочую точку; - отрегулировать обратное давление с помощью дросселя.
13	Утечка в насосе	- затяжка болтов в местах соединения; - течь через уплотнения	- проверить затяжку болтов; - затянуть соединительные болты; - заменить изношенные прокладки/ уплотнения на новые; - проверить соединения трубопроводов

№	Неисправ-ность	Причина	Меры по устранению
1	2	3	4
			и монтаж насоса, при необходимости доработать.

7 Важно!!!

Содержание настоящего РЭ может меняться без предупреждения покупателей.

При условии правильного выбора типа агрегата/насоса и корректной эксплуатации гарантия действует в течение 1 года.

Нормальный износ рабочих частей не подлежит гарантийной замене.

В течение срока гарантии покупатель несет полную ответственность за проблемы, возникающие вследствие некорректной эксплуатации.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69
Единый адрес для всех регионов: www.aikon.nt-rt.ru || aok@nt-rt.ru