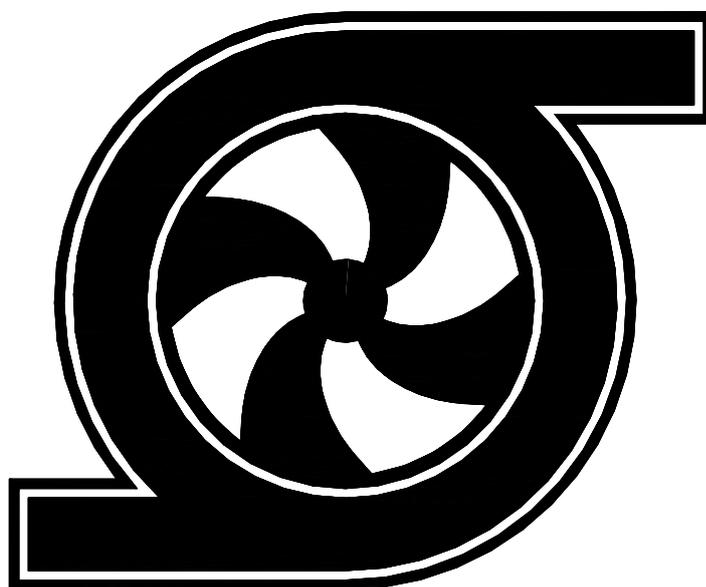


ОДО "ПРЕДПРИЯТИЕ "ВЗЛЁТ"



Центробежный насос двустороннего входа
с общепромышленным электродвигателем

**СЕРИИ «ИРТЫШ»
ТИП ЦНД**

ПАСПОРТ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2015

ВНИМАНИЕ:



ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭЛЕКТРОНАСОСОМ СЕРИИ «ИРТЫШ» ТИП ЦНД ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРАВИЛАМИ МОНТАЖА, ПУСКА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА ЗА НАСОСОМ И ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НАСОСА ОСНАЩЕН ВСТРОЕННОЙ ЗАЩИТОЙ (ПРИ КОМПЛЕКТАЦИИ НАСОСА ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **ПОДКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС К ЭЛЕКТРОСЕТИ БЕЗ ПУСКОЗАЩИТНОЙ АППАРАТУРЫ, ПОДОБРАННОЙ В СООТВЕТСТВИИ С ПУЭ.**
- **ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАСОС БЕЗ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ (ПРИ КОМПЛЕКТАЦИИ НАСОСА ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ)!**
- **ИЗМЕНЯТЬ СХЕМУ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ (ПРИ КОМПЛЕКТАЦИИ НАСОСА ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ)!**
- **ИЗМЕНЯТЬ СХЕМУ ПОДКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА К ШКАФУ УПРАВЛЕНИЯ (ПРИ КОМПЛЕКТАЦИИ НАСОСА ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ)!**
- **РАБОТА НАСОСА С НЕПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНЕННОЙ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТЬЮ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ СРЕДОЙ.**
- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**
- **ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВЫШЕ +40°С.**



ПЕРЕД ПУСКОМ ЭЛЕКТРОНАСОСА:

- **ПРОВЕРИТЬ СООТВЕТСТВИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В СЕТИ НАПРЯЖЕНИЮ НАСОСА, УКАЗАННОМУ НА ТАБЛИЧКЕ.**

Оглавление

	стр.
Введение	4
1. Назначение	4
2. Комплектность	4
3. Свидетельство о приемке и консервации	5
4. Гарантии изготовителя	5
5. Основные технические данные	8
5.1. Условные обозначения насосов	8
5.2. Технические данные насосов	8
5.3. Показатели энергетической эффективности	9
5.4. Технические данные электродвигателей насосов	9
6. Устройство и принцип работы	9
7. Подготовка к работе	10
7.1. Приёмка	10
7.2. Меры безопасности при подготовке агрегата к работе	10
7.3. Требования к обслуживающему персоналу	10
7.4. Подготовка к монтажу	11
7.5. Монтаж	12
7.6. Электрическое подключение	13
8. Эксплуатация насоса	16
8.1. Эксплуатационные ограничения	16
8.2. Подготовка электронасоса к работе	16
8.3. Применение насоса	17
8.4. Действия в аварийных ситуациях	21
9. Техническое обслуживание	21
9.1. Общие указания	21
9.2. Меры безопасности	21
9.3. Порядок технического обслуживания	22
10. Ресурсы, сроки службы и хранения	24
11. Указания по выводу из эксплуатации и утилизации	26
12. Транспортирование и хранение	26
Рисунки:	
Рисунок 1. Схема контактного соединения	14
Рисунок 2. Схемы подключения питания для трехфазного асинхронного двигателя	15
Рисунок 3. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры	27
Рисунок 4. Торцовое уплотнение	28
Рисунок 5, 6. Габаритные и присоединительные размеры	29
Приложения:	
Приложение 1. Основные характеристики насосов «Иртыш» ЦНД	33
Приложение 2. Шумовые характеристики	55
Приложение 3. Материалы основных деталей	55
Приложение 4. Перечень запасных частей, поставляемых по отдельному договору	55
Приложение 5. Сведения об эксплуатации	56
Приложение 6. Сведения о хранении	57
Приложение 7. Сведения о ремонте	58

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт (руководство по эксплуатации (РЭ)) является сопроводительной эксплуатационной документацией, поставляемой с изделием, и предназначен для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем паспорте.

К монтажу и эксплуатации насосов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленного с конструкцией насоса и настоящего РЭ.

При заказе запасных частей указывайте заводской номер насоса, выбитый на табличке, год выпуска и наименование детали.



Знак: Требования, несоблюдение которых может быть опасно для жизни человека, для предупреждения об электрическом напряжении.



Знак: Требования, несоблюдение которых ведет к поломке насоса и нарушению функций

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Агрегаты серии «Иртыш» типа ЦНД предназначены для работы в стационарных условиях, при температуре окружающей среды до + 40°C, для перекачивания чистой воды производственно-технического назначения, воды отопительной системы, хозяйственной воды, холодной и конденсационной воды, водогликолевой смеси (гликоль до 40%) с рН=6,0...9,0, температурой от 263 до 353К (от -10 до +80°C) и других жидкостей, сходных с чистой водой по плотности, вязкости и химической активности, содержащих твердые включения в количестве не более 0,05% по объёму и размерам частиц не более 0,2 мм.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Насос	1
2. Электродвигатель	1
3. Плита фундаментная (рама)	1
4. Муфта (комплект)	1
5. Паспорт	1

По условиям заказа завод может поставить:

- насос с муфтой без электродвигателя и плиты фундаментной (рамы);
- насос без электродвигателя.

Запасные части поставляются по отдельному договору и за отдельную плату согласно приложения 4.

3. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И КОНСЕРВАЦИИ

Агрегат соответствует техническим условиям ТУ 3631-004-1190-3018-04, испытан, признан годным к эксплуатации и законсервирован.

Обозначение электронасоса

Заводской номер

Шифр эл. двигателя

Заводской номер

Дата приемки

Ответственный за приемку _____
подпись



Дата консервации

Ответственный за консервацию _____
подпись

Дата реализации " ____ " _____ 20__ г.

Вариант защиты изделия ВЗ-0 в сочетании с ВЗ-1 и ВЗ-4, вариант внутренней упаковки ВУ-3 в комплексе с ВУ-9 по ГОСТ 9.014-78.

4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок гарантии 12 месяцев с даты отгрузки.

Предприятие-изготовитель гарантирует:

1. Соответствие характеристик агрегата показателям, указанным в паспорте;
 2. Надёжную и безаварийную работу агрегата в рабочем интервале характеристики электронасоса 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 неправильного транспортирования, хранения и монтажа.
- Претензии принимаются только при наличии паспорта и оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.



ВНИМАНИЕ! Износ торцового уплотнения не является причиной рекламации.

При проведении гарантийного ремонта срок гарантии продляется на время проведения работ;

Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

1. Нарушения гарантийного пломбирования;
2. Наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки и хранения;
3. При эксплуатации агрегата за пределами рабочей части характеристики;
4. Самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
5. Изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия на бирке;
6. Наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.

Применения изделия не по прямому назначению; износ торцовых уплотнений не является причиной рекламации.

За неправильность выбора агрегата предприятие-изготовитель ответственности не несёт.

Транспортировка неисправного изделия осуществляется за счет Покупателя.

Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.



ВНИМАНИЕ! Перед запуском изделия в эксплуатацию, внимательно ознакомьтесь с паспортом и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечёт за собой прекращение гарантийных обязательств перед Покупателем.

Адрес завода-изготовителя:
644013 г. Омск, ул. Завертяева, 36
ОДО «Предприятие «Взлёт»
Тел.: (3812) 601-114; 601-970; 601-157.
Факс:(3812) 601-970; 602-030.
E-mail: vzlet@vzlet-omsk.ru
kb@vzlet-omsk.ru
Сайт: <http://www.vzlet-omsk.ru>

Адреса сервисных служб:
630039, г. Новосибирск,
ул.Панфиловцев, 68
«Сибирская насосная компания»
Тел.:(3832) 67-03-36, 67-55-66;

614010, г. Пермь, ул. Коминтерна, 12
«Уралстройинвест»
Тел.:(3422) 195-257, 195-762.

620075, г. Екатеринбург,
ул. Шарташская, 21, оф. 511
«Росэнергоплан»
Тел.:(343) 355-31-54, 353-36-71.

344113, г.Ростов-на-Дону,
ул. Орбитальная, 46
"ЮгПромСнаб"
Тел.: (863) 230-88-55, 230-88-44, 230-88-33

603004, г. Н. Новгород, ул. Фучика, ба
ООО «Энерго»
Тел.:(8312) 257-75-06.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Центробежные насосы двухстороннего входа (в дальнейшем ЦНД) являются насосами сухого типа и применяются в техническом оборудовании строений.

Основные области их применения:

- система водяного отопления;
- система охлаждения и кондиционирования воздуха;
- системы промышленного назначения (безабразивные);
- системы горячего и холодного водоснабжения.



ВНИМАНИЕ! Применение насосов для циркуляции других теплоносителей допускается только по согласованию с изготовителем.

5.1 Условное обозначение электронасоса.

Иртыш	ЦНД	400	/	460	.	420	-	6	.	315	/	4	Ex	-	4	0	0
1	2	3		4		5		6		7		8	9		10	11	12

1 – Серия насосов – Иртыш;

2 – Тип насоса – Центробежный насос консольный с общепромышленным двигателем;

3 – Номинальный диаметр выходного патрубка;

4 – Номинальный диаметр рабочего колеса;

5 – Фактический диаметр рабочего колеса;

6 – Тип питающей сети:

М – монофазный 1Ф 220В;

А – 60Гц;

0,2 – трехфазный 220В;

0,66 – 660В;

6 – 6000В;

10 – 10000В;

7 – Номинальная мощность электродвигателя;

8 – Количество полюсов электродвигателя;

9 – Исполнение электродвигателя;

Ex – взрывозащищенного исполнения;

Без обозначения – базовый электродвигатель.

10 – Вариант исполнения (4 – горизонтальный, на плите с соединительной муфтой);

11 – Комплектация шкафом управления (0 – Без шкафа управления);

12 – Способ защиты двигателя (0 – Без защиты).

5.2 Рабочие характеристики насосов приведены в приложении 1, габаритные и присоединительные размеры на рис.5, 6 и таблице 5

Характеристики и рекомендуемые интервалы применения электронасосов приведены на рисунках в приложении 1.

Эксплуатация электронасоса на подаче большей, чем указано в рабочем интервале характеристики, не допускается. Это приводит к чрезмерному увеличению нагрузки на вал электронасоса, возможности перегрузки двигателя и резкого ухудшения всасывающей способности электронасоса.

Насос выполнен в климатическом исполнении УХЛ5* ГОСТ 15150-69 (значение температуры воздуха при эксплуатации +1°C ... + 40°C).

5.3 Показатели энергетической эффективности

Центробежные насосы относятся к установкам, активно расходующим топливно-энергетические ресурсы (ТЭР).

Показатель энергетической эффективности – КПД при номинальной нагрузке, т.е. отношение мощности насоса к мощности на приводном валу.

5.4. Технические данные электродвигателей

Электродвигатели, применяемые в насосах серий «Иртыш» тип ЦНК асинхронные с короткозамкнутым ротором типа "беличье колесо", закрытой конструкции с внешней вентиляцией. Конструкция двигателей гарантирует их высокий КПД и бесшумную работу.

Таблица 1.

Класс изоляции	F
Степень защиты	IP 54
Климатическое исполнение	У
Категория размещения	2, 3
Рабочее напряжение	220/380 Δ/Y
	380/660 Δ/Y

Примечание:

1. По заказу могут быть установлены электродвигатели с другими рабочими напряжениями и техническими условиями.

6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Общий вид ЦНК представлен на рис.3.

Электронасосный агрегат включает в себя насос и двигатель, смонтированные на общей фундаментной плите. В качестве привода может быть использован любой тип двигателя с соответствующей частотой вращения и мощностью.

Габаритные и присоединительные размеры приведены на рис. 5, 6 и в табл. 5, масса насоса в табл. 5.

Применение двигателя с числом оборотов, отличным от указанного в табл. 5, допускается только по согласованию с заводом-изготовителем насоса.

Вращение к валу насоса передается от электродвигателя через муфту, огражденную щитком. Агрегат состоит из приводной и проточной частей.

Приводная часть представляет собой опорный кронштейн, в котором на подшипниках установлен вал насоса.

Проточная часть включает корпус спиральный из серого чугуна с аксиальным всасывающим и радиальным напорным патрубком направленным вверх и литыми

крепежными ножками. Присоединительные фланцы $P_y=16$ кгс/см² по ГОСТ 12820-80 (для $D_y=200$ - $P_y=10$ кгс/см² по ГОСТ 12820-80), закрытое многоканальное колесо. Уплотнение вала - необслуживаемое одинарное торцовое уплотнение (рис. 4) Материал основных деталей см. в приложении 3.

Условное обозначение насоса

Центробежный насос консольный с общепромышленным электродвигателем	ЦНД 400 / 460.420 - 6.315/4 - 400
Номинальный диаметр выходного патрубка	400
Условный диаметр рабочего колеса	460.420
Фактический диаметр рабочего колеса	400
Номинальная мощность электродвигателя, кВт	6.315
2 ^x полюсный электродвигатель	4
Горизонтальный, на плите с соединительной муфтой	400
Без щита управления	400
Без защиты	400

Основные технические данные

Основные технические данные электронасосов приведены в таблице 1.

Характеристики и рекомендуемые области применения электронасосов приведены на рис. 1.

Электронасосы должны эксплуатироваться в интервале подач рабочей части характеристик. Эксплуатация электронасосов за пределами рабочей части характеристики не допускается из-за чрезмерного увеличения нагрузок на вал электронасоса, ухудшения всасывающей способности насоса, а также возможной перегрузки двигателя и ухудшения условий смазки и охлаждения торцового уплотнения.

При эксплуатации за пределами рабочей характеристики гарантия на насос снимается.

Климатическое исполнение и категория размещения электронасоса – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

Основные технические данные

Таблица 1.

Наименование	Подача, м ³ /ч (л/с)	Напор, м	Частота вращения (об/мин) С ⁻¹	Максимальная мощность потребляемая насосом. кВт	Мин. антикавитационный подпор при макс. Расходе, м	Максимальное рабочее давление при 140 ^o С, МПа (кгс/см ²), не более	Максимальный КПД насосной части, % не менее	Масса, кг
ЦНД 400/460.420-6.315/4-400	2100	45	24(1450)	315	8	1,3(13)	80	3000

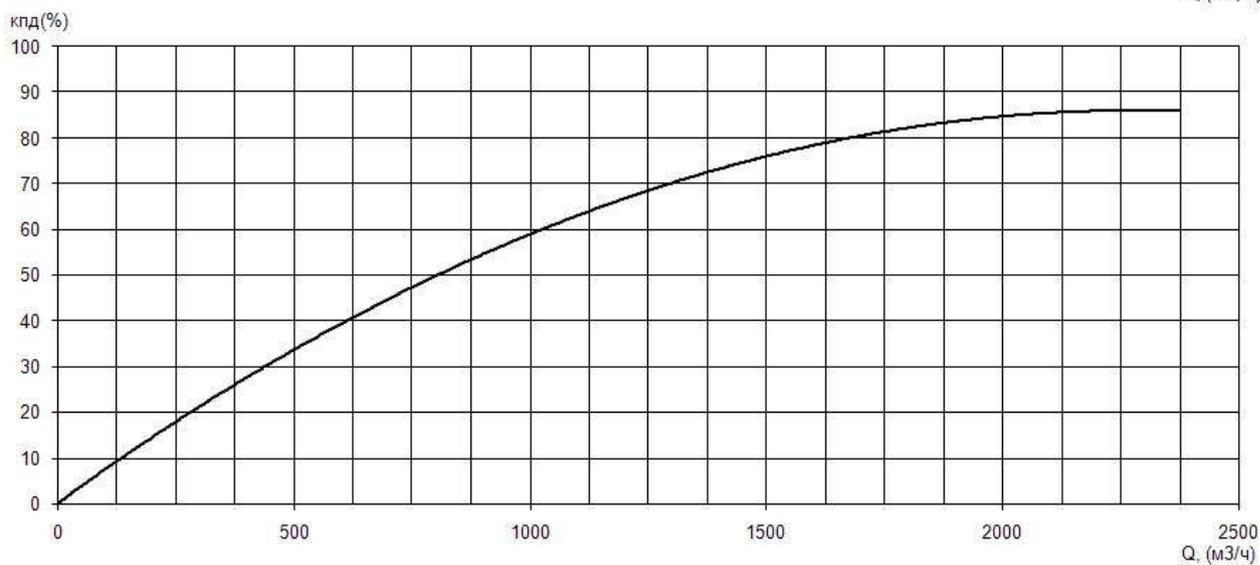
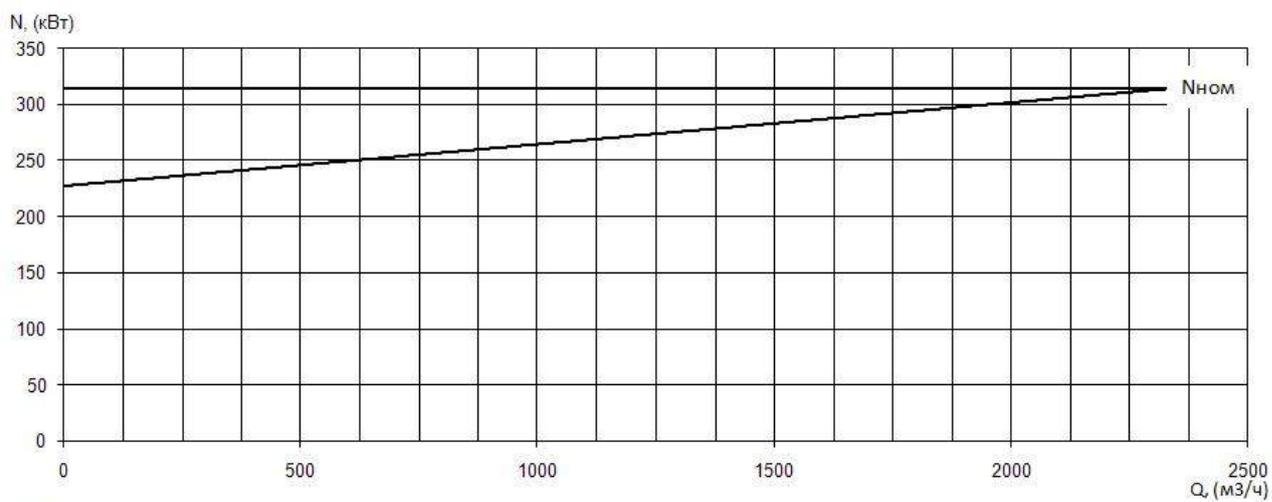
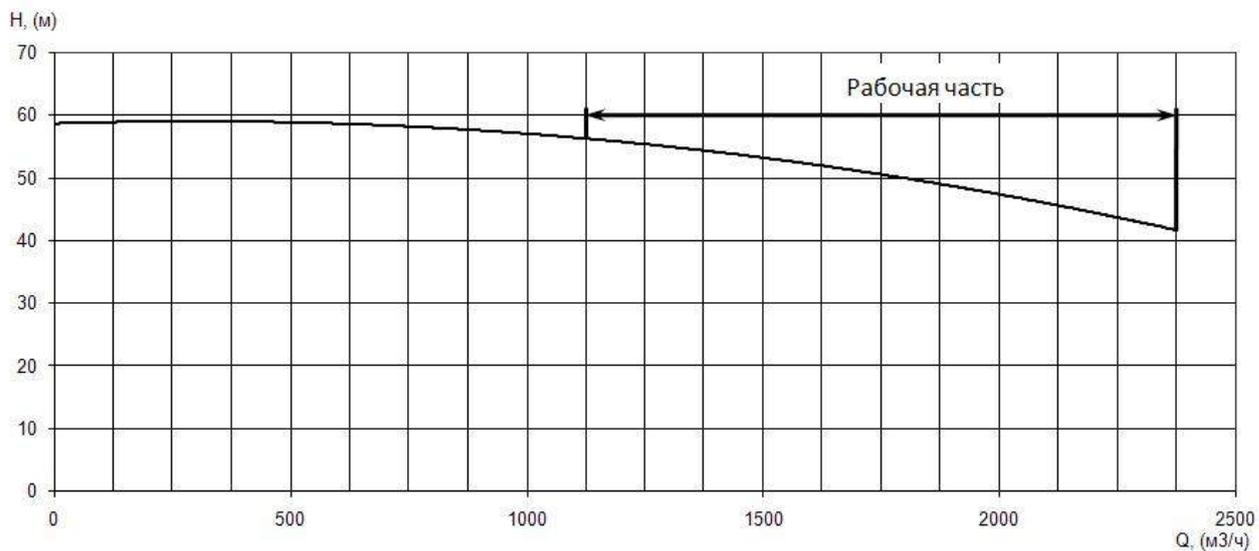


РИС. 1. РАБОЧАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:

для насоса «Иртыш» 400/460.420-6.315/4-400

Примечания: 1. Параметры даны при работе насоса в сети с частотой тока 50 Гц.

2. При эксплуатации допускается снижение напора до 10 %

Краткое описание

Насосы типа ЦНД – центробежные, одноступенчатые с двусторонним поступлением жидкости в рабочее колесо. Всасывающий и напорный патрубки расположены в нижней части корпуса насоса противоположно друг другу, (а к оси насоса – на 90°), причем жидкость втекает и вытекает в горизонтальном направлении. Конструкция корпуса позволяет горизонтальный демонтаж со снятием крышки корпуса и, тем самым, создает возможность контролировать и заменять рабочие органы насоса, не снимая его с фундамента и не отсоединяя от трубопровода. Рабочее колесо установлено на горизонтальном валу, на котором насажены подшипники качения. Подшипники установлены в корпусные гнезда. Уплотнение насоса – сальниковое, торцовое уплотнение – по заказу.

Направление вращения ротора указано стрелкой на крышке насоса. Оно противоположно движению часовой стрелки, если смотреть со стороны привода. По заказу потребителя возможно изготовить насос с вращением ротора по часовой стрелке.

Принцип действия

Действие насосов типа ЦНД состоит во взаимодействии между лопатками рабочего колеса и перекачиваемой жидкостью. Поступление жидкости в колесо происходит с двух сторон, где при взаимодействии с лопатками возникают центробежные силы, под воздействием которых жидкость выталкивается в напорную полость.

Конструкция

На рис.1 в разрезе показан насос типа ЦНД, который состоит из следующих основных деталей:

- корпус (рис.2 поз.1) (изготовлен из серого чугуна) оформляет подвод и спираль, которые вместе с крышкой составляют проточный канал насоса. Всасывающая и напорная труба, расположенные на 180° друг к другу, имеют специальные отверстия для присоединения к трубопроводу и для монтажа вакуумметра и манометра;

- крышка (рис.2 поз.4) (изготовлена из серого чугуна) закрывает корпус насоса и оформляет напорный и всасывающий каналы. В верхней части крышки есть отверстие с резьбой для присоединения вакуум-насоса или системы вакуумирования. С обеих сторон расположены отверстия с резьбой для присоединения системы труб для подачи воды под напором с целью охлаждения сальников и для воспрепятствования засасыванию воздуха;

- рабочее колесо (рис.3 поз.8) изготовлено из серого чугуна и является основным рабочим органом. Двустороннее поступление жидкости приводит к уравниванию осевой силы. На передних дисках оформлены цилиндрические поверхности, которые при помощи уплотнительного кольца обеспечивают уплотнение напорной полости;

-вал (рис.3 поз.26) изготовлен из высококачественной углеродистой стали. Предназначение вала - передать крутящий момент эл.двигателя рабочему колесу;

-кольцо уплотнительное (рис 3 поз.9) защищает корпус и крышку от изнашивания и вместе с колесом образует уплотнение между полостью низкого и высокого давления.

Уплотнение насоса осуществляется следующим образом:

-вал с сальниковыми уплотнениями установлен в корпус насоса. Сальниковое уплотнение состоит из сальникового фланца, сальникового кольца и сальниковой набивки. Вал можно оснастить механическими торцовыми уплотнениями.

-делительная поверхность (между корпусом и крышкой) уплотняется прессшпаном $\delta = 0.5\text{мм}$.

-в нижней части корпуса имеются два отверстия для удаления жидкости из насоса в случае длительного перебоя в работе. Для удаления жидкости из сальников, под ними в корпусе расположены отверстия с резьбой, к которым прикрепляются отводные дренажные трубы.

Измерительные приборы

Для лучшего контроля насосного агрегата он должен быть оборудован манометром и вакуумметром для измерения общего напора насоса. Перед снятием показателей из них удаляется воздух при помощи крана, в остальное время они не используются.

Комплект измерительных приборов предоставляется по просьбе клиента и дополнительно оплачивается.

Монтаж насосного агрегата

Подготовка

Место для монтажа насосного агрегата должно отвечать следующим требованиям:

-обладать собственным фундаментом - виброизолированным и нивелированным, он должен быть изолирован от других фундаментов и стен помещения в соответствии со строительными нормами;

-иметь свободный доступ к агрегату во время эксплуатации, а также возможность для монтажа и демонтажа;

-всасывающий и напорный трубопроводы обязательно должны быть установлены на собственные опоры, для обеспечения возможности температурного расширения.

Перемещение и установка насосного агрегата должны проводиться согласно схеме, указанной на рис.6.

Запрещается поднимать насос или агрегат за места, не указанные на схеме (за вал насоса).

Электрооборудование для подачи напряжения, контроль и защита эл.двигателя, должны соответствовать требованиям устройства, технической эксплуатации и безопасности электроустановок.

Монтаж

Насос (агрегат) устанавливается на предварительно подготовленный фундамент в следующей последовательности:

-необходимо центровать фундаментные болты в отверстия на фундаменте, оставляя от 50 до 80 мм для последующей заливки бетоном; Заполнить быстросохнущим цементным раствором.

-После того, как цементный раствор станет твердым, насос (агрегат) при помощи клиновидных прокладок установить в горизонтальное положение, полученную разницу в высоте выровнять цементным раствором.

В случае, когда эл.двигатель не на общей раме (шасси) с насосом, используется та же последовательность установки. Расстояние между полумуфтами от 2 до 10 мм.

После окончательного отвердения бетона проверяются совпадение (центровка) валов насоса и эл.двигателя, регулируется положение эл.двигателя;

- затягиваются фундаментные болты насоса;

- устанавливаются всасывающий и напорный трубопроводы (допустимая непараллельность между фланцами не должна превышать 0,2 мм на 100 мм длины).

При помощи индикатора (с делениями не более 0,01мм или другого приспособления) укрепленного на магнитной стойке, на полумуфте проверяются:

- радиальное несоответствие между валами - вращением диска с индикатором по кругу диска насоса. Максимальное несоответствие осей является разницей между двумя показателями индикатора и не должно превышать 0,2 мм (рис.4).

- Непараллельность валов - проверяется при помощи индикатора, с учетом разницы параметров "вверх-вниз" и "слева-справа". Разница в показаниях не должна превышать 0,25 мм (рис.5).

При монтаже агрегата необходимо соблюдать следующие требования:

- трубопроводы не должны висеть на фланцах насоса, их необходимо установить на собственные опоры;

- сварочные швы и фланцевые соединения не должны пропускать жидкость, что устанавливается с помощью водной пробы;

- трубопроводы должны иметь небольшую протяженность и минимальное количество фасонных деталей для уменьшения потерь (в особенности это относится к всасывающему трубопроводу);

- во избежание воздушных подушек, всасывающий трубопровод должен подниматься к насосу. Переход от одного диаметра к другому в горизонтальных участках следует обеспечивать только наклонными переходами к горизонтальной верхней образующей;

- во избежание засасывания воздуха всасывающим трубопроводом, всасывающий клапан должен быть погружен на глубину не менее 500 мм в месте самого низкого уровня жидкости в резервуаре;

-расстояние между всасывающими трубопроводами (двумя или более трубопроводами) должно быть не менее 1000 мм, а удаленность от стен резервуара - не менее 500мм,

действительная всасывающая вакуумметрическая высота не должна превышать допустимую;

- рекомендуется просачивающуюся из сальников воду отводить в канализационную сеть.

Инструкция по обслуживанию

Общие позиции.

Для безаварийной работы и долговечности насоса необходимо соблюдать следующие требования:

- лица, обслуживающие агрегат должны быть ознакомлены с паспортом;
- ежедневно контролировать сальниковые уплотнения. При нормальной работе вода должна просачиваться в виде капель или тонкой струйки и сальники не должны нагреваться. При нагревании сальников следует увеличить поступление воды (жидкости);
- периодически контролировать износ резиновых колец пальцев сцепления. При износе их по внешнему диаметру более чем на 2 мм - заменить;
- во время работы эл.двигателя следует соблюдать правила по охране труда и техники безопасности;
- не допускается работа агрегата вне рабочего диапазона.

Подготовка к пуску агрегата.

До пуска агрегата следует проверить:

- свободно ли вращается вал;
- состояние связок эл.двигателя, пробный пуск для проверки направления вращения при снятых пальцах сцепления;
- закрыт ли поворотный золотник напорного трубопровода;
- открыт ли поворотный золотник всасывающего трубопровода;
- заполнен ли водой (жидкостью) всасывающий трубопровод и насос;
- удален ли воздух из насоса и трубопровода - при помощи вакуум-насоса в самой высокой точке насоса.

Пуск насосного агрегата.

Необходимо:

- убедиться, что насос заполнен водой (жидкостью), прекратить удаление воздуха и закрыть кран;
- включить под напряжение пусковое устройство;
- привести в действие эл.двигатель до достижения им нормального числа оборотов в минуту;
- открыть кран манометра, удалить из него воздух, учесть показатели при закрытом поворотном золотнике;
- медленно открыть поворотный золотник напорного трубопровода до достижения требуемой подачи;
- проверить данные амперметра на контрольном пульте. Израсходованное электричество должно быть менее, чем указано в таблице эл.двигателя.

Не следует допускать работу насоса при закрытом золотнике более чем на 2-3 минуты.

Резкие колебания показателей приборов, более высокое напряжения электричества, нехарактерный шум и вибрация не соответствуют нормальной работы

насосного. В таких случаях его работа прекращается, до устранения неисправностей, согласно данной ниже таблицы.

Возможные неисправности в работе насосов и способы их устранения

Характер неисправности	Возможные причины	Способы устранения неисправности
1. Насос не качает жидкость	Насос не заполнен или недостаточно заполнен жидкостью	Наполнить насос и трубопровод жидкостью
1.1. Сильное колебание стрелок	Большая высота всасывания	Уменьшить высоту всасывания
1.2. Вакуумметр показывает вакуум	Не открыт золотник или всасывающий клапан во всасывающем трубопроводе	Открыть кран поворотного золотника. Устранить причины неоткрытия всасывающего клапана

	Всасывание воздуха в местах соединения всасывающего трубопровода или через сальниковое уплотнение	Проверить уплотнение агрегата. Подтянуть сальниковые фланцы
2. Падение подачи во время работы	Обратное вращение насоса	Изменить направление вращения эл. двигателя
	Обороты эл. двигателя меньше необходимого	Проверить частоту тока в электросети. Проверить обороты эл. двигателя
	Большое сопротивление всасывающего и напорного трубопровода	Устранить сопротивление подачи соответствующей характеристике насоса
	Высота всасывания больше допустимого	Уменьшить всасывающую высоту в соответствии с характеристикой насоса
	Всасывание воздуха в местах соединения всасывающего трубопровода или через сальниковое уплотнение	Заменить уплотнение и натянуть болты фланцев
	Трубопровод, насос или трубопроводная арматура засорены грязью.	Очистить насос и рабочее колесо
	Изношены сальниковые набивки	Заменить сальниковые набивки
	Большой износ лабиринтных колец	Заменить лабиринтные кольца и отрегулировать зазор
3. Перегрузка двигателя	Неправильный монтаж насоса	Проверить зазоры между рабочим колесом и лабиринтными кольцами. Проверить правильность монтажа
	В насос попали твердые примеси	Демонтировать крышку насоса и устранить неполадки
	Подача насоса выше допустимой	Проверить подачу и изменить её поворотным золотником

4. Нехарактерный шум внутри насоса	Насос работает с большой подачей	Уменьшить подачу с помощью поворотного золотника
	Сопротивление во всасывающем трубопроводе	Открыть поворотный золотник во всасывающем трубопроводе. Уменьшить вакуумметрическую всасывающую высоту
	Высокая температура перекачиваемой жидкости	Уменьшить температуру перекачиваемой жидкости
5. Появление вибрации	Отсутствие соосности между валом насоса и электродвигателем..	Выполнить перецентровку.
	Ослабление связи в местах крепления к фундаменту	Затянуть гайки крепления к фундаменту
	Вибрация трубопровода	Укрепить трубопровод
	Дисбаланс вращающихся элементов.	Провести балансировку
6. Перегрев подшипников	Плохое смазывание подшипников	Смазать подшипники
	Некачественная смазка	Заменить смазку
	Отсутствие соосности между валом насоса и электродвигателя	Выполнить перецентровку
	Изношены подшипники	Заменить подшипники
7. Перегрев сальника	Сильно притянутые сальники	Раскрутить гайки сальников
	Сальниковые набивки больших размеров	Поставить набивку нужных размеров

Требования по технике безопасности во время работы с насосным агрегатом.

Обслуживание агрегата периодически, дистанционно и не требует постоянного присутствия персонала.

Когда необходимо пребывание в машинном зале более 15 мин, необходимо пользоваться индивидуальными шумопоглощающими средствами. В остальное время персонал должен находиться в помещении с уровнем звука не более 75 dBa и хорошей видимостью для наблюдения насосного агрегата, контрольно измерительных приборов и пусковых устройств.

При работе насосного агрегата **запрещается:**

- устранение неисправностей.

Категорически запрещается:

- запуск насоса незаполненного водой;
- эксплуатация насоса вне рабочей области его характеристик;
- работа при закрытом поворотном золотнике.

Остановка насосного агрегата.

Остановку насоса может осуществлять как дежурный оператор, так и защита эл.двигателя. Порядок остановки насоса:

- закрыть задвижку нагнетательного трубопровода;
- закрыть задвижку всасывающего трубопровода и кран вакуумметра;
- выключить электродвигатель и закрыть кран манометра. При внешней температуре ниже 1°С (274К), насос и трубопровод вне рабочего режима не должны оставаться заполненными водой, чтобы предостеречь от замерзания жидкости в них.

Насос нужно остановить при следующих аварийных ситуациях:

- температура подшипников превышает допустимую;
- нарушена герметичность насоса или трубопроводов;
- повышенная потребляемая мощность, перегрев эл.двигателя;

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание насоса производится, в основном, во время его эксплуатации. Для этого необходимо:

- следить за температурой подшипников, чтобы та не превышала в машинном отделении более 40-50°С, (но не более 70°С). Измерена обязательно термометром;
- поддерживать нужное количество смазки - подшипниковых коробках;
- дополнительно смазывать подшипники через 100 часов работы в первый месяц эксплуатации, после этого на 1000 часов работы;
- поддерживать нормальную утечку из сальниковых уплотнителей вала;
- следить за показателями приборов, регистрирующих работу насоса.

Демонтаж насоса

Во время демонтажа насоса нужно следить, чтобы сборочные и уплотняющие поверхности не получили царапины и другие повреждения.

При замене изношенных деталей проверить соответствие сборочных размеров новых и старых деталей.

Очередность демонтажа

- Демонтировать болтовые соединения между насосом и трубопроводом, если это нужно.
- Демонтировать пальцы муфты;

- Открутить гайки поз. 10 рис. 2 и вытянуть к подшипниковому корпусу сальниковый фланец поз. 12 рис. 3 или крышку поз. 32 рис.3 (для насосов с механическим торцевым уплотнением);

-открутить торцевым ключом и снять все гайки поз.6 рис. 2 стягивающие крышку поз. 4 рис.2 с корпусом насоса поз. 1 рис.2, а также центрирующие конусные штифты поз. 7 рис.2

-открутить все болты поз. 11 и поз. 13 рис.2, стягивающие корпуса подшипников поз. 19 рис. 3 к корпусу насоса.

-подъемным механизмом демонтировать крышку насоса поз. 4 рис. 2

- ротор насоса поз. 2 рис. 2 демонтируется от корпуса насоса

- проводится демонтаж деталей по рис. 3

-демонтируется полумуфта вала насоса и снимается шпонка поз. 16;

-открутить болты поз. 14 и демонтировать крышки

-открутить гайку поз. 2 и шайбу поз.28

- переместить корпус подшипника поз. 19 до сальниковых фланцев для освобождения подшипников;

-демонтировать подшипники поз. 3

-с вала демонтировать опорное кольцо поз. 4, корпус подшипника поз. 19, предохранительную шайбу поз.6, сальниковый фланец поз 12, набивку поз 11, сальниковое кольцо поз 10, кольцо поз 20, лабиринтное кольцо поз.9;

-открутить и демонтировать гайку специальную поз.7 и шайбу поз. 27

-демонтировать шпонку поз. 13, предохранительную втулку поз.21 уплотнитель ("О" кольцо) поз. 22, конусную втулку поз.23 и рабочее колесо поз.8.

В насосах с механическим торцевым уплотнением демонтаж делается следующим образом:

-после демонтажа подшипников поз.3, с вала демонтируется опорное кольцо поз 4, корпус подшипника поз. 19, предохранительная шайба поз.6, крышка поз 32, уплотнитель поз. 31 и стационарная часть уплотнения поз.30;

-аккуратно демонтируется вращающаяся часть поз.29. Необходимо внимательно почистить вал шкуркой от коррозии, неровностей и т.д. которые могут повредить уплотнитель, демонтируется пружина и тарелки, после этого демонтаж продолжается в указанном выше порядке.

-ВНИМАНИЕ: трущиеся поверхности, стационарные части и вращающиеся части надо внимательно почистить и сохранить.

- все детали проверяются, изношенные - заменяются новыми.

Порядок, монтажа

Вначале делается монтаж деталей, входящих в ротор рис. 2:

-на вал монтируется шпонка поз. 24 и рабочее колесо так, чтобы выпуклая часть лопаток смотрела влево, если смотреть со стороны работающего конца вала;

-монтируются конусные втулки поз.23, уплотнители ("О" –кольца) поз. 22, предохранительные втулки поз. 21, шпонки поз. 13, предохранительная шайба поз. 27 и гайки специальные поз. 7. Последние слегка подтягиваются.

-монтируется кольцо поз.20, сальниковое кольцо поз. 10, сальниковой фланец поз. 12, предохранительная шайба поз.6, лабиринтное кольцо поз. 9;

-монтируются подшипники поз.3 в корпус подшипника поз.19 (в корпус подшипника к неработающему концу вала монтируется упорное кольцо поз.4) и вместе монтируется вал;

-монтируются предохранительная шайба поз.28 и подтягивается гайка поз.2;

-смазкой заполняется 1/3 объема корпуса подшипника;

-монтируются уплотнители поз. 12 и крышки поз. 1 и поз. 17 и подтягиваются болты поз. 14;

-монтируются на валу шпонка поз. 16 и полумуфта.

На этом монтаж ротора завершен. Аккуратно подъемным устройством он ставится в корпус поз. 1 рис .2, соблюдая следующий порядок:

-полумуфта должна быть справа, если смотреть со стороны всасывающего входа;

-цилиндрический штифт поз. 25 рис.3 входит в отверстие корпуса. В некоторых насосах кольцо лабиринтное вместо штифта имеет выпуклое полукольцо, которое должно быть установлено в соответствующий канал корпуса;

-устанавливаются корпуса подшипников с помощью болтов поз. 13 рис.2 фиксируются, после этого затягиваются болтами поз.11 рис.2;

-с помощью специальных гаек поз.7 рис. 3 рабочее колесо центрируется так, чтобы было симметрично спиральному каналу насоса. Подтягиваются обе гайки;

-устанавливается кольцо поз. 20 рис. 3 на дне сальниковой коробки, устанавливаются внутренние набивки так, чтобы срезанные под 45° кольца коснулись и в следующей набивке они расположились на 180°;

-устанавливается сальниковое кольцо поз. 10 рис.2 напротив отверстия для поступления воды в сальниковую коробку и устанавливается следующая набивка;

-ставится гарнитура поз.12 рис.3 для уплотнения между корпусом и крышкой;

- аккуратно монтируется крышка на корпусе, чтобы не было перекоса лабиринтного кольца и с помощью конусных штифтов поз.7 рис.2 центрируется;

-затягиваются все гайки поз. 6 рис. 2 шпильками по отдельному фланцу;

-проверяется, чтобы ротор вращался без задержки.

Для насоса с механическим торцевым уплотнением монтаж делается в следующей последовательности:

-после монтажа рабочего колеса поз.8 монтируются конусные втулки поз.23, предохранительные шайбы поз.27 и специальные гайки поз.7 рис.3. Последние слегка затягиваются;

- на валу устанавливаются сначала тарелки и пружины механического уплотнения;

-после этого очень внимательно монтируется вращающаяся часть поз.29 рис.3, не нарушая резиновые уплотнители;

-на вал устанавливается крышка поз.32 рис.3 с вмонтированными в нее стационарной частью поз.30 рис.3 и уплотнителем поз.31 рис.3;

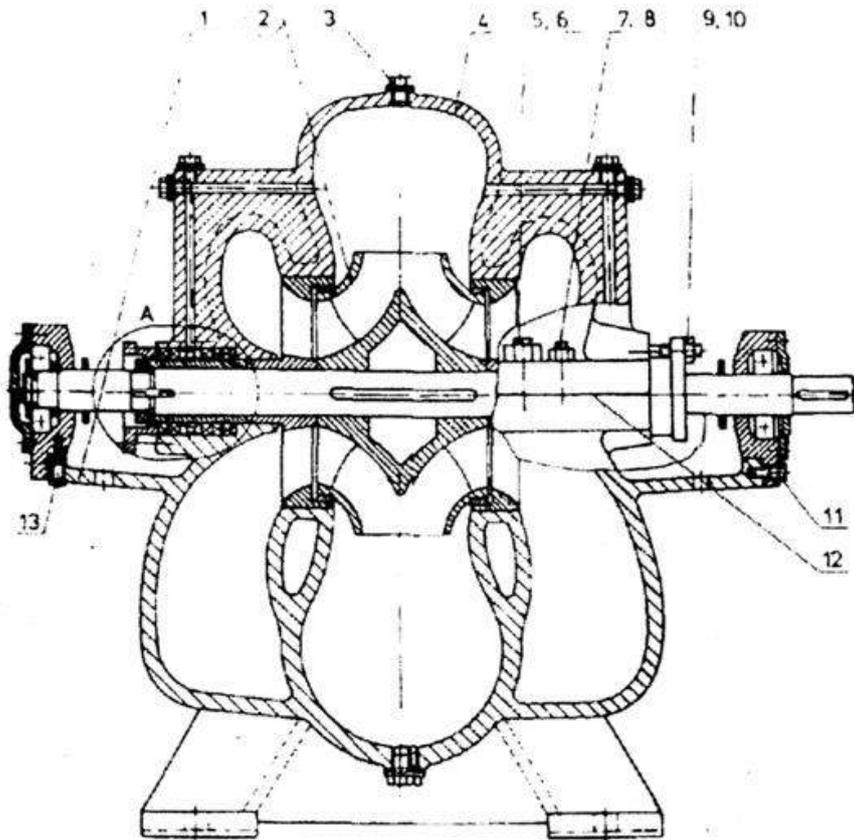
-на вал устанавливаются детали рис.3 поз.9, поз.3, поз. 19, поз.4, поз.28, поз.2, поз.12, поз.1, поз.17, поз.14 и поз.16 в описанном порядке;

-колесо устанавливается симметрично в спиральном корпусе с помощью гаек поз.7;

-затем с особой аккуратностью до упора устанавливается пружина и вращающееся тело торцевого уплотнения;

- После установки крышки насоса и подтягивания всех гаек на разделительном фланце, крышка поз. 32 со стационарной частью торцевого уплотнения поз. 30 прикручивается к корпусу и крышке насоса;

-На этом монтаж насоса завершен и его можно поставить на фундамент для эксплуатации. Делается центровка эл.двигателя по указанному уже варианту.



Основные детали

рис. 1

- 1. Корпус
- 2. Ротор (рис.2)
- 3. Пробка
- 4. Крышка
- 5. Шпилька
- 6. Гайка
- 7. Штифт конусный
- 8. Гайка
- 9. Шпилька
- 10. Гайка
- 11. Болт
- 12. Уплотнитель
- 13. Болт

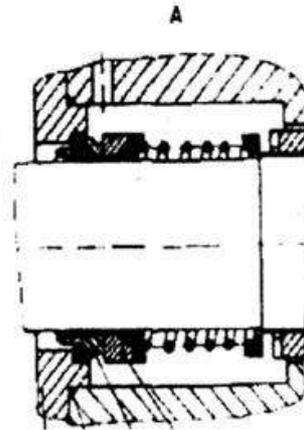
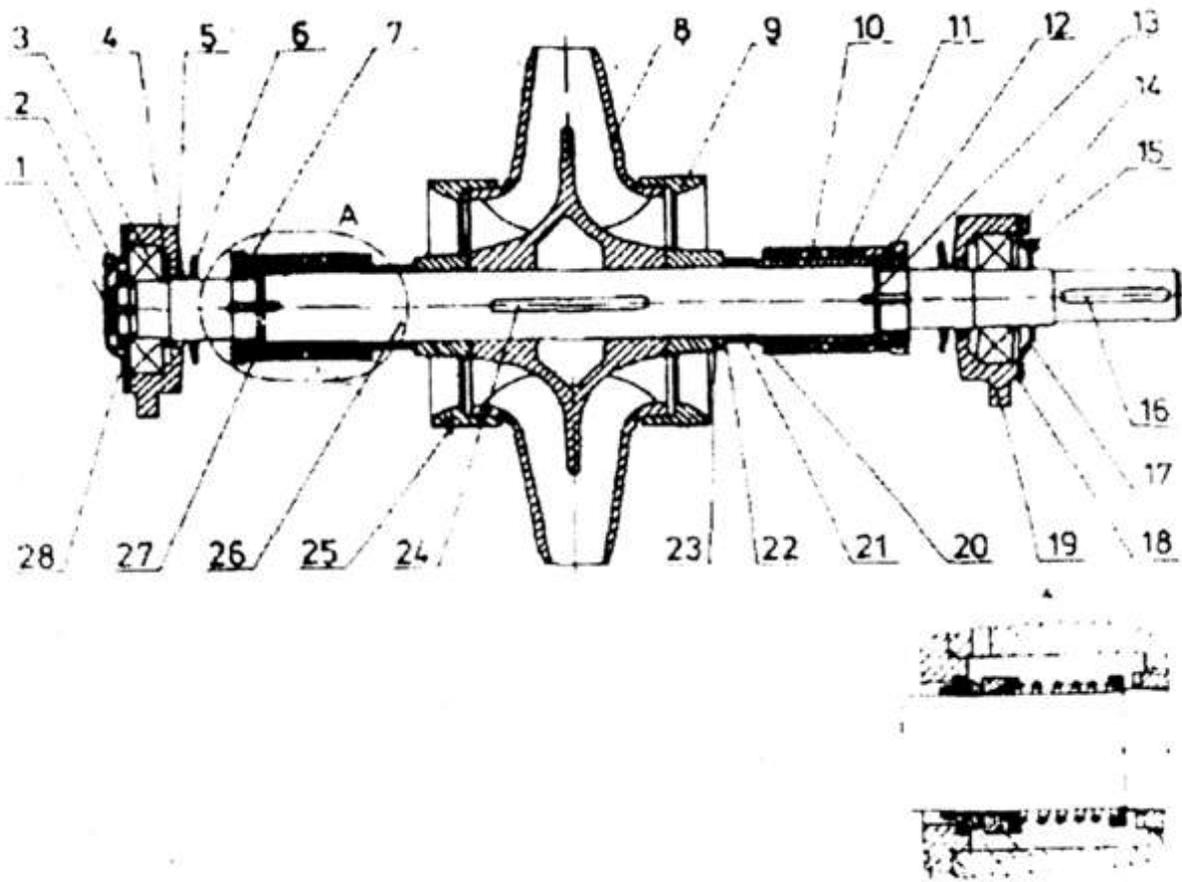


Рис. 2



Основные детали рис. 3

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Крышка | 17. Крышка |
| 2. Гайка круглая | 18. Уплотнитель |
| 3. Подшипник шариковый | 19. Корпус подшипника |
| 4. Упорное кольцо | 20. Кольцо |
| 5. Уплотнитель | 21. Втулка предохранительная |
| 6. Шайба предохранительная | 22. "О" кольцо |
| 7. Гайка специальная | 23. Втулка конусная |
| 8. Колесо рабочее | 24. Шпонка |
| 9. Кольцо уплотнительное | 25. Штифт цилиндрический |
| 10. Кольцо сальниковое | 26. Вал |
| 11. Набивка | 27. Шайба предохранительная |
| 12. фланец сальниковый | 28. Шайба предохранительная |
| 13. Шпонка | 29. Вращающаяся часть |
| 14. Болт | 30. Стационарная часть |
| 15. Пресмасленка | 31. Уплотнитель |
| 16. Шпонка | 32. Крышка |

Несоосность между валом насоса и эл. двигателя.

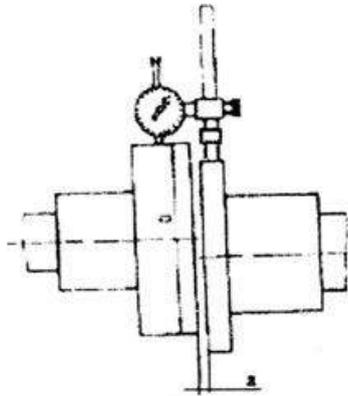


Рис. 4

Определение непараллельности между валом насоса и эл. двигателем.

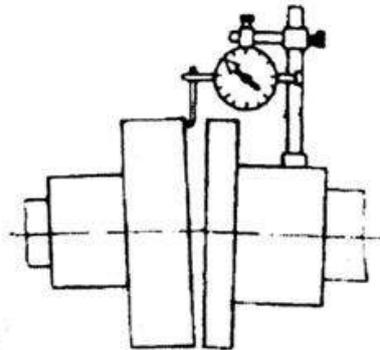


Рис.5

Внимание: Кольца и отверстия в ребрах крышки использовать только для его подъема

Рекомендованные расстояния дисков соединителя

D/mm	a/mm
до 0145	1-3
до 0200	2-5
до 0290	3-6
до 0350	4-8
над 0350	5-10

max 90°

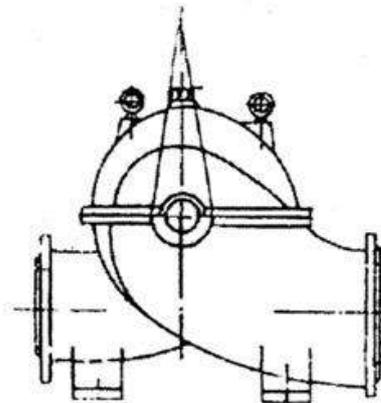
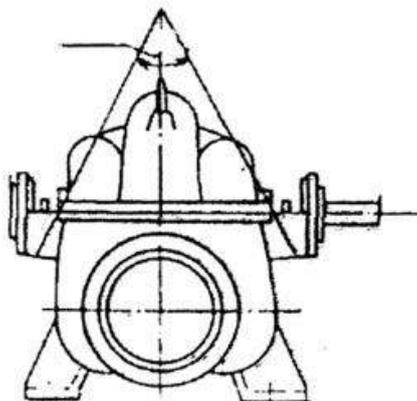
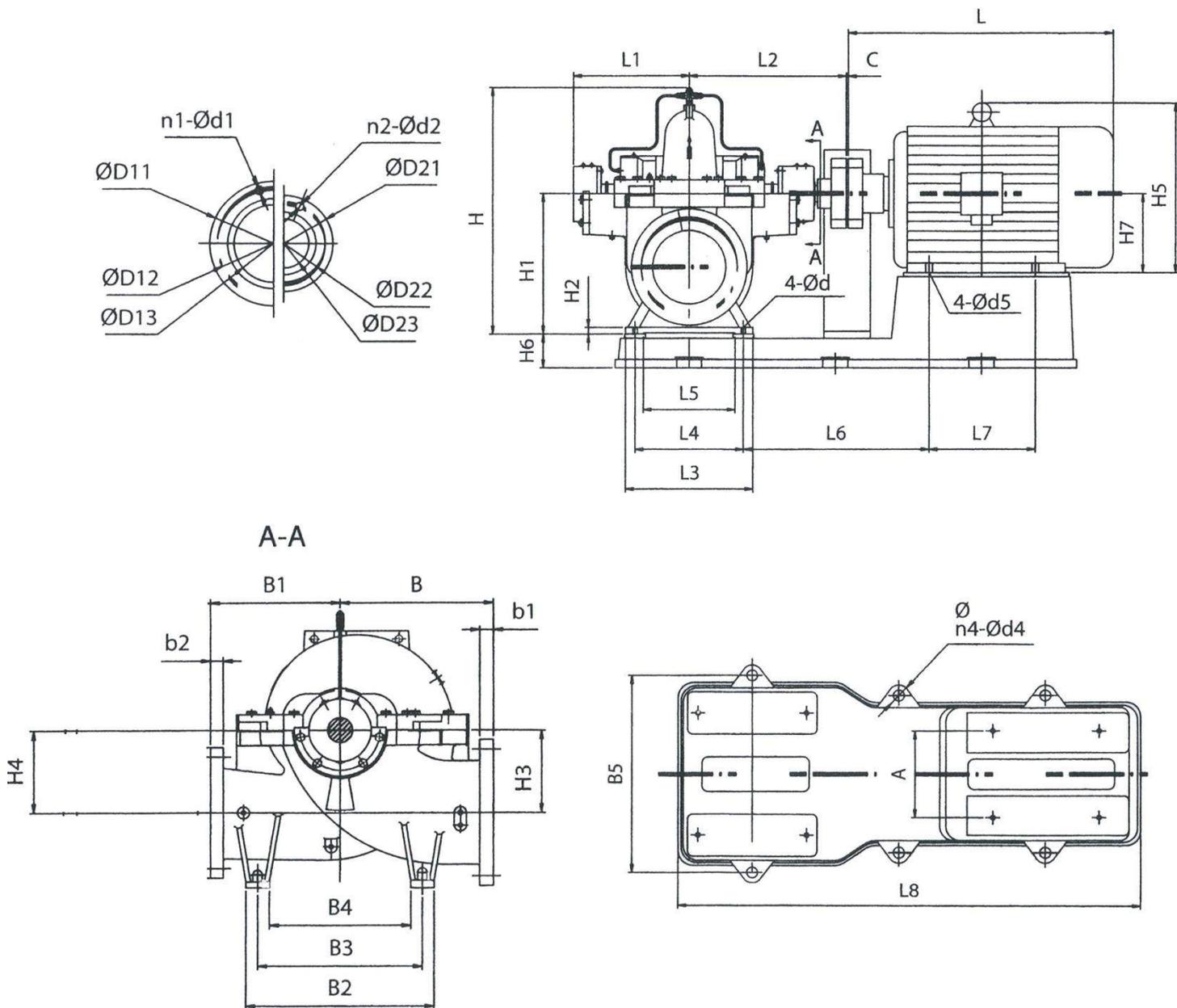


Рис.6



L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	B	B1	B2	B3	B4
1530	600	739	780	660	460	815	800	2500*	500	850	800	600	400
B5	H	H1		H6	H7	A	H2	H3	H4	H5	d	d4	d5
1080*	1265	760		200*	355	600	35	460	440	890	35	28	28
n4	C	b1	D11	D12	D13	n1	d1	b2	D21	D22	D23	n2	d2
6	2-6	40	670	620	500	20	26	40	565	515	400	16	26

*Размеры и масса указаны приблизительно и будут уточнены при изготовлении агрегата.

Рис.7 Габаритно-присоединительные размеры ЦНД 400/460.420-6.315/4-400

СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата (год, месяц)	Перекачиваемая жидкость	Общее время работы в часах	Замечания о работе	Подпись

СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного за хранение
Установки на хранение	Снятия с хранения		

СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ.