

БЕЛЕБЕЕВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

**НАСОС
ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ПЕСКОВЫЙ**

ПБ

**ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АПБ 0.00.000 РЭ**

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование изделия: Насос центробежный песковый ПБ 40/16; ПБ 63/22,5; ПБ100/16; ПБ 100/31,5; ПБ 160/20; ПБ 160/40;

ПБ 160/40; ПБ 250/28; ПБ 250/56; ПБ 315/16; ПБ 315/40; ПБ 315/56

Насос поставляется в собранном виде и состоит из насоса, рамы и электродвигателя, соединенного с насосом эластичной муфтой. Паспорт насоса уложен в клеммную коробку электродвигателя.

Насос может поставляться без электродвигателя, (оговаривается при заказе).

Пример обозначения при заказе: Насос песковый ПБ 40/16,

ТУ 3631-033-55837096-2010, климатическое исполнение УХЛ 4.

Назначение насосов: Насосы ПБ предназначенные для перекачивания продуктов обогащения руд и глиноземного производства, песчаных и других абразивных гидросмесей с водородным показателем pH 6-8, плотностью до 1300 кг/м³, объёмной концентрацией твёрдых включений до 25%, температурой до +50⁰С. Насосы могут применяться для гидротранспортировки пульпы из зумпфов, колодцев, водосборников и других ёмкостей на обогатительных фабриках при смыве полов, а также для перекачки пенных пульп.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические данные приведены в табл. 1

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Насос ПБ	1
Паспорт и руководство по эксплуатации	1
Запасные части	по особому заказу

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Насос центробежный песковый ПБ _____ / _____ заводской № _____ подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным

ТУ 3631-033-55837096-2010

Срок консервации -1год до переконсервации.

Дата консервации _____ 20 ____ г.

Консервацию произвел _____

Изделие после консервации принял _____ М.П.

5. ИСПЫТАНИЯ НАСОСА

Приёмо-сдаточные испытания проведены в течение 15 минут.
Характеристика работы насоса ПБ на воде при частоте 1450 об/мин.
показана на рис.1.1; 1.2; 1.3

6. ВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Насос ПБ _____ / _____ заводской № _____ соответствует
ТУ 3631-033-55837096-2010 и признан годным к эксплуатации.
Дата выпуска _____ 20__ г. М П
Ответственный за приёмку _____

7. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Насосы в районах с холодным климатом должны храниться в
отапливаемых складах.

Хранение в районах с умеренным климатом может производиться в
не отапливаемых складах или под навесом, при условии защиты от
атмосферных осадков и солнечной радиации.

После прибытия груза рекомендуется проверить его сохранность и
состояние консервации после транспортировки и в случае необходимости
произвести переконсервацию.

Насосы, находящиеся на длительном хранении, также следует
периодически осматривать и в случае необходимости подвергать
переконсервации.

Насосы транспортируются любым видом транспорта при соблюдении
правил перевозки, установленных для каждого вида транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических
факторов – 4 ГОСТ 15150, а в части воздействия механических факторов
по ГОСТ 23170.

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие насоса ПБ
требованиям технических условий при обязательном соблюдении
потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и
эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации насоса – 12 месяцев. Начало гарантии
исчисляется со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не позднее 18
месяцев со дня приобретения.

На быстроснашиваемые детали гарантии не распространяются

АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

452001, Республика Башкортостан, г. Белебей ул. Восточная, 79; а/я
25. *ОО* «Белмашзавод». (34786) 5-39-88.

Табл. 1

Тип насоса	1 Группа			2 Группа				3 Группа			
	ПБ 40/16	ПБ 63/22,5	ПБ 100/16	ПБ 100/31,5	ПБ 160/20	ПБ 160/40	ПБ 250/28	ПБ 250/56	ПБ 315/16	ПБ 315/40	ПБ 315/56
Подача, м ³ /час	40	63	100	100	160	160	250	250	315	315	315
Напор, м	16	22,5	16	31,5	20	40	28	56	16	40	56
КПД, %	50	52	58	54	60	56	63	55	60	60	60
Диаметр напорного Патрубка, мм	50	65	80	80	100	100	125	125	150	150	150
Диаметр всасыв. Патрубка, мм	100	100	100	150	150	150	150	200	200	200	200
Диаметр рабочего Колеса, мм	210	290	262	330	300	390	350	445	342	400	440
Тип Эл/двиг.	5А 112М4	5А 160S4	5А 160S4	АИР 180М4	АИР 180М4	5А 225М4	5А 225М4	АИР 280М4	АИР 200L4	АИР 280М4	АИР 315S4
Исполнение	IM1081										
Мощность Эл/двиг, кВт	5,5	15	15	30	30	55	55	110	45	110	160
Частота вращения, об/мин	1500										
Габаритные размеры агрегата, мм (max):											
Длина	1310	1570	1585	1915	1930	2070	2090	2790	2295	2540	2635
Ширина	700	750	750	735	745	770	795	822	866	852	855
Высота	800	850	850	890	890	890	890	1045	1042	1040	1080
Масса насоса, кг	215	233	230	557	542	535	565	868	920	893	806
Масса агрегата, кг	326	428	425	795	780	990	1020	1984	1540	2030	2183

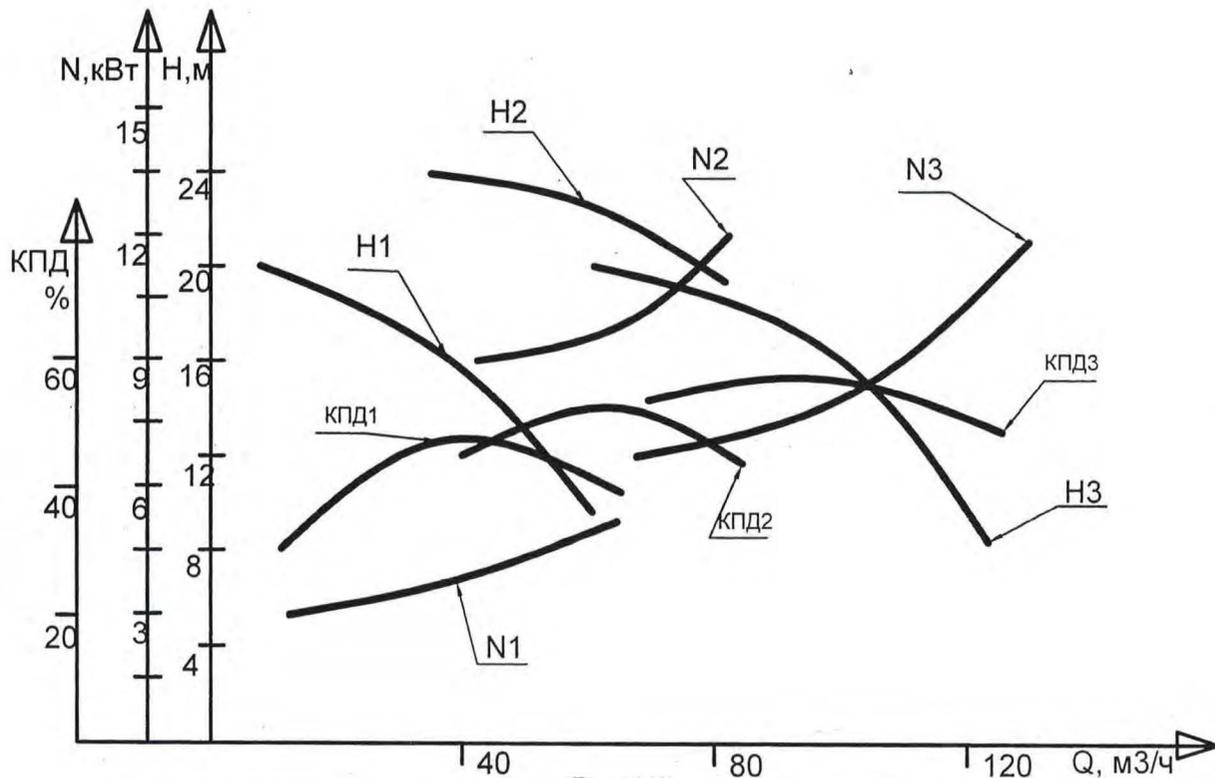


Рис.1.1

Характеристика работы насосов 1-ПБ 40/16, 2-ПБ 63/22,5, 3-ПБ 100/16, на воде при частоте 1450 об/мин.

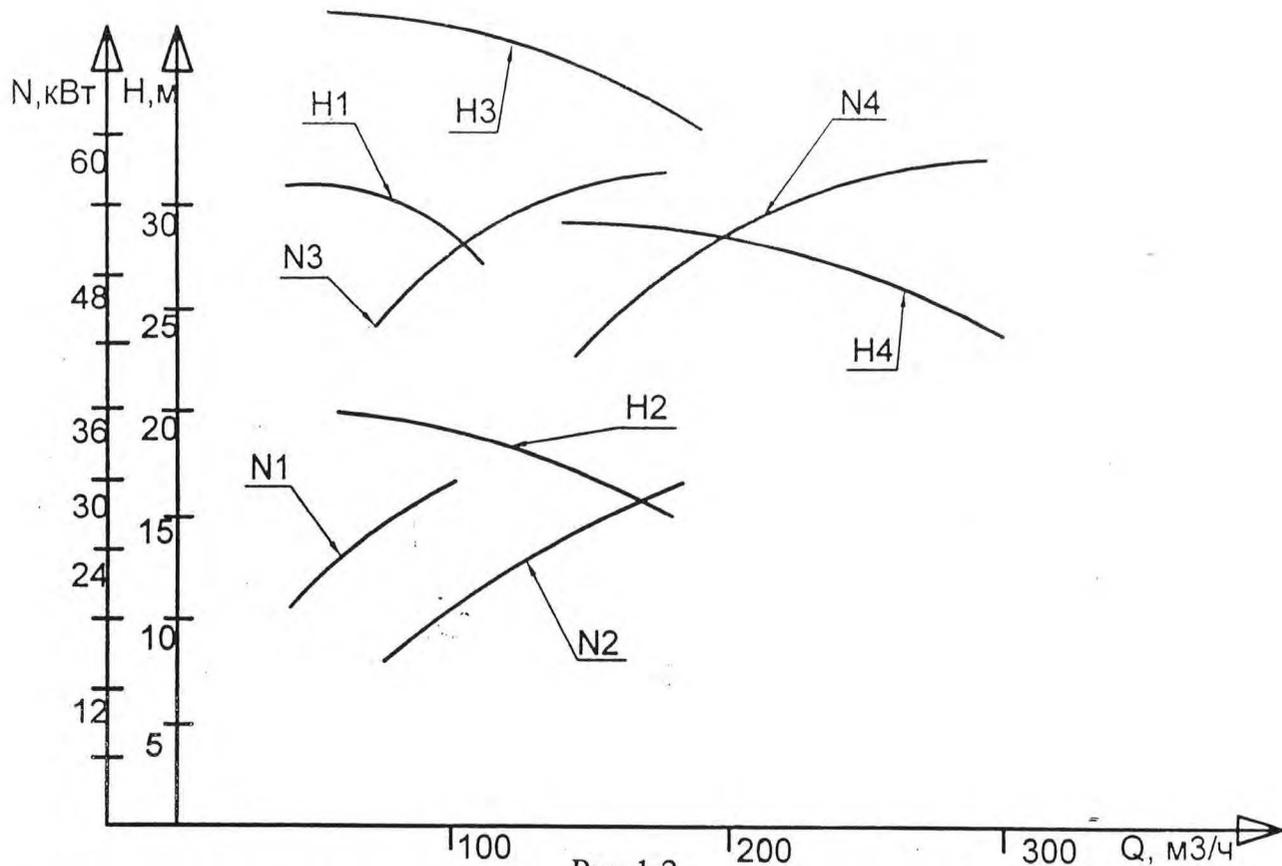


Рис.1.2

Характеристика работы насосов 1- ПБ-100/31,5; 2- ПБ- 160/20; 3-ПБ-160/40; 4-ПБ-250/28 на воде при частоте 1450 об/мин.

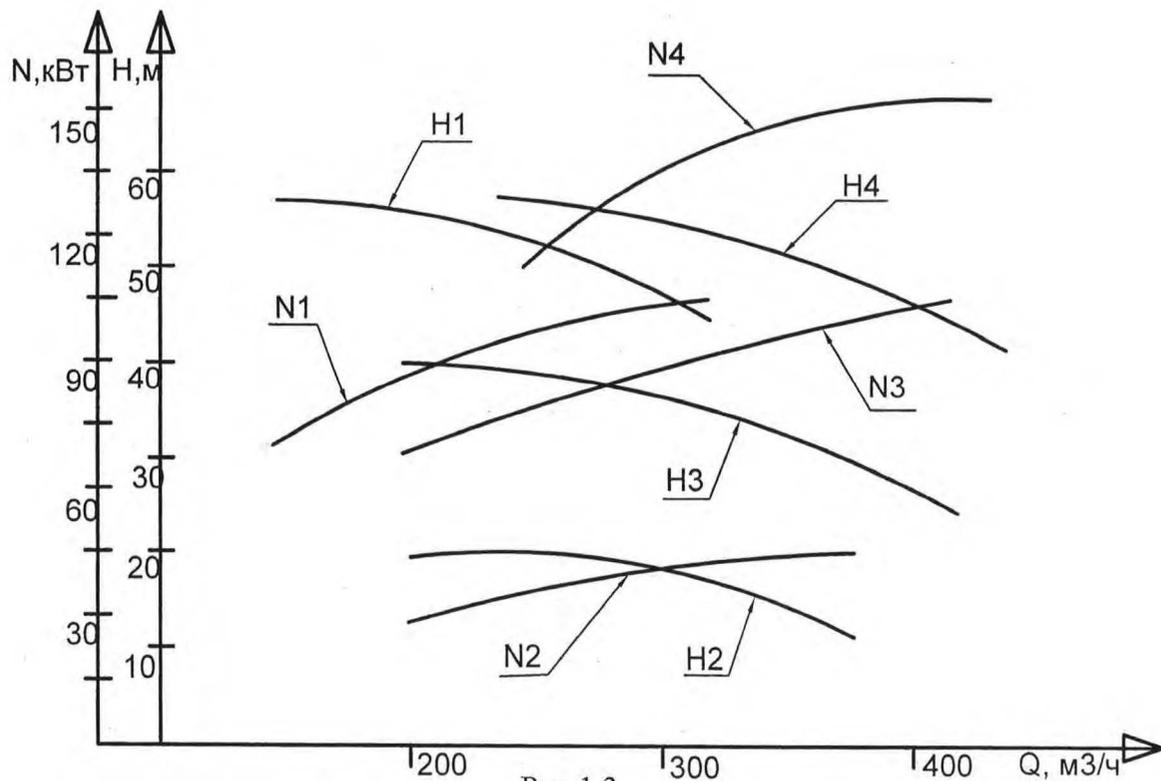


Рис.1.3

Характеристика работы насоса ПБ на воде при частоте 1450 об/мин.
 1- ПБ-250/56; 2- ПБ-315/16; 3-ПБ-315/40; 4-ПБ-315/56.

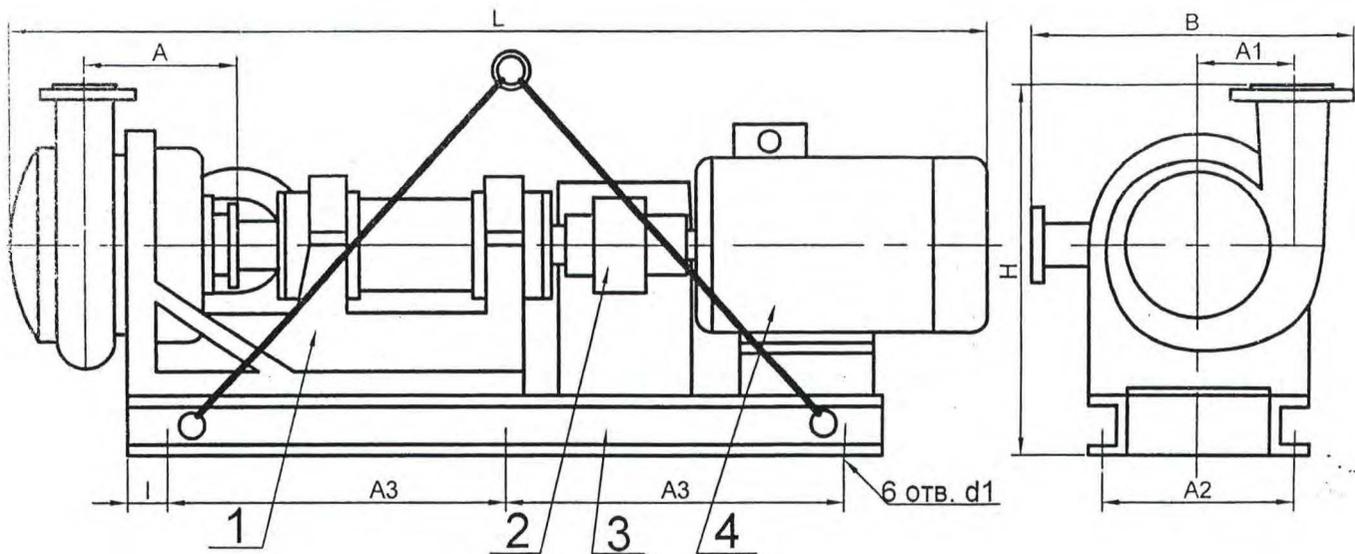
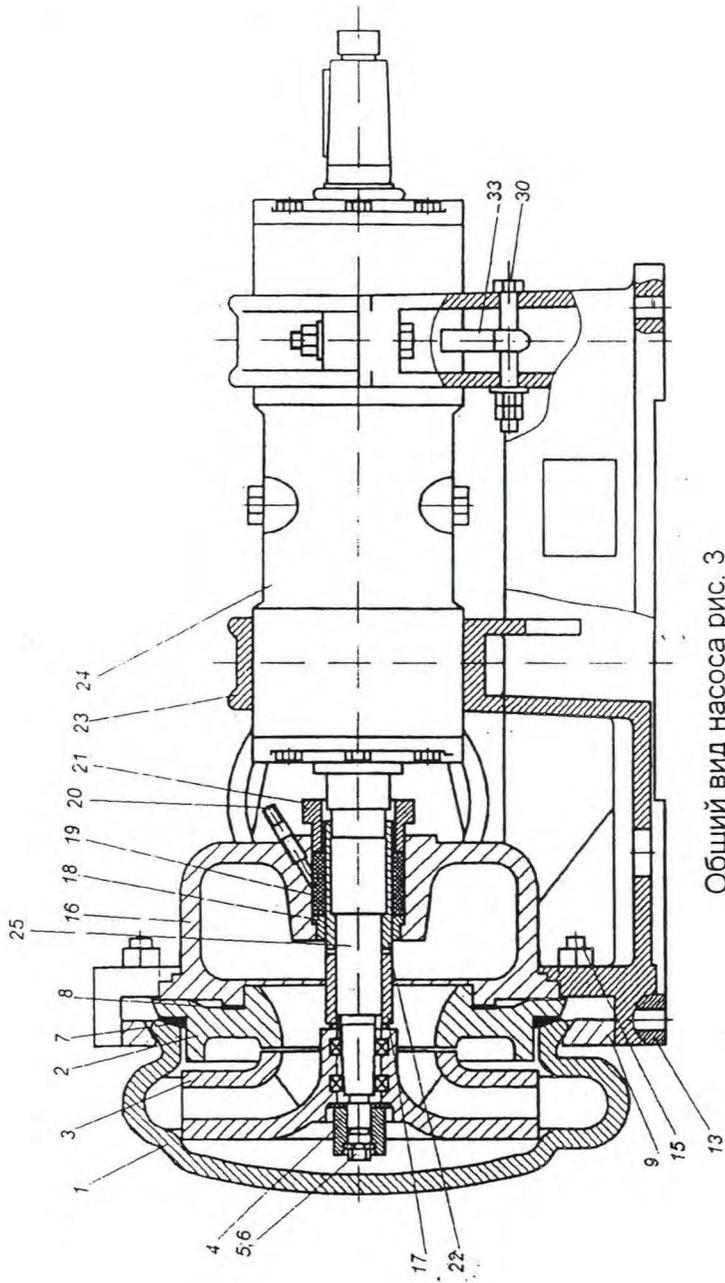


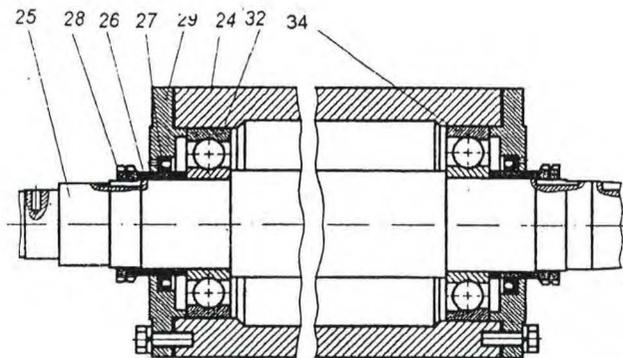
Рис. 2. Габаритный чертёж агрегата насосного ПБ
и схема его строповки.

Обозначение	L	B	H	A	A1	A2	A3	I	d1
ПБ 40/16	1310	517	635	248	147	414	400	100	19
ПБ 63/22,5	1570	560	635	253	170	414	420	100	19
ПБ 100/16	1585	575	627	258	178	414	420	100	19
ПБ 100/31,5	1860	735	835	321	197	570	630	170	24
ПБ 160/20	1875	745	835	326	207	570	630	170	24
ПБ 160/40	2089	770	835	326	230	570	600	170	24
ПБ 250/28	2234	795	845	331	240	570	600	170	24
ПБ 250/56	2790	820	1045	380	270	585	750	150	28
ПБ 315/16	2295	865	1040	390	295	585	750	150	28
ПБ 315/40	2540	850	1040	380	280	585	750	150	28
ПБ 315/56	2635	855	1080	380	295	585	750	150	28

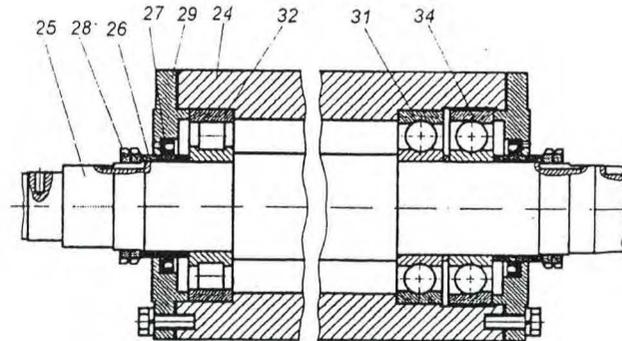
Табл. 2. Габаритные размеры.



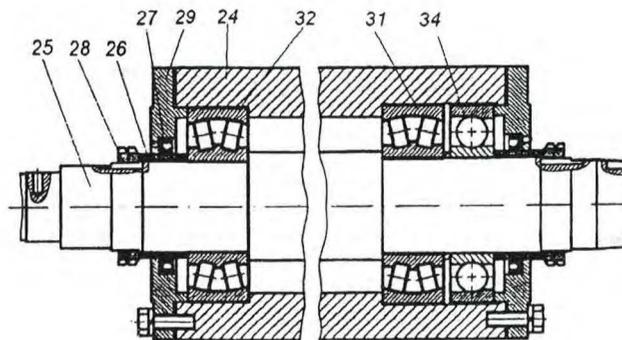
Общий вид насоса рис. 3



1 Группа



2 Группа



3 Группа

Стакан в сборе рис.4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9. НАЗНАЧЕНИЕ

Насосы типа ПБ предназначены для перекачивания продуктов обогащения руд и глиноземного производства, песчаных, гравийных и других абразивных гидросмесей с водородным показателем рН6-8, плотностью до 1300 кг/м³, объёмной концентрацией твёрдых включений до 25%, температурой до +50⁰С. Насосы могут применяться для гидротранспортировки пульпы на обогатительных фабриках при смыве полов, а также для перекачки пенных пульп. Насосы могут применяться для работы в умеренном, холодном климате, закрытых отапливаемых и не отапливаемых помещениях или под навесом.

10. УСТРОЙСТВО

Насосы ПБ – консольные, центробежные, горизонтальные, одноступенчатые с рабочим колесом одностороннего входа, боковым подводом жидкости и сальниковым уплотнением.

Все насосы ПБ подразделяются на; 1; 2; 3 группы.

Насосы одной группы имеют одинаковые корпуса (кронштейны), стаканы, валы, подшипники, сальниковые устройства и другие детали, что позволяет собирать различные органы на одних и тех же кронштейнах и валах.

Габаритно присоединительные размеры и способы строповки показаны на рисунке 2, табл.2.

Гидросмесь поступает в подвод 16 (Общий вид насоса рис.3) и через отверстие диска 2 подводится к рабочему колесу 3, которое закреплено на коническом конце вала 25 гайкой 4. Болт 5 и пружинная шайба 6 предохраняют колесо от отвертывания.

Отвод 1, диск 2, подвод16 и резиновые прокладки 7 и 8 закрепляются в корпусе 13 с помощью прижимного кольца 9 (состоящего из двух полуколец) и шпилек 15. При этом подвод и отвод могут быть повернуты вокруг своей оси на любой угол в пределах верхней полуокружности для удобства присоединения к трубопроводам выходного и входного патрубков насоса.

Сальниковое уплотнение размещается в подводе 16 .Сальниковая набивка 19 поджимается крышкой 21. С другой стороны сальниковая набивка опирается во втулку сальника 18.

Втулка 22 предохраняет вал от износа в полости сальника. Через ниппель 20 в сальник подается вода для охлаждения и смазки. Подшипниковые опоры вала расположены в стакане 24 , закрепленном в корпусе 13 двумя хомутами 23.

В передней опоре (со стороны рабочего колеса) установлен радиальный подшипник 32. На задней опоре установлены: радиально-упорный

подшипник 34, радиальный 31, (стакан в сборе рис.4). Подшипниковый узел для насосов 1, 2, и 3 групп показан раздельно. Номера, количество подшипников и манжет указаны в таблице 1.

табл. 1

Группа насосов	№ позиции	Обозначение	Кол-во, шт.
1	34	Подшипник 46310 ГОСТ 831	1
	32	Подшипник 310 ГОСТ 8338	1
	27	Манжета 1.1-60x85-1 ГОСТ 8752	2
2	34	Подшипник 66314 ГОСТ 831	1
	32	Подшипник 2314 ГОСТ 8328	1
	31	Подшипник 314 ГОСТ 8338	1
	27	Манжета 1.1-85x110-1 ГОСТ 8752	2
3	34	Подшипник 46318 ГОСТ 831	1
	32	Подшипник 3618 ГОСТ 5721	1
	31	Подшипник 3618 ГОСТ 5721	1
	27	Манжета 1.1-80x105-1 ГОСТ 8752	2

Подшипники смазываются жидкой смазкой, масло индустриальное И-30А ГОСТ 20788 или масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799.

Уплотнение подшипниковых узлов — манжетное. Втулки уплотнения и внутренние кольца подшипников закреплены на валу круглыми гайками 28.

Регулировочный болт 30 и палец 33 предназначены для регулировки зазора между уплотнительными торцами рабочего колеса 3 и диска 2. Отводы, колеса и диски насосов изготавливаются из износостойкого хромистого чугуна ИЧХ28Н2.

11. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

К работе с насосами допускаются лица, не моложе 18 лет, знающие правила эксплуатации и обслуживания насосов, имеющие допуск к работе с электрооборудованием не ниже 3 квалификационной группы.

Комплектуемое электрооборудование и его монтаж должны соответствовать требованиям, технических условий и должно эксплуатироваться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» ГОСТ 12.2.007.0 (класс защиты 01) и ГОСТ Р МЭК 60204-01.

Электрическая проводка не должна иметь тепловых, механических и химических повреждений. Электродвигатель и пусковые устройства должны быть надежно заземлены, в соответствии с правилами эксплуатации электрических устройств.

Все вращающиеся части насосов должны иметь защитные ограждения в соответствии с ГОСТ 12.2.062.

При испытании и эксплуатации насосы должны быть закреплены.

Работа насосов, обкатка и испытание без рабочей жидкости не допускается.

Стабильная работа подшипников (без нагрева) обеспечена конструкцией подшипникового узла насосов и уровнем масла в корпусе подшипников.

Нагрев корпуса подшипников выше +55⁰С не допустим.

Не допускается производить обслуживание и ремонт насосов во время работы.

При установке насосов на месте эксплуатации, заказчик обязан выполнить защитные мероприятия в соответствии ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.029 (по шуму) и ГОСТ 12.1.012 (по вибрации).

Насосы не являются источником вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытаниях на предприятии-изготовителе, а также при хранении, транспортировании и эксплуатации.

На месте эксплуатации насоса должны быть смонтированы коммуникации для отвода утечек через уплотнение вала насоса и смонтированы системы вентиляции помещения.

12. ПОРЯДОК МОНТАЖА

Агрегат должен быть установлен на место монтажа. Сварная рама насоса должна быть надежно закреплена на фундаментной плите фундаментными болтами. (Фундаментные болты заводом не поставляются)

Строповку агрегата при монтаже или демонтаже рекомендуется производить так, как показано на рис. 2.

Соединения всасывающего и нагнетательного фланцев насоса должны быть герметичны. При монтаже трубопроводов необходимо обеспечить плавность угловых отводов, острые углы колен не допускаются. На всасывающий и нагнетательный трубопровод насоса должны быть установлены задвижки. Диаметр всасывающего трубопровода должен быть не менее диаметра всасывающего патрубка насоса. Трубопроводы, всасывающий и нагнетательный, должны иметь собственные опоры, исключаяющие передачу усилия веса трубопровода на насос. На месте эксплуатации должны быть смонтированы коммуникации для отвода утечек уплотнения вала насоса.

13. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К РАБОТЕ

Проверьте сохранность изделия и его комплектность непосредственно после получения агрегата или насоса. Перед пуском в эксплуатацию вновь

полученного агрегата или насоса расконсервируйте его: удалите смазку и слой консервации. Проверьте сохранность и правильность установки заземления, проверьте наличие жидкой смазки в корпусе подшипников, при необходимости дополните.

Агрегат или насос эксплуатируйте в помещении или под навесом при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40⁰С.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ

При эксплуатации агрегата при температуре от плюс 1 до минус 20⁰С необходимо предусмотреть меры, исключающие замерзание перекачиваемой среды в трубопроводах и насосе (периодический обдув горячим воздухом, теплоизоляция и т.д.). В открытых установках, при эксплуатации которых возможно образование наледей, предусмотрите обогрев полов; площадки должны быть оборудованы незамерзающей дренажной системой с отстойниками или дренажной емкостью для сбора утечек перекачиваемых продуктов и сбора конденсата.

Если агрегат или насос хранился при минусовой температуре, перед пуском прогрейте его до плюсовой температуры.

При остановке агрегата на длительное время из насоса, приемного и напорного трубопроводов необходимо удалить застывающие при температуре окружающего воздуха продукты.

Для подшипников и узлов трения необходимо применять смазки, температура застывания которых ниже, чем температура окружающего воздуха.

Для нормальной работы сальникового уплотнения подведите к ниппелю 20 (см. рис. 3) воду под давлением, превышающем давление на входе в насос на 50...100 мПа (0,5...1,0 кгс/см). При работе насоса без подачи воды в сальник, выверните ниппель 20 и замените его масленкой или пробкой.

Перед рабочим пуском агрегата или насоса проверить направление вращения вала электродвигателя – он должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя. Проверку направления вращения производить при разъединенной муфте. Для этого необходимо снять защитный кожух и вынуть из муфты резиновые пальцы.

Проверить направление вращения электродвигателя. Сборку произвести в обратной последовательности.

Заполните стакан смазкой до уровня риски маслоуказателя.

Рекомендуемая смазка при работе агрегата в умеренном и холодном климат: масло индустриальное И-30А ГОСТ 20788 или масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799. При температуре эксплуатации ниже -15⁰С, рекомендуется применять масло И-12А. Перед пуском, подвод насоса и подводящий трубопровод заполните водой.

14. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы регулярно проверяйте уровень масла в стакане по риске маслоуказателя и при необходимости добавляйте смазку.

Время, по истечению которого следует полностью заменить смазку, зависит от температуры влажности и запыленности. При нормальных условиях эксплуатации заменяйте смазку через 3000 часов работы, но не реже двух раз в год.

При продолжительной непрерывной работе насоса следите, чтобы температура подшипников не превышала 55⁰С.

Не затягивайте сильно сальниковую набивку. При нормальной регулировке, вода подаваемая в сальник, должна просачиваться через него в количестве до 100 капель в минуту. Если набивка износилась, отверните гайки и сдвиньте к стакану крышку сальника 21, (рис 3), выньте кольца старой набивки с металлическим кольцом и замените набивку. Применяется набивка сечением:

- 10x10 мм для 1 группы
- 13x13 мм для 2 группы
- 16x16 мм для 3 группы насосов.

Следите за состоянием рабочих органов насоса. При износе рабочего колеса и увеличении его дисбаланса остановите насос, иначе выйдут из строя подшипники; замените колесо или устранили дисбаланс.

15. РАЗБОРКА И СБОРКА НАСОСА

Отсоедините фланцы трубопроводов ,отверните гайки крепления кольца 9 и снимите отвод 1. Отверните контровочный болт 5 и отверните рабочее колесо 3 совместно с гайкой 4. После этого снимите диск 2 и втулку 17,с двумя резиновыми прокладками. (Общий вид насоса рис.3)

Подвод 16 поверните так, чтобы его входной патрубок принял вертикальное положение, после чего выньте подвод из кронштейна корпуса и из подвода выньте набивку с кольцом и втулку 18.Снимите с вала сальниковую крышку 21. С помощью выколотки снимите с вала втулку защитную 22.

Отсоедините электродвигатель от сварной рамы, снимите муфту. Отверните гайки и снимите два хомута 9. Выведите стакан в сборе 24. Слейте смазку. Отверните гайки 28, (Стакан в сборе рис.4) отверните болты и снимите крышки 12.

Вместе с валом 25 выпрессуйте подшипники задней опоры; подшипник передней опоры остается в стакане.

После этого выпрессуйте подшипник из стакана и снимите подшипники с вала.

Сборку произведите в обратном порядке.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
<p>При работе электродвигателя нет подачи перекачиваемой жидкости или подача идёт порциями.</p>	<p>Всасывающий трубопровод и насос не заполнены перекачиваемой средой</p>	<p>Заполнить трубопровод и насос жидкостью.</p>
	<p>Срезаны пальцы эластичной муфты.</p>	<p>Проверьте ручную вращение вала электродвигателя, устраните причины перегрузки. Заменить срезанные пальцы.</p>
	<p>Неправильное направление вращения вала.</p>	<p>Переключить электродвигатель.</p>
	<p>Всасывающая труба или каналы рабочего колеса забиты песком.</p>	<p>Очистите всасывающий трубопровод и рабочую полость</p>
	<p>Слишком большая высота всасывания, большое сопротивление во всасывающем трубопроводе.</p>	<p>Уменьшите высоту всасывания, устраните резкие повороты, устраните трубопровод большего диаметра.</p>
<p>Насос не обеспечивает расчётных параметров по производительности и напору.</p>	<p>Увеличение сопротивления в напорном трубопроводе.</p>	<p>Увеличить диаметр трубопровода, устранить резкие повороты.</p>
	<p>Большой зазор между рабочим колесом и диском.</p>	<p>Отрегулировать зазор.</p>
	<p>Изношены рабочие органы насоса</p>	<p>Заменить рабочие органы.</p>
<p>Сильный нагрев подшипников</p>	<p>Скопление воздуха в насосе или трубопроводах</p>	<p>Обеспечить герметичность соединений, удалите воздух.</p>
	<p>Несоосность валов насоса и электродвигателя.</p>	<p>Проверить и сцентрировать оси насоса и двигателя.</p>
	<p>Недостаток смазки.</p>	<p>Добавить смазки</p>
<p>Уплотнение и сальник не держит жидкость</p>	<p>Тугая посадка подшипников – сильно сжаты наружные обоймы.</p>	<p>Разобрать стакан, проверить посадочные места и устранить дефекты.</p>
	<p>Износ уплотнения и подсальниковой втулки.</p>	<p>Смените втулку и сальниковую набивку.</p>

Перегрузка электродвигателя.	Удельный вес пульпы больше допустимого.	Привести в соответствие с нормой или сменить электродвигатель.
	Трение торцевых поверхностей колеса и диска.	Отрегулировать зазор в сторону увеличения.
Насос вибрирует, и слышны периодические удары.	Неправильная центровка валов.	Проверить и устранить.
	Увеличенный дисбаланс рабочего колеса вследствие износа.	В случае необходимости заменить рабочее колесо.
	Забилось рабочее колесо.	Разобрать насос и очистить рабочее колесо