



Высокотемпературные шестеренные насосы ZY Technology 2CY

Инструкция по эксплуатации



Содержание

Предисловие	3
Сфера применения	3
Описание насоса	3
Преимущества насоса	3
Материалы	3
Требования к перекачиваемой среде	4
Перемещение и хранение насоса	4
Перед началом работы	4
Проверка и регулировка соосности	4
Электрическое подключение	6
Установка и запуск насоса	7
Во время работы насоса	7
Остановка насоса	7
Поиск и устранение неисправностей	8
Внешний вид уплотнения	9
Спецификация	9
Гарантийные условия	10

Предисловие

Этот насос предназначен для перекачивания не агрессивных смазочных материалов (масло и темные нефтепродукты). Перекачиваемая жидкость не должна содержать твердых включений или волокон. Насос может выдерживать давление до 25 бар и перекачивать жидкость с температурой до +260 °С. Допустимая вязкость жидкости лежит в диапазоне от 5×10^{-6} до $1,5 \times 10^{-3}$ м²/с, или от 5 до 1500 сСт.

Если снизить скорость вращения двигателя, насос сможет перекачивать и более вязкие жидкости, вплоть до 5×10^4 сСт.

Сфера применения

Этот насос может использоваться как транспортный или как бустерный насос в системах перекачки масла. В первом случае насос перекачивает масло из одного резервуара в другой, во втором — насос используется для повышения и поддержания давления в масляном трубопроводе.

Описание насоса

Насосы 2CY — это шестеренные насосы, рассчитанные на повышенное давление. Их основными рабочими узлами являются шестерни, установленные на валах, рабочая камера, крышки рабочей камеры и уплотнение. Шестерни с поверхностной закалкой обладают повышенной твердостью, что продлевает их срок службы. Шестерни закреплены на валах. Валы вращаются на подшипниках или втулках скольжения. И все эти части смазываются перекачиваемой средой. Поэтому перекачиваемая среда должна обладать смазывающими свойствами. Перекачивать воду этим насосом запрещено.

Насос изготовлен таким образом, чтобы снизить утечки, уменьшить износ подшипников и увеличить КПД. По умолчанию, двигатель насоса вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны муфты.

Преимущества насоса

1. **Давление до 25 бар.** Насос может выдерживать повышенное (по сравнению с другими шестеренными насосами) давление. Максимальное давление на выходе из насоса может достигать 25 атмосфер.
2. **Уплотнение.** В насосе, по умолчанию, используются уплотнения из графита (два кольца) и фторкаучука (одно кольцо).
3. **Шестерни.** Благодаря закалке и науглероживанию стали, шестерни этого насоса более устойчивы к износу. А качественная шлифовка и полировка позволяют сократить шум при работе и обеспечить высокий уровень самовсоса.
4. **Перекачиваемая среда.** Насос может перекачивать масла и темные нефтепродукты.
5. **Легкая установка.** Насос уже собран. Нужно лишь установить его в нужное место, проверить соосность и затянуть болты двигателя и насосной части.
6. **Автоматическая смазка рабочих поверхностей.** Насос автоматически смазывает подшипники насосной части и втулки скольжения. Для смазки используется перекачиваемая жидкость. У вас не будет необходимости разбирать насосную часть для смазки.
7. **Муфта с эластичным демпфером.** Эластичная вставка в соединительной муфте позволяет скомпенсировать незначительные отклонения в соосности, которые могли возникнуть в процессе установки насоса. Кроме того, эластичная вставка позволяет избежать гидроудара в момент запуска насоса.

Материалы

Корпус насоса изготавливается из серого ковкого чугуна или нержавеющей стали (304, 316, 316L).

Варианты присоединения: резьбовое или фланцевое.

Материал шестерен: конструкционная сталь 45, сталь 40Cr, 304, 316, 316L или медь.

Форма шестерен: однонаправленные спиральные или встречные спиральные.

Материал вала: конструкционная сталь 45, 40Cr, 304, 316 или 316L.

Подшипники: втулки скольжения или шарикоподшипники (SKF, NSK, Harbin или Luoyang на выбор).

Тип уплотнения: набивное (графит и фторкаучук).

Рама: цельнолитая (без использования сварки).

Требования к перекачиваемой среде

Насос может перекачивать нефть и темные нефтепродукты, гидравлические и смазочные масла, растительные масла. При этом перекачиваемая жидкость должна обеспечивать смазку насоса изнутри.

Перекачиваемая жидкость не должна содержать твердых включений, в том числе: песок, ржавчину, облой. При монтаже труб убедитесь, что остатки сварочного шлака не попадут в насос вместе с перекачиваемым маслом!

Насос может перекачивать жидкость с температурой до +260 °С.

Допустимая вязкость жидкости лежит в диапазоне от 5×10^{-6} до $1,5 \times 10^{-3}$ м²/с, или от 5 до 1500 сСт.

Если снизить скорость вращения двигателя, насос сможет перекачивать и более вязкие жидкости, вплоть до 5×10^4 сСт.

Обратите внимание: для перекачивания взрывоопасных и легко воспламеняемых жидкостей необходимо использовать насосы в специсполнении. Для перекачки пищевых масел необходимо использовать насосы из нержавеющей стали.

Перемещение и хранение насоса

Насосы 2СУ должны храниться в помещениях температурой от -10 до +40 градусов Цельсия и влажностью относительной влажностью от 20 до 70%.

При перемещении насосов весом более 30 кг следует использовать подъемное оборудование.

При использовании подъемного оборудования следует зацеплять насосы за раму. Не допускается зацеплять концы тросов (и иных подъемных приспособлений) за рабочий вал насоса/двигателя, а также за соединяющую их муфту.

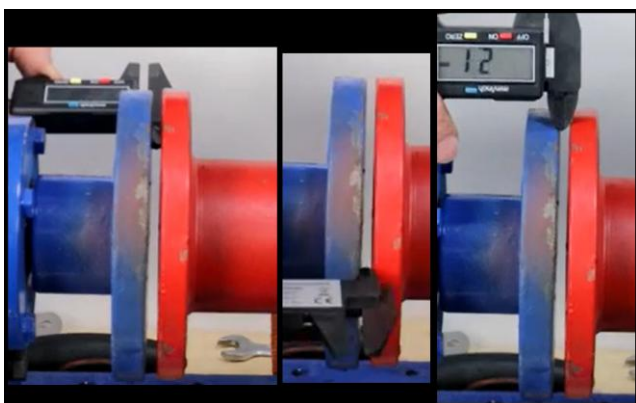
Перед началом работы

- Проверьте насос на отсутствие повреждений.
- Очистите насос от любых загрязнений.
- Проверьте соосность валов насоса и двигателя. Расхождение не должно превышать 0,1 мм. При необходимости проведите центровку валов (см. раздел «Проверка и регулировка соосности»).
- Очистите изнутри все трубы, которые планируете подключить к насосу, промыв их водой или продув паром.
- Устанавливайте опоры для труб. Трубы не должны опираться на насос.
- После сборки трубопроводов убедитесь в их герметичности. Даже через небольшую неплотность может пройти достаточно воздуха, из-за которого самовсос будет невозможен.
- Не используйте вакуум для проверки герметичности насоса или для первичной заливки. Вакуум внутри рабочей камеры может повредить уплотнения.
- Установите магнитный и сетчатый фильтры непосредственно перед входом в насос. Это позволит защитить насос от случайного попадания твердых включений внутрь насоса.

Проверка и регулировка соосности

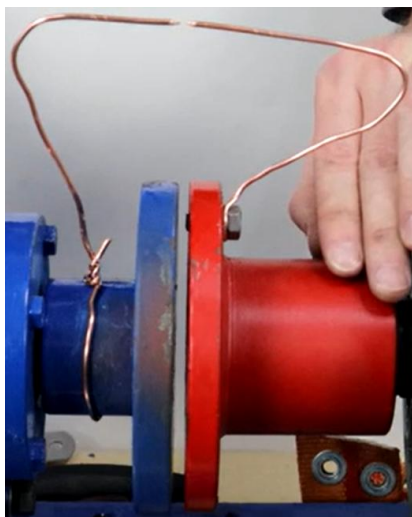
Проверить соосность можно следующим образом:

1. Если зазор между полумуфтами достаточно большой, можно измерить его при помощи штангенциркуля. Измерьте расстояние в трех точках и сравните результаты между собой:

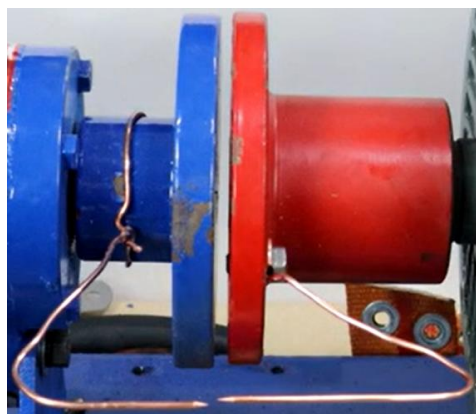


2. Если расстояние между полумуфтами слишком мало, закрепите на каждой полумуфте металлический провод. Если в полумуфте есть отверстия, можно закрепить провод на болте, а болт на полумуфте.

Обратите внимание! Концы проводов должны быть заточены для точного выставления соосности.



Загните провода так, как показано на фото. Выровняйте провода максимально точно. Зазор между ними должен быть минимальным.



Поверните полумуфты на 180°, посмотрите, насколько разошлись провода.

Проверяйте горизонтальную соосность, выставляя провода параллельно раме насоса, вертикальную – перпендикулярно.

3. Чтобы выровнять соосность, необходимо установить металлические подкладки под двигатель. Ослабьте болты, не выкручивая их полностью, и сместите двигатель на половину образовавшегося

разрыва между проводами. Если после перемещения двигателя соосность не выровнялась, сместите и насосную часть. Перемещать части насоса можно не только вверх и вниз, подкладывая или убирая подкладки, но и вправо-влево. После выравнивания проводов затяните болты.

4. Проверяйте соосность и, при необходимости, восстанавливайте ее не реже, чем раз в 3 месяца.

Электрическое подключение

Внимание! Подключение устройства должно выполняться квалифицированным специалистом, имеющим допуск к работе с электросетями.

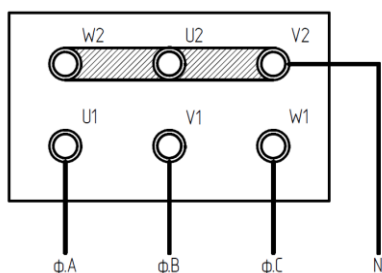
Подключение насоса с трехфазным электродвигателем:

- Допускается подключение электродвигателя к трехфазной сети по схеме «звезда» или «треугольник». Схема «звезда» обеспечивает небольшой пусковой ток, а схема «треугольник» обеспечивает максимальную мощность двигателя во время работы.
- Для двигателей малой мощности (до 3 кВт включительно) нормально использовать схему подключения «треугольник». Двигатель подключается и работает по этой схеме.
- Для двигателей мощностью 3,3 кВт и выше желательно снизить пусковой ток. Запуск по схеме «треугольник» вызывает скачок силы тока и может приводить к неблагоприятным последствиям для электрической сети. Поэтому двигатели мощностью 3,3 кВт и выше следует подключать одним из двух способов:
 - Подключить мощный электродвигатель через устройство плавного пуска (УПП). Это позволит снизить пусковой ток, защитить двигатель от перегрузки в момент старта и продлить его ресурс. Вместо устройства плавного пуска также допускается подключение электродвигателя через частотный преобразователь (ПЧ). Однако использование частотного преобразователя может повредить электродвигатель. Следите, чтобы после запуска двигателя рабочая частота напряжения (для длительной работы двигателя) была в пределах 35-60 Гц.
 - Подключить мощный электродвигатель через коммутирующее устройство. Двигатель будет стартовать на схеме «звезда», а после разгона до рабочей скорости устройство будет переключать на «треугольник» для дальнейшей работы.

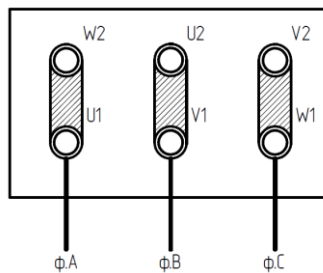
Как подключить «звездой» (для сетей 0,38кВ): схема с заземленной нейтралью (четырёхпроводная схема).

Подключите электросеть к клеммам электродвигателя согласно последовательности: фаза А – клемма U1, фаза В – клемма V1, фаза С – клемма W1, нейтраль N – клеммы W2, U2 и V2.

Как подключить «треугольником» (для сетей 0,38кВ): схема с изолированной нейтралью (трехпроводная схема). Подключите электросеть к клеммам электродвигателя согласно последовательности: фаза А – клеммы U1 и W2, фаза В – клеммы V1 и U2, фаза С – клеммы W1 и V2.



Подключение по схеме «звезда»



Подключение по схеме «треугольник»

Двигатель запрещено подключать через симисторный или тиристорный регулятор скорости. При необходимости регулировки, можно использовать только частотные преобразователи. При регулировке запрещено выходить за пределы 35-65 Гц.

Пределы напряжения:

Однофазная сеть (220 В): допустимое отклонение $\pm 7\%$ (204,6 В – 235,4 В).

Трёхфазная сеть (380 В): допустимое отклонение $\pm 7\%$ (353,4 В – 406,6 В).

Установка и запуск насоса

- Прокрутите рукой вал двигателя. Убедитесь, что вал вращается. Допустимо, если для вращения вала требуется усилие.
- Если на входе и выходе из насоса есть задвижки, убедитесь, что они открыты. Работа насоса «на закрытую заглушку» может привести к его перегреву и быстрому выходу из строя. А если на насосе не установлен байпасный клапан, то работа «на закрытую заглушку» приведет к немедленному заклиниванию насоса и гарантирует выход насоса из строя.
- На секунду включите насос и тут же выключите. Сразу после выключения обратите внимание на вентилятор двигателя. Убедитесь, что направление вращения двигателя совпадает со стрелкой на корпусе (для насосов с байпасным клапаном) или соответствует направлению перекачиваемой жидкости (на насосах без байпасного клапана).

Сразу на выходе из насоса должен стоять виброустойчивый манометр, с точностью не хуже 1,5, чтобы максимальное давление насоса приходилось на центральную треть шкалы измерений.

После манометра должен быть байпасный или сбросной клапан (на выбор, приобретается отдельно от насоса).

После сбросного клапана должен стоять кран или вентиль.

1. Запустите насос с открытым клапаном.
2. Начните очень плавно прикрывать кран.
3. Если стрелка манометра дошла до максимального давления насоса, то откройте кран и выкрутите регулировку байпасного/сбросного клапана до упора в сторону снижения давления.
4. Снова прикройте кран. Если стрелка снова дошла до максимального давления насоса, значит в пункте 3 крутили настройку не в ту сторону. Повторите 3 пункт.
5. Прикройте кран. Если кран уже закрыли, а давление меньше максимального давления насоса, то все работает правильно.
6. Плавно крутите регулировку байпасного/сбросного клапана до тех пор, пока давление на манометре не будет в точности равно максимальному давлению (можно и меньше, но больше совсем нельзя).



Внимание, при несоблюдении правил установки в гарантии может быть отказано.

Во время работы насоса

- Следите за тем, чтобы показания манометра на выходе и вакуумметра на входе в насос были в пределах, ограниченных спецификацией на насос. Эксплуатация насоса без манометра/вакуумметра или с неисправными манометром или вакуумметром — запрещена.
- Если набивное уплотнение протекает, обожмите графитовую набивку сильнее (закрутив болты крышки отсека с уплотнением). Однако, не обжимайте набивку слишком сильно: это может привести к ее перегреву и быстрому выходу из строя, или — к заклиниванию вала двигателя.
- Если при работе насоса внезапно возникает сильный шум или резко растет температура насоса, то нужно немедленно остановить насос для последующей разборки и осмотра.
- Использовать теплоизоляцию с насосом запрещено!

Остановка насоса

Останавливать насос следует в следующем порядке:

1. Выключить питание электрической сети.
2. Закрывать запорные клапаны на всасывающей и напорной линии насоса (если используются).

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Вероятная причина	Рекомендуемое решение
Насос не перекачивает масло или недостаточная производительность	Высота самовсоса превышает возможности насоса	Уменьшите высоту самовсоса
	Подключенный к насосу трубопровод не герметичен	Проверьте каждое соединение на наличие протечек. Проверьте затяжку болтов трубопровода. Проверьте целостность прокладок в фланцах,
	Неверное направление вращения двигателя	Проверьте направление вращения двигателя и если двигатель вращается не в ту сторону, поменяйте местами любые две фазы питающего кабеля
	Всасывающая линия заблокирована или перекрыта	Проверьте проходимость всасывающей линии. Проверьте, что краны на всасывающей линии открыты
	Температура жидкости слишком низкая, из-за чего ее вязкость слишком высокая	Согрейте жидкость в насосе или снизьте скорость вращения двигателя (производительность, в последнем случае, снизится)
Уплотнение протекает	Вал двигателя и вал насосной части не соосны	Восстановите соосность валов
	Набивное уплотнение износилось	Затяните уплотнение сильнее или замените уплотнение
	Торцевое уплотнение износилось, или на его поверхности появились дефекты	Замените торцевое уплотнение
	Пружина торцевого уплотнения потеряла упругость	Замените пружину торцевого уплотнения
Громкий звук или вибрация при работе	Всасывающая линия или фильтр засорены	Устраните засор
	Всасывающая труба слишком короткая и находится вблизи поверхности жидкости	Погрузите всасывающую трубу глубже в жидкость
	Воздух в трубопроводе	Удалите воздух из труб, восстановите герметичность труб.
	Слишком большое сопротивление на выходном патрубке	Очистите выходной патрубок от засоров. Снижьте сопротивление потоку жидкости на выходном патрубке (открыв кран, увеличив диаметр труб или сократив длину труб)
	Шестерни или боковые вкладыши существенно износились	Разберите насосную часть, проверьте шестерни и вкладыши. При необходимости — замените.
	Подшипники или втулки скольжения существенно износились	Замените подшипники или втулки скольжения
	Вязкость жидкости слишком высока	Согрейте жидкость или снизьте скорость вращения двигателя.

	Слишком большая высота самовсоса (развивается кавитация)	Уменьшите высоту самовсоса, увеличьте диаметр труб на входе.
--	--	--



Внимание, не проводите ремонт насоса самостоятельно, обратитесь в сервисный центр или к поставщику. Если насос разбирался в случаях, не описанных в инструкции, гарантия автоматически снимается.

Внешний вид уплотнения



Набивное уплотнение (два графитовых кольца и одно фторкаучуковое)

Спецификация

Модель		2CY1.08/25	2CY2.1/25	2CY3/25	2CY4/25
Входной патрубок (дюйм)		G3/4"	G1"	G1"	G1"
Производительность	м³/ч	1,08	2,1	3	5
	л/мин	18	35	50	66
Создаваемое давление (МПа)		2,5	2,5	2,5	0,75
Кавитационный запас (м вод. ст.) *		9,5	9,5	9,5	9,5
КПД (%)		58	58	59	59
Мощность (кВт)		2,2	3	4	1,5
Скорость (об/мин)		1400	1420	1440	960
Модель двигателя		Y90L-4	Y100L1-4	Y112M-4	Y100L-4

* Кавитационный запас или NPSH — это высота столба жидкости на входе, которая еще не вызывает кавитации или разрыва потока жидкости в насосе. Измеряется в метрах жидкостного столба. В отличие от высоты самовсоса, кавитационный запас не гарантирует, что жидкость можно будет поднять с заданной глубины. Кавитационный запас лишь указывает, что нельзя качать жидкость, уровень которой расположен ниже указанной высоты.

Модель		2CY4.2/25	2CY7/25	2CY7.5/25	2CY12/25	2CY30/25
Входной патрубок (дюйм)		G1 1/4"	G1 1/2"	G1 L/2"	2"	G2 L/2"
Производительность	м³/ч	4,2	7	7,5	12	32
	л/мин	70	115	125	200	535
Создаваемое давление (МПа)		2,5	0,75	2,5	2,5	2,5
Кавитационный запас (м вод. ст.) *		9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
КПД (%)		59	59	63	63	63

Мощность (кВт)	5,5	2,2	7,5	15	30
Скорость (об/мин)	1440	960	1440	1470	1440
Модель двигателя	Y132S-4	Y112M-6	Y132M-4	Y160L-6	

* Кавитационный запас или NPSH — это высота столба жидкости на входе, которая еще не вызывает кавитации или разрыва потока жидкости в насосе. Измеряется в метрах жидкостного столба. В отличие от высоты самовсоса, кавитационный запас не гарантирует, что жидкость можно будет поднять с заданной глубины. Кавитационный запас лишь указывает, что нельзя качать жидкость, уровень которой расположен ниже указанной высоты.

* Кавитационный запас или NPSH — это высота столба жидкости на входе, которая еще не вызывает кавитации или разрыва потока жидкости в насосе. Измеряется в метрах жидкостного столба. В отличие от высоты самовсоса, кавитационный запас не гарантирует, что жидкость можно будет поднять с заданной глубины. Кавитационный запас лишь указывает, что нельзя качать жидкость, уровень которой расположен ниже указанной высоты.

Гарантийные условия

1. Данное руководство может быть обновлено без уведомления клиента.
2. Гарантия на насос составляет один год при нормальной эксплуатации. Изнашиваемые детали не включены в гарантию.
3. Гарантия на набивное уплотнение распространяется на первый месяц после отгрузки, так как уплотнение — расходный материал, и его состояние зависит от того, сколько абразива будет в перекачиваемой жидкости. При полном отсутствии абразива назначенный срок эксплуатации набивного уплотнения—12 месяцев.
4. Пользователь несет ответственность за ущерб, если он самостоятельно разберет насосы в течение гарантийного срока.