Библиотека СОК

IMPPUMPS®
Intelligent Motor Pumps



Одноступенчатые моноблочные центробежные насосы серии CB

Инструкция по монтажу и эксплуатации

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ
РАСШИФРОВКА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ЗНАКОВ
ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ
ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

A- ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 1
A1- Описание насоса 1
A2- Применение 1
A3- Обозначение насоса 1
A4- Шильдик насоса 1
A5- Технические характеристики 1

B- РАСПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ 2
B1- Распаковка 2
B2- Транспортировка 2
B2.1- Общие рекомендации 2
B2.2- Подъем и перемещение 2
B3- Хранение 3

C- УСТАНОВКА НА ПЛОЩАДКЕ 3
C1- Подготовка к установке 3
C2- Площадка для установки 3
C2.1- Фундамент 3
C2.2- Установка 3
C3- Подключение трубопровода 4
C3.1- Общая информация 4
C3.2- Всасывающий трубопровод 4
C3.3- Напорный трубопровод 5
C3.4- Вспомогательные трубопроводы и КИП 5
C3.5- Минимальный расход 6
C3.6- Электрические соединения 6
C3.7- Окончательная проверка 7

D- ПУСК/ОСТАНОВ 7
D1- Подготовка 7
D1.1- Контроль смазки 7
D1.2- Проверка уплотнения вала 7
D1.3- Удаление воздуха и заполнение насоса перекачиваемой жидкостью 7
D1.4- Проверка направления вращения 7
D2- Пуск насоса 7
D3- Останов насоса 8
D4- Проверки, которые необходимо выполнить при работающем насосе 8

E- СМАЗКА 8

F- **РАЗБОРКА, РЕМОНТ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА 8**
F1- Разборка 8
F2- Повторная сборка 9
F3- Уплотнение вала 9

G **ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ 10**
H- **НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ 10**
I **МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 12**
J- **ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12**
K- **ДОПУСТИМЫЕ СИЛЫ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА 13**
L- **ГРУППЫ ТИПОРАЗМЕРОВ НАСОСОВ И ВЕС НАСОСОВ 14**
M1- **ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ (ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МОНТАЖ) 17**
M2- **ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ (ДЛЯ ТИПОРАЗМЕРА ДО 200) 18**
M3- **ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ (ДЛЯ ТИПОРАЗМЕРА СВЫШЕ 200) 19**
N- **ЗАЩИТА МУФТЫ 20**

Настоящее руководство разработано в качестве справочника для пользователей насосов, содержащего информацию об:

- инструкциях по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию,
- процедурах пуска, эксплуатации и останова насоса.

РАСШИФРОВКА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ЗНАКОВ



Несоблюдение инструкций по безопасности, представленных в данном руководстве, может вызвать опасность для жизни.



Осторожно**!** Электрическое напряжение**.**

ВНИМАНИЕ Несоблюдение данного предупреждения может повредить оборудование или негативно повлиять на его работу.

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ



- **Настоящее руководство должно храниться в безопасном месте и ВСЕГДА быть доступно КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ эксплуатирующему и обслуживающему персоналу, ответственному за безопасную эксплуатацию и техническое обслуживание насосов.**
- Квалифицированный персонал должен иметь опыт и знания в области стандартов безопасности.
- Во избежание сбоев в работе и неисправностей насосов, необходимо ВНИМАТЕЛЬНО изучить инструкции в настоящем руководстве и следовать им на всех стадиях установки и срока эксплуатации насоса.
- Пользователь несет ответственность за выполнение инспекции и установки сертифицированным и квалифицированным персоналом, внимательно изучившим данное руководство.
- Насос должен использоваться ТОЛЬКО в рабочих условиях, заданных для последовательности, в которой насос и материалы конструкции были выбраны и проходили испытания.
- При необходимости использовать насос для других целей следует связаться с отделом продаж или представителем изготовителя. Компания IMP PUMPS отказывается от принятия любой ответственности, если насос использовался для других целей без предварительного письменного разрешения.
- Если установка и эксплуатация насоса не предполагаются вскоре после доставки, он должен храниться в чистом и сухом месте с умеренными изменениями температуры окружающей среды. Экстремально низкие или высокие температуры могут серьезно повредить насос при отсутствии соответствующих мер предосторожности. Пользователь отвечает за контроль условий окружающей среды в месте хранения или установки насоса.
- Гарантия компании IMP PUMPS не распространяется на ремонтные работы или замены, выполненные пользователем или другим неуполномоченным персоналом. Использование оригинальных запасных частей и комплектующих, утвержденных изготовителем, обеспечит безопасность.
- Настоящее руководство не учитывает никакие правила техники безопасности на площадке, которые могут применяться.

ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



Для предотвращения травм и/или повреждения оборудования необходимо строго соблюдать следующие инструкции:

- Насос должен использоваться только в указанных условиях работы.
- Любая масса, напряжение или деформации системы трубопроводов не должны передаваться на насос.
- Электроподключение двигателя и комплектующих всегда должно выполняться уполномоченным персоналом и в соответствии с местными нормами.
- Любые работы с насосом должны выполняться только при переводе установки в режим останова.



Всегда отключайте питание двигателя и обеспечивайте невозможность его случайного включения перед работой с насосом или снятием насоса с места установки.

- Любые работы с насосом должны выполняться по крайней мере двумя лицами.
- Приближаться к насосу следует всегда в надлежащей одежде и/или с оборудованием для обеспечения безопасности, подходящим для выполняемой работы.
- Не следует работать с насосом, когда он горячий.
- Не следует касаться насоса или трубопроводов при температурах выше 80 ºC. Пользователь должен принять соответствующие меры предосторожности для предупреждения людей (например, использование предупредительных знаков, ограждения).
- Следует всегда соблюдать осторожность при работе с насосами, перемещающими опасные жидкости (например, кислоты или опасные текучие среды).
- Не следует работать с насосом, когда насос и подключенные к нему трубопроводы находятся под давлением.
- По завершении работ следует всегда устанавливать на место и закреплять снятые ранее защитные ограждения.
- Не следует запускать насос с вращением в неправильном направлении.
- Не следует вставлять руки или пальцы в проемы или отверстия насоса.
- Не следует наступать на насос и/или трубопроводы, подключенные к насосу.

Насосы серии CB

A — ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

A1 — Описание насоса

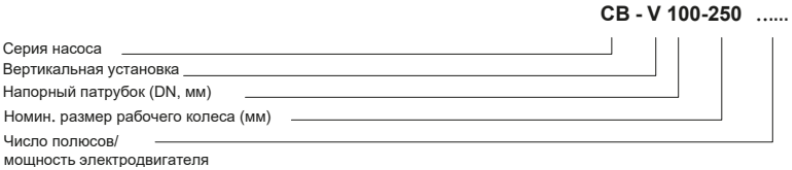
- Одноступенчатые моноблочные центробежные насосы серии **CB**
- Основные размеры корпуса соответствуют стандарту EN 733/DIN 24255.

A2 — Применение

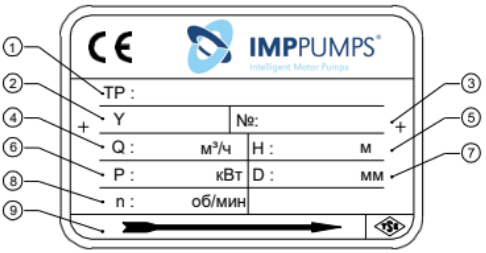
Насосы серии **CB** подходят для чистых или слегка загрязненных (не более 20 мг/дм³) жидкостей с низкой вязкостью и температурой до 110 (140*) ºC. Основными областями применения, среди прочих, являются следующие:

- Отопление
- Вентиляция
- Охлаждение
- Кондиционирование
- Водоснабжение
- Пожаротушение

A3 — Обозначение насоса



A4 — Шильдик насоса



1- Серия и типоразмер насоса
2- Год изготовления
3- Серийный номер
4- Расход
5- Напор
6- Мощность электродвигателя
7- Диаметр рабочего колеса
8- Скорость
9- Направление вращения

A5 — Технические характеристики

Обороты электродвигателя	: до 3600 об/мин
Напорный патрубок	: DN 32–150 мм
Всасывающий и напорный фланцы	: EN 1092 PN 16
Температура перекачиваемой жидкости	: от –10 ºC до 110 (140*) ºC
Температура окружающей среды (макс.)	: 40 ºC
Давление в корпусе (макс.)	: PN10 (16*)
Перекачиваемые жидкости	: См. A2

* - по запросу

B — РАСПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

B1 — Распаковка

- После получения следует удостовериться в том, что полученные товары находятся в полном соответствии с перечнем в товарной накладной.
- Проверить отсутствие видимых повреждений ящика, которые могли произойти при транспортировке.
- Осторожно удалить упаковочный материал и проверить, чтобы на насосе и комплектующих (при наличии) не было отметин, царапин и повреждений, которые могли произойти при транспортировке.
- В случае повреждений следует немедленно сообщить о них отделу обслуживания компании IMP PUMPS и транспортной компании.

B2 — Транспортировка

B2.1 — Общие рекомендации

- Для предотвращения аварий необходимо соблюдать существующие правила.
- Для всех работ по транспортировке является обязательным ношение перчаток, ботинок с жесткими носками и защитных шлемов.
- Деревянные ящики, паллеты или коробки могут разгружаться вилочными погрузчиками или при помощи подъемных стропов, в зависимости от их размера, веса и конструкции.

B2.2 — Подъем и перемещение

- Перед подъемом и перемещением насоса или насоса с двигателем на общей опорной плите необходимо выяснить следующее:

– Общий вес и центр тяжести
– Максимальные внешние размеры
– Расположение такелажных узлов

- Допустимая нагрузка должна соответствовать весу насоса или насосной установки.
- Насос или насосную установку всегда следует поднимать и транспортировать в горизонтальном положении.
- Категорически запрещено стоять под поднимаемым грузом или вблизи от него.
- Груз никогда не должен оставаться в поднятом положении дольше, чем это необходимо.
- Ускорение и торможение в ходе подъема должно выполняться таким образом, чтобы отсутствовала опасность для людей.

Подъем насоса или насосной установки необходимо выполнять, как показано на ***рис. 1а, 1б***, во избежание перекоса (в особенности не стоит использовать рым-болты двигателя для перемещения насосного агрегата в сборе).

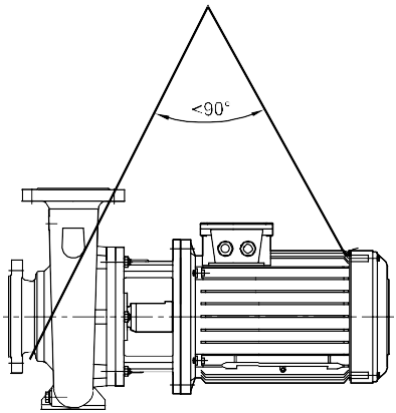


Рис. 1а Насос *CB*

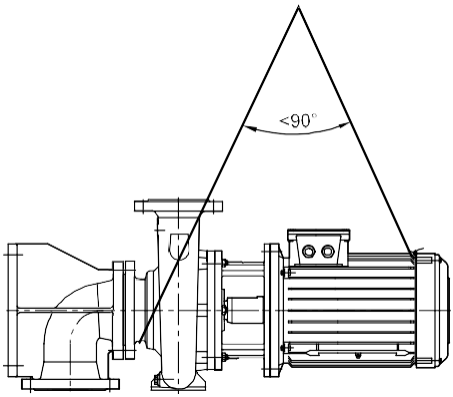


Рис. 1б Насос *CB-V*

B3 — Хранение

- Если установка и эксплуатация насоса не предполагаются вскоре после доставки, он должен храниться в чистом, сухом и теплом месте с умеренными изменениями температуры окружающей среды.
- Для защиты насоса от влаги, пыли, грязи и посторонних материалов необходимо принять соответствующие меры.
- Вал насоса необходимо периодически поворачивать (например, раз в неделю) во избежание точечной коррозии поверхностей подшипников и насоса от заклинивания.

C — УСТАНОВКА НА ПЛОЩАДКЕ

ВНИМАНИЕ **Установка должна выполняться в соответствии со стандартом EN 60204-1.**

Установка, выравнивание и центрирование насоса должны выполняться только квалифицированным персоналом. Неправильная установка или поврежденный фундамент могут привести к неполадкам. Это не является гарантийным случаем.

C1 — Подготовка к установке

Перед установкой насоса тщательно очистить фланцы всаса и нагнетания.

C2 — Площадка для установки

ВНИМАНИЕ
- Насос должен быть установлен в теплом, незапыленном и невзрывоопасном помещении с хорошей вентиляцией.
- Насос должен устанавливаться таким образом, чтобы оставалось место для доступа, вентиляции, технического обслуживания и чтобы над насосом оставалось достаточно места для его подъема.

C2.1 — Фундамент

ВНИМАНИЕ
- Серьезное внимание следует уделить подготовке основания и монтажу насосного агрегата. Неправильная установка приведет к преждевременному износу компонентов насоса и его поломке.
- Фундамент должен быть достаточно тяжелым, чтобы гасить вибрации, и достаточно жестким, чтобы избежать поворота или нарушения центровки. Перед монтажом насосного агрегата следует убедиться в том, что бетонный фундамент застыл прочно и твердо. Поверхность фундамента должна быть абсолютно горизонтальной и идеально плоской.

C2.2 — Установка

- Поместить насосный агрегат на бетон и отрегулировать горизонтальное положение напорного фланца путем добавления или удаления прокладок под опорной плитой, используя спиртовой уровень, как показано на ***рис. 2.*** Убедиться, что он расположен полностью горизонтально.
- Слегка затянуть анкерные болты.
- Заполнить опорную плиту бетоном. Позаботиться о том, чтобы внутри не осталось воздуха и чтобы опорная плита была прочно соединена с фундаментом.
- Подождать до полного застывания бетона (не менее 3 дней).
- Затянуть анкерные болты.

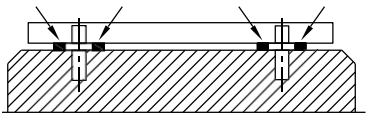


Рис. 2. *Фундамент, опорная плита и установка прокладок*

ВНИМАНИЕ Насосный агрегат устанавливается на опорную плиту на лапы насоса и/или двигателя.

C3— Подключение трубопровода

C3.1 — Общая информация

ВНИМАНИЕ

- **Никогда не используйте насос как точку крепления или держатель трубопровода.**

• Опора труб должна находиться очень близко к насосу ***(рис. 3)***. Необходимо проверить, чтобы любая масса, напряжение или деформации системы трубопроводов не передавались на насос. Поэтому после завершения установки трубопровода болты и подключения на фланцах всаса и нагнетания должны быть немного ослаблены для обеспечения отсутствия напряжения систе мы трубопроводов, ведущих к насосу.

• **Номинальные размеры фланцев всаса и нагнетания насоса не являются ориентиром для выбора размеров трубопроводов на линиях всаса и нагнетания.** Номинальные диаметры труб должны быть такими же или больше, чем у фланцев насоса. Не следует использовать трубы, обратные клапаны, задвижки и тп с номинальным диаметром меньшим, чем у фланцев насоса. В целом скорость потока не должна превышать 2 м/с в трубопроводе всаса и 3 м/с в трубопроводе нагнетания. Более высокие скорости потока приведут к повышению перепадов давления, что может вызвать кавитацию в трубопроводе всаса и чрезмерные потери на трение в трубопроводе нагнетания.

• Трубы должны соединяться при помощи фланцев с фланцевыми прокладками надлежащего размера из соответствующего материала. Фланцевая прокладка должна располагаться посередине между болтами фланца таким образом, чтобы не создавать помех потоку жидкости.

• Тепловое расширение трубопровода и чрезмерная вибрация должны быть учтены соответствующими способами, чтобы не создавать дополнительной нагрузки на насос.

• После монтажа системы следует убедиться в отсутствии примесей в трубопроводах, таких как сварочные прутки, окалина, песок и волокна, поскольку указанные материалы могут повредить насос при его эксплуатации. Для этого тщательно промыть систему трубопроводов, демонтировав основные узлы системы (насосный агрегат, обратный клапан и тп) заменив их **"**катушками**"**. После промывки системы все узлы системы трубопроводов должны быть смонтированы на свои штатные места обратно. При использовании сетчатого фильтра на стороне всаса насоса он должен очищаться после нескольких дней эксплуатации.

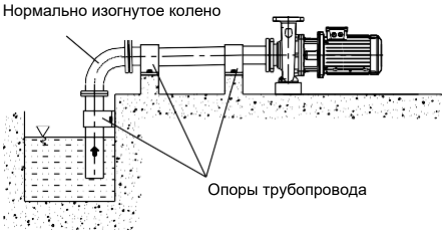


Рис. 3а. *Схема расположения опор трубопровода при монтаже насоса для эксплуатации в режиме всасывания*

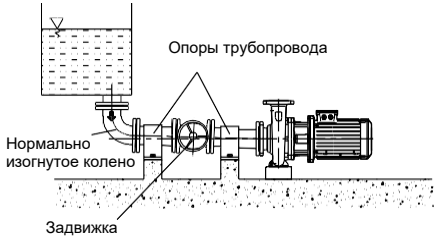


Рис. 3б. *Схема расположения опор трубопровода при монтаже насоса для эксплуатации в режиме под заливом*

C3.2 — Всасывающий трубопровод (рис. 4)

• Всасывающий трубопровод должен быть герметичным и не иметь конструктивных особенностей, способствующих формированию воздушных карманов. Всасывающий трубопровод должен иметь небольшой нисходящий уклон в направлении насоса в случае монтажа насоса для эксплуатации в режиме под заливом и небольшой восходящий уклон в направлении насоса в случае монтажа насоса для эксплуатации в режиме всасывания.

• Для уменьшения потерь на трение в трубах, необходимо избегать любых резких изгибов и внезапных изменений направления потока перекачиваемой жидкости или резкого изменения сечения трубопровода. Желательно, чтобы длина всасывающего трубопровода была как можно короче. При необходимости изменения сечения трубопровода, следует использовать эксцентрический переходник с горизонтальным верхом.

• Всасывающий трубопровод при монтаже насоса для эксплуатации под заливом ***(рис. 3б/4б***) должен иметь задвижку со штоком в горизонтальном положении. Данная запорная арматура должна всегда оставаться полностью открытой при работе насоса и не должна использоваться для регулирования потока.

С3.3 — Напорный трубопровод (рис. 4)

• На напорном трубопроводе, как можно ближе к насосу, должен быть установлен регулирующая задвижка для управления требуемым потоком и напором.

• Если общий напор насоса превышает 10 м или при значительной длине линии нагнетания между насосом и регулирующей задвижкой на линии нагнетания должен быть установлен обратный клапан для защиты насоса от гидравлического удара и обратного потока при останове.

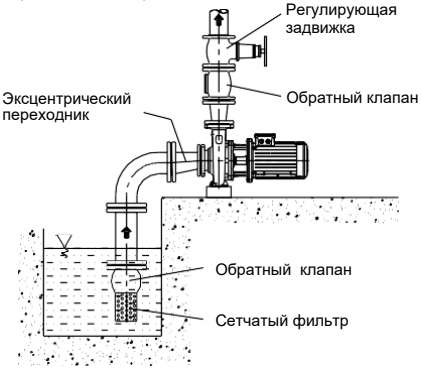


Рис. 4а. *Схема обвязки насоса при эксплуатации в режиме всасывания*

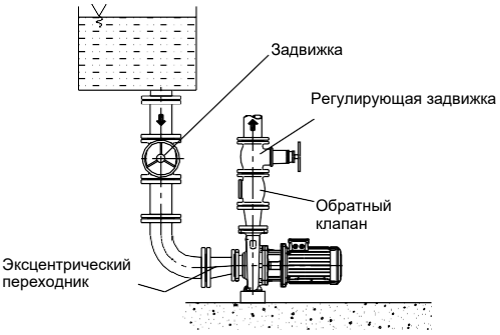


Рис. 4б. *Схема обвязки насоса при эксплуатации в режиме под заливом*

***С3.4* — Вспомогательные трубопроводы и КИП**

• В зависимости от назначения, на насосном агрегате могут быть смонтированы вспомогательные трубопроводы (для охлаждения, герметизации, слива и т. д.) и/или КИП для проверки рабочих условий эксплуатации (манометры, датчики температуры и т. д.).

• Манометры, датчики давления и тп должны быть хорошо закреплены и подключены к точкам измерения, расположенным на фланцах насоса, при помощи соединительных трубопроводов с диаметром около 8 мм, с завитой формой для уменьшения колебания давления. В целях безопасности отсекающий и продувочный краны должны устанавливаться перед датчиками ***(рис. 5).***

• Каждый насос обычно имеет отверстие с заглушкой на корпусе для опорожнения насоса и дренажную линию для удаления утечки из сальникового устройства ***(рис. 6).*** При необходимости опорожнение насоса и дренаж утечки через сальниковое уплотнение могут выводиться в соответствующий резервуар. Трубопровод опорожнения насоса должен иметь отсекающий кран, все вспомогательные трубопроводы и КИП должны подходить для максимального рабочего давления насоса.

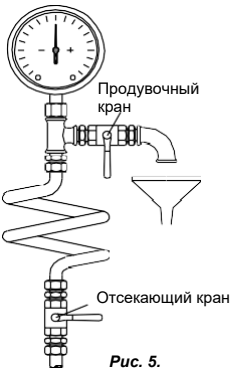


Рис. 5.

d1 : манометр (нагнетание)

d2 : манометр (всас)

d3 : заполнение или продувка

d4 : дренаж

d5: дренаж утечки через уплотнение

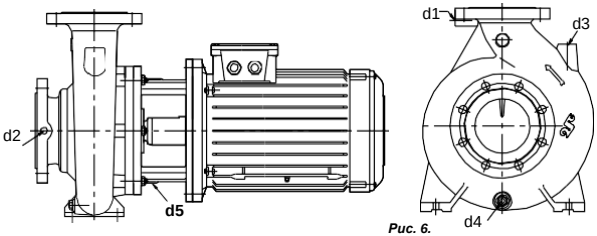


Рис. 6.

C3.5 — Минимальный расход

В случае работы насоса при нулевом расходе (при закрытой задвижке на напорной линии) или практически без расхода, то необходимо предусмотреть монтаж линии рециркуляции с точкой подключения до задвижки на напорной линии. При отсутствии такой линии длительная работа насоса при закрытой задвижке может вызвать существенное повреждение насоса.

.

C3.6 — Электрические соединения

- **Электродвигатели должны быть построены в соответствии со стандартом EN 60034-1.**
- **Кожухи электродвигателей и систем управления насосной станции должны обеспечивать защиту по меньшей мере соответствующую стандарту EN 60529 IP22. Но при определении степени защиты кожухов электродвигателей и систем управления насосной станции необходимо учитывать условия ее эксплуатации и условия окружающей среды.**
- Подключение к электросети должно выполняться квалифицированным электриком. Необходимо соблюдать действующие национальные правила и инструкции изготовителя двигателя.
- Необходимо принять все меры предосторожности, перечисленные в **«Инструкциях по безопасности».** Перед выполнением любых работ отключить все источники питания.
- Кабель питания должен быть проложен таким образом, чтобы не соприкасаться с трубопроводами, насосом и корпусом двигателя.
- Проверить напряжение, фазу и частоту на паспортной табличке двигателя на соответствие сети.
- Электродвигатель должен быть защищен от превышения напряжения при помощи автоматических выключателей и/или предохранителей. Автоматические выключатели и предохранители должны быть выбраны в соответствии с током при полной нагрузке двигателя, указанной на заводской табличке с паспортными данными двигателя.
- Рекомендуется использовать пассивный тепловой контроль двигателя, но это не обязательно и зависит от требований заказчика. В случае использования пассивного теплового контроля, он должен быть подключен при помощи соответствующих клемм в клеммной коробке, и пассивный тепловой контроль должен быть подключен к механизму теплового выключателя.
- Перед подключением электропроводов поверните вал насоса вручную, чтобы убедиться в том, что ротор легко вращается.
- Подключить электропровода в соответствии с местными электротехническими нормами и убедиться в том, что двигатель заземлен.
- Схему подключения можно найти в клеммной коробке двигателя или в руководстве по эксплуатации.
- Подключение насоса к шкафу управления зависит от номинальной мощности двигателя насоса, напряжения питания и типа подключения. Требуемое подключение перемычек в клеммной коробке показано далее ***(таблица 1 и рис. 7а, 7б, 7в)***.

Таблица 1

Тип пуска	**Мощность двигателя $P_N \leq 4$ кВт**	**Мощность двигателя $P_N > 4$ кВт**
	Питание 3–400 В	Питание 3–400 В
Прямой	Соединение звездой (7б)	Соединение треугольником Δ (7а)
Пуск с переключением со звезды на треугольник	Невозможно	Удалить соединительные перемычки (7в)

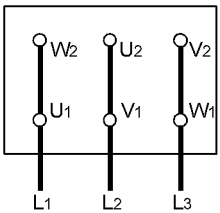


Рис. 7а. *Соединение треугольником Δ*

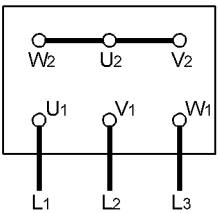


Рис. 7б. *Соединение звездой*

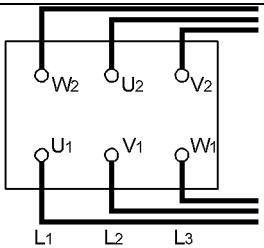


Рис. 7в. *Пуск переключением со звезды на треугольник*

ВНИМАНИЕ В случае трехфазных двигателей с переключением соединения фаз со звезды на треугольник следует убедиться в том, что в соответствующих точках переключение между звездой и треугольником происходит очень быстро

Слишком длительное время переключения может привести к повреждению насоса *(таблица 2).*

Таблица 2

Мощность двигателя	Y — время переключения
≤ 30 кВт	< 3 с
> 30 кВт	> 5 с

C3.7 — Окончательная проверка

- По завершении описанного выше процесса несколько раз повернуть ротор насоса вручную. Убедиться в том, что ротор вращается легко.
- Установить обратно на место защитные ограждения. Не использовать насос до того, как будет выполнено это требование. Это необходимо для безопасности и охраны труда.

D — ПУСК/ОСТАНОВ

D1 — Подготовка

D1.1 — Контроль смазки

Поскольку подшипники двигателя смазываются на весь срок службы, они не требуют технического обслуживания.

D1.2 — Проверка уплотнения вала (см. F3)

D1.3 — Удаление воздуха и заполнение насоса перекачиваемой жидкостью

- Убедиться, что насос и трубы всасывающий трубопровод заполнены водой. При наличии задвижки на всасывающей линии она должна быть полностью открыта. Отверстия для стравливания воздуха должны быть также открыты, чтобы вода могла вытеснять воздух из насоса, пока насос полностью не заполнится водой.
- При наличии обратного клапана у насоса, расположенного на всасывающей трубе, насос заполняется водой через кран заполнения в самой высокой точке насоса, а воздух вытесняется.
- Если система снабжена вакуумным насосом, вода подводится в нагнетательную трубу и заполняет насос через данный вакуумный насос. Когда вода поднимается до наивысшей точки, насос запускается.

ВНИМАНИЕ **Убедитесь в том, что насос не запускается и не эксплуатируется без перекачиваемой жидкости.**

D1.4 — Проверка направления вращения

Насосы типа **CB** вращаются по часовой стрелке, если смотреть от муфты в направлении насоса. Это направление уже указано на п аспортной табличке насоса стрелкой. Проверить направление можно, включив насос, а затем сразу выключив его об- ратно. Также необходимо установить защиту муфты обратно, если защита была снята.

D2 — Пуск насоса

- Проверить, чтобы регулирующая задвижка на всасывающей линии была открыта, а регулирующая задвижка на напорной линии была закрыта.
- Включить автоматический выключатель и запустить двигатель.
- Дождаться, пока двигатель достигнет полной скорости (для двигателей с переключением со звезды на треугольник — подождать переключения на треугольник).
- Медленно открыть задвижку на напорной линии, наблюдая за показаниями амперметра, расположенного в шкафу управле- ния (если напорная линия пуста, не открывать полностью задвижку при первом пуске. Задвижку открывать медленно, для под- держания значения тока на амперметре, не превышающее расчетного значения тока двигателя).
- Когда регулирующая задвижка полностью открыта, проверить давление на манометре и удостовериться в том, что оно соот- вет ствует расчётному давлению в рабочей точке. Если давление манометра ниже/выше расчётного давления в рабочей точке, прив ести его к расчётному давлению в рабочей точке регулировкой задвижкой.

ВНИМАНИЕ Если при работе насоса в расчётном режиме обнаружены какие-либо из ниже перечисленных неполадок, насос необходимо сразу остановить и устранить неполадку:

- насос не перекачивает воду,
- насос перекачивает недостаточное количество воды,
- напор насоса падает,
- недостаточное давление в напорной линии,
- электродвигатель эксплуатируется в зоне перегрузки,
- вибрация насоса,
- высокий уровень шума,
- перегрев подшипников.

D3 — Останов насоса

- Медленно закрыть регулирующую задвижку на напорной линии.
- При наличии устройства для защиты от гидравлического удара на напорной линии (обратный клапан), либо при незначитель ном уровне гидравлического удара можно остановить насос без закрытия регулирующей задвижки.
- Отключить питание электродвигателя. Убедиться в том, что насосный агрегат отключается плавно и тихо до полной оста- новки.
- Если насосный агрегат не будет эксплуатироваться в течение длительного времени, закрыть обратный клапан, расположен- ный на всасывающей линии. Плотно закрыть дополнительные трубопроводы подключения КИП. В случае нахождения насоса в зоне с отрицательными температурами и/или продолжительного простоя слить жидкость из насоса или иным образом защи- тить насосн ый агрегат от замерзания.

D4 — Проверки, которые необходимо выполнить при работающем насосе

- Насос все время должен работать ровно, тихо и без вибрации.
- Насос никогда не должен работать в сухом состоянии (без перекачиваемой жидкости).
- Никогда не оставлять насос в работающем состоянии при закрытой задвижке на напорной линии (при нулевом расходе) на длительный период.
- Температура подшипника может превышать температуру окружающей среды на значение до 50 ºC, но никогда не должна подниматься выше 80 ºC.
- Насос имеет торцевое уплотнение, оно будет иметь лишь небольшую утечку или вообще не будет иметь видимой утечки при работе. Оно не требует технического обслуживания. Если существенная утечка из уплотнения присутствует, это означает, что поверхности уплотнения изношены и уплотнение требует замены. Срок службы торцевого уплотнения сильно зависит от ка- чества перекачиваемой жидкости.
- Следует периодически проверять ток электродвигателя. Необходимо остановить двигатель, если сила тока выше обычной (расчётной, паспортной и тп) — это может свидетельствовать о возможном заклинивании внутри насоса.
- Выполнить необходимые механические и электрические проверки.
- Резервные насосы должны запускаться на короткое время, по крайней мере раз в неделю, для обеспечения их постоянной готовности к эксплуатации. Проверить целостность вспомогательных соединений.

E — СМАЗКА

Подшипники двигателя всегда смазаны на весь срок службы, поэтому не требуют технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ

- Температура подшипника может превышать температуру окружающей среды на значение до 50 ºC, но никогда не должна подниматься выше 80 ºC.
- Не следует повторно использовать подшипники после разборки для целей технического обслуживания.

F — РАЗБОРКА, РЕМОНТ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА



- Перед началом работ на насосном агрегате следует убедиться, что электродвигатель отключен от электро- сети и не может быть включен случайно.



- Необходимо принять меры предосторожности, указанные в «Инструкциях по безопасности».

F1 — Разборка

- Закрыть все задвижки на всасывающей и напорной линиях и слить жидкость из насоса, открыв сливную пробку (230).
- Снять защитное ограждение. (О защитном ограждении см. раздел N).
- Отсоединить всасывающий и напорный фланцы насоса, при наличии отсоединить все вспомогательные трубопроводы. Отсоединить насосный агрегат от системы трубопроводов.
- Снять корпус гидравлики (001) с крышкой корпуса (046) (Следите за тем, чтобы крышка корпуса (046) оставалась на месте во избежание повреждения торцевого уплотнения (405)).
- Отвинтить гайки крепления (065) рабочего колеса и вынуть рабочее колесо (050) и шпонку рабочего колеса (210). При необходимости в ходе снятия используйте растворитель для удаления ржавчины.
- Вынуть распорную втулку (067).
- Вытянуть вращающуюся часть торцевого уплотнения (405).
- Снять крышку корпуса (046) и вынуть неподвижную часть торцевого уплотнения (405) из крышки корпуса (046).
- Снять фонарь (012).
- Вынуть стопорные винты (380) вала насоса (060), или болты с внутренними шестигранниками жесткой муфты (085), в зависимости от типа соединения.
- Рассоединить вал насоса (060) и вал электродвигателя (600).

F2 — Повторная сборка

- Обратная сборка выполняется в порядке, обратном порядку разборки, описанному в разделе F1. Для помощи прилагаются чертежи **(см. чертеж в разрезе в разделе M).**
- Перед сборкой покрыть седла и винтовые соединения графитом, силиконом или аналогичным скользящим веществом. Если ничего из вышеперечисленного недоступно, вместо этого можно использовать масло (за исключением насосов для питьевой воды)
- Никогда не следует использовать старые уплотнительные кольца, необходимо убедиться в том, что новые уплотнительные кольца того же размера, что и старые.

A — для насоса типоразмером до 200 (см. раздел M1)

- Расположить двигатель (600) вертикально, торцом вала вверх.
- Смонтировать фонарь (012) для двигателя (600).
- Надвинуть вал насоса (060) на вал двигателя
- Поместить крышку корпуса насоса (046) на фонарь (012)
- Выполнить регулировку положения вала насоса, чтобы обеспечить длину в соответствии с длиной «S», указанной в разделе L. («S» — расстояние между буртиком вала и концом камеры торцевого уплотнения. см. рис. 8). Затянуть стопорные винты (для вала с 3 стопорными винтами — начиная со среднего, а для вала с 2 стопорными винтами — с расположенного ближе к двигателю).

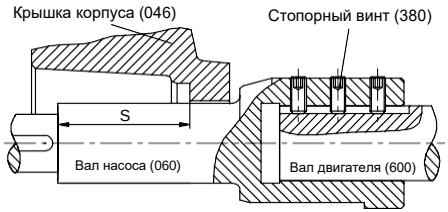


Рис. 8

- Поместить неподвижную часть торцевого уплотнения в камеру уплотнения.
- Надвинуть вращающуюся часть торцевого уплотнения на вал насоса (060) и разместить распорную муфту (067). Поместить шпонку рабочего колеса (210) в паз, надвинуть рабочее колесо (050) на вал (060) и завинтить гайки рабочего колеса (065).
- Собрать корпус насоса (001).
- Разместить насос в сборе на опорной плите (при её наличии). Подключить всасывающую и напорную трубы. Ввести насосный агрегат в эксплуатацию, как это было описано в ***разделе D.***

B — для насоса типоразмером свыше 200 (см. раздел M2)

- Расположить двигатель (600) вертикально, торцом вала вверх.
- Надвинуть жесткую муфту (085) на вал двигателя, поместить шайбу (370) на жесткую муфту (085) затянуть при помощи болта (340). Таким образом, конец вала и конец муфты будут располагаться в одной плоскости (см. рис. 9).
- Затянуть стопорный винт (380) на жесткой муфте (085).
- Установить вал насоса (060) на жесткую муфту (085).
- Смонтировать фонарь (012) для двигателя (600).
- Поместить крышку корпуса насоса (046) на фонарь (012)
- Поместить неподвижную часть торцевого уплотнения в камеру уплотнения.
- Надвинуть вращающуюся часть торцевого уплотнения на вал насоса (060) и разместить распорную муфту (067).
- Поместить шпонку рабочего колеса (210) в паз, надвинуть рабочее колесо (050) на вал (060) и завинтить гайки рабочего колеса (065).
- Собрать корпус рабочего колеса (001).
- Разместить насос в сборе на опорной плите (при её наличии). Подключить всасывающую и напорную трубы. Ввести насосный агрегат в эксплуатацию, как это было описано в разделе D.

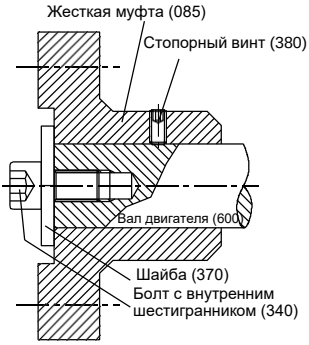


Рис. 9

F3 — Уплотнение вала
Насосы серии CB имеют торцевое уплотнение вала.

- При надлежащей работе торцевое уплотнение не имеет видимых утечек. Как правило, торцевые уплотнения не требуют технического обслуживания до появления видимых утечек, но их герметичность следует регулярно проверять.
- Следуйте инструкциям изготовителей торцевого уплотнения и **НИКОГДА НЕ ЗАПУСКАЙТЕ НАСОС В СУХОМ СОСТОЯНИИ!**
- Диаметры торцевых уплотнений представлены в ***таблице 3.***

Таблица 3

Группы типораз-меров насосов	Диаметр торцевого уплотнения ø, мм
A	30
B	40
C	50

Примечание. Информацию по группам типоразмеров насосов **см.** ***раздел L.***

G — ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

- Компания **IMP PUMPS** гарантирует поставку запасных частей для насосов серии CB в течение 10 лет. Вы можете заказать и получить любые штатные запасные части.
- При заказе запасных частей следует информировать нас о следующих данных на паспортной табличке:

Тип и размер насоса : (CB 125-315)

Мощность и скорость двигателя : (30 кВт — 1450 об/мин)

Дата производства и заводской номер : (2010 — 1015410)

Производительность и напор : (200 м³/ч — 30 м)

- Если вы предпочитаете хранить запасные части на своем складе, мы рекомендуем иметь следующее количество на два года эксплуатации, в зависимости от количества насосов одного типа ***(таблица 4)***.

Таблица 4

Номер части	Название части	Количество насосов в системе						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10 +
060	Вал	1	1	2	2	2	3	30 %
050	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	3	30 %
020 - 021	Щелевые кольцевые уплотнения	2	2	2	4	4	6	50 %
420	Кольцевые уплотнения для корпуса	4	6	8	8	9	12	150 %
405	Торцевое уплотнение	2	3	4	5	6	7	40 %
067	Распорная втулка	1	1	1	3	2	2	20 %

H — НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

В настоящем разделе собраны возможные неисправности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации насосного агрегата, и их причины ***(таблица 5)***, а также рекомендуемые способы их устранения ***(таблица 6)***.

ВНИМАНИЕ Перед устранением рабочих отказов проверить все измерительные приборы, используемые для обеспечения надежности и точности.

Таблица 5

НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ
После запуска насос не перекачивает воду	1-5-7-10-11-13
Снижение или отсутствие напора	1-2-3-4-6-7-8-14
Электродвигатель эксплуатируется в зоне перегрузки	9-12-17-22-23
Перегрев подшипников	18
Вибрация насоса	6-9-15-16-19-20
Высокий уровень шума	4-6-21

Таблица 6

	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	**СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**
1	Внутри насоса или всасывающей трубы может находиться воздух.	Целиком заполнить насос и всасывающую трубу перекачиваемой жидкостью и повторить процедуру запуска.
2	Попадание воздуха через всасывающую трубу или монтажные соединения. Насос качает жидкость вместе с воздухом.	Проверить герметичность монтажных соединений. Проверить глубину погружения в жидкость всасывающей трубы, сетчатого фильтра и нижнего обратного клапана. При необходимости увеличить глубину их погружения.
3	Воздушный карман во всасывающей трубе.	Проверить уклон линии всаса, убедиться в отсутствии причин для формирования воздушных карманов.
4	Присутствие воздуха в перекачиваемой жидкости.	Всасывающая труба погружена недостаточно глубоко в резервуар, что создает вихрь. Проверить уровень жидкости в резервуаре и/или увеличить глубину погружения всасывающей трубы, сетчатого фильтра и нижнего обратного клапана в жидкость.
5	Слишком большая глубина всасывания.	При отсутствии препятствий на всасе проверить потери на трение линии всаса. Потери может уменьшить трубопровод с бОльшим диаметром. Если статический подъем слишком велик, необходимо увеличить уровень жидкости в резервуаре, либо перенести насос ниже.
6	Насос работает в условиях кавитации.	Располагаемая высота столба жидкости на всасывающей стороне слишком мала. Проверить уровень жидкости в резервуаре, проверить линию всаса на предмет повышенных потерь на трение. Проверить обратный клапан и задвижку на всасывающей линии, чтобы убедиться, что они полностью открыты. При необходимости перенести насос ниже.
7	Недостаточный напор насоса.	Проверить статическую высоту всасывания и потери на трение во всасывающей линии. Использование трубопровода бОльшего диаметра может улучшить ситуацию. Убедиться, полностью ли открыты задвижки.
8	Увеличенный напор насоса.	Убедиться, что задвижки полностью открыты. Убедиться в отсутствии засорений во всасывающей трубе.
9	Насос работает с более низким напором.	Фактический напор насоса ниже расчётного/заявленного. Установить рабочее колесо с диаметром, рекомендованным производителем.
10	Обратное вращение.	Проверить, соответствует ли направление вращения двигателя направлению вращения, указанному на корпусе насоса или на заводской табличке.
11	Слишком низкая скорость.	.Проверить напряжение и частоту сети, а также наличие обрывов фаз в двигателе
12	Слишком высокая скорость.	Если возможно, уменьшить скорость вращения насоса или уменьшить внешний диаметр рабочего колеса до размера, рекомендованного производителем.
13	Рабочее колесо, обратный клапан или сетчатый фильтр забиты.	Очистить рабочее колесо, обратный клапан или сетчатый фильтр
14	Рабочее колесо или фильтр забиты частично.	Очистить рабочее колесо или сетчатый фильтр.
15	Рабочее колесо забито частично.	Очистить рабочее колесо.
16	Изношенное или поврежденное рабочее колесо.	Заменить рабочее колесо.
17	Механическое трение внутри насоса.	Проверить ротор насоса на наличие препятствий или деформаций ротора.
18	Перекач. поток меньше треб. минимал. расхода.	Увеличить поток. При необходимости использовать перепуск. клапан или линию байпаса.
19	Изогнутый вал.	Проверить вал и при необходимости заменить его.
20	Дисбаланс вращающихся частей.	Проверить баланс вращающихся частей.
21	Насос работает за пределами рабочей зоны.	Проверить значения параметров рабочей зоны.
22	Плот. или вязк. перекач. жидк. выше расчётной.	Использовать более мощный двигатель.
23	Неисправность электродвигателя.	Проверить двигатель.

I — МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Моменты затяжки		
Диаметр резьбы	**Макс. момент затяжки (Н·м)**	
	Класс прочности	
	8.8	**10.9**
M4	3.0	4.4
M5	5.9	8.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

J — ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

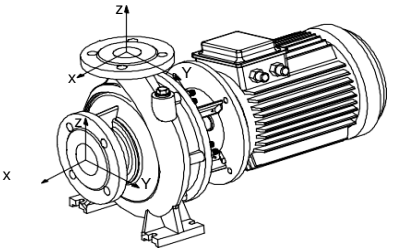
Мощность двигателя P_N (кВт)	**Уровень звукового давления ($дБ_A$)*** (насос с двигателем)	
	1450 об/мин	**2900 об/мин**
< 0,55	60	64
0,75	60	66
1,1	62	66
1,5	63	68
2,2	64	69
3	65	70
4	66	71
5,5	67	73
7,5	69	74
11	70	76
15	72	77
18,5	73	78
22	74	79
30	75	81
37	75	82
45	76	82
55	77	84

(*) Без защитного звукопоглощающего кожуха, измеренный на расстоянии 1 м непосредственно над работающим насосом, в свободном пространстве над звукоотражающей поверхностью.

К — ДОПУСТИМЫЕ СИЛЫ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА

Тип	Fv	Fh	ΣF	ΣM_t
32-160	1300	950	1600	180
32-200				
40-200	1400	1000	1700	200
40-250				
50-160	1500	1100	1800	280
50-200				
50-250				
50-315				
65-160	1800	1300	2200	450
65-200				
65-250				
65-315				
80-200	2300	1500	2700	630
80-250				
80-315				
80-400				
100-200	3100	1900	3600	930
100-250				
100-315				
100-400				

Тип	Fv	Fh	ΣF	ΣM_t
125-200	4200	2600	4900	1400
125-250				
125-315				
125-400				
150-200	5000	3300	6000	1800
150-250				
150-315				
150-400				



* Силы в ньютонах [Н], моменты в ньютонах на метр [Н·м].
** Значения применимы для материала корпуса «Серый чугун (EN-JL-250/GG25)».
Для насосов со стальными конструкциями допустимы более высокие значения.

Внимание: фактические силы и моменты, воздействующие на фланцы, должны соответствовать следующим уравнениям:

$$| F_{z\ впуск} | + | F_{z\ выпуск} | \le F_v$$

$$[(F_{x\ впуск})^2 + (F_{y\ впуск})^2]^{1/2} + [(F_{x\ выпуск})^2 + (F_{y\ выпуск})^2]^{1/2} \le F_h$$

$$[(M_{x\ впуск})^2 + (M_{y\ впуск})^2 + (M_{z\ впуск})^2]^{1/2} + [(M_{x\ выпуск})^2 + (M_{y\ выпуск})^2 + (M_{z\ выпуск})^2]^{1/2} \le M_t$$

$$\left(\frac{\sum |F_v|}{F_{v\ макс.}}\right)^2 + \left(\frac{\sum |F_h|}{F_{h\ макс.}}\right)^2 + \left(\frac{\sum |M_t|}{M_{t\ макс.}}\right)^2 \le 1$$

Пример: расчеты сил и моментов на фланцах

Тип насоса	Впускной фланец (номинальный диаметр)	Выпускной фланец (номинальный диаметр)
СВ 100-250	125	100

Силы и моменты задаются следующим образом:

Впуск			Выпуск			Впуск			Выпуск		
F_x (Н)	F_y (Н)	F_z (Н)	F_x (Н)	F_y (Н)	F_z (Н)	M_x (Н·м)	M_y (Н·м)	M_z (Н·м)	M_x (Н·м)	M_y (Н·м)	M_z (Н·м)
200	400	–500	250	0	400	90	100	–170	100	0	85

$$| -500 | + | 400 | = 900 \le 2200\ Н$$

$$[200^2 + 400^2]^{1/2} + [250^2 + 0^2]^{1/2} = 697 \le 1300\ N$$

$$[90^2 + 100^2 + (-170)^2]^{1/2} + [100^2 + 0^2 + 85^2]^{1/2} = 348 \le 650\ Н·м$$

$$[900/2200]^2 + [697/1300]^2 + [348/650]^2 = 0{,}74 \le 1\ 13$$

L — ГРУППЫ ТИПОРАЗМЕРОВ НАСОСОВ И ВЕС НАСОСОВ

1450 ОБ/МИН

Тип насоса	Двигатель			Группа типоразмеров	S, мм	Вес	
	кВт	IEC				Горизонтальная установка, кг	Вертикальная установка, кг
32-125	0,25	71M		A	50	39	67
	0,37	71M				40	68
32-160	0,37	71M			50	44	72
	0,55	80M				46	74
	0,75	80M				47	75
32-200	0,55	80M			50	53	81
	0,75	80M				54	82
	1,1	90S				56	84
32-250	1,1	90S			50	66	94
	1,5	90L				68	96
	2,2	100L				76	104
	3	100L				79	107
40-125	0,25	71M			50	44	75
	0,37	71M				45	76
	0,55	80M				47	78
40-160	0,55	80M			50	48	79
	0,75	80M				49	80
	1,1	90S				51	82
40-200	0,75	80M			50	57	88
	1,1	90S				59	90
	1,5	90L				61	92
	2,2	100L				69	100
40-250	1,1	90S			50	72	103
	1,5	90L				74	105
	2,2	100L				82	113
	3	100L				85	116
40-315	2,2	100L			50	91	122
	3	100L				94	125
	4	112M				101	132
	5,5	132S				111	142
50-125	0,37	71M			50	46	77
	0,55	80M				48	79
	0,75	80M				49	80
50-160	0,75	80M			50	52	83
	1,1	90S				54	85
	1,5	90L				56	87
50-200	1,1	90S			50	62	93
	1,5	90L				64	95
	2,2	100L				72	103
	3	100L				75	106
50-250	2,2	100L			50	85	116
	3	100L				88	119
	4	112M				95	126
	5,5	132S				105	136
50-315	4	112M		B	55	119	157
	5,5	132S				129	167
	7,5	132M				150	188
	11	160M				175	213
65-125	0,55	80M		A	50	55	93
	0,75	80M				56	94
	1,1	90S				58	96
65-160	1,1	90S			50	58	96
	1,5	90L				60	98
	2,2	100L				68	106
65-200	1,5	90L			50	70	108
	2,2	100L				78	116
	3	100L				81	119
	4	112M				88	126
65-250	3	100L			55	100	138
	4	112M				107	145
	5,5	132S				117	155
	7,5	132M				138	176
65-315	5,5	132S		B	55	117	155
	7,5	132M				138	176
	11	160M				163	201
	15	160L				177	215
65-400	11	160M			55	208	
	15	160L				222	
	18,5	180M				251	
	22	180L				259	
	30	200L				311	

1450 ОБ/МИН

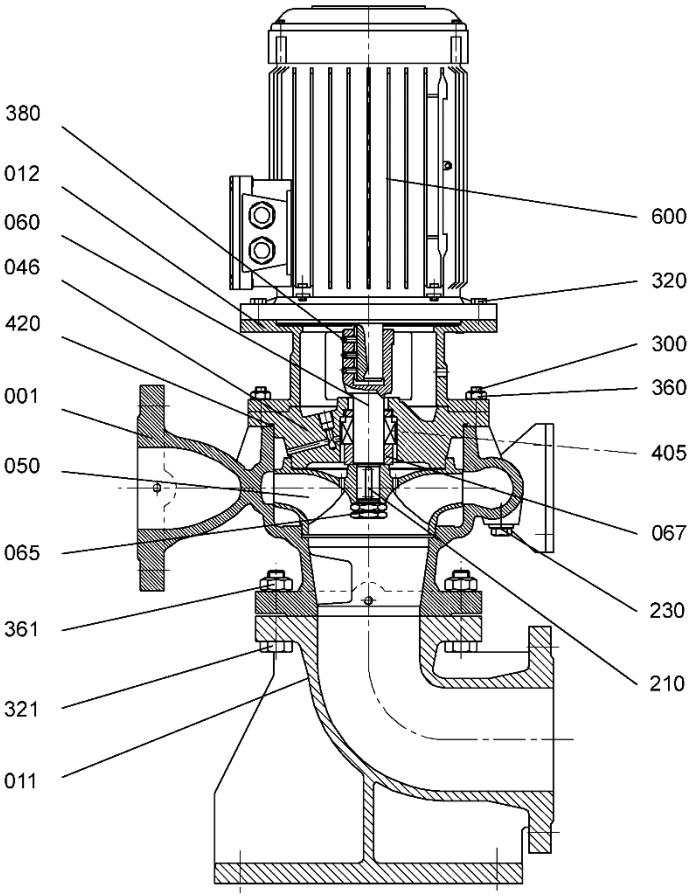
Тип насоса	Двигатель			Группа типораз-меров	S, мм	Масса	
	кВт	IEC				Горизонтальная установка, кг	Вертикальная установка, кг
80-160	1,5	90L		A	50	67	110
	2,2	100L				75	118
	3	100L				80	123
80-200	3	100L		B	55	97	140
	4	112M				104	147
	5,5	132S				114	157
80-250	4	112M			55	118	161
	5,5	132S				128	171
	7,5	132M				149	192
	11	160M				174	217
80-315	7,5	132M			55	175	218
	11	160M				200	243
	15	160L				214	257
	18,5	180M				243	286
80-400	18,5	180M		C	60	274	
	22	180L				282	
	30	200L				334	
	37	225S				384	
100-160	3	100L		B	55	103	167
	4	112M				110	174
	5,5	132S				120	184
100-200	3	100L			55	111	175
	4	112M				118	182
	5,5	132S				128	192
	7,5	132M				149	213
100-250	5,5	132S			55	137	201
	7,5	132M				158	222
	11	160M				183	247
	15	160L				197	261
100-315	11	160M			55	207	271
	15	160L				221	285
	18,5	180M				250	314
	22	180L				258	322
	30	200L				310	374
100-400	22	180L		C	60	306	
	30	200L				358	
	37	225S				408	
	45	225M				445	
	55	250M				470	
125-200	7,5	132M		B	55	157	237
	11	160M				182	262
	15	160L				196	276
125-250	11	160M			55	198	278
	15	160L				212	292
	18,5	180M				241	321
	22	180L				249	329
125-315	15	160L		C	55	249	329
	18,5	180M				278	358
	22	180L				286	366
	30	200L				338	418
	37	225S				388	468
125-400	37	225S			60	413	
	45	225M				450	
	55	250M				475	
150-200	11	160M		B	65	221	336
	15	160L				235	350
	18,5	180M				264	379
150-250	15	160L			55	265	380
	18,5	180M				294	409
	22	180L				302	417
	30	200L				354	469
150-315	22	180L		C	60	306	421
	30	200L				358	473
	37	225S				408	523
	45	225M				445	560
150-400	45	225M			60	472	
	55	250M				497	

2900 об/мин

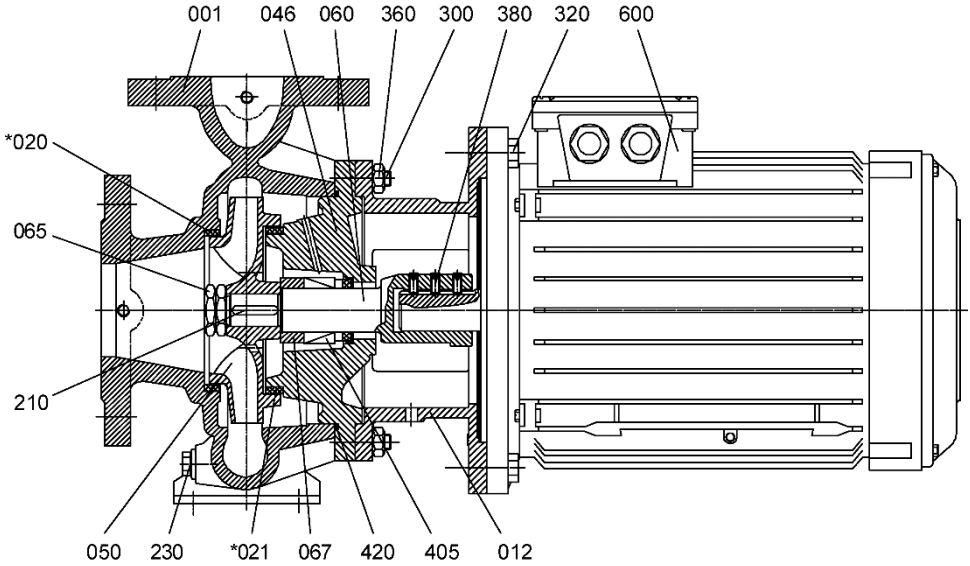
Тип насоса	Двигатель			Группа типораз-меров	S, мм	Масса	
	кВт	IEC				Горизонтальная установка, кг	Вертикальная установка, кг
32-125	1,1	80M		A	50	43	71
	1,5	90S				46	74
	2,2	90L				48	76
	3	100L				55	83
32-160	3	100L			50	59	87
	4	112M				67	95
	5,5	132S				69	97
	7,5	132S				74	102
32-200	5,5	132S			50	76	104
	7,5	132S				81	109
	11	160M				125	153
32-250	7,5	132S			50	91	119
	11	160M				135	163
	15	160M				142	170
40-125	2,2	90L			50	53	84
	3	100L				60	91
	4	112M				68	99
	5,5	132S				70	101
40-160	4	112M			50	69	100
	5,5	132S				71	102
	7,5	132S				76	107
	11	160M				120	151
40-200	7,5	132S			50	84	115
	11	160M				128	159
	15	160M				135	166
40-250	11	160M			50	141	172
	15	160M				148	179
	18,5	160L				163	194
	22	180M				186	217
	30	200L				223	254
50-125	3	100L			50	61	92
	4	112M				69	100
	5,5	132S				71	102
	7,5	132S				76	107
50-160	5,5	132S			50	74	105
	7,5	132S				79	110
	11	160M				123	154
50-200	11	160M			50	131	162
	15	160M				138	169
	18,5	160L				153	184
	22	180M				176	207
50-250	18,5	160L			50	166	197
	22	180M				189	220
	30	200L				226	257
	37	200L				245	276
65-125	4	112M			50	76	114
	5,5	132S				78	116
	7,5	132S				83	121
	11	C132M				103	165
65-160	11	160M			50	127	165
	15	160M				134	172
	18,5	160L				149	187
65-200	18,5	160L			50	159	197
	22	180M				182	220
	30	200L				219	257
65-250	22	180M			50	201	239
	30	200L				238	276
	37	200L				257	295
	45	225M				299	337
	55	250M				333	371
80-160	11	160M			50	134	177
	15	160M				141	184
	18,5	160L				156	199
	22	180M				179	222
80-200	22	180M		B	55	198	
	30	200L				235	
	37	200L				254	
	45	225M				296	

Тип насоса	Двигатель			Группа типораз-меров	S, мм	Масса	
	кВт	IEC				Горизонтальная установка, кг	Вертикальная установка, кг
80-250	37	200L		B	55	268	
	45	225M				310	
	55	250M				344	
100-160	30	200L			55	241	
	37	200L				260	
	45	225M				302	
100-200	30	200L			55	249	
	37	200L				268	
	45	225M				310	
	55	250M				344	
100-250	45	225M			55	319	
	55	250M				353	

M1 — ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ (ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МОНТАЖ)



M2 — ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ *(ДЛЯ ТИПОРАЗМЕРА ДО 200)*

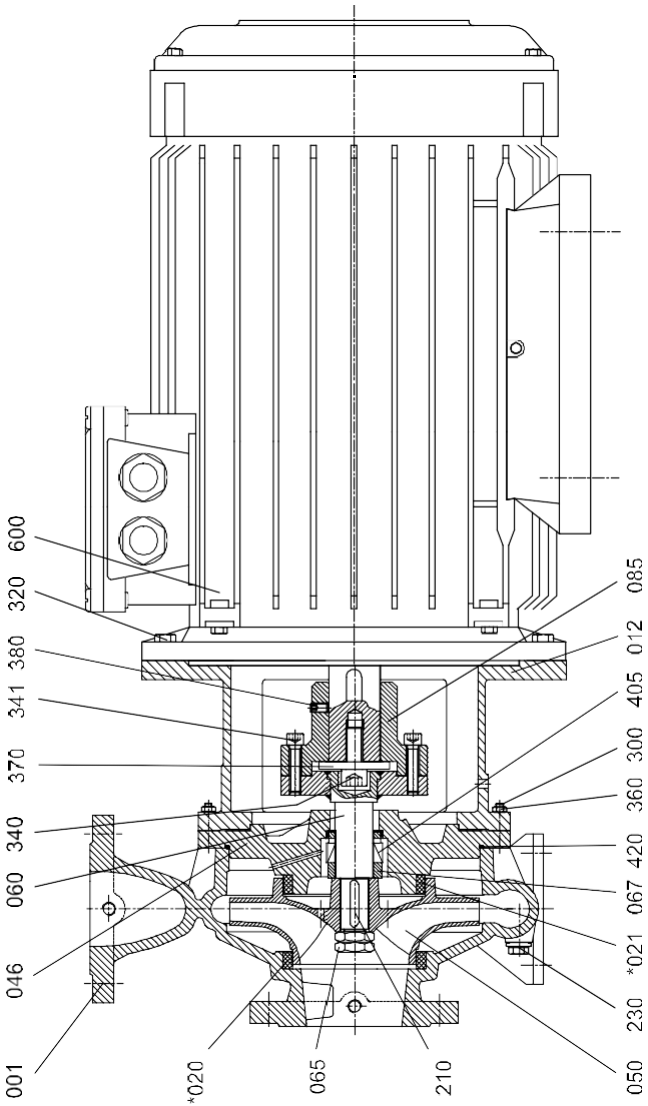


ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ

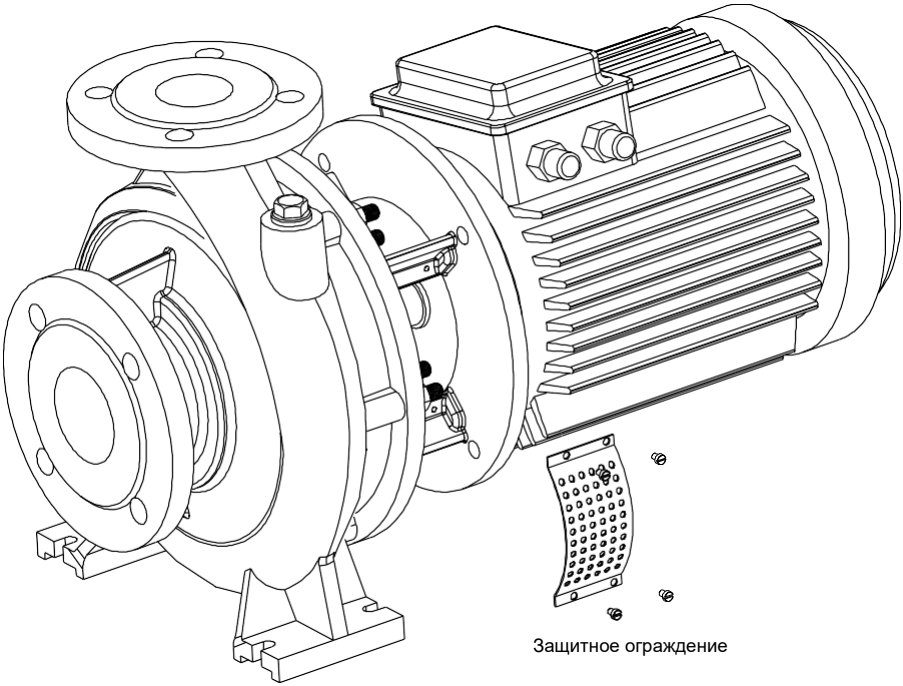
001	Корпус насоса	300	Шпилька
011	Опорное колено для верт. монтажа	320	Болт с шестигранной головкой
012	Фонарь	321	Болт с шестигранной головкой
*020	Щелевое уплотнение корпуса	340	Болт с внутренним шестигранником
*021	Щелевое уплотн. крышки корпуса	341	Болт с внутренним шестигранником
046	Крышка корпуса	360	Шестигранная гайка
050	Рабочее колесо	361	Шестигранная гайка
060	Вал насоса	370	Шайба
065	Гайка крепления рабочего колеса	380	Стопорный винт
067	Распорная втулка	405	Торцевое уплотнение
085	Муфта	420	Уплотнительное кольцо
210	Шпонка рабочего колеса	600	Электродвигатель
230	Сливная пробка		

* опция

М3 — ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ *(ДЛЯ ТИПОРАЗМЕРА СВЫШЕ 200)*



N — ЗАЩИТА МУФТЫ



Защитное ограждение

Примечание. Защита муфты соответствуют стандарту EN 294.