SPXFLOW

Инструкция по эксплуатации

CombiFlex Universal

Вертикальный центробежный насос

CFU/RU (1608) 4.2

Перевод оригинальных инструкций
Перед тем, как приступить к эксплуатации или обслуживанию этого изделия, внимательно изучите данное руководство.

Johnson Pump®

Заявление о соответствии ЕС

(Директива 2006/42/EC, приложение II-A)

Производитель

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
The Netherlands

настоящим заявляет, что все насосы, входящее в семейство продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV)(S), PHA, MDR, поставляемые без привода (последняя позиция серийного номера = B), или поставляемые в сборе с приводом (последняя позиция серийного номера = A), соответствуют положениям Директивы 2006/42/EC (с последними изменениями) и там, где это применяется, следующим директивам и стандартам:

- Директиве ЕС 2014/35/EU, «Электрическое оборудование для применения в определенных пределах напряжения»
- стандартам EN-ISO 12100 часть 1 и 2, EN 809

Насосы, на которые распространяется данное заявление, могут быть введены в эксплуатацию только после установки в предписанном производителем порядке, и, в зависимости от обстоятельств, после того, как система в целом, частью которой являются насосы, будет приведена в соответствие с требованиями Директивы 2006/42/EC (с учетом самых последних изменений).

Заявление о включении в другое оборудование

(Директива 2006/42/EC, приложение II-B)

Производитель

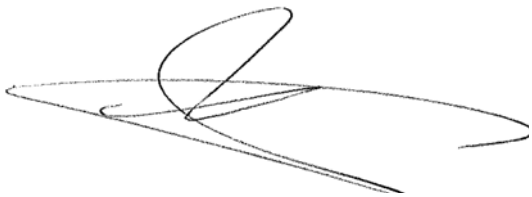
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
The Netherlands

настоящим заявляет, что частично укомплектованный насос (блок с демонтируемым сзади узлом вращения), входящий в семейство продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR соответствует следующим стандартам:

EN-ISO 12100 части 1 и 2, EN 809

и что этот частично укомплектованный насос предназначен для встраивания в определенную насосную установку и может быть запущен в эксплуатацию после того как механизм, частью которого является данный насос, будет соответствовать положениям этой директивы.

Ассен, 1 апреля 2016 г.



Г. Сантема (G. Santema),

Временный уставный директор

Инструкция по эксплуатации

Вся техническая и технологическая информация, содержащаяся в настоящей инструкции по эксплуатации, а также предоставленные нами рисунки/чертежи, остаются собственностью компании. Данную информацию запрещено исользовать (в целях, отличных от эксплуатации данного насоса), копировать, дублировать, предоставлять в расоряжение или доводить до сведения третьих лиц без нашего предварительного письменного согласия.

Компания SPXFLOW является ведущим многоотраслевым производителем в мире. Выпуск узкоспециализированной, нетиповой продукции, а также инновационные технологии, используемые компанией, помогают удовлетворять растущий мировой спрос на электроэнергию и обработку пищевых продуктов и напитков, особенно на развивающихся рынках.

SPX Flow Technology Assen B.V.
P.O. Box 9
9400 AA Assen
The Netherlands (Нидерланды)

Тел.: +31 (0)592 376767
Факс: +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation

Содержание

1	**Введение**	**9**
1.1	Вводные замечания	9
1.2	Безопасность	9
1.3	Гарантия	10
1.4	Проверка поставленных позиций	10
1.5	Инструкции по транспортировке и хранению	11
1.5.1	Вес	11
1.5.2	Использование поддонов	11
1.5.3	Подъем	11
1.5.4	Хранение	12
1.6	Заказ запасных частей	12
2	**Общая информация**	**13**
2.1	Описание насоса	13
2.2	Код типа	14
2.3	Серийный номер	15
2.4	Применение	15
2.5	Конструкция	15
2.5.1	Группы подшипников	15
2.5.2	Корпус насоса/крыльчатка/приемный патрубок	16
2.5.3	Уплотнение вала	16
2.5.4	Подшипник	16
2.5.5	Проставочное кольцо и муфта	16
2.5.6	Опорная лапа	16
2.6	Сфера применения	17
2.7	Использование в других целях	17
2.8	Утилизация	17
3	**Установка**	**19**
3.1	Безопасность	19
3.2	Консервация	19
3.3	Условия эксплуатации	19
3.4	Монтаж	20
3.4.1	Сборка насосного агрегата	20
3.4.2	Монтаж насосного агрегата	20
3.4.3	Совмещение муфты	21
3.4.4	Допуски при совмещении муфты	21
3.5	Трубопроводы	22
3.6	Вспомогательное оборудование	23
3.7	Подключение электродвигателя	23

4	**Ввод в эксплуатацию**	**25**
4.1	Осмотр насоса	25
4.2	Осмотр двигателя	25
4.3	Заполнение бака для охлаждающей жидкости MQ2, MQ3, CQ3	25
4.4	Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию	25
4.4.1	Вспомогательные соединения	25
4.4.2	Заполнение насоса	25
4.5	Проверка направления вращения	26
4.6	Пуск	26
4.7	Эксплуатация насоса	26
4.8	Шум	26
5	**Техническое обслуживание**	**27**
5.1	Ежедневное обслуживание	27
5.2	Уплотнение вала	27
5.2.1	Механическое уплотнение	27
5.2.2	Охлаждаемые уплотнения вала MQ2, MQ3	27
5.2.3	Двойное механическое уплотнение CD3	27
5.3	Смазка подшипников	27
5.4	Влияние окружающей среды	28
5.5	Шум	28
5.6	Электродвигатель	28
5.7	Неисправности	28
6	**Устранение неисправностей**	**29**
7	**Разборка и сборка**	**31**
7.1	Меры предосторожности	31
7.2	Специальные инструменты	31
7.3	Номера позиций	31
7.4	Слив	31
7.5	Разборка и сборка верхнего выдвижного узла	32
7.5.1	Разборка узла верхнего извлечения	32
7.5.2	Сборка узла верхнего извлечения	32
7.6	Замена крыльчатки и компенсационного кольца	33
7.6.1	Разборка крыльчатки	33
7.6.2	Сборка крыльчатки	33
7.6.3	Разборка компенсационного кольца	34
7.6.4	Сборка компенсационного кольца	34
7.7	Механические уплотнения M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3	35
7.7.1	Инструкции по монтажу механического уплотнения	35
7.7.2	Разборка механического уплотнения M2, M3	35
7.7.3	Сборка механического уплотнения M2, M3	36
7.7.4	Разборка механического уплотнения MQ2, MQ3	37
7.7.5	Сборка механического уплотнения MQ2, MQ3	38
7.7.6	Разборка механического уплотнения MW2, MW3	39
7.7.7	Сборка механического уплотнения MW2, MW3	40
7.8	Патронные уплотнения C2, C3, CQ3, CD3	41
7.8.1	Инструкции по монтажу патронного уплотнения	41
7.8.2	Разборка патронного уплотнения	41
7.8.3	Монтаж патронного уплотнения	41
7.9	Подшипник	42
7.9.1	Инструкции по сборке и разборке подшипников	42
7.9.2	Разборка подшипника	43
7.9.3	Сборка подшипника L2	44

8 Габариты 45

8.1 Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3 (G, NG, B) 46
8.1.1 Размеры нагнетающего фланца. 47
8.1.2 Размеры всасывающего фланца 48
8.1.3 Размеры опорной лапы 49
8.1.4 Размеры насоса PN16 50
8.1.5 Размеры насоса PN10 51
8.2 Размеры насоса — группа подшипников 4 (NG, B) 52
8.2.1 Размеры нагнетающего фланца. 53
8.2.2 Размеры всасывающего фланца 53
8.2.3 Размеры опорной лапы 54
8.2.4 Размеры насоса PN10 55
8.3 Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3 (R) 56
8.3.1 Размеры нагнетающего фланца. 57
8.3.2 Размеры всасывающего фланца 58
8.3.3 Размеры опорной лапы 59
8.3.4 Размеры насоса PN16/PN20 59
8.4 Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3 61

9 Запасные части 63

9.1 Заказ запасных частей 63
9.1.1 Бланк заказа 63
9.1.2 Рекомендуемые запасные части 63
9.2 Насос G/B, группа подшипников 1-2-3 64
9.2.1 Чертеж в разрезе 64
9.2.2 Перечень запасных частей 65
9.2.3 Чертеж в разрезе 200-200/250B-315 66
9.2.4 Перечень деталей 200-200/250B-315 67
9.3 Насос R, группа подшипников 1-2-3 68
9.3.1 Чертеж в разрезе 68
9.3.2 Перечень запасных частей 69
9.4 Насос NG/B, группа подшипников 4 70
9.4.1 Чертеж в разрезе 70
9.4.2 Перечень запасных частей 71
9.5 Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе 72
9.5.1 Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе, группа подшипников 1-2-3 72
9.5.2 Перечень деталей консольной опоры подшипника, группа подшипников 1-2-3 73
9.5.3 Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе, группа подшипников 474
9.5.4 Перечень деталей консольной опоры подшипника, группа подшипников 475
9.6 Уплотнение вала, группа M2 76
9.6.1 Механическое уплотнение M7N 76
9.6.2 Механическое уплотнение MG12-G60 76
9.6.3 Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 77
9.7 Уплотнение вала, группа M3 78
9.7.1 Механическое уплотнение HJ92N 78
9.7.2 Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N 78
9.8 Уплотнение вала, группа MW2 79
9.8.1 Механическое уплотнение M7N 79
9.8.2 Механическое уплотнение MG12-G60 79
9.8.3 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW2 80
9.9 Уплотнение вала, группа MW3 81
9.9.1 Механическое уплотнение HJ92N 81
9.9.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW3 82

9.10	Уплотнение вала, группа MQ2	83
9.10.1	Механическое уплотнение MQ2–M7N	83
9.10.2	Механическое уплотнение MQ2–MG12-G60	83
9.10.3	Перечень деталей, уплотнение вала группы MQ2–M7N/MG12-G60	84
9.11	Уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N	85
9.11.1	Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N	85
9.11.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N	86
9.12	Уплотнение вала, группа C2	87
9.12.1	Патронное уплотнение C2 UNITEX	87
9.12.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX	87
9.13	Уплотнение вала, группа C3	88
9.13.1	Патронное уплотнение C3 CARTEX SN	88
9.13.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN	88
9.14	Уплотнение вала, группа CQ3	89
9.14.1	Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN	89
9.14.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN	90
9.15	Уплотнение вала, группа CD3	91
9.15.1	Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN	91
9.15.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN	91
9.16	Уплотнение вала, группа M2–M3 — группа подшипников 4	92
9.16.1	Механические уплотнения M2–M3 — группа подшипников 4	92
10	**Технические характеристики**	**93**
10.1	Смазка	93
10.1.1	Рекомендуемые фиксирующие жидкости	93
10.2	Моменты затяжки	93
10.2.1	Моменты затяжки болтов и гаек	93
10.2.2	Моменты затяжки накидной гайки	94
10.3	Максимально допустимое рабочее давление	94
10.4	Максимальное рабочее давление	95
10.5	Повышенная максимальная скорость	96
10.6	Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп M.. и C..	97
10.7	Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала группы CD3	98
10.8	Допустимые усилия и моменты на фланцах	99
10.8.1	Гидравлическая производительность	101
10.8.2	Обзор рабочих параметров G, NG, B	101
10.8.3	Обзор рабочих параметров R	103
10.9	Технические данные шума	105
10.9.1	Зависимость уровня шума от мощности насоса	105
10.9.2	Уровень шума насосного агрегата в целом	106
	Указатель	**107**
	Форма для заказа запасных частей	**109**

1 Введение

1.1 Вводные замечания

Данное руководство предназначено для специалистов и обслуживающего технического персонала, а также для лиц, ответственных за размещение заказов на запасные части.

В данном руководстве содержится важная и полезная информация о надлежащей эксплуатации и техническом обслуживании насоса. Здесь также приводятся важные инструкции по предотвращению возможных несчастных случаев и повреждений, а также по обеспечению безопасной и безотказной работы данного насоса.

! **Перед вводом насоса в эксплуатацию внимательно изучите настоящее руководство, ознакомьтесь с работой насоса и строго соблюдайте инструкции!**

Публикуемые здесь данные соответствуют самой последней информации, имеющейся на момент отправки документа в печать. Тем не менее эти данные могут быть изменены в дальнейшем.

Компания SPXFLOW оставляет за собой право изменять исполнение и конструкцию изделий в любое время без обязательства вносить соответствующие изменения в поставленное оборудование.

1.2 Безопасность

В данном руководстве содержатся инструкции по безопасной работе с насосом. Операторы и обслуживающий технический персонал должны быть ознакомлены с этими инструкциями.
Установку, эксплуатацию и обслуживание следует поручать квалифицированному хорошо подготовленному персоналу.

Ниже приводится перечень символов, используемых в этих инструкциях, и их значение.

⚠ ***Угроза личной безопасности пользователя. Строгое и своевременное исполнение соответствующей инструкции является обязательным!***

! **Вероятность повреждения или ненадлежащей работы насоса. Во избежание этой опасности следует выполнять соответствующее указание.**

➢ *Полезное указание или совет пользователю.*

Позиции, требующие особого внимания, выделены **жирным шрифтом**.

Данное руководство составлено компанией SPXFLOW с максимальной тщательностью. Тем не менее компания SPXFLOW не может гарантировать полноту приводимой информации и потому не берет на себя ответственность за возможные недостатки этого руководства. Покупатель/пользователь несут постоянную ответственность за проверку информации и принятие дополнительных и (или) видоизмененных мер обеспечения безопасности. Компания SPXFLOW оставляет за собой право вносить изменения в инструкции по технике безопасности.

1.3 Гарантия

Компания SPXFLOW не связывает себя какими-либо иными гарантийными обязательствами кроме принятых компанией SPXFLOW. В частности, компания SPXFLOW не принимает на себя каких-либо обязательств по явным и (или) подразумеваемым гарантиям, помимо прочего таким, как гарантия конкурентоспособности и (или) пригодности поставляемой продукции.

Отмена гарантии является правомерной и производится незамедлительно в следующих случаях:

- Если уход и (или) техническое обслуживание не выполняется в строгом соответствии с инструкциями.
- Если установка насоса и его эксплуатация выполняются не в соответствии с инструкциями.
- Если необходимые ремонтные работы выполняются не персоналом компании SPXFLOW или без предварительного письменного разрешения компании SPXFLOW.
- Если в поставляемую продукцию внесены изменения без предварительного письменного разрешения компании SPXFLOW.
- Если использованные запасные части не являются оригинальными запасными частями компании SPXFLOW.
- Если использованные присадки или смазочные материалы отличны от предписанных.
- Если поставляемая продукция используется не в соответствии с ее свойствами и (или) назначением.
- Если поставляемая продукция использовалась непрофессионально, невнимательно, ненадлежащим образом и (или) небрежно.
- Если поставляемая продукция вышла из строя из-за неконтролируемых внешних обстоятельств.

Гарантия не распространяется на все подверженные износу детали. Кроме того, все поставки выполняются в соответствии с нашими «Общими условиями поставки и оплаты», которые направляются вам безвозмездно по запросу.

1.4 Проверка поставленных позиций

По прибытии груза сразу проверьте его на отсутствие повреждений и соответствие извещению об отправке. В случае обнаружения повреждений и (или) недостающих частей немедленно составьте акт, заверенный перевозчиком.

1.5 Инструкции по транспортировке и хранению

1.5.1 Вес

Как правило, насос или насосный агрегат слишком тяжелы для перемещения вручную. Поэтому необходимо использовать соответствующее транспортное и подъемное оборудование. Вес насоса либо насосного агрегата указан на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства.

1.5.2 Использование поддонов

Обычно насос или насосный агрегат поставляется на поддоне. Не снимайте оборудование с поддона как можно дольше во избежание повреждений и облегчения возможной транспортировки в пределах промплощадки.

! При использовании вилочного погрузчика раздвигайте вилы как можно шире и поднимайте груз с помощью обоих вил одновременно во избежание опрокидывания! Избегайте толчков насоса при перемещении!

1.5.3 Подъем

При подъеме насоса или насосного агрегата в сборе стропы должны быть закреплены в соответствии с рисунок 1.

⚠ ***Для подъема насоса или насосного агрегата в сборе следует всегда использовать исправный и надежный подъемный механизм, которым разрешается транспортировать вес, равный общему весу данного груза!***

⚠ ***Запрещается стоять и проходить под поднятым грузом!***

! Если электрический двигатель оснащен подъемной проушиной, ее можно использовать только для технического обслуживания электродвигателя! Конструктивно подъемная проушина рассчитана только на вес электродвигателя!
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подъем насосного агрегата в сборе за подъемную проушину электродвигателя!

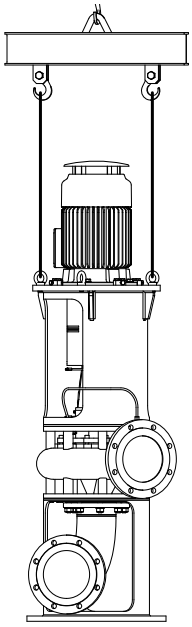


Рисунок 1. Указания по подъему насосного агрегата

1.5.4 Хранение

Если не планируется использовать насос сразу, следует проворачивать его вал вручную два раза в неделю.

1.6 Заказ запасных частей

В данном руководстве содержится обзор запасных частей, рекомендуемых компанией SPXFLOW, а также инструкции по их заказу. Бланк заказа для передачи по факсу включен в настоящее руководство.

При заказе запасных частей и в любой другой переписке касательно насоса всегда следует полностью указывать выбитые на заводской табличке данные.

➢ *Эти же данные приведены на этикетке на лицевой стороне данного руководства.*

При возникновении вопросов или необходимости дополнительной тематической информации обратитесь в компанию SPXFLOW.

2 Общая информация

2.1 Описание насоса

Серия CombiFlex Universal представляет собой ряд вертикальных несамовсасывающих центробежных насосов. Выпускной и всасывающий трубопроводы могут монтироваться в различных положениях относительно друг друга. Подшипниковый узел состоит из консольной опоры подшипника от насоса CombiChem. Насос приводится в движение электродвигателем со стандартным фланцем IEC. Усилие передается через гибкое соединение. Благодаря модульной конструкции компоненты обладают отличной взаимозаменяемостью, в том числе и с компонентами насосов других типов системы Combi.

2.2 Код типа

Насосы поставляются в различном конструктивном исполнении. Основные характеристики насоса указываются в коде типа.

Пример. **CFU 50-200 G2 M2 L2 K3**

Линейка насосов	
CFU	**C**ombi**F**lex **U**niversal
Размер насоса	
50-200	Диаметр патрубка нагнетания [мм], номинальный диаметр крыльчатки [мм]
Материал корпуса насоса	
G	Чугун
NG	Чугун с шаровидным графитом
B	Бронза
R	Нержавеющая сталь
Материал крыльчатки	
1	Чугун
2	Бронза
3	Алюминиевая бронза
6	Нержавеющая сталь
Уплотнение вала	
M2	Механическое уплотнение, несбалансированное, с втулкой вала
M3	Механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала
MQ2	Механическое уплотнение, несбалансированное, с втулкой вала и охлаждением жидкостью, работающей без давления
MQ3	Механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала и охлаждением жидкостью, работающей без давления
MW2	Механическое уплотнение, несбалансированное, с втулкой вала и рубашкой охлаждения
MW3	Механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала и рубашкой охлаждения
C2	Патронное уплотнение, несбалансированное
C3	Патронное уплотнение, сбалансированное
CQ3	Патронное уплотнение, сбалансированное, с охлаждением жидкостью, работающей без давления
CD3	Патронное уплотнение, сбалансированное двойное уплотнение с системой буферного давления
Подшипник	
L2	двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник + цилиндрический подшипник (с консистентной смазкой) или два однорядных встречно расположенных радиально-упорных шариковых подшипника + цилиндрический подшипник (с консистентной смазкой)
Сборка	
K3	гибкое соединение с распорной втулкой (проставкой) и сварным фонарным кольцом, состоящим из трубки и фланцевых элементов

2.3 Серийный номер

Серийный номер насоса или насосного агрегата указан на заводской табличке насоса и на этикетке на обложке настоящего руководства.

Пример. **01-1000675A**

01	Год выпуска
100067	Уникальный номер
5	Количество насосов
A	Насос с двигателем
B	Насос со свободным концом вала

2.4 Применение

- В общем случае этот насос может использоваться для легкоподвижных чистых или незначительно загрязненных жидкостей. Эти жидкости не должны взаимодействовать с материалами, из которых изготовлен насос.
- Максимально допустимые давление и температура в системе, а также максимальная частота вращения зависят от типа и конструкции насоса. См. соответствующие данные в глава 10 «Технические характеристики».
- Дополнительные сведения о возможных областях применения конкретного насоса приводятся в подтверждении заказа и (или) в листе технических данных, прилагаемом к комплекту поставки.
- Не используйте насос в целях, не указанных при поставке, без предварительной консультации с поставщиком.

⚠ ***Использование насоса в системе или условиях (жидкость, рабочее давление, температура, и т. д.), для которых он не был предназначен, может быть опасно!***

2.5 Конструкция

2.5.1 Группы подшипников

Номенклатура насосов подразделяется по номеру групп применяемых подшипников.

Таблица 1.Распределение подшипников на группы

Группы подшипников			
1	**2**	**3**	**4**
32-160	40-250	65-315	125-500
32-200	40A-250	80-315	150-500
40-160	50-250	80-400	150B-400
40-200	50A-250	100-250	200-250
50AC-125	65-160	100-315	200-315
50-160	65-200	100A-315	200-400
50-200	65A-200	100B-315	250-250
	65A-250	100-400	250-315
	80-160	125-250	300-250
	80-200	125-315	300-315
	80-250	125-400	
	80A-250	150-315	
	100C-200	150-400	

Таблица 1.Распределение подшипников на группы

Группы подшипников			
1	**2**	**3**	**4**
	150-200	200-200	
	200-200	250B-315	

Основные компоненты описаны ниже:

2.5.2 Корпус насоса/крыльчатка/приемный патрубок

Это детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью. Для каждого из типов насоса существует только одна конструкция корпуса насоса и крыльчатки. Корпус насоса и приемные патрубки изготавливают из чугуна, чугуна с шаровидным графитом, бронзы и нержавеющей стали, а крыльчатку — из чугуна, бронзы, алюминиевой бронзы и нержавеющей стали. Прямоугольный приемный патрубок выполнен таким образом, чтобы уменьшить сопротивление, несмотря на низкое расположение насоса относительно пола. Насосы моделей 200-200 и 250B-315, выполненные из чугуна и бронзы, а также все насосы из нержавеющей стали оснащены приемным патрубком заводского изготовления.

2.5.3 Уплотнение вала

Имеются различные варианты уплотнения вала. Применяются конфигурации с механическим уплотнением и с патронным уплотнением. Уплотнения с механическими компонентами и патронные уплотнения поставляются в сбалансированном и несбалансированном исполнениях. Уплотнения вала могут быть оснащены рубашками охлаждения и жидкостным охлаждением, для патронных уплотнений предусматривается система буферного давления. Вал не соприкасается с перекачиваемой жидкостью (несмазываемая конструкция вала).

2.5.4 Подшипник

Конструкция подшипников в подшипниковых группах 1, 2 и 3 предусматривает установку двухрядного радиально-упорного шарикового подшипника в сочетании с цилиндрическим подшипником, а в подшипниковой группе 4 — установку двух однорядных встречно расположенных радиально-упорных шариковых подшипников в сочетании с цилиндрическим подшипником. Подшипники смазываются консистентной смазкой, для чего в крышках подшипников предусмотрены пресс-масленки.

2.5.5 Проставочное кольцо и муфта

Проставочное кольцо представляет собой сварную конструкцию из трубы и фланцевых элементов, с помощью которой электродвигатель крепится к насосу. Насос и двигатель связаны посредством гибкой проставочной муфты, которая находится под защитной крышкой.

После снятия защитной крышки и проставки вращающуюся часть насоса можно легко демонтировать целиком, не отсоединяя электродвигатель или трубопровод. Такое устройство называют принципом верхнего извлечения.

2.5.6 Опорная лапа

Насосы поставляются с опорной лапой, представляющей собой сварную конструкцию из трубы и фланцевых элементов для жесткого крепления к фундаменту.

2.6 Сфера применения

Сфера применения в целом выглядит следующим образом:

Таблица 2.Сфера применения

	Максимальное значение
Производительность	1500 м^3/ч
Высота нагнетания	125 м
Давление в системе	10 бар
Температура	200 °C

Однако максимально допустимые значения давления и температуры сильно зависят от выбранных материалов и компонентов. Возможны также отличия, обусловленные условиями эксплуатации. Более подробная информация приводится в глава 10 «Технические характеристики».

2.7 Использование в других целях

Насос можно использовать в других сферах применения только после предварительной консультации с компанией SPXFLOW или поставщиком. Поскольку последняя перекачиваемая жидкость не всегда известна, следует соблюдать следующие инструкции:

1 Тщательно промойте насос.

2 Убедитесь в том, что промывочная жидкость удаляется в соответствии с требованиями безопасности (охрана окружающей среды!).

⚠ ***Примите адекватные меры предосторожности и используйте соответствующие средства индивидуальной защиты, в частности резиновые перчатки и очки!***

2.8 Утилизация

Если принято решение об утилизации насоса, необходимо выполнить промывку в соответствии с методикой, приведенной для использования в других целях.

3 Установка

3.1 Безопасность

- Перед монтажом и вводом в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным повреждениям насоса, которые не покрываются условиями гарантии. Пошагово следуйте приведенным инструкциям.
- Следует обеспечить невозможность пуска насоса в процессе работы с ним во время монтажа и оснастить вращающиеся детали достаточным защитным ограждением.
- В зависимости от конструкции насосы могут использоваться для жидкостей, температура которых достигает 200 °C. При монтаже насосного агрегата для работы при температуре 65 °C и выше пользователь должен обеспечить применение надлежащих мер защиты и предупреждающих сигналов для предотвращения контакта с горячими частями насоса.
- В случае опасности накопления статического электричества весь насосный агрегат нужно заземлить.
- Если перекачиваемая жидкость опасна для человека или окружающей среды, следует принять соответствующие меры для безопасного отвода жидкости из насоса. Необходимо также обеспечить безопасный слив жидкости, вытекшей вследствие возможных утечек через уплотнение вала.

3.2 Консервация

Для предупреждения коррозии перед выпуском с завода внутренняя часть насоса обрабатывается консервирующим средством.

Перед вводом насоса в эксплуатацию удалите консервирующие вещества и тщательно промойте насос горячей водой.

3.3 Условия эксплуатации

- Фундамент должен быть прочным, горизонтальным и плоским.
- Зона, где устанавливается насос, должна иметь достаточную вентиляцию. Слишком высокие окружающая температура или влажность воздуха, либо эксплуатация на запыленном участке могут оказать негативное воздействие на работу электрического двигателя.
- Следует предусматривать достаточное пространство вокруг насосного агрегата для его эксплуатации и необходимого ремонта.
- Над отверстием для воздуха охлаждения двигателя должно быть свободное пространство размером не менее ¼ диаметра электродвигателя для обеспечения беспрепятственного притока воздуха.

3.4 Монтаж

3.4.1 Сборка насосного агрегата

При необходимости сборки насоса и электродвигателя выполните следующие действия:

1 Снимите ограждения (0270). Проверьте наличие шпонки на обоих концах вала.

2 Очистите двигатель и вал насоса. Нанесите монтажную консистентную смазку на оба конца вала.

3 Установите плоскую часть соединительной муфты на вал насоса (2200). Удерживая плоскую часть на одной линии с валом насоса, закрепите соединительную муфту с помощью стопорного винта.

! Для насосов с консольной опорой подшипника 4 необходимо предварительно нагреть полумуфту!

4 Закрепите другую полумуфту на валу двигателя.

5 Разместите электродвигатель на фланце (0250). Закрепите электродвигатель с помощью болтов (0950), шайб (0956) и гаек (0955). Протолкните полумуфту вверх на вал двигателя.

➢ *Везде, где возможно, используйте грузоподъемный механизм и крановые крюки на электродвигателе.*

6 Установите распорную втулку на нижнюю полумуфту.

7 Протолкните верхнюю полумуфту вниз на вал двигателя. Правильное значение расстояния между полумуфтами см. в соответствующей таблице рисунок 2. Затем закрепите полумуфту на валу двигателя.

8 Убедитесь, что полумуфту можно повернуть рукой. Проверьте совмещение, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты».

9 Установите экраны.

3.4.2 Монтаж насосного агрегата

Валы насоса и двигателя насосных агрегатов идеально совмещаются на заводе-изготовителе.

1 В случае стационарного расположения установите опорную плиту на фундамент по уровню при помощи регулировочных шайб.

2 Тщательно затяните гайки на анкерных болтах.

3 Проверьте соосность валов насоса и двигателя, при необходимости выполните повторное их совмещение, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты».

3.4.3 Совмещение муфты

1 Используйте болты (0890) для установки электродвигателя таким образом, чтобы обеспечить правильное совмещение полумуфт.

2 Поместите линейку (A) на муфту. Линейка должна прилегать к обеим полумуфтам по всей длине, см. рисунок 2

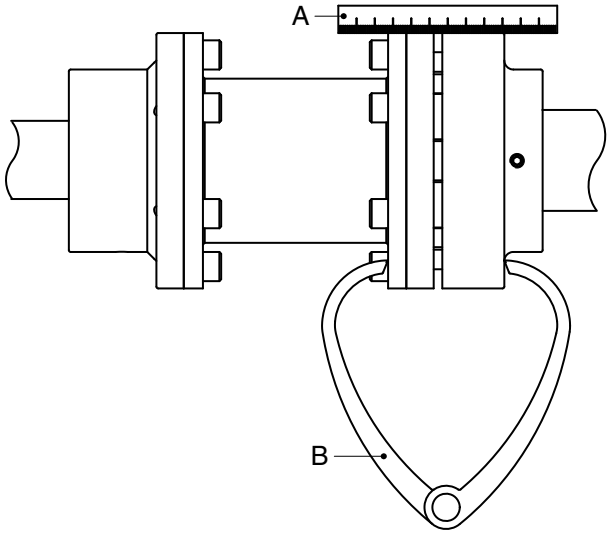


Рисунок 2. Совмещение муфты при помощи линейки и пары кронциркулей

3 Повторите эту проверку с обеих сторон муфты на высоте вала. Переместите электродвигатель таким образом, чтобы прямая кромка линейки прилегала к обеим полумуфтам по всей длине.

4 Еще раз проверьте совмещение при помощи пары кронциркулей (B) в 2 диаметрально противоположных точках по бокам полумуфт, см. рисунок 2.

5 Установите защитные крышки.

3.4.4 Допуски при совмещении муфты

Максимальные допуски при совмещении полумуфт приведены в Таблица 3. См. также рисунок 3.

Таблица 3.Допуски при совмещении

Наружный диаметр муфты [мм]	**V**		**Va_{max} - Va_{min} [мм]**	**Vr_{max} [мм]**
	мин. [мм]	**макс. [мм]**		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38
225-250	3	8	0,42	0,42
251-280	3	8	0,47	0,47

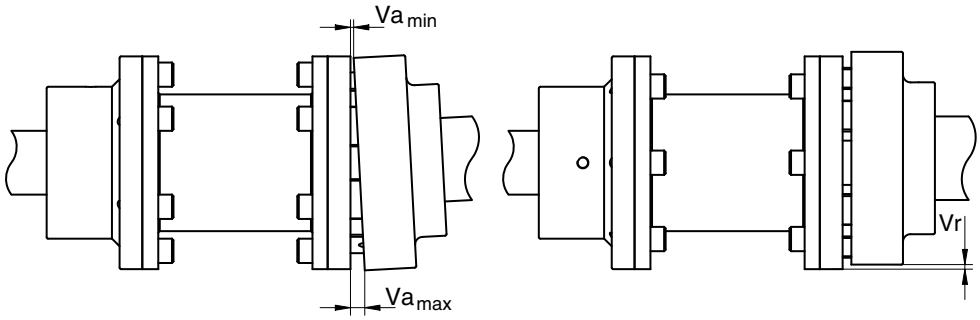


Рисунок 3. Проставочная муфта с допусками при совмещении

3.5 Трубопроводы

- Трубопроводы всасывающего и нагнетающего соединений должны быть точно подогнаны и не должны подвергаться каким-либо усилиям при эксплуатации.
- Сечение всасывающей трубы должно быть достаточного размера. Эта труба должна быть максимально короткой и подходить к насосу таким образом, чтобы исключить образование воздушных пробок. Если это невозможно, в самой верхней точке трубы следует предусмотреть устройство для выпуска воздуха.
- Если внутренний диаметр всасывающей трубы превышает размер всасывающего патрубка насоса, следует использовать переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий для предотвращения образования воздушных пробок и завихрений. См. рисунок 4.

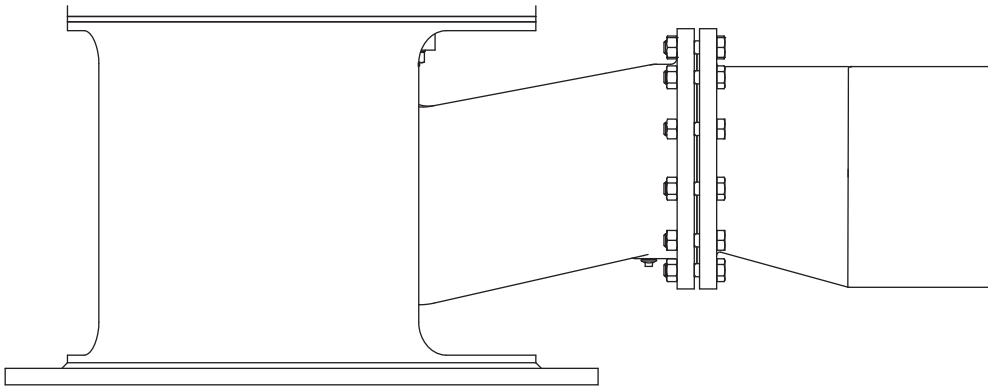


Рисунок 4. Переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий для всасывающего фланца.

- Резкие изменения в скорости потока могут привести к образованию импульсов высокого давления в насосе и трубопроводе (гидроудар). Поэтому не следует использовать быстродействующие запорные устройства, клапаны и т. п.

3.6 Вспомогательное оборудование

- При необходимости установите обратный клапан в нижней части всасывающей трубы. Используйте этот клапан в сочетании с фильтром на впускной стороне для предотвращения всасывания загрязнений.
- При монтаже временно установите (на первые 24 часа работы) металлическую сетку с мелкими ячейками между фланцем всасывания и всасывающим трубопроводом для предотвращения повреждения внутренних деталей насоса инородными частицами. Если вероятность повреждения сохраняется, установите стационарный фильтр.
- Присоедините все части, которые поставлялись отдельно.
- В случае поставки насоса с изоляцией следует обратить особое внимание на предельные значения температуры уплотнения вала и подшипника.

3.7 Подключение электродвигателя

⚠ ***Электрический двигатель должен быть подключен к питающей сети квалифицированным электриком в соответствии с действующими правилами местной электротехнической компании.***

- Обратитесь к руководству с инструкциями по электродвигателю.
- Установите рабочий выключатель как можно ближе к насосу.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Осмотр насоса

Убедитесь в том, что вал насоса вращается свободно. Проделайте это путем проворачивания конца вала в месте соединения на несколько оборотов рукой.

4.2 Осмотр двигателя

Убедитесь в том, что предохранители установлены.

4.3 Заполнение бака для охлаждающей жидкости MQ2, MQ3, CQ3

Для насоса, оснащенного уплотнением вала в конфигурациях MQ2, MQ3, CQ3:

1 Отвинтите крышку горловины (1680) и долейте в бак для охлаждающей жидкости достаточное количество подходящей охлаждающей жидкости.

2 Проверьте уровень по указателю уровня жидкости (1620).

3 Установите на место крышку горловины (1680).

4.4 Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию

При первом вводе агрегата в эксплуатацию и после капитального ремонта необходимо выполнить следующие действия:

4.4.1 Вспомогательные соединения

- Патронное уплотнение в конфигурации **CD3** необходимо подсоединить к источнику подачи буферной жидкости под давлением. **Задайте давление буферной жидкости на 1,5–2 бар выше, чем на ступице крыльчатки, см.** раздел 10.7 «Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала группы CD3»**.**
- Уплотнение вала в конфигурации с рубашкой охлаждения **MW2, MW3** необходимо подключить к внешней системе охлаждающей жидкости.

4.4.2 Заполнение насоса

1 Полностью откройте запорный клапан на всасывающей трубе. Закройте запорный клапан на стороне нагнетания.

2 Заполните насос и всасывающую трубу перекачиваемой жидкостью.

3 Поверните вал насоса вручную на несколько оборотов и при необходимости добавьте жидкость.

4.5 Проверка направления вращения

⚠ ***При проверке направления вращения остерегайтесь неогражденных вращающихся частей!***

1 Направление вращения насоса указано стрелкой. Убедитесь в том, что направление вращения двигателя совпадает с направлением вращения насоса.

2 Пустите двигатель на короткое время и проверьте направление вращения.

3 Если направление вращения **неправильное**, измените его на противоположное. Обратитесь к инструкциям в руководстве пользователя электрического двигателя.

4 Установите защитные крышки.

4.6 Пуск

1 Откройте запорные клапаны на линиях подачи и возврата промывочной или охлаждающей жидкости, если насос подключен к системе промывки или охлаждения. Убедитесь, что эти системы включены и должным образом настроены.

2 Запустите насос.

3 После появления давления в насосе медленно открывайте запорный клапан на линии нагнетания до достижения рабочего давления.

⚠ ***Проследите, чтобы во время работы насоса вращающиеся части всегда были надежно закрыты защитными крышками!***

4.7 Эксплуатация насоса

При эксплуатации насоса уделяйте внимание следующему:

- Насос не должен работать «всухую».
- Никогда не используйте запорный клапан всасывающей линии для регулировки производительности насоса. Во время работы запорный клапан должен быть всегда полностью открыт.
- Проверяйте достаточность абсолютного давления на входе для предотвращения парообразования в насосе.
- Следите за тем, чтобы разность давления на стороне всасывания и нагнетания соответствовала рабочим характеристикам насоса.
- Наличие видимых утечек через механическое уплотнение не допускается.

4.8 Шум

Создаваемый насосом шум в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Указанные в раздел 10.9 «Технические данные шума» значения соответствуют нормальной работе насоса, приводимого в действие электродвигателем. Если привод насоса осуществляется от двигателя внутреннего сгорания либо он используется за пределами нормальной рабочей области, а также в случае возникновения кавитации, уровень шума может превышать 85 дБ(А). В этом случае необходимо принять меры предосторожности, например, установить вокруг агрегата шумопоглощающий экран или использовать индивидуальные средства защиты органов слуха.

5 Техническое обслуживание

5.1 Ежедневное обслуживание

Регулярно проверяйте давление на выходе.

⚠ ***При струйной очистке насосного помещения вода не должна попадать в соединительную коробку электрического двигателя!***
Никогда не направляйте струю воды на горячие детали насоса! Резкое охлаждение может привести к образованию трещин и истечению горячей воды!

! **Некорректное обслуживание приведет к сокращению срока службы, возможной поломке и прекращению гарантии.**

5.2 Уплотнение вала

5.2.1 Механическое уплотнение

Обычно механическое уплотнение не требует какого-либо технического обслуживания, однако **его работа без жидкости недопустима**. Не выполняйте разборку механического уплотнения без необходимости. Поскольку уплотняющие поверхности прирабатываются друг к другу, разборка, как правило, влечет за собой замену механического уплотнения. При обнаружении течи механическое уплотнение следует заменить.

5.2.2 Охлаждаемые уплотнения вала MQ2, MQ3

Регулярно проверяйте уровень жидкости в баке охлаждающей жидкости.

5.2.3 Двойное механическое уплотнение CD3

Регулярно проверяйте давление промывочной жидкости. Давление в системе должно быть **на 1,5–2 бар выше, чем на ступице крыльчатки**. См. нужное значение в раздел 10.7 «Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала группы CD3».

5.3 Смазка подшипников

Замена смазки в подшипниках должна производиться **через каждые 1000 часов работы.** Подшипники заполняют смазкой при сборке. При проведении капитального ремонта насоса корпус подшипника и подшипники необходимо очистить и наполнить свежей смазкой. Рекомендуемые смазочные материалы см. в раздел 10.1 «Смазка».

5.4 Влияние окружающей среды

- Регулярно очищайте фильтр в приемной линии или сетчатый фильтр в основании всасывающей трубы, поскольку засорение фильтра или сетки может вызвать снижение входного давления.
- Если существует вероятность того, что перекачиваемая жидкость при сгущении или замерзании расширится, необходимо слить жидкость и при необходимости промыть насос после прекращения его эксплуатации.
- Если насос переводится в нерабочее состояние на длительное время, он подлежит консервации и должен храниться в местах, не подверженных вибрациям.
- Не допускайте скопления пыли или грязи на двигателе, так как загрязнение может влиять на температуру двигателя.

5.5 Шум

Появление шумов в насосе может указывать на возникновение определенных проблем в насосном агрегате. Потрескивание может служить признаком кавитации, а чрезмерный шум двигателя может свидетельствовать об износе подшипников.

5.6 Электродвигатель

Ознакомьтесь с техническими характеристиками двигателя для получения информации о частоте пусков-остановов.

5.7 Неисправности

⚠ ***Насос, в котором необходимо определить неисправность, может быть горячим или находиться под давлением. Соблюдайте меры предосторожности и заблаговременно запаситесь средствами индивидуальной защиты (защитные очки и перчатки, защитная одежда)!***

Для определения источника неудовлетворительной работы насоса действуйте в следующем порядке:

1 Отключите подачу электроэнергии на насосный агрегат. Заблокируйте рабочий выключатель при помощи навесного замка или удалите плавкий предохранитель. При использовании двигателя внутреннего сгорания: выключите двигатель и перекройте подачу топлива в двигатель.

2 Закройте запорные клапаны.

3 Определите причину неисправности.

4 Попытайтесь определить причину неисправности с помощью глава 6 «Устранение неисправностей» и примите соответствующие меры либо обратитесь в выполнявшую монтаж компанию.

6 Устранение неисправностей

Неисправности в насосной установке могут быть вызваны разными причинами. Неисправность может быть не связана с насосом, она также может быть вызвана системой трубопроводов или условиями эксплуатации. Прежде всего убедитесь, что монтаж был выполнен в соответствии с инструкциями данного руководства и условия эксплуатации по-прежнему отвечают техническим характеристикам приобретенного насоса.

Обычно поломки насосной установки могут быть вызваны следующими причинами:

- Неисправностями насоса.
- Поломками или неисправностями в трубопроводах.
- Неисправностями вследствие неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию.
- Неисправностями из-за неправильного выбора насоса.

Некоторые из наиболее часто возникающих неисправностей и их возможные причины указаны в таблице ниже.

Таблица 4.Наиболее типичные неисправности

Наиболее распространенные неисправности	**Возможные причины, см. Таблица 4.**
Насос не нагнетает жидкость	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Объемный расход насоса недостаточен	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Напор насоса недостаточен	2 4 13 14 17 19 28 29
Насос останавливается после пуска	1 2 3 4 8 9 10 11
Потребляемая насосом мощность выше нормальной	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 38 39
Потребляемая насосом мощность ниже нормальной	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Механическое уплотнение слишком часто требует замены	23 25 26 30 32 33 36
Насос вибрирует или издает шум	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Подшипники чрезмерно изнашиваются или перегреваются	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Насос работает неровно, перегревается или заклинивает	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42

Таблица 5.Возможные причины неисправностей насоса.

	Возможные причины
1	Насос или всасывающая труба недостаточно наполнены либо не полностью удален воздух
2	Из жидкости выделяется газ или воздух
3	Воздушная пробка во всасывающей трубе
4	Воздушная течь во всасывающей трубе
8	Слишком высокая манометрическая высота всасывания
9	Всасывающая труба или сетчатый фильтр забиты
10	Недостаточное погружение обратного клапана или нижнего конца всасывающей трубы при работе насоса
11	Слишком низкая высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса
12	Слишком высокая скорость
13	Слишком низкая скорость
14	Неправильное направление вращения
15	Насос работает в неправильном режиме
16	Плотность жидкости отличается от расчетной
17	Вязкость жидкости отличается от расчетной
18	Насос работает при слишком низком расходе жидкости
19	Неправильно выбран насос
20	Засор в крыльчатке или в корпусе насоса
21	Засор в трубопроводе
22	Неправильный монтаж насосного агрегата
23	Нарушено совмещение осей насоса и двигателя
24	Деталь вращается с большим биением
25	Нарушение балансировки вращающихся деталей (например, крыльчатки или муфты)
26	Вал насоса вращается с большим биением
27	Подшипники неисправны или изношены
28	Компенсационное кольцо неисправно или изношено
29	Повреждена крыльчатка
30	Уплотнительные поверхности в механическом уплотнении изношены или повреждены
32	Некачественный монтаж механического уплотнения
33	Механическое уплотнение не соответствует перекачиваемой жидкости или условиям эксплуатации
36	Загрязнение жидкости для промывки механического уплотнения
37	Недостаточная осевая фиксация крыльчатки или вала насоса
38	Подшипники установлены неправильно
39	Чрезмерная или недостаточная смазка подшипников
40	Несоответствующий или загрязненный смазочный материал
42	Слишком высокое осевое усилие вследствие износа тыльных лопаток или чрезмерного давления на входе

7 Разборка и сборка

7.1 Меры предосторожности

⚠ ***Примите соответствующие меры, предотвращающие запуск двигателя во время работ с насосом. Это особенно важно в случае электродвигателей с дистанционным управлением.***

- Установите рабочий выключатель вблизи насоса (при его наличии) в положение «ВЫКЛЮЧЕНО».
- Отключите переключатель насоса на распределительном щите.
- При необходимости удалите плавкие предохранители.
- Установите предупредительную табличку вблизи распределительного шкафа.

7.2 Специальные инструменты

Для выполнения работ по сборке и разборке специальные инструменты не требуются. Однако такие инструменты могут облегчить определенные виды работ, например замену уплотнения вала. В подобных случаях это оговаривается в тексте.

7.3 Номера позиций

Номера позиций, используемые далее в описаниях, относятся к показанным в них рисункам. Эти номера также используются на видах поперечного разреза в чертежах общего вида и соответствующих перечнях запасных частей в глава 9 «Запасные части».

7.4 Слив

! **Проследите, чтобы жидкость не попала в окружающую среду!**

Перед началом работ по разборке следует слить жидкость из насоса.

1 При необходимости закройте вентили всасывающей и нагнетающей труб, а также питающие линии для промывки или охлаждения уплотнения вала.

2 Удалите сливную пробку (0330). По возможности также слейте жидкость из приемного патрубка (0400) до определенной степени через сливную пробку (0350).

3 В случае перекачки вредных жидкостей наденьте защитные очки, обувь, перчатки и т. д. и тщательно промойте насос.

4 Установите сливную пробку на место.

7.5 Разборка и сборка верхнего выдвижного узла

➢ *Верхний выдвижной узел и электродвигатель больших насосов слишком тяжелые, чтобы поднимать их вручную. Используйте соответствующее подъемное оборудование.*

В конструкции насосов применяется система верхнего извлечения. Поэтому они оснащены проставочной муфтой. Промежуточную деталь данного соединения можно снять. После этого можно снять крышку насоса вместе со всей вращающейся частью. Таким образом, можно разобрать почти весь насос, не отсоединяя всасывающий и нагнетающий трубопроводы. Двигатель можно оставить в прежнем положении.

7.5.1 Разборка узла верхнего извлечения

1 Снимите защитную крышку (0270).

2 Снимите защиту уплотнений (0276).

3 Отсоедините имеющиеся линии промывки и (или) охлаждения.

4 Снимите проставку (0210) с проставочной муфты.

5 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно корпуса насоса (0100).

6 Снимите винты с головкой под шестигранник (0800) и извлеките верхний выдвижной узел из насоса через просвет в фонаре (0250).

7.5.2 Сборка узла верхнего извлечения

1 Установите новую прокладку (0300) на корпус насоса и опустите верхний выдвижной узел в правильное положение в корпусе насоса. Старайтесь не повредить прокладку (0300).

2 Затяните винты с шестигранным шлицем (0800) крест-накрест.

3 Снова подсоедините линии промывки и (или) охлаждения.

4 Установите ограждения уплотнений (0276).

5 Установите на место проставку проставочной муфты (0210).

6 Проверьте совмещение валов насоса и двигателя, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты». При необходимости выполните повторное совмещение.

7 Установите защитный экран (0270).

7.6 Замена крыльчатки и компенсационного кольца

При поставке свободный ход между крыльчаткой и компенсационным кольцом равен 0,3 мм по диаметру. В случае увеличения свободного хода до 0,5–0,7 мм вследствие износа крыльчатка и компенсационное кольцо подлежат замене.

7.6.1 Разборка крыльчатки

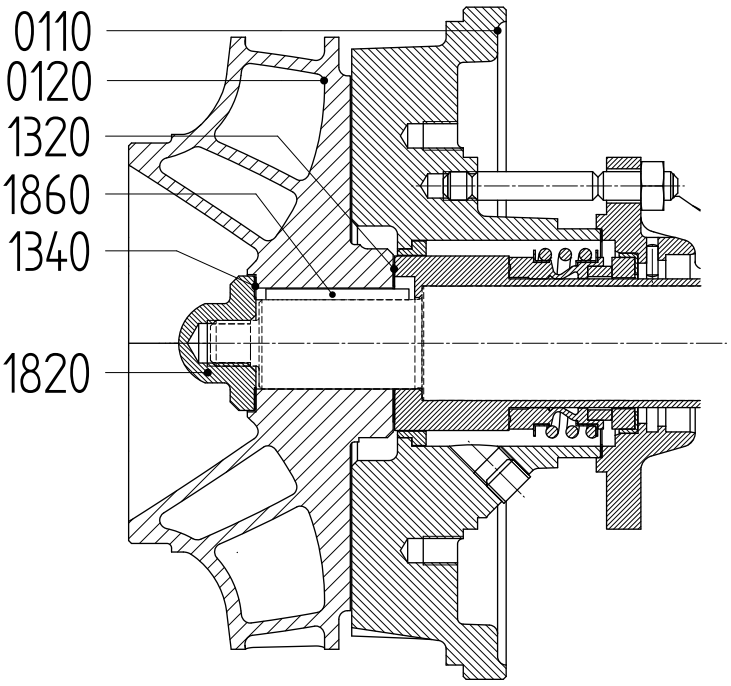


Рисунок 5. Разборка крыльчатки.

Используемые номера позиций относятся к рисунок 5.

1 Снимите верхний выдвижной узел, см. раздел 7.5 «Разборка и сборка верхнего выдвижного узла».

2 Удалите накидную гайку (1820) и прокладку (1340). Иногда может потребоваться нагреть гайку, чтобы разрушить слой герметика Loctite.

3 Насосы с консольной опорой подшипника 4: Нагрейте крыльчатку с помощью горелки.

4 Удалите крыльчатку (0120) при помощи съемника или стяните ее, например, поместив две большие отвертки между крыльчаткой и крышкой корпуса сальника (0110).

5 Удалите прокладку (1320).

6 Снимите шпонку(и) крыльчатки (1860).

7.6.2 Сборка крыльчатки

1 Установите шпонку крыльчатки (1860) в канал в вале насоса. В некоторых типах имеются две шпонки.

2 Установите прокладку (1320).

3 Надвиньте крыльчатку на вал насоса.

4 Удалите смазку с резьбы на валу насоса и с резьбы накидной гайки.

5 Установите прокладку (1340).

6 Нанесите каплю герметика Loctite 243 на резьбу и установите накидную гайку. Момент затяжки накидной гайки указан в раздел 10.2.2 «Моменты затяжки накидной гайки».

7.6.3 Разборка компенсационного кольца

После удаления верхнего выдвижного узла можно извлечь компенсационное кольцо. В большинстве случаев кольцо установлено так плотно, что извлечь его без повреждения невозможно.

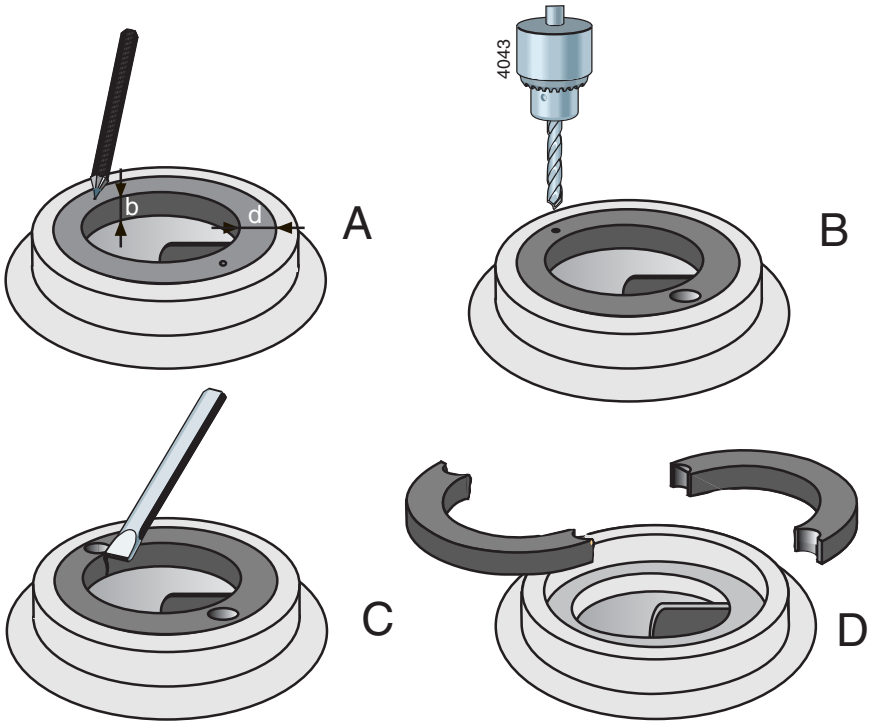


Рисунок 6. Извлечение компенсационного кольца

1 Измерьте толщину (d) и ширину (b) кольца, см. рисунок 6 A.

2 Проделайте центрующие отверстия посередине кромки кольца в двух противоположных точках, см. рисунок 6 B.

3 С помощью сверла с диаметром несколько меньшим, чем толщина кольца (d), просверлите в кольце два отверстия, см. рисунок 6 C. Глубина сверления не должна превышать ширину кольца (b). Старайтесь не повредить установочную фаску корпуса насоса.

4 Пользуясь зубилом, вырубите оставшуюся часть толщины кольца. Теперь кольцо можно разделить на две части и извлечь его из корпуса насоса, см. рисунок 6 D.

5 Очистите корпус насоса, тщательно удаляя отходы сверления и обломки металла.

7.6.4 Сборка компенсационного кольца

1 Выполните очистку и обезжиривание установочной кромки корпуса насоса, где будет монтироваться компенсационное кольцо.

2 Удалите смазку с наружного края компенсационного кольца и нанесите на него несколько капель герметика Loctite 641.

3 Установите компенсационное кольцо в корпус насоса. **Проследите, чтобы при этом не нарушилась центровка!**

7.7 Механические уплотнения M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3

7.7.1 Инструкции по монтажу механического уплотнения

➢ *В первую очередь прочтите инструкции, относящиеся к монтажу механического уплотнения. При монтаже механического уплотнения строго следуйте этим инструкциям.*

- **Поручите специалисту сборку механического уплотнения с кольцевыми прокладками, имеющими покрытие ПТФЭ (тефлоновое). Эти прокладки можно легко повредить при сборке.**
- Механическое уплотнение представляет собой хрупкое прецизионное устройство. Храните уплотнение в оригинальной упаковке до полной готовности к его установке!
- Тщательно очистите все детали. Убедитесь в том, что ваши руки и рабочее окружение очищены!
- **Не прикасайтесь пальцами к поверхности скольжения!**
- Старайтесь не повредить уплотнение при сборке. Не укладывайте кольца поверхностью скольжения вниз!

7.7.2 Разборка механического уплотнения M2, M3

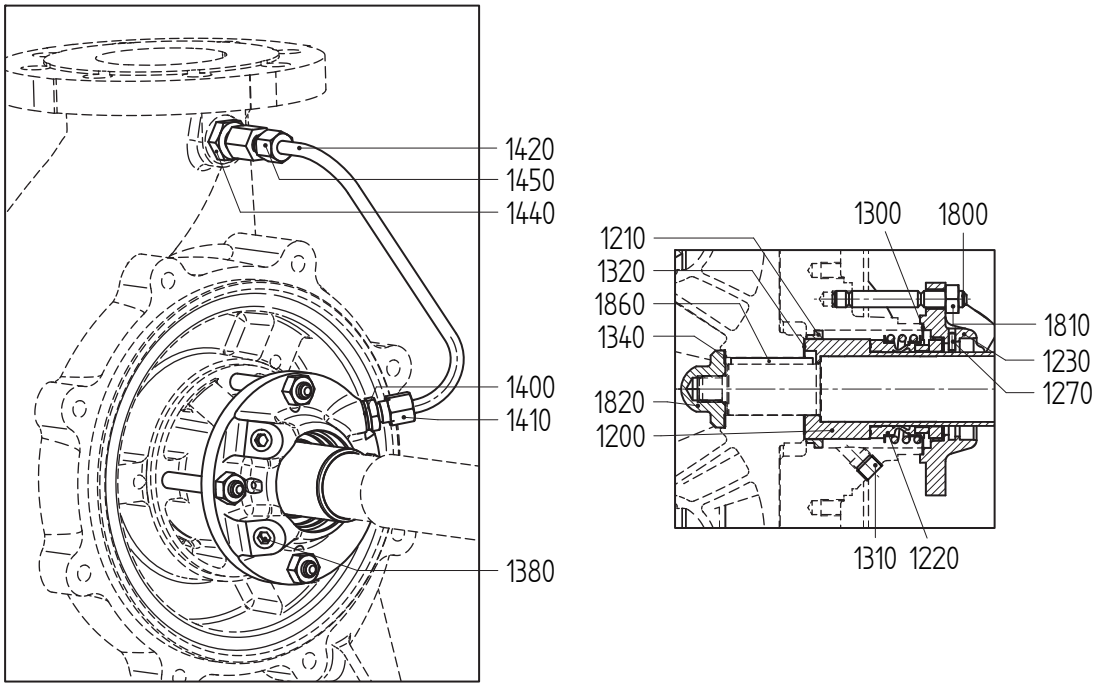


Рисунок 7. Механическое уплотнение M2, M3

Используемые номера позиций относятся к рисунок 7.

1 Снимите крыльчатку, см. раздел 7.6.1 «Разборка крыльчатки»

2 Снимите гайки (1810) и протолкните назад крышку (1230) механического уплотнения.

3 Отметьте положение крышки сальникового уплотнения (0110) относительно консольной опоры подшипника (2100). Обстучите крышку сальникового уплотнения, чтобы освободить и снять ее.

4 Снимите втулку вала (1200) с вала насоса. Ослабьте стопорный винт (неприменимо для уплотнения с сильфонами) и снимите вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.

5 Снимите крышку механического уплотнения (1230) с вала насоса. Извлеките встречное кольцо механического уплотнения через проход вала из крышки.

7.7.3 Сборка механического уплотнения M2, M3

1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200), регулировочной втулки (1210) и защитного кольца (2220). Защитное кольцо должно также с натягом фиксироваться на валу насоса. При необходимости замените эти детали. В этом случае закрепите регулировочную втулку (1210) с помощью Loctite 641.

2 Уложите крышку механического уплотнения на плоскую поверхность и симметрично запрессуйте в нее встречное кольцо уплотнения. Выемка во встречном кольце должна соответствовать положению стопорного штифта (1270), в противном случае встречное кольцо сломается! При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь. **Ни в коем случае не допускайте ударного воздействия при запрессовке! Максимальное осевое отклонение встречного кольца равно 0,1 мм.**

3 Поставьте вертикально консольную опору подшипника с валом и наденьте новую прокладку (1300).

4 Надвиньте крышку механического уплотнения на вал насоса.

5 Надвиньте вращающуюся часть уплотнения на втулку вала. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо или сильфон аэрозоль глицерина или силикона. Закрепите механическое уплотнение при помощи стопорного винта (неприменимо для уплотнения с сильфонами).

6 Надвиньте втулку вала (1200) на вал насоса.

7 Установите крышку сальникового уплотнения в правильное положение на установочный край консольной опоры подшипника. **Убедитесь, что крышка сальникового уплотнения расположена под прямым углом к валу насоса.**

8 Установите крышку механического уплотнения (1230) на крышку сальникового уплотнения. Проверьте расположение точек соединения. Затяните гайки (1810) крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!

9 Установите крыльчатку и остальные детали, см. раздел 7.6.2 «Сборка крыльчатки».

7.7.4 Разборка механического уплотнения MQ2, MQ3

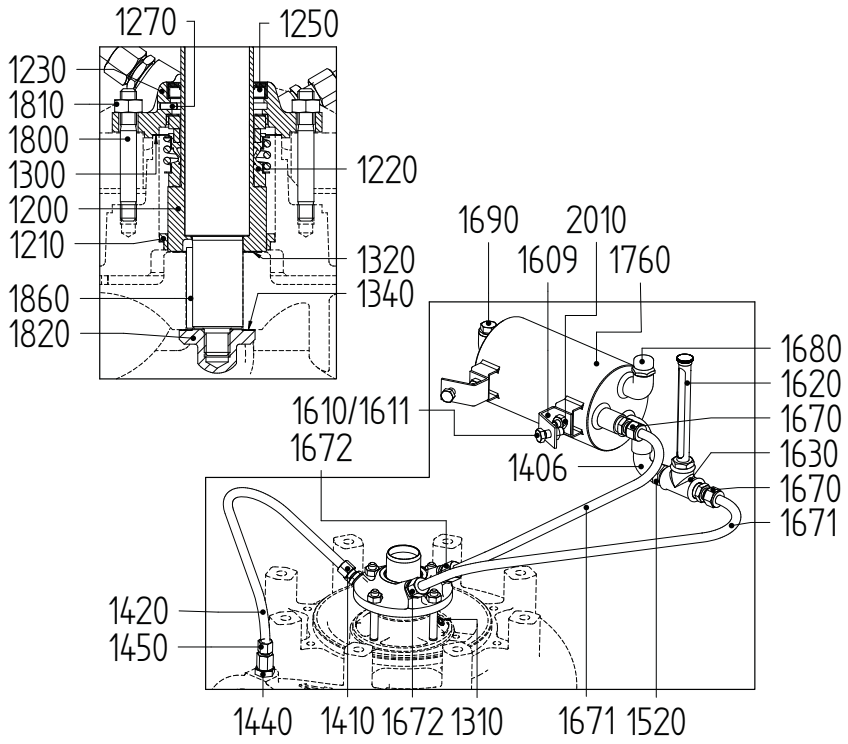


Рисунок 8. Механическое уплотнение MQ...

Используемые номера позиций относятся к рисунок 8.

1 Снимите крыльчатку, см. раздел 7.6.1 «Разборка крыльчатки»

2 Снимите гайки (1810) и протолкните назад крышку (1230) механического уплотнения.

3 Отметьте положение крышки сальникового уплотнения (0110) относительно консольной опоры подшипника (2100). Обстучите крышку сальникового уплотнения, чтобы освободить и снять ее.

4 Снимите втулку вала (1200) с вала насоса. Ослабьте стопорный винт (неприменимо для уплотнения с сильфонами) и снимите вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.

5 Снимите крышку механического уплотнения (1230) с вала насоса. Извлеките встречное кольцо механического уплотнения из крышки через проход вала. Извлеките манжетное уплотнение (1250) из крышки.

7.7.5 Сборка механического уплотнения MQ2, MQ3

1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200), регулировочной втулки (1210) и защитного кольца (2220). Защитное кольцо должно также с натягом фиксироваться на валу насоса. При необходимости замените эти детали. В этом случае закрепите регулировочную втулку (1210) с помощью Loctite 641.

2 Уложите крышку механического уплотнения на плоскую поверхность и симметрично запрессуйте в нее встречное кольцо уплотнения. Выемка во встречном кольце должна соответствовать положению стопорного штифта (1270), в противном случае встречное кольцо сломается! При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь. **Ни в коем случае не допускайте ударного воздействия при запрессовке! Максимальное осевое отклонение встречного кольца равно 0,1 мм.**

3 Поверните крышку механического уплотнения и вдавите манжетное уплотнение (1250) в его гнездо. Для облегчения сборки нанесите на манжетное уплотнение аэрозоль глицерина или силикона. При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь.

4 Поставьте вертикально консольную опору подшипника с валом и наденьте новую прокладку (1300).

5 Надвиньте крышку механического уплотнения на вал насоса.

6 Надвиньте вращающуюся часть механического уплотнения на втулку вала. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо или сильфон аэрозоль глицерина или силикона. Закрепите механическое уплотнение при помощи стопорного винта (неприменимо для уплотнения с сильфонами).

7 Надвиньте втулку вала (1200) на вал насоса.

8 Установите крышку сальникового уплотнения в правильное положение на установочный край консольной опоры подшипника. **Убедитесь, что крышка сальникового уплотнения расположена под прямым углом к валу насоса.**

9 Установите крышку механического уплотнения (1230) на крышку сальникового уплотнения. Проверьте расположение точек соединения. Затяните гайки (1810) крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!

10 Установите крыльчатку и остальные детали, см. раздел 7.6.2 «Сборка крыльчатки».

7.7.6 Разборка механического уплотнения MW2, MW3

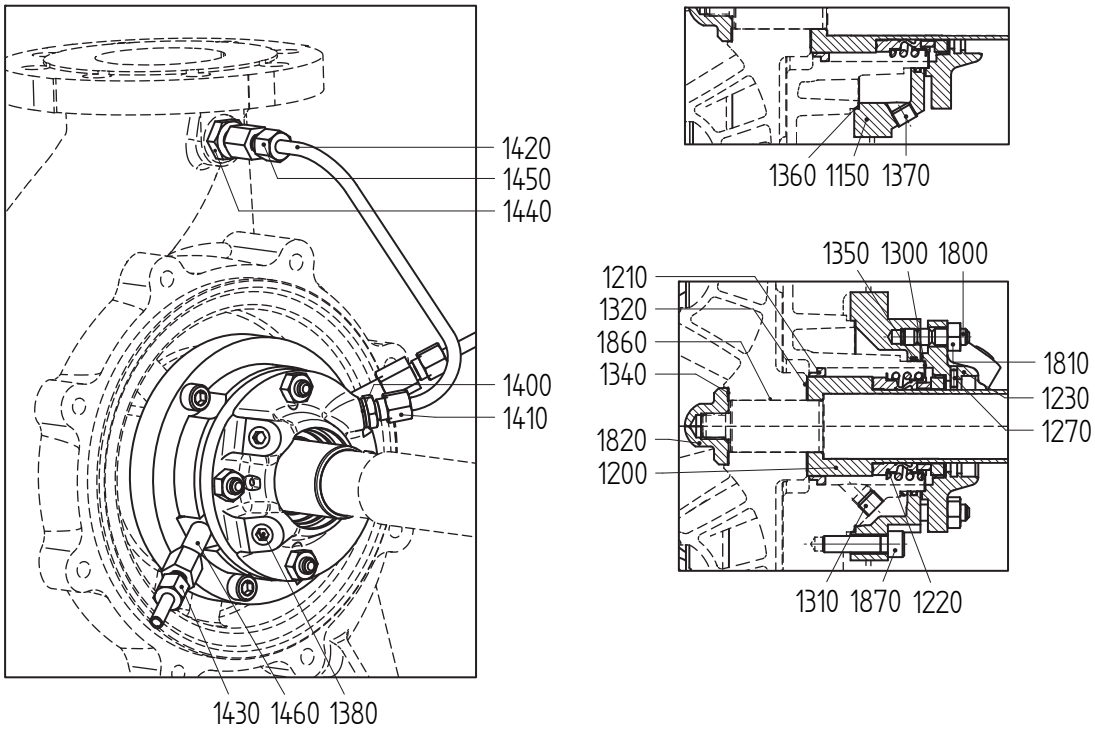


Рисунок 9. Механическое уплотнение MW...

Используемые номера позиций относятся к рисунок 9.

1 Снимите крыльчатку, см. раздел 7.6.1 «Разборка крыльчатки»

2 Отверните винты с головкой под шестигранник (1870) и протолкните назад рубашку охлаждения (1150) с крышкой механического уплотнения.

3 Отметьте положение крышки сальникового уплотнения (0110) относительно консольной опоры подшипника (2100). Обстучите крышку сальникового уплотнения, чтобы освободить и снять ее.

4 Снимите втулку вала (1200) с вала насоса. Ослабьте стопорный винт (неприменимо для уплотнения с сильфонами) и снимите вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.

5 Стяните рубашку охлаждения (1150) с крышкой механического уплотнения с вала насоса. Снимите кольцевую прокладку (1350) для проверки ее состояния. Замените при необходимости.

6 Отвинтите гайки (1810) и снимите крышку механического уплотнения (1230) с рубашки охлаждения.

7 Извлеките встречное кольцо механического уплотнения из крышки через проход вала.

7.7.7 Сборка механического уплотнения MW2, MW3

1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200), регулировочной втулки (1210) и защитного кольца (2220). Защитное кольцо должно также с натягом фиксироваться на валу насоса. При необходимости замените эти детали. В этом случае закрепите регулировочную втулку (1210) с помощью Loctite 641.

2 Поместите уплотнительное кольцо (1350) в канавку рубашки охлаждения. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо аэрозоль глицерина или силикона.

3 Уложите крышку механического уплотнения (1230) на плоскую поверхность и симметрично запрессуйте в нее встречное кольцо уплотнения. Выемка во встречном кольце должна соответствовать положению стопорного штифта (1270), в противном случае встречное кольцо сломается! При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь. **Ни в коем случае не допускайте ударного воздействия при запрессовке! Максимальное осевое отклонение встречного кольца равно 0,1 мм.**

4 Установите крышку механического уплотнения (1230) на рубашку охлаждения (1150) и закрепите ее с помощью гаек (1810).

5 Поставьте вертикально консольную опору подшипника с валом и наденьте новую прокладку (1300).

6 Надвиньте рубашку охлаждения с крышкой механического уплотнения на вал насоса.

7 Надвиньте вращающуюся часть уплотнения на втулку вала. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо или сильфон аэрозоль глицерина или силикона. Закрепите механическое уплотнение при помощи стопорного винта (неприменимо для уплотнения с сильфонами).

8 Надвиньте втулку вала (1200) на вал насоса.

9 Установите крышку сальникового уплотнения в правильное положение на установочный край консольной опоры подшипника. **Убедитесь, что крышка сальникового уплотнения расположена под прямым углом к валу насоса.**

10 Установите рубашку охлаждения (1150) на крышку сальникового уплотнения и закрепите ее винтами с головками под шестигранник (1870). Проверьте расположение точек соединения. Затяните винты с головкой под шестигранник крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!

11 Установите крыльчатку и остальные детали, см. раздел 7.6.2 «Сборка крыльчатки».

7.8 Патронные уплотнения C2, C3, CQ3, CD3

7.8.1 Инструкции по монтажу патронного уплотнения

➢ *В первую очередь прочтите следующие инструкции, относящиеся к монтажу патронного уплотнения. При монтаже патронного уплотнения строго следуйте этим инструкциям.*

- Такое механическое уплотнение поставляется в виде полного патронного уплотнения. Это означает, что такое механическое уплотнение необходимо монтировать как одну цельную деталь, НЕ разбирая его!
- Патронное уплотнение представляет собой хрупкое прецизионное устройство. Храните патронное уплотнение в оригинальной упаковке до полной готовности к его установке!
- Тщательно очистите все детали. Убедитесь в том, что ваши руки и рабочее окружение очищены!

7.8.2 Разборка патронного уплотнения

1 Введите центрирующие язычки на крышке уплотнительного патрона в канавку в манжете уплотнения, чтобы обеспечить неподвижность патронного уплотнения.

2 Разберите крыльчатку, см. раздел 7.6.1 «Разборка крыльчатки».

3 Снимите винты с головкой под шестигранник и оттяните уплотнительный патрон назад в направлении консольной опоры подшипника (2100).

4 Выньте винты с головкой под шестигранник (0850) и обстучите крышку насоса, чтобы освободить и снять ее с консольной опоры подшипника.

5 Стяните весь уплотнительный патрон с вала насоса.

7.8.3 Монтаж патронного уплотнения

1 Поставьте вертикально консольную опору подшипника (стороной крыльчатки вверх).

2 Надвиньте патронное уплотнение на вал насоса.

3 Установите крышку насоса (0110) в правильное положение на установочный край консольной опоры подшипника (2100). **Убедитесь, что крышка насоса расположена под прямым углом к валу насоса.** Закрепите крышку насоса винтами с головкой под шестигранник (0850).

4 Смонтируйте патронное уплотнение на крышку (0110) насоса. Проверьте расположение точек соединения.

5 Установите крыльчатку и остальные детали, см. раздел 7.6.2 «Сборка крыльчатки».

6 Освободите центрирующие языки уплотнительного патрона, поверните их на пол-оборота и снова закрепите в крышке уплотнения. Теперь вал может свободно вращаться.

7.9 Подшипник

7.9.1 Инструкции по сборке и разборке подшипников

➢ *В первую очередь ознакомьтесь со следующими инструкциями по сборке и разборке. Строго следуйте этим инструкциям во время сборки и разборки подшипников.*

Разборка

- Используйте **соответствующий съемник** для снятия подшипников с вала насоса.
- Если такой съемник отсутствует, аккуратно обстучите подшипник по внутреннему каналу качения. Для этого воспользуйтесь обычным молотком и выколоткой из низкоуглеродистой стали.
  Запрещается бить молотком по подшипнику!

Сборка

- Убедитесь в чистоте рабочего места.
- Как можно дольше держите подшипники в их исходной упаковке.
- Убедитесь в том, что вал насоса и гнезда подшипников действительно имеют гладкие поверхности, без всяких неровностей.
- Нанесите немного масла на вал насоса и прочие необходимые детали перед сборкой.
- **Нагрейте подшипники до 110 °C** до того, как устанавливать их на вал насоса.
- Если предварительный нагрев невозможен: набейте подшипник на вал насоса. **Запрещается бить непосредственно по подшипнику! Используйте монтажную втулку, помещенную у внутреннего канала качения подшипника, и обычный молоток (мягкий молоток может дать осколки, которые могут повредить подшипник).**
- **При сборке подшипников всегда используйте новую стопорную шайбу (2570)!**

7.9.2 Разборка подшипника

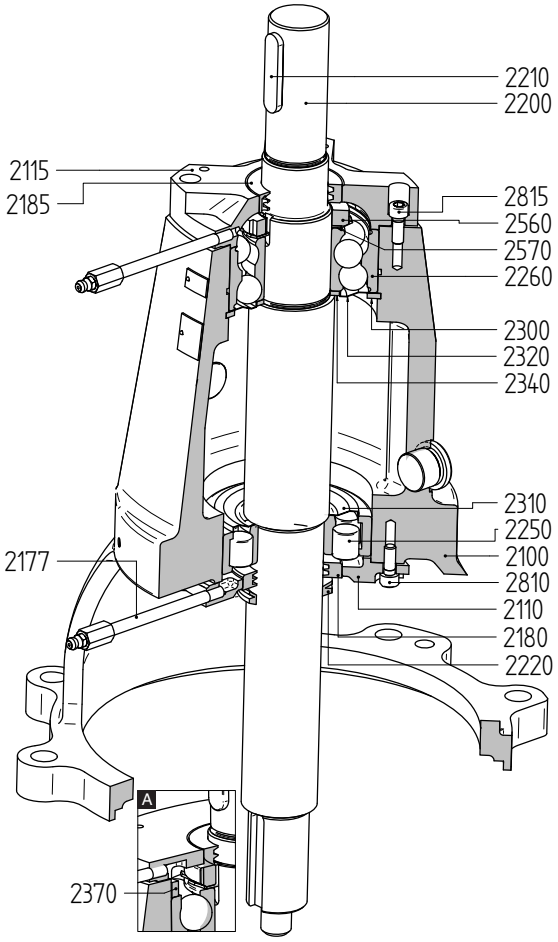


Рисунок 10. Подшипник (A = группа подшипников 3).

Используемые номера позиций относятся к рисунок 10.

1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.

2 Снимите защитное кольцо (2220).

3 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).

4 Снимите трубу (2177) с крышки подшипника (2110).

5 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810 и 2815) и снимите крышки подшипников (2110 и 2115) и (только для группы подшипников 3) промежуточную втулку (2370).

6 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2180 и 2185). Замените при необходимости.

7 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из консольной опоры подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.

8 Как только первый подшипник (2260) выйдет из кронштейна подшипника, снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300). После этого извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.

9 Выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку.

10 Снимите подшипники с вала насоса.

11 Снимите регулировочное кольцо (2340) (неприменимо для группы подшипников 4), грязезащитные кольца (2320 и 2310) и внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

7.9.3 Сборка подшипника L2

1 Тщательно очистите внутренние поверхности консольной опоры подшипника.

2 Установите регулировочное кольцо (2340) (неприменимо для группы подшипников 4) и грязезащитное кольцо (2310) на вал насоса.

3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и грязезащитное кольцо (2320) на вал насоса.

! **Убедитесь в правильном расположении грязезащитных колец!**

4 Нагрейте двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник (группа подшипников 4: два однорядных радиально-упорных шариковых подшипника) и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника (2250) и установите их на вал насоса. Соблюдайте последовательность монтажа: **установите радиально-упорный шариковый подшипник (подшипники) со стороны привода!**
Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники должны быть установлены встречно!

5 Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса, и плотно прижмите их к бурту вала и регулировочному кольцу (2340). Теперь грязезащитное кольцо (2310) зафиксировано между валом насоса и внутренним кольцом цилиндрического роликового подшипника. **Дайте подшипникам остыть!**

6 Наденьте стопорную шайбу (2570) и навинтите стопорную гайку (2560) на вал насоса. Затяните стопорную гайку и зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной гайки.

7 Установите вал насоса с подшипниками, начиная со стороны электродвигателя, в консольную опору подшипника.

8 Убедитесь, что грязезащитное кольцо (2320) помещено перед внутренним разрезным стопорным кольцом, и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **во вторую канавку.**

9 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока внешнее кольцо подшипника (2260) не коснется внутреннего разрезного стопорного кольца (2300). После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников. Теперь грязезащитное кольцо (2320) зафиксировано между подшипником и внутренним разрезным стопорным кольцом.

10 Установите внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника качения. Это кольцо должно **прямо** заходить в консольную опору подшипника.

11 Установите промежуточную втулку (2370) (только для группы подшипников 3).

12 Установите крышки подшипников (2110 и 2115) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810 и 2815).

13 Установите трубу (2177) в крышку подшипника (2110).

14 Установите защитное кольцо (2220).

15 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

8 Габариты

8.1 Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3 (G, NG, B)

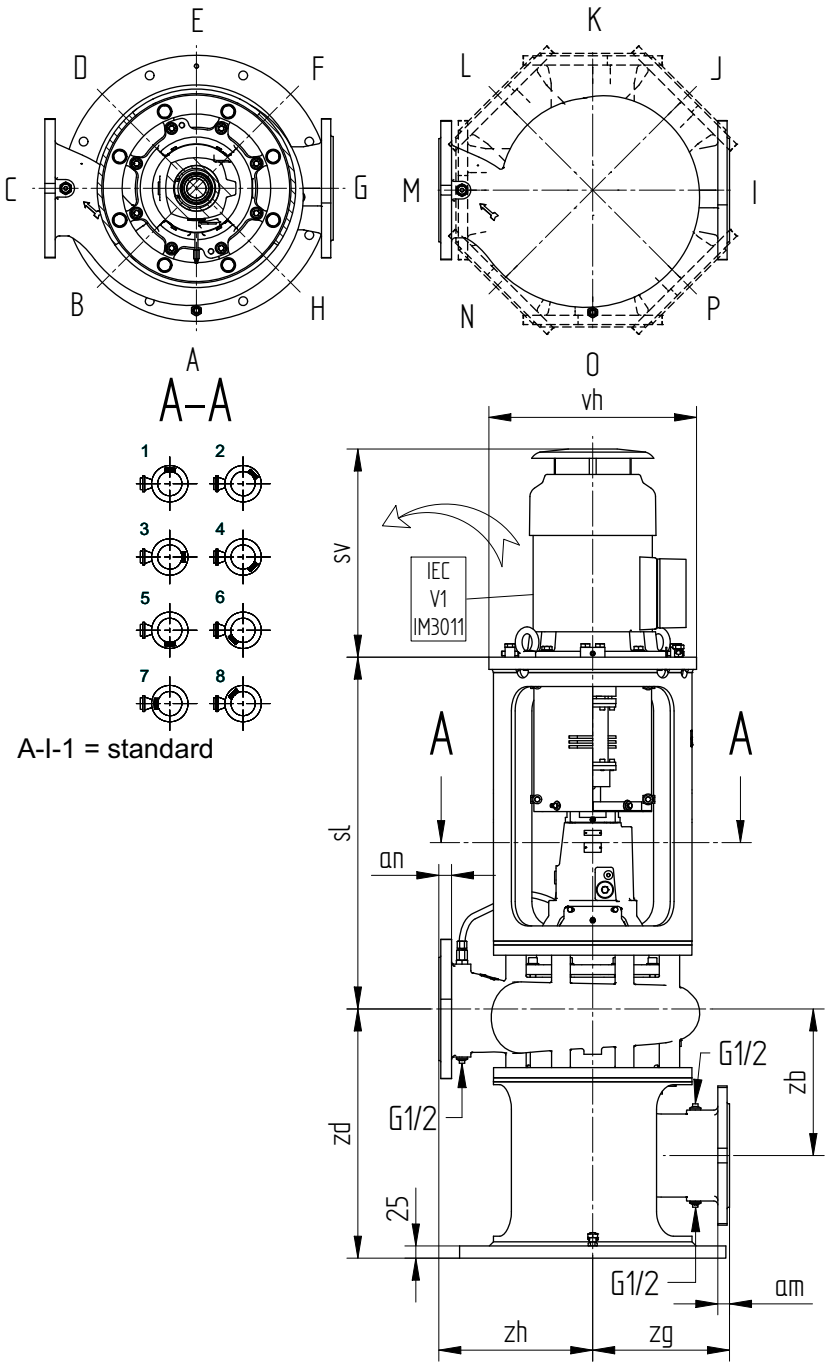


Рисунок 11. Размеры насоса

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

8.1.1 Размеры нагнетающего фланца.

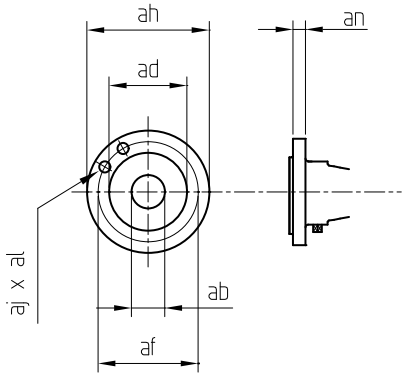


Рисунок 12. Размеры нагнетающего фланца.

ISO 7005 PN16					
ab	**ad**	**af**	**ah**	**aj x al**	**an**
32	78	100	140	4 x 18	18
40	88	110	150	4 x 18	18
50	102	125	165	4 x 18	20
65	122	145	185	4 x 18	20
80	138	160	200	8 x 18	22
100	158	180	220	8 x 18	22
125	188	210	250	8 x 18	24
150	212	240	285	8 x 23	24

ISO 7005 PN10					
ab	**ad**	**af**	**ah**	**aj x al**	**an**
200	268	295	340	8 x 23	26
250	320	350	395	12 x 23	28

8.1.2 Размеры всасывающего фланца

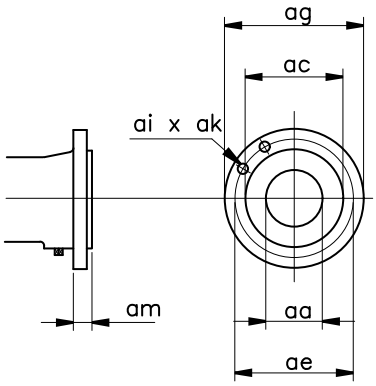


Рисунок 13. Размеры всасывающего фланца.

ISO 7005 PN16					
aa	**ac**	**ae**	**ag**	**ai x ak**	**am**
65	122	145	185	4 x 18	24
80	138	160	200	8 x 18	25
100	158	180	220	8 x 18	27
125	188	210	250	8 x 18	28
150	212	240	285	8 x 22	29
200	268	295	340	8 x 22	31

ISO 7005 PN10					
aa	**ac**	**ae**	**ag**	**ai x ak**	**am**
200	268	295	340	8 x 22	24
250	320	350	395	12 x 22	26

8.1.3 Размеры опорной лапы

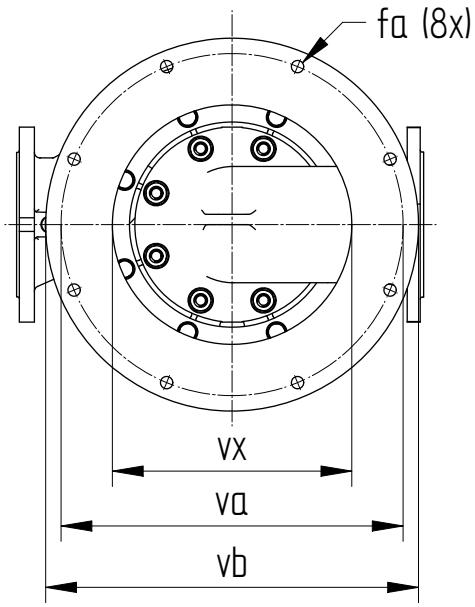


Рисунок 14. Размеры опорной лапы

fa	va	vb	vx	Тип насоса
18	460	500	300	32-160, 40-160, 50-160, 65-160, 80-160
18	500	545	350	32-200, 40-200, 50-200, 65-200, 80-200, 100C-200, 150-200
18	555	600	400	40-250, 50-250, 65A-250, 80-250, 80A-250, 100-250, 125-250, 200-200
18	600	650	450	65-315, 80-315, 100-315, 125-315, 150-315, 250B-315
22	750	800	550	80-400, 100-400, 125-400, 150-400

8.1.4 Размеры насоса PN16

	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh						
							80 90S/L	100L 112M	132S/M	160 M/L 180 M/L	200 L	225S/M	250M 280S/M
32-160	65	32	167	375	220	250	356	375	425				
32-200	80	32	177	385	220	280	406	406	425	475			
40-160	80	40	177	375	220	250	356	375	425	475			
40-200	80	40	192	385	220	280	406	406	425	475			
40-250	100	40	202	435	250	315	457	457	457	475	525		
50-160	80	50	192	390	220	250	356	375	425	475			
50-200	100	50	202	385	250	280	406	406	425	475	525		
50-250	100	50	202	435	240	315	457	457	457	475	525	575	
65-160	125	65	242	440	240	250	356	375	425	475	525		
65-200	125	65	222	410	240	280	406	406	425	475	525		
65A-250	125	65	242	435	240	315	457	457	457	475	525	575	
65-315	125	65	242	475	240	315	508	508	508	508	540	590	690
80-160	150	80	232	435	350	250	356	375	425	475	525		
80-200	150	80	252	435	350	280	406	406	425	475	525	575	675
80-250	150	80	252	465	350	315	457	457	457	475	525	575	675
80A-250	150	80	252	465	350	315	457	457	457	475	525	575	675
80-315	150	80	252	475	350	315		508	508	508	540	590	690
80-400	150	80	252	505	350	405			660	660	660	660	
100C-200	150	100	252	450	350	280		406	425	475	525	575	675
100-250	150	100	252	485	350	315		457	457	475	525	575	675
100-315	150	100	252	495	350	315		508	508	508	540	590	690
100-400	150	100	252	505	350	375			660	660	660	660	690
125-250	150	125	267	505	280	355		457	457	475	525	575	675
125-315	150	125	277	515	280	355			508	508	540	590	690
125-400	150	125	277	505	280	400			660	660	660	660	690
150-200	150	150	300	510	280	315		406	425	475			
150-315	200	150	342	580	350	400			508	508	540	590	690
150-400	200	150	342	600	350	450				660	660	660	690

	sl								
	80	90S/L	100L 112M	132S/M	160 M/L 180 M/L 200L	225S	225M		250M 280S/M
Полюса						04	02	04	
32-160	565	575	585	605					
32-200	565	575	585	605	635				
40-160	565	575	585	605	635				
40-200	565	575	585	605	635				
40-250	680	690	700	720	750		750		
50-160	565	575	585	605	635				
50-200	565	575	585	605	635		635		
50-250	680	690	700	720	750		750		
65-160	670	680	690	710	740		740		
65-200	670	680	690	710	740		740		
65A-250		690	700	720	750		750		
65-315		720	730	750	780		780		810

	sl								
	80	90S/L	100L 112M	132S/M	160 M/L 180 M/L 200L	225S	225M		250M 280S/M
Полюса						04	02	04	
80-160		680	690	710	740		740		
80-200		690	700	720	750		750		780
80-250		690	700	720	750		750		780
80A-250		690	700	720	750		750		780
80-315			730	750	780		780		810
80-400				750	780	810		810	
100C-200			700	720	750		750		780
100-250			730	750	780		780		810
100-315			730	750	780	810	780	810	810
100-400				750	780	810		810	810
125-250			730	750	780	810		810	810
125-315				750	780	810		810	810
125-400				750	780	810		810	810
150-200			700	720	750				
150-315				750	780	810		810	810
150-400					780	810		810	810

	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S/M
	F165			F215		F265		F300				F350	F400		F500	
sv(*)	286	308	332	366	392	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160

(*): длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

8.1.5 Размеры насоса PN10

	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh				
							132S/M	160 M/L 180 M/L	200L	225S/M	250M 280S/M
200-200	200	200	498	700	500	400	457	475	525		
250B-315	250	250	533	800	600	500		508	540	590	690

	sl				
	132S/M	160 M/L 180 M/L 200L	225S	225M	250M 280S/M
Полюса			04	04	
200-200	720	750			
250B-315		780	810	810	810

	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S/M
	F265		F300				F350	F400		F500	
sv(*)	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160

(*): длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

8.2 Размеры насоса — группа подшипников 4 (NG, B)

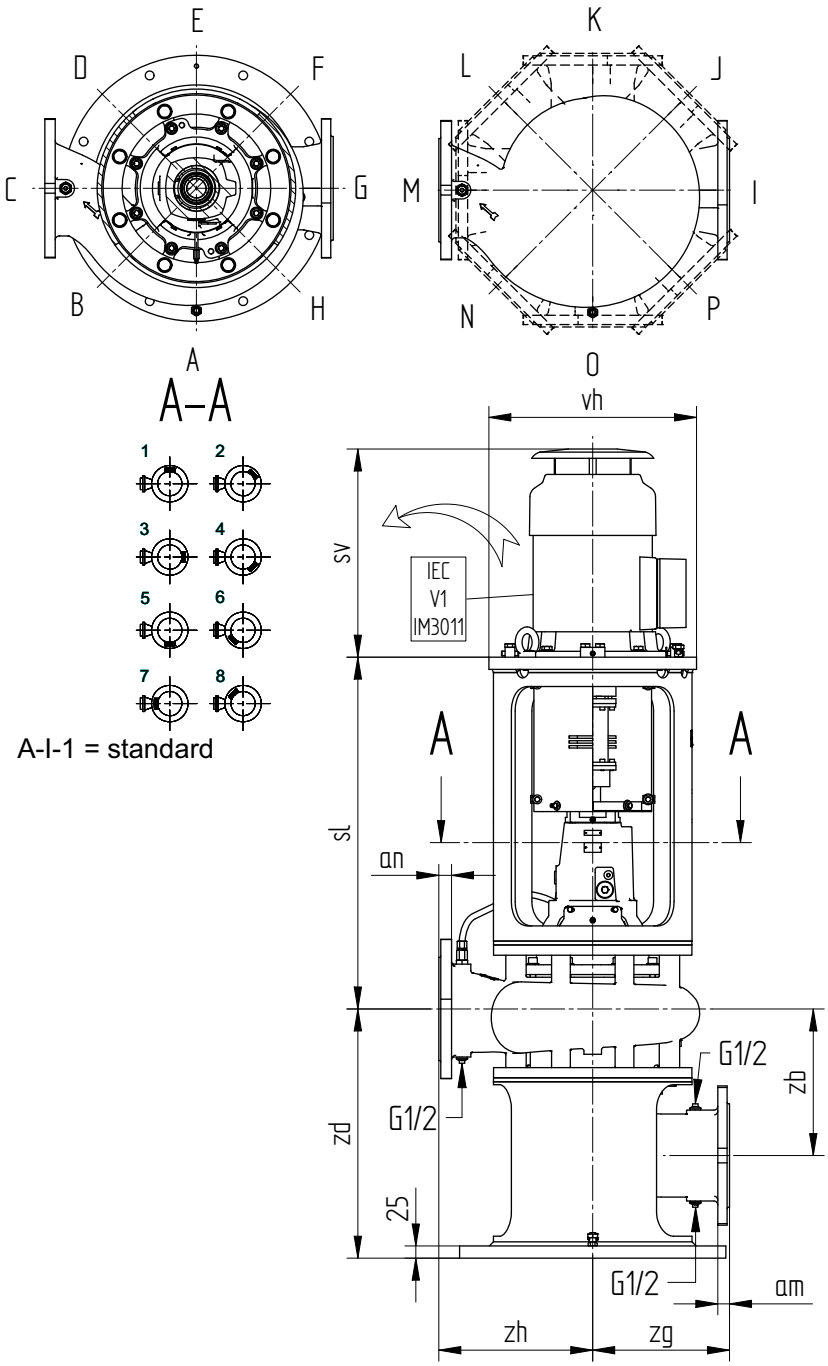


Рисунок 15. Размеры насоса

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

8.2.1 Размеры нагнетающего фланца.

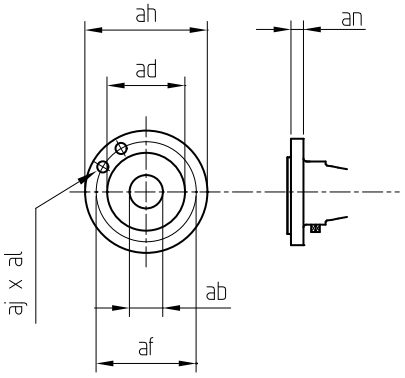


Рисунок 16. Размеры нагнетающего фланца.

ISO 7005 PN10					
ab	**ad**	**af**	**ah**	**aj x al**	**an**
125	184	210	250	8 x 19	26
150	211	240	285	8 x 23	26
200	266	295	340	8 x 23	30
250	319	350	405	12 x 23	32
300	370	400	445	12 x 23	32

8.2.2 Размеры всасывающего фланца

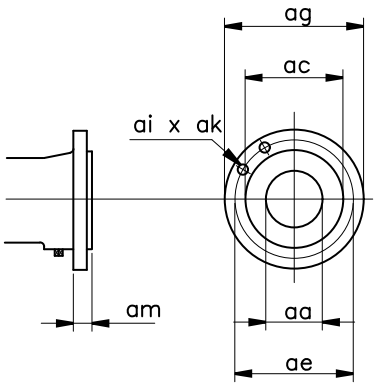


Рисунок 17. Размеры всасывающего фланца.

ISO 7005 PN10					
aa	**ac**	**ae**	**ag**	**ai x ak**	**am**
200	268	295	340	8 x 23	30
250	319	350	395	12 x 23	32
300	370	400	445	12 x 23	32
300	370	400	445	12 x 23	32

8.2.3 Размеры опорной лапы

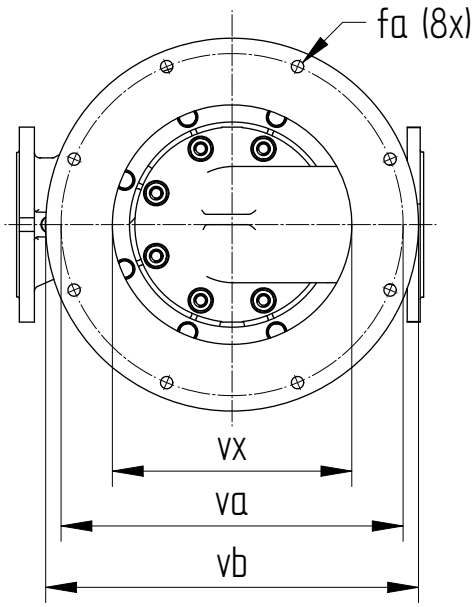


Рисунок 18. Размеры опорной лапы

fa	va	vb	vx	Тип насоса
22	750	800	550	200-250, 200-315, 250-250, 250-315, 300-250, 300-315
22	850	900	600	150B-400, 200-400
22	950	1000	700	125-500, 150-500

8.2.4 Размеры насоса PN10

	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh						
							132S/M	160 M/L 180 M/L	200L	225S/M	250M 280S/M	315S/M /L/LX	355M
125-500	200	125	337	600	350	500			813	813	813	813	930
150B-400	250	150	357	700	600	500			711	711	711	790	
150-500	250	150	357	700	600	550					813	813	930
200-250	200	200	342	750	350	425		660	660	660	690		
200-315	250	200	357	750	600	450	660	660	660	660	690	800	
200-400	300	200	397	750	700	550			711	711	711	790	930
250-250	300	250	452	800	700	550		660	660	660	690	800	
250-315	300	250	437	750	700	500			660	660	690	800	
300-250	300	300	387	750	700	550				660	690	800	
300-315	300	300	387	750	700	550				660	690	800	

	sl							
	132S/M	160 M/L 180 M/L 200L	225S	225M	250M 280S/M	315S/M/ L	315LX	355M
Полюса			04	04		04	04	04
125-500		990	1020	1020	1020	1050	1050	1090
150B-400		1000	1030	1030	1030	1060	1060	
150-500				1025	1025	1055	1055	1095
200-250		1005	1032	1035	1035			
200-315	975	1005	1035	1035	1035	1065		
200-400		1055	1085	1085	1085	1115	1115	1155
250-250		1075	1105	1105	1105	1135		
250-315		1060	1090	1090	1090	1120		
300-250			1110	1110	1110	1140		
300-315				1110	1110	1140		

	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M	315S/M/ /L/LX	355M
	F265		F300				F350	F400		F500			F600	F740
sv(*)	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160		1270	1360

(*): длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

8.3 Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3 (R)

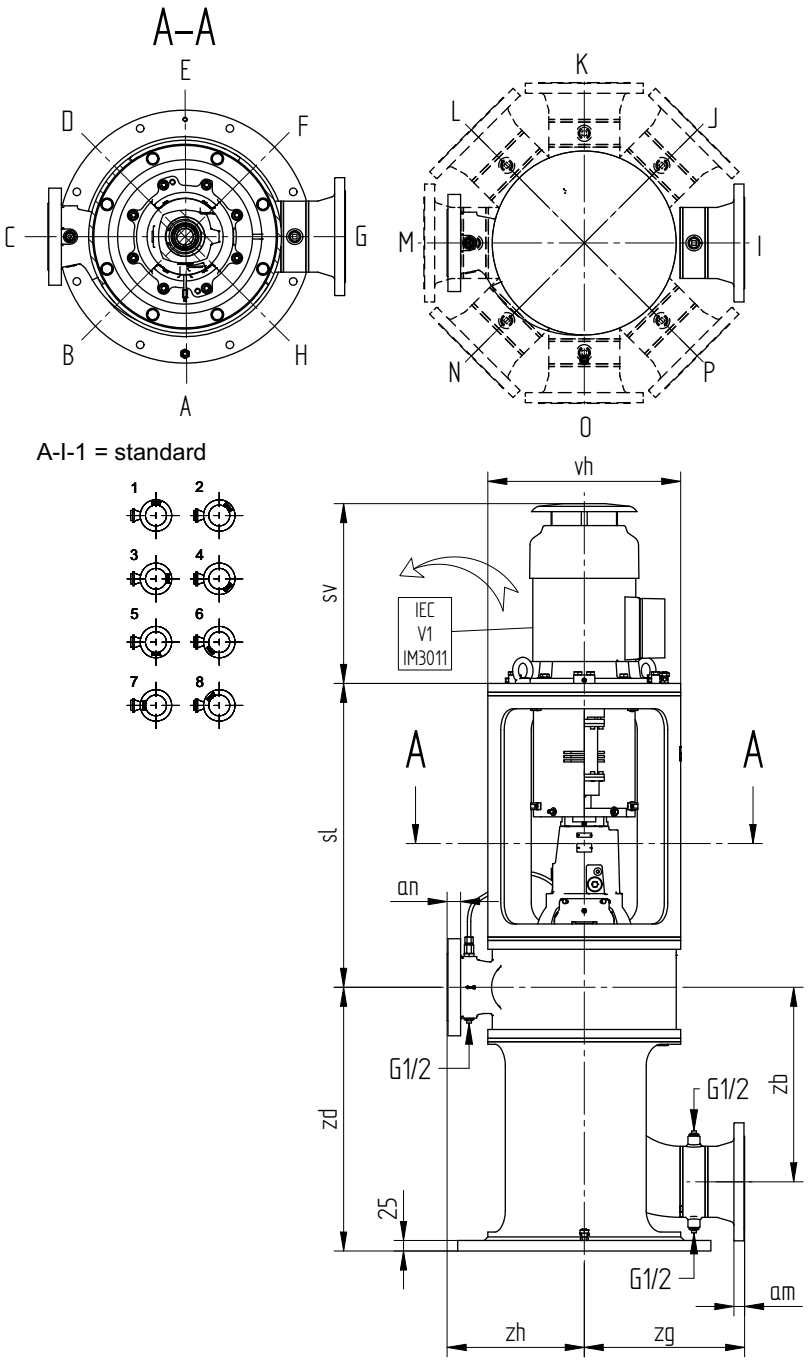


Рисунок 19. Размеры насоса

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

8.3.1 Размеры нагнетающего фланца.

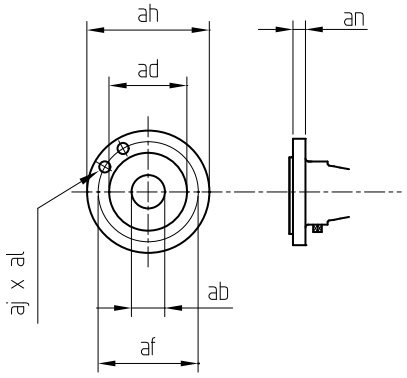


Рисунок 20. Размеры нагнетающего фланца.

ISO 7005 PN16					
ab	**ad**	**af**	**ah**	**aj x al**	**an**
40	84	110	150	4 x 18	22
50	99	125	165	4 x 18	24
65	118	145	185	8 x 18	26
80	132	100	200	8 x 18	31
100	156	180	220	8 x 18	32
150	211	240	285	8 x 22	28
200	284	295	340	12 x 22	42

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 фунтов RF)					
ab	**ad**	**af**	**ah**	**aj x al**	**an**
40	73	99	130	4 x 16	22
50	92	121	150	4 x 18	24
65	105	140	180	4 x 18	26
80	127	153	190	4 x 18	31
100	158	191	230	8 x 18	32
150	216	242	280	8 x 22	28
200	270	299	345	8 x 22	42

8.3.2 Размеры всасывающего фланца

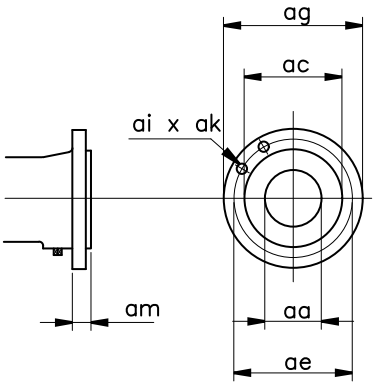


Рисунок 21. Размеры всасывающего фланца.

ISO 7005 PN16					
aa	**ac**	**ae**	**ag**	**ai x ak**	**am**
80	138	160	200	8 x 18	20
100	158	180	220	8 x 18	20
125	188	210	250	8 x 18	22
150	212	240	285	8 x 22	22
200	268	295	340	12 x 22	24

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 фунтов RF)					
aa	**ac**	**ae**	**ag**	**ai x ak**	**am**
80	127	152	191	4 x 19	24
100	157	191	230	8 x 19	24
125	186	216	254	8 x 22	24
150	216	241	279	8 x 22	25
200	270	299	343	8 x 22	29

8.3.3 Размеры опорной лапы

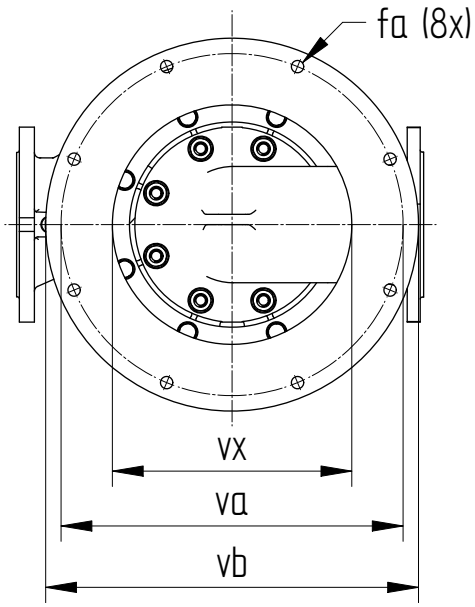


Рисунок 22. Размеры опорной лапы

fa	va	vb	vx	Тип насоса
18	460	500	300	50AC-125
18	500	545	350	40-200, 65A-200
18	555	600	400	100C-200, 40A-250, 50A-250, 80-250, 80A-250
18	600	650	450	200-200
18	660	710	500	100A-315, 100B-315
22	750	800	550	150-400

8.3.4 Размеры насоса PN16/PN20

	aa	ab	zb PN16	zb PN20	zd	zg	zh	vh						
								80 90S/L	100L 112M	132S/M	160 M/L 180 M/L	200L	225S/M	250M 280S/M
50AC-125	80	50	215,7	241	375	325	250	356	375	425				
40-200	80	40	230,7	256	395	325	280	406	406	425	475			
40A-250	100	40	255,9	275	435	350	315	457	457	457	475	525		
50A-250	100	50	262,2	282	435	350	315	457	457	457	475	525	575	
65A-200	125	65	301,2	326	500	450	280	406	406	425	475	525		
80-250	150	80	363,8	398	575	480	315	457	457	457	475	525	575	675
80A-250	150	80	363,8	398	575	480	315	457	457	457	475	525	575	675
100A-315	150	100	363,8	398	586	480	375		559	559	559	559	590	690
100C-200	150	100	427,5	462	625	350	325		457	457	475	525	575	675
100B-315	150	100	363,8	398	600	480	375		559	559	559	559	590	690
150-400	200	150	511	550	780	450	450				660	660	660	690
200-200	200	200	571	610	800	450	400			508	508	540		

	sl								
	80	**90S/L**	**100L 112M**	**132S/M**	**160 M/L 180 M/L 200L**	**225S**	**225M**		**250M 280S/M**
Полюса						**04**	**02**	**04**	
50AC-125	565	575	585	605					
40-200	565	575	585	605	635				
40A-250	680	690	700	720	750				
50A-250	680	690	700	720	750		750		
65A-200	670	680	690	710	740				
80-250		690	700	720	750		750		780
80A-250		690	700	720	750		750		780
100A-315			730	750	780		780		810
100C-200			700	720	750		750		780
100B-315			730	750	780	810	780		810
150-400					780	810		810	810
200-200				750	780				

	80	**90S**	**90L**	**100L**	**112M**	**132S**	**132M**	**160M**	**160L**	**180M**	**180L**	**200L**	**225S**	**225M**	**250M**	**280S/M**
	F165			**F215**		**F265**		**F300**				**F350**	**F400**		**F500**	
sv(*)	286	308	332	366	392	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160

(*): длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

8.4 Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3

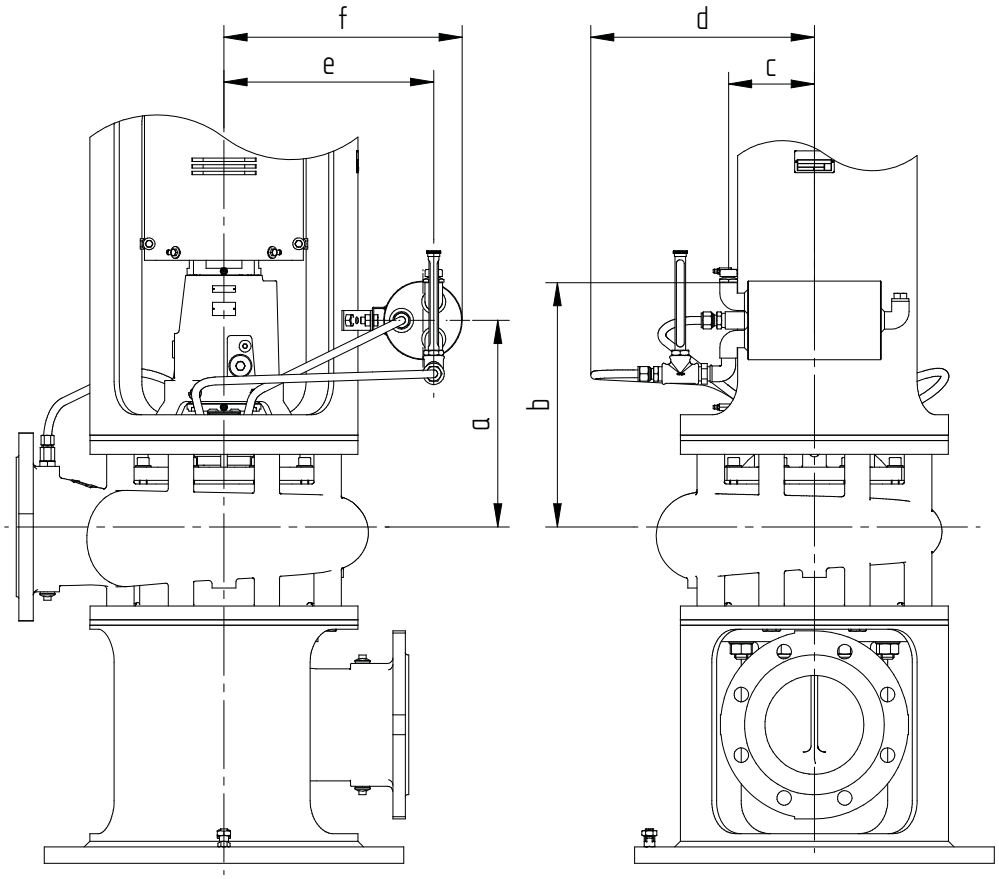


Рисунок 23. Уплотнение вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3.

CFU	M2	L	a	b	c	d	e	f
32-160	35	55	230	295	130	340	290	334
32-200	35	55	230	295			318	361
50AC-125	35	55	230	295			290	334
40-160	35	55	230	295			290	334
40-200	35	55	230	295			318	361
40-250	35	65	230	295			346	389
40A-250	35	65	230	295			346	389
50-160	65	55	260	325			290	334
50-200	35	55	230	295			318	361
50-250	35	65	230	295			346	389
50A-250	35	65	230	295			346	389
65-160	65	55	260	325			290	334
65-200	65	55	260	325			318	361
65A-200	65	55	260	325			318	361
65A-250	60	65	255	320			346	389
65-315	75	85	270	335			373	416
80-160	85	55	280	345			290	334

CFU	M2	L	a	b	c	d	e	f
80-200	90	65	285	350	130	340	318	361
80-250	60	65	255	320			346	389
80A-250	60	65	255	320			346	389
80-315	85	85	280	345			373	416
100A-315	75	85	270	335			399	442
80-400	85	85	280	345			453	496
100C-200	90	65	285	350			318	361
100C-200	90	65	285	350			346	389
100-250	90	65	285	350			346	389
100-315	75	85	270	335			373	416
100B-315	75	85	270	335			399	442
100-400	85	85	280	345			453	496
125-250	90	65	285	350			346	389
125-315	85	85	280	345			373	416
125-400	85	85	280	345			453	496
125-500	90	90	285	350			531	574
150-200	110	65	310	370			318	361
150-315	85	85	280	345			373	416
150-400	85	85	280	345			453	496
150-400R	85	85	280	345			478	521
150B-400	120	100	315	380			478	521
150-500	140	95	335	400			531	574
200-200	120	65	315	380			346	389
200-200R	115	65	310	375			373	416
200-250	140	95	335	400			453	496
200-315	130	105	325	390			453	496
200-400	140	105	335	400			478	521
250-250	175	115	370	435			453	496
250-315	140	110	335	400			453	496
250B-315	115	85	310	375			373	416
300-250	180	130	375	440			453	496
300-315	180	130	375	440			453	496

9 Запасные части

9.1 Заказ запасных частей

9.1.1 Бланк заказа

Для заказа запасных частей можно использовать бланк заказа, включенный в данное руководство.

При заказе запасных частей всегда указывайте следующие данные:

1 Ваш **адрес**.

2 **Количество, номер позиции и описание** детали.

3 **Номер насоса**. Номер насоса указан на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства, а также на заводской табличке насоса.

4 В случае отличающегося напряжения питания электродвигателя необходимо указать правильное напряжение.

9.1.2 Рекомендуемые запасные части

Отмеченные знаком * детали являются рекомендуемыми запасными частями.

9.2 Насос G/B, группа подшипников 1-2-3

9.2.1 Чертеж в разрезе

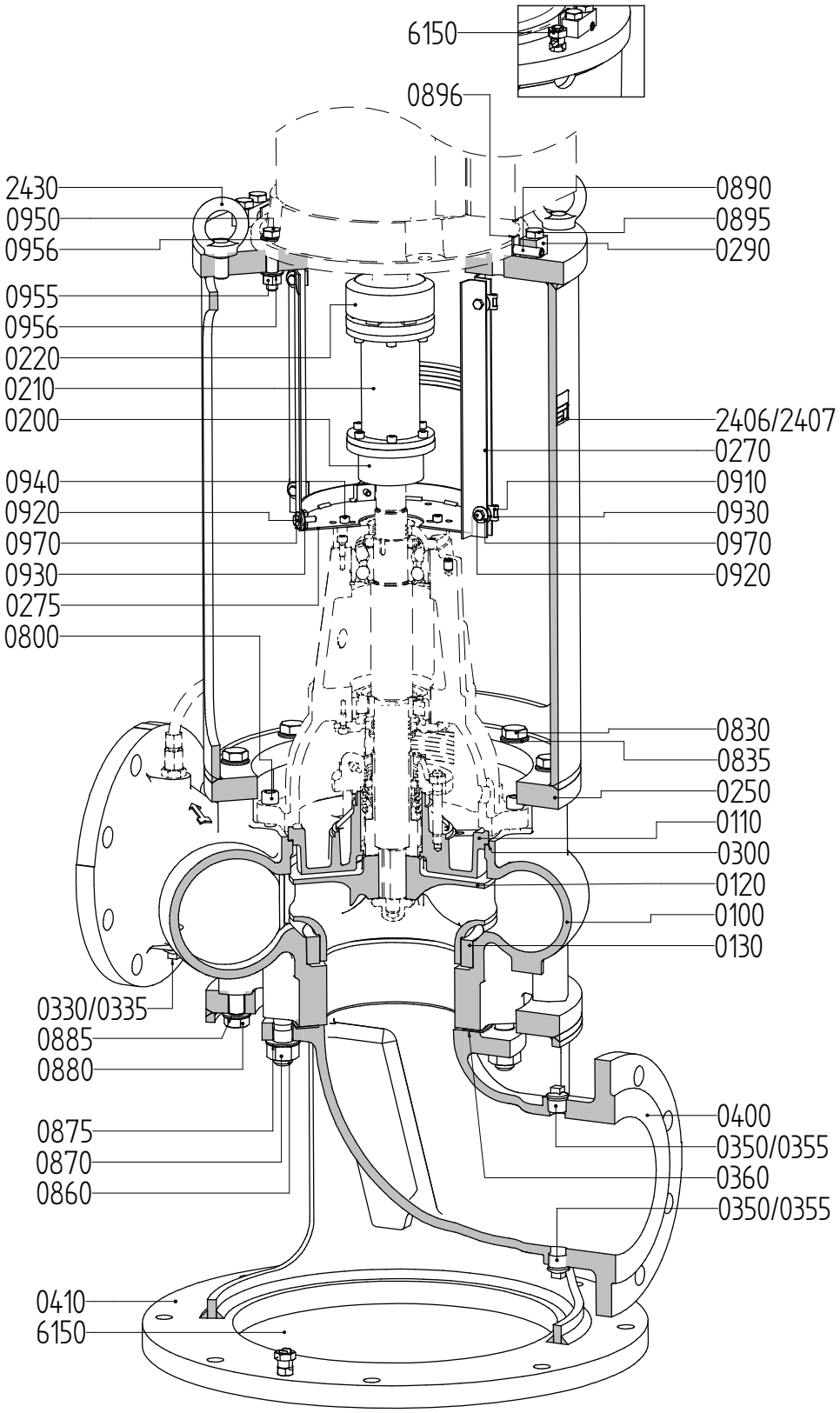


Рисунок 24. Чертеж в разрезе

9.2.2 Перечень запасных частей

Позиция	Количество	Описание	Материал					
			G1	G2	G3	G6	B2	B3
0100	1	Корпус насоса	Чугун				Бронза	
0110	1	Крышка корпуса сальника	Чугун				Бронза	
0120*	1	Крыльчатка	Чугун	Бронза	Ал. брз	Нерж. ст.	Бронза	Ал. брз
0130*	1	Компенсационное кольцо	Чугун	Бронза				
0200	1	Полумуфта на стороне насоса	Чугун					
0210	1	Проставка	Чугун					
0220	1	Полумуфта на стороне двигателя	Чугун					
0250	1	Проставочное кольцо	Сталь					
0270	1	Защитная крышка	Нержавеющая сталь					
0275	1	Монтажная пластина	Нержавеющая сталь					
0290	4	Регулировочный кулачок	Сталь					
0300*	1	Прокладка	- -					
0330	1	Пробка	Чугун				Нержавеющая сталь	
0335	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ					
0350	2	Пробка	Сталь				Нержавеющая сталь	
0360	1	Прокладка	Резина					
0400	1	Приемный патрубок	Сталь				Duplex	
0410	1	Опора	Сталь					
0800	4/8/12**	Винт с головкой под шестигранник	Сталь					
0830	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0835	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
0860	***	Шпилька	Сталь					
0870	***	Гайка	Сталь					
0875	***	Шайба	Нержавеющая сталь					
0880	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0885	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
0890	4	стопорный винт / винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь					
0895	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0896	4	Защитная пластина	Нержавеющая сталь					
0910	4	Гайка скоростного вала	Нержавеющая сталь					
0920	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0930	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
0940	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь					
0950	4/8***	Болт	Нержавеющая сталь					
0955	4/8***	Шайба	Нержавеющая сталь					
0956	4/8***	Гайка	Нержавеющая сталь					
0970	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
2406	1	Заводская табличка	Нержавеющая сталь					
2407	4	Заклепка	Нержавеющая сталь					
2430	2	Подъемная проушина	Нержавеющая сталь					
6150	2	Заземляющий контакт	медный сплав					

Чугун = чугун, ал. брз = алюминиевая бронза, нерж. ст. = нержавеющая сталь.
** Количество зависит от типа насоса.
*** Количество зависит от типа насоса/двигателя

9.2.3 Чертеж в разрезе 200-200/250B-315

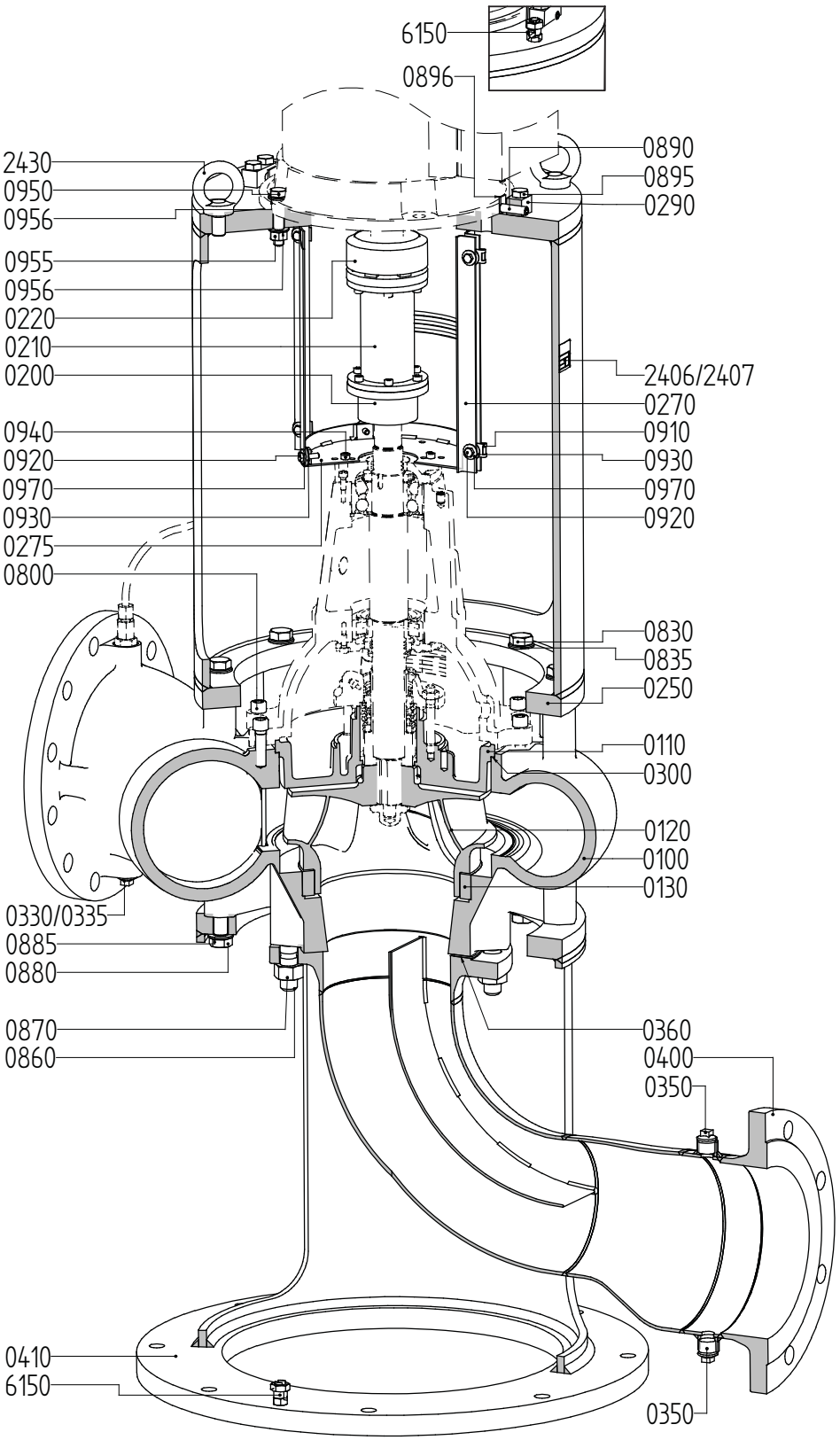


Рисунок 25. Чертеж в разрезе 200-200/250B-315.

9.2.4 Перечень деталей 200-200/250B-315

Позиция	Количество	Описание	Материал					
			G1	G2	G3	G6	B2	B3
0100	1	Корпус насоса	Чугун				Бронза	
0110	1	Крышка корпуса сальника	Чугун				Бронза	
0120*	1	Крыльчатка	Чугун	Бронза	Ал. брз	Нерж. ст.	Бронза	Ал. брз
0130*	1	Компенсационное кольцо	Чугун	Бронза				
0200	1	Полумуфта на стороне насоса	Чугун					
0210	1	Проставка	Чугун					
0220	1	Полумуфта на стороне двигателя	Чугун					
0250	1	Проставочное кольцо	Сталь					
0270	1	Защитная крышка	Нержавеющая сталь					
0275	1	Монтажная пластина	Нержавеющая сталь					
0290	4	Регулировочный кулачок	Сталь					
0300*	1	Прокладка	- -					
0330	1	Пробка	Чугун				Нержавеющая сталь	
0335	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ					
0350	2	Пробка	Сталь				Нержавеющая сталь	
0360	1	Прокладка	Резина					
0400	1	Приемный патрубок	Сталь				Duplex	
0410	1	Опора	Сталь					
0800	4/8/12**	Винт с головкой под шестигранник	Сталь					
0830	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0835	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
0860	4/8***	Шпилька	Сталь					
0870	4/8***	Гайка	Сталь					
0880	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0885	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
0910	4	Гайка скоростного вала	Нержавеющая сталь					
0890	4	стопорный винт / винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь					
0895	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0896	4	Защитная пластина	Нержавеющая сталь					
0920	8	Болт	Нержавеющая сталь					
0930	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
0940	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь					
0950	***	Болт	Нержавеющая сталь					
0955	***	Шайба	Нержавеющая сталь					
0956	***	Гайка	Нержавеющая сталь					
0970	8	Шайба	Нержавеющая сталь					
2406	1	Заводская табличка	Нержавеющая сталь					
2407	4	Заклепка	Нержавеющая сталь					
2430	2	Подъемная проушина	Нержавеющая сталь					
6150	2	Заземляющий контакт	медный сплав					

Чугун = чугун, ал. брз = алюминиевая бронза, нерж. ст. = нержавеющая сталь.
** Количество зависит от типа насоса.
*** Количество зависит от типа насоса/двигателя

9.3 Насос R, группа подшипников 1-2-3

9.3.1 Чертеж в разрезе

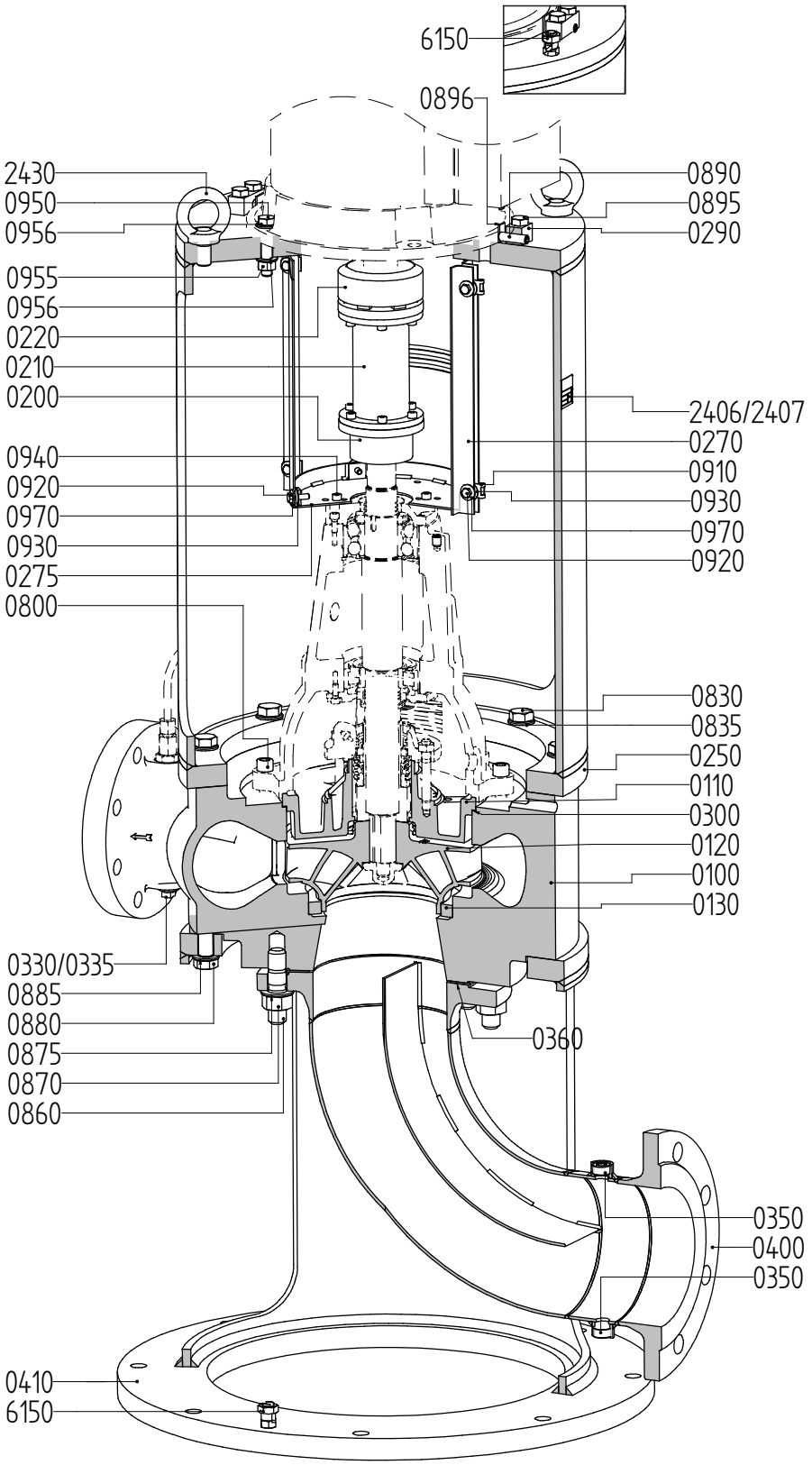


Рисунок 26. Чертеж в разрезе.

9.3.2 Перечень запасных частей

Позиция	Количество	Описание	Материал
			R6
0100	1	Корпус насоса	Нержавеющая сталь
0110	1	Крышка корпуса сальника	Нержавеющая сталь
0120*	1	Крыльчатка	Нержавеющая сталь
0130*	1	Компенсационное кольцо	Нержавеющая сталь
0200	1	Полумуфта на стороне насоса	Чугун
0210	1	Проставка	Чугун
0220	1	Полумуфта на стороне двигателя	Чугун
0250	1	Проставочное кольцо	Сталь
0270	1	Защитная крышка	Нержавеющая сталь
0275	1	Монтажная пластина	Нержавеющая сталь
0290	4	Регулировочный кулачок	Сталь
0300*	1	Прокладка	- -
0330	1	Пробка	Нержавеющая сталь
0335	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ
0350	2	Пробка	Нержавеющая сталь
0360	1	Прокладка	Резина
0400	1	Приемный патрубок	Нержавеющая сталь
0410	1	Опора	Сталь
0800	4/8/12**	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь
0830	8	Болт	Нержавеющая сталь
0835	8	Шайба	Нержавеющая сталь
0860	***	Шпилька	Сталь
0870	***	Гайка	Сталь
0875	***	Шайба	Сталь
0880	8	Болт	Нержавеющая сталь
0885	8	Шайба	Нержавеющая сталь
0890	4	стопорный винт / винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь
0895	8	Болт	Нержавеющая сталь
0896	4	Защитная пластина	Нержавеющая сталь
0910	4	Гайка скоростного вала	Нержавеющая сталь
0920	8	Болт	Нержавеющая сталь
0930	8	Шайба	Нержавеющая сталь
0940	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь
0950	4/8***	Болт	Нержавеющая сталь
0955	4/8***	Шайба	Нержавеющая сталь
0956	4/8***	Гайка	Нержавеющая сталь
0970	8	Шайба	Нержавеющая сталь
2406	1	Заводская табличка	Нержавеющая сталь
2407	4	Заклепка	Нержавеющая сталь
2430	2	Подъемная проушина	Нержавеющая сталь
6150	2	Заземляющий контакт	медный сплав

** Количество зависит от типа насоса.

*** Количество зависит от типа насоса/двигателя

9.4 Насос NG/B, группа подшипников 4

9.4.1 Чертеж в разрезе

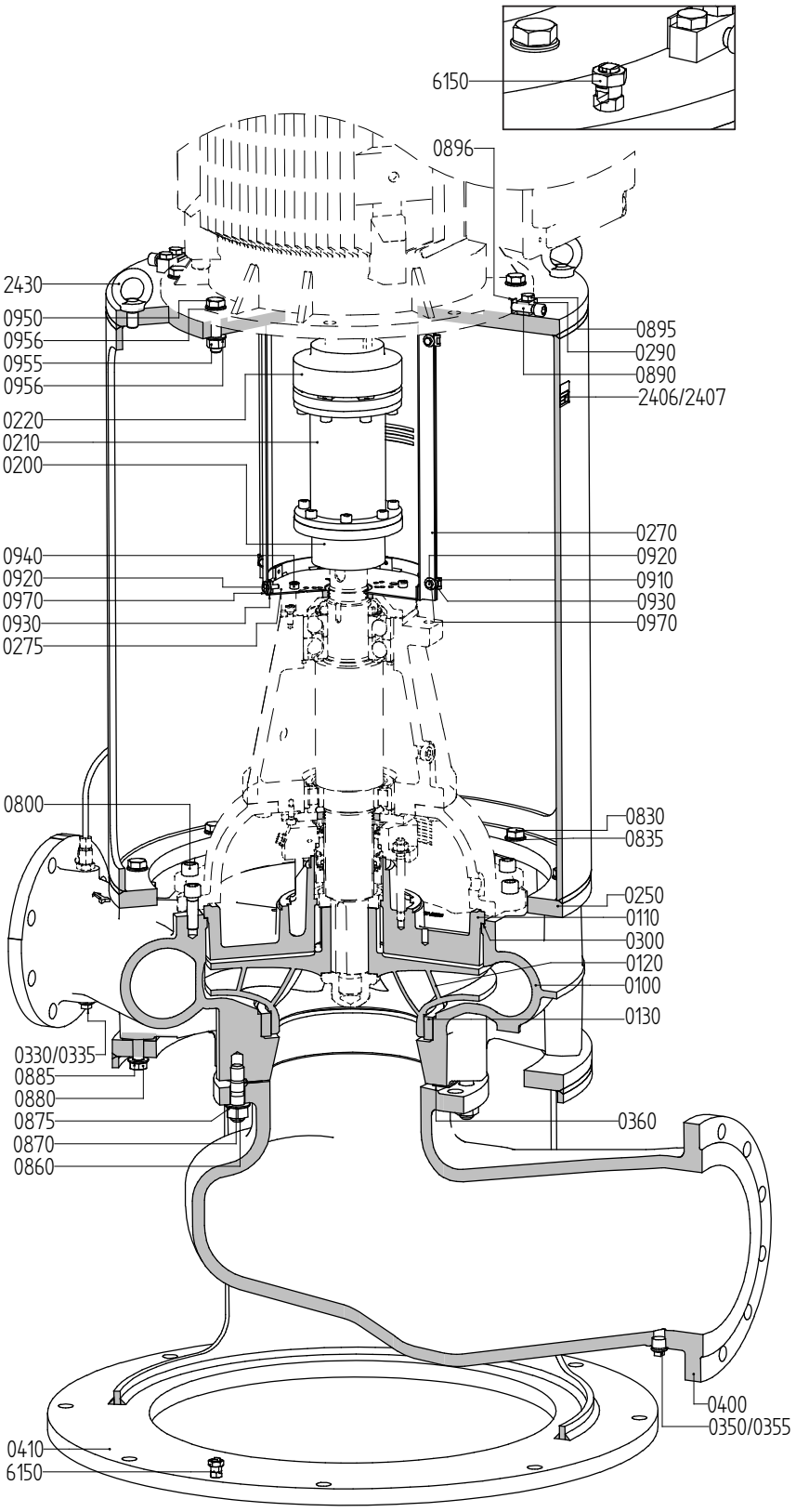


Рисунок 27. Чертеж в разрезе.

9.4.2 Перечень запасных частей

Позиция	Количество	Описание	Материал				
			NG1	NG2	NG3	B2	B3
0100	1	Корпус насоса	Чугун с шаровидным графитом			Бронза	
0110	1	Крышка корпуса сальника	Чугун с шаровидным графитом			Бронза	
0120*	1	Крыльчатка	Чугун	Бронза	Ал. брз	Нерж. ст.	Бронза
0130*	1	Компенсационное кольцо	Чугун	Бронза			
0200	1	Полумуфта на стороне насоса	Чугун				
0210	1	Проставка	Чугун				
0220	1	Полумуфта на стороне двигателя	Чугун				
0250	1	Проставочное кольцо	Сталь				
0270	1	Защитная крышка	Нержавеющая сталь				
0275	1	Монтажная пластина	Нержавеющая сталь				
0290	4	Регулировочный кулачок	Сталь				
0300*	1	Прокладка	- -				
0330	1	Пробка	Чугун			Нержавеющая сталь	
0335	1	Уплотнительное кольцо	Медь				
0350	1	Пробка	Сталь				Нерж. ст.
0355	1	Уплотнительное кольцо	Медь			Gylon	
0360	1	Прокладка	- -				
0400	1	Приемный патрубок	Чугун			Бронза	
0410	1	Опора	Сталь				
0800	8/12/16**	Винт с головкой под шестигранник	Сталь				
0830	8	Болт	Нержавеющая сталь				
0835	8	Шайба	Нержавеющая сталь				
0860	12/16**	Шпилька	Нержавеющая сталь				
0870	12/16**	Гайка	Нержавеющая сталь				
0875	12/16**	Шайба	Нержавеющая сталь				
0880	8	Болт	Нержавеющая сталь				
0885	8	Шайба	Нержавеющая сталь				
0890	4	стопорный винт / винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь				
0895	8	Болт	Нержавеющая сталь				
0896	4	Защитная пластина	Нержавеющая сталь				
0910	4	Гайка скоростного вала	Нержавеющая сталь				
0920	8	Болт	Нержавеющая сталь				
0930	8	Шайба	Нержавеющая сталь				
0940	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь				
0950	4/8***	Болт	Нержавеющая сталь				
0955	4/8***	Шайба	Нержавеющая сталь				
0956	4/8***	Гайка	Нержавеющая сталь				
2406	1	Заводская табличка	Нержавеющая сталь				
2407	4	Заклепка	Нержавеющая сталь				
2430	2	Подъемная проушина	Нержавеющая сталь				
6150	2	Заземляющий контакт	медный сплав				

Чугун = чугун, ал. брз = алюминиевая бронза, нерж. ст. = нержавеющая сталь.
** Количество зависит от типа насоса.
*** Количество зависит от электродвигателя

9.5 Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе

9.5.1 Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе, группа подшипников 1-2-3

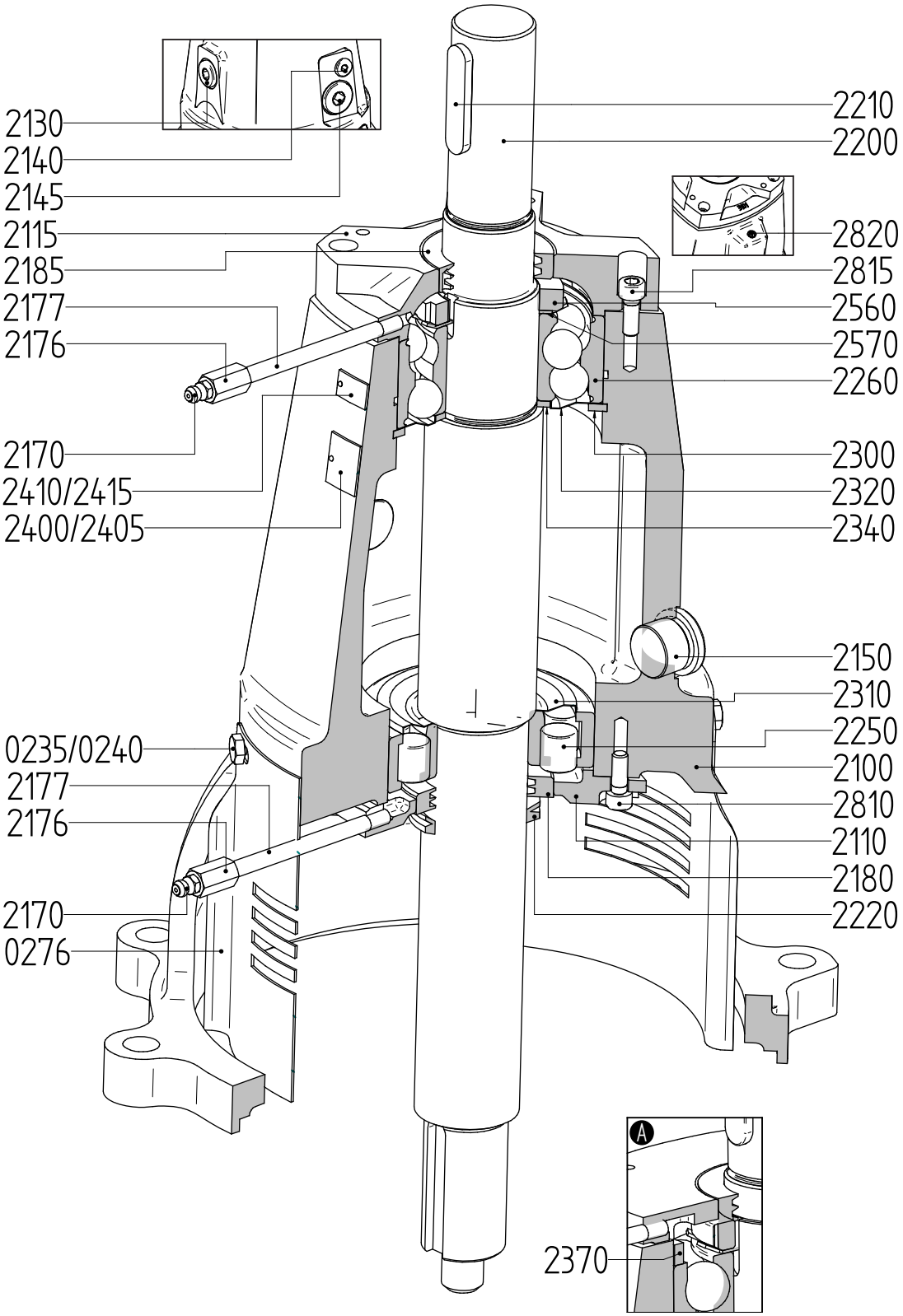


Рисунок 28. Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе, группа подшипников 1-2-3 (A = для группы подшипников 3).

9.5.2 Перечень деталей консольной опоры подшипника, группа подшипников 1-2-3

Позиция	Количество	Описание	Материал						
			G1	G2	G3	G6	B2	B3	R6
0235	4	Болт	Нержавеющая сталь						
0240	4	Шайба	Нержавеющая сталь						
0276	2	Защитная крышка уплотнения	Нержавеющая сталь						
2100	1	Консольная опора подшипника	Чугун						
2110	1	Крышка подшипника	Чугун						
2115	1	Крышка подшипника	Чугун						
2130	1	Пробка	Сталь						
2140	1	Пробка	Сталь						
2145	1	Пробка	Сталь						
2150	1	Пробка	Сталь						
2170	2	Пресс-масленка	Нержавеющая сталь						
2176	2	Контактное гнездо	Нержавеющая сталь						
2177	2	Труба	Нержавеющая сталь						
2180	1	Сальник	Бронза						
2185	1	Сальник	Бронза						
2200*	1	Вал насоса	Стальной сплав						
2210*	1	Шпонка соединения	Сталь						
2220*	1	Дефлектор	Резина						
2250*	1	Цилиндрический роликовый подшипник	- -						
2260*	1	Двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник							
2300*	1	Внутреннее разрезное стопорное кольцо	Пружинная сталь						
2310	1	грязезащитное кольцо	Сталь						
2320	1	грязезащитное кольцо	Сталь						
2340	1	Регулировочное кольцо	Сталь						
2370**	1	Промежуточная втулка	Сталь						
2400	1	Заводская табличка	Нержавеющая сталь						
2405	2	Заклепка	Нержавеющая сталь						
2410	1	Табличка — стрелочный указатель	Алюминий						
2415	2	Заклепка	Нержавеющая сталь						
2560	1	Стопорная гайка	Сталь						
2570	1	Стопорная шайба	Сталь						
2810	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь						
2815	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь						
2820	1	Установочный винт	Нержавеющая сталь						

** Используется только для группы подшипников 3

9.5.3 Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе, группа подшипников 4

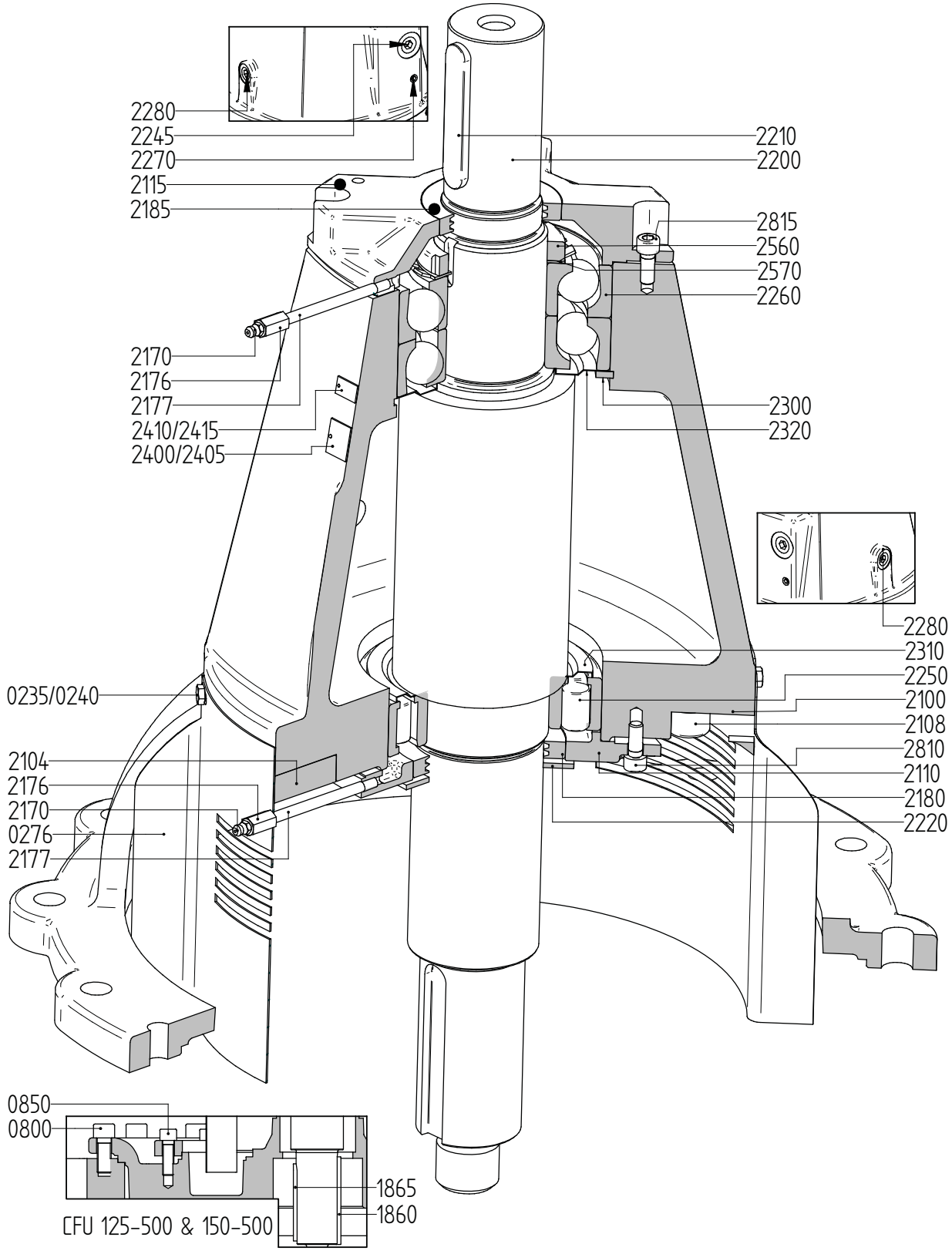


Рисунок 29. Чертеж консольной опоры подшипника в разрезе, группа подшипников 4.

9.5.4 Перечень деталей консольной опоры подшипника, группа подшипников 4

Позиция	Количество	Описание	Материал				
			NG1	NG2	NG3	B2	B3
0235	4	Болт	Нержавеющая сталь				
0240	4	Шайба	Нержавеющая сталь				
0276	2	Защитная крышка уплотнения	Нержавеющая сталь				
0850**	12	Винт с головкой под шестигранник					
1860	1	Шпонка	Нержавеющая сталь				
1865**	1	Шпонка	Нержавеющая сталь				
2100	1	Консольная опора подшипника	Чугун				
2104	1	Проставочное кольцо	Чугун				
2108	8	винт с головкой под шестигранник	Сталь				
2110	1	Крышка подшипника	Чугун				
2115	1	Крышка подшипника	Чугун				
2170	2	Пресс-масленка	Нержавеющая сталь				
2176	2	Контактное гнездо	Нержавеющая сталь				
2177	2	Труба	Нержавеющая сталь				
2180	1	Сальник	Бронза				
2185	1	Сальник	Бронза				
2200*	1	Вал насоса	Стальной сплав				
2210*	1	Шпонка соединения	Сталь				
2220*	1	Дефлектор	Резина				
2245	1	Пробка	Сталь				
2250*	1	Цилиндрический роликовый подшипник	- -				
2260*	2	Радиально-упорный шариковый подшипник	- -				
2270	1	Пробка	Сталь				
2280	2	Пробка	Сталь				
2300*	1	Внутреннее разрезное стопорное кольцо	Пружинная сталь				
2310	1	грязезащитное кольцо	Сталь				
2320	1	грязезащитное кольцо	Сталь				
2400	1	Заводская табличка	Нержавеющая сталь				
2405	2	Заклепка	Нержавеющая сталь				
2410	1	Табличка — стрелочный указатель	Алюминий				
2415	2	Заклепка	Нержавеющая сталь				
2560	1	Стопорная гайка	Сталь				
2570	1	Стопорная шайба	Сталь				
2810	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь				
2815	4	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь				

** Используется только для типов 125-500 и 150-500.

9.6 Уплотнение вала, группа M2

9.6.1 Механическое уплотнение M7N

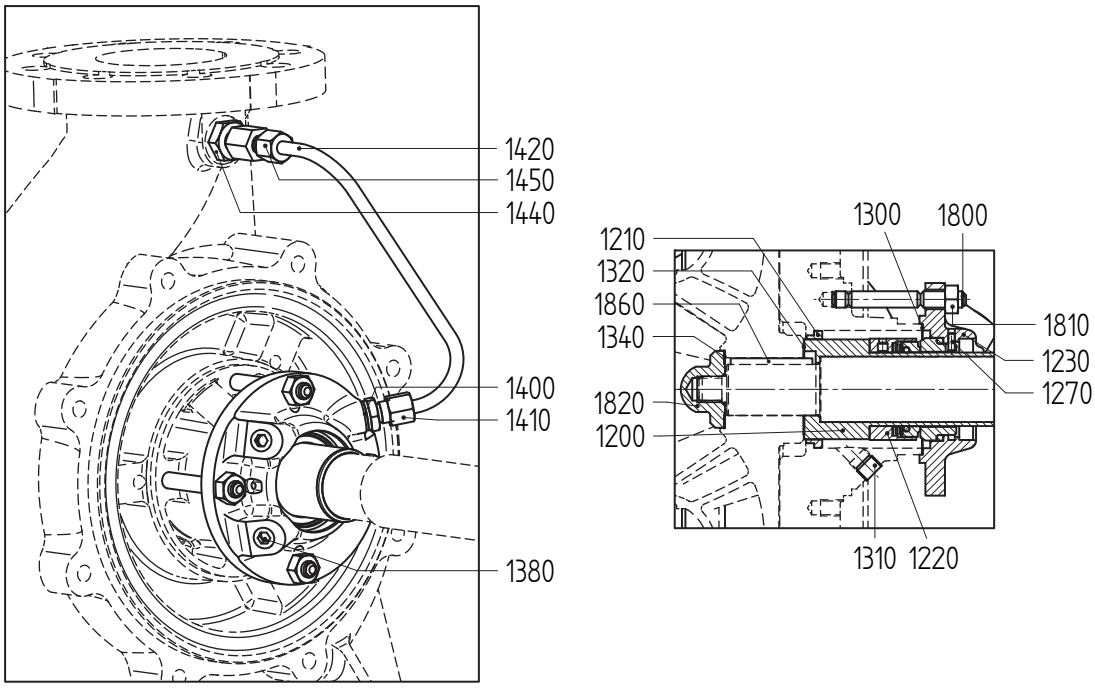


Рисунок 30. Механическое уплотнение M7N

9.6.2 Механическое уплотнение MG12-G60

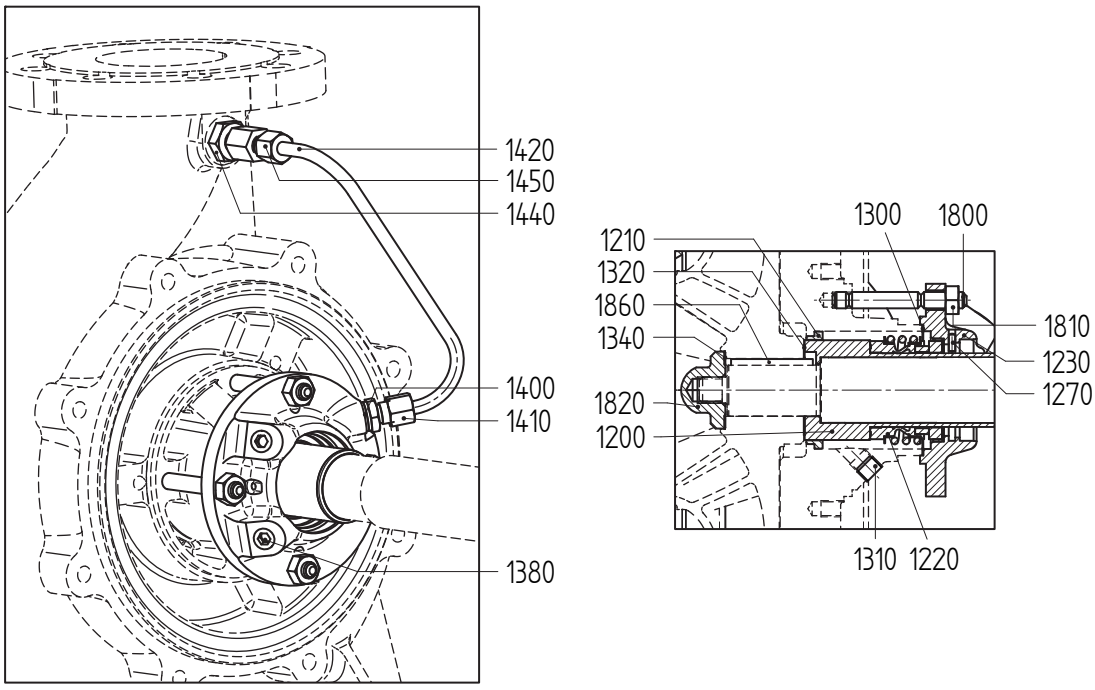


Рисунок 31. Механическое уплотнение MG12-G60

9.6.3 Перечень деталей, уплотнение вала группы M2

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	механическое уплотнение	-
1230	1	Крышка механического уплотнения	Нержавеющая сталь
1270	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1380	2	Пробка	Нержавеющая сталь
1400	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь

9.7 Уплотнение вала, группа M3

9.7.1 Механическое уплотнение HJ92N

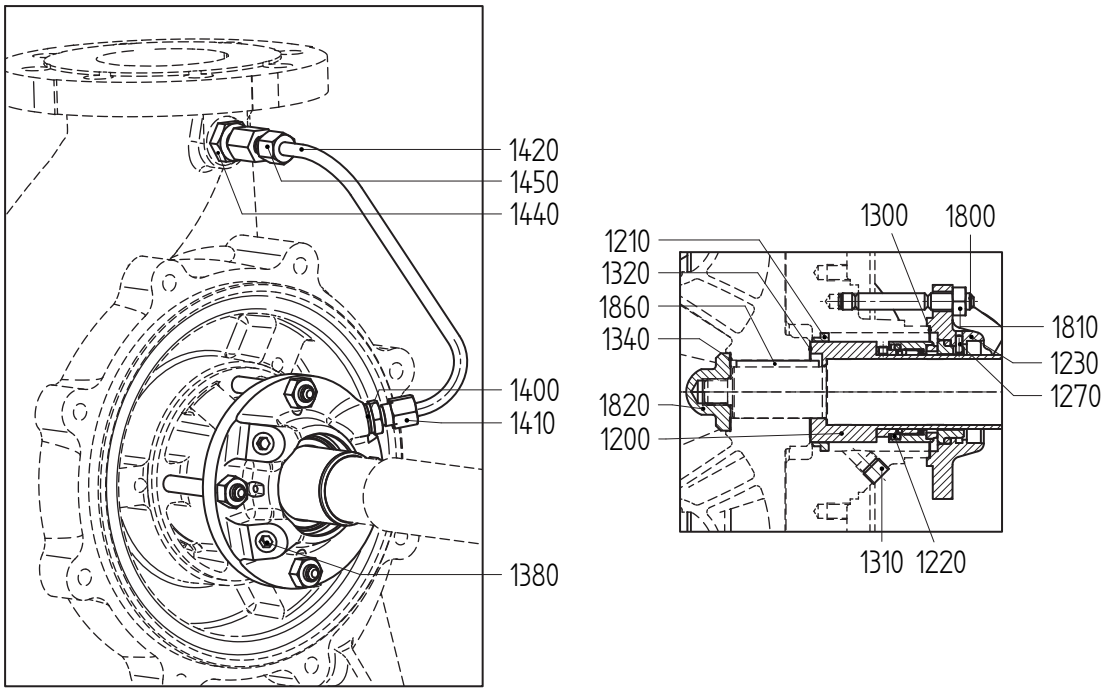


Рисунок 32. Механическое уплотнение HJ92N

9.7.2 Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	механическое уплотнение	-
1230	1	Крышка механического уплотнения	Нержавеющая сталь
1270	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1380	2	Пробка	Нержавеющая сталь
1400	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь

9.8 Уплотнение вала, группа MW2

9.8.1 Механическое уплотнение M7N

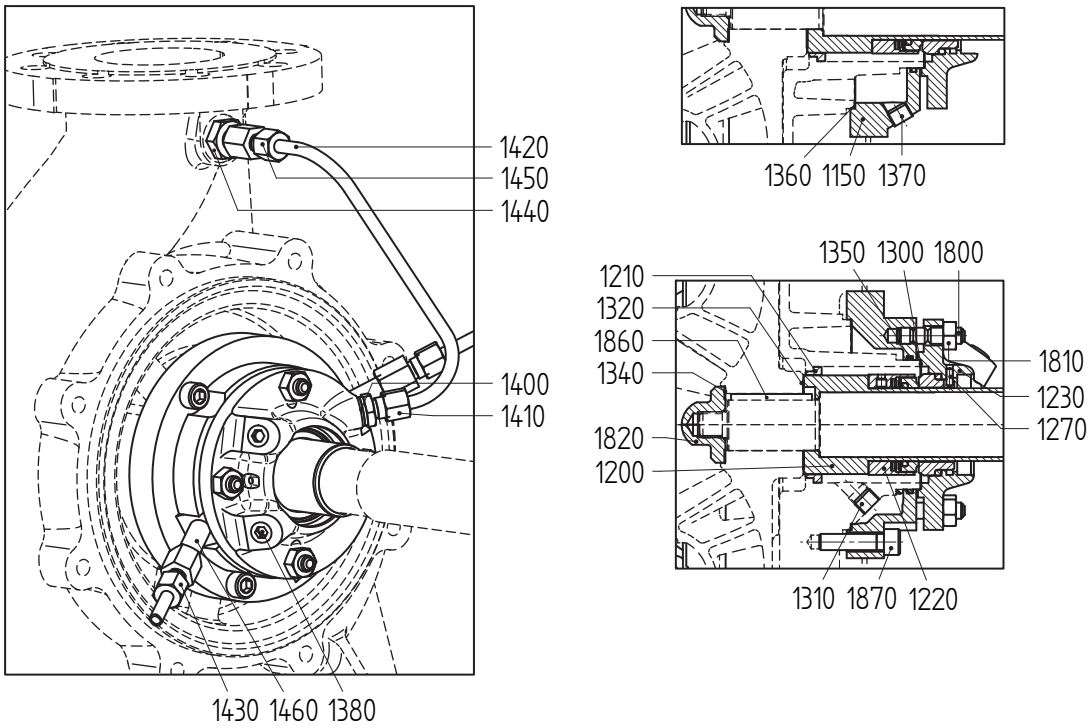


Рисунок 33. Механическое уплотнение MW2–M7N

9.8.2 Механическое уплотнение MG12-G60

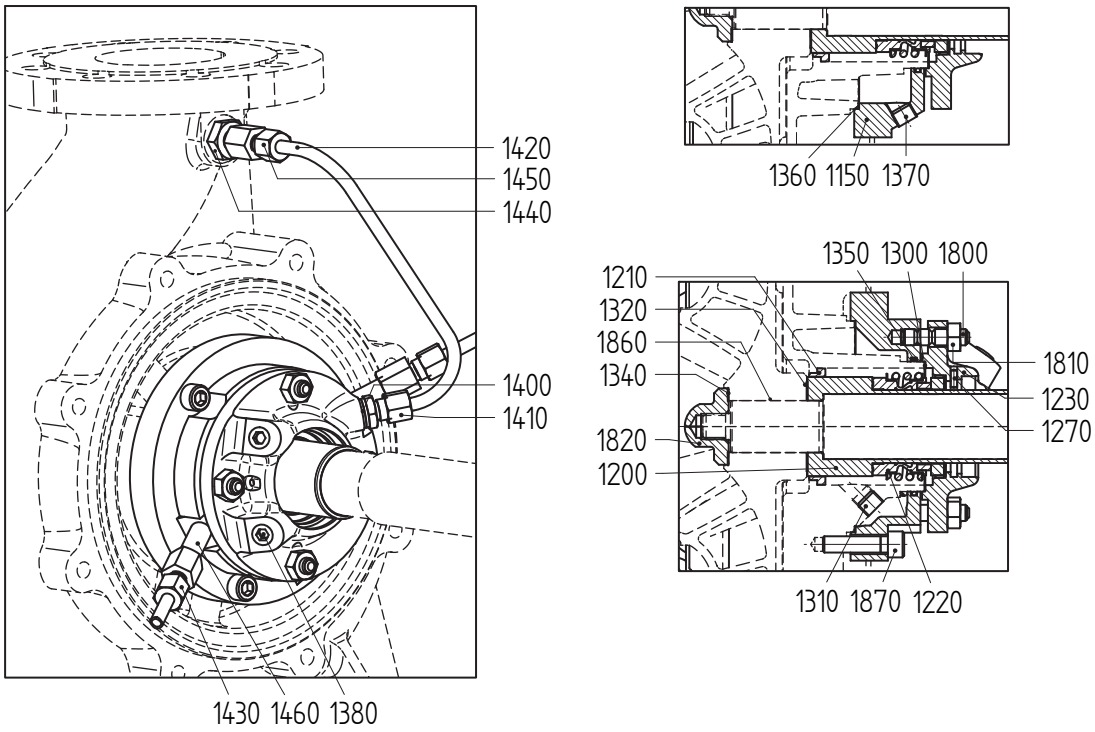


Рисунок 34. Механическое уплотнение MW2–MG12-G60

9.8.3 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW2

Позиция	Количество	Описание	Материал
1150	1	Рубашка охлаждения	Чугун
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	механическое уплотнение	-
1230	1	Крышка механического уплотнения	Нержавеющая сталь
1270	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1350	1	Уплотнительное кольцо	Резина
1360*	1	Прокладка	-
1370	2	Пробка	Нержавеющая сталь
1380	2	Пробка	Нержавеющая сталь
1400	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1430	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1460	2	Ниппель	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь
1870	3	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь

9.9 Уплотнение вала, группа MW3

9.9.1 Механическое уплотнение HJ92N

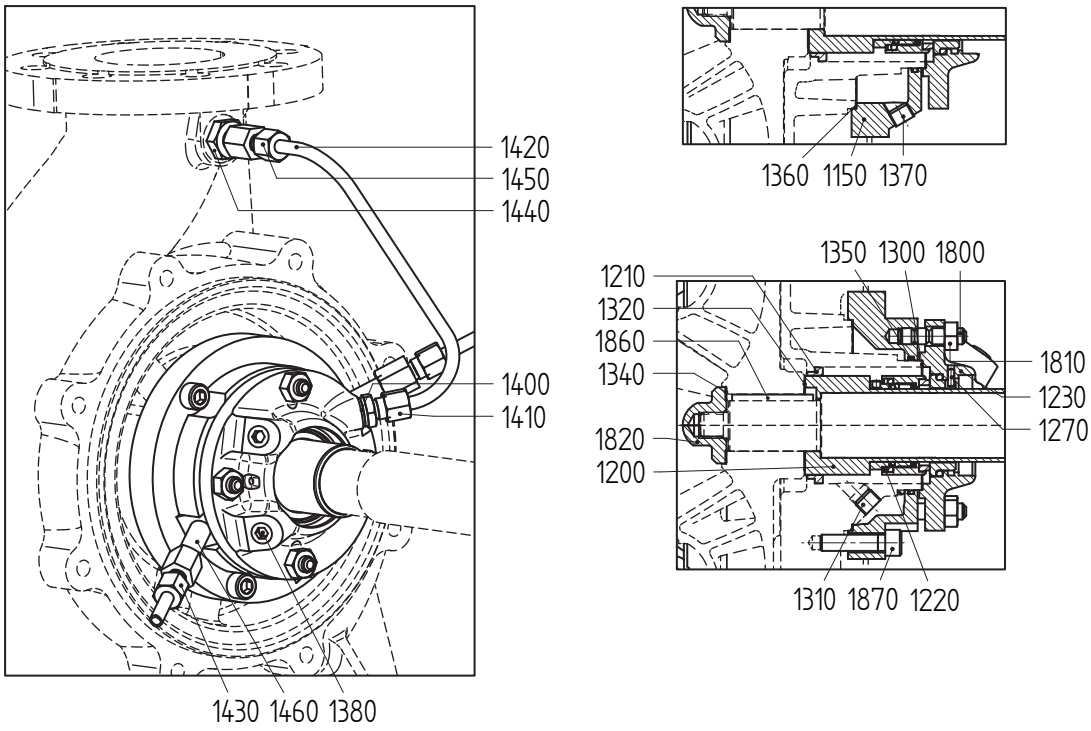


Рисунок 35. Механическое уплотнение MW3–HJ92N

9.9.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW3

Позиция	Количество	Описание	Материал
1150	1	Рубашка охлаждения	Чугун
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	механическое уплотнение	-
1230	1	Крышка механического уплотнения	Нержавеющая сталь
1270	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1350	1	Уплотнительное кольцо	Резина
1360*	1	Прокладка	-
1370	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1380	2	Пробка	Нержавеющая сталь
1400	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1430	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1460	2	Ниппель	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь
1870	3	Винт с головкой под шестигранник	Нержавеющая сталь

9.10 Уплотнение вала, группа MQ2

9.10.1 Механическое уплотнение MQ2–M7N

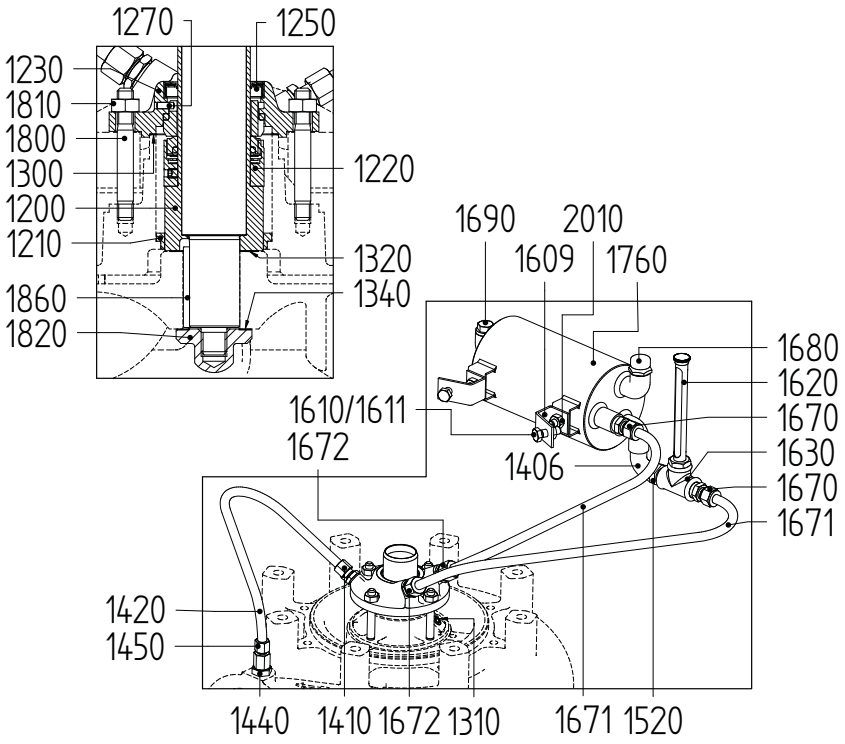


Рисунок 36. Механическое уплотнение MQ2–M7N

9.10.2 Механическое уплотнение MQ2–MG12-G60

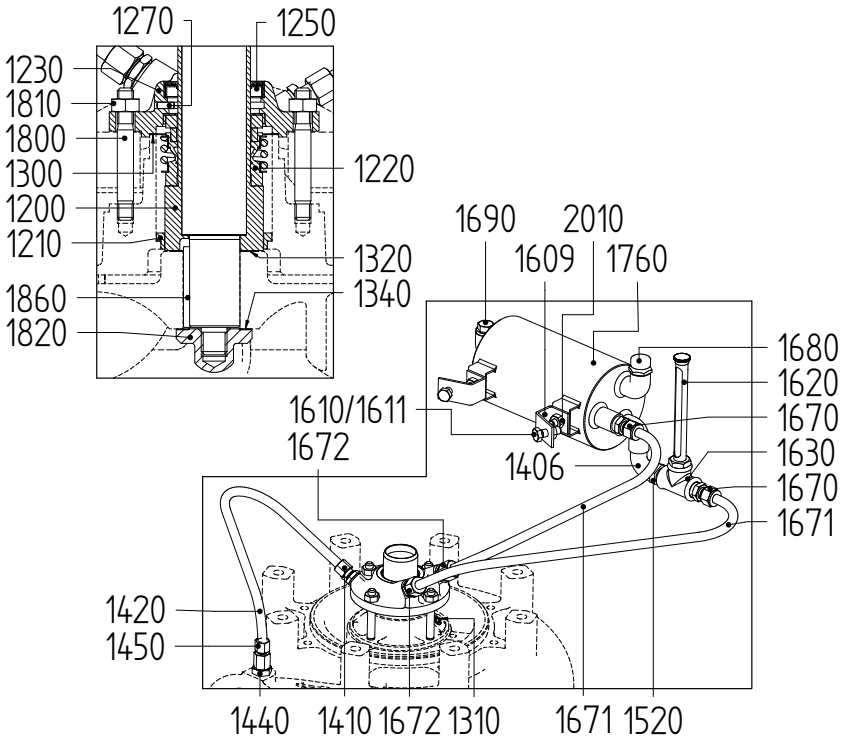


Рисунок 37. Механическое уплотнение MQ2–MG12-G60

9.10.3 Перечень деталей, уплотнение вала группы MQ2–M7N/MG12-G60

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь + QPQ
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	механическое уплотнение	-
1230	1	Крышка механического уплотнения	Нержавеющая сталь
1250*	1	Уплотнение PS-seal	ПТФЭ
1270	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1406	1	Колено	Нержавеющая сталь
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1520	1	Двусторонний ниппель	Нержавеющая сталь
1609	1	Опора резервуара	Сталь
1620	1	Указатель уровня жидкости	Латунь
1630	1	Тройник	Нержавеющая сталь
1670	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1671	1	Труба	Нержавеющая сталь
1672	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1680	1	Пробка заливной горловины	-
1690	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1760	1	Резервуар	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка	Нержавеющая сталь
2010	2	Гайка	Нержавеющая сталь

QPQ = оксидирующее охлаждение-полировка-оксидирование.

9.11 Уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N

9.11.1 Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N

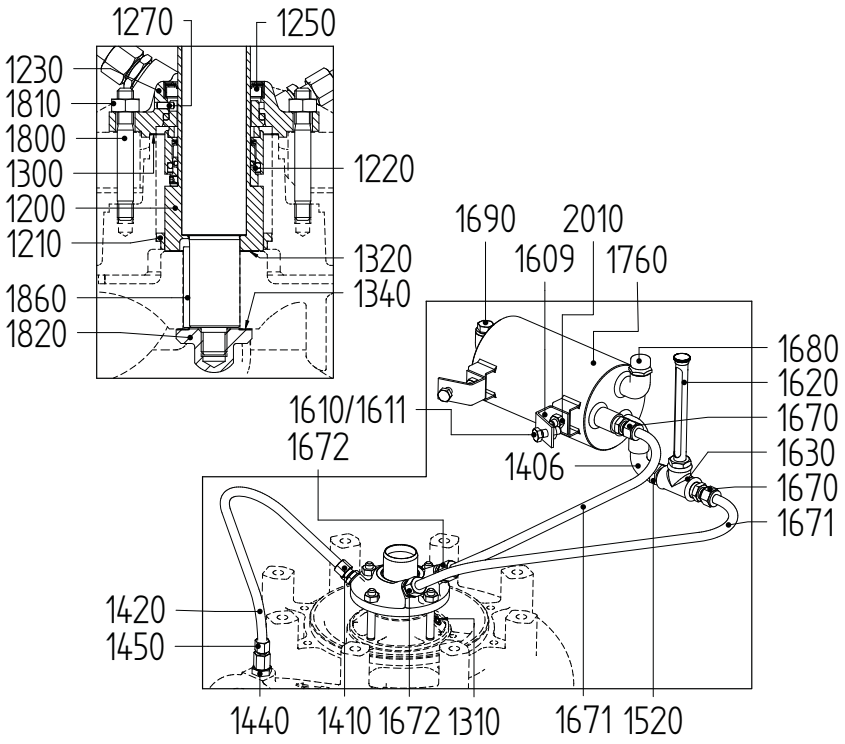


Рисунок 38. Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N

9.11.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь + QPQ
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	механическое уплотнение	-
1230	1	Крышка механического уплотнения	Нержавеющая сталь
1250*	1	Уплотнение PS-seal	ПТФЭ
1270	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1406	1	Колено	Нержавеющая сталь
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1520	1	Двусторонний ниппель	Нержавеющая сталь
1609	1	Опора резервуара	Сталь
1620	1	Указатель уровня жидкости	Латунь
1630	1	Тройник	Нержавеющая сталь
1670	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1671	1	Труба	Нержавеющая сталь
1672	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1680	1	Пробка заливной горловины	-
1690	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1760	1	Резервуар	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка	Нержавеющая сталь
2010	2	Гайка	Нержавеющая сталь

QPQ = оксидирующее охлаждение-полировка-оксидирование.

9.12 Уплотнение вала, группа C2

9.12.1 Патронное уплотнение C2 UNITEX

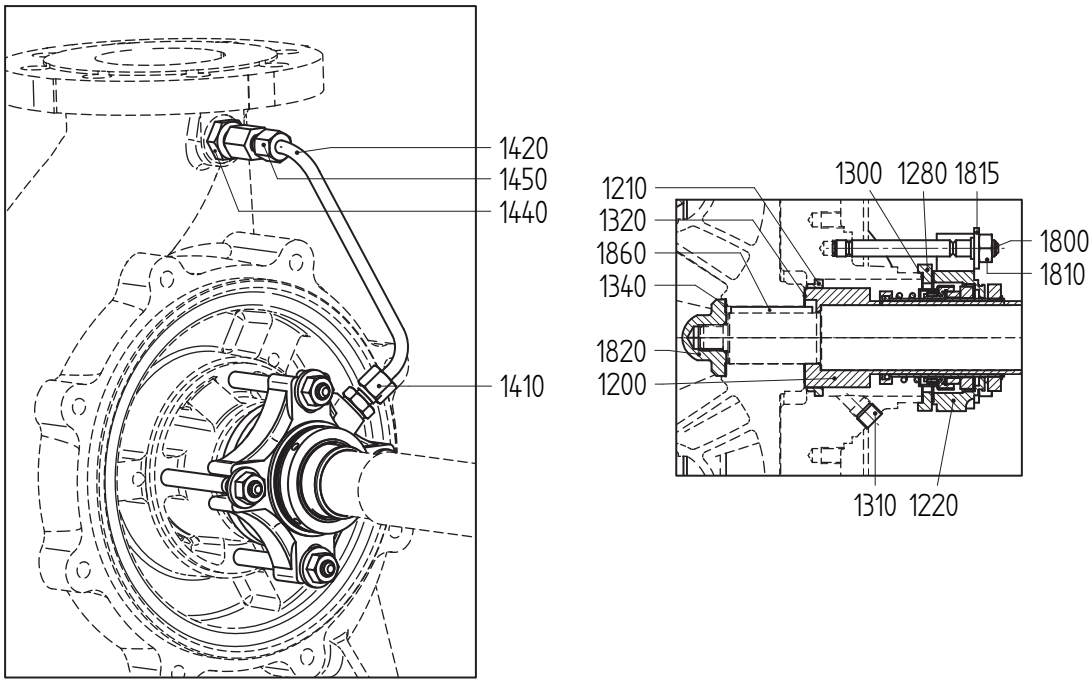


Рисунок 39. Механическое уплотнение, C2, UNITEX.

9.12.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	Патронное уплотнение	-
1280	1	Редукционное кольцо	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1815	4	Шайба	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь

9.13 Уплотнение вала, группа C3

9.13.1 Патронное уплотнение C3 CARTEX SN

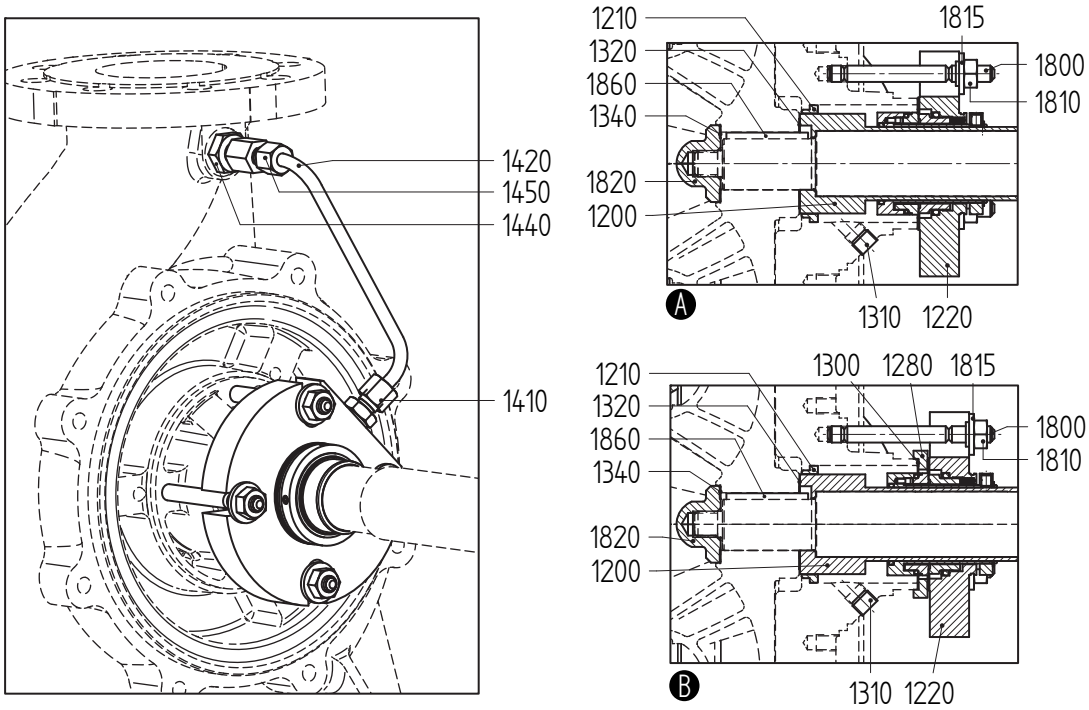


Рисунок 40. Механическое уплотнение, C3, CARTEX SN (A = группы подшипников 1 и 2, B = группа подшипников 3).

9.13.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	Патронное уплотнение	-
1280	1	Редукционное кольцо	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1815	4	Шайба	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь

Позиции 1280 и 1300 только для группы подшипников 3.

9.14 Уплотнение вала, группа CQ3

9.14.1 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN

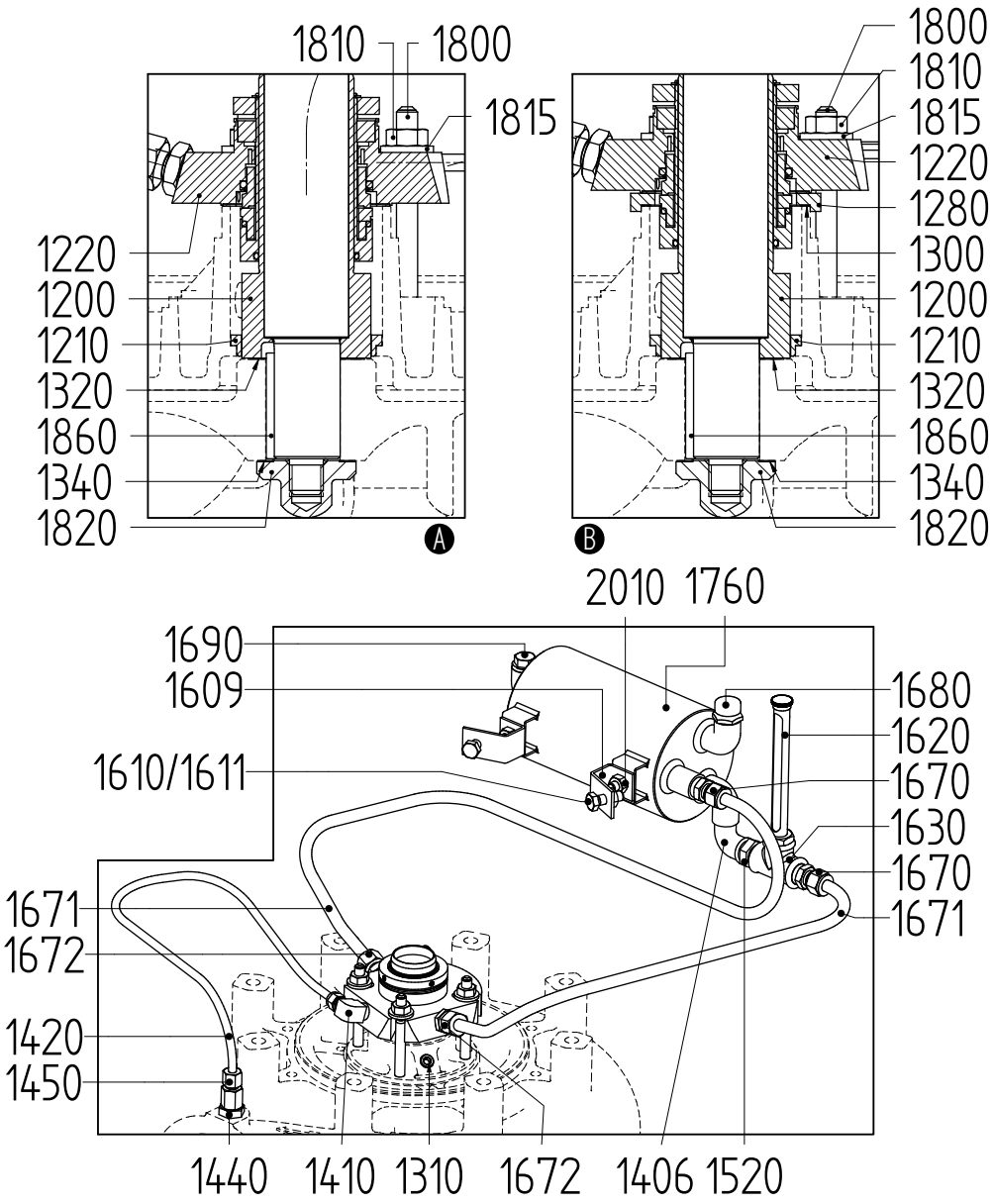


Рисунок 41. Механическое уплотнение, CQ3, CARTEX QN (A = группы подшипников 1 и 2, B = группа подшипников 3).

9.14.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1210*	1	Регулировочная втулка	Нержавеющая сталь
1220*	1	Патронное уплотнение	-
1280	1	Редукционное кольцо	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1406	1	Колено	Нержавеющая сталь
1410	1	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1420	1	Труба	Нержавеющая сталь
1440	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь
1450	1	Гнездовой разъем	Нержавеющая сталь
1520	1	Двусторонний ниппель	Нержавеющая сталь
1609	2	Опора резервуара	Сталь
1610	2	Болт	Нержавеющая сталь
1611	2	Гайка	Нержавеющая сталь
1620	1	Указатель уровня жидкости	Латунь
1630	1	Тройник	Нержавеющая сталь
1670	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1671	1	Труба	Нержавеющая сталь
1672	2	Штекерный разъем	Нержавеющая сталь
1680	1	Пробка заливной горловины	-
1690	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1760	1	Резервуар	Нержавеющая сталь
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1815	4	Шайба	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка	Нержавеющая сталь
2010	2	Гайка	Нержавеющая сталь

Позиции 1280 и 1300 только для группы подшипников 3.

9.15 Уплотнение вала, группа CD3

9.15.1 Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN

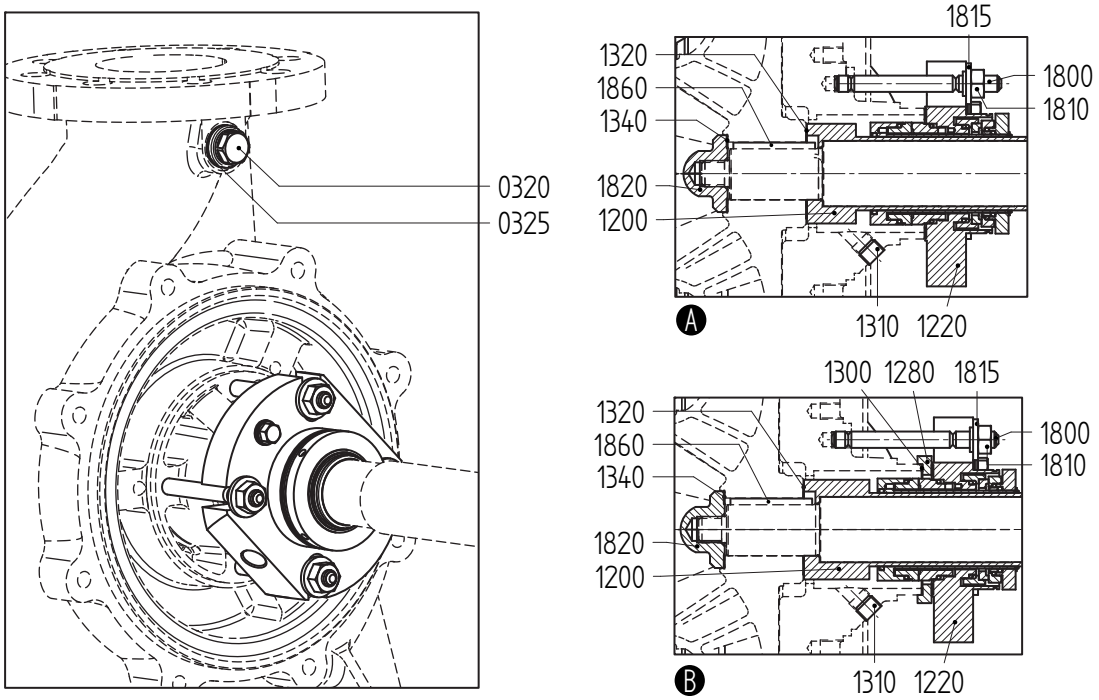


Рисунок 42. Механическое уплотнение, CD3, CARTEX DN (A = группа подшипников 1, B = группы подшипников 2 и 3).

9.15.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN

Позиция	Количество	Описание	Материал
0320	1	Пробка	Нержавеющая сталь
0325	1	Уплотнительное кольцо	ПТФЭ
1200*	1	Втулка вала	Нержавеющая сталь
1220*	1	Патронное уплотнение	-
1280	1	Редукционное кольцо	Нержавеющая сталь
1300*	1	Прокладка	-
1310	1	Пробка	Нержавеющая сталь
1320*	1	Прокладка	-
1340*	1	Прокладка	-
1800	4	Шпилька	Нержавеющая сталь
1810	4	Гайка	Нержавеющая сталь
1815	4	Шайба	Нержавеющая сталь
1820*	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь
1860*	1	Шпонка крыльчатки	Нержавеющая сталь

Позиции 1280 и 1300 только для групп подшипников 2 и 3.

9.16 Уплотнение вала, группа M2–M3 — группа подшипников 4

9.16.1 Механические уплотнения M2–M3 — группа подшипников 4

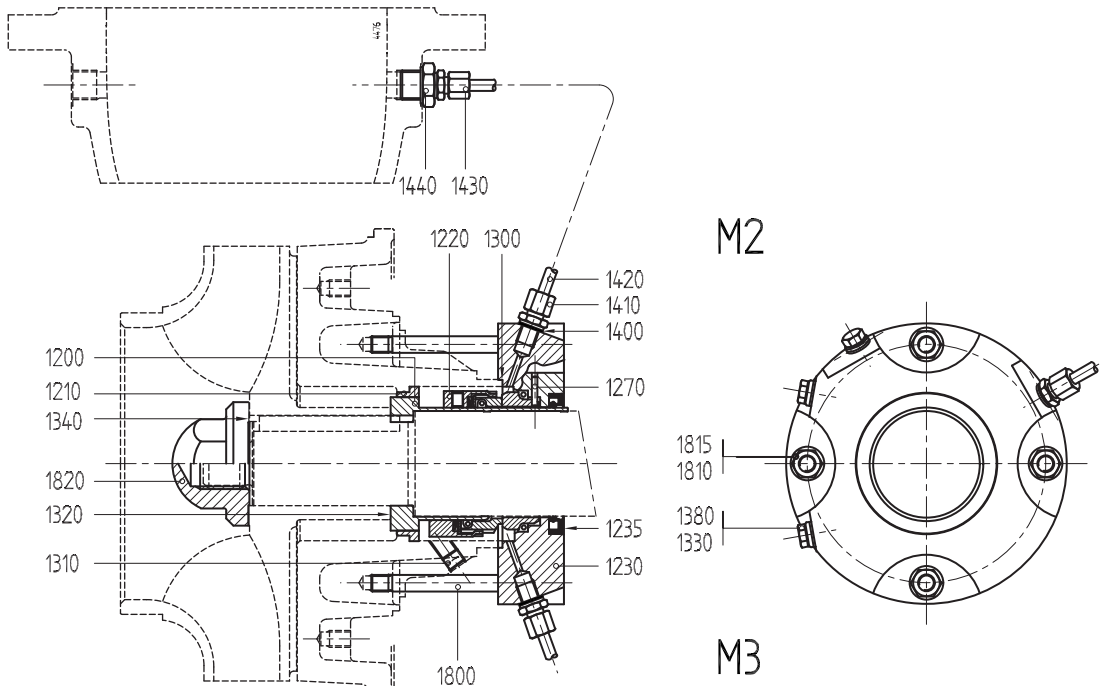


Рисунок 43. Механические уплотнения M2–M3 — группа подшипников 4.

Перечень деталей, механические уплотнения M2–M3 — группа подшипников 4

Позиция	Количество		Описание	Материал	
	M2	M3		Чугун	Бронза
1200*	1	1	Втулка вала	Бронза	
1210*	1	1	Регулировочная втулка	Бронза	
1220*	1	1	механическое уплотнение	-	
1230	1	1	Крышка механического уплотнения	Чугун	Бронза
1235	1	1	Сальник	Резина	
1270	1	1	Стопорный штифт	Нержавеющая сталь	
1300*	1	1	Прокладка	-	
1310	1	1	Пробка	Сталь	Нержавеющая сталь
1320*	1	1	Прокладка	-	
1330	3	3	Пробка	Сталь	Нержавеющая сталь
1340*	1	1	Прокладка	-	
1380	3	3	Уплотнительное кольцо	Медь	
1400	1	1	Уплотнительное кольцо	Медь	
1410	1	1	Штекерный разъем	Сталь	Латунь
1420	1	1	Труба	Нержавеющая сталь	
1430	1	1	Штекерный разъем	Латунь	
1440	1	1	Удлинитель	Нержавеющая сталь	
1800	4	4	Шпилька	Нержавеющая сталь	
1810	4	4	Гайка	Латунь	Нержавеющая сталь
1815	4	4	Шайба	Сталь	Нержавеющая сталь
1820*	1	1	Накидная гайка	Нержавеющая сталь	

10 Технические характеристики

10.1 Смазка

Таблица 6.Рекомендуемые смазочные материалы в соответствии с классификацией NLGI-3.

BP	Energrease LS-EP 3
CHEVRON	MultifaK Premium 3
EXXONMOBIL	Beacon EP 3
	Mobilux EP 3
SHELL	Alvania RL3
SKF	LGMT 3
TOTAL	Total Lical EP 2

10.1.1 Рекомендуемые фиксирующие жидкости

Таблица 7.Рекомендуемые фиксирующие жидкости

Описание	**Фиксирующая жидкость**
Накидная гайка (1820)	Loctite 243
регулировочная втулка (1210)	Loctite 641
Компенсационное кольцо (0130)	

10.2 Моменты затяжки

10.2.1 Моменты затяжки болтов и гаек

Таблица 8.Моменты затяжки болтов и гаек

Материалы	**8.8**	**A2, A4**
Резьба	**Момент затяжки [Н·м]**	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105
M20	324	180

10.2.2 Моменты затяжки накидной гайки

Таблица 9.Моменты затяжки накидной гайки (1820)

Размер	Момент затяжки [Н·м]
M12 (группа подшипников 1)	43
M16 (группа подшипников 2)	105
M24 (группа подшипников 3)	220
M36 (группа подшипников 4)	510

10.3 Максимально допустимое рабочее давление

Таблица 10.Максимально допустимое рабочее давление [кПа] (в соответствии с ISO 7005-2/3)

Материалы	Макс. температура [°C]				
	50	120	150	180	200
G	1000	1000	900	840	800
NG	1000	1000	970	940	920
B	1000	1000	1000	1000	-
R	1600	1400	1200	1200	1200

100 кПа = 1 бар.

Испытательное давление: 1,5 x макс. рабочее давление.

Таблица 11.Максимальные условия эксплуатации уплотнений вала

Группы уплотнений вала	Макс. допустимое рабочее давление [1] [кПа]	Макс. температура [2] [°C]
M2 / MW2 / MQ2, MG12: вода	1200	от –20 до 120 (140 кратковременно)
M2 / MW2 / MQ2, MG12: химические вещества	1600	от -20 до 200
M2 / MW2 / MQ2, M7N	1600	от -50 до 220
M3 / MW3 / MQ3, HJ92N	2500	от -50 до 220
M3 / MW3 / MQ3, HJ997GN	2500	от -20 до 180
C2 Unitex: вода	1200	от –20 до 120 (140 кратковременно)
C2 Unitex: химические вещества	1200	от -20 до 200
C3 / CQ3 / CD3 Cartex AQ1	2500	от -40 до 220
C3 / CQ3 / CD3 Cartex Q1Q1	1200	от -40 до 220

[1] Макс. допустимое давление в механическом уплотнении, макс. рабочее давление для насоса может быть ниже.

[2] Макс. температура, зависящая от перекачиваемой жидкости, обратитесь к нам за консультацией или свяжитесь с поставщиком механического уплотнения.

10.4 Максимальное рабочее давление

Таблица 12.Максимальное рабочее давление

CFU	Максимальная скорость		Имеющиеся группы уплотнения вала и максимальное рабочее давление [10² кПа] при 50 °C, в зависимости от материала изготовления.									
	G - NG - B	R										
	L2	L2	M2	M3	MW2	MW3	MQ2	MQ3	C2	C3	CD3	CQ3
	[мин$^{-1}$]	[мин$^{-1}$]										
32-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
32-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40-200	3600	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
40-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40A-250	-	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
50AC-125	-	3600	10	16	-	-	10	16	10	16	16	16
50-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50A-250	-	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
65-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
65-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
65A-200	-	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
65A-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
65-315	2400	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-250	3000	3000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80A-250	3600	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
80-315	2400	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-400	2000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100C-200	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100C-200	-	3000	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
100-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100-315	2400	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100A-315	-	3000	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
100B-315	-	3000	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
100-400	2000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-250	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-315	2100	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-400	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-500	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	2700	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-315	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-400	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-400	-	1800	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
150B-400	1800	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 12.Максимальное рабочее давление

CFU	Максимальная скорость		Имеющиеся группы уплотнения вала и максимальное рабочее давление [10² кПа] при 50 °C, в зависимости от материала изготовления.									
	G - NG - B	R										
	L2	L2	M2	M3	MW2	MW3	MQ2	MQ3	C2	C3	CD3	CQ3
	[мин$^{-1}$]	[мин$^{-1}$]										
150-500	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	1800	-	10	16	10	10	10	10	10	10	10	10
200-200	-	1800	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
200-250	2400	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
200-315	2400	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
200-400	1700	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
250-250	1900	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
250-315	2000	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
250B-315	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
300-250	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
300-315	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
300-315	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-

10.5 Повышенная максимальная скорость

При меньшем диаметре крыльчатки максимальная скорость может быть выше указанной в Таблица 12:

D_{max} = максимальный диаметр крыльчатки

Таблица 13.Повышенная максимальная скорость.

		максимальная скорость [мин$^{-1}$] / диаметр крыльчатки [мм]																				
		1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600
80-250	D_{max}	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	254	248	242	236	230	225
125-500	D_{max}	530	509	480	455	432	400																
150-400	D_{max}	414	414	414	414	404	394	385															
150B-400	D_{max}	430	430	430	430	421	399	380	362														
150-500	D_{max}	525	503	475	451																		
200-400	D_{max}	438	438	438	432	419	408	388	368														
250-315	D_{max}	368	368	368	368	368	368	366	356	347	339												
300-250	D_{max}	345	336	324																			
300-315	D_{max}	365	330																				

10.6 Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп M.. и C..

Давление в уплотнении вала, превышающее входное давление, при внешней циркуляции рабочей среды со стороны нагнетания, рассчитанное для удельного веса 1000 кг/м^3.

Таблица 14.Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп M2, MQ2, MW2, M3, MQ3, MW3, C2, C3, CQ3

CFU	n[мин$^{-1}$]/[бар]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
32-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	3,0	3,7	4,4	5,3
40-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5
40-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,5	3,1	3,9	4,7	5,6
40-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5		
40A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5	6,7	7,9
50AC-125	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8
50-160	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8
50-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4
50-250	0,5	0,9	1,3	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6		
50A-250	0,5	0,9	1,3	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	8,1
65-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6
65-200	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5
65A-200	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5
65A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,4	6,6	7,8
65-315	0,7	1,3	2,0	2,9	4,0	5,2				
80-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4
80-200	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	3,8	4,5
80-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80-315	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,5		
80-400	1,0	1,8	2,9	4,1	5,6					
100C-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8		
100-250	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
100-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1				
100A-315	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,5		
100B-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1	6,5	7,7		
100-400	1,3	2,3	3,6	5,2	7,1					
125-250	0,4	0,8	1,2	1,7						
125-315	0,7	1,2	2,0	2,8	3,8					
125-400	1,1	2,0	3,1	4,5						
125-500	1,6	2,8	4,4	6,3	7,0					
150-200	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,6	3,3			
150-315	0,8	1,4	2,2	3,2						
150-400	1,3	2,3	3,6	4,2						
150B-400	1,0	1,8	2,8	4,1	4,8					
150-500	1,6	2,9	4,5	5,0						
200-200	0,5	0,8	1,3	1,6						
200-250	0,5	0,8	1,3	1,9	2,5	2,7				
200-315	0,6	1,0	1,6	2,3	3,1	4,1				
200-400	1,0	1,8	2,8	4,0						
250-250	0,5	0,9	1,4	2,0						
250-315	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4	3,7				
250B-315	0,8	1,4	2,2	3,2						
300-250	0,6	1,0	1,7							
300-315	0,6	1,1	1,8							
300-315	0,6	1,1	1,8							

10.7 Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала группы CD3

Давление в зоне ступицы крыльчатки, превышающее входное давление и рассчитанное для удельного веса 1000 кг/м^3

Таблица 15.Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала группы CD3.

CFU	n[мин$^{-1}$]/[бар]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
32-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
40-160	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4
40-200	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3
40-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9		
40A-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
50AC-125	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
50-160	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
50-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9
50-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9		
50A-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
65-160	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
65-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0
65A-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0
65A-250	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1		
65-315	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
80–160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
80-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
80-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80A-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80-315	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7				
80-400	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0					
100C-200	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5		
100-250	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0		
100-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1				
100A-315	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,7		
100B-315	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,9		
100-400	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4					
125-250	0,1	0,2	0,3	0,4						
125-315	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1					
125-400	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2					
125-500	0,9	1,5	2,4	3,4	3,4					
150-200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
150-315	0,1	0,2	0,4	0,5						
150-400	0,4	0,6	1,0	1,4						
150B-400	0,4	0,7	1,1	1,6	1,6					
150-500	0,8	1,5	2,3	2,0						
200-200	0,0	0,0	0,0	0,1						
200-250	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,4				
200-315	0,2	0,3	0,5	0,6	0,9	1,2				
200-400	0,4	0,7	1,0	1,5						
250-250	0,1	0,2	0,4	0,5						
250-315	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7					
250B-315	0,1	0,2	0,4	0,5						
300-250	0,1	0,2	0,3							
300-315	0,1	0,1	0,2							

10.8 Допустимые усилия и моменты на фланцах

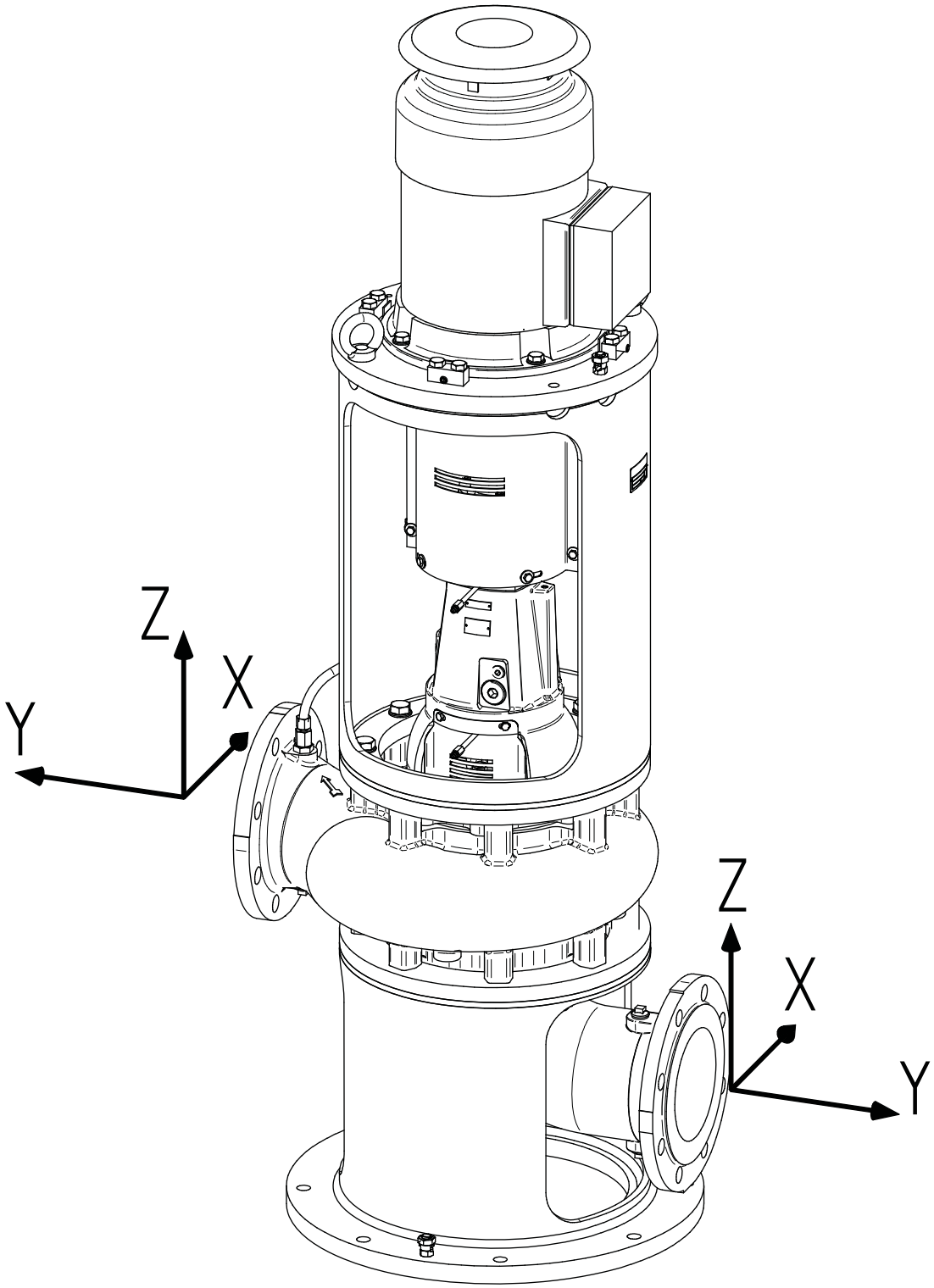


Рисунок 44. Система координат

Таблица 16.Допустимые усилия и моменты на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199

CFU		Вертикальный насос с присоединительными отводами под прямым углом к валу															
		Ось Y всасывающего отвода								Ось Y нагнетающего отвода							
		Усилие (Н)				Момент (Н·м)				Усилие (Н)				Момент (Н·м)			
		F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
32-160	G - B	788	638	694	1238	300	350	500	850	394	319	338	619	125	175	300	550
32-200	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	394	319	338	619	125	175	300	550
40-160	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	469	375	413	731	200	275	400	700
40-200	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	469	375	413	731	200	275	400	700
40-200	R	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850	938	750	825	1463	400	550	800	1400
40-250	G - B	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050	469	375	413	731	200	275	400	700
40A-250	R	2513	2025	2250	3938	750	950	1250	2100	938	750	825	1463	400	550	800	1400
50AC-125	R	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850	1238	1013	1125	1950	500	650	900	1550
50-160	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	619	506	563	975	250	325	450	775
50-200	G - B	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050	619	506	563	975	250	325	450	775
50-250	G - B	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050	619	506	563	975	250	325	450	775
50A-250	R	2513	2025	2250	3938	750	950	1250	2100	1238	1013	1125	1950	500	650	900	1550
65-160	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
65-200	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
65A-200	R	2963	2400	2663	4650	1000	1400	1600	2550	1575	1275	1388	2475	600	700	1000	1700
65A-250	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
65-315	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
80-160	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-200	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-250	R	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850
80A-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80A-250	R	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850
80-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-400	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
100C-200	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100C-200	R	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150	2513	2025	2250	3938	750	950	1250	2100
100-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100A-315	R	1875	1519	1688	2944	1250	1550	2000	3150	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850
100B-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100-400	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
125-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
125-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
125-400	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
125-500	NG - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
150-200	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-315	G - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-400	G - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-400	R	5025	4050	4500	7838	1800	2150	2750	4300	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150
150B-400	NG - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-500	NG - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
200-200	G - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
200-200	R	5025	4050	4500	7838	1800	2150	2750	4300	5025	4050	4500	7838	1800	2150	2750	4300
200-250	NG - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
200-315	NG - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
200-400	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
250-250	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025
250-315	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025
250B-315	G - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025
300-250	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200
300-315	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200

10.8.1 Гидравлическая производительность

10.8.2 Обзор рабочих параметров G, NG, B

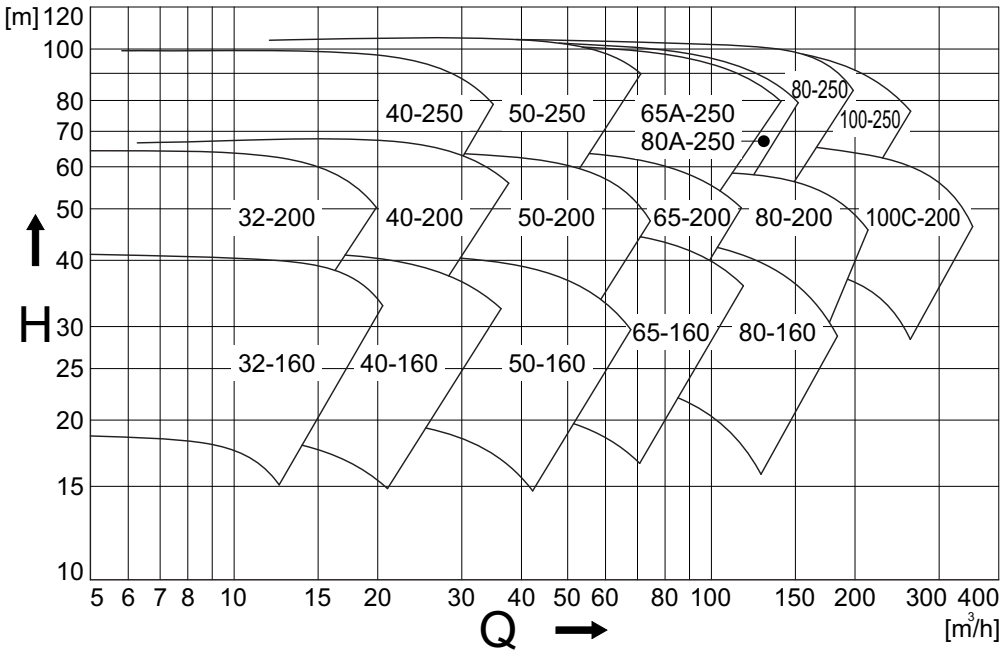


Рисунок 45. Обзор рабочих параметров при 3000 мин$^{-1}$ (G, NG, B).

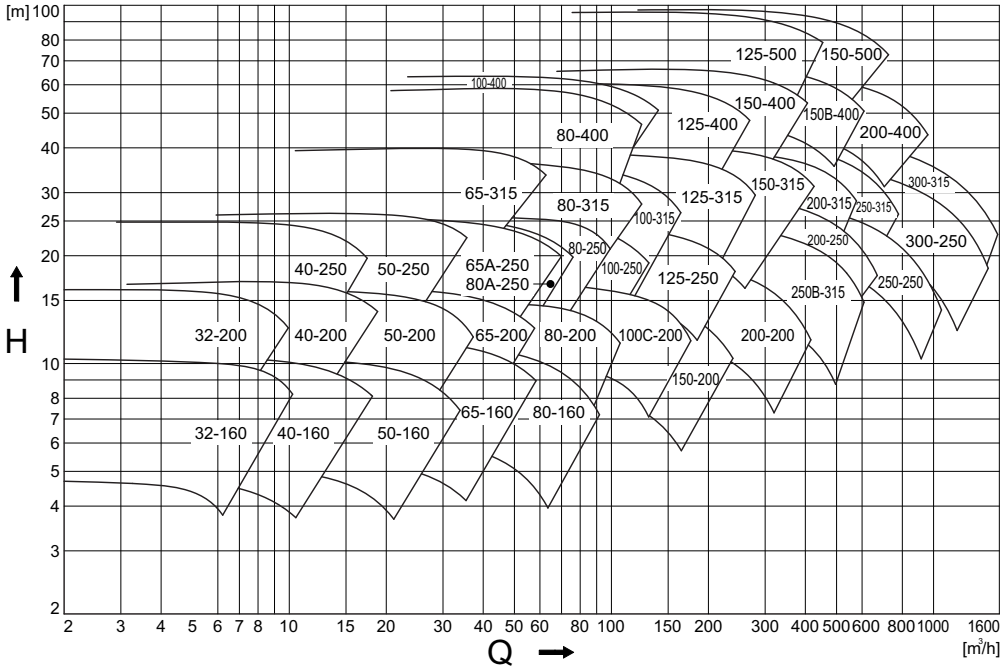


Рисунок 46. Обзор рабочих параметров при 1500 мин$^{-1}$ (G, NG, B).

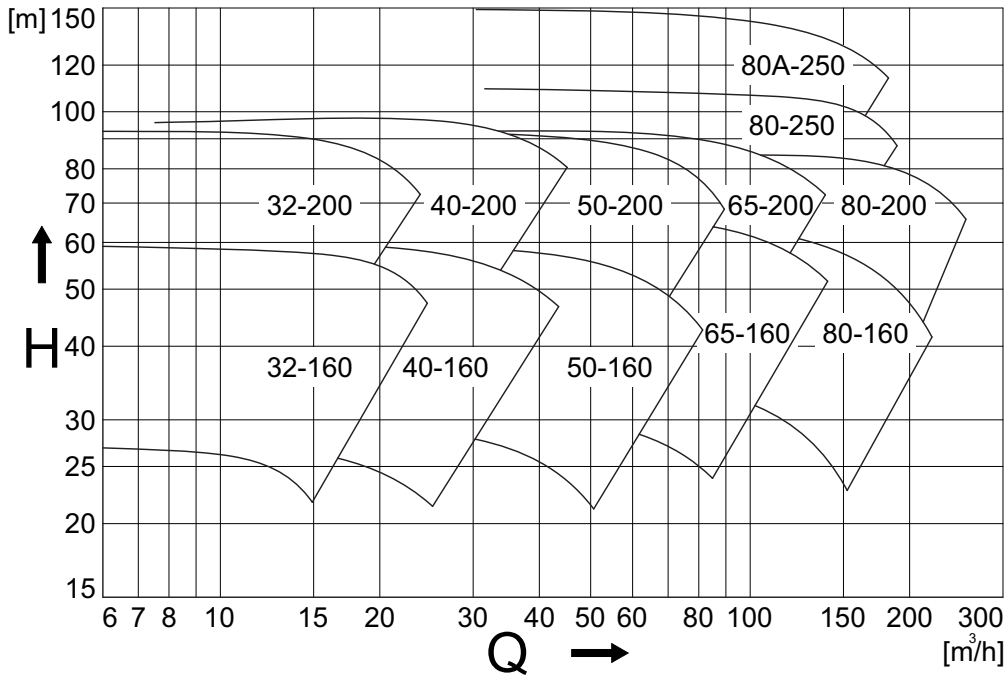


Рисунок 47. Обзор рабочих параметров при 3600 мин$^{-1}$ (G, NG, B).

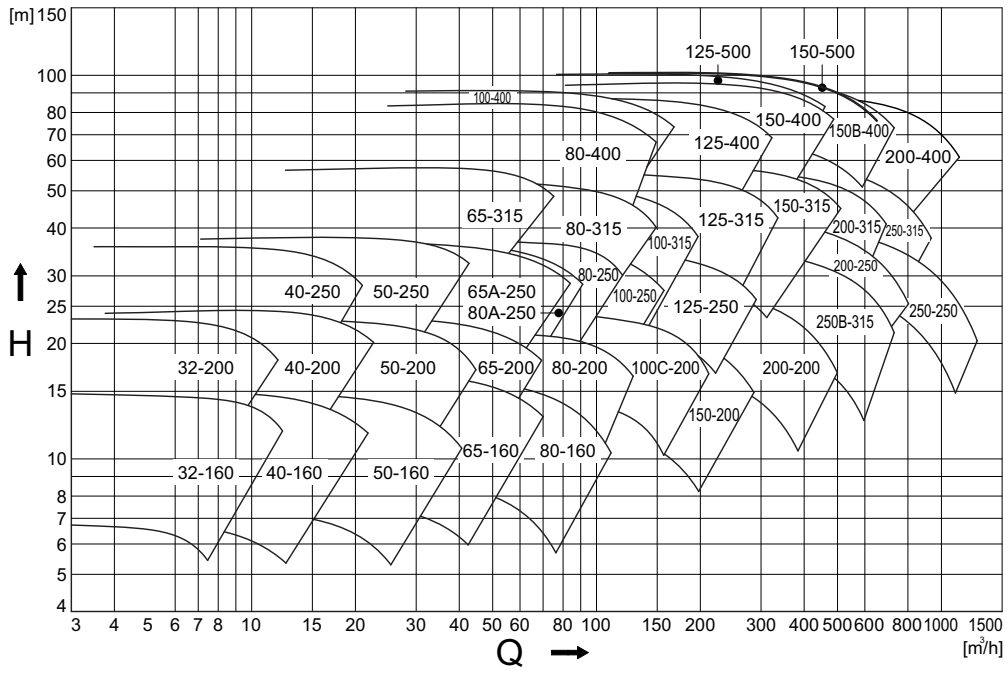


Рисунок 48. Обзор рабочих параметров при 1800 мин$^{-1}$ (G, NG, B).

10.8.3 Обзор рабочих параметров R

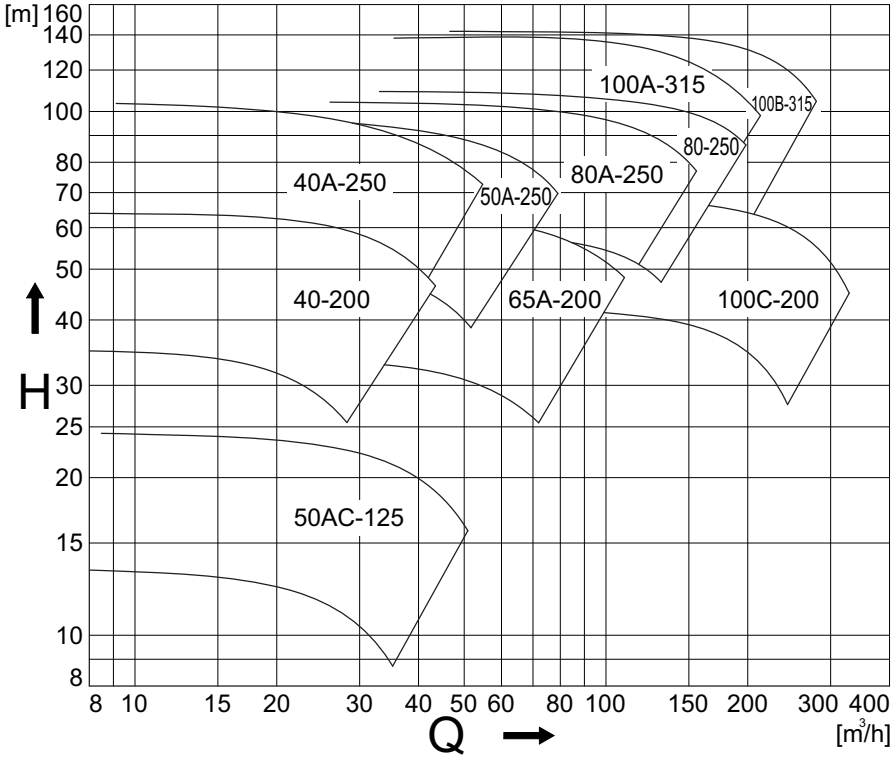


Рисунок 49. Обзор рабочих параметров при 3000 мин$^{-1}$ (R).

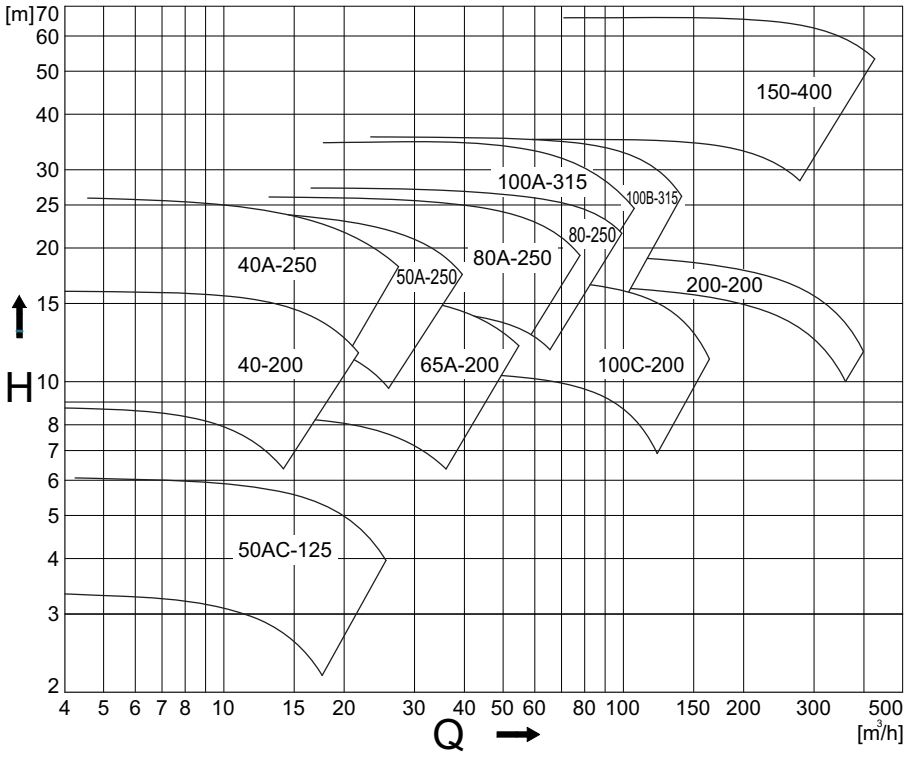


Рисунок 50. Обзор рабочих параметров при 1500 мин$^{-1}$ (R).

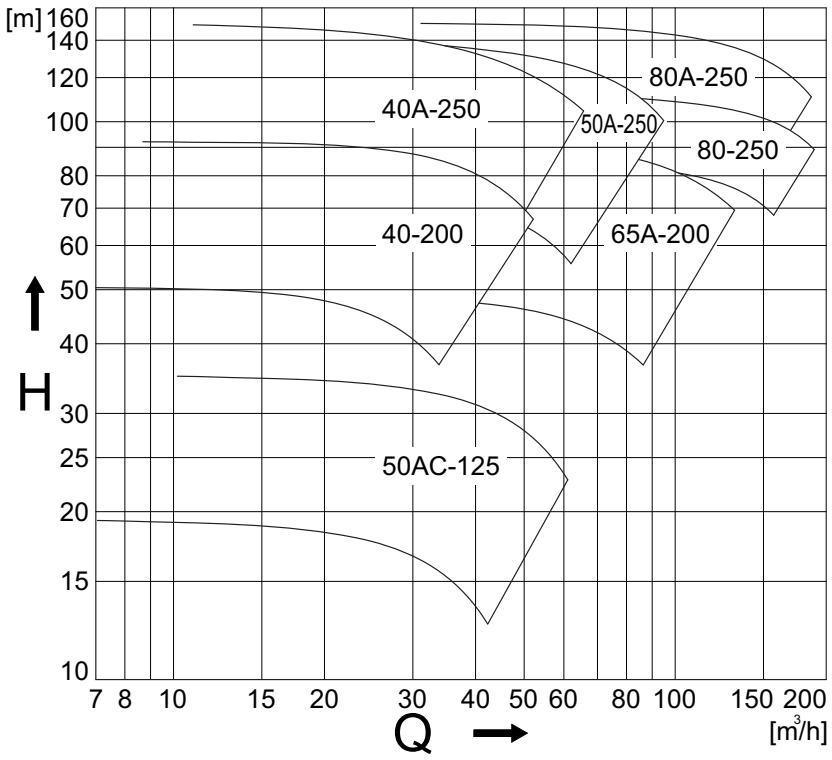


Рисунок 51. Обзор рабочих параметров при 3600 мин$^{-1}$ (R).

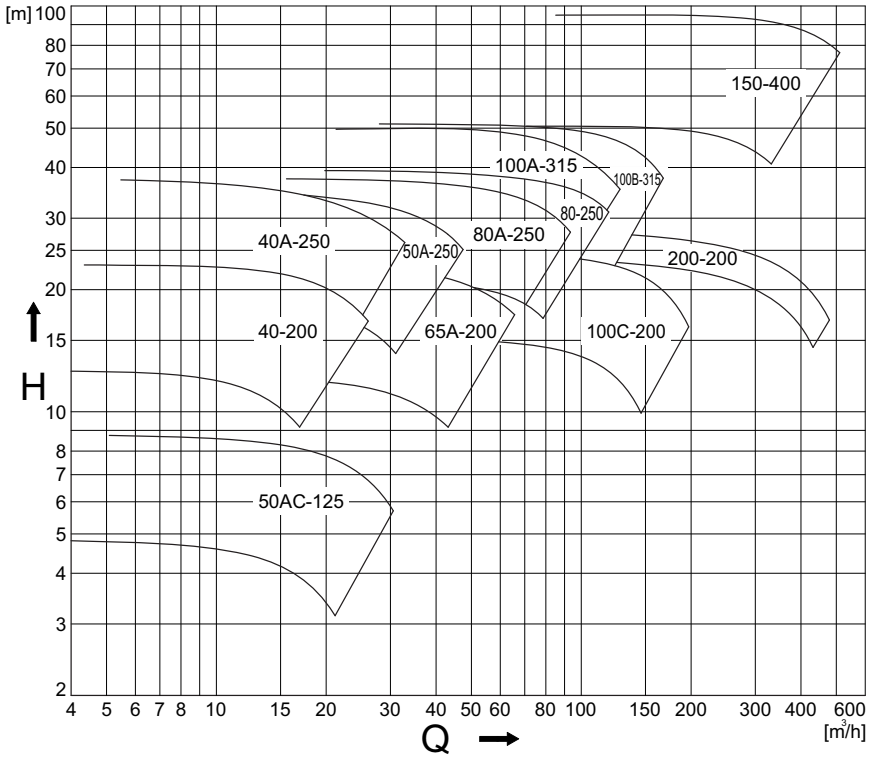


Рисунок 52. Обзор рабочих параметров при 1800 мин$^{-1}$ (R).

10.9 Технические данные шума

10.9.1 Зависимость уровня шума от мощности насоса

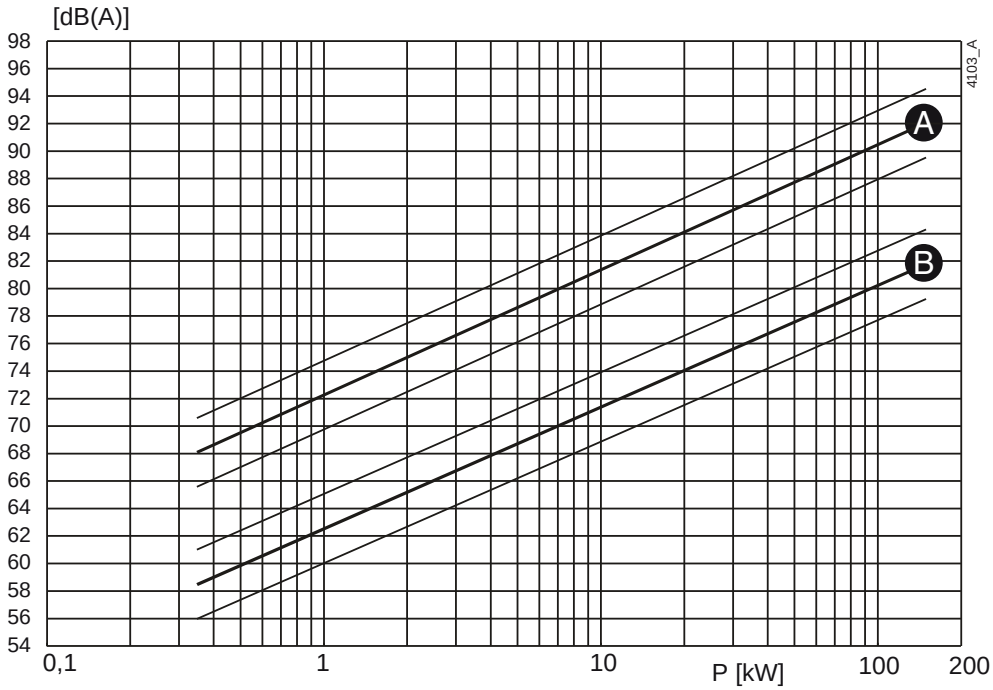


Рисунок 53. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 1450 об/мин
A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.

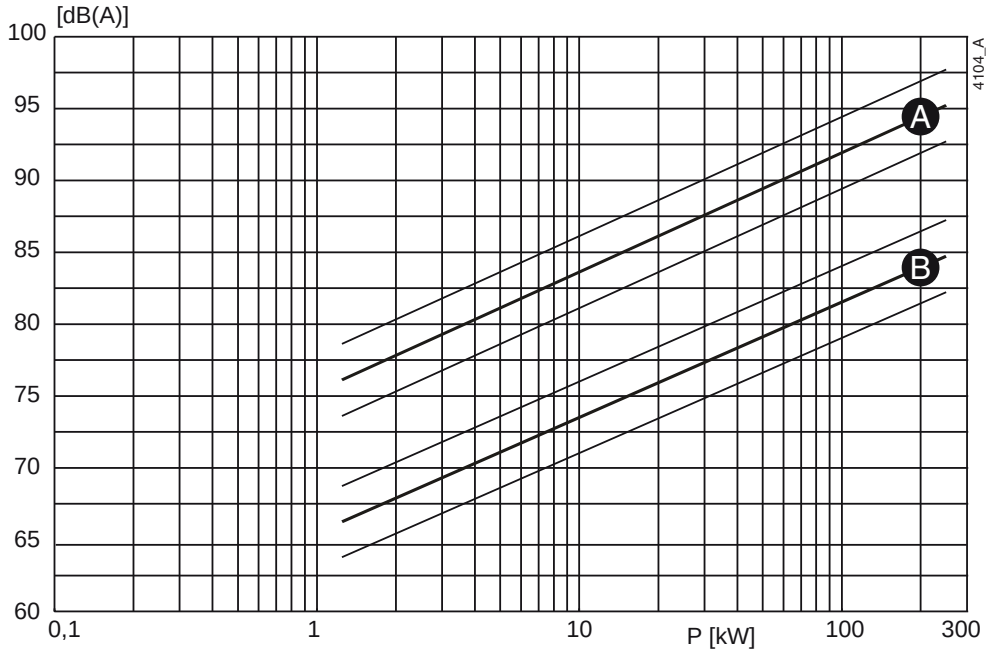


Рисунок 54. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 2900 об/мин
A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.

10.9.2 Уровень шума насосного агрегата в целом

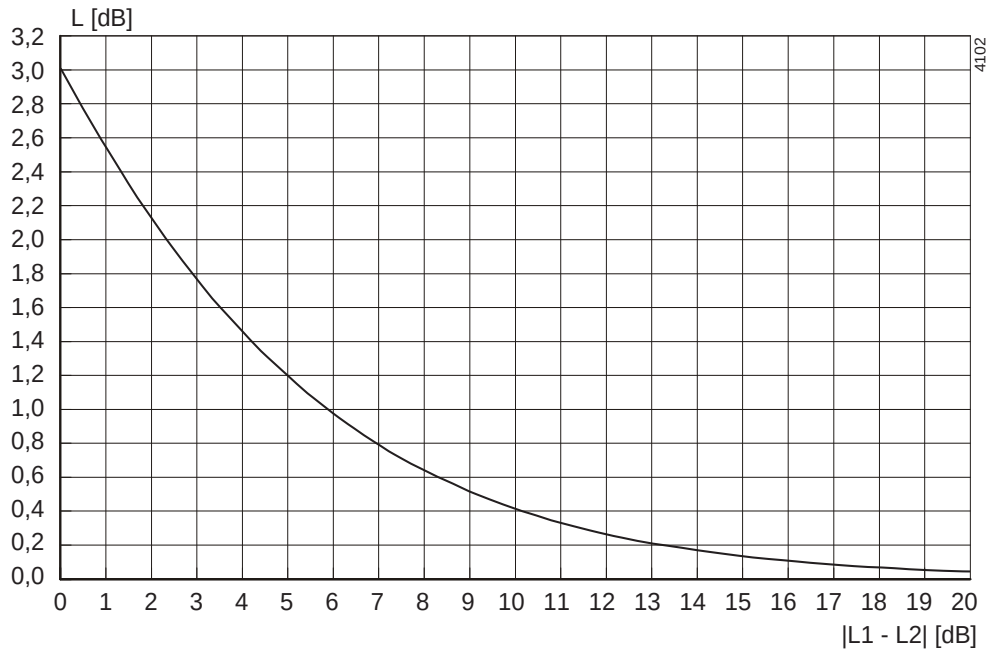


Рисунок 55. Уровень шума насосного агрегата в целом.

Для определения суммарного уровня шума насосного агрегата в целом необходимо сложить уровни шума насоса и двигателя. Это легко сделать с использованием приведенного выше графика.

1 Определите уровень шума (L1) насоса, см. рисунок 53 или рисунок 54.

2 Определите уровень шума (L2) двигателя, обратившись к документации двигателя.

3 Определите разность уровней |L1 - L2|.

4 Найдите разность уровней по оси |L1 - L2| и поднимитесь до кривой.

5 От кривой переместитесь влево к оси L[дБ] и считайте значение.

6 Прибавьте это значение к наибольшему из двух значений уровня шума (L1 или L2).

Пример.

1 Насос 75 дБ; двигатель 78 дБ.

2 |75 – 78| = 3 дБ.

3 дБ по оси X = 1,75 дБ по оси Y.

4 Наивысший уровень шума + 1,75 дБ = 78 + 1,75 = 79,75 дБ.

Указатель

А

Агрегат
- выравнивание 20
- монтаж 20
- сборка 20

Б

Безопасность 9, 19
- символы 9

В

Ввод в эксплуатацию 25
Вентиляция 19
Вес 11
Влияние окружающей среды 28

Г

Гарантия 10
Группы подшипников 15

Д

Давление в зоне ступицы крыльчатки 98
Давление в уплотнении вала 97
Допустимые крутящие моменты на фланцах 99
Допустимые усилия на фланцах 99

Е

Ежедневное обслуживание 27
- двойное механическое уплотнение CD3 27
- механическое уплотнение 27

З

Заземление 19

И

Использование в других целях 17

К

Компенсационное кольцо
- разборка 34
- сборка 34

Конструкция 15
- корпус насоса / крыльчатка 16
- уплотнение вала 16

М

Максимально допустимое рабочее давление 94
Меры предосторожности 31
Механическое уплотнение 35
- инструкции по сборке 35
- с уплотнительным кольцом, имеющим тефлоновое покрытие 35

Механическое уплотнение M2, M3
- разборка 35
- сборка 36

Механическое уплотнение MQ2, MQ3
- разборка 37
- сборка 38

Механическое уплотнение MW2, MW3
- разборка 39
- сборка 40

Моменты затяжки
- болтов и гаек 93
- накидной гайки 94

Муфта 16
- допуски при совмещении 21
- совмещение 21
- установка 21

Н

Направление вращения 26
Насос
- заполнение жидкостью 25

Неисправности 28
Номера позиций 31

О
Обзор рабочих параметров
R6, R6A 103
Обслуживающий технический персонал
9
Описание насоса 13
Описание типа 14
Опорная лапа 16
Осмотр
двигатель 25
насос 25

П
Патронное уплотнение
инструкции по монтажу 41
разборка 41
сборка 41
Поддоны 11
Подшипник 16, 42
разборка 43
Подшипник L2
сборка 44
Подшипники
инструкции по разборке 42
инструкции по сборке 42
смазка 27
Подъем 11
Подъемная проушина 11
Применение 15
Проставочное кольцо 16
Пуск 26

Р
Рабочий выключатель 23
Рабочий диапазон 101
Рекомендуемая фиксирующая жидкость
93
Рекомендуемые смазочные материалы
93

С
Серийный номер 15
Слив жидкости 31
Смазка 93
Специалисты 9
Специальные инструменты 31
Статическое электричество 19
Сфера применения 17

Т
Транспортировка 11
Трубопроводы 22

У
Уровень жидкости 105
Условия эксплуатации 19
Утилизация 17

Ф
Фундамент 19

Х
Хранение 11, 12

Ч
Шум 26, 28

Э
Электродвигатель
направление вращения 26
подключение 23

Форма для заказа запасных частей

ФАКС №	
АДРЕС	

Ваш заказ будет рассмотрен при условии, что данная форма **правильно заполнена** и **подписана**.

Дата заказа:	
Ваш номер заказа:	
Тип насоса:	
Исполнение:	

Количество	Позиция №	Деталь	Товарный номер насоса

Адрес доставки:	Адрес выставления счета:

Заказчик:	Подпись:	Телефон:

CombiFlex Universal

Вертикальный центробежный насос

SPXFLOW

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spxflow.com
www.johnson-pump.com
www.spxflow.com

Для получения дальнейшей информации о нахождении офисов компании, аттестации, сертификации, а также информации о местных представительствах посетите сайт www.johnson-pump.com.

SPXFLOW Corporation оставляет за собой право включать в состав последние модели и вносить изменения в документацию без предварительного уведомления. Конструктивные признаки, исполнение, геометрические данные, содержащиеся в этом издании, предоставлены исключительно в информационных целях. Не следует руководствоваться ими до получения письменного подтверждения.

ISSUED 12/2015
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation