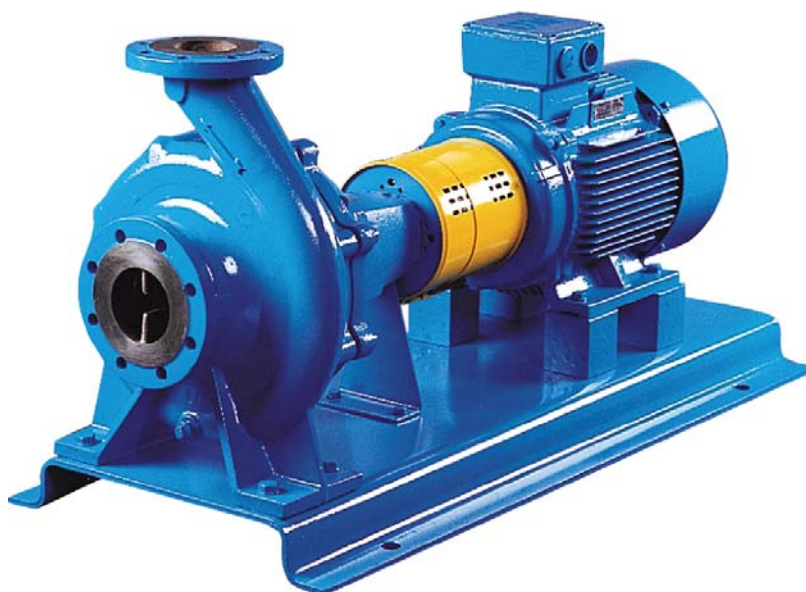


## CombiNorm

Горизонтальный центробежный насос в соответствии с EN 733 (DIN 24255)

CN/RU (1906) 6.8

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





## Заявление о соответствии ЕС

(Директива 2006/42/ЕС, 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 из линеек продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm, поставляемые без привода или в сборе с приводом, соответствуют указаниям Директивы 2006/42/ЕС (с последними изменениями) и, если применимо, указаниям следующих директив и стандартов:

- Директива ЕС 2014/35/EU «Электрическое оборудование для применения в определенных пределах напряжения»
- стандарты 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/ЕС (с учетом самых последних изменений).

## Заявление о соответствии ЕС

(Директива 2009/125/ЕС, Приложение VI и Норматив комиссии (ЕУ) № 547/2012) (Внедрение Директивы 2009/125/ЕС Европейского Парламента и Совета Европы касательно требований по экологичности конструкций водяных насосов)

### Производитель

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

настоящим заявляет, что все указанные насосы из линеек продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm соответствуют указаниям Директивы 2009/125/ЕС и Нормативу комиссии (ЕУ) № 547/2012, а также следующему стандарту:

- EN 16480

## Декларация о соответствии компонентов

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

### Производитель

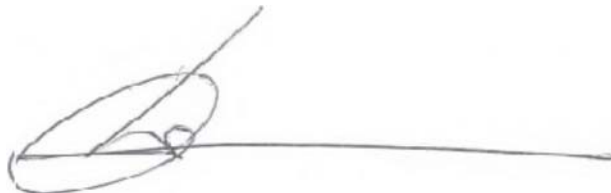
SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands

настоящим заявляет, что частично укомплектованный насос (блок обратного втягивания и выпуска) из линеек продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm 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 января 2019 года



В. Peek,  
генеральный 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 использовать (в целях, отличных от эксплуатации данного насоса), копировать, дублировать, предоставлять в распоряжение 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

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Введение</b>   | <b>13</b> |
| 1.1      | Вводные замечания   | 13        |
| 1.2      | Безопасность  | 13        |
| 1.3      | Гарантия  | 14        |
| 1.4      | Проверка поставленных позиций                                       | 14        |
| 1.5      | Инструкции по транспортировке и хранению                            | 15        |
| 1.5.1    | Вес   | 15        |
| 1.5.2    | Использование поддонов  | 15        |
| 1.5.3    | Подъем  | 15        |
| 1.5.4    | Хранение  | 16        |
| 1.6      | Заказ запасных частей   | 16        |
| <b>2</b> | <b>Общая информация</b>   | <b>17</b> |
| 2.1      | Описание насоса   | 17        |
| 2.2      | Применение  | 17        |
| 2.3      | Код типа  | 18        |
| 2.4      | Серийный номер  | 19        |
| 2.5      | Группы подшипников  | 19        |
| 2.6      | Конструкция   | 20        |
| 2.6.1    | Корпус насоса / крыльчатка  | 20        |
| 2.6.2    | Уплотнение вала   | 20        |
| 2.6.3    | Подшипник   | 20        |
| 2.7      | Минимальные требования по экологичности конструкции водяных насосов | 21        |
| 2.7.1    | Введение  | 21        |
| 2.7.2    | Внедрение Директивы 2009/125/ЕС                                     | 21        |
| 2.7.3    | Выбор энергетически эффективного насоса                             | 24        |
| 2.7.4    | Область применения Директивы 2009/125/ЕС                            | 25        |
| 2.7.5    | Информация о продукции  | 26        |
| 2.8      | Сфера применения  | 31        |
| 2.9      | Использование в других целях  | 31        |
| 2.10     | Утилизация  | 31        |
| <b>3</b> | <b>Установка</b>  | <b>33</b> |
| 3.1      | Безопасность  | 33        |
| 3.2      | Консервация   | 33        |
| 3.3      | Условия эксплуатации  | 33        |
| 3.4      | Крепление   | 34        |
| 3.4.1    | Монтаж насосного агрегата   | 34        |
| 3.4.2    | Сборка насосного агрегата   | 34        |
| 3.4.3    | Совмещение муфты  | 34        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.4.4    | Допуски при совмещении муфты                                    | 35        |
| 3.5      | Трубопроводы  | 36        |
| 3.6      | Вспомогательное оборудование                                    | 36        |
| 3.7      | Подключение электродвигателя                                    | 37        |
| 3.8      | Двигатель внутреннего сгорания                                  | 37        |
| 3.8.1    | Безопасность  | 37        |
| 3.8.2    | Направление вращения  | 37        |
| <b>4</b> | <b>Ввод в эксплуатацию</b>                                      | <b>39</b> |
| 4.1      | Осмотр насоса   | 39        |
| 4.2      | Осмотр двигателя  | 39        |
| 4.3      | Насосы с подшипниками, работающими в масляной ванне, L3, L4, L6 | 39        |
| 4.4      | Заполнение бака для охлаждающей жидкости MQ2, MQ3, CQ3          | 40        |
| 4.5      | Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию            | 40        |
| 4.5.1    | Вспомогательные соединения                                      | 40        |
| 4.5.2    | Заполнение насоса   | 40        |
| 4.6      | Проверка направления вращения                                   | 40        |
| 4.7      | Запуск  | 40        |
| 4.8      | Регулировка уплотнения вала                                     | 41        |
| 4.8.1    | Сальниковое уплотнение  | 41        |
| 4.8.2    | Механическое уплотнение   | 41        |
| 4.9      | Эксплуатация насоса   | 41        |
| 4.10     | Шум   | 41        |
| <b>5</b> | <b>Техническое обслуживание</b>                                 | <b>43</b> |
| 5.1      | Ежедневное обслуживание   | 43        |
| 5.2      | Уплотнение вала   | 43        |
| 5.2.1    | Сальниковое уплотнение  | 43        |
| 5.2.2    | Механическое уплотнение   | 43        |
| 5.2.3    | Охлаждаемые уплотнения вала MQ2, MQ3                            | 43        |
| 5.2.4    | Двойное механическое уплотнение CD3                             | 43        |
| 5.3      | Смазка подшипников  | 44        |
| 5.3.1    | Подшипники с консистентной смазкой L1, L2, L5                   | 44        |
| 5.3.2    | Подшипники, работающие в масляной ванне, L3, L4, L6             | 44        |
| 5.4      | Влияние окружающей среды  | 44        |
| 5.5      | Шум   | 44        |
| 5.6      | Двигатель   | 44        |
| 5.7      | Неисправности   | 45        |
| <b>6</b> | <b>Устранение неисправностей</b>                                | <b>47</b> |
| <b>7</b> | <b>Разборка и сборка</b>  | <b>51</b> |
| 7.1      | Меры предосторожности   | 51        |
| 7.2      | Специальные инструменты   | 51        |
| 7.3      | Слив  | 51        |
| 7.3.1    | Слив жидкости   | 51        |
| 7.3.2    | Слив масла  | 51        |
| 7.4      | Система обратного извлечения                                    | 52        |
| 7.4.1    | Разборка экрана   | 52        |
| 7.4.2    | Разборка заднего съемного модуля                                | 52        |
| 7.4.3    | Сборка заднего съемного модуля                                  | 53        |
| 7.4.4    | Сборка экрана   | 53        |
| 7.5      | Замена крыльчатки и компенсационного кольца                     | 55        |
| 7.5.1    | Разборка крыльчатки   | 55        |
| 7.5.2    | Сборка крыльчатки   | 55        |
| 7.5.3    | Разборка компенсационного кольца                                | 56        |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 7.5.4    | Сборка компенсационного кольца  | 56        |
| 7.6      | Сальниковое уплотнение S1, S2, S3, S4   | 57        |
| 7.6.1    | Инструкция по сборке и разборке сальникового уплотнения                               | 57        |
| 7.6.2    | Замена сальникового уплотнения S1, S2, S3, S4   | 58        |
| 7.6.3    | Монтаж нового сальникового уплотнения S1, S2, S3, S4                                  | 58        |
| 7.6.4    | Разборка втулки вала  | 58        |
| 7.6.5    | Монтаж втулки вала  | 59        |
| 7.7      | Механические уплотнения M1, M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3                                | 59        |
| 7.7.1    | Инструкции по монтажу механического уплотнения  | 59        |
| 7.7.2    | Разборка механического уплотнения M1  | 59        |
| 7.7.3    | Сборка механического уплотнения M1  | 60        |
| 7.7.4    | Разборка механического уплотнения M2, M3  | 61        |
| 7.7.5    | Сборка механического уплотнения M2, M3  | 62        |
| 7.7.6    | Разборка механического уплотнения MQ2, MQ3  | 63        |
| 7.7.7    | Сборка механического уплотнения MQ2, MQ3  | 64        |
| 7.7.8    | Разборка механического уплотнения MW2, MW3  | 65        |
| 7.7.9    | Сборка механического уплотнения MW2, MW3  | 66        |
| 7.8      | Патронные уплотнения C2, C3, CQ3, CD3   | 67        |
| 7.8.1    | Инструкции по монтажу патронного уплотнения   | 67        |
| 7.8.2    | Разборка патронного уплотнения  | 67        |
| 7.8.3    | Сборка патронного уплотнения  | 68        |
| 7.9      | Подшипник   | 69        |
| 7.9.1    | Инструкции по сборке и разборке подшипников   | 69        |
| 7.10     | Конфигурации подшипников L1, L2, L3, L4   | 70        |
| 7.10.1   | Разборка подшипника L1 (стандартного, с консистентной смазкой)                        | 70        |
| 7.10.2   | Сборка подшипника L1  | 71        |
| 7.10.3   | Разборка подшипника L3 (стандартного, с масляной смазкой)                             | 72        |
| 7.10.4   | Сборка подшипника L3  | 73        |
| 7.10.5   | Разборка подшипника L2 (усиленного, с консистентной смазкой)                          | 74        |
| 7.10.6   | Сборка подшипника L2  | 75        |
| 7.10.7   | Разборка подшипника L4 (усиленного, с масляной смазкой)                               | 76        |
| 7.10.8   | Сборка подшипника L4  | 77        |
| 7.11     | Подшипник типов 25-125 и 25-160   | 78        |
| 7.11.1   | Разборка подшипника L5 (стандартного, с консистентной смазкой, регулируемого)         | 78        |
| 7.11.2   | Сборка подшипника L5  | 79        |
| 7.11.3   | Разборка подшипника L6 (усиленного, с масляной смазкой, регулируемого)                | 80        |
| 7.11.4   | Сборка подшипника L6  | 81        |
| 7.12     | Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6                                     | 82        |
| <b>8</b> | <b>Размеры</b>  | <b>83</b> |
| 8.1      | Размеры и масса опорной плиты   | 83        |
| 8.2      | Соединения  | 84        |
| 8.2.1    | Группы подшипников 0, 1, 2, 3   | 84        |
| 8.2.2    | Группа подшипников 4  | 85        |
| 8.3      | Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3  | 86        |
| 8.4      | Размеры насоса — группа подшипников 4   | 88        |
| 8.5      | Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, со стандартной муфтой | 89        |
| 8.6      | Насос, узел с электродвигателем, группа подшипников 4, со стандартной муфтой          | 92        |
| 8.7      | Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, с проставочной муфтой | 93        |
| 8.8      | Насос, узел с электродвигателем, группа подшипников 4, с проставочной                 |           |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
|          | муфтой  | 96        |
| 8.9      | Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3                                  | 97        |
| <b>9</b> | <b>Запасные части</b>   | <b>99</b> |
| 9.1      | Заказ запасных частей   | 99        |
| 9.1.1    | Бланк заказа  | 99        |
| 9.1.2    | Рекомендуемые запасные части  | 99        |
| 9.2      | Насос с подшипником с консистентной смазкой L1 — группы подшипников 1, 2, 3<br>100  |           |
| 9.2.1    | Чертеж в разрезе L1 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 100       |
| 9.2.2    | Чертеж в разрезе L1 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3<br>101     |           |
| 9.2.3    | Перечень деталей L1 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 102       |
| 9.3      | Насос с подшипником с консистентной смазкой L2 — группы подшипников 1, 2, 3<br>103  |           |
| 9.3.1    | Чертеж в разрезе L2 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 103       |
| 9.3.2    | Чертеж в разрезе L2 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3<br>104     |           |
| 9.3.3    | Перечень деталей L2 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 105       |
| 9.4      | Насос с подшипником L3, работающим в масляной ванне — группы<br>подшипников 1, 2, 3 | 107       |
| 9.4.1    | Чертеж в разрезе L3 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 107       |
| 9.4.2    | Чертеж в разрезе L3 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3<br>108     |           |
| 9.4.3    | Перечень деталей L3 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 109       |
| 9.5      | Насос с подшипником L4, работающим в масляной ванне — группы<br>подшипников 1, 2, 3 | 111       |
| 9.5.1    | Чертеж в разрезе L4 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 111       |
| 9.5.2    | Чертеж в разрезе L4 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3<br>112     |           |
| 9.5.3    | Перечень деталей L4 — группы подшипников 1, 2, 3                                    | 113       |
| 9.6      | Насос с подшипником с консистентной смазкой L2 — группа подшипников 4<br>115        |           |
| 9.6.1    | Чертеж в разрезе L2 — группа подшипников 4  | 115       |
| 9.6.2    | Перечень деталей L2 — группа подшипников 4  | 116       |
| 9.7      | Насос с подшипником L4, работающим в масляной ванне — группа<br>подшипников 4       | 118       |
| 9.7.1    | Чертеж в разрезе L4 — группа подшипников 4  | 118       |
| 9.7.2    | Перечень деталей L4 — группа подшипников 4  | 119       |
| 9.8      | Насос с подшипником L5/L6, 25-...   | 121       |
| 9.8.1    | Чертеж в разрезе L5/L6, 25-...  | 121       |
| 9.8.2    | Перечень деталей, подшипник L5/L6, 25-...   | 122       |
| 9.9      | Сальниковое уплотнение S1   | 123       |
| 9.9.1    | Сальниковое уплотнение S1   | 123       |
| 9.9.2    | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S1                                 | 123       |
| 9.10     | Сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200                                       | 124       |
| 9.10.1   | Сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200                                       | 124       |
| 9.10.2   | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200<br>124      |           |
| 9.11     | Сальниковое уплотнение S2   | 125       |
| 9.11.1   | Сальниковое уплотнение S2   | 125       |
| 9.11.2   | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2                                 | 125       |
| 9.12     | Сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200                                       | 126       |
| 9.12.1   | Сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200                                       | 126       |
| 9.12.2   | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200             |           |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
|        | 126  |     |
| 9.13   | Сальниковое уплотнение S3  | 127 |
| 9.13.1 | Сальниковое уплотнение S3  | 127 |
| 9.13.2 | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S3  | 127 |
| 9.14   | Сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200  | 128 |
| 9.14.1 | Сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200  | 128 |
| 9.14.2 | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200                        | 128 |
| 9.15   | Сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4  | 129 |
| 9.15.1 | Сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4  | 129 |
| 9.15.2 | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4                | 129 |
| 9.16   | Сальниковое уплотнение S4  | 130 |
| 9.16.1 | Сальниковое уплотнение S4  | 130 |
| 9.16.2 | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4  | 130 |
| 9.17   | Сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200  | 131 |
| 9.17.1 | Сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200  | 131 |
| 9.17.2 | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200                        | 131 |
| 9.18   | Сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4   | 132 |
| 9.18.1 | Сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4   | 132 |
| 9.18.2 | Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4                     | 132 |
| 9.19   | Уплотнение вала, группа M1   | 133 |
| 9.19.1 | Механическое уплотнение MG12-G60   | 133 |
| 9.19.2 | Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60   | 133 |
| 9.19.3 | Механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием                                       | 134 |
| 9.19.4 | Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием                     | 134 |
| 9.20   | Уплотнение вала, группа M1 для 200-160/300-200   | 135 |
| 9.20.1 | Механическое уплотнение MG12-G60 для 200-160/300-200   | 135 |
| 9.20.2 | Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 для 200-160/300-200                         | 135 |
| 9.20.3 | Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием для 200-160/300-200 | 136 |
| 9.20.4 | Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием для 200-160/300-200 | 136 |
| 9.21   | Уплотнение вала, группа M2   | 137 |
| 9.21.1 | Механическое уплотнение M7N  | 137 |
| 9.21.2 | Механическое уплотнение MG12-G60   | 137 |
| 9.21.3 | Перечень деталей, уплотнение вала группы M2  | 138 |
| 9.21.4 | Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием  | 139 |
| 9.21.5 | Механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием                                       | 139 |
| 9.21.6 | Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 с коническим отверстием                            | 140 |
| 9.21.7 | Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием и планом 11                                | 141 |
| 9.21.8 | Механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием и планом 11                           | 141 |
| 9.21.9 | Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 с коническим отверстием и планом 11                | 142 |
| 9.22   | Уплотнение вала, группа M3   | 143 |
| 9.22.1 | Механическое уплотнение HJ92N  | 143 |
| 9.22.2 | Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N  | 143 |
| 9.22.3 | Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием  | 144 |
| 9.22.4 | Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N с коническим                                   |     |

|        |  |       |
|--------|--|-------|
|        | отверстием   | 144   |
| 9.22.5 | Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием и планом                                 | 11145 |
| 9.22.6 | Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием и планом 11            | 145   |
| 9.23   | Уплотнение вала, группа M2–M3 — группа подшипников 4   | 146   |
| 9.23.1 | Механические уплотнения M2–M3 — группа подшипников 4   | 146   |
| 9.23.2 | Перечень деталей, механические уплотнения M2–M3 — группа подшипников 4                         | 146   |
| 9.24   | Уплотнение вала, группа MQ2  | 147   |
| 9.24.1 | Механическое уплотнение MQ2–M7N  | 147   |
| 9.24.2 | Механическое уплотнение MQ2–MG12-G60   | 147   |
| 9.24.3 | Перечень деталей, уплотнение вала группы MQ2–M7N/MG12-G60                                      | 148   |
| 9.24.4 | Механическое уплотнение MQ2–M7N с коническим отверстием  | 149   |
| 9.24.5 | Механическое уплотнение MQ2–MG12-G60 с коническим отверстием                                   | 149   |
| 9.24.6 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ2–M7N/MG12-G60 с коническим отверстием             | 150   |
| 9.24.7 | Механическое уплотнение MQ2–M7N с коническим отверстием и планом 11                            | 151   |
| 9.24.8 | Механическое уплотнение MQ2–MG12-G60 с коническим отверстием и планом 11                       | 151   |
| 9.24.9 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ2–M7N/MG12-G60 с коническим отверстием и планом 11 | 152   |
| 9.25   | Уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N  | 153   |
| 9.25.1 | Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N   | 153   |
| 9.25.2 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N  | 154   |
| 9.25.3 | Механическое уплотнение MQ3–HJ92N с коническим отверстием                                      | 155   |
| 9.25.4 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N с коническим отверстием                    | 156   |
| 9.25.5 | Механическое уплотнение MQ3–HJ92N с коническим отверстием и планом 11                          | 157   |
| 9.25.6 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N с коническим отверстием и планом 11        | 158   |
| 9.26   | Уплотнение вала, группа MW2  | 159   |
| 9.26.1 | Механическое уплотнение M7N  | 159   |
| 9.26.2 | Механическое уплотнение MG12-G60   | 159   |
| 9.26.3 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW2  | 160   |
| 9.27   | Уплотнение вала, группа MW3  | 161   |
| 9.27.1 | Механическое уплотнение HJ92N  | 161   |
| 9.27.2 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW3  | 162   |
| 9.28   | Уплотнение вала, группа C2   | 163   |
| 9.28.1 | Патронное уплотнение C2 UNITEX   | 163   |
| 9.28.2 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX  | 163   |
| 9.28.3 | Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием   | 164   |
| 9.28.4 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX с коническим отверстием                    | 164   |
| 9.28.5 | Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием и планом 11                             | 165   |
| 9.28.6 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX с коническим отверстием и планом 11        | 165   |
| 9.29   | Уплотнение вала, группа C3   | 166   |
| 9.29.1 | Патронное уплотнение C3 CARTEX SN  | 166   |
| 9.29.2 | Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN   | 166   |
| 9.29.3 | Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием                                      | 167   |
| 9.29.4 | Перечень деталей, уплотнение вала группы C3 CARTEX SN с коническим отверстием                  | 167   |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 9.29.5    | Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием и планом 11<br>168                   | 11         |
| 9.29.6    | Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN с коническим<br>отверстием и планом 11  | 168        |
| 9.30      | Уплотнение вала, группа CQ3  | 169        |
| 9.30.1    | Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN   | 169        |
| 9.30.2    | Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN  | 170        |
| 9.30.3    | Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием                                     | 171        |
| 9.30.4    | Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN с коническим<br>отверстием             | 172        |
| 9.30.5    | Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием и планом<br>11                      | 173        |
| 9.30.6    | Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX DN с коническим<br>отверстием и планом 11 | 174        |
| 9.31      | Уплотнение вала, группа CD3  | 175        |
| 9.31.1    | Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN   | 175        |
| 9.31.2    | Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN  | 175        |
| 9.31.3    | Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN с коническим отверстием                                     | 176        |
| 9.31.4    | Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN с коническим<br>отверстием             | 176        |
| <b>10</b> | <b>Технические характеристики</b>  | <b>177</b> |
| 10.1      | Смазочные материалы  | 177        |
| 10.1.1    | Масло  | 177        |
| 10.1.2    | Состав масла   | 177        |
| 10.1.3    | Консистентная смазка   | 177        |
| 10.2      | Монтажные среды  | 178        |
| 10.2.1    | Рекомендуемая монтажная консистентная смазка   | 178        |
| 10.2.2    | Рекомендуемые фиксирующие жидкости   | 178        |
| 10.3      | Моменты затяжки  | 178        |
| 10.3.1    | Моменты затяжки болтов и гаек  | 178        |
| 10.3.2    | Моменты затяжки накидной гайки   | 178        |
| 10.3.3    | Моменты затяжки установочных винтов муфты  | 178        |
| 10.4      | Максимально допустимое рабочее давление  | 179        |
| 10.5      | Максимальное рабочее давление  | 180        |
| 10.6      | Повышенная максимальная скорость   | 182        |
| 10.6.1    | Подшипники L1–L3   | 182        |
| 10.6.2    | Подшипники L2–L4   | 183        |
| 10.7      | Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп M.. и C..                                 | 184        |
| 10.8      | Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S.. и CD3186                      | 184        |
| 10.9      | Допустимые усилия и крутящие моменты на фланцах  | 188        |
| 10.10     | Гидравлическая производительность  | 191        |
| 10.11     | Технические данные шума  | 194        |
| 10.11.1   | Шум насоса в зависимости от мощности насоса  | 194        |
| 10.11.2   | Уровень шума насосного агрегата в целом  | 195        |
|           | <b>Указатель</b>   | <b>197</b> |
|           | <b>Форма для заказа запасных частей</b>  | <b>201</b> |



# 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 по правильной эксплуатации и техническому обслуживанию насоса. В нем также содержатся важные инструкции по предотвращению возможных несчастных случаев и повреждений и по обеспечению безопасной и безотказной работы данного насоса.



**Перед вводом насоса в эксплуатацию внимательно прочтите это руководство, ознакомьтесь с принципами работ насоса и строго следуйте инструкциям!**

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 изменить исполнение и конструкцию изделий в любое время, не будучи обязанной вносить соответствующие изменения в выполненные ранее поставки.

## 1.2 Безопасность

В данном руководстве содержатся инструкции по безопасной работе с насосом. Операторы и обслуживающий технический персонал должны ознакомиться с этими инструкциями.

Установка, эксплуатация и обслуживание должны выполняться квалифицированным и хорошо подготовленным персоналом.

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



**Индивидуальная опасность для пользователя. Строгое и своевременное исполнение соответствующей инструкции является обязательным!**



**Вероятность повреждения или ухудшения работы насоса. Во избежание этой опасности выполните соответствующее указание.**



*Полезная инструкция 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 вследствие этого не принимает на себя каких-либо обязательств 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 гарантиями кроме гарантии, принятой на себя компанией SPXFLOW. В частности, компания SPXFLOW не принимает на себя каких-либо обязательств по явным и (или) подразумеваемым гарантиям, в том числе таким как гарантия конкурентоспособности и (или) пригодности поставляемой продукции.

Отмена гарантии является правомерной и производится незамедлительно в следующих случаях:

- Уход и (или) техническое обслуживание не выполняется в строгом соответствии с инструкциями.
- Установка насоса и его эксплуатация выполняются не в соответствии с инструкциями.
- Необходимые ремонтные работы выполняются не нашим персоналом или без нашего предварительного письменного разрешения.
- В поставляемую продукцию вносятся изменения без нашего предварительного письменного разрешения.
- Используемые запасные части не являются оригинальными запасными частями компании SPXFLOW.
- Использованные присадки или смазочные материалы отличаются от предусмотренных.
- Поставляемая продукция не используется в соответствии с ее свойствами и (или) назначением.
- Поставляемая продукция использовалась непрофессионально, невнимательно, ненадлежащим образом и (или) небезопасно.
- Поставляемая продукция вышла из строя из-за неконтролируемых нами 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 перевозится на транспортном поддоне. По возможности оставьте его установленным на поддоне во избежание повреждений и облегчения транспортировки в пределах предприятия.



**При использовании вилочного погрузчика устанавливайте вилочные захваты как можно глубже и поднимайте агрегат, используя оба захвата одновременно во избежание опрокидывания! Предохраняйте насос от тряски при перемещении!**

### 1.5.3 Подъем

При подъеме насоса или насосных агрегатов в сборе стропы должны быть закреплены в соответствии с рисунком 1 и рисунок 2.



**При подъеме насоса или насосного агрегата в сборе всегда пользуйтесь исправным и надежным подъемным устройством, прошедшим испытания на соответствующую грузоподъемность!**



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



**Если электродвигатель оснащен подъемной проушиной, ее можно использовать только при выполнении работ, относящихся к электродвигателю!**

**Конструктивно подъемная проушина рассчитана только на вес электродвигателя!**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подъем насосного агрегата в сборе за подъемную проушину электродвигателя!**

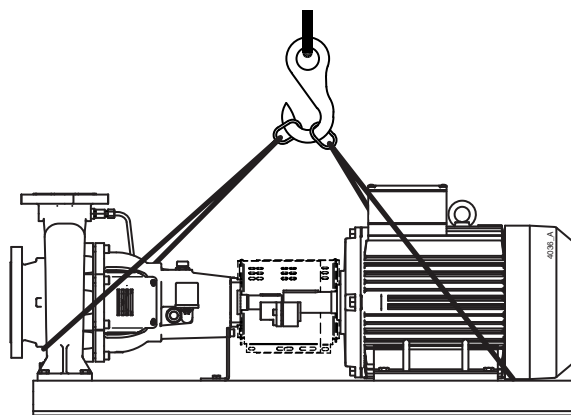


Рисунок 1. Указания по подъему насосного агрегата

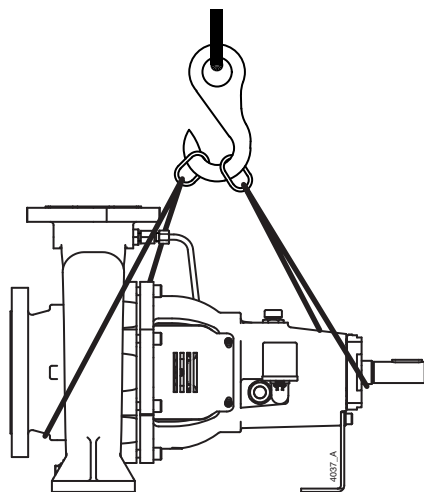


Рисунок 2. Указания по подъему отдельного насоса

#### 1.5.4 Хранение

Если насос не предполагается использовать сразу, необходимо вручную проворачивать вал насоса два раза в неделю.

#### 1.6 Заказ запасных частей

В данном руководстве содержится обзор запасных частей, рекомендуемых компанией SPXFLOW, а также инструкции по и заказу. В руководство включен бланк заказа для передачи по факсу.

При заказе запасных частей и в любой другой переписке относительно насоса всегда следует указывать все данные, проштампованные на заводской табличке.

➤ *Эти данные напечатаны также на этикетке на лицевой стороне данного руководства.*

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

## 2 Общая информация

### 2.1 Описание насоса

Серия CombiNorm представляет собой ряд горизонтальных несамовсасывающих центробежных насосов, соответствующих EN 733 (DIN 24255). Применение в области гидравлики расширено за счет большого числа предлагаемых типов насосов.

Размеры фланцев, окружность установки болтов и количество отверстий соответствуют ISO 7005 PN16.

Насос приводится в движение стандартным электродвигателем IEC на основании. 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 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 допустимое давление и температура в системе, а также максимальная частота вращения зависят от типа и конструкции насоса. См. соответствующие данные в параграф 10.4 «Максимально допустимое рабочее давление».
- 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!**

## 2.3 Код типа

Насосы могут иметь различную конструкцию. Основные характеристики насоса указываются в коде типа.

Пример. **CN 40C-200 G1 M2 L1**

| Линейка насосов         |   |
|-------------------------|---|
| <b>CN</b>               | CombiNorm   |
| Размер насоса           |   |
| <b>40C-200</b>          | Диаметр патрубка нагнетания [мм], номинальный диаметр крыльчатки [мм]   |
| Материал корпуса насоса |   |
| <b>G</b>                | Чугун   |
| <b>B</b>                | Бронза  |
| <b>NG</b>               | Чугун с шаровидным графитом   |
| Материал крыльчатки     |   |
| <b>1</b>                | Чугун   |
| <b>2</b>                | Бронза  |
| <b>6</b>                | Нержавеющая сталь   |
| Уплотнение вала         |   |
| <b>S1</b>               | Сальниковое уплотнение  |
| <b>S2</b>               | Сальниковое уплотнение с втулкой вала   |
| <b>S3</b>               | Сальниковое уплотнение с втулкой вала и проставочным кольцом  |
| <b>S4</b>               | Сальниковое уплотнение с втулкой вала и рубашкой охлаждения   |
| <b>M1</b>               | Механическое уплотнение, несбалансированное   |
| <b>M2</b>               | Механическое уплотнение, несбалансированное, с втулкой вала   |
| <b>M3</b>               | Механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала   |
| <b>MQ2</b>              | Механическое уплотнение, несбалансированное, с втулкой вала и охлаждением жидкостью, работающей без давления  |
| <b>MQ3</b>              | Механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала и охлаждением жидкостью, работающей без давления  |
| <b>MW2</b>              | Механическое уплотнение, несбалансированное, с втулкой вала и рубашкой охлаждения   |
| <b>MW3</b>              | Механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала и рубашкой охлаждения   |
| <b>C2</b>               | Патронное уплотнение, несбалансированное  |
| <b>C3</b>               | Патронное уплотнение, сбалансированное  |
| <b>CQ3</b>              | Патронное уплотнение, сбалансированное, с охлаждением жидкостью, работающей без давления  |
| <b>CD3</b>              | Патронное уплотнение, сбалансированное двойное уплотнение с системой буферного давления   |
| Подшипник               |   |
| <b>L1</b>               | 2 шариковых подшипника с глубоким желобом, с уплотнением и консистентной смазкой (2RSH)   |
| <b>L2</b>               | Двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник (группа подшипников 4: 2 радиально-упорных шариковых подшипника) + цилиндрический роликовый подшипник с консистентной смазкой      |
| <b>L3</b>               | 2 шариковых подшипника с глубоким желобом, работающих в масляной ванне  |
| <b>L4</b>               | Двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник (группа подшипников 4: 2 радиально-упорных шариковых подшипника) + цилиндрический роликовый подшипник, работающие в масляной ванне |
| <b>L5</b>               | 2 шариковых подшипника с глубоким желобом, с уплотнением и консистентной смазкой (2RSH), регулируемые   |
| <b>L6</b>               | 2 шариковых подшипника с глубоким желобом, работающих в масляной ванне, регулируемые  |

## 2.4 Серийный номер

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

Пример. **19-001160**

|        |                  |
|--------|------------------|
| 19     | год выпуска      |
| 001160 | уникальный номер |

## 2.5 Группы подшипников

Номенклатура насосов подразделяется по номеру групп применяемых подшипников.

Таблица 1. Распределение подшипников на группы

| Группы подшипников |        |         |          |         |         |         |          |
|--------------------|--------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|
| 0                  | 0+     | 1       | 2        | 2V      | 3       | 3V      | 4        |
| 25-125             | 25-160 | 32-125  | 40A-315  | 200-160 | 80-400  | 300-200 | 125-500  |
|                    |        | 32C-125 | 50-315   |         | 100-400 |         | 150B-400 |
|                    |        | 32-160  | 65A-250  |         | 125-315 |         | 150-500  |
|                    |        | 32C-160 | 65-315   |         | 125-400 |         | 200-250  |
|                    |        | 32-200  | 80C-200  |         | 150-250 |         | 200-315  |
|                    |        | 32C-200 | 80-250   |         | 150-315 |         | 200-400  |
|                    |        | 32-250  | 80A-250  |         | 150-400 |         | 250-250  |
|                    |        | 40C-125 | 80-315   |         | 250-200 |         | 250-315  |
|                    |        | 40C-160 | 100-160  |         |         |         | 300-250  |
|                    |        | 40C-200 | 100C-200 |         |         |         | 300-315  |
|                    |        | 40-250  | 100C-250 |         |         |         |          |
|                    |        | 50C-125 | 100-315  |         |         |         |          |
|                    |        | 50C-160 | 125-250  |         |         |         |          |
|                    |        | 50C-200 | 150-160  |         |         |         |          |
|                    |        | 50-250  | 150-200  |         |         |         |          |
|                    |        | 65C-125 | 200-200  |         |         |         |          |
|                    |        | 65C-160 |          |         |         |         |          |
|                    |        | 65C-200 |          |         |         |         |          |
|                    |        | 80C-160 |          |         |         |         |          |
|                    |        | 125-125 |          |         |         |         |          |
|                    |        | 150-125 |          |         |         |         |          |

## 2.6 Конструкция

Насос имеет модульную конструкцию. Его основными компонентами являются:

- корпус насоса / крыльчатка;
- уплотнение вала;
- подшипник.

Для каждой группы подшипников есть только один соответствующий вал насоса, подходящий для всех конфигураций подшипников.

Насосы типов 25-125, 25-160, 200-160, 300-200, 125-500 и 150-500 оснащены специальным валом.

Кроме того, насосы были стандартизованы по группам, имеющим одинаковое соединение для крышки насоса и кронштейна подшипника. Эти группы идентифицируются по номинальным диаметрам крыльчатки. Кронштейн подшипника устанавливается на корпус насоса, при этом крышка насоса зажимается между ними. Насосы типов 125-500 и 150-500 имеют кронштейн подшипника, установленный на крышку насоса.

Для каждого сочетания размера вала и номинального диаметра крыльчатки предусматривается одна конструкция крышки насоса и одна конструкция кронштейна подшипника. Кронштейн подшипника группы подшипников 4 состоит из двух частей: кронштейн подшипника и проставочное кольцо.

### 2.6.1 Корпус насоса / крыльчатка

Это детали, подвергающиеся воздействию перекачиваемой жидкости. Для каждого типа насоса существует только одна конструкция корпуса насоса и крыльчатки. Корпус насоса изготавливают из чугуна и бронзы, а крыльчатку — из чугуна, бронзы или нержавеющей стали. Все насосы имеют конструкцию с закрытой крыльчаткой, кроме насосов типов 25-125 и 25-160, на которые устанавливается полуоткрытая крыльчатка, работающая с зазором 0,5 мм от корпуса насоса.

### 2.6.2 Уплотнение вала

Имеются различные варианты уплотнения вала. Применяются четыре конфигурации с сальниковым уплотнением, семь конфигураций с механическим уплотнением и четыре конфигурации 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.

В конфигурациях, оснащенных втулкой вала, вал не соприкасается с перекачиваемой жидкостью (несмазываемая конструкция вала).

### 2.6.3 Подшипник

Группы подшипников 1, 2 и 3 могут поставляться с двумя шариковыми подшипниками с глубоким желобом или с двухрядным радиально-упорным шариковым подшипником в сочетании с цилиндрическим роликовым подшипником, работающими на консистентной или масляной смазке. Конфигурация подшипников в подшипниковой группе 4 всегда состоит из двух встречно расположенных радиально-упорных шариковых подшипников в сочетании с цилиндрическим роликовым подшипником. Насосы типов 25-125 и 25-160 могут поставляться с двумя шариковыми подшипниками с глубоким желобом или двумя спаренными шариковыми подшипниками с глубоким желобом и цилиндрическим роликовым подшипником. Обе конфигурации используют подшипниковый держатель для регулировки осевого зазора полуоткрытой крыльчатки.

Все типы подшипников работают на консистентной или масляной смазке Шариковые подшипники с глубоким желобом и консистентной смазкой имеют уплотнения и не требуют технического обслуживания (подшипники 2RSH). В целях повторного нанесения смазки двухрядные радиально-упорные шариковые подшипники и цилиндрические роликовые подшипники, работающие на консистентной смазке, оснащены пресс-масленкой на крышке подшипника.

## 2.7 Минимальные требования по экологичности конструкции водяных насосов

- Директива 2005/32/ЕС Европейского парламента и Совета Европы;
- Норматив Европейской комиссии (EU) № 547/2012 по внедрению Директивы 2009/125/ЕС Европейского парламента и Совета Европы в отношении требований по экологичности конструкций водяных насосов.

### 2.7.1 Введение

Компания SPX Flow Technology Assen B.V. — член ассоциации HOLLAND PUMP GROUP, которая входит в ассоциацию EUROPUMP, организацию европейских производителей насосов.

Ассоциация Eurorump продвигает интересы европейской насосной промышленности в официальных структурах объединенной Европы.

Eurorump приветствует цели Европейской комиссии по уменьшению влияния продукции на экологическую ситуацию на территории Европейского союза. Eurorump в полной мере осознает влияние насосов на экологическую ситуацию в Европе. В течение многих лет экологическая направленность деятельности является одним из стратегических принципов в работе Eurorump. С первого января 2013 года в силу вступил норматив, касающийся минимальной необходимой эффективности ротодинамических водяных насосов. Норматив устанавливает минимальные требования по КПД водяных насосов, заданные в директиве по экологичности конструкции продуктов, связанных с энергетикой. Данный норматив в основном касается производителей водяных насосов, поставляющих продукцию на европейский рынок. Однако данный норматив может также касаться и клиентов данных производителей. В данном документе указана необходимая информация по вступающему в силу нормативу по водяным насосам EU 547/2012.

### 2.7.2 Внедрение Директивы 2009/125/ЕС

- Определения:

«Данный норматив устанавливает требования по экологичности конструкции выводимых на рынок ротодинамических водяных насосов для перекачивания чистой воды, включая те насосы, которые входят в состав иного оборудования». Водяной насос — это гидравлическая часть устройства, которая перемещает чистую воду при помощи физического или механического воздействия и имеет одну из указанных далее конструкций:

- с односторонним всасыванием, с подшипником (ESOB);
- с односторонним всасыванием и глухим соединением (ESCC);
- с односторонним всасыванием, с глухим соединением, встроенный в линию (ESCCi);
- вертикальная многоступенчатая конструкция (MS-V);
- погружная многоступенчатая конструкция (MSS).

«Водяной насос с односторонним всасыванием» (ESOB) обозначает оснащенные сальниками одноступенчатые ротодинамические водяные насосы, спроектированные для работы с давлением до 1600 кПа (16 бар) с частотой вращения от 6 до 80 об/мин, с минимальным номинальным потоком в 6 м<sup>3</sup>/ч, с максимальной мощностью на валу в 150 кВт, с максимальным напором в 90 м при номинальной частоте вращения 1450 об/мин и с максимальным напором в 140 м при номинальной частоте вращения в 2900 об/мин.

«Водяной насос с односторонним всасыванием и глухим соединением» (ESCC) обозначает насос с односторонним всасыванием, вал двигателя которого удлинен и также служит валом насоса.

«Водяной насос с односторонним всасыванием с глухим соединением, встроенный в линию» (ESCCi) обозначает водяной насос, в котором оси ввода воды в насос и вывода воды из него совпадают.

«Вертикальный многоступенчатый водяной насос» (MS-V) обозначает оснащенные сальником многоступенчатые ( $i > 1$ ) ротодинамические водяные насосы, в которых крыльчатка установлена на вертикальном валу. Данные насосы рассчитаны на давление до 2500 кПа (25 бар), характеризуются номинальной частотой вращения в 2900 об/мин и максимальным потоком в 100 м<sup>3</sup>/ч.

«Погружной многоступенчатый водяной насос» (MSS) обозначает многоступенчатый ( $i > 1$ ) ротодинамический водяной насос с номинальным внешним диаметром в 4 дюйма (10,16 см) или 6 дюймов (15,24 см), спроектированный для эксплуатации в скважине при номинальной частоте вращения в 2900 об/мин при эксплуатационных температурах от 0 до 90 °С.

Данный норматив не распространяется на следующие типы насосов:

- 1 водяные насосы, спроектированные исключительно для перекачивания чистой воды при температурах ниже -10 °С или выше +120 °С;
- 2 водяные насосы, спроектированные исключительно для целей пожаротушения;
- 3 поршневые водяные насосы;
- 4 самовсасывающие водяные насосы.

- Реализация выполнения:

Для обеспечения выполнения данного норматива для указанных ранее насосов будет введен **минимальный индекс эффективности (MEI)**.

MEI представляет собой безразмерную величину, которая получается на основании сложных расчетов, основанных на эффективности ВЕР (наилучшая эффективность), 75 % ВЕР и 110 % ВЕР, а также на конкретном значении скорости работы. Диапазон используется таким образом, чтобы производители не выбирали наиболее легкий вариант, обеспечивая хорошую эффективность только при одном значении, то есть в точке наилучшей эффективности (ВЕР). Данная величина может иметь значение от 0 до 1,0, при этом меньшее значение обозначает меньшую эффективность. Данный параметр позволит исключать наименее эффективные насосы, начиная со значения 0,10 в 2013 году (самое меньшее значение в 10 %) и со значения 0,40 (наименьшее значение в 40 %) в 2015 году.

Значение MEI в 0,70 является опорным для наиболее эффективных насосов на рынке на момент разработки директивы.



Приняты следующие опорные значения MEI:

- 1 к 1 января 2013 г. все насосы должны характеризоваться минимальным значением MEI в 0,10;
- 2 к 1 января 2015 г. все насосы должны характеризоваться минимальным значением MEI в 0,40.

**Наиболее важным является то, что на несоответствующие нормативу насосы не будет наноситься маркировка CE.**

- Эксплуатация при частичной нагрузке

Очень часто насосы большую часть времени работают не при номинальной мощности, следовательно, эффективность может быстро упасть ниже 50 %. Соответственно, в любой схеме необходимо учитывать реальную ситуацию. Однако производителям необходима такая схема классификации эффективности насосов, которая сделает невозможной проектирование насосов с режим падением эффективности по обеим сторонам от BEP, что позволило бы заявлять о более высокой эффективности, чем та, которая будет наблюдаться в реальных условиях эксплуатации.

- Общая эффективность

Схема принятия решений «Общая эффективность» учитывает конструкцию, применение, а также зависимость минимальной эффективности насоса от интенсивности потока. В связи с этим значения минимальной допустимой эффективности различаются для каждого типа насосов. Принятие решения по соответствию или несоответствию основано на двух критериях — А и В.

Критерием А считается требование по минимальной эффективности в случае наилучшей эффективности (BEP) насос:

$$\eta_{\text{Pump}}(n_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{ВОТТОМ}}$$

Где:

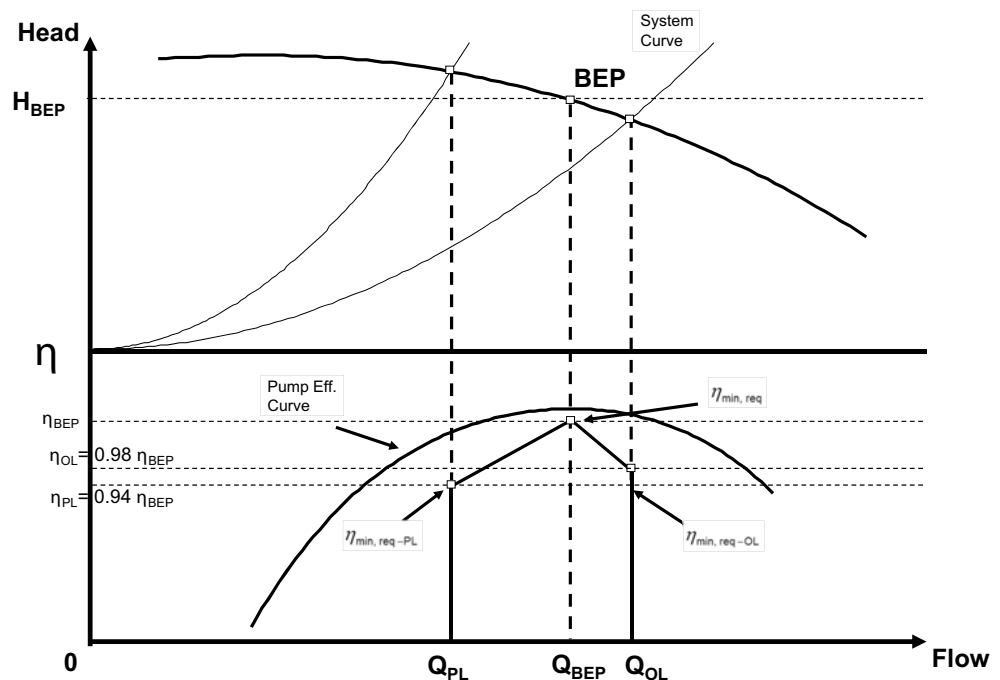
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0.75}}$$

Критерием В считается требование по минимальной эффективности при частичной нагрузке (PL) и повышенной нагрузке (OL) на насос:

$$\eta_{\text{ВОТТОМ-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{ВОТТОМ}}$$

В связи с этим сформулирован метод «общей эффективности», который учитывает пороговые значения эффективности при 75 % и 110 % номинального расхода. Преимущество данного метода заключается в том, что насосы будут исключаться из-за низкой эффективности, отличающейся от номинальной. При этом во внимание будут приниматься фактические условия работы насоса. Следует отметить, что хотя данная схема на первый взгляд может показаться сложной, производители с легкостью применяли ее на практике к собственным насосам.

Рисунок 3. Общая эффективность



### 2.7.3 Выбор энергетически эффективного насоса

При выборе насоса следует соблюдать осторожность и принять все меры к тому, чтобы необходимая рабочая точка насоса находилась максимально близко к точке наилучшей эффективности (BEP). Изменение диаметра крыльчатки позволит достичь различных значений напора и расхода и устранить ненужные отери энергии.

Один и тот же насос можно использовать при различных скоростях двигателя, что позволит использовать насос для гораздо более широкого спектра применений. Например, переход с 4-полюсного двигателя на 2-полюсный позволит насосу в два раза увеличить расход и в четыре раза увеличить напор.

Частотно-регулируемые приводы позволяют насосу эффективно работать в широком диапазоне скоростей, что обеспечивает энергетически эффективное выполнение функций. В частности, подобные приводы используются в тех системах, где необходимы изменения интенсивности потока.

Крайне полезным инструментом выбора энергетически эффективного насоса является программное обеспечение Hydraulic Investigator 2, которое можно загрузить с сайта SPXFLOW.

Данное программное обеспечение представляет собой руководство по выбору центробежных насосов и поиску по линейкам насосов и их типам, начиная с ввода необходимых значений расхода и напора. Затем отображаются кривые насосов, позволяющие найти насос, который удовлетворит ваши потребности.

По умолчанию программа настроена на выбор наиболее эффективного насоса. При стандартном автоматическом выборе также рассчитывается оптимальный (уменьшенный) диаметр крыльчатки (где применимо). Можно вручную указать скорость вращения или необходимость использования частотно-регулируемого привода.

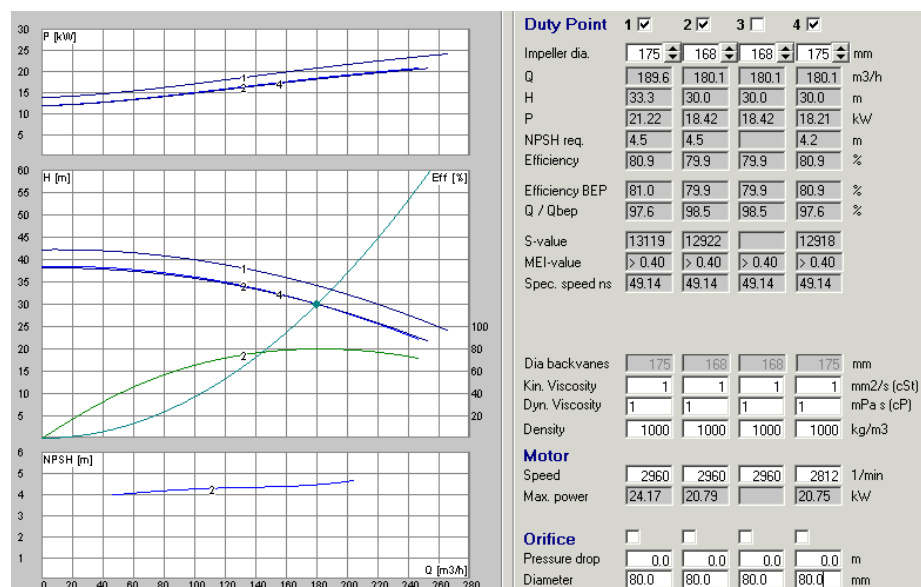
Пример.

Кривая 1: работа при максимальном диаметре крыльчатки и скорости 2960 об/мин.

Кривая 2: работа при необходимой рабочей точке (180 м<sup>3</sup>/ч, 30 м) с уменьшенной крыльчаткой, энергопотребление 18,42 кВт.

Кривая 4: работа в необходимой рабочей точке с максимальным диаметром крыльчатки и уменьшенной скоростью вращения (2812 об/мин), энергопотребление 18,21 кВт.

Рисунок 4. Программное обеспечение Hydraulic Investigator 2



#### 2.7.4 Область применения Директивы 2009/125/EC

Данная директива применяется к следующей продукции компании SPX Flow Technology:

- CombiNorm (ESOB);
- CombiChem (ESOB);
- CombiBloc (ESCC);
- CombiBlocHorti (ESCC);
- CombiLine (ESCCi);
- CombiLineBloc (ESCCi).

Насосы с наполовину открытой крыльчаткой исключены из области применения этой директивы. Наполовину открытые крыльчатки предназначены для перекачки жидкостей, содержащих твердые частицы.

Линейка вертикальных многоступенчатых насосов MCV(S) не подпадает под действие данной директивы, эти насосы спроектированы для работы с давлением до 4000 кПа (40 бар).

Погружные многоступенчатые насосы не входят в ассортимент продукции компании SPXFLOW.

## 2.7.5 Информация о продукции

Пример заводской таблички:

Рисунок 5. Заводская табличка

|   |         |        |           |
|---|---------|--------|-----------|
| <b>SPXFLOW</b>  |         |        |           |
| SPX Flow Technology Assen B.V. - www.johnson-pump.com<br>Dr.A.F. Philipsweg 51, NL-9403 AD Assen CR Nr.04029567 |         |        |           |
| 1   |         |        |           |
| No. 2   |         |        | <b>CE</b> |
| ∅ 3   | MEI ≥ 4 | eff. 5 |           |
| <b>Johnson Pump</b>   |         |        |           |

Таблица 2. Заводская табличка

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| 1 | CN 40C-200 G1 M2 L1 | Тип и размер продукции  |
| 2 | 19-001160           | Год и серийный номер  |
| 3 | 202 мм              | Диаметр установленной крыльчатки                                      |
| 4 | 0,40                | Индекс минимальной эффективности при максимальном диаметре крыльчатки |
| 5 | [xx,x]% или [-,-]%  | Эффективность для уменьшенного диаметра крыльчатки                    |

Рисунок 6. Заводская табличка

|   |    |                   |         |                                 |                      |
|---|----|-------------------|---------|---------------------------------|----------------------|
| <b>SPXFLOW</b>  |    |                   |         | 13                              | <b>CE</b>            |
| SPX Flow Technology Assen B.V.<br>Dr. A.F. Philipsweg 51, NL-9403 AD Assen www.johnson-pump.com |    |                   |         | Johnson Pump<br>CR Nr. 04029567 |                      |
| Type  | 1  |                   |         |                                 |                      |
| Q   | 2  | m <sup>3</sup> /h | ∅ 8     | n                               | 14 min <sup>-1</sup> |
| H   | 3  | m                 | MEI ≥ 9 | T                               | 15 °C                |
| p max.  | 4  | bar               | eff. 10 | p test                          | 16 bar               |
| No.   | 5  | item no.          |         | 17                              |                      |
| Order No.   | 11 |                   |         |                                 |                      |
| Bearing No.   | 12 |                   |         |                                 |                      |
|   | 6  |                   |         |                                 |                      |
|   | 7  |                   |         |                                 |                      |

Таблица 3. Заводская табличка

|   |                      |                                 |
|---|----------------------|---------------------------------|
| 1 | CN 40C-200 G1 M2 L1  | Тип и размер продукции          |
| 2 | 35 м <sup>3</sup> /ч | Номинальная мощность            |
| 3 | 50 м                 | Номинальный напор               |
| 4 | 10 бар               | Максимально допустимое давление |
| 5 | 19-001160            | Год и серийный номер            |
| 6 |                      | Тип подшипника                  |
| 7 |                      | Тип подшипника                  |

Таблица 3. Заводская табличка

|    |                        |   |
|----|------------------------|---|
| 8  | 202 мм                 | Диаметр установленной крыльчатки                                      |
| 9  | 0,40                   | Индекс минимальной эффективности при максимальном диаметре крыльчатки |
| 10 | [xx,x]% или [-,-]%     | Эффективность для уменьшенного диаметра крыльчатки                    |
| 11 | H123456                | Номер заказа на насос   |
| 12 |                        | Дополнительная информация   |
| 13 | 2013                   | Год изготовления  |
| 14 | 2900 мин <sup>-1</sup> | Скорость работы   |
| 15 | 40 °C                  | Рабочая температура   |
| 16 | 15 бар                 | Давление гидростатических испытаний                                   |
| 17 | P-01                   | Регистрационный номер заказчика                                       |

Рисунок 7. Сертифицированная ATEX заводская табличка





|   |                                |  |  |
|---|--------------------------------|--|--|
| <b>SPXFLOW</b>  |                                |  |  |
| SPX Flow Technology Assen B.V. - www.johnson-pump.com<br>Dr. A.F. Philipsweg 51, NL-9403 AD Assen - CR Nr. 04029567   |                                |  |  |
| Тип: 1  |                                | ∅ 6  |  |
| Code: 2   |                                | MEI ≥ 7  |  |
| No.: 3  |                                | eff. 8   |  |
|    | <input type="text" value="4"/> |  |  |
|   | <input type="text" value="5"/> |  |  |
| Johnson Pump  |                                |  |  |

Таблица 4. Сертифицированная ATEX заводская табличка

|   |                    |   |
|---|--------------------|---|
| 1 | CN 40C-200         | Тип и размер продукции  |
| 2 | G1 M2 L1           | Смарткод  |
| 3 | 19-001160          | Год и серийный номер  |
| 4 | II 2G с T3-T4      | Маркировка Ex (по взрывобезопасности)                                 |
| 5 | КЕМА03 АТЕХ2384    | Номер сертификата   |
| 6 | 202 мм             | Диаметр установленной крыльчатки                                      |
| 7 | 0,40               | Индекс минимальной эффективности при максимальном диаметре крыльчатки |
| 8 | [xx,x]% или [-,-]% | Эффективность для уменьшенного диаметра крыльчатки                    |

1 Индекс минимальной эффективности, MEI:

Таблица 5. Значение MEI

| Материал | Скорость<br>[об/мин] | Значение MEI согласно<br>prEN16480        |                      | Примечания             |
|----------|----------------------|---|----------------------|------------------------|
|          |                      | Чугун / чугун с<br>шаровидным<br>графитом | Бронза <sup>1)</sup> |                        |
| 25-125   | 2900                 |   |                      | За пределами диапазона |
| 25-160   | 2900                 |   |                      | За пределами диапазона |
| 32-125   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32C-125  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32-160   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32A-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32C-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32-200   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32C-200  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 32-250   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 40C-125  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 40C-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 40C-200  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 40-250   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 40A-315  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 50C-125  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 50C-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 50C-200  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 50-250   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 50-315   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 65C-125  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 65C-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 65C-200  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 65A-250  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 65-315   | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 80C-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 80C-200  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 80-250   | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 80A-250  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 80-315   | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 80-400   | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 100-160  | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 100C-200 | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 100C-250 | 2900                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 100-315  | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 100-400  | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 125-125  | 1450                 |   |                      | Информация отсутствует |
| 125-250  | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |
| 125-315  | 1450                 | > 0,40                                    | > 0,40               |                        |

Таблица 5. Значение MEI

| Материал | Скорость [об/мин] | Значение MEI согласно prEN16480     |                      | Примечания                                |
|----------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---|
|          |                   | Чугун / чугун с шаровидным графитом | Бронза <sup>1)</sup> |   |
| 125-400  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 125-500  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 150-125  | 1450              | ---                                 | ---                  | За пределами диапазона, $n_s > 80$ об/мин |
| 150-160  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 150-200  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 150-250  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 150-315  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 150-400  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 150B-400 | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 150-500  | 1450              | ---                                 | ---                  | За пределами диапазона, $P > 150$ кВт     |
| 200-160  | 1450              | ---                                 | ---                  | За пределами диапазона, $n_s > 80$ об/мин |
| 200-200  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 200-250  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 200-315  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 200-400  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 250-200  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 250-250  | 1450              | ---                                 | ---                  | За пределами диапазона, $n_s > 80$ об/мин |
| 250-315  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |
| 300-200  | 1450              | ---                                 | ---                  | За пределами диапазона, $n_s > 80$ об/мин |
| 300-250  | 1450              | > 0,40                              | > 0,40               |   |
| 300-315  | 1450              |                                     |                      | Информация отсутствует                    |

<sup>1)</sup> Крыльчатка или насос выполнены из бронзы.

- 2 Опорным значением для наиболее эффективных водяных насосов является  $MEI \geq 0,70$ .
- 3 Год изготовления; первые две цифры (= последние две цифры года) серийного номер насоса, указанного на паспортной табличке. Пример и пояснение приведены в параграф 2.7.5 «Информация о продукции» данного документа.
- 4 Производитель:

SPX Flow Technology Assen B.V.  
 Номер регистрации в торговой палате 04 029567  
 Dr. A.F. Philipsweg 51  
 9403 AD Assen  
 The Netherlands (Нидерланды)

- 5 Идентификаторы типа и размера продукции указаны на паспортной табличке. Пример и пояснение приведены в параграф 2.7.5 «Информация о продукции» данного документа.
- 6 Эффективность гидравлического насоса с уменьшенной крыльчаткой указана на паспортной табличке в формате [xx,x]% или [-,-]%.
- 7 Кривые насосов, включая характеристики эффективности, публикуются в загружаемом программном обеспечении Hydraulic Investigator 2, которое можно получить на сайте компании SPXFLOW. Для загрузки программного обеспечения Hydraulic Investigator 2 перейдите по адресу <http://www.spxflow.com/en/johnson-pump/resources/hydraulic-investigator/>. Кривая насоса для поставляемой продукции является частью связанной с заказом документации, которая не включена в данный документ.
- 8 Эффективность насоса с крыльчаткой уменьшенного диаметра обычно ниже, чем эффективность насоса с крыльчаткой полного диаметра. Уменьшение диаметра крыльчатки позволит насосу приблизиться к конкретной рабочей точке, что уменьшит энергопотребление. Индекс минимальной эффективности (MEI) определяется для полного диаметра крыльчатки.
- 9 Эксплуатация данного водяного насоса с различными рабочими точками может быть более эффективной и экономичной при управлении, например, с помощью частотно-регулируемого привода, который соответствует функциям насоса данной системы.
- 10 Информация по демонтажу, переработке или утилизации по окончании срока эксплуатации приведена в параграф 2.9 «Использование в других целях», параграф 2.10 «Утилизация» и глава 7 «Разборка и сборка».
- 11 Графики опорной эффективности приведены для следующих значений:

| <b>MEI = 0,40</b>                                | <b>MEI = 0,70</b>                                |
|--|--|
| ESOB 1450 об/мин                                 | ESOB 1450 об/мин                                 |
| ESOB 2900 об/мин                                 | ESOB 2900 об/мин                                 |
| ESCC 1450 об/мин                                 | ESCC 1450 об/мин                                 |
| ESCC 2900 об/мин                                 | ESCC 2900 об/мин                                 |
| ESCCi 1450 об/мин                                | ESCCi 1450 об/мин                                |
| ESCCi 2900 об/мин                                | ESCCi 2900 об/мин                                |
| Многоступенчатые вертикальные насосы 2900 об/мин | Многоступенчатые вертикальные насосы 2900 об/мин |
| Многоступенчатые погружные насосы 2900 об/мин    | Многоступенчатые погружные насосы 2900 об/мин    |

Графики опорной эффективности можно найти по адресу <http://www.europump.org/efficiencycharts>.



## 2.8 Сфера применения

Сфера применения в целом выглядит следующим образом:

Таблица 6. Сфера применения

|                    | Максимальное значение  |
|--------------------|------------------------|
| Производительность | 1500 м <sup>3</sup> /ч |
| Высота нагнетания  | 140 м                  |
| Давление в системе | 16 бар                 |
| Температура        | 200 °С                 |

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 параграф 10.4 «Максимально допустимое рабочее давление».

## 2.9 Использование в других целях

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

- 1 Тщательно промойте насос.
- 2 Убедитесь в том, что промывочная жидкость сливается в соответствии с требованиями безопасности (охрана окружающей среды!).



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

## 2.10 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, на которые не распространяется действие нашей гарантии. Пошагово следуйте приведенным инструкциям.
- Убедитесь в том, что насос не может быть запущен при выполнении монтажных работ и вращающиеся детали оснащены достаточным ограждением.
- В зависимости от конструкции насосы могут использоваться для жидкостей, температура которых достигает 200 °С. При монтаже насосного агрегата для работы при температуре 65 °С и выше пользователь должен обеспечить применение надлежащих мер защиты и предупреждающих сигналов для редотвращения контакта с горячими частями насоса.
- В случае опасности накопления статического электричества весь насосный агрегат должен быть заземлен.
- Если перекачиваемая жидкость представляет опасность для людей или окружающей среды, примите соответствующие меры для обеспечения 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.
- Участок, на котором устанавливается насос, должен иметь достаточную вентиляцию. Слишком высокая температура и влажность окружающей среды или эксплуатация на запыленном участке могут оказать негативное воздействие на работу электродвигателя.
- Вокруг насосного агрегата должно быть обеспечено достаточное пространство для его эксплуатации и на случай ремонта.
- За впускным отверстием для воздуха охлаждения двигателя должно быть свободное пространство размером не менее  $\frac{1}{4}$  диаметра электродвигателя для обеспечения беспрепятственного притока воздуха.

## 3.4 Крепление

### 3.4.1 Монтаж насосного агрегата

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

- 1 В случае стационарного расположения установите опорную плиту ровно на фундамент при помощи регулировочных шайб.
- 2 Тщательно затяните гайки на анкерных болтах.
- 3 Проверьте соосность валов насоса и двигателя, при необходимости выполните повторное совмещение, см. параграф 3.4.3 «Совмещение муфты».

### 3.4.2 Сборка насосного агрегата

При необходимости сборки насоса и электродвигателя выполните следующие действия:

- 1 Установите обе полумуфты на вал насоса и вал электродвигателя соответственно. Момент затяжки установочного винта указан в параграф 10.3.3 «Моменты затяжки установочных винтов муфты».
- 2 Если размер **db** насоса (см. рисунок 38 или рисунок 39) не равен размеру IEC двигателя, устраните эту разницу путем выравнивания по высоте, поместив распорки нужного размера под насос или под основание электродвигателя.
- 3 Установите насос на опорную плиту. Закрепите насос на опорной плите.
- 4 Разместите электродвигатель на опорной плите. Подвиньте насос, чтобы получился зазор в 3 мм между обеими полумуфтами.
- 5 Вставьте медные регулировочные шайбы под ножки электродвигателя. Закрепите электродвигатель на опорной плите.
- 6 Выполните совмещение муфты в соответствии со следующими инструкциями.

### 3.4.3 Совмещение муфты

- 1 Поместите линейку (A) на муфту. Вставьте или снимите столько медных шайб, сколько необходимо, чтобы установить электродвигатель на нужную высоту таким образом, чтобы прямая кромка касалась обеих полумуфт по всей длине, см. рисунок 8.

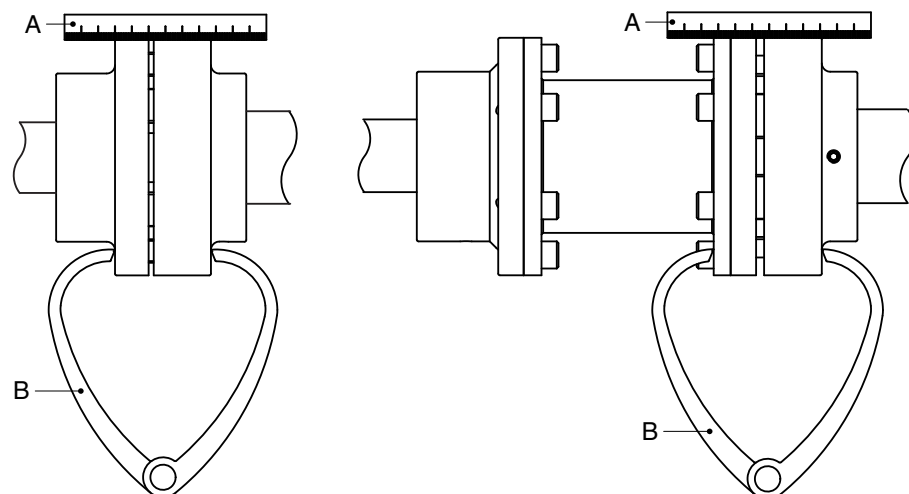


Рисунок 8. Совмещение муфты при помощи линейки и пары кронциркулей

- 2 Повторите ту же проверку с обеих сторон муфты на высоте вала. Подвиньте электродвигатель таким образом, чтобы прямая кромка касалась обеих полумуфт по всей длине.
- 3 Еще раз проверьте совмещение при помощи пары кронциркулей (B) в двух диаметрально противоположных точках по бокам полумуфт, см. рисунок 8.
- 4 Установите защитные крышки. См. параграф 7.4.4 «Сборка экрана».

3.4.4 Допуски при совмещении муфты

Максимальные допуски при совмещении полумуфт приведены в таблица 7. См. также рисунок 9.

Таблица 7. Допуски при совмещении

| Наружный диаметр муфты [мм] | V         |    |            |    | Va <sub>макс.</sub> - Va <sub>мин.</sub> [мм] | Vr <sub>макс.</sub> [мм] |
|-----------------------------|-----------|----|------------|----|---|--------------------------|
|                             | мин. [мм] |    | макс. [мм] |    |   |                          |
| 81–95                       | 2         | 5* | 4          | 6* | 0,15  | 0,15                     |
| 96–110                      | 2         | 5* | 4          | 6* | 0,18  | 0,18                     |
| 111–130                     | 2         | 5* | 4          | 6* | 0,21  | 0,21                     |
| 131–140                     | 2         | 5* | 4          | 6* | 0,24  | 0,24                     |
| 141–160                     | 2         | 6* | 6          | 7* | 0,27  | 0,27                     |
| 161–180                     | 2         | 6* | 6          | 7* | 0,30  | 0,30                     |
| 181–200                     | 2         | 6* | 6          | 7* | 0,34  | 0,34                     |
| 201–225                     | 2         | 6* | 6          | 7* | 0,38  | 0,38                     |

\*) = муфта с проставкой.

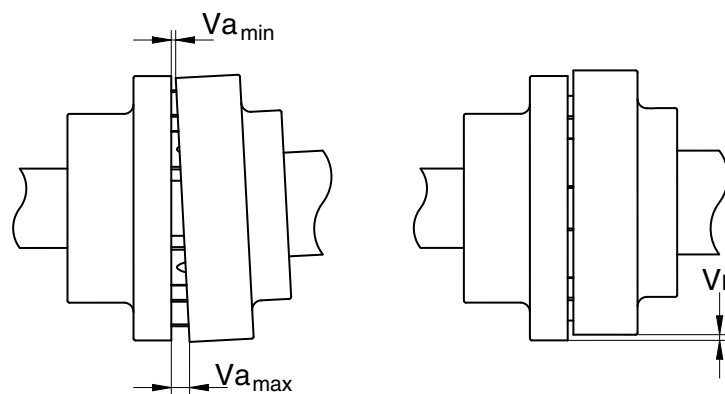


Рисунок 9. Стандартная муфта с допусками при совмещении

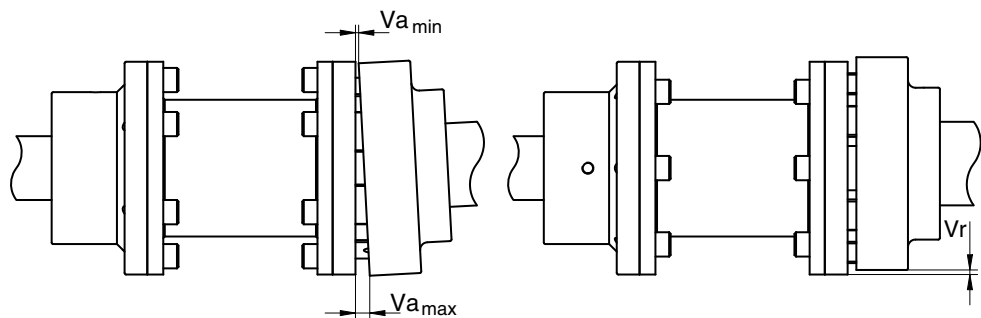


Рисунок 10. Проставочная муфта с допусками при совмещении

## 3.5 Трубопроводы

- Трубопроводы всасывающего и нагнетающего соединений должны быть точно подогнаны и не должны подвергаться каким-либо усилиям во время эксплуатации. Максимально допустимые усилия и вращающие моменты на фланцах насоса приведены в параграф 10.9 «Допустимые усилия и крутящие моменты на фланцах».
- Сечение всасывающей трубы должно иметь достаточные размеры. 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 приемного патрубка насоса, для предотвращения воздушных пробок и завихрений необходимо использовать переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий. См. рисунок 11.

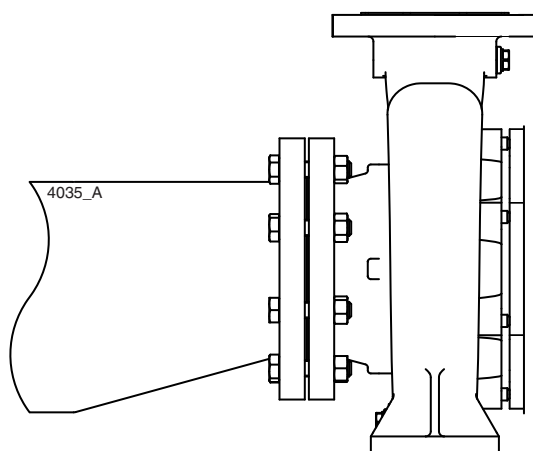


Рисунок 11. Переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий для приемного фланца

- Максимально допустимое давление системы указано в параграф 10.4 «Максимально допустимое рабочее давление». Если существует вероятность того, что это давление может быть превышено, например вследствие избыточного входного давления, необходимо принять соответствующие меры и установить на трубопроводе предохранительный клапан.
- Резкие изменения в скорости потока могут привести к образованию импульсов высокого давления в насосе и трубопроводе (гидроудар). Поэтому не используйте быстродействующие запорные устройства, клапаны и т. п.

## 3.6 Вспомогательное оборудование

- Присоедините все части, которые поставлялись отдельно.
- Если жидкость не течет по направлению к насосу, установите обратный клапан в нижней части всасывающей трубы. При необходимости используйте этот клапан в сочетании с фильтром на впускной стороне для предотвращения всасывания загрязнений.
- При монтаже временно поместите (на первые 24 часа работы) густую металлическую сетку между впускным фланцем и всасывающей трубой для предотвращения повреждения внутренних частей насоса инородными частицами. Если вероятность повреждения сохраняется, установите стационарный фильтр.

- Если насос оснащен рубашкой охлаждения (уплотнение вала в конфигурациях S4, MW2, MW3), присоедините рубашку охлаждения к линиям подачи и возврата системы охлаждения.
- Если уплотнение вала оснащено системой буферного давления (уплотнение вала в конфигурации CD3), подключите истему к источнику буферной жидкости.
- В случае поставки насоса с изоляцией следует обратить особое внимание на предельные температуры уплотнения вала и подшипника.

### 3.7 Подключение электродвигателя



**Электродвигатель 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.

### 3.8 Двигатель внутреннего сгорания

#### 3.8.1 Безопасность

Если конструкция насосного агрегата включает в себя двигатель внутреннего сгорания, в комплект поставки должно входить руководство для данного двигателя. Если такое руководство отсутствует, мы настоятельно рекомендуем вам немедленно связаться с нами.

- Независимо от руководства, для всех двигателей внутреннего сгорания обязательно выполнение всех следующих правил:
- Выполняйте местные правила техники безопасности.
- Выпуск отработавших газов требует обязательного ограждения во избежание контакта.
- Пусковое устройство должно предусматривать автоматическое выключение после запуска двигателя.
- **Запрещается** изменять заводскую настройку максимальной частоты вращения двигателя.
- Перед запуском двигателя проверьте уровень масла.

#### 3.8.2 Направление вращения

Направление вращения двигателя внутреннего сгорания и насоса указано стрелкой на двигателе внутреннего сгорания и на корпусе насоса. Убедитесь в том, что двигатель имеет то же направление вращения, что и насос.





## 4 Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Осмотр насоса

- Конструкция, использующая сальниковое уплотнение: снимите ограждения уплотнений (0276). Проверьте, чтобы гайки (1810) не были чрезмерно затянуты. При необходимости ослабьте гайки и снова затяните их вручную. Установите ограждения уплотнений (0276).
- Убедитесь в том, что вал насоса вращается свободно. Прodelайте это путем проворачивания конца вала в месте соединения вручную на несколько оборотов.

### 4.2 Осмотр двигателя

Насос с приводом от электродвигателя:

- Убедитесь в том, что предохранители установлены.

Насос с приводом от двигателя внутреннего сгорания:

- Убедитесь в том, что помещение, в котором установлен двигатель, имеет достаточную вентиляцию.
- Убедитесь в том, что ничто не препятствует удалению отработавших газов двигателя.
- Перед запуском двигателя проверьте уровень масла.
- **Запрещается использовать двигатель в закрытом помещении.**

### 4.3 Насосы с подшипниками, работающими в масляной ванне, L3, L4, L6

**!**

**Насосы, оснащенные подшипниками, работающими в масляной ванне (L3, L4 и L6), перевозятся без масла и должны быть заполнены маслом перед вводом в эксплуатацию!**

Технические характеристики используемого масла см. в параграф 10.1 «Смазочные материалы».

- 1 Снимите крышку маслоналивной горловины (2130).
- 2 Заполняйте кронштейн подшипника через маслоналивное отверстие, пока масло не покажется в масленке постоянной смазки.
- 3 Наденьте крышку маслоналивной горловины.
- 4 Доверьте долейте масленку постоянной смазки.

#### 4.4 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 подходяще охлаждающей жидкости.
- 2 Проверьте уровень по указателю уровня жидкости (1620).
- 3 Установите на место крышку горловины (1680).

#### 4.5 Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию

При первом вводе агрегата в эксплуатацию, а также при вводе насоса в эксплуатацию после капитального ремонта необходимо выполнить указанные ниже действия.

##### 4.5.1 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. параграф 10.8 «Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S.. и CD3».**
- Уплотнение вала в конфигурации с рубашкой охлаждения **S4, MW2, MW3** необходимо подключить к внешней системе охлаждающей жидкости.

##### 4.5.2 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.

#### 4.6 Проверка направления вращения



**При проверке направления вращения остерегайтесь незащищенных вращающихся частей!**

- 1 Направление вращения насоса указывается стрелкой. Убедитесь в том, что направление вращения двигателя совпадает с направлением вращения насоса.
- 2 Кратковременно запустите двигатель и проверьте направление вращения.
- 3 Если направление вращения **неправильное**, измените его на противоположное. Обратитесь к инструкциям в руководстве пользователя, относящимся к электродвигателю.
- 4 Установите защитные крышки.

#### 4.7 Запуск

- 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 создания давления в насосе медленно открывайте запорный клапан на подающей линии, пока не будет достигнуто рабочее давление.



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

#### **4.8 Регулировка уплотнения вала**

##### **4.8.1 Сальниковое уплотнение**

После запуска насоса будет наблюдаться некоторая утечка через сальниковое уплотнение. Благодаря расширению волокон набивки эта утечка постепенно уменьшится. Проследите, чтобы сальниковое уплотнение никогда не работало «всухую». Для предотвращения этой проблемы ослабьте гайки (1810) до появления утечек в виде капель из корпуса сальника. После того как насос достигнет нужной температуры (и утечка по-прежнему будет сильной), можно выполнить регулировку нажимной втулки сальника:

- 1 Затяните обе гайки по очереди на четверть оборота.
- 2 После каждой регулировки подождите 15 минут, прежде чем приступить к следующей.
- 3 Продолжайте действовать в указанном порядке, пока не будет достигнута приемлемая величина капельной утечки (10/20 см<sup>3</sup>/ч).
- 4 Установите ограждения уплотнений (0276).



***Регулировку сальникового уплотнения следует выполнять при работающем насосе. Проявляйте особую осторожность, чтобы не коснуться движущихся деталей.***

##### **4.8.2 Механическое уплотнение**

- При использовании механического уплотнения видимые утечки отсутствуют.

#### **4.9 Эксплуатация насоса**

При эксплуатации насоса уделяйте внимание следующим пунктам:

- Насос не должен работать без жидкости.
- Никогда не используйте запорный клапан на 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.
- Проследите, чтобы разность давлений на сторонах всасывания и нагнетания соответствовала характеристикам рабочего режима насоса.

#### **4.10 Шум**

Создаваемый насосом шум в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Значения, указанные в параграф 10.11 «Технические данные шума», 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 этих случаях 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 электродвигателя! 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 действия гарантии.

### 5.2 Уплотнение вала

#### 5.2.1 Сальниковое уплотнение

Не повторяйте затяжку гаек (1810) после регулировки, выполненной в период запуска. Чрезмерные утечки из сальникового уплотнения при появлении необходимо устранять не чрезмерной затяжкой гаек, а установкой новых набивочных колец!

#### 5.2.2 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 утечек механическое уплотнение подлежит замене.

#### 5.2.3 Охлаждаемые уплотнения вала MQ2, MQ3

Регулярно проверяйте уровень жидкости в баке охлаждающей жидкости.

#### 5.2.4 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 параграфе 10.8 «Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S.. и CD3».

## 5.3 Смазка подшипников

### 5.3.1 Подшипники с консистентной смазкой L1, L2, L5

- Кронштейны подшипников, включающие два шариковых подшипника с консистентной смазкой (L1, L5), не требуют технического обслуживания.
- Вариант исполнения с консистентной смазкой, включающий двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник и цилиндрический роликовый подшипник (L2), требует повторного нанесения консистентной смазки через каждые 1000 часов эксплуатации. 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 параграф 10.1 «Смазочные материалы».

### 5.3.2 Подшипники, работающие в масляной ванне, L3, L4, L6

- Масленка постоянной смазки никогда не должна быть пустой во время работы. Своевременно пополняйте масленку.
- Замену масла следует производить один раз в год. Если температура масла выше 80 °C, замену масла следует производить чаще. Рекомендованные типы и количество масел см. в параграф 10.1 «Смазочные материалы».



**Убедитесь в том, что слив отработанного масла происходит беспрепятственно.**

**Следите, чтобы оно не попадало в окружающую среду.**

## 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 загустении или замерзании расширяется, необходимо слить жидкость и при необходимости промыть насос после прекращения его эксплуатации.
- Если насос переводится в нерабочее состояние на длительное время, он подлежит консервации.
- Убедитесь в отсутствии 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. Импульсный шум может служить признаком кавитации, а чрезмерный шум двигателя свидетельствует об износе подшипников.

## 5.6 Двигатель

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

## 5.7 Неисправности



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

Для определения источника неудовлетворительной работы насоса действуйте в следующем порядке:

- 1 Отключите подачу электрического питания на насосный агрегат. Заблокируйте рабочий выключатель при помощи навесного замка или удалите плавкие предохранители. 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 к компании, выполнявшей монтаж.





## 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:

- неисправности насоса;
- поломки или неисправности в трубопроводе;
- неисправности вследствие неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию;
- неисправности из-за неправильного выбора насоса.

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

Таблица 8. Наиболее типичные неисправности

| Наиболее распространенные неисправности                                    | Возможные причины, см. таблица 9.                      |
|--|--|
| Насос не нагнетает жидкость  | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29           |
| Объемный расход насоса недостаточен  | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29     |
| Напор насоса недостаточен  | 2 4 5 13 14 17 19 28 29                                |
| Насос останавливается после запуска  | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11                                |
| Мощность, потребляемая насосом, выше нормальной                            | 12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39           |
| Мощность, потребляемая насосом, ниже нормальной                            | 13 14 15 16 17 18 20 21 28 29                          |
| Чрезмерные утечки из сальникового уплотнения                               | 6 7 23 25 26 30 31 32 33 43                            |
| Набивочные кольца или механическое уплотнение слишком часто требуют замены | 6 7 23 25 26 30 32 33 34 36 41                         |
| 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 34 37 38 39 40 42                       |

Таблица 9. 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   |
| 5  | Насос захватывает воздух через сальниковое уплотнение   |
| 6  | Линия подачи промывочной или охлаждающей воды в сальниковое уплотнение не подключена или засорена   |
| 7  | Проставочное кольцо сальникового уплотнения установлено неправильно   |
| 8  | Слишком высокая манометрическая высота всасывания   |
| 9  | Всасывающая труба или сетчатый фильтр забиты  |
| 10 | Недостаточное погружение обратного клапана на нижнем конце всасывающей трубы или всасывающего трубопровода 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 корпусе насоса   |
| 21 | Засорение трубопровода  |
| 22 | Неправильный монтаж насосного агрегата  |
| 23 | Нарушено совмещение осей насоса и двигателя   |
| 24 | Деталь вращается с большим биением  |
| 25 | Дисбаланс вращающихся деталей (например, крыльчатки или муфты)  |
| 26 | Вал насоса вращается с большим биением  |
| 27 | Подшипники неисправны или изношены  |
| 28 | Компенсационное кольцо корпуса неисправно или изношено  |
| 29 | Повреждена крыльчатка   |
| 30 | Изношены или повреждены вал насоса или втулка вала в зоне контакта с набивочными кольцами либо рабочие поверхности механического уплотнения |
| 31 | Изношенные или пересохшие набивочные кольца   |
| 32 | Некачественная упаковка сальникового уплотнения или неправильный монтаж механического уплотнения  |
| 33 | Тип сальникового либо механического уплотнения не соответствует перекачиваемой жидкости или условиям эксплуатации                           |
| 34 | Нажимная втулка либо крышка механического уплотнения чрезмерно затянута или установлена с перекосом   |
| 35 | Не поступает вода для охлаждения набивочных колец при высоких температурах  |
| 36 | Загрязнение жидкости для промывки или охлаждения набивочных колец или 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   |
| 41 | Содержащиеся в жидкости загрязнения проникают в сальниковое уплотнение  |

Таблица 9. Возможные причины неисправностей насоса

|    | <b>Возможные причины</b>  |
|----|---|
| 42 | Слишком высокое осевое усилие вследствие износа тыльных лопаток или чрезмерного давления на входе   |
| 43 | Избыточное давление в сальниковом уплотнении из-за чрезмерного люфта регулировочной втулки, блокирования перепускной трубы или износа тыльных лопаток |



## 7 Разборка и сборка

### 7.1 Меры предосторожности



**Примите соответствующие меры, направленные на предотвращение запуска 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 Слив



**Проследите, чтобы жидкость или масло не попали в окружающую среду!**

#### 7.3.1 Слив жидкости

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 ил охлаждения уплотнения вала.
- 2 Удалите сливную пробку (0310).
- 3 В случае перекачки вредных жидкостей наденьте защитные очки, обувь, перчатки и т. д. и тщательно промойте насос.
- 4 Установите сливную пробку на место.

#### 7.3.2 Слив масла

Если насос рассчитан на использование подшипников с масляной смазкой:

- 1 Извлеките маслосливную пробку (2150).
- 2 Слейте масло.
- 3 Установите маслосливную пробку на место.



**По возможности наденьте защитные перчатки. Регулярный контакт с нефтепродуктами может вызвать аллергические реакции.**

## 7.4 Система обратного извлечения

В конструкции насосов применяется система обратного извлечения. Если конструкция насосного агрегата предусматривает проставочную муфту, просто извлеките проставку. После этого можно извлечь кронштейн подшипника вместе со всей вращающейся частью. Это означает, что можно разобрать почти весь насос, не отсоединяя всасывающий и нагнетающий трубопроводы. Двигатель остается в прежнем положении.

Если в насосном агрегате отсутствует проставочная муфта, перед разборкой необходимо снять двигатель с фундамента.

### 7.4.1 Разборка экрана

- 1 Ослабьте затяжку болтов (0960). См. рисунок 15.
- 2 Снимите оба кожуха (0270). См. рисунок 13.

### 7.4.2 Разборка заднего съемного модуля

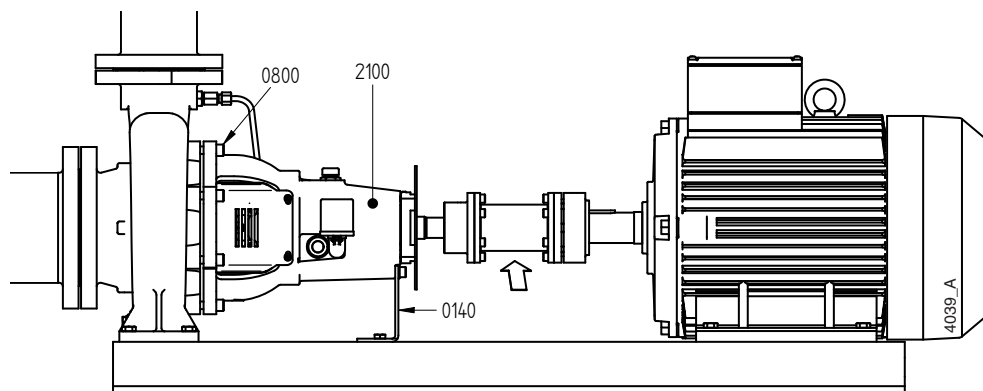


Рисунок 12. Принцип обратного извлечения

- 1 Смонтирован с проставочной муфтой: извлеките проставку. В противном случае: снимите электродвигатель.
- 2 Отсоедините возможные линии промывки и (или) охлаждения.
- 3 Ослабьте опору кронштейна (0140) на опорной плите, см. рисунок 12.
- 4 Отверните винты с головкой под шестигранник (0800).
- 5 Извлеките кронштейн подшипника (2100) целиком из корпуса насоса. У больших насосов кронштейн подшипника в сборе очень тяжелый. Обеспечьте его поддержку при помощи балки или подвесьте при помощи талей.
- 6 Снимите полумуфту с вала насоса при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 7 Выверните болты (0940) и снимите монтажную пластину (0275) с крышки подшипника (2115). Для моделей L5/L6: выверните болты (0940) и снимите монтажную пластину (0275) с держателя подшипника (2840). См. рисунок 16.

## 7.4.3 Сборка заднего съемного модуля

- 1 Вставьте новую прокладку (0300) в корпус насоса и установите кронштейн подшипника в сборе обратно в корпус насоса. Затяните винты с головкой под шестигранник (0800) крест-накрест.
- 2 Закрепите опору подшипника (0140) на опорной плите.
- 3 Снова подсоедините линии промывки и (или) охлаждения.
- 4 Установите монтажную пластину (0275) на крышку подшипника (2115) с болтами (0940).  
Для моделей L5/L6: установите монтажную пластину (0275) на держатель подшипника (2840) с болтами (0940). См. рисунок 16.
- 5 Установите шпонку (2210) и установите полумуфту на вал насоса.
- 6 Установите двигатель на место или установите проставку проставочной муфты.
- 7 Проверьте совмещение насоса и вала двигателя, см. параграф 3.4.3 «Совмещение муфты». При необходимости выполните повторное совмещение.

## 7.4.4 Сборка экрана

- 1 Установите кожух (0270) на стороне двигателя. Кольцевая канавка должна располагаться на стороне двигателя.

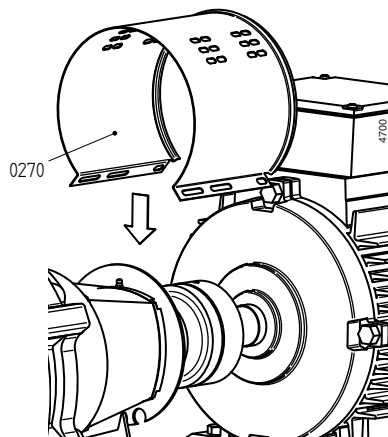


Рисунок 13. Установка кожуха на стороне двигателя

- 2 Поместите монтажную пластину (0280) поверх вала двигателя и установите ее в кольцевую канавку кожуха.

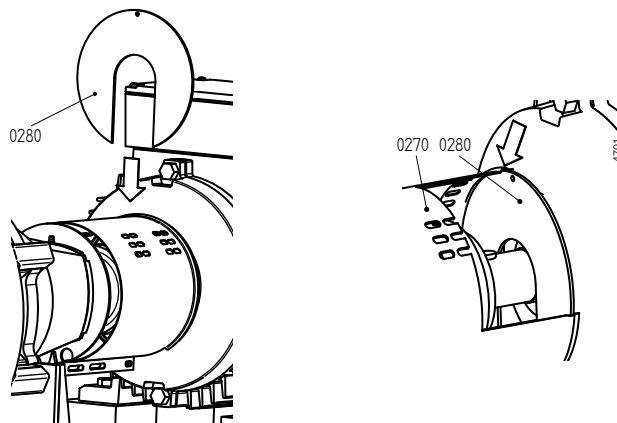


Рисунок 14. Установка монтажной пластины на стороне двигателя

- 3 Закройте кожух и установите болт (0960). См. рисунок 15.

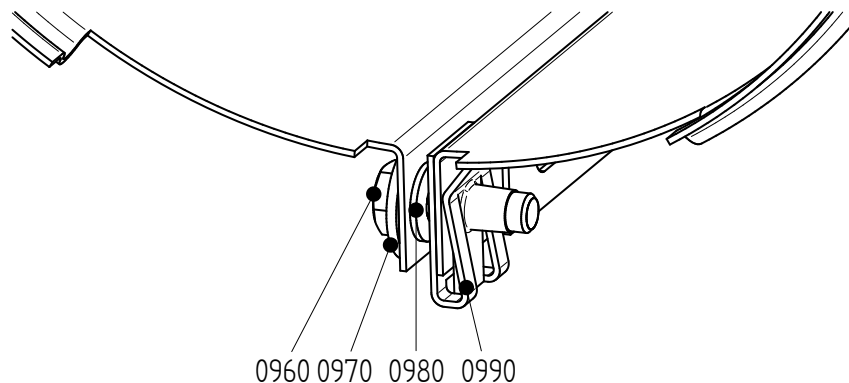


Рисунок 15. Установка кожуха

- 4 Установите кожух (0270) на стороне насоса. Поместите его на установленный кожух на стороне двигателя. Кольцевая канавка должна располагаться на стороне насоса.

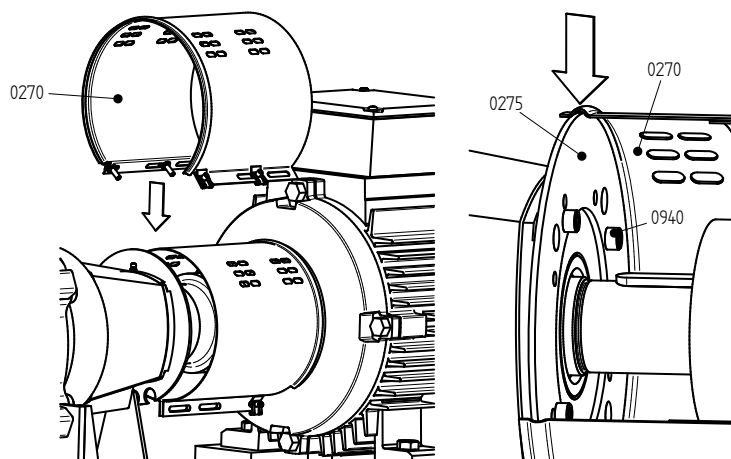


Рисунок 16. Установка кожуха на стороне насоса

- 5 Закройте кожух, установите болт (0230) и болт (0960). См. рисунок 15.  
6 Надвиньте кожух на стороне двигателя к электродвигателю настолько, насколько это возможно. Закрепите оба кожуха болтом (0960).

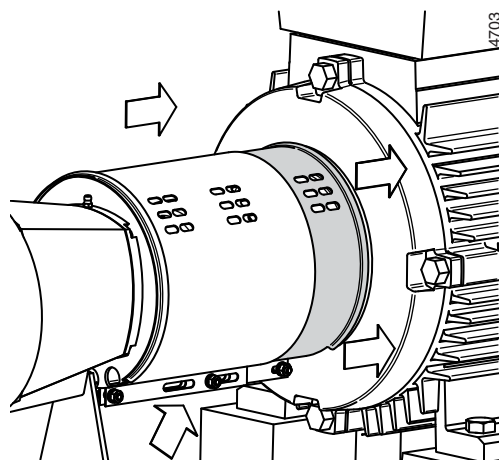


Рисунок 17. Регулировка кожуха на стороне двигателя



## 7.5 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.

### 7.5.1 Разборка крыльчатки

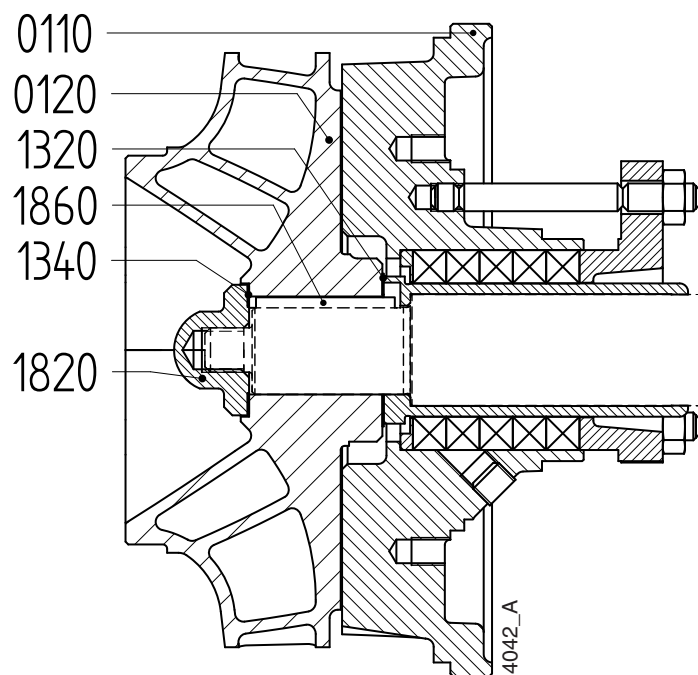


Рисунок 18. Разборка крыльчатки

Используемые номера позиций относятся к рисунку 18.

- 1 Снимите задний съемный модуль, см. параграф 7.4.2 «Разборка заднего съемного модуля».
- 2 Удалите накидную гайку (1820) и прокладку (1340). Иногда может потребоваться нагреть гайку для разрушения слоя герметика Loctite.
- 3 Удалите крыльчатку (0120) при помощи съемника или стяните ее, поместив две большие отвертки между крыльчаткой и крышкой насоса (0110).
- 4 Удалите прокладку (1320) (неприменимо для S1-M1).
- 5 Снимите шпонку крыльчатки (1860). Для насосов типа 125-500 и 150-500: удалите шпонки крыльчатки (1860) и (1865).

### 7.5.2 Сборка крыльчатки

- 1 Установите шпонку крыльчатки (1860) в канал в валу насоса. Для насосов типа 125-500 и 150-500: установите шпонки крыльчатки (1860) и (1865).
- 2 Установите прокладку (1320) (неприменимо для S1-M1).
- 3 Надвиньте крыльчатку на вал насоса.
- 4 Удалите смазку с резьбы на валу насоса и с резьбы накидной гайки.
- 5 Установите прокладку (1340) (неприменимо для S1-M1).
- 6 Поместите каплю герметика Loctite 243 на резьбу и установите накидную гайку. Момент затяжки гайки указан в параграф 10.3.2 «Моменты затяжки накидной гайки».

## 7.5.3 Разборка компенсационного кольца

После удаления заднего съемного модуля можно извлечь компенсационное кольцо. В большинстве случаев кольцо установлено так плотно, что извлечь его без повреждения невозможно.

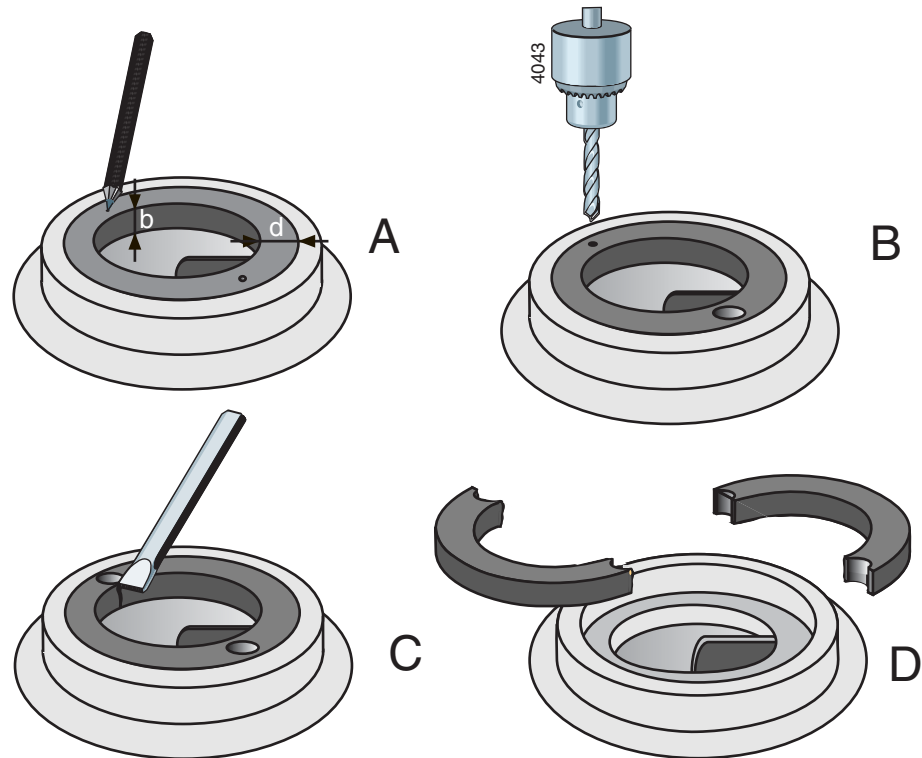


Рисунок 19. Извлечение компенсационного кольца

- 1 Измерьте толщину (d) и ширину (b) кольца, см. рисунок 19 A.
- 2 Прodelайте центрующие отверстия посередине кромки кольца в двух противоположных точках, см. рисунок 19 B.
- 3 С помощью сверла с диаметром несколько меньшим, чем толщина кольца (d), просверлите в кольце два отверстия, см. рисунок 19 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 19 D.
- 5 Очистите корпус насоса, тщательно удаляя отходы сверления и обломки металла.

## 7.5.4 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!**

## 7.6 Сальниковое уплотнение S1, S2, S3, S4

### 7.6.1 Инструкция по сборке и разборке сальникового уплотнения

➤ *В первую очередь ознакомьтесь со следующими инструкциями по сальниковому уплотнению. При снятии и монтаже сальникового уплотнения строго следуйте этим инструкциям.*

- Поставщик может предоставить специальный съемник для снятия старых набивочных колец.  
См. рисунок 20.

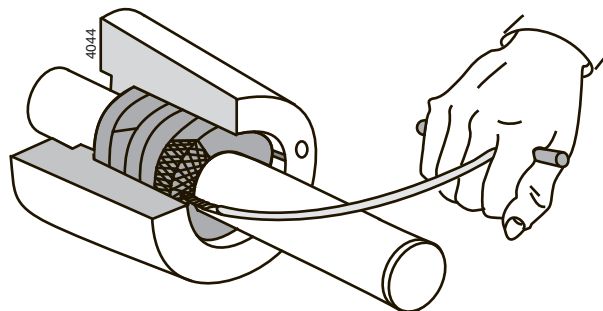


Рисунок 20. Снятие набивочных колец при помощи съемника

- Используйте только набивочные кольца подходящего размера.
- Нанесите на корпус сальника, втулку вала и набивочные кольца графитовую или силиконовую смазку. Допустимые типы смазки указаны в параграф 10.3.1 «Моменты затяжки болтов и гаек».
- Согните новые набивочные кольца, раскрывая их в осевом направлении. См. рисунок 21.

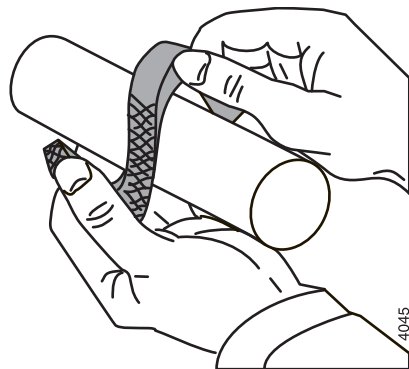


Рисунок 21. Сгибание набивочных колец, раскрываемых в осевом направлении

- Прижмите набивочные кольца, используя половину трубы с нужными размерами.

## 7.6.2 Замена сальникового уплотнения S1, S2, S3, S4

Для замены сальникового уплотнения нет необходимости разбирать насос. Однако следует слить жидкость из насоса, см. параграф 7.3 «Слив».

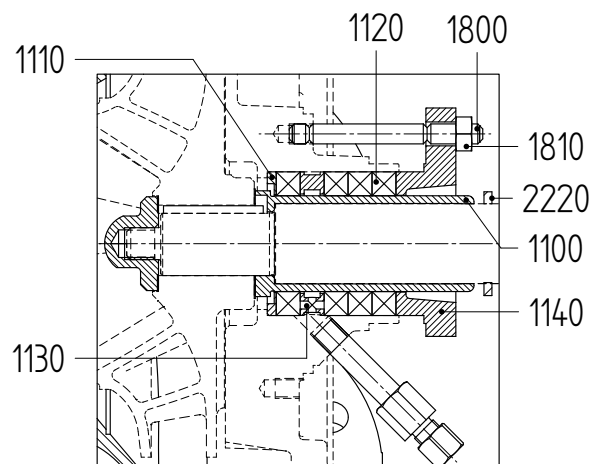


Рисунок 22. Сальниковое уплотнение S1, S2, S3 и S4.

Используемые номера позиций относятся к рисунку 22.

- 1 Ослабьте гайки (1810) и протолкните нажимную втулку (1140) (для 125-500 + 150-500: нажимную втулку (1140) и крышку нажимной тулки (1145)) как можно дальше назад.
- 2 Снимите старые набивочные кольца (1120) и (для S3) проставочное кольцо (1130).
- 3 Тщательно очистите набивочную коробку.
- 4 Проверьте отсутствие повреждений втулки вала (1100) и вала насоса (2200). Если втулка повреждена, необходимо разобрать насос. Затем переходите к параграфу 7.6.4 «Разборка втулки вала».

## 7.6.3 Монтаж нового сальникового уплотнения S1, S2, S3, S4

- 1 Согните первое набивочное кольцо, чтобы раскрыть его, и оберните вокруг втулки вала (1100) соответствующего вала насоса (2200). Плотно прижмите его к нижнему кольцу (1110) на дне корпуса сальника.
- 2 Для S3: установите проставочное кольцо (1130).
- 3 Установите следующие кольца одно за другим. Плотно прижмите их. Убедитесь в том, что разрезы в кольцах повернуты на 90° относительно друг друга.
- 4 Прижмите нажимную втулку (для 125-500 + 150-500: нажимную втулку (1140) и крышку нажимной втулки (1145)) к последнему набивочному кольцу и затяните гайки (1810) вручную.
- 5 См. регулировку нажимной втулки в параграфе 4.8.1 «Сальниковое уплотнение».

## 7.6.4 Разборка втулки вала

- 1 Разберите крыльчатку, см. параграф 7.5.1 «Разборка крыльчатки».
- 2 Стяните втулку вала (1100) с вала насоса.
- 3 Снимите защитное кольцо (2220).

## 7.6.5 Монтаж втулки вала

- 1 Надвиньте втулку вала на вал насоса. Следите за положением шпоночных пазов во втулке вала по отношению к их положению в вале насоса.
- 2 Установите крыльчатку и остальные детали, см. параграф 7.5.2 «Сборка крыльчатки» и параграф 7.6.3 «Монтаж нового сальникового уплотнения S1, S2, S3, S4».
- 3 Установите защитное кольцо (2220).

## 7.7 Механические уплотнения M1, 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 M1

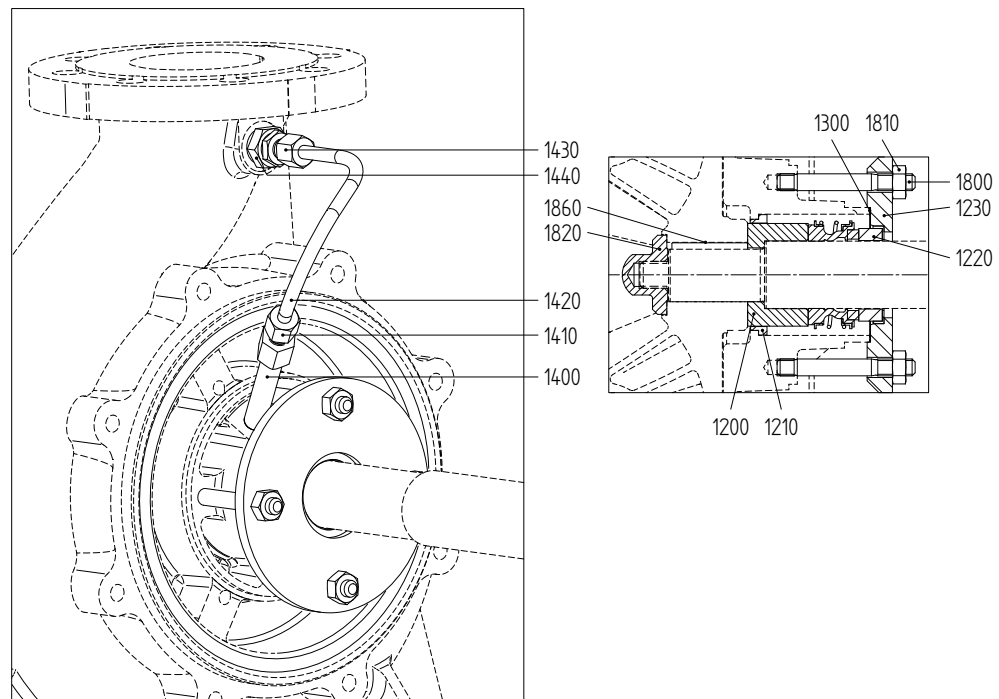


Рисунок 23. Механическое уплотнение M1

Используемые номера позиций относятся к рисунку 23.

- 1 Снимите крыльчатку, см. параграф 7.5.1 «Разборка крыльчатки».
- 2 Снимите ограждения уплотнений (0276).
- 3 Снимите гайки (1810) и протолкните назад крышку (1230) механического уплотнения.
- 4 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно кронштейна подшипника (2100). Обстучите крышку насоса, чтобы освободить и снять ее.
- 5 Снимите вращающуюся деталь механического уплотнения (1200) с вала насоса и вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.
- 6 Снимите крышку механического уплотнения (1230) с вала насоса и извлеките встречное кольцо из крышки.

### 7.7.3 Сборка механического уплотнения M1

- *Специальные инструменты: уплотнение группы M1 легко устанавливается при помощи специальной установочной конической втулки. Установочная втулка закрывает острые кромки на валу, что снижает риск повреждения уплотнения в процессе сорки. См. рисунок 24.*

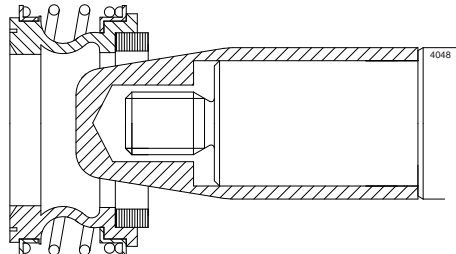


Рисунок 24. Специальная монтажная втулка

- 1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200) и регулировочной втулки (1210) (если имеется). 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. 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 кронштейн подшипника с валом и наденьте новую прокладку (1300).
- 4 Надвиньте крышку механического уплотнения на вал насоса.
- 5 Надвиньте вращающуюся часть уплотнения на вал насоса. Сильфоны должны плавно скользить по валу. Нанесите на сильфон аэрозоль глицерина или силикона!
- 6 Установите крышку насоса в правильное положение на установочный край кронштейна подшипника. **Убедитесь, что крышка насоса расположена под прямым углом к валу насоса.**
- 7 Установите крышку механического уплотнения (1230) на крышку насоса. Проверьте расположение точек соединения. Затяните гайки (1810) крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!
- 8 Установите втулку вала (1200). Для насосов типа 200-160 и 300-200 втулка вала (1200) должна быть отрегулирована в соответствии с расстоянием Y, см. рисунок 25
- 9 Установите ограждения уплотнений (0276).

10 Установите крыльчатку и остальные детали, см. параграф 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

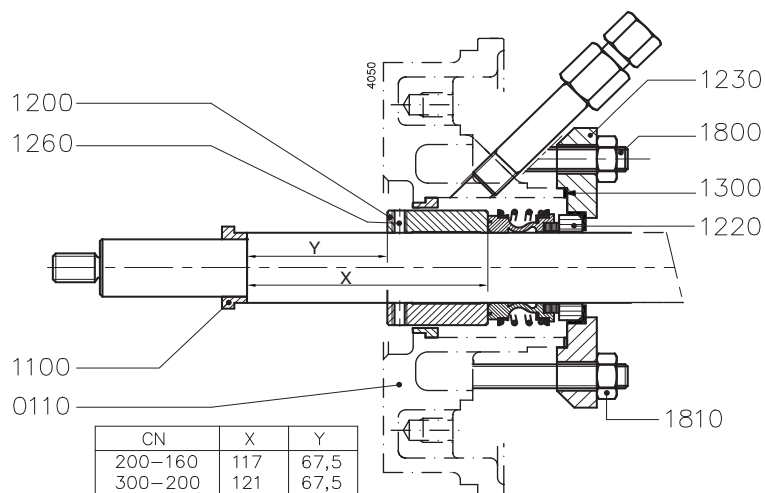


Рисунок 25. Регулировка втулки вала насосов 200-160 и 300-200

#### 7.7.4 Разборка механического уплотнения M2, M3

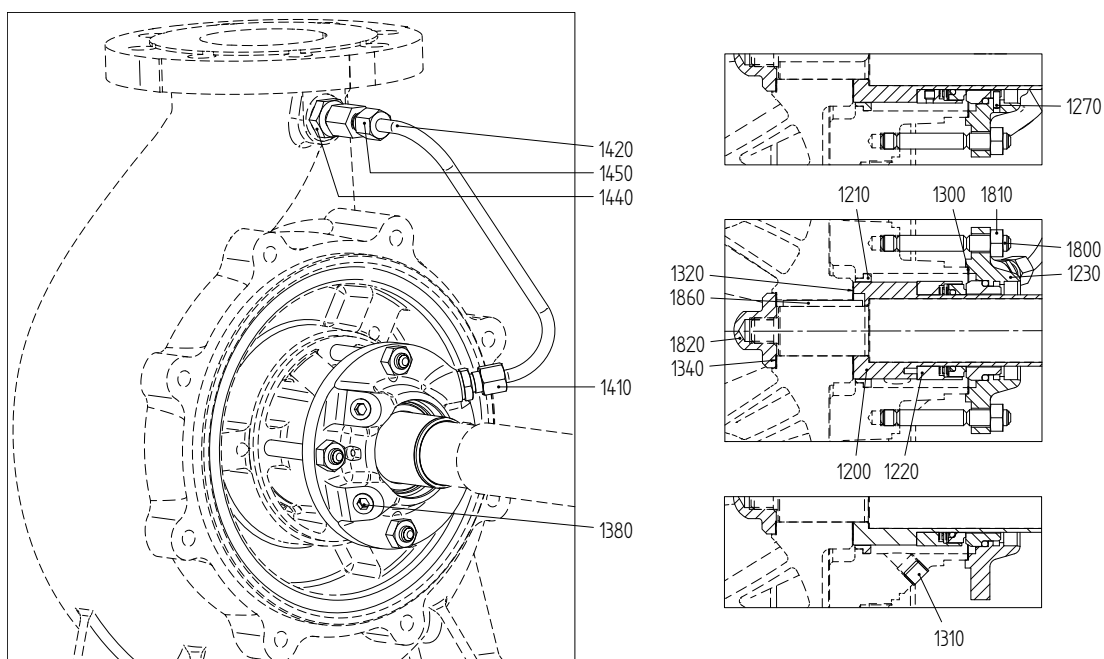


Рисунок 26. Механическое уплотнение M2, M3

Используемые номера позиций относятся к рисунку 26.

- 1 Снимите крыльчатку, см. параграф 7.5.1 «Разборка крыльчатки»
- 2 Снимите ограждения уплотнений (0276).
- 3 Снимите гайки (1810) и протолкните назад крышку (1230) механического уплотнения.
- 4 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно кронштейна подшипника (2100). Обстучите крышку насоса, чтобы освободить и снять ее.

- 5 Снимите втулку вала (1200) с вала насоса. Ослабьте стопорный винт (неприменимо для уплотнения с сильфонами) и снимите вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.
- 6 Снимите крышку механического уплотнения (1230) с вала насоса. Извлеките встречное кольцо механического уплотнения через проход вала из крышки.

## 7.7.5 Сборка механического уплотнения M2, M3

- 1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200) и регулировочной втулки (1210) (если имеется). 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 кронштейн 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 насоса в правильное положение на установочный край кронштейна подшипника. **Убедитесь, что крышка насоса расположена под прямым углом к валу насоса.**
- 8 Установите крышку механического уплотнения (1230) на крышку насоса. Проверьте расположение точек соединения. Затяните гайки (1810) крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!
- 9 Установите ограждения уплотнений (0276).
- 10 Установите крыльчатку и остальные детали, см. параграф 7.5.2 «Сборка крыльчатки».



## 7.7.6 Разборка механического уплотнения MQ2, MQ3

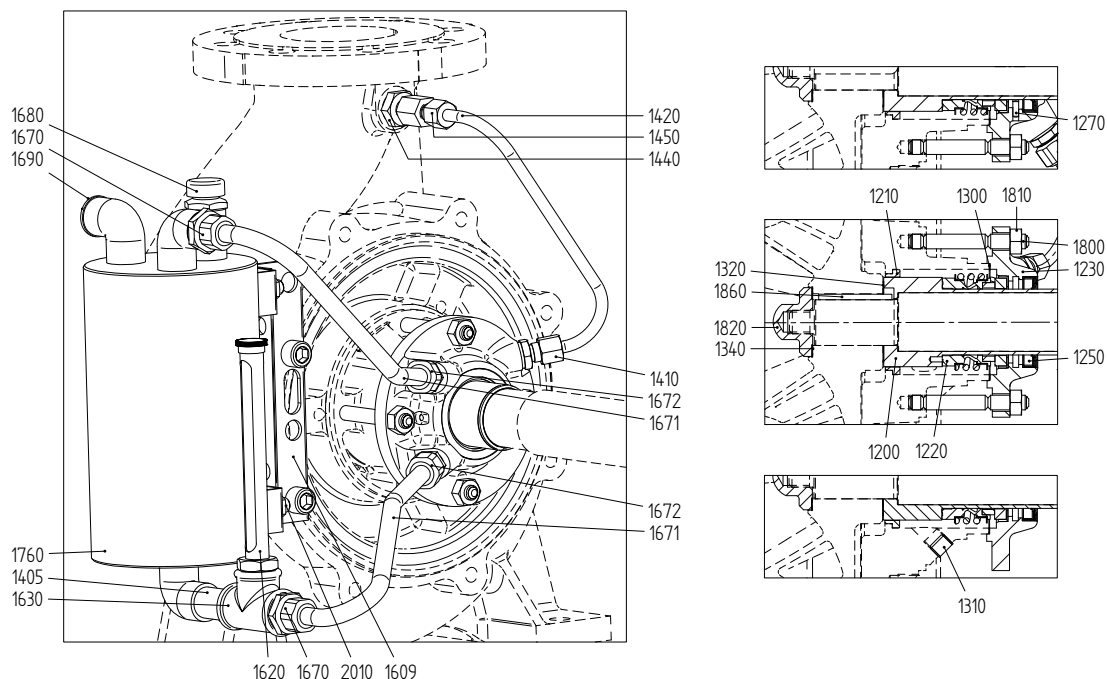


Рисунок 27. Механическое уплотнение MQ...

Используемые номера позиций относятся к рисунку 27.

- 1 Снимите крыльчатку, см. параграф 7.5.1 «Разборка крыльчатки»
- 2 Снимите ограждения уплотнений (0276).
- 3 Снимите гайки (1810) и протолкните назад крышку (1230) механического уплотнения.
- 4 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно кронштейна подшипника (2100). Обстучите крышку насоса, чтобы освободить и снять ее.
- 5 Снимите втулку вала (1200) с вала насоса. Ослабьте стопорный винт (неприменимо для уплотнения с сильфонами) и снимите вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.
- 6 Снимите крышку механического уплотнения (1230) с вала насоса. Извлеките встречное кольцо механического уплотнения из крышки через проход вала. Извлеките манжетное уплотнение (1250) из крышки.

## 7.7.7 Сборка механического уплотнения MQ2, MQ3

- 1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200) и регулировочной втулки (1210) (если имеется). 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 кронштейн 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 насоса в правильное положение на установочный край кронштейна подшипника. **Убедитесь, что крышка насоса расположена под прямым углом к валу насоса.**
- 9 Установите крышку механического уплотнения (1230) на крышку насоса. Проверьте расположение точек соединения. Затяните гайки (1810) крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!
- 10 Установите ограждения уплотнений (0276).
- 11 Установите крыльчатку и остальные детали, см. параграф 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

## 7.7.8 Разборка механического уплотнения MW2, MW3

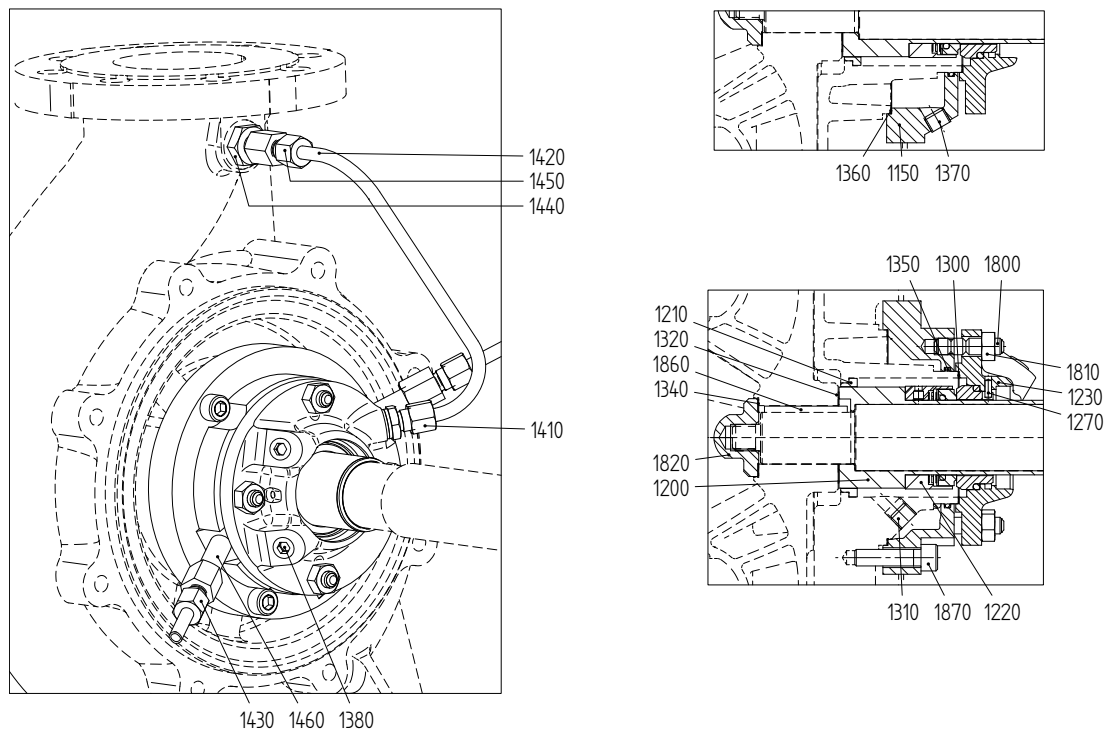


Рисунок 28. Механическое уплотнение MW...

Используемые номера позиций относятся к рисунку 28.

- 1 Снимите крыльчатку, см. параграф 7.5.1 «Разборка крыльчатки»
- 2 Снимите ограждения уплотнений (0276).
- 3 Отверните винты с головкой под шестигранник (1870) и протолкните назад рубашку охлаждения (1150) с крышкой механического уплотнения.
- 4 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно кронштейна подшипника (2100). Обстучите крышку насоса, чтобы освободить и снять ее.
- 5 Снимите втулку вала (1200) с вала насоса. Ослабьте стопорный винт (неприменимо для уплотнения с сальфонами) и снимите вращающуюся часть механического уплотнения с втулки вала.
- 6 Стяните рубашку охлаждения (1150) с крышкой механического уплотнения с вала насоса. Снимите уплотнительное кольцо (1350) для проверки его состояния. Замените при необходимости.
- 7 Отвинтите гайки (1810) и снимите крышку механического уплотнения (1230) с рубашки охлаждения.
- 8 Извлеките встречное кольцо механического уплотнения из крышки через проход вала.

## 7.7.9 Сборка механического уплотнения MW2, MW3

- 1 Убедитесь в отсутствии повреждений втулки вала (1200) и регулировочной втулки (1210). 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 встренное 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 кронштейн 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 насоса в правильное положение на установочный край кронштейна подшипника. **Убедитесь, что крышка насоса расположена под прямым углом к валу насоса.**
- 10 Установите рубашку охлаждения (1150) на крышку насоса 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 ограждения уплотнений (0276).
- 12 Установите крыльчатку и остальные детали, см. параграф 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

## 7.8 Патронные уплотнения C2, C3, CQ3, CD3

### 7.8.1 Инструкции по монтажу патронного уплотнения

➤ *В первую очередь прочтите 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

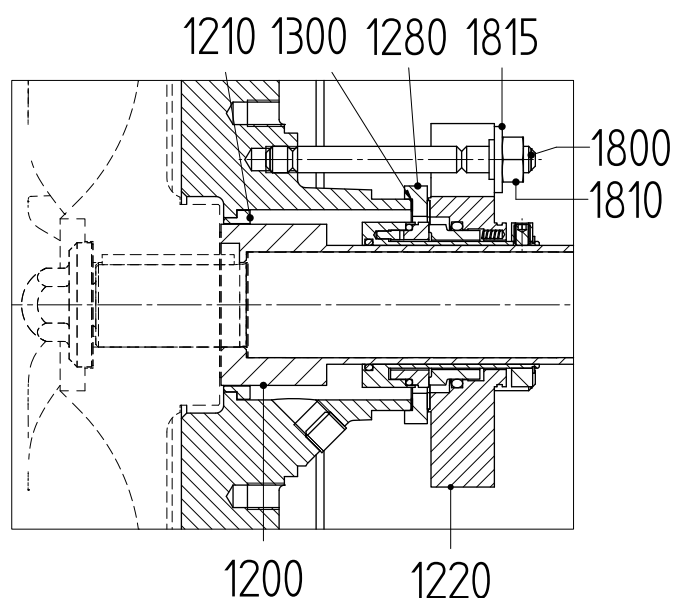


Рисунок 29. Патронные уплотнения C....

- 1 Снимите ограждения уплотнений (0276).
- 2 Введите центрирующие язычки на крышке уплотнительного патрона в канавку в манжете уплотнения, чтобы обеспечить неподвижность патронного уплотнения.
- 3 Разберите крыльчатку, см. параграф 7.5.1 «Разборка крыльчатки».
- 4 Снимите гайки (1810) и шайбы (1815) и оттяните назад уплотнительный патрон (1220).
- 5 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно кронштейна подшипника (2100). Обстучите крышку насоса, чтобы освободить и снять ее (только для группы подшипников 3), включая редуционно кольцо (1280) и прокладку (1300).
- 6 Стяните весь уплотнительный патрон с вала насоса.

## 7.8.3 Сборка патронного уплотнения

- 1 Поставьте вертикально кронштейн подшипника (стороной крыльчатки вверх).
- 2 Надвиньте уплотнительный патрон и (только для группы подшипников 3) редукционное кольцо на вал насоса.
- 3 Разместите новую прокладку (1300) (только для группы подшипников 3).
- 4 Установите крышку насоса (0110) в правильное положение на установочный край кронштейна подшипника (2100). **Убедитесь, что крышка насоса расположена под прямым углом к валу насоса.**
- 5 Установите (только для группы подшипников 3) редукционное кольцо (1280), прокладку (1300) и уплотнительный патрон (1220) на крышку насоса. Проверьте расположение точек соединения. Установите шайбы и затяните гайки (1810) крест-накрест. Не устанавливайте крышку под углом!
- 6 Установите крыльчатку и остальные детали, см. параграф 7.5.2 «Сборка крыльчатки».
- 7 Освободите центрирующие языки уплотнительного патрона, поверните их на пол-оборота и снова закрепите в крышке уплотнения. Теперь вал может свободно вращаться.
- 8 Установите ограждения уплотнений (0276).

## 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 съёмник** для снятия подшипников с вала насоса.
- Если такой съёмник 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 °С** до того, как устанавливать их на вал насоса.
- Если нагрев невозможен: набейте подшипник на вал. **Запрещается бить непосредственно по подшипнику! Воспользуйтесь монтажной втулкой, помещенной у внутреннего канала качения подшипника, и обычным молотком (мягкий молоток может дать осколки, которые могут повредить подшипник).**

## 7.10 Конфигурации подшипников L1, L2, L3, L4

### 7.10.1 Разборка подшипника L1 (стандартного, с консистентной смазкой)

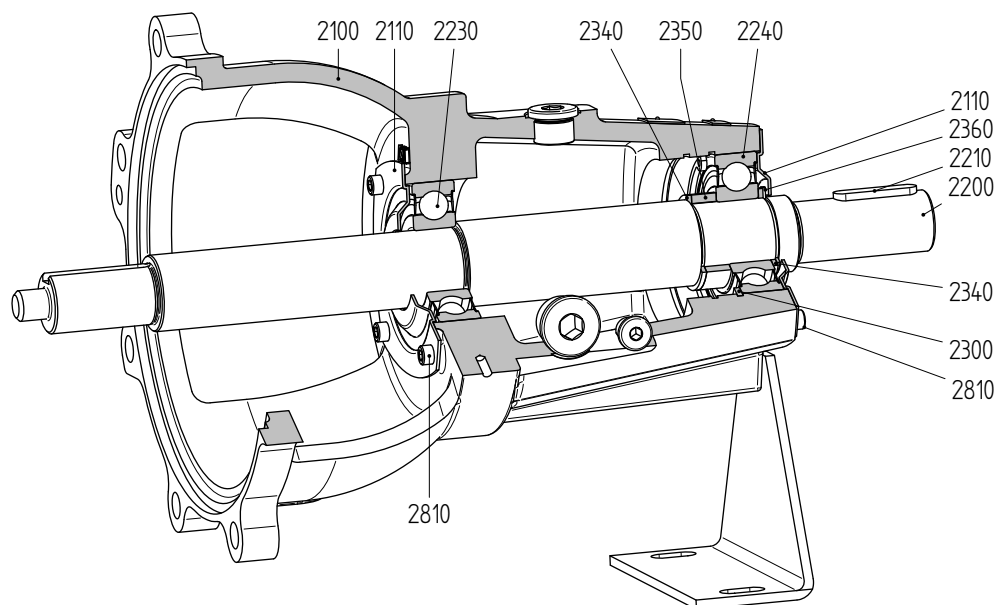


Рисунок 30. Подшипник L1 (стандартный, с консистентной смазкой)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 30.

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 3 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810) и снимите крышки подшипника (2110).
- 4 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2180).  
Замените при необходимости.
- 5 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.
- 6 Как только первый подшипник (2240) выйдет из кронштейна подшипника, снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300). После этого извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.
- 7 Снимите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360) и снимите регулировочное кольцо (2340).
- 8 Снимите подшипники с вала насоса.
- 9 Снимите промежуточную втулку (2350) и регулировочное кольцо (2340).



## 7.10.2 Сборка подшипника L1

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300), регулировочное кольцо (2340) и промежуточную втулку (2350) на вал насоса.
- 3 Нагрейте подшипники и установите их на вал насоса. Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса, и плотно прижмите их к бурту вала и к промежуточной втулке (2350). **Дайте подшипникам остыть!**
- 4 Разместите регулировочное кольцо (2340) и установите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360).
- 5 Установите вал насоса с подшипниками, начиная со стороны электродвигателя, в кронштейн подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока передний подшипник (2230) не выйдет через выточку под подшипник. После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников.
- 6 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **в первую канавку.**
- 7 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока внешнее кольцо подшипника (2240) не коснется внутреннего разрезного стопорного кольца (2300). **Вал насоса с подшипниками должен заходить в кронштейн подшипника прямо!**
- 8 Установите крышки подшипников (2110) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810).
- 9 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

## 7.10.3 Разборка подшипника L3 (стандартного, с масляной смазкой)

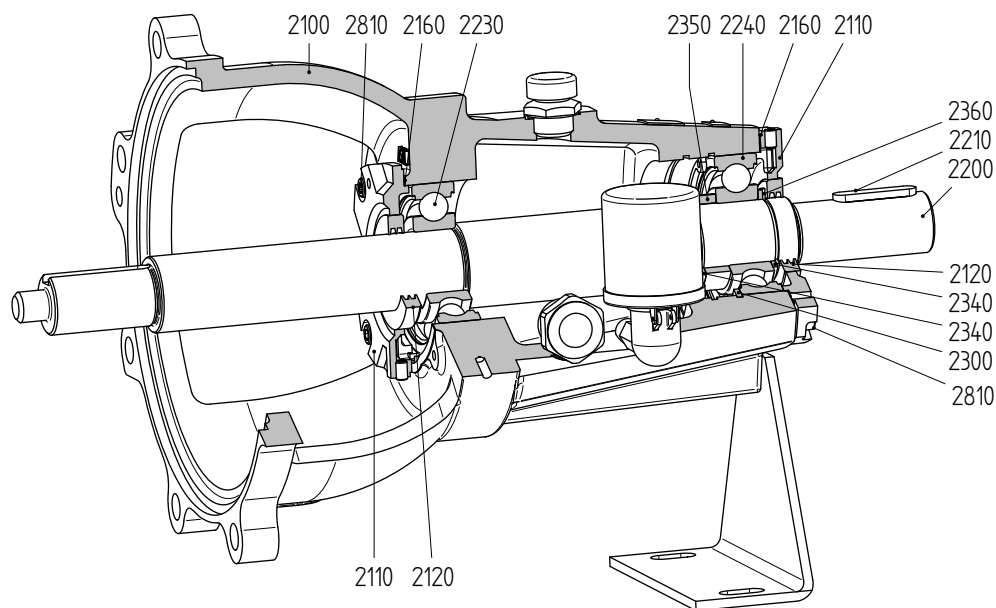


Рисунок 31. Подшипник L3 (стандартный, с масляной смазкой)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 31.

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 3 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810) и снимите крышки подшипников (2110), прокладки (2160) и промежуточную втулку (2370).
- 4 Убедитесь в отсутствии повреждений маслоуловителей (2120 и 2125). Замените при необходимости.
- 5 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.
- 6 Как только первый подшипник (2240) выйдет из кронштейна подшипника, снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300). После этого извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.
- 7 Снимите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360) и снимите регулировочное кольцо (2340).
- 8 Снимите подшипники с вала насоса.
- 9 Снимите промежуточную втулку (2350) и регулировочное кольцо (2340).

## 7.10.4 Сборка подшипника L3

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300), регулировочное кольцо (2340) и промежуточную втулку (2350) на вал насоса.
- 3 Нагрейте подшипники и установите их на вал насоса. Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса, и плотно прижмите их к бурту вала и к промежуточной втулке (2350). **Дайте подшипникам остыть!**
- 4 Разместите регулировочное кольцо (2340) и установите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360).
- 5 Установите вал насоса с подшипниками, начиная со стороны электродвигателя, в кронштейн подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока передний подшипник (2230) не выйдет через выточку под подшипник. После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников.
- 6 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **в первую канавку!**
- 7 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока внешнее кольцо подшипника (2240) не коснется внутреннего разрезного стопорного кольца (2300). **Вал насоса с подшипниками должен заходить в кронштейн подшипника прямо!**
- 8 Установите крышки подшипников (2110) с прокладками (2160) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810).
- 9 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

## 7.10.5 Разборка подшипника L2 (усиленного, с консистентной смазкой)

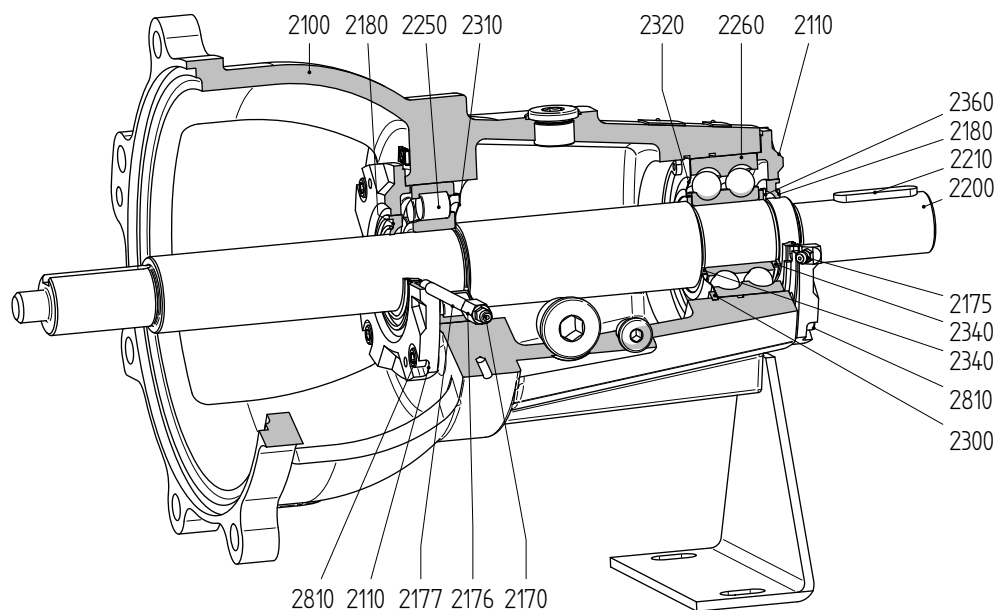


Рисунок 32. Подшипник L2 (усиленный, с консистентной смазкой)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 32.

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 3 Снимите трубу (2177) с крышки подшипника (2110).
- 4 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810) и снимите крышки подшипника (2110).
- 5 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2180). Замените при необходимости.
- 6 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.
- 7 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.
- 8 Снимите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360) и снимите регулировочное кольцо (2340).  
Группа подшипников 4: выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку.
- 9 Снимите подшипники с вала насоса.
- 10 Снимите регулировочное кольцо (2340) (неприменимо для группы подшипников 4), грязезащитные кольца (2320 и 2310) и внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

## 7.10.6 Сборка подшипника L2

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Последовательно установите грязезащитное кольцо (2310), внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и грязезащитное кольцо (2320) на вал насоса. Убедитесь в правильном расположении грязезащитных колец!
- 3 Установите регулировочное кольцо (2340) на вал насоса (неприменимо для группы подшипников 4).
- 4 Нагрейте двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник (группа подшипников 4: два однорядных радиально-упорных шариковых подшипника) и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника 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 коьцу (2340). Теперь грязезащитное кольцо (2310) зафиксировано между валом насоса и внутренним кольцом цилиндрического роликового подшипника. **Дайте подшипникам остыть!**
- 6 Разместите регулировочное кольцо (2340) и установите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360).  
Группа подшипников 4: 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 шайбы.
- 7 Установите вал насоса с подшипниками, начиная со стороны электродвигателя, в кронштейн 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 кронштейн подшипника.
- 11 Установите крышки подшипников (2110) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810).
- 12 Установите трубу (2177) в крышку подшипника (2110).
- 13 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

## 7.10.7 Разборка подшипника L4 (усиленного, с масляной смазкой)

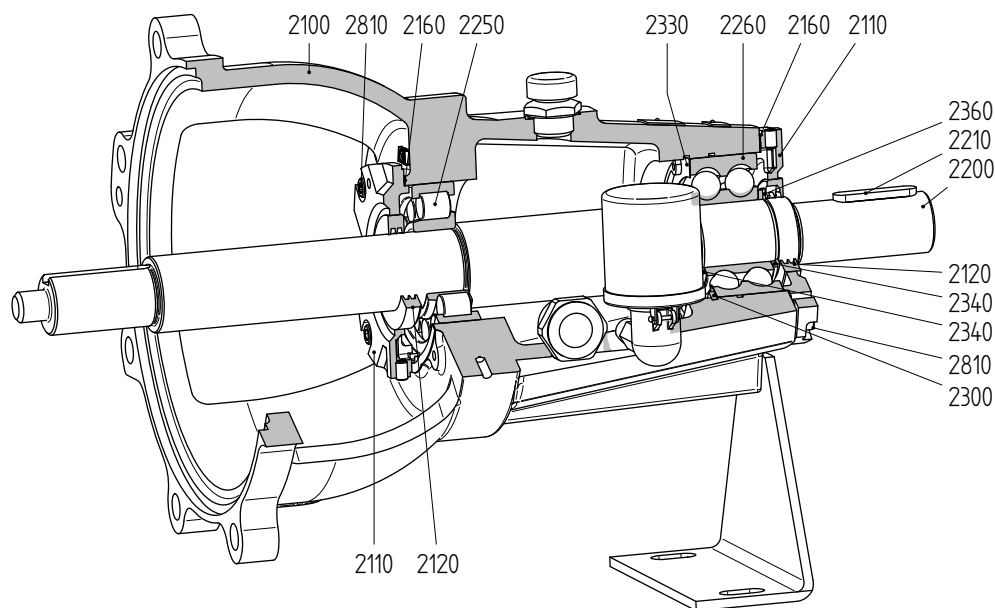


Рисунок 33. Подшипник L4 (усиленный, с масляной смазкой)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 33.

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 3 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810) и снимите крышки подшипников (2110), прокладки (2160) и промежуточную втулку (2370).
- 4 Убедитесь в отсутствии повреждений маслоуловителей (2120 и 2125). Замените при необходимости.
- 5 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.
- 6 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.
- 7 Снимите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360) и снимите регулировочное кольцо (2340).  
Группа подшипников 4: выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку. Снимите подшипники с вала насоса.
- 8 Снимите регулировочное кольцо (2330) и регулировочное кольцо (2340) (неприменимо для группы подшипников 4), а также внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

## 7.10.8 Сборка подшипника L4

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300), регулировочное кольцо (2330) и регулировочное кольцо (2340) (неприменимо для группы подшипников 4) на вал насоса.
- 3 Нагрейте двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник (группа подшипников 4: два однорядных радиально-упорных шариковых подшипника) и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника 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!**
- 4 Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса, и плотно прижмите их к бурту вала и регулировочному коьцу (2340). Теперь грязезащитное кольцо (2310) зафиксировано между валом насоса и внутренним кольцом цилиндрического роликового подшипника. **Дайте подшипникам остыть!**
- 5 Разместите регулировочное кольцо (2340) и установите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360).  
Группа подшипников 4: 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 шайы.
- 6 Установите вал насоса с подшипниками, начиная со стороны электродвигателя, в кронштейн подшипника. Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **во вторую канавку**.
- 7 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 регулировочное кольцо (2330) зафиксировано между подшипником и внутренним разрезным стопорным кольцом.
- 8 Установите внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника качения. Это кольцо должно **прямо** заходить в кронштейн подшипника.
- 9 Установите крышки подшипников (2110) с прокладками (2160) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810).
- 10 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

## 7.11 Подшипник типов 25-125 и 25-160

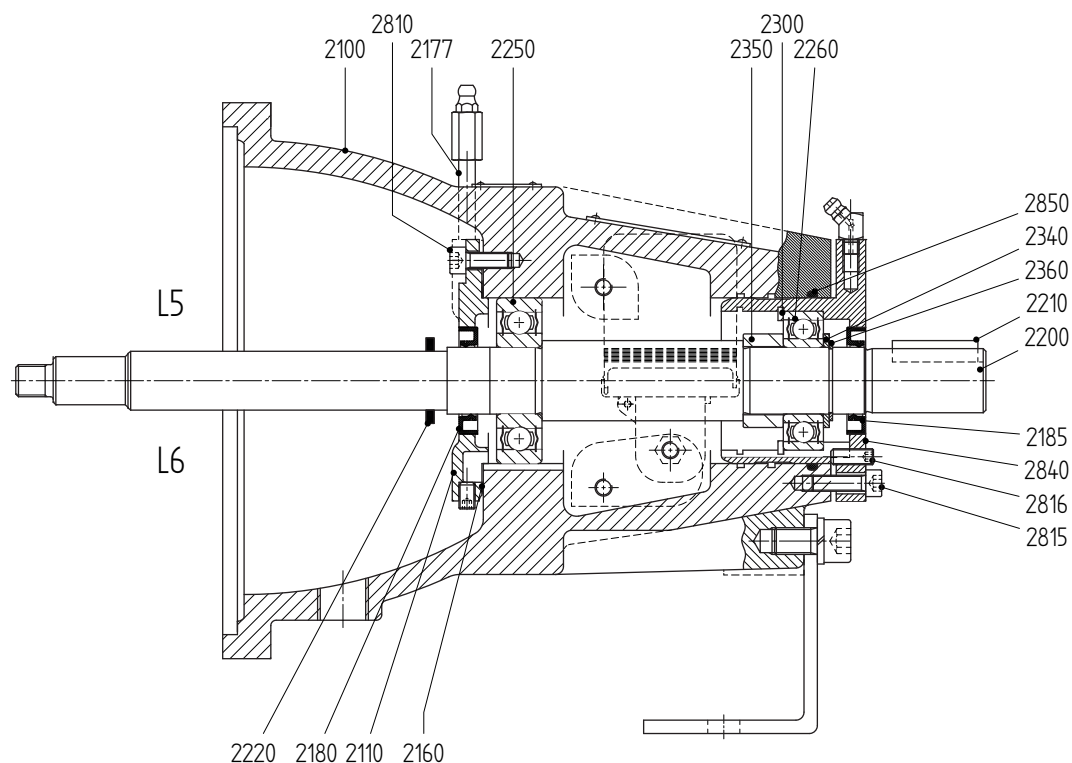


Рисунок 34. Подшипник L5, L6 типов 25-125, 25-160

### 7.11.1 Разборка подшипника L5 (стандартного, с консистентной смазкой, регулируемого)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 34.

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите защитное кольцо (2220).
- 3 Снимите трубу (2177) с крышки подшипника (2110).
- 4 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810 и 2815) и снимите крышку подшипника (2110).
- 5 Продвигайте вал насоса (2200) ударами со стороны крыльчатки, пока держатель подшипника (2840) с подшипником (2260) не выйдет со стороны кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.
- 6 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 7 Снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и стяните держатель подшипника (2840) с подшипников.
- 8 Снимите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360) и снимите регулировочное кольцо (2340).
- 9 Снимите подшипники с вала насоса.
- 10 Снимите промежуточную втулку (2350).
- 11 Снимите уплотнительное кольцо (2850) для проверки его состояния. Замените при необходимости.



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

#### 7.11.2 Сборка подшипника L5

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и промежуточную втулку (2350) на вал насоса.
- 3 Нагрейте шариковые подшипники и установите их на вал насоса.  
Соблюдайте последовательность монтажа: **установите меньший шариковый подшипник со стороны привода!**
- 4 Убедитесь что они прямо расположены на валу насоса, и плотно прижмите их к бурту вала и промежуточной втулке (2350). **Дайте подшипникам остыть!**
- 5 Разместите регулировочное кольцо (2340) и установите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360).
- 6 Разместите уплотнительное кольцо (2850) в канавке кронштейна подшипника. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо аэрозоль глицерина или силикона.
- 7 Прижмите держатель подшипника (2840) поверх меньшего шарикового подшипника (2260) и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) в держатель подшипника. Убедитесь, что концы внутреннего разрезного стопорного кольца правильно расположены в самой задней канаве.
- 8 Установите со стороны двигателя вал насоса с подшипниками в кронштейн подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока первый подшипник (2250) не выйдет через выточку под подшипник.
- 9 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока держатель подшипника (2840) не кажется полностью внутри кронштейна. После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников. Вал насоса с подшипниками должен прямо заходить в кронштейн подшипника.
- 10 Установите крышку подшипника (2110) с прокладкой (2160) и закрепите ее винтами с головками под шестигранник (2810).
- 11 Установите защитное кольцо (2220).
- 12 Установите трубу (2177) в крышку подшипника (2110).
- 13 Заверните стопорные винты (2816) и винты с головками под шестигранник (2815) и отрегулируйте осевой люфт. См. параграф 7.12 «Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6».
- 14 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

## 7.11.3 Разборка подшипника L6 (усиленного, с масляной смазкой, регулируемого)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 34.

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите защитное кольцо (2220).
- 3 Отвинтите винты с головкой под шестигранник (2810 и 2815) и снимите крышку подшипника (2110).
- 4 Продвигайте вал насоса (2200) ударами со стороны крыльчатки, пока держатель подшипника (2840) с подшипниками (2260) не выйдет из кронштейна. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.
- 5 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 6 Снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и стяните держатель подшипника (2840) с подшипников.
- 7 Снимите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360) и снимите регулировочное кольцо (2340).
- 8 Снимите подшипники с вала насоса.
- 9 Снимите промежуточную втулку (2350).
- 10 Снимите уплотнительное кольцо (2850) для проверки его состояния. Замените при необходимости.
- 11 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2180 и 2185). Замените при необходимости.

## 7.11.4 Сборка подшипника L6

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и промежуточную втулку (2350) на вал насоса.
- 3 Нагрейте шариковые подшипники и установите их на вал насоса. Соблюдайте последовательность монтажа: **установите меньший шариковый подшипник со стороны привода!**
- 4 Убедитесь что они прямо расположены на валу насоса, и плотно прижмите их к бурту вала и промежуточной втулке (2350). **Дайте подшипникам остыть!**
- 5 Разместите регулировочное кольцо (2340) и установите внешнее разрезное стопорное кольцо (2360).
- 6 Разместите уплотнительное кольцо (2850) в канавке кронштейна подшипника. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо аэрозоль глицерина или силикона.
- 7 Прижмите держатель подшипника (2840) поверх меньшего шарикового подшипника (2260) и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) в держатель подшипника. Убедитесь, что концы внутреннего разрезного стопорного кольца правильно расположены в самой задней канаве.
- 8 Установите со стороны двигателя вал насоса с подшипниками в кронштейн подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока первый подшипник (2250) не выйдет через выточку под подшипник.
- 9 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока держатель подшипника (2840) не кажется полностью внутри кронштейна. После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников. Вал насоса с подшипниками должен прямо заходить в кронштейн подшипника.
- 10 Установите крышку подшипника (2110) с прокладкой (2160) и закрепите ее винтами с головками под шестигранник (2810).
- 11 Установите защитное кольцо (2220).
- 12 Заверните стопорные винты (2816) и винты с головками под шестигранник (2815) и отрегулируйте осевой люфт. См. параграф 7.12 «Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6».
- 13 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

## 7.12 Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6

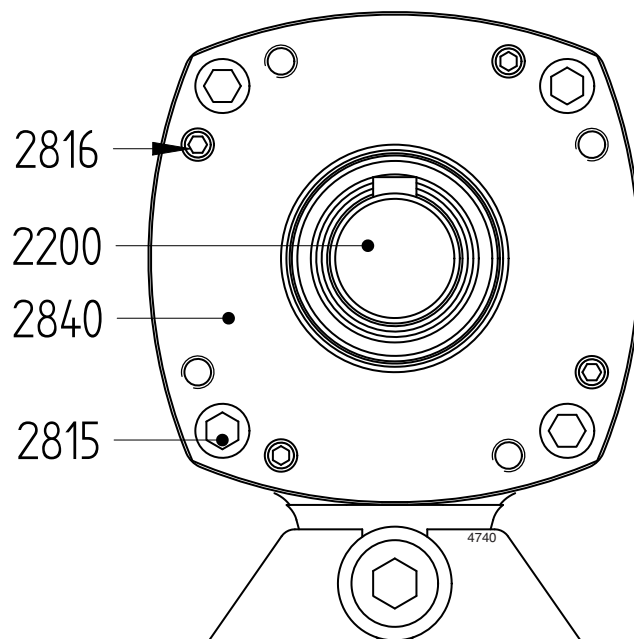


Рисунок 35. Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6

Если разборке подвергся насос с конструкцией подшипника L5 или L6, после сборки необходимо повторно отрегулировать осевую люфт между крыльчаткой и корпусом насоса. Этот люфт должен быть одинаковым с обеих сторон. Данную регулировку можно выполнить следующим образом, см. рисунок 35.

- 1 Отверните стопорные винты (2816).
- 2 Затяните винты с головкой под шестигранник (2815) крест-накрест. Вследствие этого держатель подшипника (2840) с подшипниками, вал насоса и крыльчатка переместятся вперед. Затягивая эти винты, вручную поворачивайте вал насоса. Затягивайте винты с головкой под шестигранник, пока не почувствуете, что крыльчатка лишь прихватывает корпус насоса.
- 3 Ввинчивайте стопорные винты (2816) в держатель подшипника (2840), пока они не коснутся кронштейна подшипника.
- 4 Снова отверните винты с головкой под шестигранник (2815).
- 5 Поместите циферблатный индикатор рядом с валом насоса и приведите шаровой наконечник в контакт с концом вала насоса. Установите индикатор на ноль.
- 6 Затягивайте стопорные винты (2816) крест-накрест, пока циферблатный индикатор не покажет **0,3 мм**.
- 7 Теперь затяните винты с головкой под шестигранник (2815) крест-накрест.
- 8 Убедитесь, что все четыре стопорных винта затянуты надлежащим образом.
- 9 Убедитесь, что вал насоса свободно вращается.

## 8 Размеры

### 8.1 Размеры и масса опорной плиты

| опорная<br>плита № | [мм] |     |    |    |     |      |     |          |     | Масса<br>[кг] |
|--------------------|------|-----|----|----|-----|------|-----|----------|-----|---------------|
|                    | L    | B   | fa | fb | fc  | fd   | fe  | ff       | fh  |               |
| 1                  | 800  | 305 | 19 | 6  | 385 | 433  | 120 | 560      | 45  | 20            |
| 2                  | 1000 | 335 | 19 | 8  | 425 | 473  | 145 | 710      | 63  | 38            |
| 3                  | 1250 | 375 | 24 | 10 | 485 | 545  | 175 | 900      | 80  | 69            |
| 4                  | 1250 | 500 | 24 | 10 | 610 | 678  | 175 | 900      | 90  | 79            |
| 5                  | 1600 | 480 | 24 | 10 | 590 | 658  | 240 | 1120     | 100 | 107           |
| 6                  | 1650 | 600 | 24 | 10 | 720 | 788  | 240 | 1170     | 130 | 129           |
| 11                 | 1600 | 600 | 28 | -  | 680 | 740  | 310 | 1 x 1000 | 130 | 200           |
| 12                 | 1600 | 710 | 28 | -  | 790 | 850  | 310 | 1 x 1000 | 130 | 218           |
| 13                 | 1800 | 600 | 28 | -  | 680 | 740  | 360 | 1 x 1100 | 130 | 225           |
| 14                 | 2000 | 710 | 28 | -  | 790 | 850  | 410 | 1 x 1200 | 160 | 283           |
| 15                 | 2250 | 750 | 28 | -  | 830 | 890  | 235 | 2 x 900  | 160 | 402           |
| 16                 | 2350 | 900 | 28 | -  | 980 | 1040 | 185 | 2 x 1000 | 160 | 440           |

## 8.2 Соединения

### 8.2.1 Группы подшипников 0, 1, 2, 3

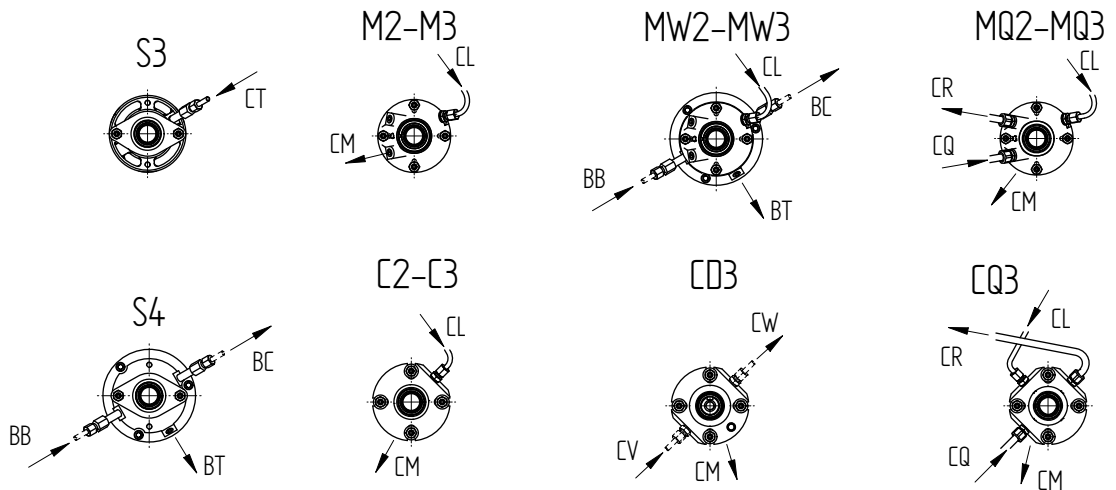


Рисунок 36. Соединения для групп подшипников 0, 1, 2, 3

Таблица 10. Соединения для насоса

|    |                                    |      | 25-125<br>25-160 |
|----|------------------------------------|------|------------------|
| BM | Отверстие для слива масла          | G ½  | G ¼              |
| BP | Сливное отверстие в корпусе насоса | G ½  | G ¼              |
| BV | Маслозаправочная пробка            | G ½  | G ¼              |
| BW | Масленка постоянной смазки         | Rp ¼ | Rp ¼             |
| BZ | Соединительный выходной патрубок   | G ½  | G ¼              |

Таблица 11. Соединения для уплотнения вала

|    | Группа подшипников         | M1<br>S3<br>S4 |    |         |   | M2-M3<br>MW2, MW3<br>MQ2, MQ3 |   |    |         | C2 UNITEX |   |       | C3, CD3, CQ3<br>CARTEX |       |         |      |      |
|----|----------------------------|----------------|----|---------|---|-------------------------------|---|----|---------|-----------|---|-------|------------------------|-------|---------|------|------|
|    |                            | 0              | 0+ | 1       | 2 | 3                             | 0 | 0+ | 1       | 2         | 3 | 1     | 2                      | 3     | 1       | 2    | 3    |
| BB | Вход охлаждающей воды      |                |    | Rp ¼-Ø8 |   |                               |   |    | Rp ¼-Ø8 |           |   | -     | -                      | -     | -       | -    | -    |
| BC | Выход охлаждающей воды     |                |    | Rp ¼-Ø8 |   |                               |   |    | Rp ¼-Ø8 |           |   | -     | -                      | -     | -       | -    | -    |
| BT | Слив охлаждающей воды      |                |    | Rp ¼    |   |                               |   |    | Rp ¼    |           |   | -     | -                      | -     | -       | -    | -    |
| CL | Вход промывочной жидкости  |                |    | -       | - | -                             |   |    | Rp ¼    |           |   | ¼ NPT | 3/8 NPT                | ¼ NPT | 3/8 NPT | -    | -    |
| CT | Вход проставочного кольца  |                |    | Rp ¼-Ø8 |   |                               |   |    | -       |           |   | -     | -                      | -     | -       | -    | -    |
| CM | Слив промывочной жидкости  |                |    | -       | - | -                             |   |    | Rp ¼    |           |   | Rp ¼  | Rp ¼                   | Rp ¼  | Rp ¼    | Rp ¼ | Rp ¼ |
| CR | Выход охлаждающей жидкости |                |    | -       | - | -                             |   |    | Rp ¼    |           |   | -     | -                      | ¼ NPT | 3/8 NPT | -    | -    |
| CQ | Вход охлаждающей жидкости  |                |    | -       | - | -                             |   |    | Rp ¼    |           |   | -     | -                      | ¼ NPT | 3/8 NPT | -    | -    |
| CV | Вход запорной жидкости     |                |    | -       | - | -                             |   |    | -       |           |   | -     | -                      | ¼ NPT | 3/8 NPT | -    | -    |
| CW | Выход запорной жидкости    |                |    | -       | - | -                             |   |    | -       |           |   | -     | -                      | ¼ NPT | 3/8 NPT | -    | -    |

\* SMSS/DMSF.

\*\* SSN/CDPN/CDSA/CURC.

## 8.2.2 Группа подшипников 4

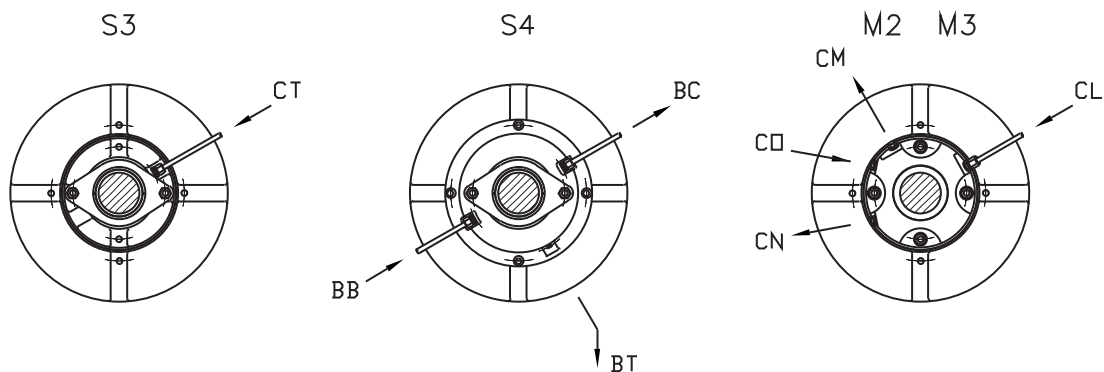


Рисунок 37. Соединения для группы подшипников 4

Таблица 12. Соединения для группы подшипников 4

|           |                            |       |
|-----------|----------------------------|-------|
| <b>BB</b> | Вход охлаждающей воды      | G 1/4 |
| <b>BC</b> | Выход охлаждающей воды     | G 1/4 |
| <b>BM</b> | Отверстие для слива масла  | G 1/2 |
| <b>BT</b> | Слив охлаждающей воды      | G 1/4 |
| <b>BV</b> | Маслозаправочная пробка    | G 1/2 |
| <b>BW</b> | Масленка постоянной смазки | G 1/4 |
| <b>CL</b> | Вход промывочной жидкости  | G 1/4 |
| <b>CM</b> | Вентиляция уплотнения вала | G 1/4 |
| <b>CN</b> | Слив охлаждающей жидкости  | G 1/4 |
| <b>CO</b> | Вход охлаждающей жидкости  | G 1/4 |
| <b>CT</b> | Вход проставочного кольца  | G 1/4 |

## 8.3 Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3

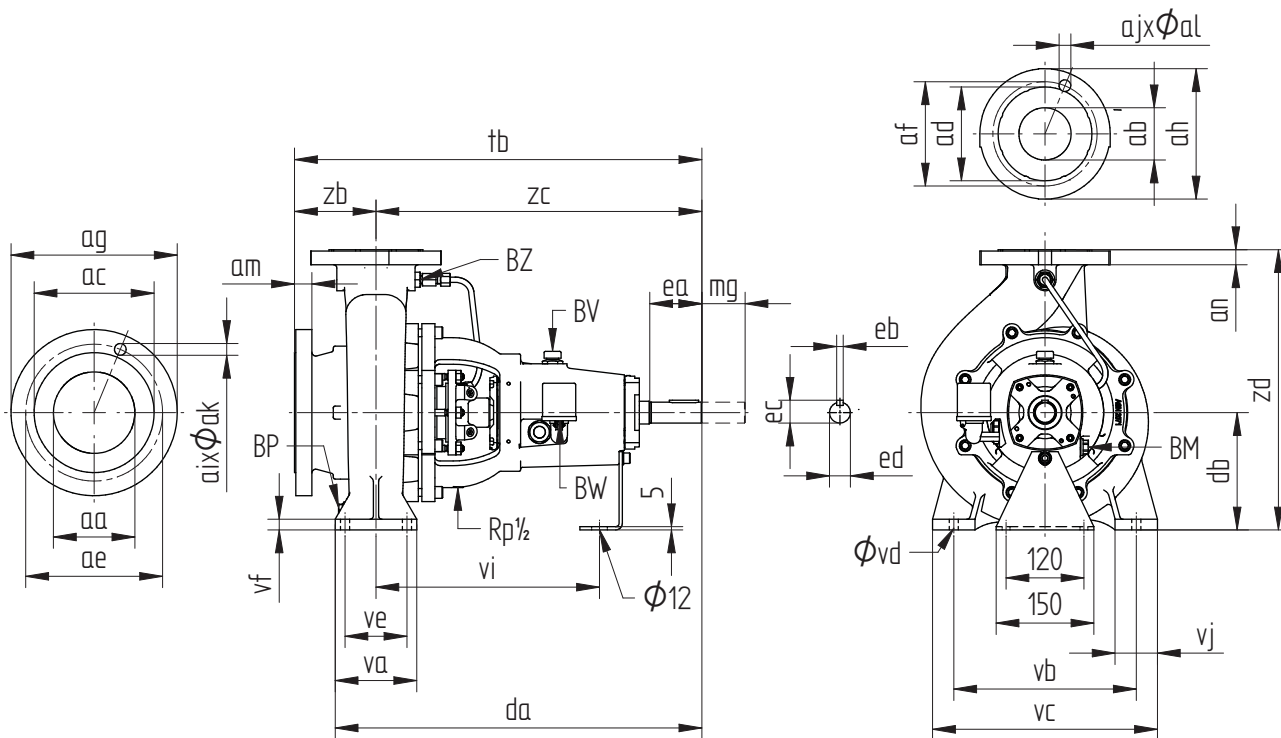


Рисунок 38. Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3

| ISO 7005 PN6 (ND6 согласно EN 1092-2) |    |      |      |    |    |       |     |         |         |    |    |
|---------------------------------------|----|------|------|----|----|-------|-----|---------|---------|----|----|
| aa                                    | ab | ac   | ad   | ae | af | ag    | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 32                                    | 25 | 64,5 | 50,8 | 90 | 75 | 117,5 | 108 | 4 x 14  | 4 x 11  | 12 | 12 |

| ISO 7005 PN16 |     |     |     |     |     |     |     |         |         |    |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----|----|
| aa            | ab  | ac  | ad  | ae  | af  | ag  | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 25            | 25  | 68  | 68  | 86  | 86  | 115 | 115 | 4 x 14  | 4 x 14  | 14 | 14 |
| 50            | 32  | 102 | 78  | 125 | 100 | 165 | 140 | 4 x 18  | 4 x 18  | 20 | 18 |
| 65            | 40  | 122 | 88  | 145 | 110 | 185 | 150 | 4 x 18  | 4 x 18  | 20 | 18 |
| 65            | 50  | 122 | 102 | 145 | 125 | 185 | 165 | 4 x 18  | 4 x 18  | 20 | 20 |
| 80            | 50  | 138 | 102 | 160 | 125 | 200 | 165 | 8 x 18  | 4 x 18  | 22 | 20 |
| 80            | 65  | 138 | 122 | 160 | 145 | 200 | 185 | 8 x 18  | 4 x 18  | 22 | 20 |
| 100           | 80  | 158 | 138 | 180 | 160 | 220 | 200 | 8 x 18  | 8 x 18  | 22 | 22 |
| 125           | 80  | 188 | 138 | 210 | 160 | 250 | 200 | 8 x 18  | 8 x 18  | 24 | 22 |
| 100           | 100 | 158 | 158 | 180 | 180 | 220 | 220 | 8 x 18  | 8 x 18  | 22 | 22 |
| 125           | 100 | 188 | 158 | 210 | 180 | 250 | 220 | 8 x 18  | 8 x 18  | 24 | 22 |
| 125           | 125 | 188 | 188 | 210 | 210 | 250 | 250 | 8 x 18  | 8 x 18  | 24 | 24 |
| 150           | 125 | 212 | 188 | 240 | 210 | 285 | 250 | 8 x 23  | 8 x 18  | 24 | 24 |
| 150           | 150 | 212 | 212 | 240 | 240 | 285 | 285 | 8 x 23  | 8 x 23  | 24 | 24 |

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

| ISO 7005 PN10 |     |     |     |     |     |     |     |         |         |    |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----|----|
| aa            | ab  | ac  | ad  | ae  | af  | ag  | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 200           | 150 | 268 | 212 | 295 | 240 | 340 | 285 | 8 x 23  | 8 x 23  | 26 | 24 |
| 200           | 200 | 268 | 268 | 295 | 295 | 340 | 340 | 8 x 23  | 8 x 23  | 26 | 26 |
| 250           | 250 | 320 | 320 | 350 | 350 | 395 | 395 | 12 x 23 | 12 x 23 | 28 | 28 |
| 300           | 300 | 370 | 370 | 400 | 400 | 445 | 445 | 12 x 23 | 12 x 23 | 28 | 28 |

ISO 7005 ≅ EN 1092-2





## 8.4 Размеры насоса — группа подшипников 4

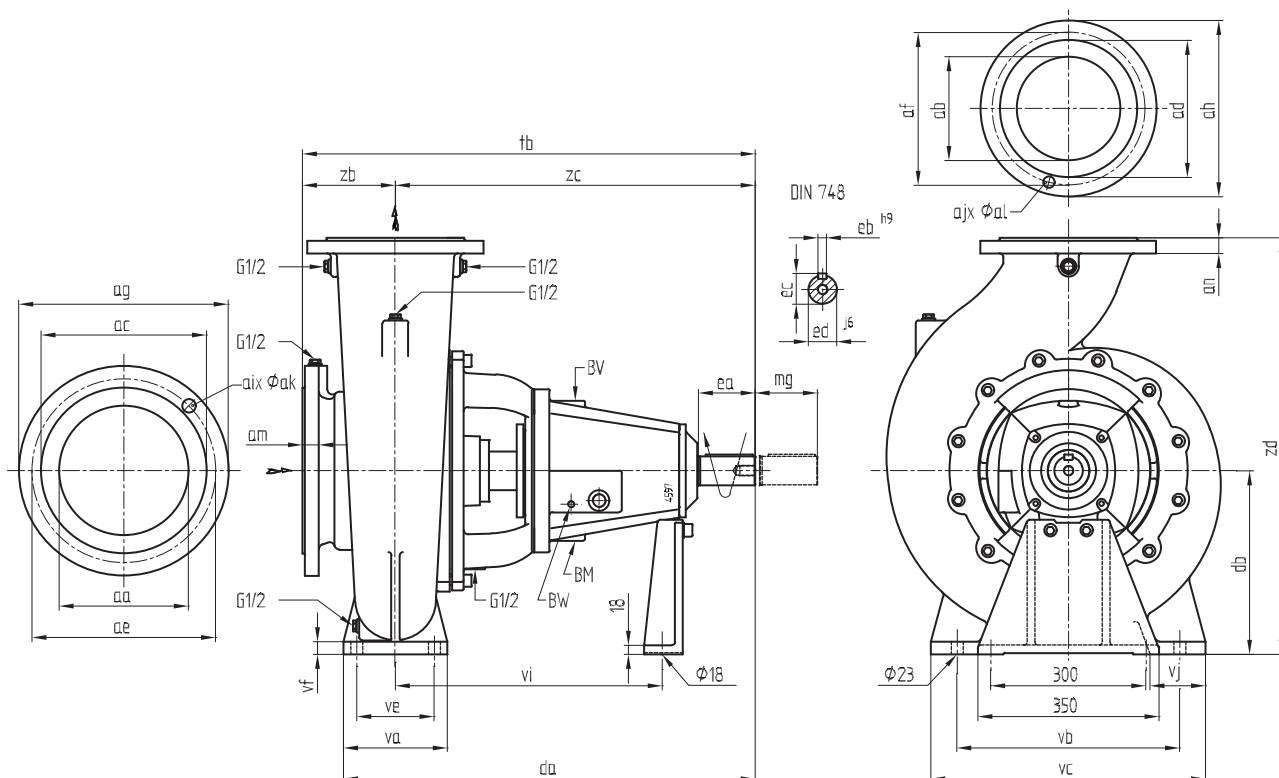


Рисунок 39. Размеры насоса — группа подшипников 4

| ISO 7005 PN 16 |     |     |     |         |    |
|----------------|-----|-----|-----|---------|----|
| aa             | ac  | ae  | ag  | ai x ak | am |
| ab             | ad  | af  | ah  | aj x al | an |
| 125            | 188 | 210 | 250 | 8 x 18  | 26 |
| 150            | 212 | 240 | 285 | 8 x 22  | 26 |
| 200            | 268 | 295 | 340 | 12 x 22 | 30 |
| 250            | 320 | 355 | 405 | 12 x 26 | 32 |
| 300            | 378 | 410 | 460 | 12 x 26 | 32 |

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

| CN       | aa  | ab  | da  | db  | ea  | eb | ec | ed | mr  | tb  | va  | vb  | vc  | vd | ve  | vf | vi  | vj  | zb  | zc  | zd   | [kr] |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 125-500  | 200 | 125 | 780 | 400 | 110 | 16 | 59 | 55 | 200 | 880 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 500 | 105 | 200 | 680 | 900  | 430  |
| 150B-400 | 250 | 150 | 790 | 355 | 110 | 16 | 59 | 55 | 200 | 890 | 200 | 430 | 530 | 23 | 150 | 25 | 510 | 105 | 200 | 690 | 855  | 380  |
| 150-500  | 250 | 150 | 785 | 450 | 110 | 16 | 59 | 55 | 200 | 915 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 505 | 105 | 230 | 685 | 1000 | 420  |
| 200-250  | 250 | 200 | 796 | 355 | 110 | 16 | 59 | 55 | 200 | 956 | 200 | 430 | 530 | 23 | 150 | 25 | 516 | 105 | 260 | 696 | 780  | 340  |
| 200-315  | 250 | 200 | 795 | 355 | 110 | 16 | 59 | 55 | 200 | 875 | 200 | 430 | 530 | 23 | 150 | 25 | 515 | 105 | 180 | 695 | 805  | 350  |
| 200-400  | 300 | 200 | 795 | 400 | 110 | 16 | 59 | 55 | 250 | 925 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 515 | 105 | 230 | 695 | 950  | 470  |
| 250-250  | 300 | 250 | 816 | 400 | 110 | 16 | 59 | 55 | 250 | 976 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 536 | 105 | 260 | 716 | 950  | 450  |
| 250-315  | 300 | 250 | 800 | 375 | 110 | 16 | 59 | 55 | 250 | 930 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 520 | 105 | 230 | 700 | 875  | 405  |
| 300-250  | 300 | 300 | 820 | 450 | 110 | 16 | 59 | 55 | 250 | 970 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 540 | 105 | 250 | 720 | 1000 | 465  |
| 300-315  | 300 | 300 | 820 | 450 | 110 | 16 | 59 | 55 | 250 | 950 | 200 | 560 | 660 | 23 | 150 | 25 | 540 | 105 | 230 | 720 | 1000 | 475  |

8.5 Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, со стандартной муфтой

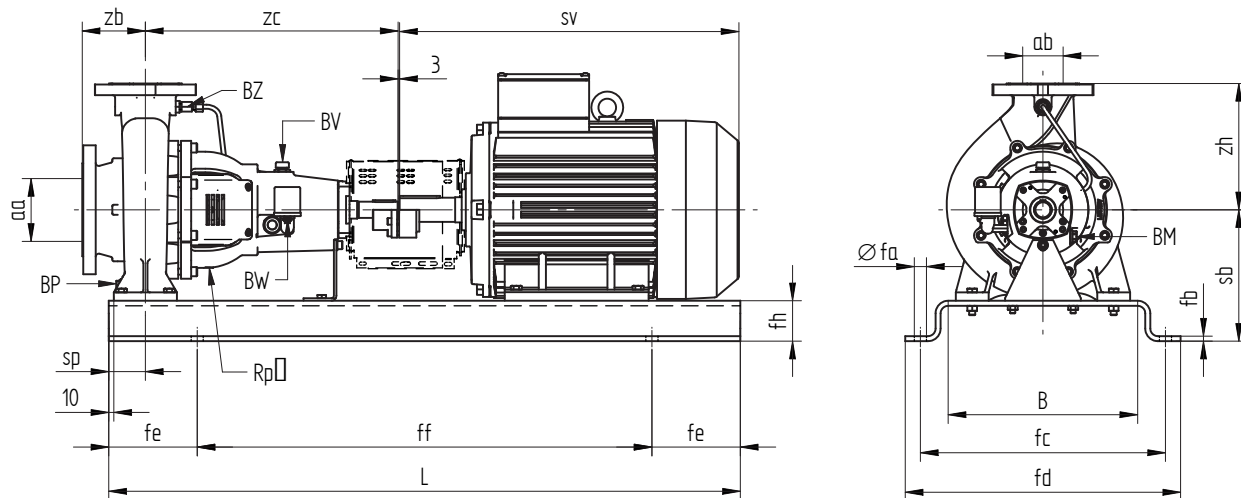


Рисунок 40. Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, со стандартной муфтой

| Тип CN  | Двигатель по IEC |    |    |      |     |        |     | Двигатель по IEC |     |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|------------------|----|----|------|-----|--------|-----|------------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         |                  |    |    |      |     |        |     | Двигатель по IEC |     |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        |     | 71               | 80  | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | 180 M | 180 L | 200 L | 225 S | 225 M | 250 M | 280 S | 280 M |
| aa      | ab               | sp | zb | zc   | zh  | sv (*) | 254 | 296              | 336 | 348  | 402  | 432   | 486   | 520   | 652   | 672   | 712   | 742   | 790   | 904   | 904   | 1014  | 1124  | 1176  | 1144  |
| 25-125  | 32               | 25 | 60 | 62   | 324 | 115    | sb  | 145              | 145 | 145  | 145  | 145   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 25-160  | 25               | 25 | 60 | 64,5 | 337 | 152    | sb  | 177              | 177 | 177  | 177  | 177   | 177   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32-125  | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 140    | sb  | 157              | 157 | 157  | 157  | 157   | 157   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32C-125 | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 140    | sb  | 157              | 157 | 157  | 157  | 157   | 157   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32-160  | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 160    | sb  | 177              | 177 | 177  | 177  | 177   | 177   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32A-160 | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 160    | sb  | 177              | 177 | 177  | 177  | 177   | 177   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32C-160 | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 160    | sb  | 177              | 177 | 177  | 177  | 177   | 177   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32-200  | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 180    | sb  | 205              | 205 | 205  | 205  | 205   | 205   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32C-200 | 50               | 32 | 60 | 80   | 360 | 180    | sb  | 205              | 205 | 205  | 205  | 205   | 205   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 32-250  | 50               | 32 | 72 | 100  | 360 | 225    | sb  | 243              | 243 | 243  | 243  | 243   | 243   |       | 243   | 243   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 2                | 2   | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 40C-125 | 65               | 40 | 60 | 80   | 360 | 140    | sb  | 157              | 157 | 157  | 157  | 157   | 177   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 40C-160 | 65               | 40 | 60 | 80   | 360 | 160    | sb  | 177              | 177 | 177  | 177  | 177   | 177   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 40C-200 | 65               | 40 | 60 | 100  | 360 | 180    | sb  | 205              | 205 | 205  | 205  | 205   | 205   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 1                | 1   | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 40-250  | 65               | 40 | 72 | 100  | 360 | 225    | sb  | 243              | 243 | 243  | 243  | 243   | 243   |       | 243   | 243   | 260   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|         |                  |    |    |      |     |        | x   | 2                | 2   | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     |       |       |       |       |       |       |       |       |



| Тип CN  | 71 80 90 S 90 L 100 L 112 M 132 S 132 M 160 M 160 L 180 M 180 L 200 L 225 S 225 M 250 M 280 S 280 M 315 S |     |     |     |     |     |    | Двигатель по IEC |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|
|         |   |     |     |     |     |     |    | 254              | 296 | 336 | 348 | 402 | 432 | 486    | 520 | 652 | 672 | 712 | 742 | 790 | 904 | 904 | 1014 | 1124 | 1176 | 1144 |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     |    | aa               | ab  | sp  | zb  | zc  | zh  | sv (*) |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 125-400 | 150   | 125 | 110 | 140 | 530 | 400 | sb |                  |     |     |     |     |     |        | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 445 | 445 | 445  | 445  |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     |     |        | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 6   | 6   | 6    | 6    |      |      |     |     |
| 150-125 | 150   | 150 | 90  | 160 | 360 | 400 | sb |                  |     |     |     | 370 | 370 | 370    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     | 4   | 4   | 4      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 150-160 | 150   | 150 | 90  | 160 | 470 | 315 | sb |                  |     |     |     | 340 | 340 | 340    | 340 |     |     |     | 340 |     | 340 |     | 340  | 380  |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     | 4   | 4   | 4      | 4   |     |     |     | 4   |     | 4   |     | 4    | 6    |      |      |     |     |
| 150-200 | 150   | 150 | 90  | 160 | 470 | 315 | sb |                  |     |     |     | 340 | 340 | 340    | 340 | 340 |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     | 4   | 4   | 4      | 4   | 4   |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 150-250 | 200   | 150 | 110 | 160 | 530 | 400 | sb |                  |     |     |     |     |     |        | 370 | 370 | 370 | 370 | 410 | 410 |     |     |      |      |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     |     |        | 4   | 4   | 4   | 4   | 6   | 6   |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 150-315 | 200   | 150 | 110 | 160 | 530 | 400 | sb |                  |     |     |     |     |     |        | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410  | 410  | 410  | 410  | 410 | 410 |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     |     |        | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6    | 6    | 6    | 6    | 6   | 6   |
| 150-400 | 200   | 150 | 110 | 160 | 530 | 450 | sb |                  |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     | 445 | 445 | 445 | 445 | 445  | 445  | 445  | 445  | 445 | 445 |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     | 6   | 6   | 6   | 6   | 6    | 6    | 6    | 6    | 6   | 6   |
| 200-160 | 200   | 200 | 110 | 200 | 470 | 400 | sb |                  |     |     |     |     | 370 | 370    | 370 |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     | 4   | 4      | 4   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 200-200 | 200   | 200 | 110 | 200 | 470 | 400 | sb |                  |     |     |     |     | 370 | 370    | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     | 4   | 4      | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 250-200 | 250   | 250 | 110 | 200 | 530 | 450 | sb |                  |     |     |     |     |     |        |     | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |     |     |      |      |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     |     |        |     | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   |     |     |      |      |      |      |     |     |
| 300-200 | 300   | 300 | 110 | 250 | 530 | 600 | sb |                  |     |     |     |     |     |        |     |     | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580  | 580  |      |      |     |     |
|         |   |     |     |     |     |     | x  |                  |     |     |     |     |     |        |     |     | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6    | 6    |      |      |     |     |

x = № опорной плиты.

(\*) Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42673, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

## 8.6 Насос, узел с электродвигателем, группа подшипников 4, со стандартной муфтой

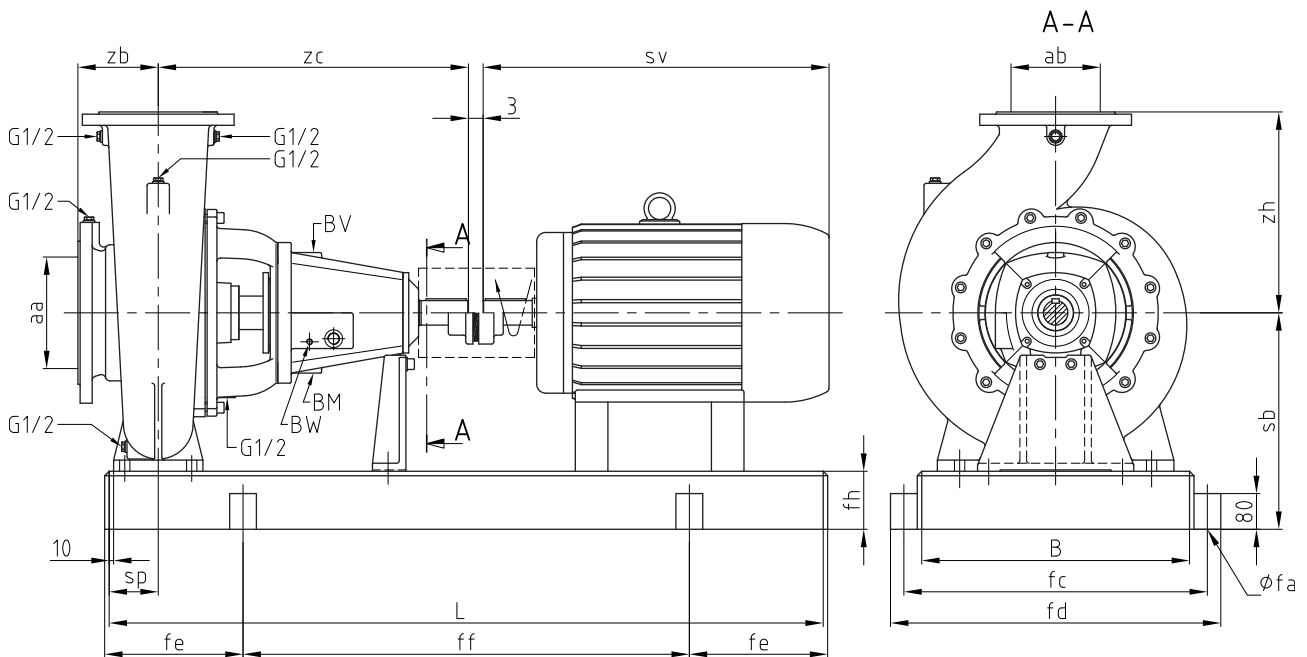


Рисунок 41. Насос, узел с электродвигателем, группа подшипников 4, со стандартной муфтой

| Тип CN   | Двигатель по IEC |     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          |                  |     |     |     |     |     |       | 160 | 180 | 180 | 200 | 225 | 225 | 250 | 280 | 280 | 315 | 315 | 315 | 315 | 355 |
|          | aa               | ab  | sp  | zb  | zc  | zh  | sv(*) | L   | M   | L   | L   | S   | M   | M   | S   | M   | S   | M   | L   | LX  | S   |
| 125-500  | 200              | 125 | 110 | 200 | 680 | 500 | sb    |     |     |     | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 16  |
| 150B-400 | 250              | 150 | 110 | 200 | 690 | 500 | sb    |     |     |     | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 515 | 515 | 515 | 515 |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 13  | 14  | 14  | 14  | 14  |     |
| 150-500  | 250              | 150 | 110 | 230 | 685 | 550 | sb    |     |     |     |     |     |     | 580 | 580 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     |     |     |     | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 16  |
| 200-250  | 250              | 200 | 110 | 260 | 696 | 425 | sb    | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 |     |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  |     |     |     |     |     |     |     |
| 200-315  | 250              | 200 | 110 | 180 | 695 | 450 | sb    |     |     | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 515 |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 13  | 14  |     |     |     |     |     |
| 200-400  | 300              | 200 | 110 | 230 | 695 | 550 | sb    |     |     |     | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 16  |
| 250-250  | 300              | 250 | 110 | 260 | 716 | 550 | sb    |     |     | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 560 | 560 | 560 |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  |     |     |     |     |
| 250-315  | 300              | 250 | 110 | 230 | 700 | 500 | sb    |     |     |     | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 535 | 535 | 535 |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  |     |     |     |
| 300-250  | 300              | 300 | 110 | 250 | 720 | 550 | sb    |     |     |     | 580 | 580 | 580 | 610 | 610 | 610 |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     | 12  | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  |     |     |     |     |     |
| 300-315  | 300              | 300 | 110 | 230 | 720 | 550 | sb    |     |     |     |     | 580 | 580 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     | x     |     |     |     |     | 12  | 12  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  |     |     |

x = № опорной плиты.

(\*) Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42673, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

8.7 Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, с проставочной муфтой

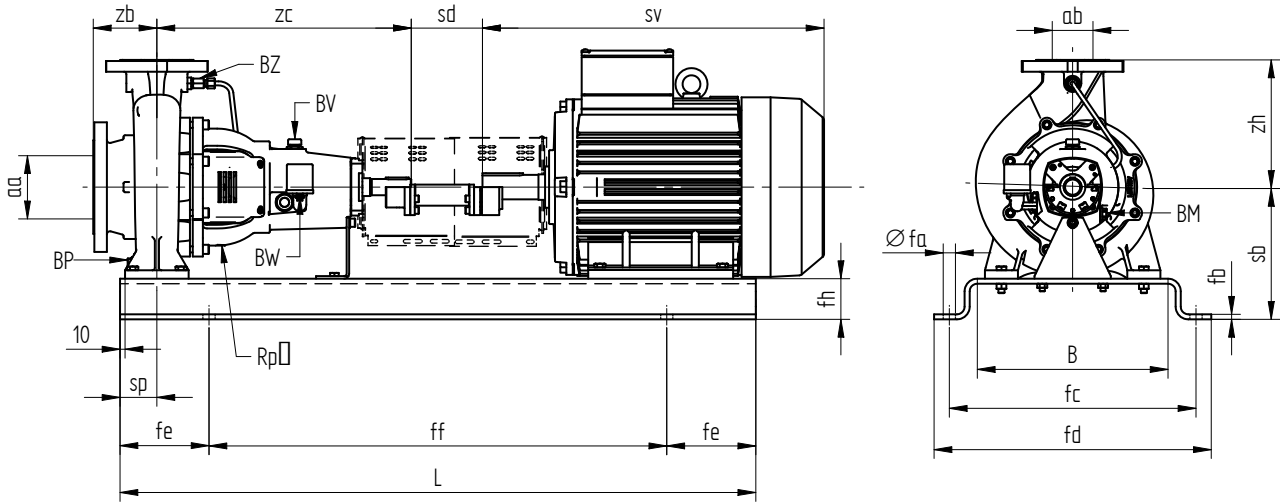


Рисунок 42. Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, с проставочной муфтой

| Тип CN  | Двигатель по IEC |    |     |    |      |     |     |        |     |     |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|---------|------------------|----|-----|----|------|-----|-----|--------|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
|         |                  |    |     |    |      |     |     |        | 71  | 80  | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | 180 M | 180 L | 200 L | 225 S | 225 M | 250 M | 280 S | 280 M | 315 S |  |  |
|         | aa               | ab | sd  | sp | zb   | zc  | zh  | sv (*) | 254 | 296 | 336  | 348  | 402   | 432   | 486   | 520   | 652   | 672   | 712   | 742   | 790   | 904   | 904   | 1014  | 1124  | 1176  | 1144  |  |  |
| 25-125  | 32               | 25 | 100 | 60 | 62   | 324 | 115 | sb     | 145 | 145 | 145  | 145  | 145   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 1     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 25-160  | 25               | 25 | 100 | 60 | 64,5 | 337 | 152 | sb     | 177 | 177 | 177  | 177  | 195   | 195   | 195   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32-125  | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 140 | sb     | 157 | 157 | 157  | 157  | 175   | 175   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32C-125 | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 140 | sb     | 157 | 157 | 157  | 157  | 175   | 175   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32-160  | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 160 | sb     | 177 | 177 | 177  | 177  | 195   | 195   | 195   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32A-160 | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 160 | sb     | 177 | 177 | 177  | 177  | 195   | 195   | 195   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32C-160 | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 160 | sb     | 177 | 177 | 177  | 177  | 195   | 195   | 195   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32-200  | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 180 | sb     | 205 | 205 | 205  | 205  | 223   | 223   | 223   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32C-200 | 50               | 32 | 100 | 60 | 80   | 360 | 180 | sb     | 205 | 205 | 205  | 205  | 223   | 223   | 223   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 32-250  | 50               | 32 | 100 | 72 | 100  | 360 | 225 | sb     |     | 243 | 243  | 243  | 243   | 243   | 243   |       | 260   | 260   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      |     | 2   | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     |       | 3     | 3     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 40C-125 | 65               | 40 | 100 | 60 | 80   | 360 | 140 | sb     | 157 | 157 | 157  | 157  | 175   | 175   | 195   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 40C-160 | 65               | 40 | 100 | 60 | 80   | 360 | 160 | sb     | 177 | 177 | 177  | 177  | 195   | 195   | 195   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      | 1   | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 40C-200 | 65               | 40 | 100 | 60 | 100  | 360 | 180 | sb     |     | 205 | 205  | 205  | 223   | 223   | 223   |       | 223   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      |     | 1   | 1    | 1    | 2     | 2     | 2     |       | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 40-250  | 65               | 40 | 100 | 72 | 100  | 360 | 225 | sb     |     | 243 | 243  | 243  | 243   | 243   | 243   |       | 260   | 260   | 260   |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|         |                  |    |     |    |      |     |     | x      |     | 2   | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     |       | 3     | 3     | 3     |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |





| Тип CN  |     |     |     |     |     |     |     |           | Двигатель по IEC |     |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------------------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
|         |     |     |     |     |     |     |     |           | 71               | 80  | 90<br>S | 90<br>L | 100<br>L | 112<br>M | 132<br>S | 132<br>M | 160<br>M | 160<br>L | 180<br>M | 180<br>L | 200<br>L | 225<br>S | 225<br>M | 250<br>M | 280<br>S | 280<br>M | 315<br>S |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     |           | 254              | 296 | 336     | 348     | 402      | 432      | 486      | 520      | 652      | 672      | 712      | 742      | 790      | 904      | 904      | 1014     | 1124     | 1176     | 1144     |     |
|         | aa  | ab  | sd  | sp  | zb  | zc  | zh  | sv<br>(*) |                  |     |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
| 150-125 | 150 | 150 | 140 | 90  | 160 | 360 | 400 | sb        |                  |     |         |         | 370      | 370      | 370      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         | 4        | 4        | 4        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
| 150-160 | 150 | 150 | 140 | 90  | 160 | 470 | 315 | sb        |                  |     |         |         | 340      | 340      | 340      | 340      |          |          |          |          | 340      |          | 350      |          | 350      | 380      |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         | 4        | 4        | 4        | 4        |          |          |          |          | 4        |          | 5        |          | 5        | 6        |          |     |
| 150-200 | 150 | 150 | 140 | 90  | 160 | 470 | 315 | sb        |                  |     |         |         | 340      | 340      | 340      | 340      | 340      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
| 150-250 | 200 | 150 | 140 | 110 | 160 | 530 | 400 | sb        |                  |     |         |         |          |          |          | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         |          |          |          | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        |          |          |          |          |     |
| 150-315 | 200 | 150 | 140 | 110 | 160 | 530 | 400 | sb        |                  |     |         |         |          |          | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410      | 410 |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         |          |          | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6   |
| 150-400 | 200 | 150 | 140 | 110 | 160 | 530 | 450 | sb        |                  |     |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          | 445      | 445      | 445      | 445      | 445      | 445      | 445      | 445 |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6   |
| 200-160 | 200 | 200 | 140 | 110 | 200 | 470 | 400 | sb        |                  |     |         |         | 370      | 370      | 370      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         | 4        | 4        | 4        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
| 200-200 | 200 | 200 | 140 | 110 | 200 | 470 | 400 | sb        |                  |     |         |         | 370      | 370      | 370      | 370      | 410      | 410      | 410      |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         | 4        | 4        | 4        | 4        | 6        | 6        | 6        |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
| 250-200 | 250 | 250 | 140 | 110 | 200 | 530 | 450 | sb        |                  |     |         |         |          |          | 445      | 445      | 445      | 445      | 445      |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         |          |          | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
| 300-200 | 300 | 300 | 140 | 110 | 250 | 530 | 600 | sb        |                  |     |         |         |          |          |          | 580      | 580      | 580      | 580      | 580      | 580      | 580      | 580      | 580      |          |          |          |     |
|         |     |     |     |     |     |     |     | x         |                  |     |         |         |          |          |          | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        | 6        |          |          |          |     |

x = № опорной плиты.

(\*) Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42673, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

## 8.8 Насос, узел с электродвигателем, группа подшипников 4, с проставочной муфтой

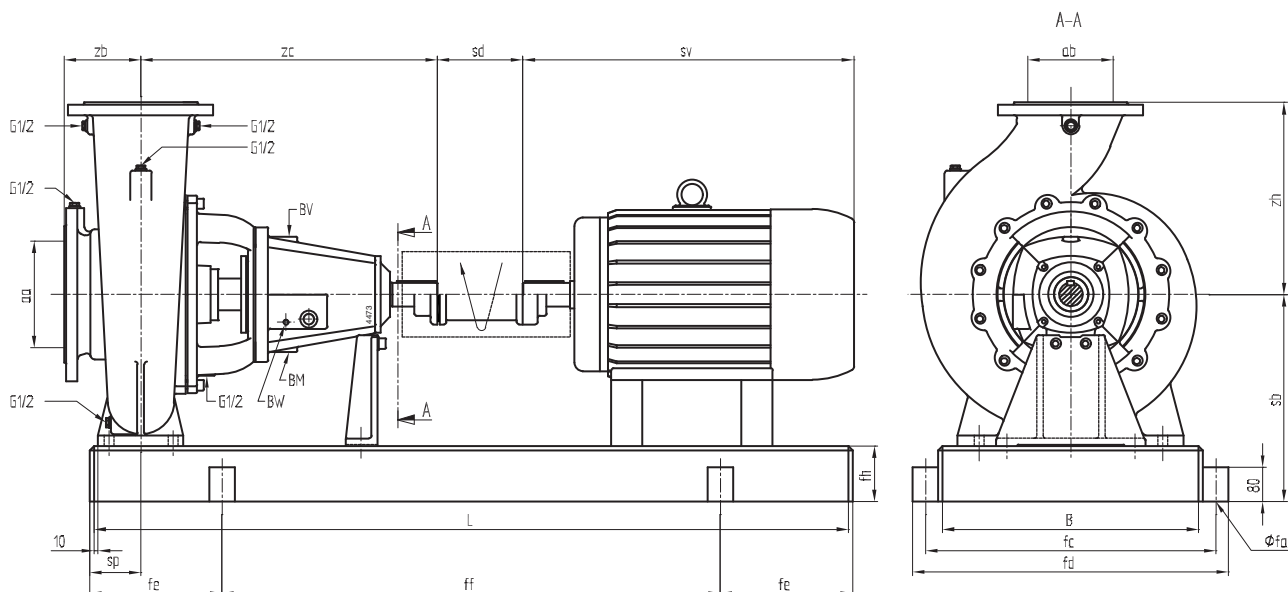


Рисунок 43. Насос, узел с электродвигателем, группа подшипников 4, с проставочной муфтой

| Тип CN   | Двигатель по IEC |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          | 160              |     | 180 |     | 180 |     | 200 |    | 225 |     | 250 |     | 280 |     | 315 |     | 315 |     | 315 |     | 355 |     |     |
|          | L                | M   | L   | M   | L   | M   | L   | M  | L   | M   | L   | M   | L   | M   | L   | M   | L   | LX  | L   | LX  | L   | S   |     |
| 125-500  | 200              | 125 | 200 | 110 | 200 | 680 | 500 | sb |     |     |     | 530 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     | 12  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 16  |
| 150B-400 | 250              | 150 | 200 | 110 | 200 | 690 | 500 | sb |     |     |     | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 515 | 515 | 515 | 515 | 515 | 515 |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     | 13  | 13  | 13  | 13  | 13  | 14  | 14  | 14  | 14  | 15  | 15  |     |
| 150-500  | 250              | 150 | 200 | 110 | 230 | 685 | 550 | sb |     |     |     |     |     | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     |     |     | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 16  |
| 200-250  | 250              | 200 | 200 | 110 | 260 | 696 | 425 | sb | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 |     |     |     |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  | 11  | 11  | 11  | 13  | 13  | 13  | 13  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 200-315  | 250              | 200 | 200 | 110 | 180 | 695 | 450 | sb |     |     |     | 485 | 485 | 485 | 485 | 485 | 515 | 515 |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     | 11  | 13  | 13  | 13  | 13  | 13  | 14  | 14  |     |     |     |     |     |
| 200-400  | 300              | 200 | 250 | 110 | 230 | 695 | 550 | sb |     |     |     | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 15  | 15  | 15  | 16  |
| 250-250  | 300              | 250 | 250 | 110 | 260 | 716 | 550 | sb |     |     | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  |     |     |     |     |     |
| 250-315  | 300              | 250 | 250 | 110 | 230 | 700 | 500 | sb |     |     |     | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 15  |     |     |     |
| 300-250  | 300              | 300 | 250 | 110 | 250 | 720 | 550 | sb |     |     |     | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 |     |     |     |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  |     |     |     |     |     |
| 300-315  | 300              | 300 | 250 | 110 | 230 | 720 | 550 | sb |     |     |     | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 |     |     |
|          |                  |     |     |     |     |     |     | x  |     |     |     | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 15  | 15  |     |     |

x = № опорной плиты.

(\*) Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42673, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

## 8.9 Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3

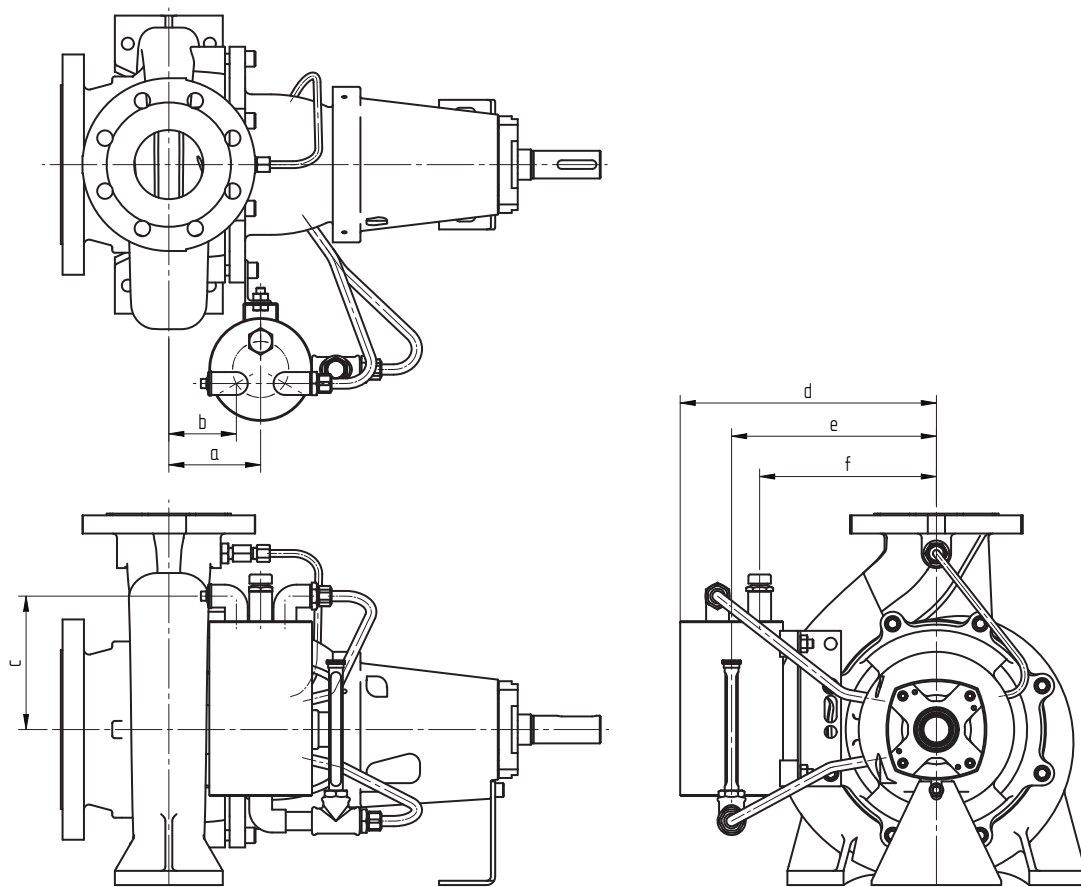


Рисунок 44. Уплотнение вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3

Таблица 13. Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3

| CN      | a   | b   | c   | d   | e   | f   |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 25-125  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 25-160  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 32-125  | 93  | 65  | 185 | 235 | 175 | 143 |
| 32C-125 | 93  | 65  | 185 | 235 | 175 | 143 |
| 32-160  | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 32A-160 | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 32C-160 | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 32-200  | 93  | 65  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 32C-200 | 93  | 65  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 32-250  | 105 | 77  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 40C-125 | 93  | 65  | 185 | 235 | 175 | 143 |
| 40C-160 | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 40C-200 | 93  | 65  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 40-250  | 105 | 77  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 40A-315 | 133 | 105 | 130 | 345 | 285 | 253 |

Таблица 13. Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3

| CN       | a   | b   | c   | d   | e   | f   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 50C-125  | 93  | 65  | 185 | 235 | 175 | 143 |
| 50C-160  | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 50C-200  | 93  | 65  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 50-250   | 105 | 77  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 50-315   | 133 | 105 | 130 | 345 | 285 | 253 |
| 65C-125  | 93  | 65  | 185 | 235 | 175 | 143 |
| 65C-160  | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 65C-200  | 93  | 65  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 65A-250  | 108 | 80  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 65-315   | 133 | 105 | 130 | 345 | 285 | 253 |
| 80C-160  | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 80C-200  | 98  | 70  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 80-250   | 108 | 80  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 80A-250  | 108 | 80  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 80-315   | 133 | 105 | 130 | 345 | 285 | 253 |
| 80-400   | 136 | 108 | 130 | 395 | 335 | 303 |
| 100-160  | 108 | 80  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 100C-200 | 108 | 80  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 100C-250 | 108 | 80  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 100-315  | 133 | 105 | 130 | 345 | 285 | 253 |
| 100-400  | 136 | 108 | 130 | 395 | 335 | 303 |
| 125-125  | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 125-250  | 98  | 70  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 125-315  | 136 | 108 | 130 | 345 | 285 | 253 |
| 125-400  | 136 | 108 | 130 | 395 | 335 | 303 |
| 150-125  | 93  | 65  | 165 | 272 | 212 | 180 |
| 150-160  | 108 | 80  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 150-200  | 108 | 80  | 155 | 297 | 237 | 205 |
| 150-250  | 116 | 88  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 150-315  | 136 | 108 | 130 | 345 | 285 | 253 |
| 150-400  | 136 | 108 | 130 | 395 | 235 | 303 |
| 150B-400 | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 150-500  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 200-160  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 200-200  | 108 | 80  | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 200-250  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 200-315  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 200-400  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 250-200  | 136 | 108 | 165 | 327 | 267 | 235 |
| 250-250  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 250-315  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 300-200  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 300-250  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| 300-315  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |

## 9 Запасные части

### 9.1 Заказ запасных частей

#### 9.1.1 Бланк заказа

Для заказа запасных частей вы можете 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

Детали, отмеченные знаком \*, являются рекомендуемыми запасными частями.

## 9.2 Насос с подшипником с консистентной смазкой L1 — группы подшипников 1, 2, 3

### 9.2.1 Чертеж в разрезе L1 — группы подшипников 1, 2, 3

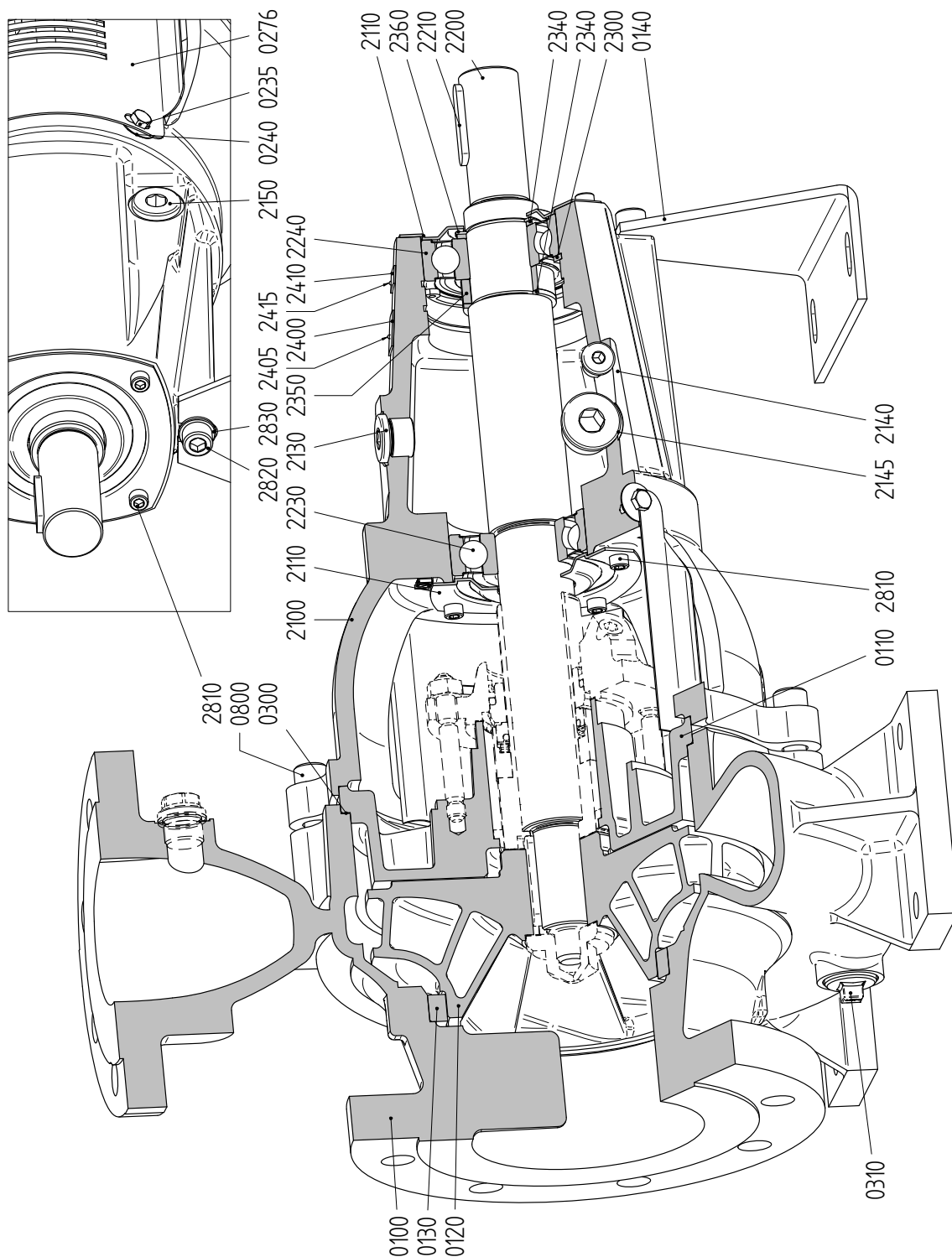


Рисунок 45. Чертеж в разрезе L1 — группы подшипников 1, 2, 3

9.2.2 Чертеж в разрезе L1 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

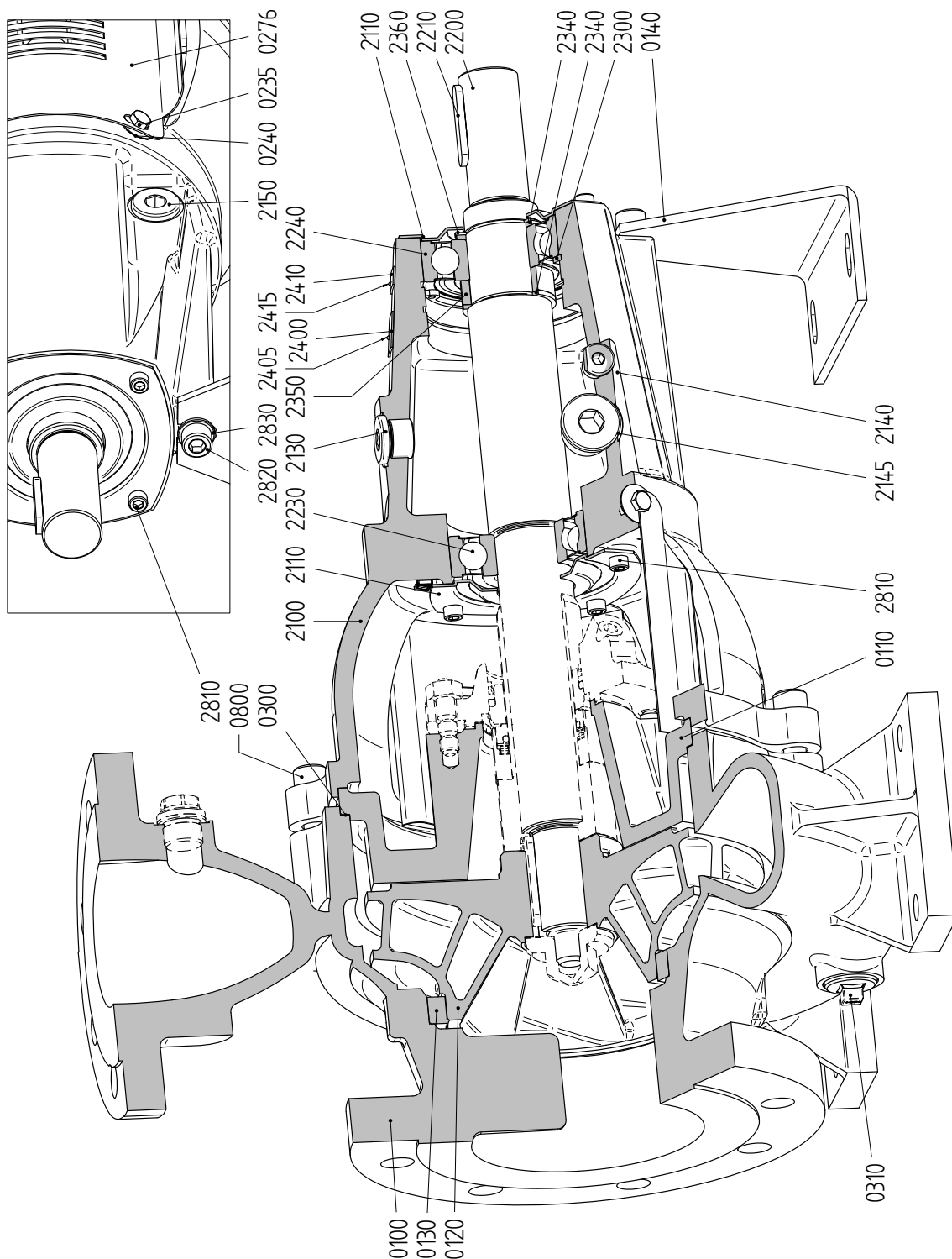


Рисунок 46. Чертеж в разрезе L1 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.2.3 Перечень деталей L1 — группы подшипников 1, 2, 3

| Позиция | Количество | Описание                              | Материалы         |        |           |                             |        |           |
|---------|------------|---------------------------------------|-------------------|--------|-----------|-----------------------------|--------|-----------|
|         |            |                                       | G1                | G2     | G6        | NG1                         | NG2    | B2        |
| 0100    | 1          | Корпус насоса                         | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0110    | 1          | Крышка насоса                         | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0120*   | 1          | Крыльчатка                            | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0130*   | 1          | Компенсационное кольцо                | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0140    | 1          | Опора кронштейна                      | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 0235    | 4          | Болт                                  | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0240    | 4          | Шайба                                 | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0276    | 2          | Ограждение уплотнения                 | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0300*   | 1          | Прокладка                             | -                 |        |           |                             |        |           |
| 0310    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |           |                             |        | Бронза    |
| 0800    | 4/8/12 (*) | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2100    | 1          | Кронштейн подшипника                  | Чугун             |        |           |                             |        |           |
| 2110    | 2          | Крышка подшипника                     | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2130    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2140    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2145    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2150    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2200*   | 1          | Вал насоса                            | Стальной сплав    |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2210*   | 1          | Шпонка соединения                     | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2230*   | 1          | Шариковый подшипник                   | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2240*   | 1          | Шариковый подшипник                   | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2300*   | 1          | Внутреннее разрезное стопорное кольцо | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2340    | 2          | Регулировочное кольцо                 | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2350    | 1          | Промежуточная втулка                  | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2360*   | 1          | Внешнее разрезное стопорное кольцо    | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2400    | 1          | Заводская табличка                    | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2405    | 2          | Заклепка                              | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2410    | 1          | Табличка — стрелочный указатель       | Алюминий          |        |           |                             |        |           |
| 2415    | 2          | Заклепка                              | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2810    | 8          | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2820    | 1          | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2830    | 1          | Шайба                                 | Сталь             |        |           |                             |        |           |

нерж. ст. = нержавеющая сталь.

Позиция 0130: не используется в типах насосов с кронштейном подшипников 1, за исключением 32-250.

(\*)Количество зависит от типа насоса.

L1 с коническим отверстием только из материалов G1, G2 и G6.



### 9.3 Насос с подшипником с консистентной смазкой L2 — группы подшипников 1, 2, 3

#### 9.3.1 Чертеж в разрезе L2 — группы подшипников 1, 2, 3

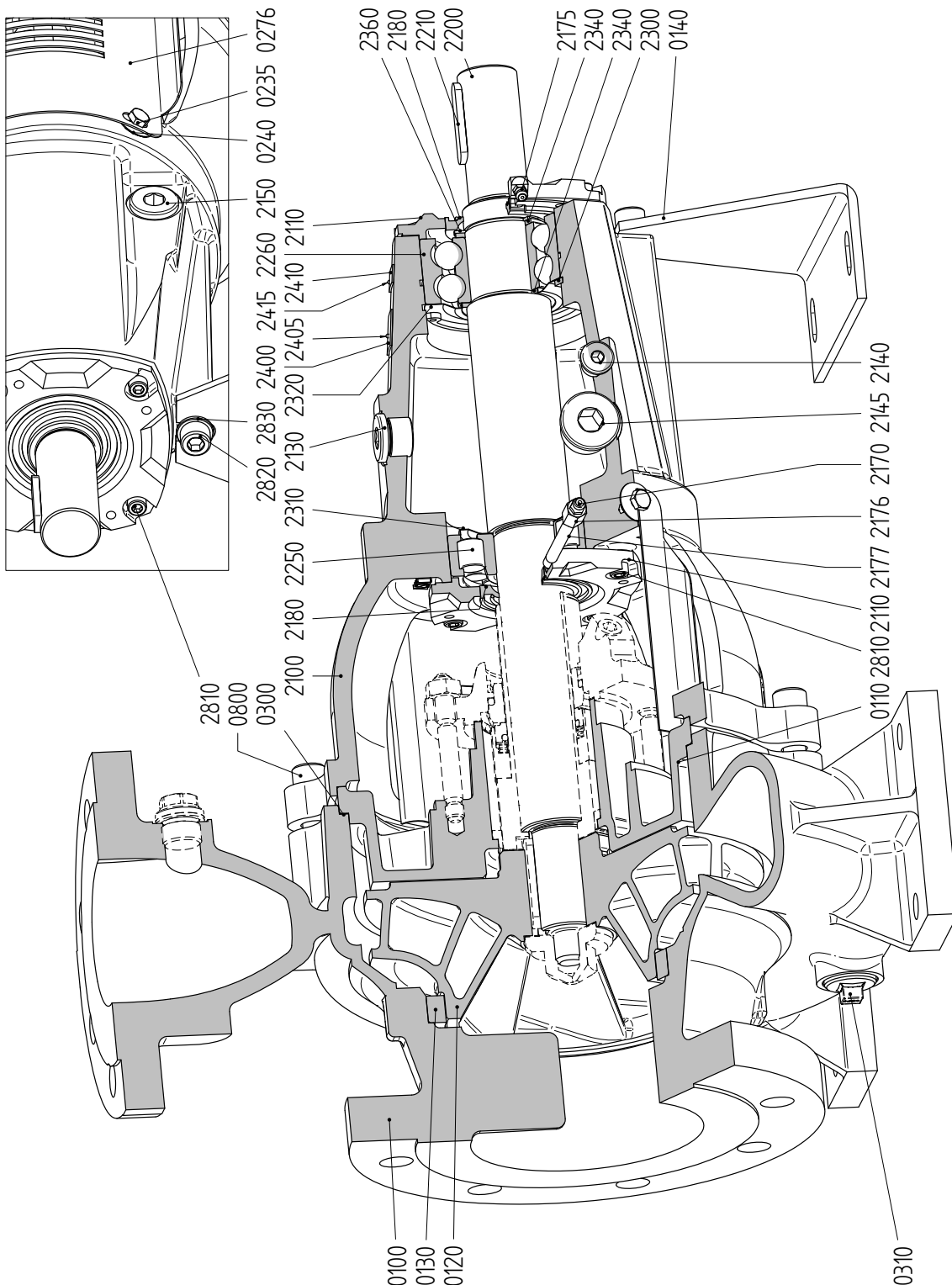


Рисунок 47. Чертеж в разрезе L2 — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.3.2 Чертеж в разрезе L2 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

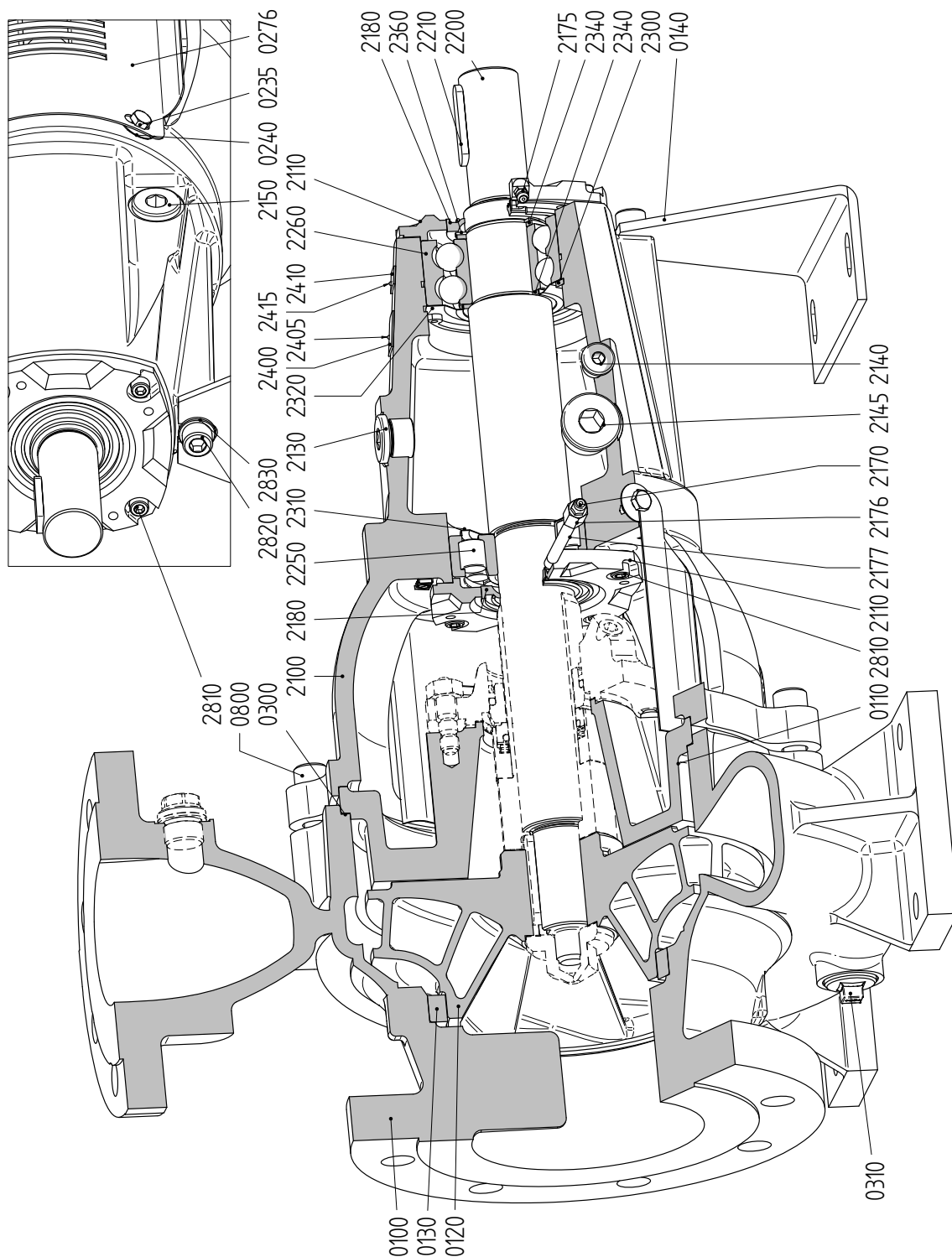


Рисунок 48. Чертеж в разрезе L2 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.3.3 Перечень деталей L2 — группы подшипников 1, 2, 3

| Позиция | Количество | Описание   | Материалы         |        |           |                             |        |           |
|---------|------------|--|-------------------|--------|-----------|-----------------------------|--------|-----------|
|         |            |  | G1                | G2     | G6        | NG1                         | NG2    | B2        |
| 0100    | 1          | Корпус насоса                                    | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0110    | 1          | Крышка насоса                                    | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0120*   | 1          | Крыльчатка                                       | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0130*   | 1          | Компенсационное кольцо                           | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0140    | 1          | Опора кронштейна                                 | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 0235    | 4          | Болт   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0240    | 4          | Шайба  | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0276    | 2          | Ограждение уплотнения                            | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0300*   | 1          | Прокладка  | -                 |        |           |                             |        |           |
| 0310    | 1          | Пробка   | Сталь             |        |           |                             |        | Бронза    |
| 0800    | 4/8/12 (*) | Винт с головкой под шестигранник                 | Сталь             |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2100    | 1          | Кронштейн подшипника                             | Чугун             |        |           |                             |        |           |
| 2110    | 2          | Крышка подшипника                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2130    | 1          | Пробка   | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2140    | 1          | Пробка   | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2145    | 1          | Пробка   | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2150    | 1          | Пробка   | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2170    | 1          | Пресс-масленка                                   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2175    | 1          | Пресс-масленка                                   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2176    | 1          | Контактное гнездо                                | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2177    | 1          | Труба  | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2180    | 2          | Сальник  | Резина            |        |           |                             |        |           |
| 2200*   | 1          | Вал насоса                                       | Стальной сплав    |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2210*   | 1          | Шпонка соединения                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 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    | 2          | Регулировочное кольцо                            | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2360*   | 1          | Внешнее разрезное стопорное кольцо               | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2400    | 1          | Заводская табличка                               | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2405    | 2          | Заклепка   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2410    | 1          | Табличка — стрелочный указатель                  | Алюминий          |        |           |                             |        |           |
| 2415    | 2          | Заклепка   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |

| Позиция | Количество | Описание                         | Материалы |    |    |     |     |    |
|---------|------------|----------------------------------|-----------|----|----|-----|-----|----|
|         |            |                                  | G1        | G2 | G6 | NG1 | NG2 | B2 |
| 2810    | 8          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь     |    |    |     |     |    |
| 2820    | 1          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь     |    |    |     |     |    |
| 2830    | 1          | Шайба                            | Сталь     |    |    |     |     |    |

нерж. ст. = нержавеющая сталь.

Позиция 0130: не используется в типах насосов с кронштейном подшипников 1, за исключением 32-250.

(\*)Количество зависит от типа насоса.

L2 с коническим отверстием только из материалов G1, G2 и G6.

9.4 Насос с подшипником L3, работающим в масляной ванне — группы подшипников 1, 2, 3

9.4.1 Чертеж в разрезе L3 — группы подшипников 1, 2, 3

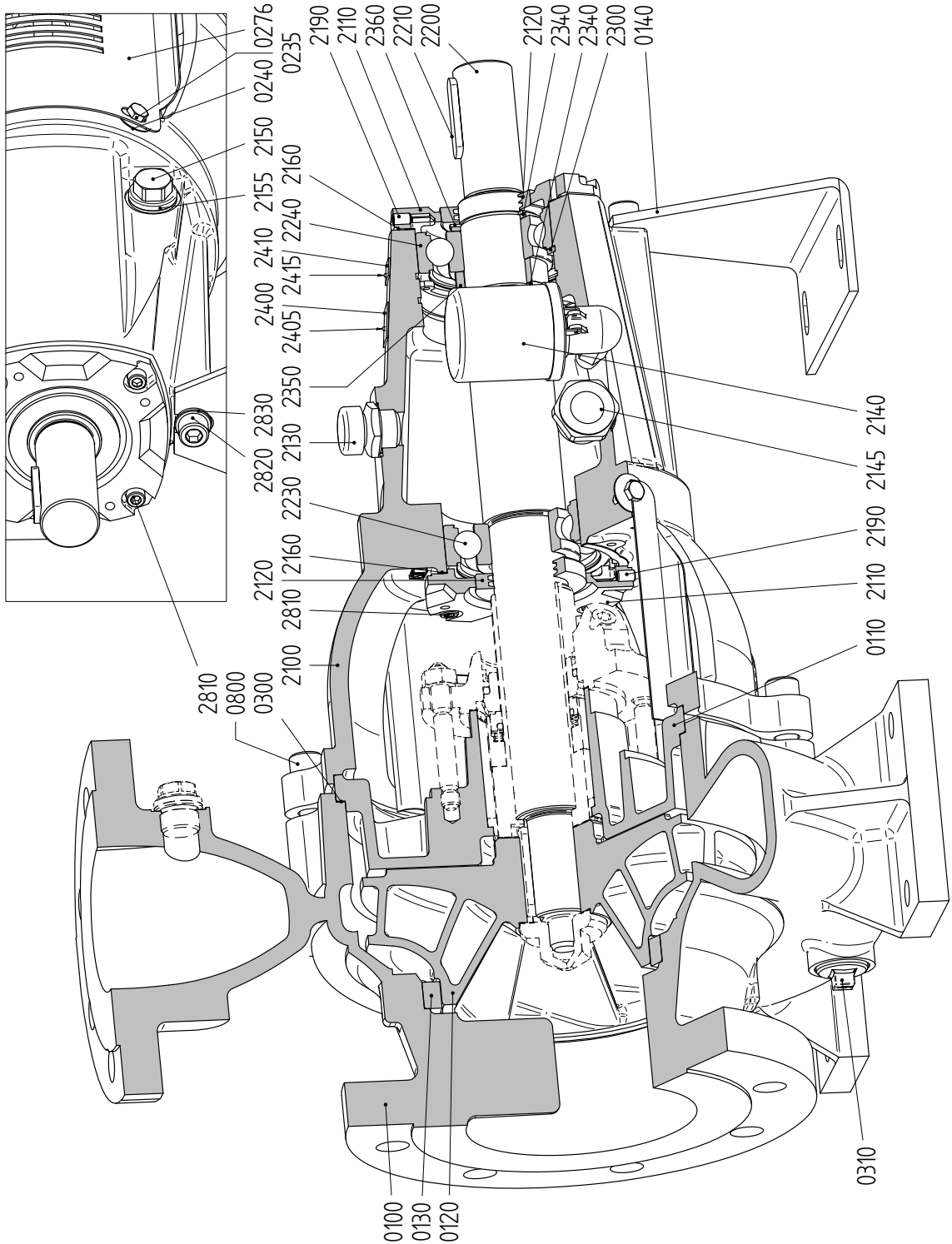


Рисунок 49. Чертеж в разрезе L3 — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.4.2 Чертеж в разрезе L3 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

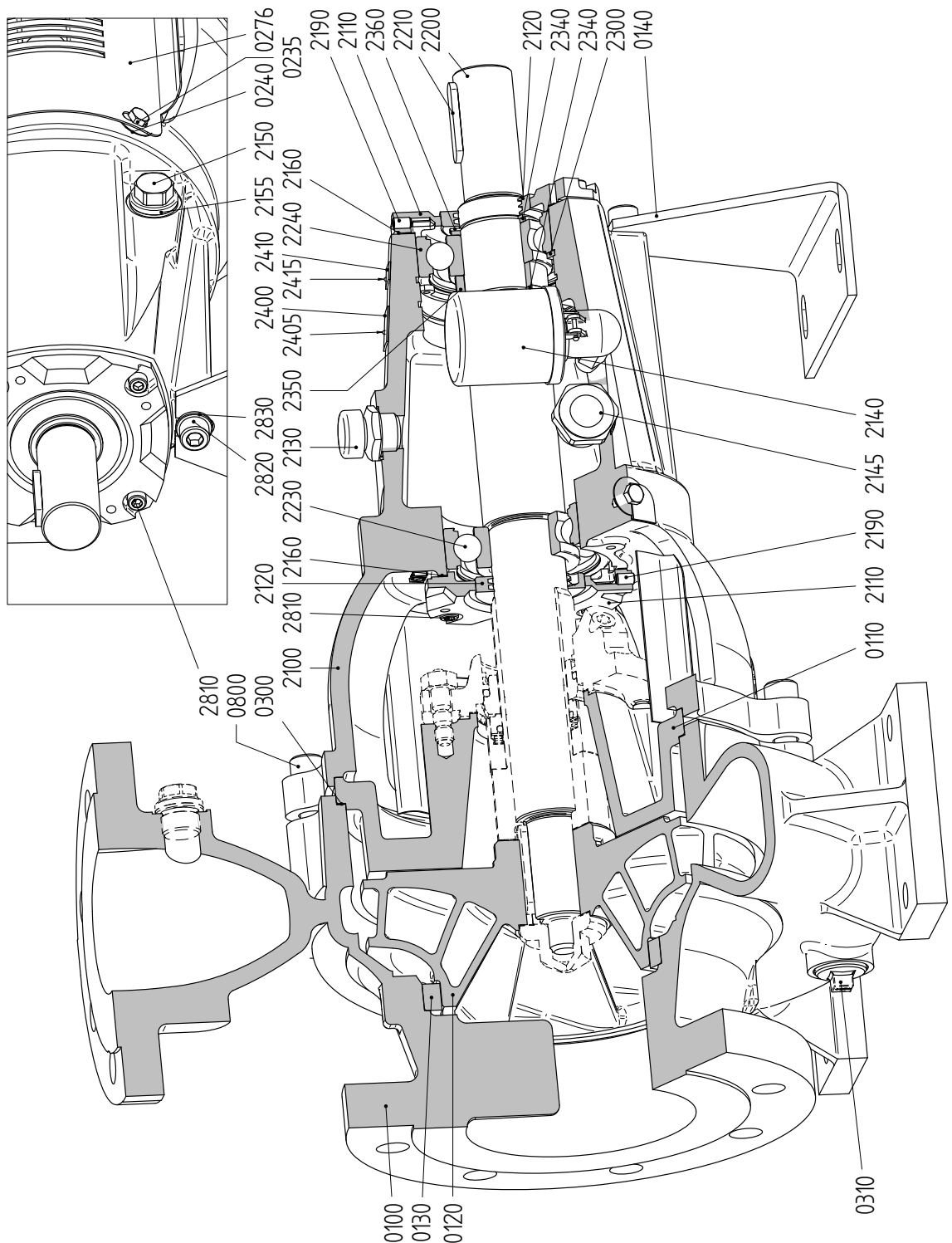


Рисунок 50. Чертеж в разрезе L3 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.4.3 Перечень деталей L3 — группы подшипников 1, 2, 3

| Позиция | Количество | Описание                              | Материалы         |        |           |                             |        |           |
|---------|------------|---------------------------------------|-------------------|--------|-----------|-----------------------------|--------|-----------|
|         |            |                                       | G1                | G2     | G6        | NG1                         | NG2    | B2        |
| 0100    | 1          | Корпус насоса                         | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0110    | 1          | Крышка насоса                         | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0120*   | 1          | Крыльчатка                            | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0130*   | 1          | Компенсационное кольцо                | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0140    | 1          | Опора кронштейна                      | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 0235    | 4          | Болт                                  | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0240    | 4          | Шайба                                 | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0276    | 2          | Ограждение уплотнения                 | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0300*   | 1          | Прокладка                             | -                 |        |           |                             |        |           |
| 0310    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |           |                             |        | Бронза    |
| 0800    | 4/8/12 (*) | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2100    | 1          | Кронштейн подшипника                  | Чугун             |        |           |                             |        |           |
| 2110    | 2          | Крышка подшипника                     | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2120    | 2          | Маслоуловитель                        | Бронза            |        |           |                             |        |           |
| 2130    | 1          | Крышка маслоналивной горловины        | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2140    | 1          | Масленка постоянной смазки            | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2145    | 1          | Масломерное стекло                    | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2150    | 1          | Магнитная сливная пробка              | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2155    |            | Прокладка                             | Gylon             |        |           |                             |        |           |
| 2160*   |            | Прокладка                             | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2190    |            | Стопорный винт                        | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2200*   | 1          | Вал насоса                            | Стальной сплав    |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2210*   | 1          | Шпонка соединения                     | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2230*   | 1          | Шариковый подшипник                   | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2240*   | 1          | Шариковый подшипник                   | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2300*   | 1          | Внутреннее разрезное стопорное кольцо | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2340    | 2          | Регулировочное кольцо                 | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2350    | 1          | Промежуточная втулка                  | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2360*   | 1          | Внешнее разрезное стопорное кольцо    | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2400    | 1          | Заводская табличка                    | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2405    | 2          | Заклепка                              | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2410    | 1          | Табличка — стрелочный указатель       | Алюминий          |        |           |                             |        |           |

| Позиция | Количество | Описание                         | Материалы         |    |    |     |     |
|---------|------------|----------------------------------|-------------------|----|----|-----|-----|
|         |            |                                  | G1                | G2 | G6 | NG1 | NG2 |
| 2415    | 2          | Заклепка                         | Нержавеющая сталь |    |    |     |     |
| 2810    | 8          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь             |    |    |     |     |
| 2820    | 1          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь             |    |    |     |     |
| 2830    | 1          | Шайба                            | Сталь             |    |    |     |     |

нерж. ст. = нержавеющая сталь.

Позиция 0130: не используется в типах насосов с кронштейном подшипников 1, за исключением 32-250.

(\*)Количество зависит от типа насоса.

L3 с коническим отверстием только из материалов G1, G2 и G6.



9.5 Насос с подшипником L4, работающим в масляной ванне — группы подшипников 1, 2, 3

9.5.1 Чертеж в разрезе L4 — группы подшипников 1, 2, 3

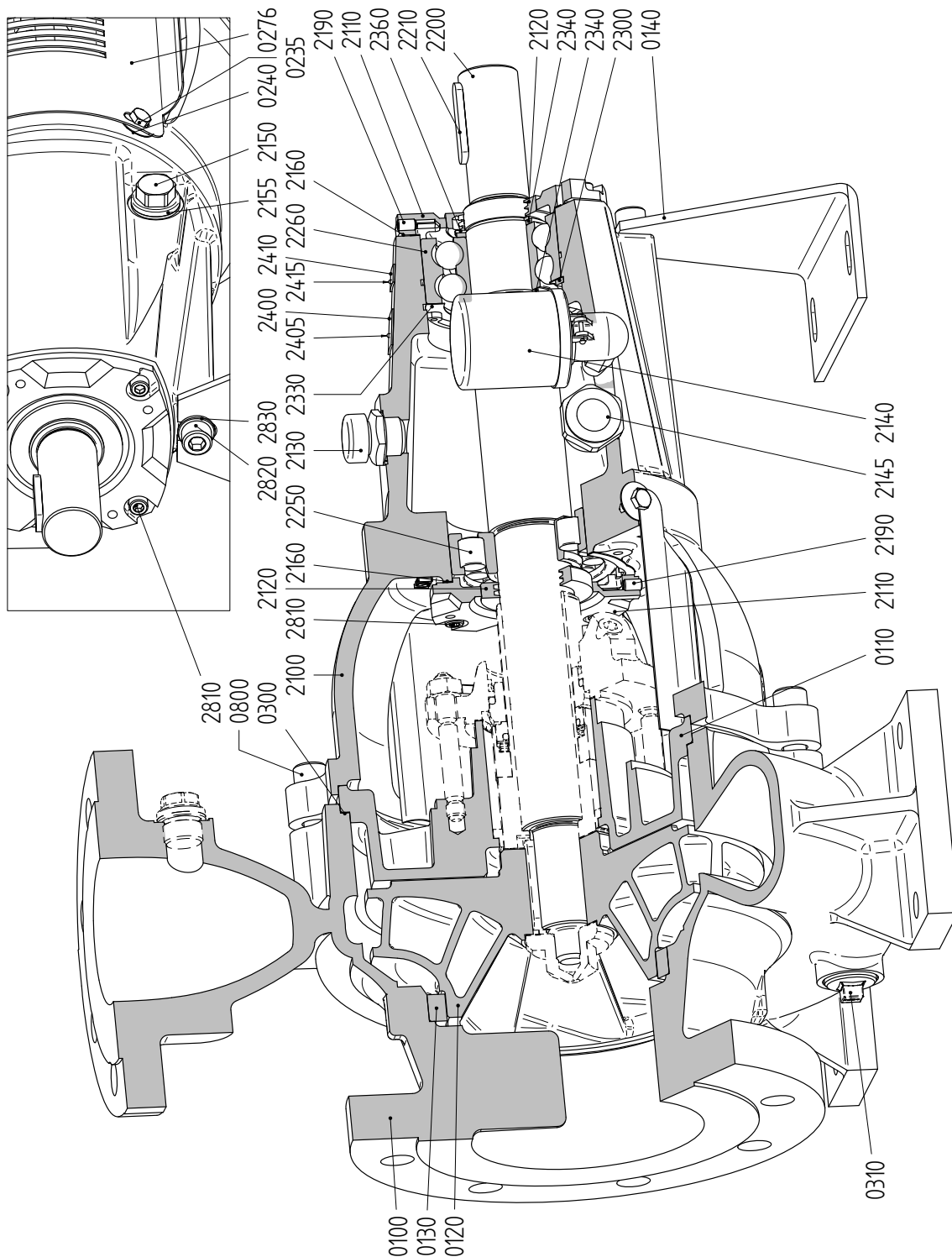


Рисунок 51. Чертеж в разрезе L4 — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.5.2 Чертеж в разрезе L4 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

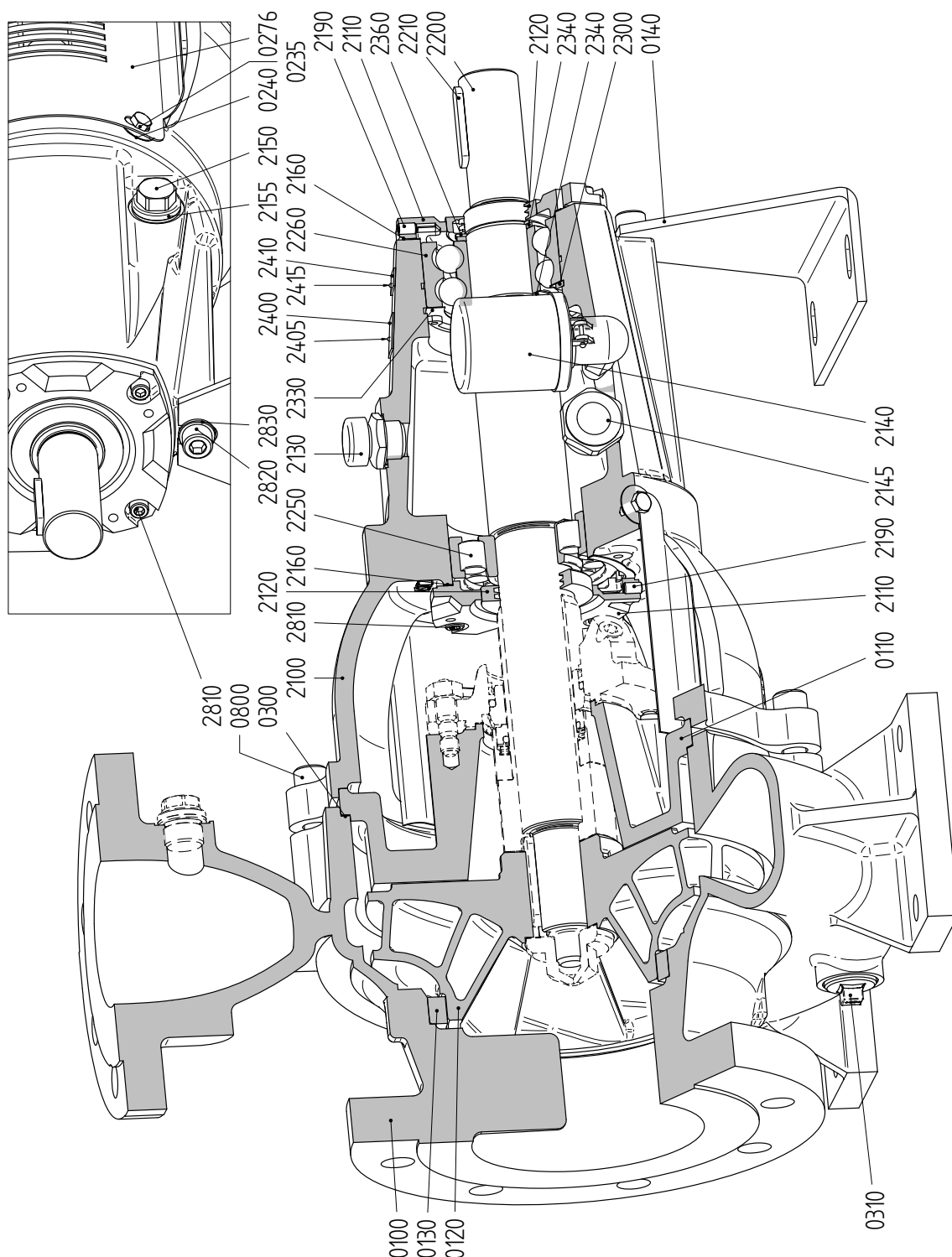


Рисунок 52. Чертеж в разрезе L4 с коническим отверстием — группы подшипников 1, 2, 3

## 9.5.3 Перечень деталей L4 — группы подшипников 1, 2, 3

| Позиция | Количество | Описание   | Материалы         |        |           |                             |        |           |
|---------|------------|--|-------------------|--------|-----------|-----------------------------|--------|-----------|
|         |            |  | G1                | G2     | G6        | NG1                         | NG2    | B2        |
| 0100    | 1          | Корпус насоса                                    | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0110    | 1          | Крышка насоса                                    | Чугун             |        |           | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0120*   | 1          | Крыльчатка                                       | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0130*   | 1          | Компенсационное кольцо                           | Чугун             | Бронза | Нерж. ст. | Чугун                       | Бронза |           |
| 0140    | 1          | Опора кронштейна                                 | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 0235    | 4          | Болт   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0240    | 4          | Шайба  | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0276    | 2          | Ограждение уплотнения                            | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 0300*   | 1          | Прокладка  | -                 |        |           |                             |        |           |
| 0310    | 1          | Пробка   | Сталь             |        |           |                             |        | Бронза    |
| 0800    | 4/8/12 (*) | Винт с головкой под шестигранник                 | Сталь             |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2100    | 1          | Кронштейн подшипника                             | Чугун             |        |           |                             |        |           |
| 2110    | 2          | Крышка подшипника                                | Чугун             |        |           |                             |        |           |
| 2120*   | 2          | Маслоуловитель                                   | Бронза            |        |           |                             |        |           |
| 2130    | 1          | Крышка маслоналивной горловины                   | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2140    | 1          | Масленка постоянной смазки                       | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2145    | 1          | Масломерное стекло                               | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2150    | 1          | Магнитная сливная пробка                         | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2155    | 1          | Прокладка  | Gylon             |        |           |                             |        |           |
| 2160*   | 2          | Прокладка  | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2190    | 2          | Стопорный винт                                   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2200*   | 1          | Вал насоса                                       | Стальной сплав    |        |           |                             |        | Нерж. ст. |
| 2210*   | 1          | Шпонка соединения                                | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2250*   | 1          | Цилиндрический роликовый подшипник               | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2260*   | 1          | Двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник | -                 |        |           |                             |        |           |
| 2300*   | 1          | Внутреннее разрезное стопорное кольцо            | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2330    | 1          | Регулировочное кольцо                            | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2340    | 2          | Регулировочное кольцо                            | Сталь             |        |           |                             |        |           |
| 2360*   | 1          | Внешнее разрезное стопорное кольцо               | Пружинная сталь   |        |           |                             |        |           |
| 2400    | 1          | Заводская табличка                               | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |
| 2405    | 2          | Заклепка   | Нержавеющая сталь |        |           |                             |        |           |

| Позиция | Количество | Описание                            | Материалы         |    |    |     |     |
|---------|------------|-------------------------------------|-------------------|----|----|-----|-----|
|         |            |                                     | G1                | G2 | G6 | NG1 | NG2 |
| 2410    | 1          | Табличка —<br>стрелочный указатель  | Алюминий          |    |    |     |     |
| 2415    | 2          | Заклепка                            | Нержавеющая сталь |    |    |     |     |
| 2810    | 8          | Винт с головкой под<br>шестигранник | Сталь             |    |    |     |     |
| 2820    | 1          | Винт с головкой под<br>шестигранник | Сталь             |    |    |     |     |
| 2830    | 1          | Шайба                               | Сталь             |    |    |     |     |

нерж. ст. = нержавеющая сталь.

Позиция 0130: не используется в типах насосов с кронштейном подшипников 1, за исключением 32-250.

(\*)Количество зависит от типа насоса.

L4 с коническим отверстием только из материалов G1, G2 и G6.

9.6 Насос с подшипником с консистентной смазкой L2 — группа подшипников 4

9.6.1 Чертеж в разрезе L2 — группа подшипников 4

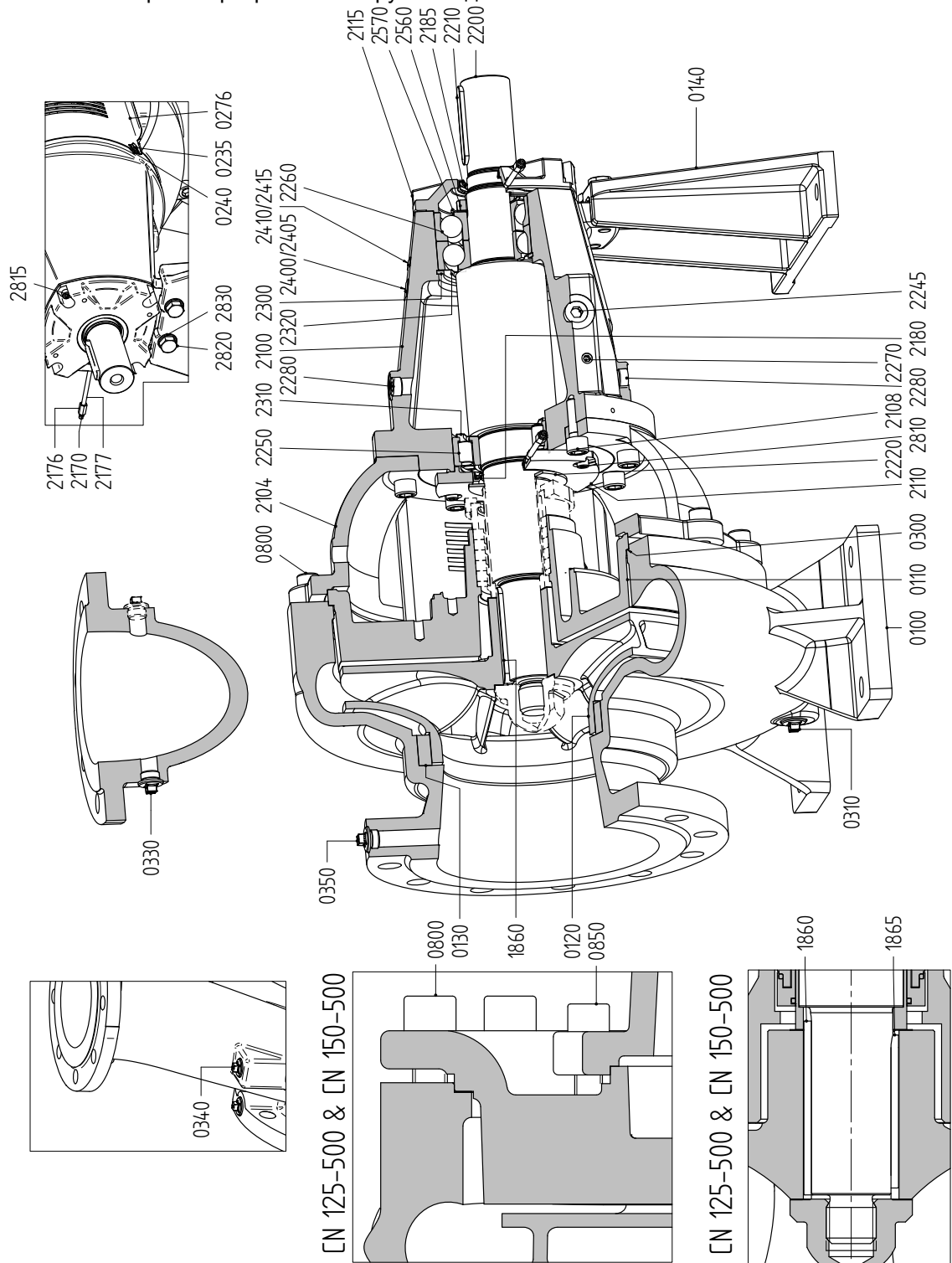


Рисунок 53. Чертеж в разрезе L2 — группа подшипников 4

## 9.6.2 Перечень деталей L2 — группа подшипников 4

| Позиция | Количество | Описание                              | Материал          |        |                             |        |           |
|---------|------------|---------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------|
|         |            |                                       | G1                | G2     | NG1                         | NG2    | B2        |
| 0100    | 1          | Корпус насоса                         | Чугун             |        | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0110    | 1          | Крышка насоса                         | Чугун             |        | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0120*   | 1          | Крыльчатка                            | Чугун             | Бронза | Чугун                       | Бронза | Бронза    |
| 0130*   | 1          | Компенсационное кольцо                | Чугун             | Бронза | Чугун                       | Бронза | Бронза    |
| 0140    | 1          | Опора кронштейна                      | Чугун             |        |                             |        |           |
| 0235    | 4          | Болт                                  | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 0240    | 4          | Шайба                                 | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 0276    | 2          | Ограждение уплотнения                 | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 0300*   | 1          | Прокладка                             | Novapress         |        |                             |        |           |
| 0310    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0330    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0340    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0350    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0800    | 8/12/16(*) | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |                             |        | Нерж. ст. |
| 0850**  | 12         | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |                             |        | Нерж. ст. |
| 1860    | 1          | Шпонка                                | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 1865**  | 1          | Шпонка                                | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2100    | 1          | Кронштейн 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    | 1          | Пресс-масленка                        | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2175    | 1          | Пресс-масленка                        | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2176    | 1          | Контактное гнездо                     | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2177    | 1          | Труба                                 | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2180    | 1          | Сальник                               | Резина            |        |                             |        |           |
| 2185    | 1          | Сальник                               | Резина            |        |                             |        |           |
| 2200*   | 1          | Вал насоса                            | Стальной сплав    |        |                             |        | Нерж. ст. |
| 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             |        |                             |        |           |

| Позиция | Количество | Описание                              | Материал          |    |     |     |    |
|---------|------------|---------------------------------------|-------------------|----|-----|-----|----|
|         |            |                                       | G1                | G2 | NG1 | NG2 | B2 |
| 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      | Сталь             |    |     |     |    |
| 2815    | 4          | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |    |     |     |    |
| 2820    | 2          | Болт                                  | Сталь             |    |     |     |    |
| 2830    | 2          | Шайба                                 | Сталь             |    |     |     |    |

нерж. ст. = нержавеющая сталь.

(\*) Количество зависит от типа насоса.

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

## 9.7 Насос с подшипником L4, работающим в масляной ванне — группа подшипников 4

### 9.7.1 Чертеж в разрезе L4 — группа подшипников 4

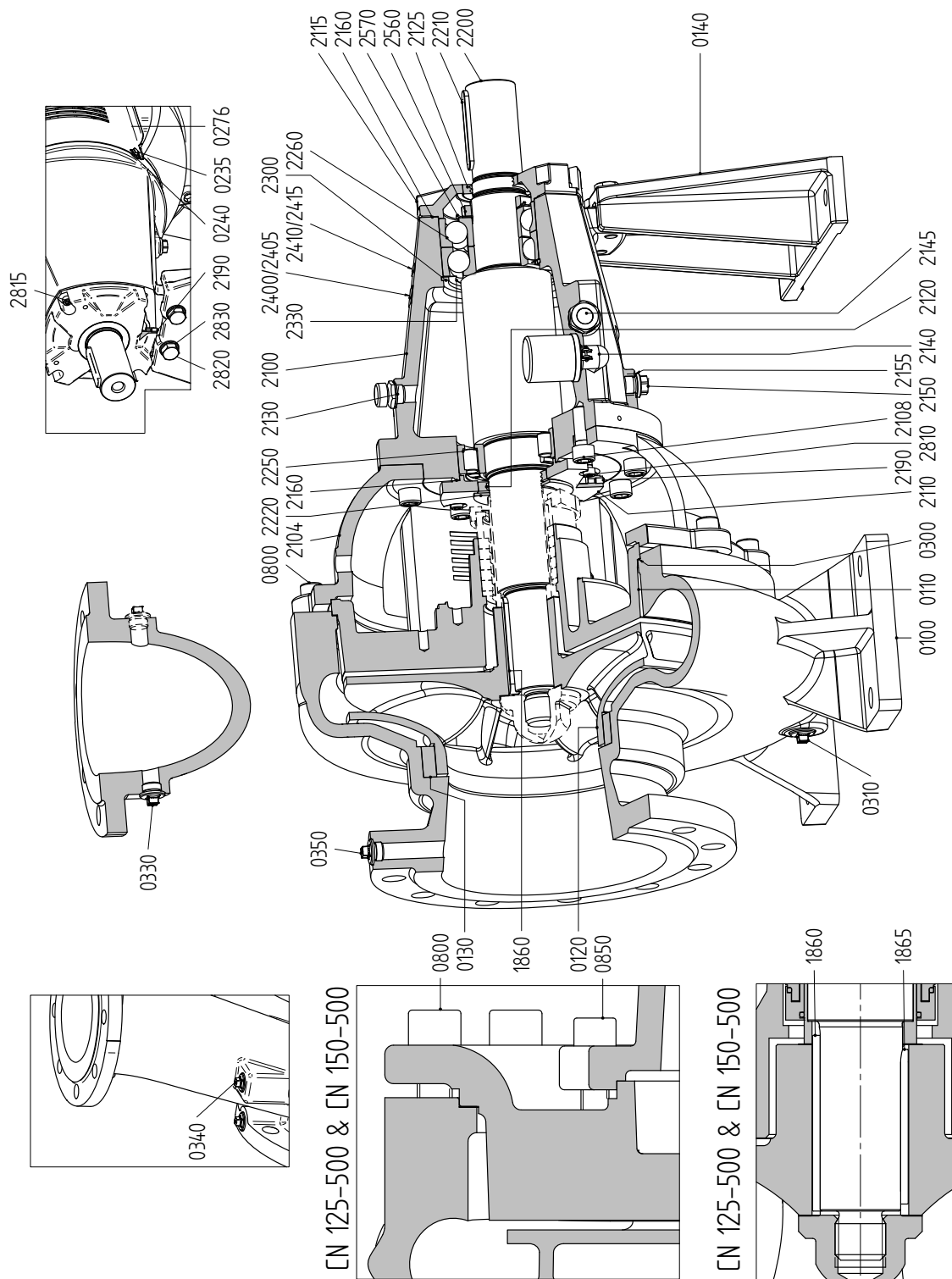


Рисунок 54. Чертеж в разрезе L4 — группа подшипников 4



## 9.7.2 Перечень деталей L4 — группа подшипников 4

| Позиция | Количество | Описание                              | Материал          |        |                             |        |           |
|---------|------------|---------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------|
|         |            |                                       | G1                | G2     | NG1                         | NG2    | B2        |
| 0100    | 1          | Корпус насоса                         | Чугун             |        | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0110    | 1          | Крышка насоса                         | Чугун             |        | Чугун с шаровидным графитом |        | Бронза    |
| 0120*   | 1          | Крыльчатка                            | Чугун             | Бронза | Чугун                       | Бронза | Бронза    |
| 0130*   | 1          | Компенсационное кольцо                | Чугун             | Бронза | Чугун                       | Бронза | Бронза    |
| 0140    | 1          | Опора кронштейна                      | Чугун             |        |                             |        |           |
| 0235    | 4          | Болт                                  | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 0240    | 4          | Шайба                                 | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 0276    | 2          | Ограждение уплотнения                 | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 0300*   | 1          | Прокладка                             | -                 |        |                             |        |           |
| 0310    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0330    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0340    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0350    | 1          | Пробка                                | Чугун             |        |                             |        | Бронза    |
| 0800    | 8/12/16(*) | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |                             |        | Нерж. ст. |
| 0850**  | 12         | Винт с головкой под шестигранник      | Сталь             |        |                             |        | Нерж. ст. |
| 1860    | 1          | Шпонка                                | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 1865**  | 1          | Шпонка                                | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2100    | 1          | Кронштейн 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             |        |                             |        |           |
| 2120*   | 1          | Маслоуловитель                        | Бронза            |        |                             |        |           |
| 2125*   | 1          | Маслоуловитель                        | Бронза            |        |                             |        |           |
| 2130    | 1          | Крышка маслоналивной горловины        | Алюминий          |        |                             |        |           |
| 2140    | 1          | Масленка постоянной смазки            | -                 |        |                             |        |           |
| 2145    | 1          | Масломерное стекло                    | -                 |        |                             |        |           |
| 2150    | 1          | Пробка                                | Сталь             |        |                             |        |           |
| 2160*   | 2          | Прокладка                             | -                 |        |                             |        |           |
| 2190    | 2          | Стопорный винт                        | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2200*   | 1          | Вал насоса                            | Стальной сплав    |        |                             |        | Нерж. ст. |
| 2210*   | 1          | Шпонка соединения                     | Сталь             |        |                             |        |           |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                             | Резина            |        |                             |        |           |
| 2250*   | 1          | Цилиндрический роликовый подшипник    | -                 |        |                             |        |           |
| 2260*   | 2          | Радиально-упорный шариковый подшипник | -                 |        |                             |        |           |
| 2300*   | 1          | Внутреннее разрезное стопорное кольцо | Пружинная сталь   |        |                             |        |           |
| 2330    | 1          | Регулировочное кольцо                 | Сталь             |        |                             |        |           |
| 2400    | 1          | Заводская табличка                    | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |
| 2405    | 2          | Заклепка                              | Нержавеющая сталь |        |                             |        |           |

| Позиция | Количество | Описание                         | Материал          |    |     |     |    |
|---------|------------|----------------------------------|-------------------|----|-----|-----|----|
|         |            |                                  | G1                | G2 | NG1 | NG2 | B2 |
| 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 | Сталь             |    |     |     |    |
| 2815    | 4          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь             |    |     |     |    |
| 2820    | 2          | Болт                             | Сталь             |    |     |     |    |
| 2830    | 2          | Шайба                            | Сталь             |    |     |     |    |

нерж. ст. = нержавеющая сталь.

(\*) Количество зависит от типа насоса.

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

9.8 Насос с подшипником L5/L6, 25-...

9.8.1 Чертеж в разрезе L5/L6, 25-...

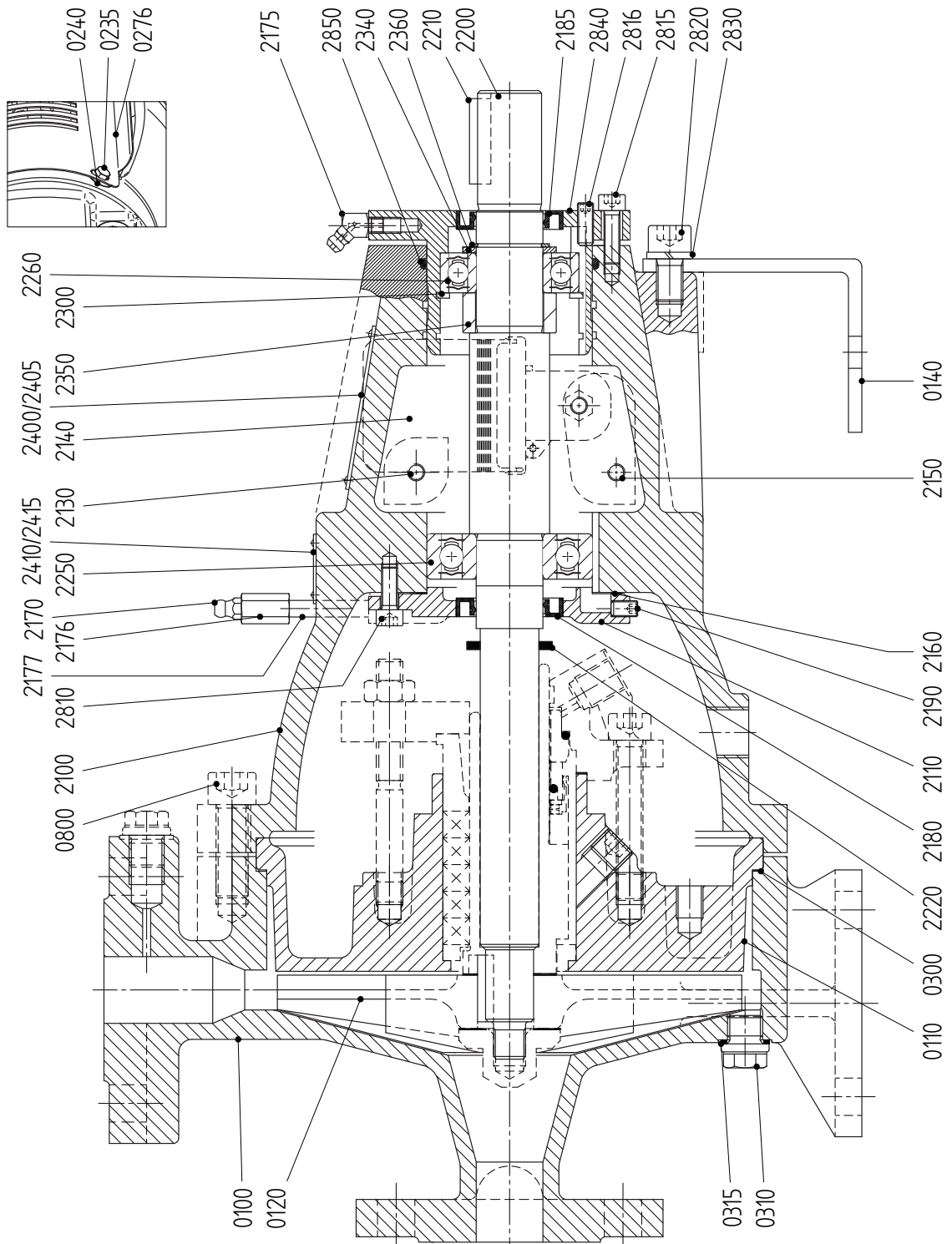


Рисунок 55. Чертеж в разрезе L5/L6, 25-...

## 9.8.2 Перечень деталей, подшипник L5/L6, 25-...

| Позиция | Количество |    | Описание                              | Материал          |
|---------|------------|----|---------------------------------------|-------------------|
|         | L5         | L6 |                                       |                   |
| 0100    | 1          | 1  | Корпус насоса                         | Чугун             |
| 0110    | 1          | 1  | Крышка насоса                         | Чугун             |
| 0120*   | 1          | 1  | Крыльчатка                            | Чугун             |
| 0140    | 1          | 1  | Опора кронштейна                      | Сталь             |
| 0325    | 4          | 4  | Болт                                  | Нержавеющая сталь |
| 0240    | 4          | 4  | Шайба                                 | Нержавеющая сталь |
| 0276    | 2          | 2  | Ограждение уплотнения                 | Нержавеющая сталь |
| 0300*   | 1          | 1  | Прокладка                             | - -               |
| 0310    | 1          | 1  | Пробка                                | Нержавеющая сталь |
| 0315    | 1          | 1  | Уплотнительное кольцо                 | Gulon             |
| 0800    | 4          | 4  | Винт с головкой под шестигранник      | Нержавеющая сталь |
| 2100    | 1          | 1  | Кронштейн подшипника                  | Чугун             |
| 2110    | 1          | 1  | Крышка подшипника                     | Чугун             |
| 2130    | 1          | 1  | Пробка                                | Пластмасса        |
| 2140    | 1          | -  | Пробка                                | Сталь             |
| 2140    | -          | 1  | Масленка постоянной смазки            | -                 |
| 2150    | 1          | 1  | Пробка                                | Сталь             |
| 2160*   | -          | 1  | Прокладка                             | -                 |
| 2170    | 1          | -  | Пресс-масленка                        | Нержавеющая сталь |
| 2175    | 1          | -  | Пресс-масленка                        | Нержавеющая сталь |
| 2176    | 1          | -  | Контактное гнездо                     | Нержавеющая сталь |
| 2177    | 1          | -  | Труба                                 | Нержавеющая сталь |
| 2180*   | 2          | 2  | Сальник                               | NBR               |
| 2190    | -          | 2  | Стопорный винт                        | Нержавеющая сталь |
| 2200    | 1          | 1  | Вал насоса                            | Нержавеющая сталь |
| 2210    | 1          | 1  | Шпонка соединения                     | Сталь             |
| 2220    | 1          | 1  | Дефлектор                             | Резина            |
| 2250    | 1          | 1  | Шариковый подшипник                   | -                 |
| 2260    | 1          | 1  | Шариковый подшипник                   | -                 |
| 2300    | 1          | 1  | Внутреннее разрезное стопорное кольцо | Пружинная сталь   |
| 2340    | 1          | 1  | Регулировочное кольцо                 | Сталь             |
| 2350    | 1          | 1  | Промежуточная втулка                  | Сталь             |
| 2360    | 1          | 1  | Внешнее разрезное стопорное кольцо    | Пружинная сталь   |
| 2400    | 1          | 1  | Заводская табличка                    | Нержавеющая сталь |
| 2405    | 2          | 2  | Заклепка                              | Нержавеющая сталь |
| 2410    | 1          | 1  | Табличка — стрелочный указатель       | Алюминий          |
| 2415    | 2          | 2  | Заклепка                              | Нержавеющая сталь |
| 2810    | 4          | 4  | Винт с головкой под шестигранник      | Нержавеющая сталь |
| 2815    | 4          | 4  | Винт с головкой под шестигранник      | Нержавеющая сталь |
| 2816    | 4          | 4  | Стопорный винт                        | Нержавеющая сталь |
| 2820    | 1          | 1  | Винт с головкой под шестигранник      | Нержавеющая сталь |
| 2830    | 1          | 1  | Шайба                                 | Нержавеющая сталь |
| 2840    | 1          | 1  | держатель подшипника                  | Чугун             |
| 2850    | -          | 1  | Уплотнительное кольцо                 | NBR               |

## 9.9 Сальниковое уплотнение S1

### 9.9.1 Сальниковое уплотнение S1

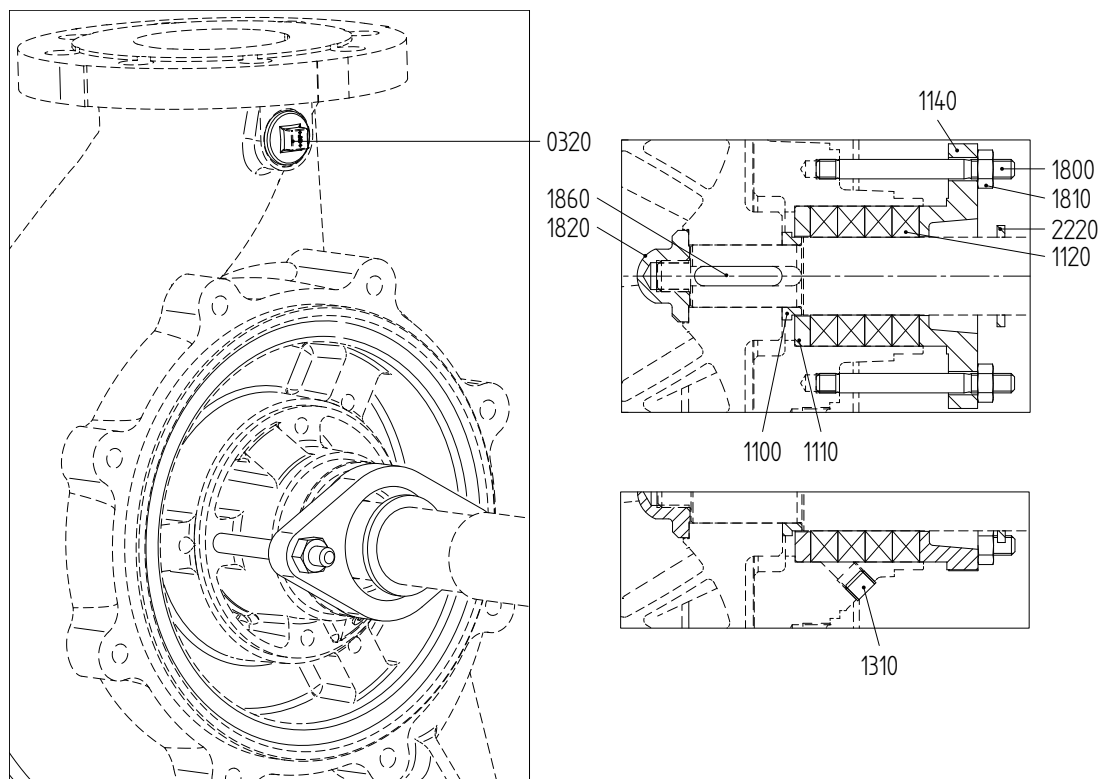


Рисунок 56. Сальниковое уплотнение S1

### 9.9.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S1

| Позиция | Количество | Описание                 | Материалы         |
|---------|------------|--------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                   | Сталь             |
| 1100    | 1          | Промежуточная втулка     | Стальной сплав    |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо            | Латунь            |
| 1120*   | 4          | Набивочное кольцо        | -                 |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника | Чугун             |
| 1310    | 1          | Пробка                   | Сталь             |
| 1800    | 2          | Шпилька                  | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                    | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка           | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                   | Нержавеющая сталь |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                | Резина            |

## 9.10 Сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200

### 9.10.1 Сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200

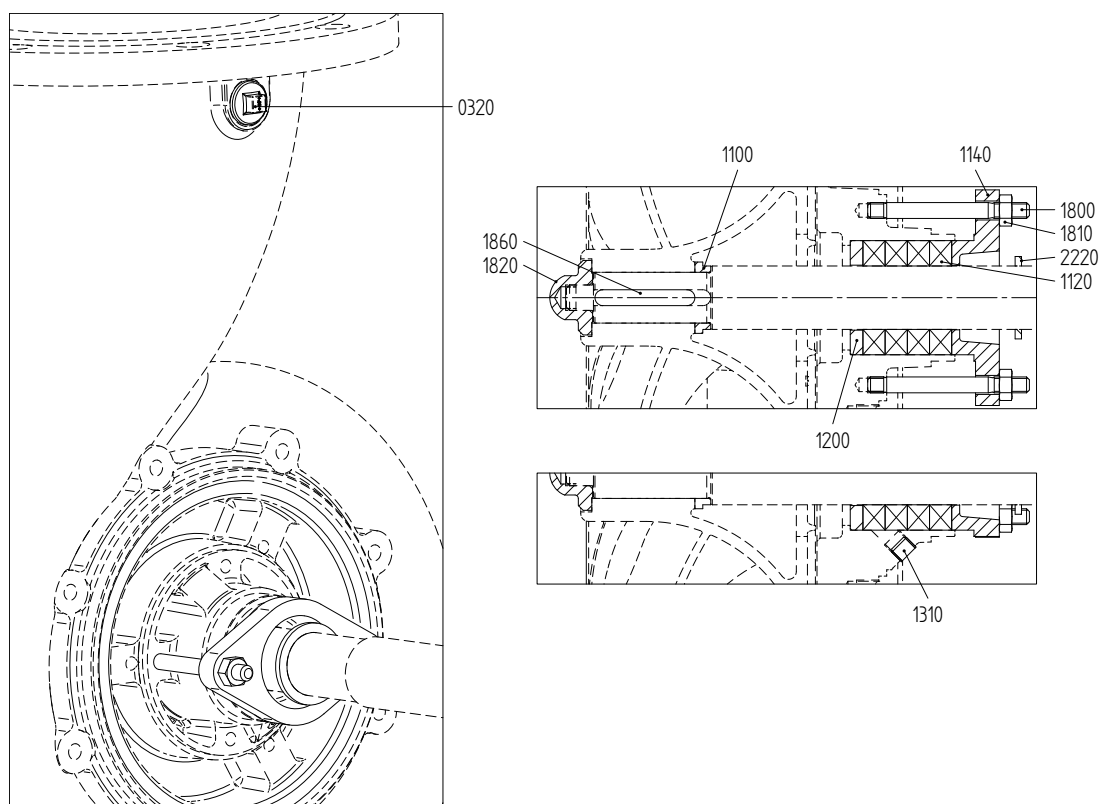


Рисунок 57. Сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200

### 9.10.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S1 для 200-160/300-200

| Позиция | Количество | Описание                 | Материалы         |
|---------|------------|--------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                   | Сталь             |
| 1100    | 1          | Промежуточная втулка     | Стальной сплав    |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо            | Латунь            |
| 1120*   | 4          | Набивочное кольцо        | --                |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника | Чугун             |
| 1310    | 1          | Пробка                   | Сталь             |
| 1800    | 2          | Шпилька                  | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                    | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка           | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                   | Нержавеющая сталь |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                | Резина            |

## 9.11 Сальниковое уплотнение S2

## 9.11.1 Сальниковое уплотнение S2

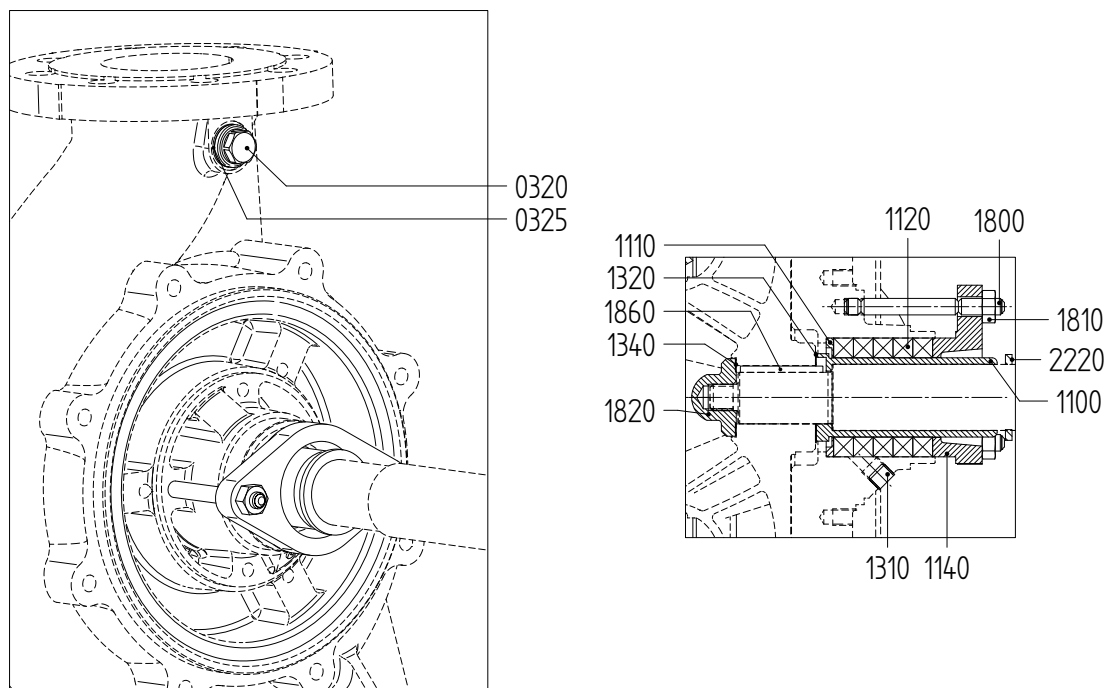


Рисунок 58. Сальниковое уплотнение S2

## 9.11.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2

| Позиция | Количество | Описание                 | Материал          |                   |
|---------|------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
|         |            |                          | Чугун             | Бронза            |
| 0320    | 1          | Пробка                   | Сталь             | Бронза            |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо    | Медь              |                   |
| 1100*   | 1          | Втулка вала              | Нержавеющая сталь |                   |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо            | Бронза            |                   |
| 1120*   | 5          | Набивочное кольцо        | -                 |                   |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника | Чугун             | Бронза            |
| 1310    | 1          | Пробка                   | Сталь             | Нержавеющая сталь |
| 1320*   | 1          | Прокладка                | -                 |                   |
| 1340*   | 1          | Прокладка                | -                 |                   |
| 1800    | 2          | Шпилька                  | Нержавеющая сталь |                   |
| 1810    | 2          | Гайка                    | Латунь            |                   |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка           | Нержавеющая сталь |                   |
| 1860*   | 1          | Шпонка                   | Нержавеющая сталь |                   |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                | Резина            |                   |

## 9.12 Сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200

### 9.12.1 Сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200

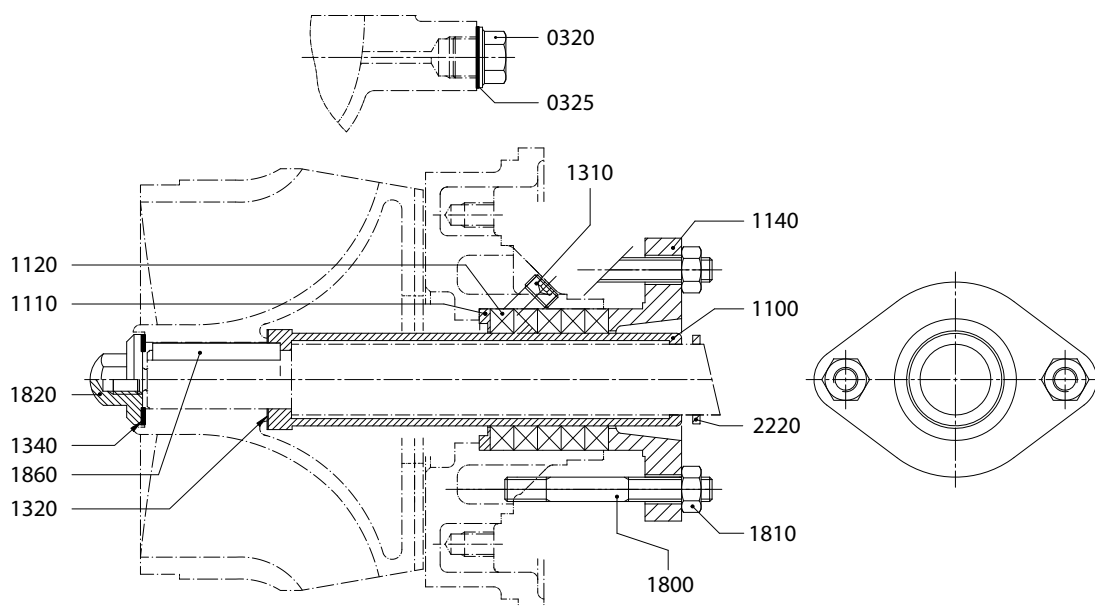


Рисунок 59. Сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200

### 9.12.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2 для 200-160/300-200

| Позиция | Количество | Описание                 | Материалы         |
|---------|------------|--------------------------|-------------------|
| 1100*   | 1          | Втулка вала              | Нержавеющая сталь |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо            | Бронза            |
| 1120*   | 5          | Набивочное кольцо        | -                 |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника | Чугун             |
| 1310    | 1          | Пробка                   | Сталь             |
| 1320*   | 1          | Прокладка                | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                | -                 |
| 1800    | 2          | Шпилька                  | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                    | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка           | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                   | Нержавеющая сталь |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                | Резина            |



## 9.13 Сальниковое уплотнение S3

## 9.13.1 Сальниковое уплотнение S3

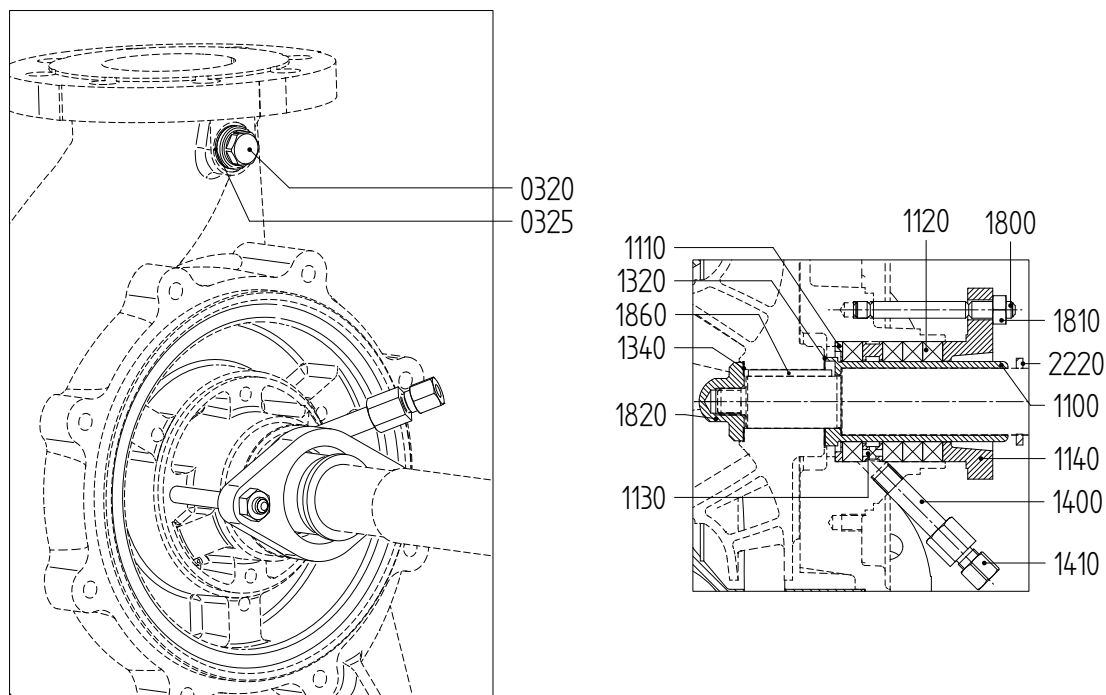


Рисунок 60. Сальниковое уплотнение S3

## 9.13.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S3

| Позиция | Количество | Описание                 | Материал          |                   |
|---------|------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
|         |            |                          | Чугун             | Бронза            |
| 0320    | 1          | Пробка                   | Сталь             | Нержавеющая сталь |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо    | Медь              |                   |
| 1100*   | 1          | Втулка вала              | Нержавеющая сталь |                   |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо            | Бронза            |                   |
| 1120*   | 4          | Набивочное кольцо        | -                 |                   |
| 1130*   | 1          | Проставочное кольцо      | Бронза            |                   |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника | Чугун             | Бронза            |
| 1320*   | 1          | Прокладка                | -                 |                   |
| 1340*   | 1          | Прокладка                | -                 |                   |
| 1400    | 1          | Ниппель                  | Сталь             | Нержавеющая сталь |
| 1410    | 1          | Трубное соединение       | Латунь            |                   |
| 1800    | 2          | Шпилька                  | Нержавеющая сталь |                   |
| 1810    | 2          | Гайка                    | Латунь            |                   |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка           | Нержавеющая сталь |                   |
| 1860*   | 1          | Шпонка                   | Нержавеющая сталь |                   |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                | Резина            |                   |

## 9.14 Сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200

### 9.14.1 Сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200

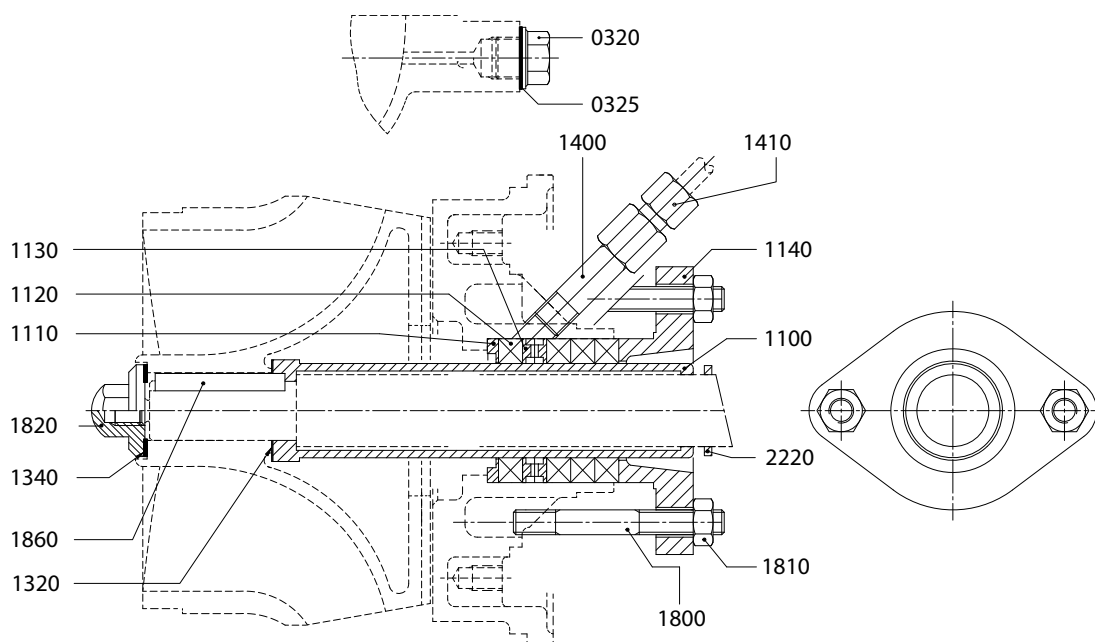


Рисунок 61. Сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200

### 9.14.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S3 для 200-160/300-200

| Позиция | Количество | Описание                 | Материалы         |
|---------|------------|--------------------------|-------------------|
| 1100*   | 1          | Втулка вала              | Нержавеющая сталь |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо            | Бронза            |
| 1120*   | 4          | Набивочное кольцо        | -                 |
| 1130*   | 1          | Проставочное кольцо      | Бронза            |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника | Бронза            |
| 1320*   | 1          | Прокладка                | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                | -                 |
| 1400    | 1          | Ниппель                  | Нержавеющая сталь |
| 1410    | 1          | Трубное соединение       | Латунь            |
| 1800    | 2          | Шпилька                  | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                    | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка           | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                   | Нержавеющая сталь |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                | Резина            |

### 9.15 Сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4

#### 9.15.1 Сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4

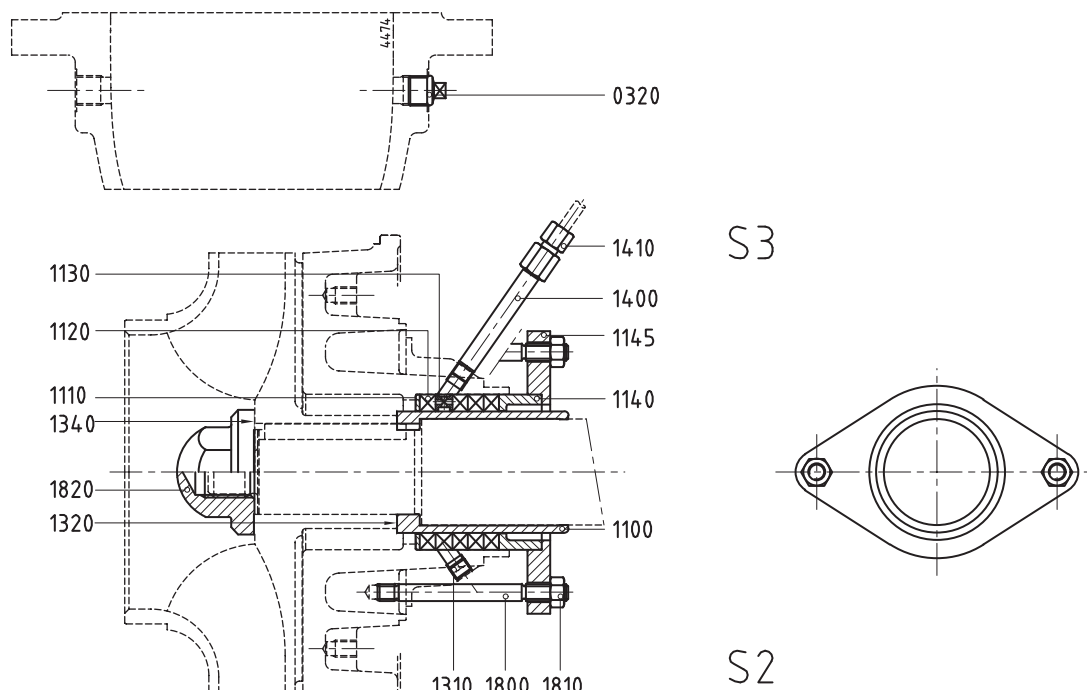


Рисунок 62. Сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4

#### 9.15.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2–S3 для группы подшипников 4

| Позиция | Количество |    | Описание                    | Материал          |                   |
|---------|------------|----|-----------------------------|-------------------|-------------------|
|         | S2         | S3 |                             | Чугун             | Бронза            |
| 0320    | 1          | 1  | Пробка                      | Чугун             | Бронза            |
| 1100*   | 1          | 1  | Втулка вала                 | Нержавеющая сталь |                   |
| 1110*   | 1          | 1  | Нижнее кольцо               | Бронза            |                   |
| 1120*   | 5          | 4  | Набивочное кольцо           | -                 |                   |
| 1130*   | -          | 1  | Проставочное кольцо         | Бронза            |                   |
| 1140    | 1          | 1  | Разделитель нажимной втулки | Чугун             | Бронза            |
| 1145    | 1          | 1  | Крышка нажимной втулки      | Чугун             |                   |
| 1310    | 1          | -  | Пробка                      | Сталь             | Нержавеющая сталь |
| 1320*   | 1          | 1  | Прокладка                   | -                 |                   |
| 1340*   | 1          | 1  | Прокладка                   | -                 |                   |
| 1400    | -          | 1  | Ниппель                     | Сталь             | Нержавеющая сталь |
| 1410    | -          | 1  | Трубное соединение          | Латунь            |                   |
| 1800    | 2          | 2  | Шпилька                     | Нержавеющая сталь |                   |
| 1810    | 2          | 2  | Гайка                       | Латунь            | Нержавеющая сталь |
| 1820*   | 1          | 1  | Накидная гайка              | Нержавеющая сталь |                   |

## 9.16 Сальниковое уплотнение S4

### 9.16.1 Сальниковое уплотнение S4

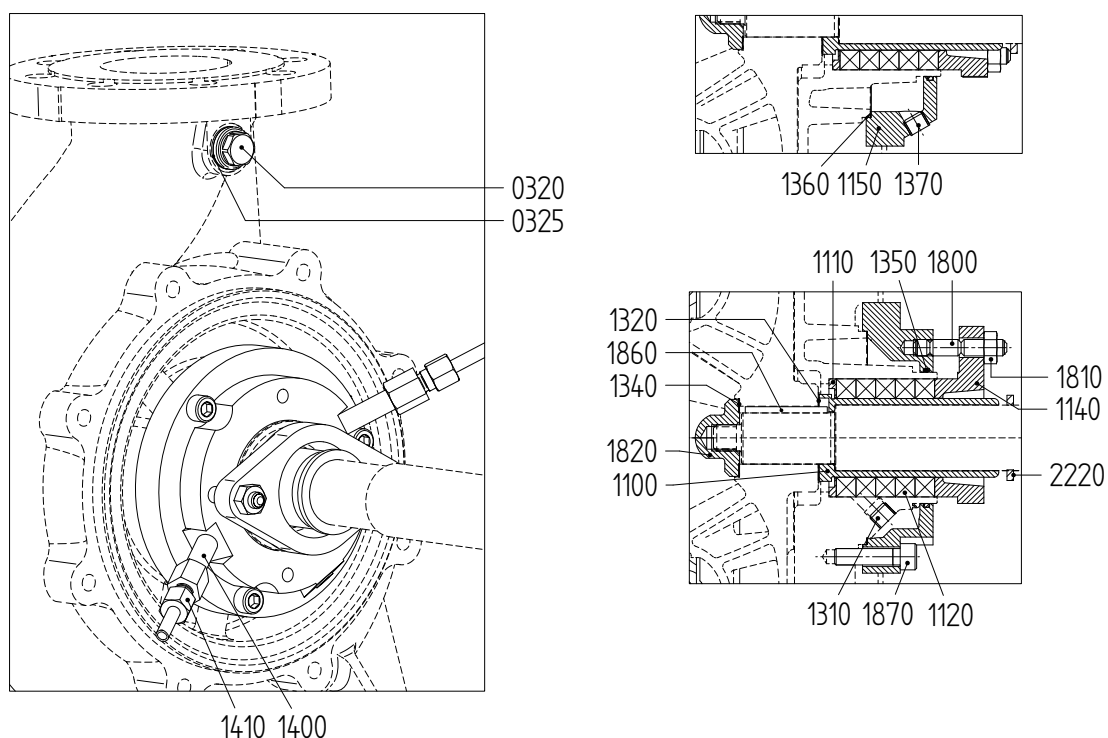


Рисунок 63. Сальниковое уплотнение S4

### 9.16.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4

| Позиция | Количество | Описание                         | Материал          |
|---------|------------|----------------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо            | Медь              |
| 1100*   | 1          | Втулка вала                      | Нержавеющая сталь |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо                    | Бронза            |
| 1120*   | 5          | Набивочное кольцо                | -                 |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника         | Чугун             |
| 1150    | 1          | Рубашка охлаждения               | Чугун             |
| 1310    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 1320*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1350*   | 1          | Уплотнительное кольцо            | Резина            |
| 1360*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1370    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 1400    | 2          | Ниппель                          | Сталь             |
| 1410    | 2          | Трубное соединение               | Латунь            |
| 1800    | 2          | Шпилька                          | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                            | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                   | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                           | Нержавеющая сталь |
| 1870    | 3          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь             |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                        | Резина            |

## 9.17 Сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200

## 9.17.1 Сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200

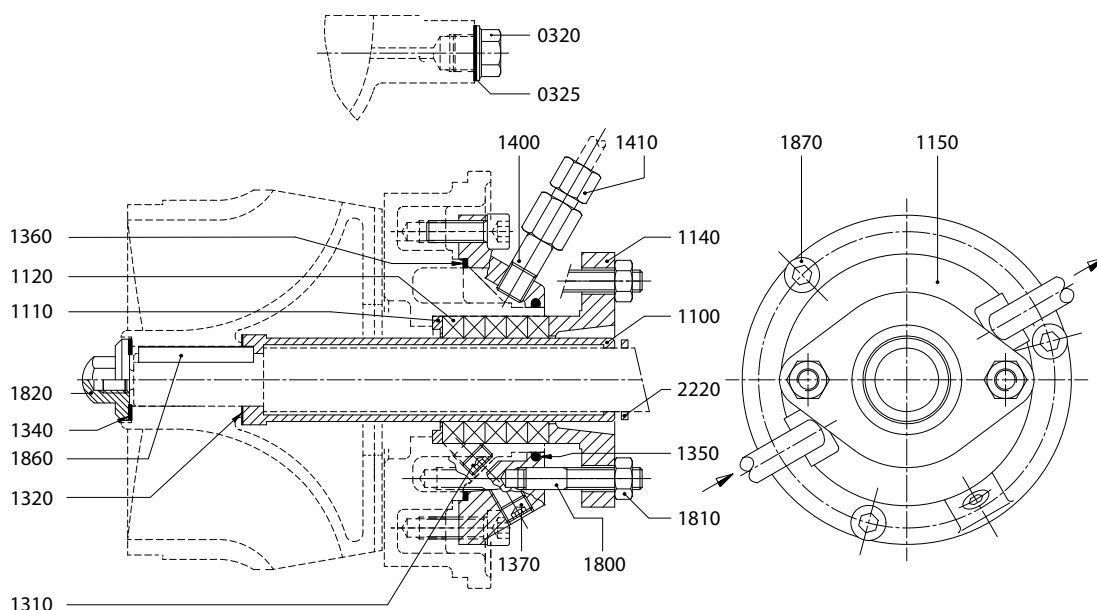


Рисунок 64. Сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200

## 9.17.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4 для 200-160/300-200

| Позиция | Количество | Описание                         | Материалы         |
|---------|------------|----------------------------------|-------------------|
| 1100*   | 1          | Втулка вала                      | Нержавеющая сталь |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо                    | Бронза            |
| 1120*   | 5          | Набивочное кольцо                | -                 |
| 1140    | 1          | Нажимная втулка сальника         | Чугун             |
| 1150    | 1          | Рубашка охлаждения               | Чугун             |
| 1310    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 1320*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1350*   | 1          | Уплотнительное кольцо            | Резина            |
| 1360*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1370    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 1400    | 2          | Ниппель                          | Сталь             |
| 1410    | 2          | Трубное соединение               | Латунь            |
| 1800    | 2          | Шпилька                          | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                            | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                   | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                           | Нержавеющая сталь |
| 1870    | 3          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь             |
| 2220*   | 1          | Дефлектор                        | Резина            |

## 9.18 Сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4

### 9.18.1 Сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4

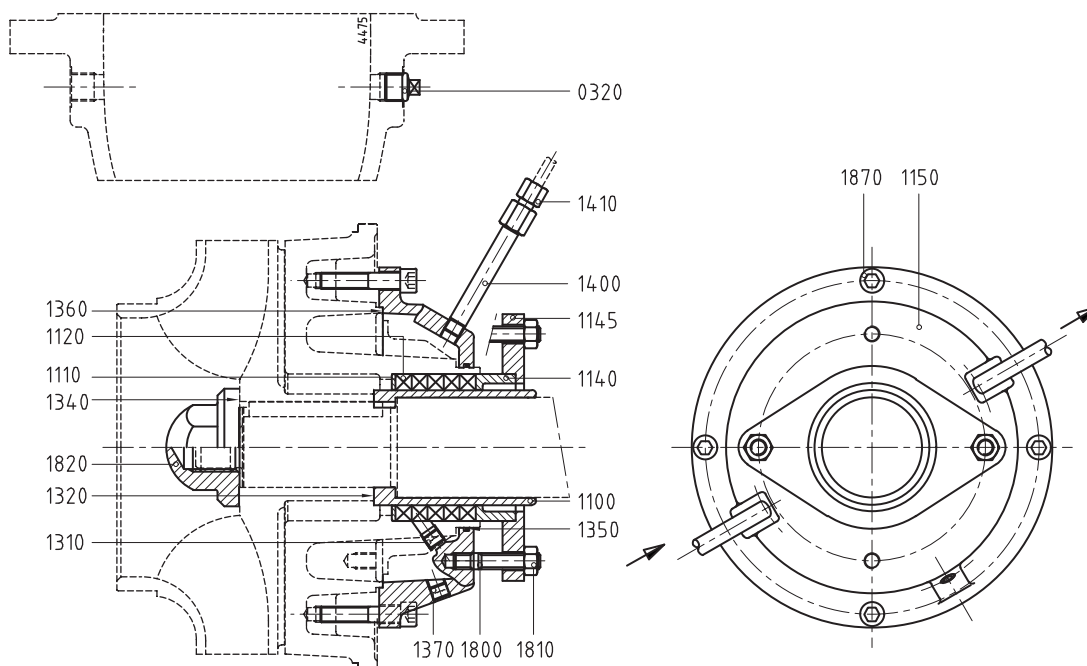


Рисунок 65. Сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4

### 9.18.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4 — группа подшипников 4

| Позиция | Количество | Описание                         | Материал          |
|---------|------------|----------------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                           | Чугун             |
| 1100*   | 1          | Втулка вала                      | Нержавеющая сталь |
| 1110*   | 1          | Нижнее кольцо                    | Бронза            |
| 1120*   | 5          | Набивочное кольцо                | -                 |
| 1140    | 1          | Разделитель нажимной втулки      | Чугун             |
| 1145    | 1          | Крышка нажимной втулки           | Чугун             |
| 1150    | 1          | Рубашка охлаждения               | Чугун             |
| 1310    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 1320*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1350*   | 1          | Уплотнительное кольцо            | Резина            |
| 1360*   | 1          | Прокладка                        | -                 |
| 1370    | 1          | Пробка                           | Сталь             |
| 1400    | 2          | Ниппель                          | Сталь             |
| 1410    | 2          | Трубное соединение               | Латунь            |
| 1800    | 2          | Шпилька                          | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 2          | Гайка                            | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                   | Нержавеющая сталь |
| 1870    | 4          | Винт с головкой под шестигранник | Сталь             |

## 9.19 Уплотнение вала, группа M1

## 9.19.1 Механическое уплотнение MG12-G60

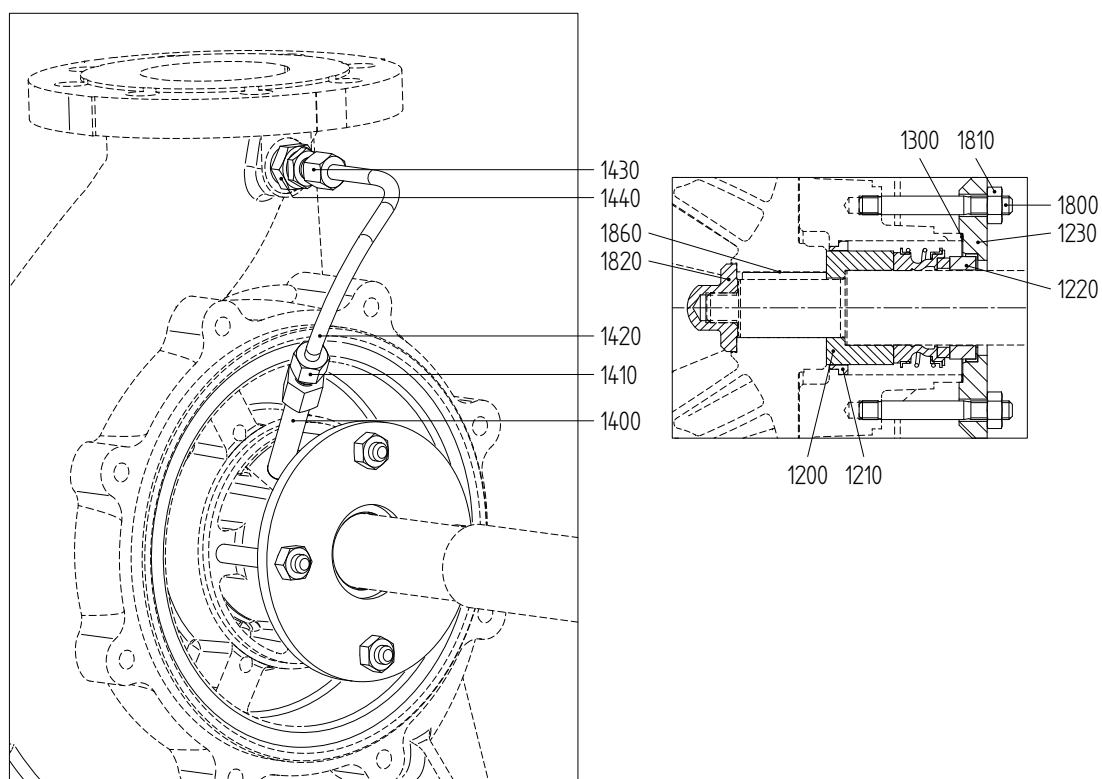


Рисунок 66. Механическое уплотнение MG12-G60

## 9.19.2 Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60

| Позиция | Количество | Описание                        | Материалы         |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Латунь            |
| 1210*   | 1          | Регулировочная втулка           | Бронза            |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | -                 |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Чугун             |
| 1300*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1400    | 1          | Ниппель                         | Сталь             |
| 1410    | 1          | Трубное соединение              | Нержавеющая сталь |
| 1420    | 1          | Труба                           | Нержавеющая сталь |
| 1430    | 1          | Трубное соединение              | Латунь            |
| 1440    | 1          | Удлинитель                      | Нержавеющая сталь |
| 1800    | 4          | Шпилька                         | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 4          | Гайка                           | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                  | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                          | Нержавеющая сталь |

## 9.19.3 Механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием

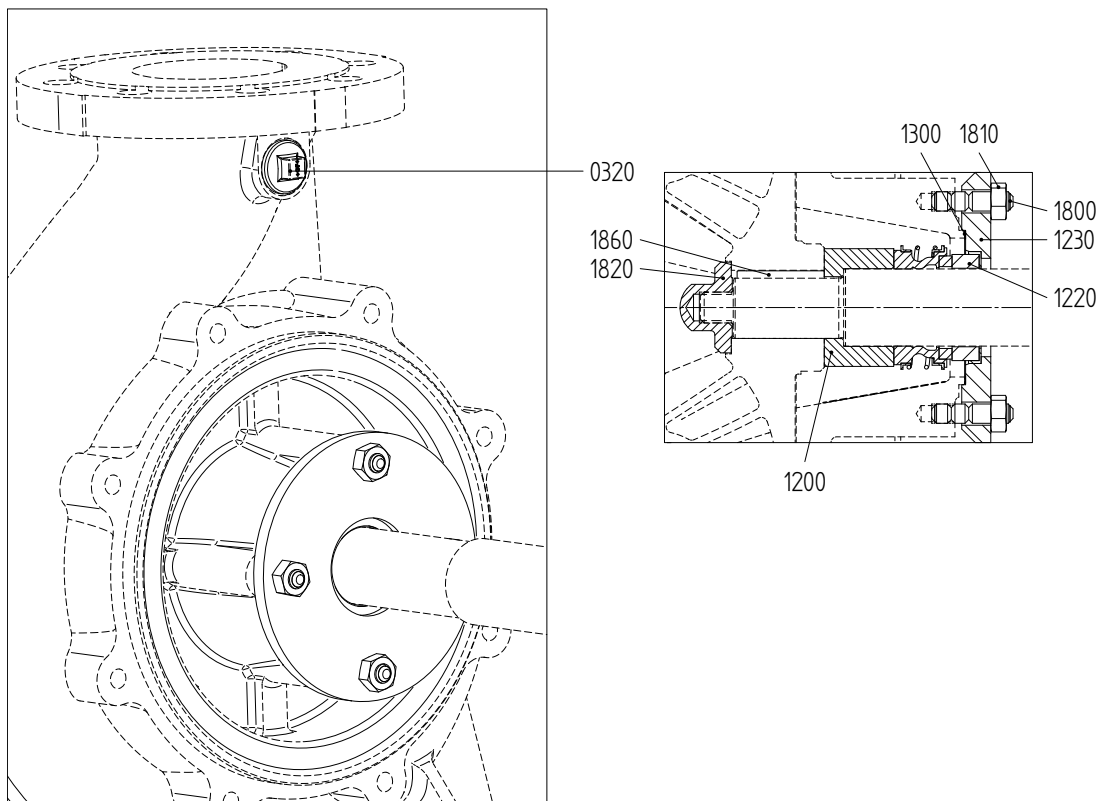


Рисунок 67. Механическое уплотнение MG12-G60

## 9.19.4 Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием

| Позиция | Количество | Описание                        | Материалы         |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                          | Сталь             |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Латунь            |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | -                 |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Чугун             |
| 1300*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1800    | 4          | Шпилька                         | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 4          | Гайка                           | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                  | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                          | Нержавеющая сталь |



## 9.20 Уплотнение вала, группа M1 для 200-160/300-200

### 9.20.1 Механическое уплотнение MG12-G60 для 200-160/300-200

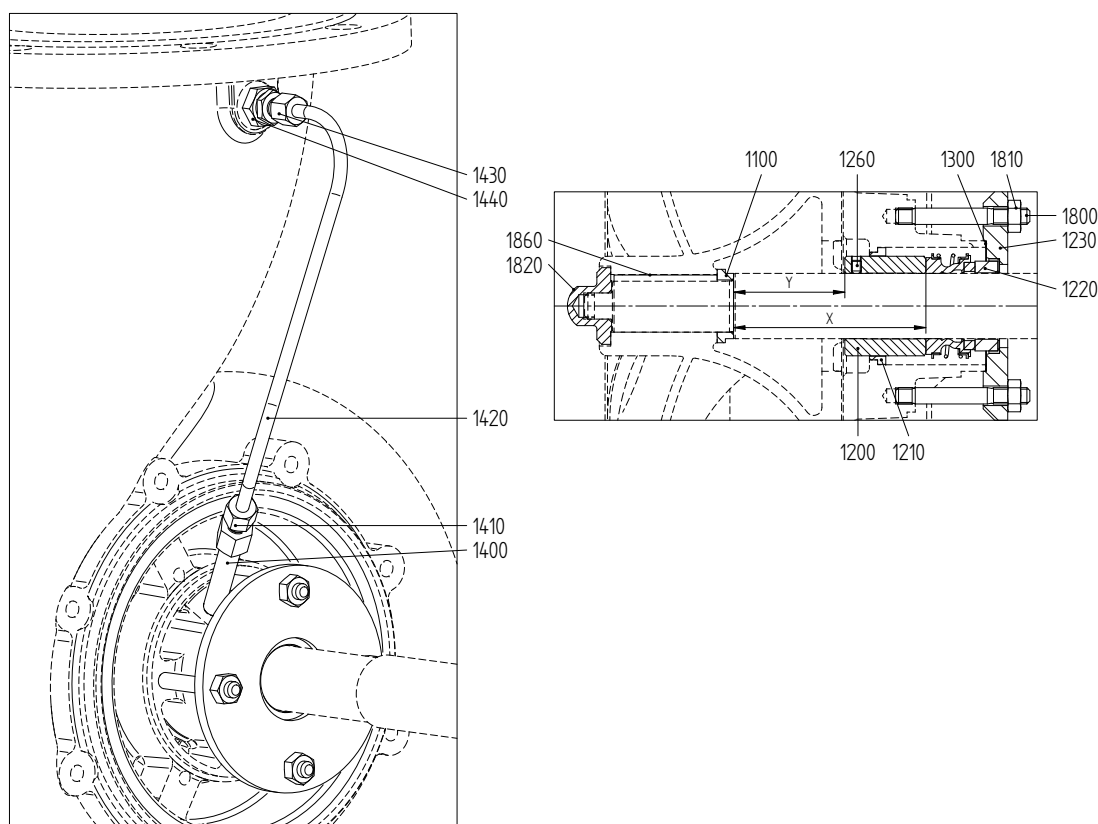


Рисунок 68. Механическое уплотнение MG12-G60 для 200-160/300-200

### 9.20.2 Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 для 200-160/300-200

| Позиция | Количество | Описание                        | Материалы         |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 1100    | 1          | Промежуточная втулка            | Стальной сплав    |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Бронза            |
| 1210*   | 1          | Регулировочная втулка           | Бронза            |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | --                |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Чугун             |
| 1260*   | 2          | Стопорный винт                  | Нержавеющая сталь |
| 1300    | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1400    | 1          | Ниппель                         | Сталь             |
| 1410    | 1          | Трубное соединение              | Латунь            |
| 1420    | 1          | Труба                           | Медь              |
| 1430    | 1          | Трубное соединение              | Латунь            |
| 1440    | 1          | Удлинитель                      | Нержавеющая сталь |
| 1800    | 4          | Шпилька                         | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 4          | Гайка                           | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                  | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                          | Нержавеющая сталь |

## 9.20.3 Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием для 200-160/300-200

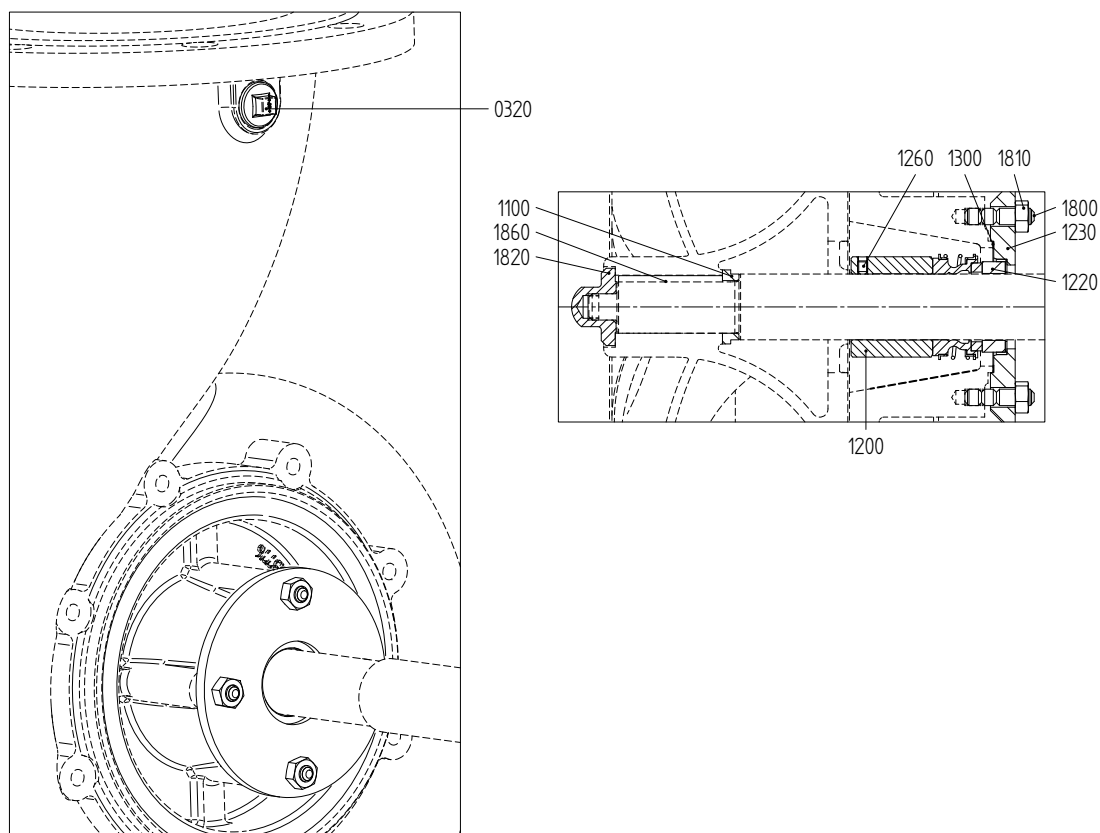


Рисунок 69. Механическое уплотнение MG12-G60 для 200-160/300-200

## 9.20.4 Перечень деталей, механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием для 200-160/300-200

| Позиция | Количество | Описание                        | Материалы         |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                          | Сталь             |
| 1100    | 1          | Промежуточная втулка            | Стальной сплав    |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Бронза            |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | --                |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Чугун             |
| 1260*   | 2          | Стопорный винт                  | Нержавеющая сталь |
| 1300    | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1800    | 4          | Шпилька                         | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 4          | Гайка                           | Латунь            |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                  | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                          | Нержавеющая сталь |

9.21 Уплотнение вала, группа M2

9.21.1 Механическое уплотнение M7N

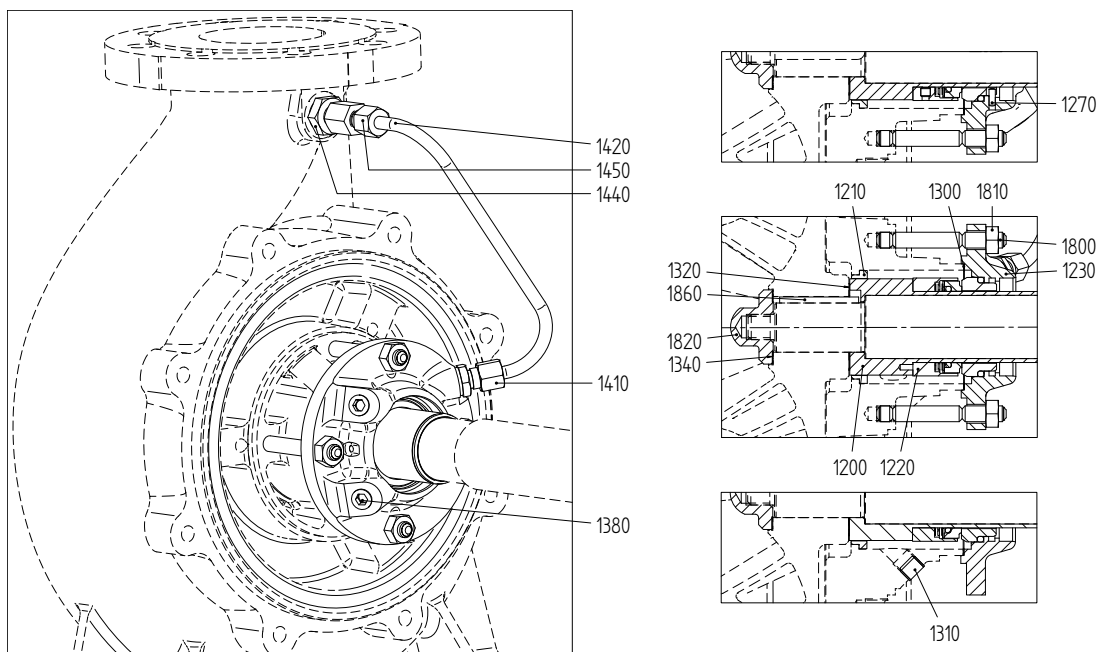


Рисунок 70. Механическое уплотнение M7N

9.21.2 Механическое уплотнение MG12-G60

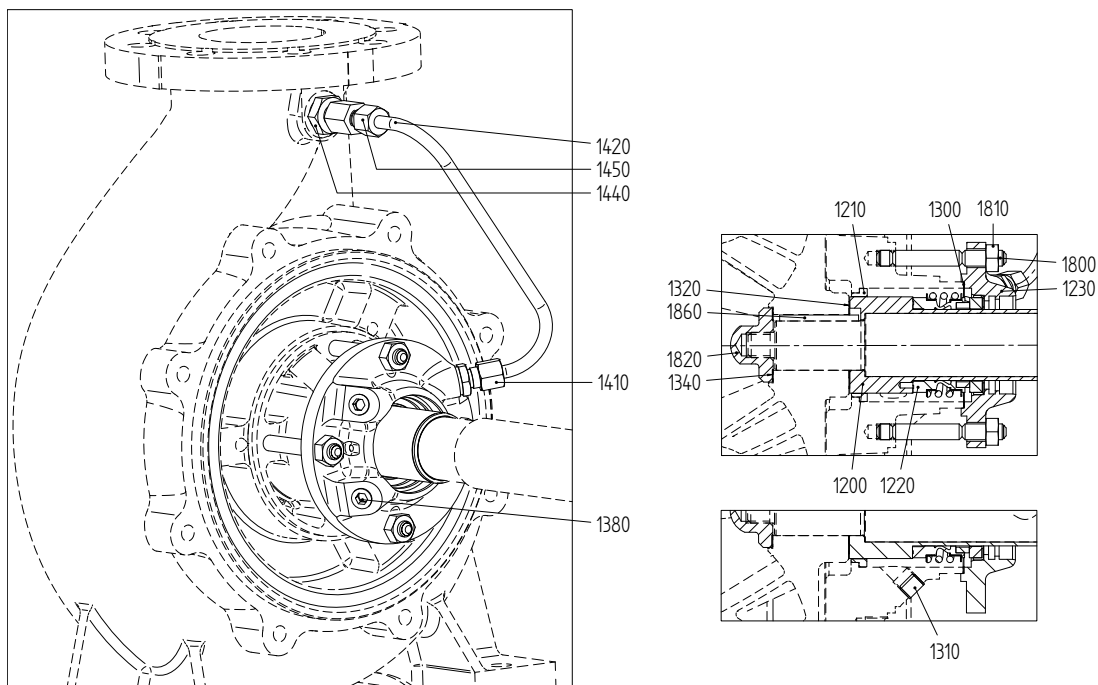


Рисунок 71. Механическое уплотнение MG12-G60

## 9.21.3 Перечень деталей, уплотнение вала группы M2

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал          |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь |
| 1210*   | 1          | Регулирующая 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 |
| 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                          | Нержавеющая сталь |

Позиция 1270 только для M7N.

9.21.4 Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием

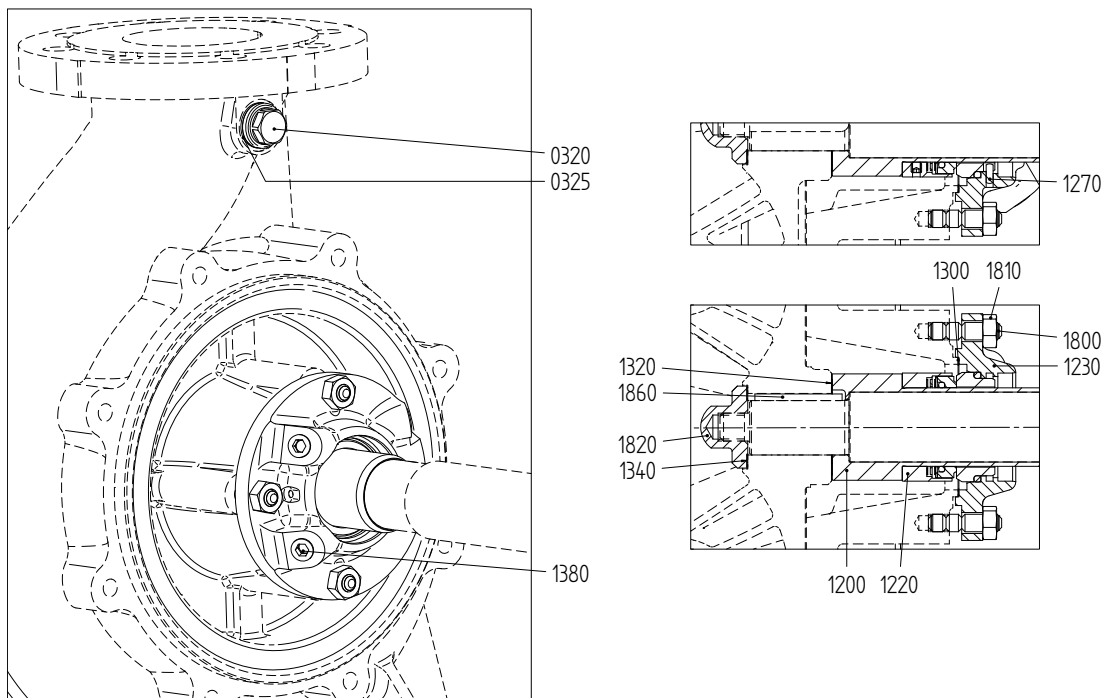


Рисунок 72. Механическое уплотнение M7N

9.21.5 Механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием

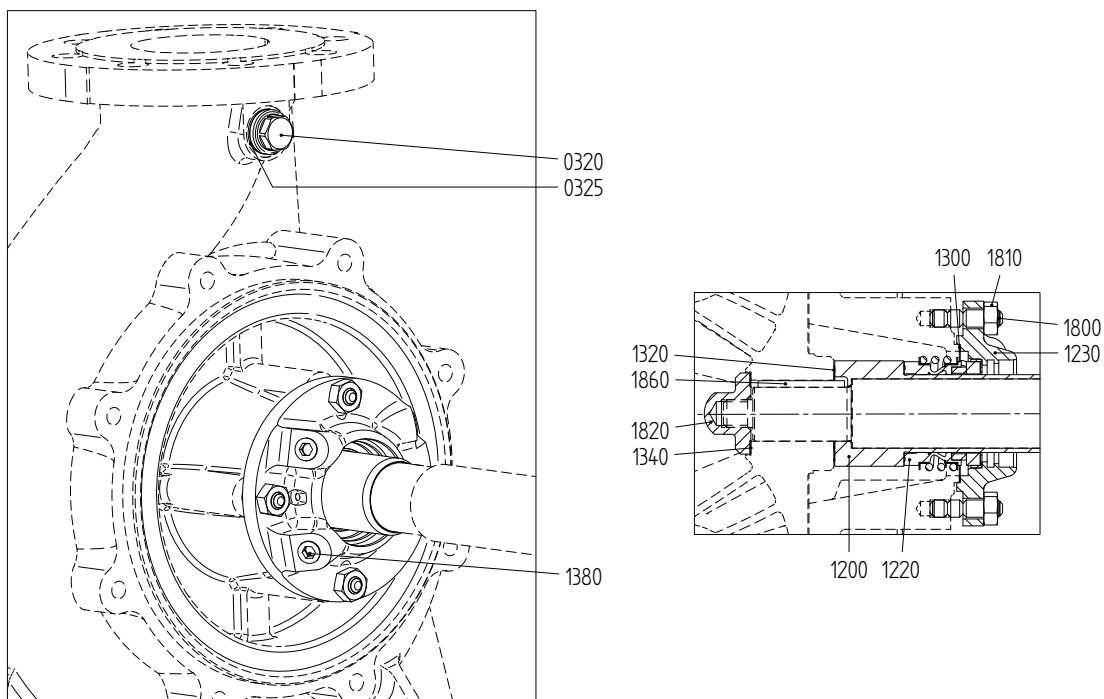


Рисунок 73. Механическое уплотнение MG12-G60

## 9.21.6 Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 с коническим отверстием

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал          |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                          | Нержавеющая сталь |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо           | ПТФЭ              |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | -                 |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Нержавеющая сталь |
| 1270    | 1          | Стопорный штифт                 | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1380    | 3          | Пробка                          | Нержавеющая сталь |
| 1800    | 4          | Шпилька                         | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 4          | Гайка                           | Нержавеющая сталь |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                  | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                          | Нержавеющая сталь |

Позиция 1270 только для M7N.

9.21.7 Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием и планом 11

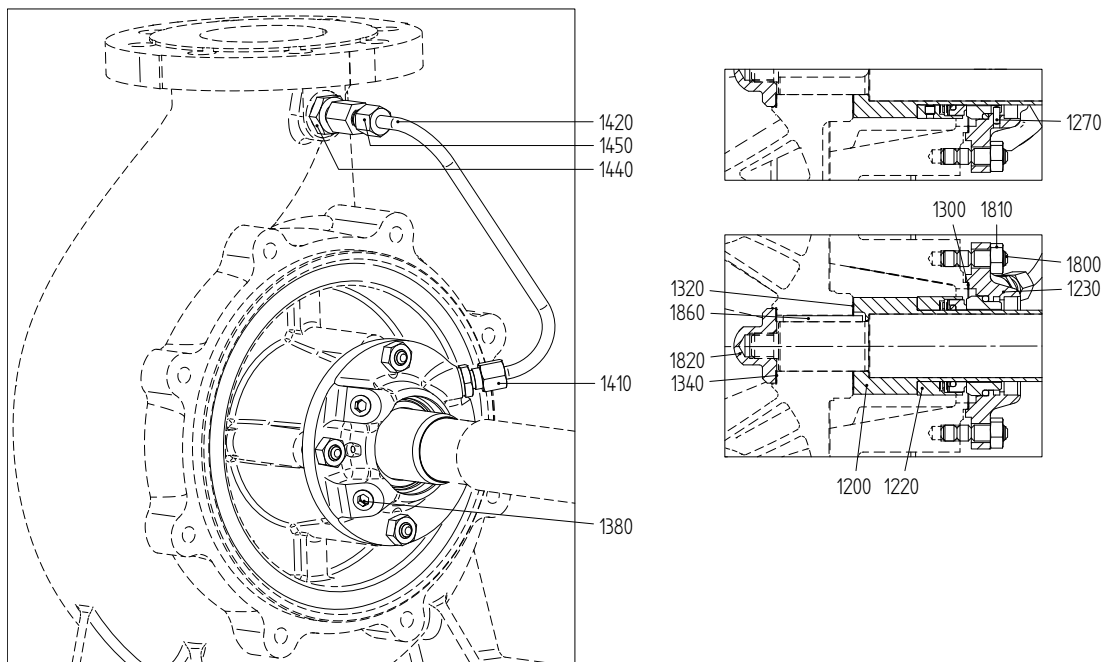


Рисунок 74. Механическое уплотнение M7N

9.21.8 Механическое уплотнение MG12-G60 с коническим отверстием и планом 11

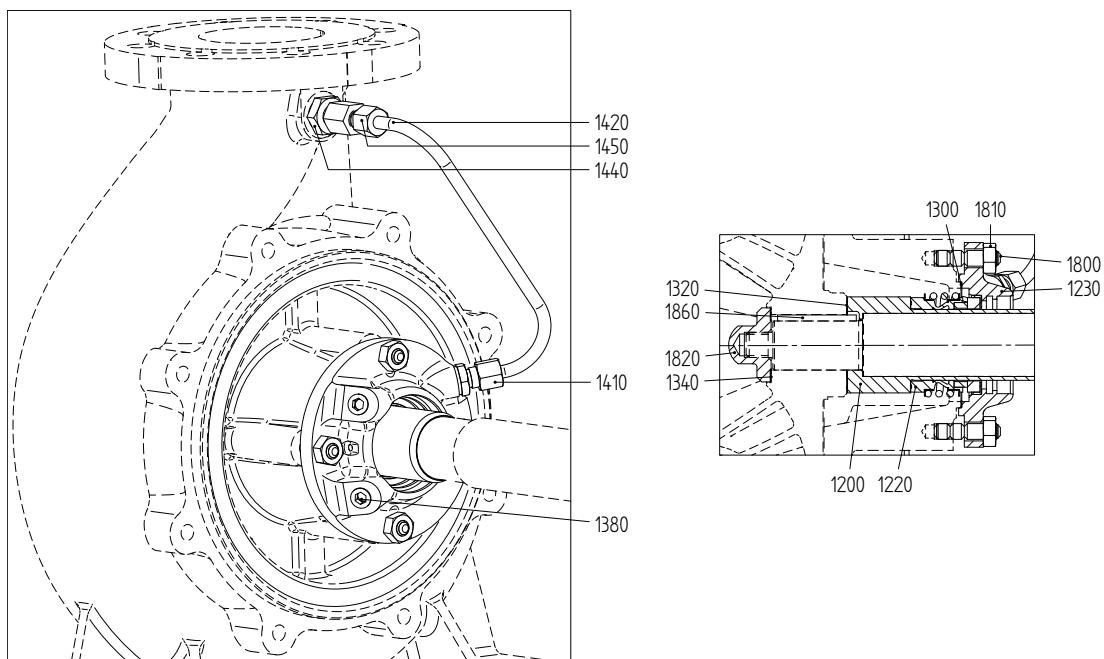


Рисунок 75. Механическое уплотнение MG12-G60

9.21.9 Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал          |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | -                 |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Нержавеющая сталь |
| 1270    | 1          | Стопорный штифт                 | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | -                 |
| 1380    | 2          | Пробка                          | Нержавеющая сталь |
| 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                          | Нержавеющая сталь |

Позиция 1270 только для M7N.



## 9.22 Уплотнение вала, группа М3

## 9.22.1 Механическое уплотнение HJ92N

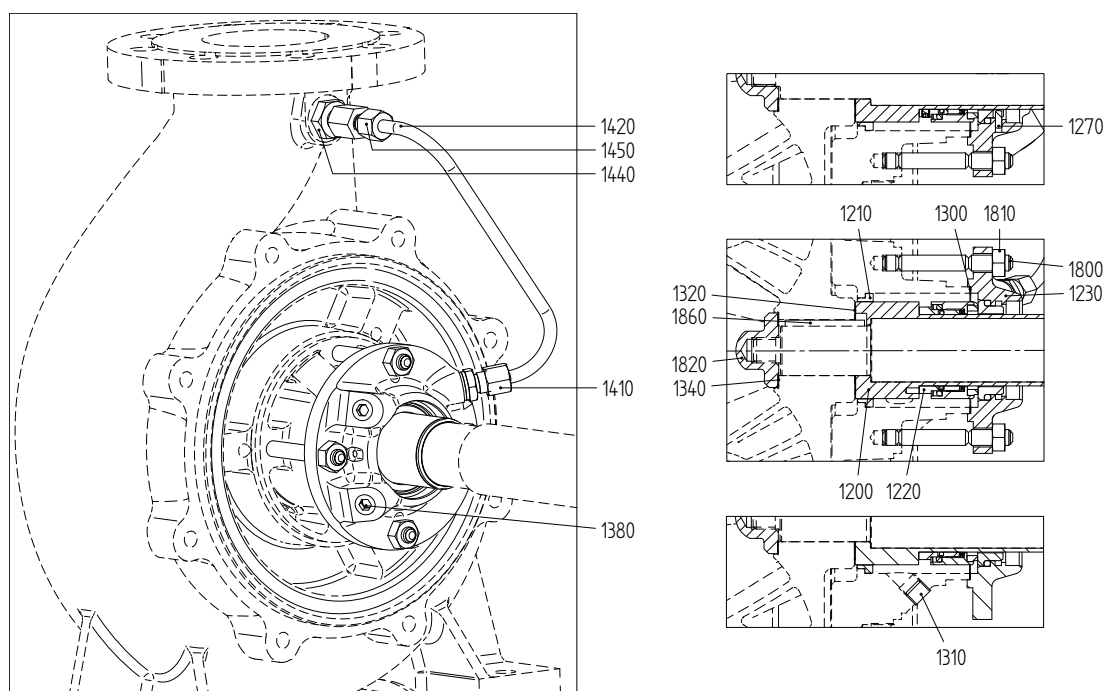


Рисунок 76. Механическое уплотнение HJ92N

## 9.22.2 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 |
| 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                          | Нержавеющая сталь |

## 9.22.3 Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием

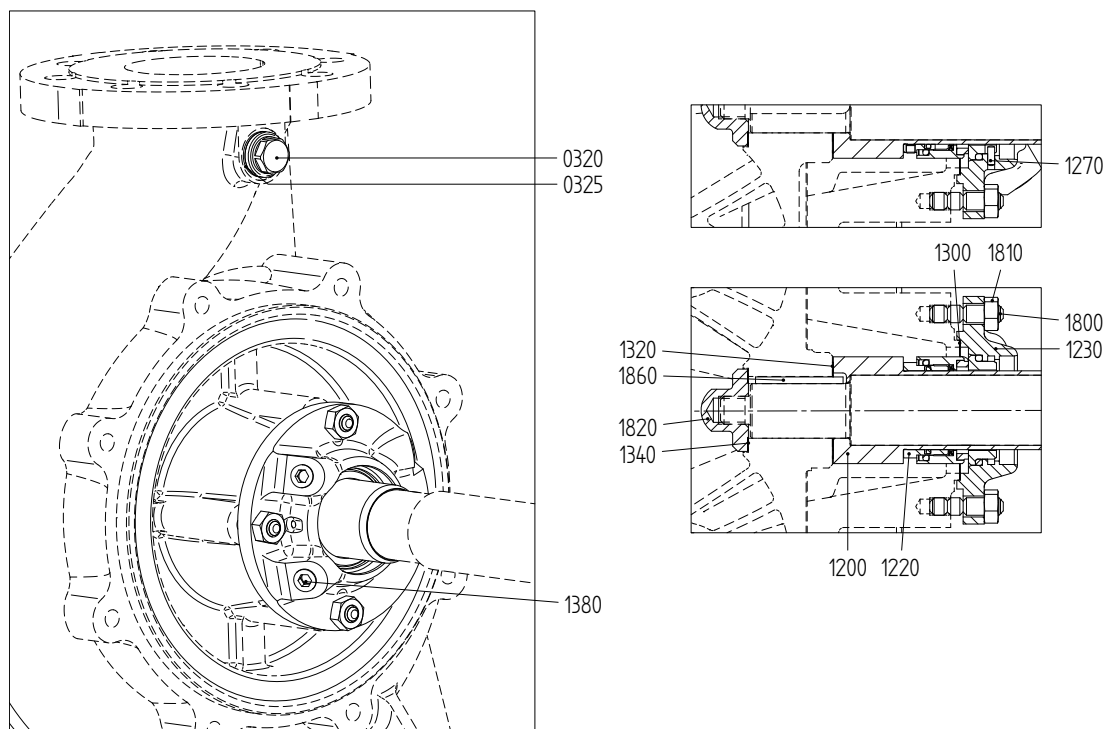


Рисунок 77. Механическое уплотнение HJ92N

## 9.22.4 Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал          |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                          | Нержавеющая сталь |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо           | ПТФЭ              |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | --                |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Нержавеющая сталь |
| 1270    | 1          | Стопорный штифт                 | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1380    | 2          | Пробка                          | Нержавеющая сталь |
| 1800    | 4          | Шпилька                         | Нержавеющая сталь |
| 1810    | 4          | Гайка                           | Нержавеющая сталь |
| 1820*   | 1          | Накидная гайка                  | Нержавеющая сталь |
| 1860*   | 1          | Шпонка                          | Нержавеющая сталь |

## 9.22.5 Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием и планом 11

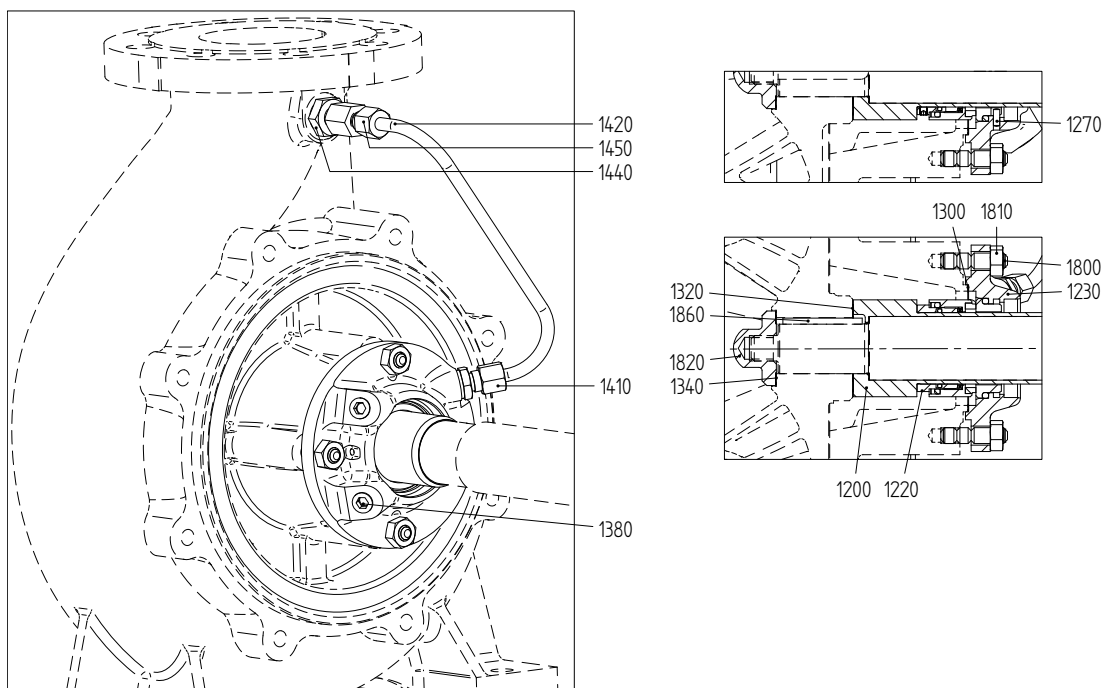


Рисунок 78. Механическое уплотнение HJ92N

## 9.22.6 Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал          |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Механическое уплотнение         | --                |
| 1230    | 1          | Крышка механического уплотнения | Нержавеющая сталь |
| 1270    | 1          | Стопорный штифт                 | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | --                |
| 1380    | 2          | Пробка                          | Нержавеющая сталь |
| 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                          | Нержавеющая сталь |

## 9.23 Уплотнение вала, группа М2–М3 — группа подшипников 4

### 9.23.1 Механические уплотнения М2–М3 — группа подшипников 4

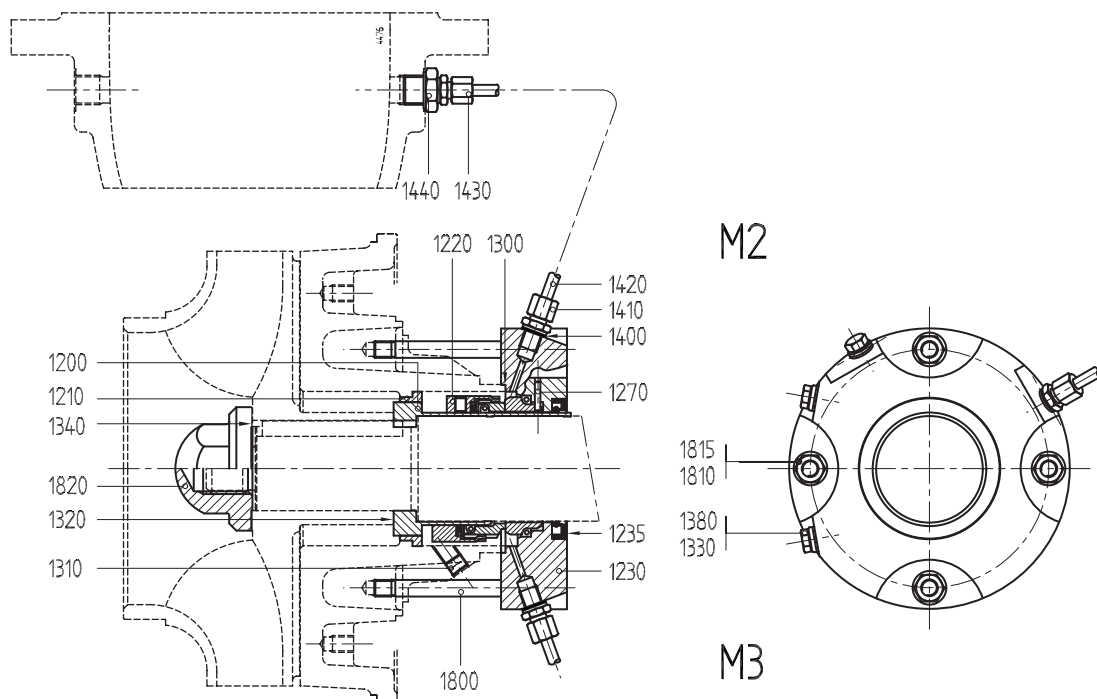


Рисунок 79. Механические уплотнения М2–М3 — группа подшипников 4.

### 9.23.2 Перечень деталей, механические уплотнения М2–М3 — группа подшипников 4

| Позиция | Количество |    | Описание                        | Материал |                   |
|---------|------------|----|---------------------------------|----------|-------------------|
|         | М2         | М3 |                                 | 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 |

9.24 Уплотнение вала, группа MQ2

9.24.1 Механическое уплотнение MQ2-M7N

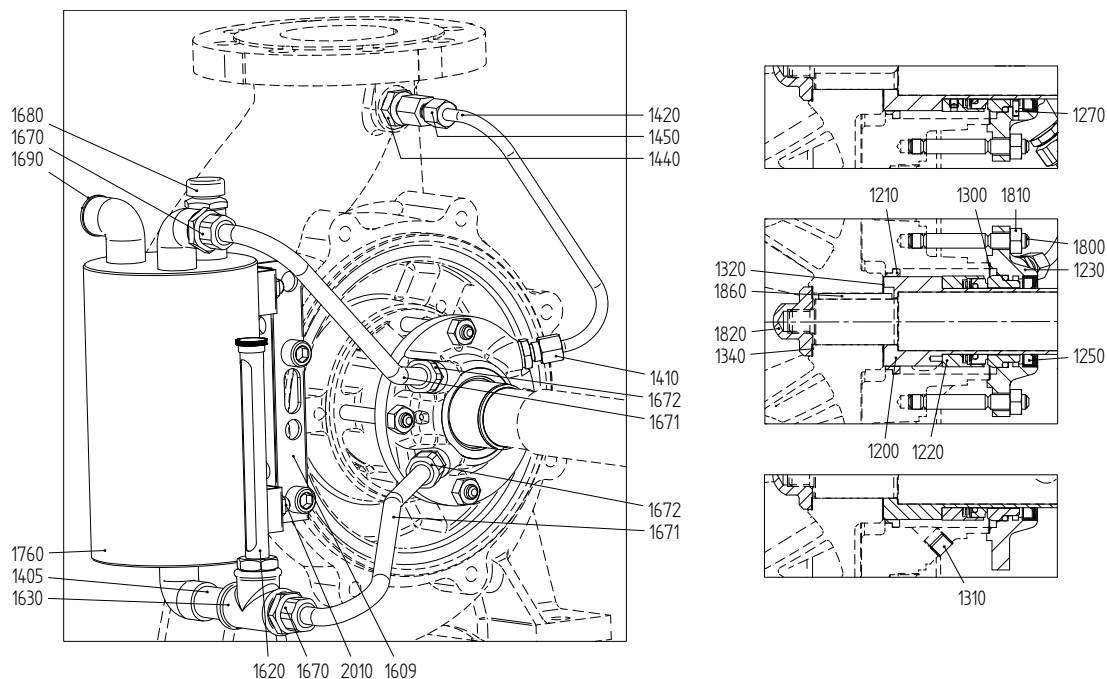


Рисунок 80. Механическое уплотнение MQ2-M7N

9.24.2 Механическое уплотнение MQ2-MG12-G60

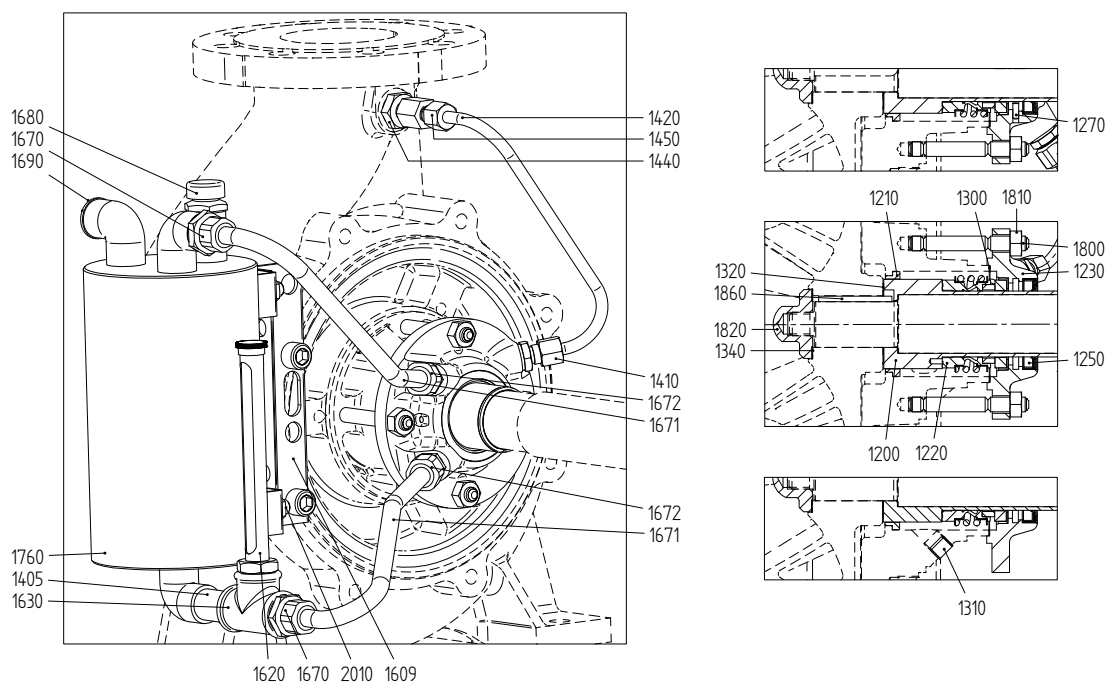


Рисунок 81. Механическое уплотнение MQ2-MG12-G60

## 9.24.3 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                       | -                       |
| 1405    | 1          | Ниппель                         | Нержавеющая сталь       |
| 1410    | 1          | Штекерный разъем                | Нержавеющая сталь       |
| 1420    | 1          | Труба                           | Нержавеющая сталь       |
| 1440    | 1          | Удлинитель                      | Нержавеющая сталь       |
| 1450    | 1          | Гнездовой разъем                | 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.

9.24.4 Механическое уплотнение MQ2-M7N с коническим отверстием

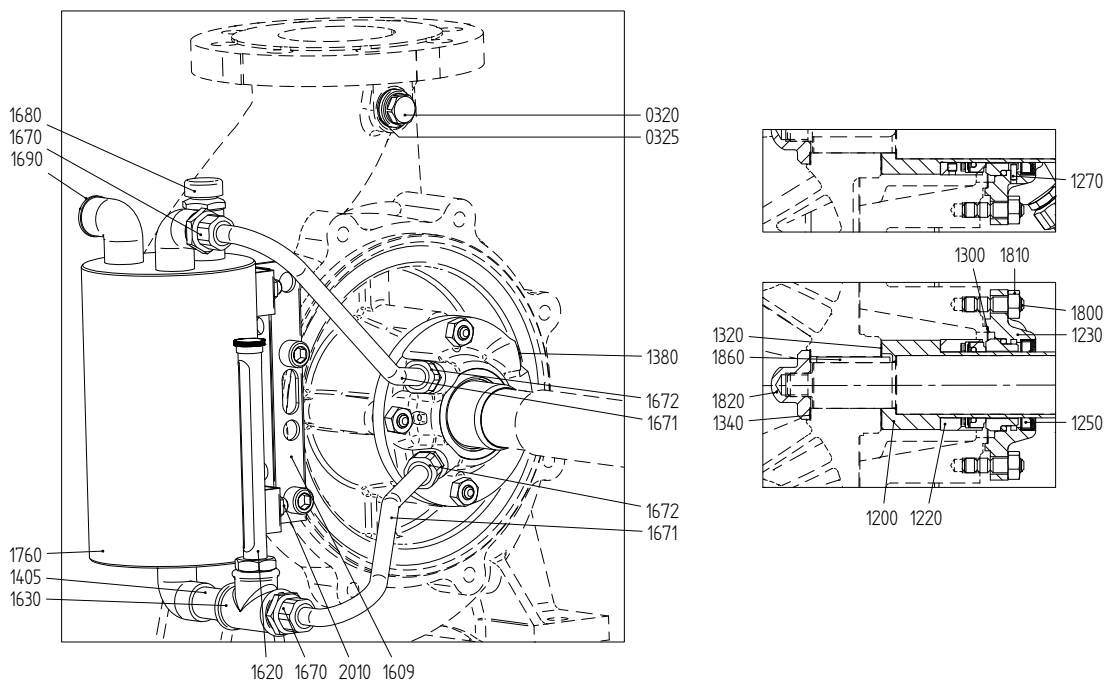


Рисунок 82. Механическое уплотнение MQ2-M7N

9.24.5 Механическое уплотнение MQ2-MG12-G60 с коническим отверстием

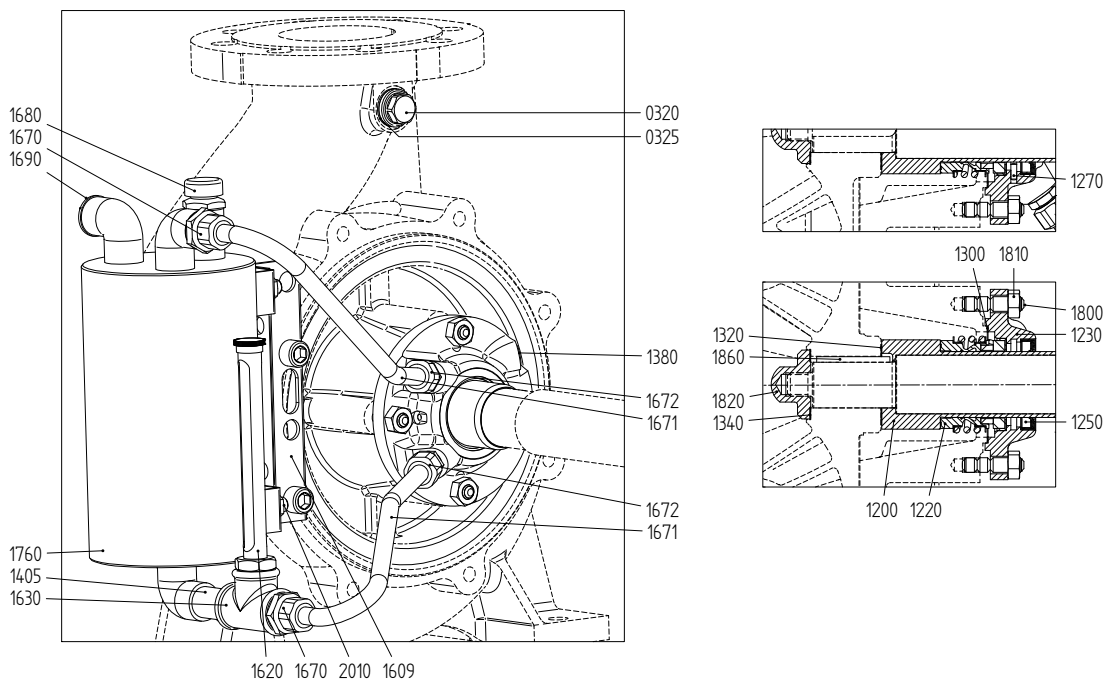


Рисунок 83. Механическое уплотнение MQ2-MG12-G60

9.24.6 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ2–M7N/MG12-G60 с коническим отверстием

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал                |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                          | Нержавеющая сталь       |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо           | ПТФЭ                    |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь + QPQ |
| 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                       | -                       |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1405    | 1          | 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.



9.24.7 Механическое уплотнение MQ2-M7N с коническим отверстием и планом 11

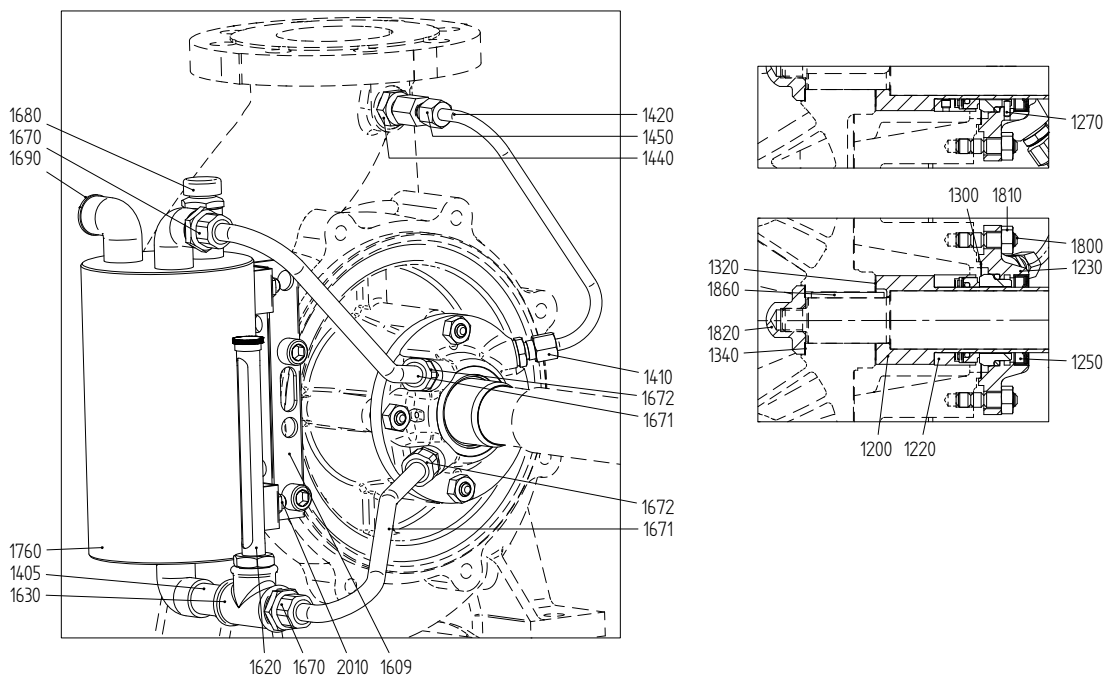


Рисунок 84. Механическое уплотнение MQ2-M7N

9.24.8 Механическое уплотнение MQ2-MG12-G60 с коническим отверстием и планом 11

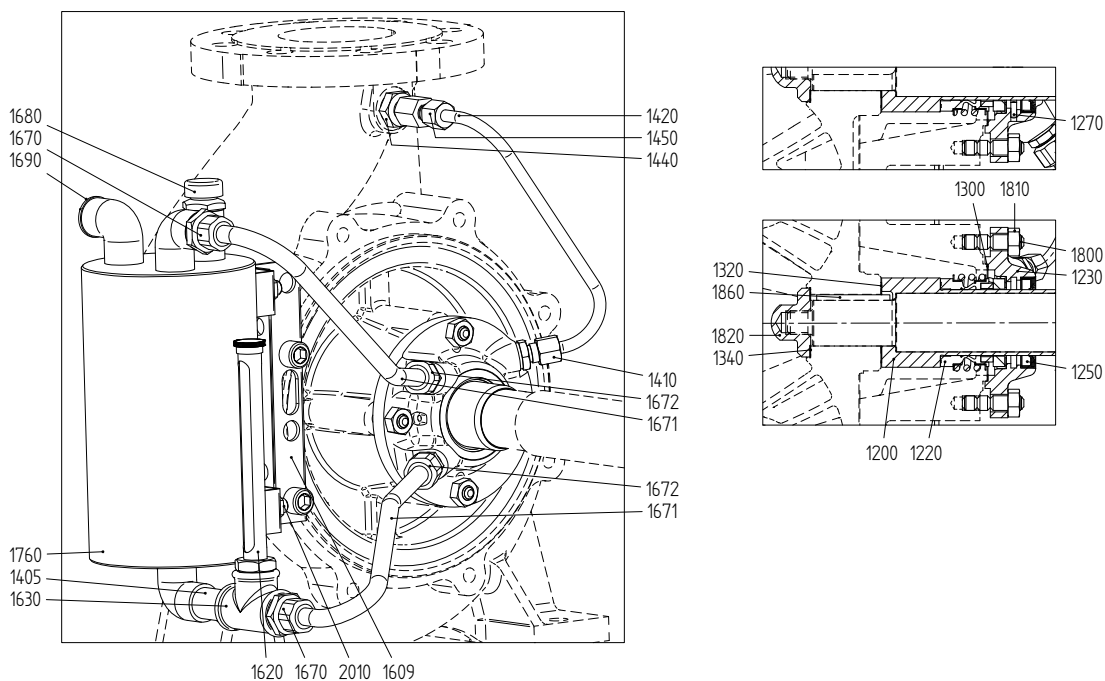


Рисунок 85. Механическое уплотнение MQ2-MG12-G60

9.24.9 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ2–M7N/MG12-G60 с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал                |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь + QPQ |
| 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                       | -                       |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1405    | 1          | Ниппель                         | Нержавеющая сталь       |
| 1410    | 1          | Штекерный разъем                | Нержавеющая сталь       |
| 1420    | 1          | Труба                           | Нержавеющая сталь       |
| 1440    | 1          | Удлинитель                      | Нержавеющая сталь       |
| 1450    | 1          | Гнездовой разъем                | 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.

9.25 Уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N

9.25.1 Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N

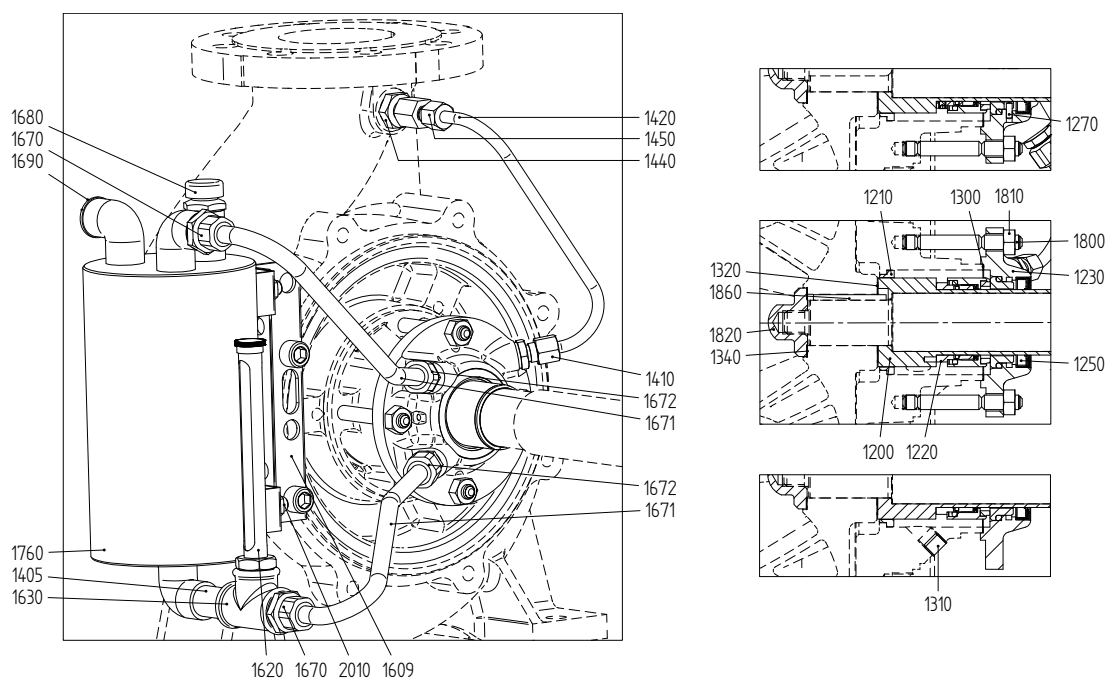


Рисунок 86. Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N

## 9.25.2 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                       | -                       |
| 1405    | 1          | Ниппель                         | Нержавеющая сталь       |
| 1410    | 1          | Штекерный разъем                | Нержавеющая сталь       |
| 1420    | 1          | Труба                           | Нержавеющая сталь       |
| 1440    | 1          | Удлинитель                      | Нержавеющая сталь       |
| 1450    | 1          | Гнездовой разъем                | 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.

9.25.3 Механическое уплотнение MQ3–HJ92N с коническим отверстием

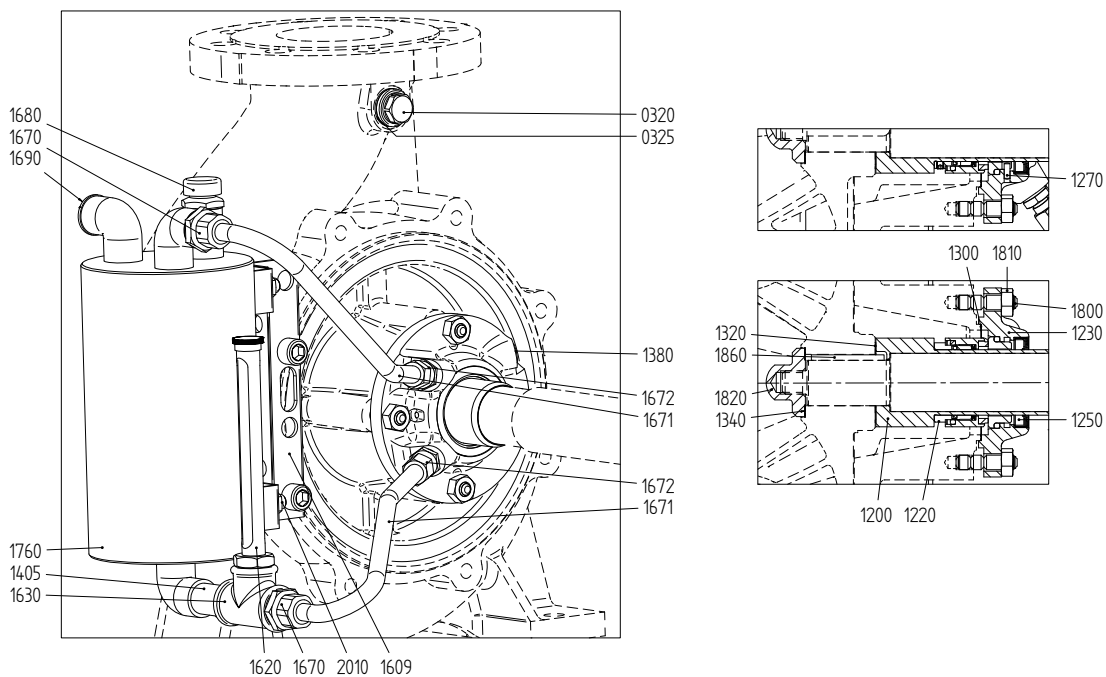


Рисунок 87. Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N

## 9.25.4 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N с коническим отверстием

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал                |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------------|
| 0320    | 1          | Пробка                          | Нержавеющая сталь       |
| 0325    | 1          | Уплотнительное кольцо           | ПТФЭ                    |
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь + QPQ |
| 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                       | -                       |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1405    | 1          | 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.

9.25.5 Механическое уплотнение MQ3–HJ92N с коническим отверстием и планом 11

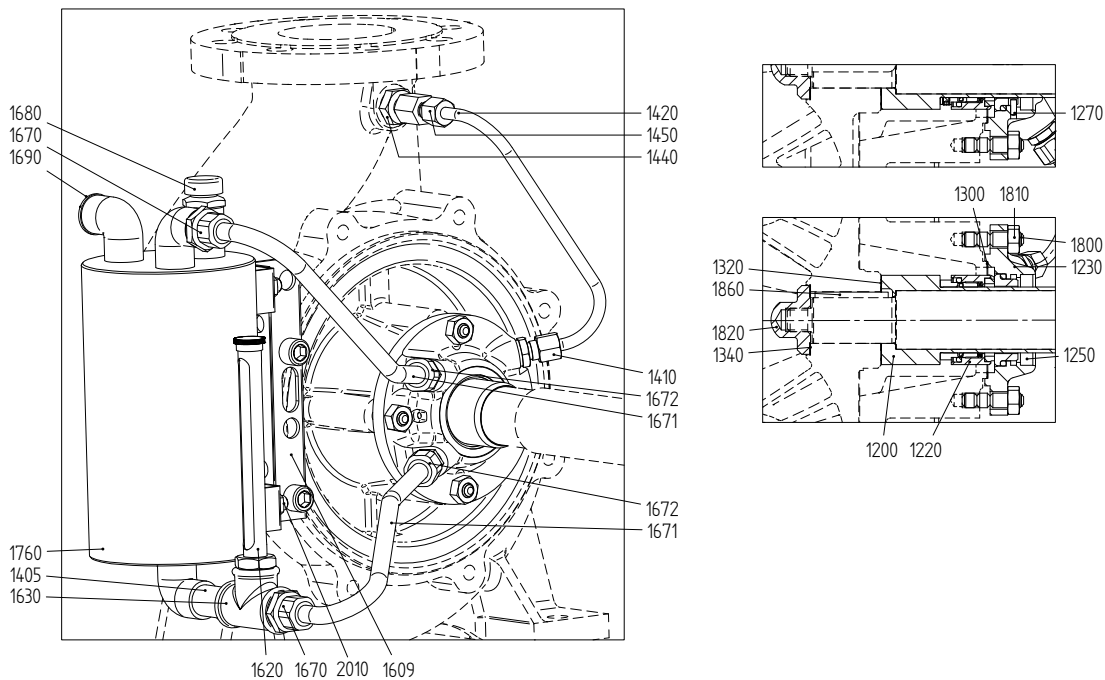


Рисунок 88. Механическое уплотнение, MQ3–HJ92N

9.25.6 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3–HJ92N с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание                        | Материал                |
|---------|------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала                     | Нержавеющая сталь + QPQ |
| 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                       | -                       |
| 1320*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1340*   | 1          | Прокладка                       | -                       |
| 1405    | 1          | Ниппель                         | Нержавеющая сталь       |
| 1410    | 1          | Штекерный разъем                | Нержавеющая сталь       |
| 1420    | 1          | Труба                           | Нержавеющая сталь       |
| 1440    | 1          | Удлинитель                      | Нержавеющая сталь       |
| 1450    | 1          | Гнездовой разъем                | 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.



9.26 Уплотнение вала, группа MW2

9.26.1 Механическое уплотнение M7N

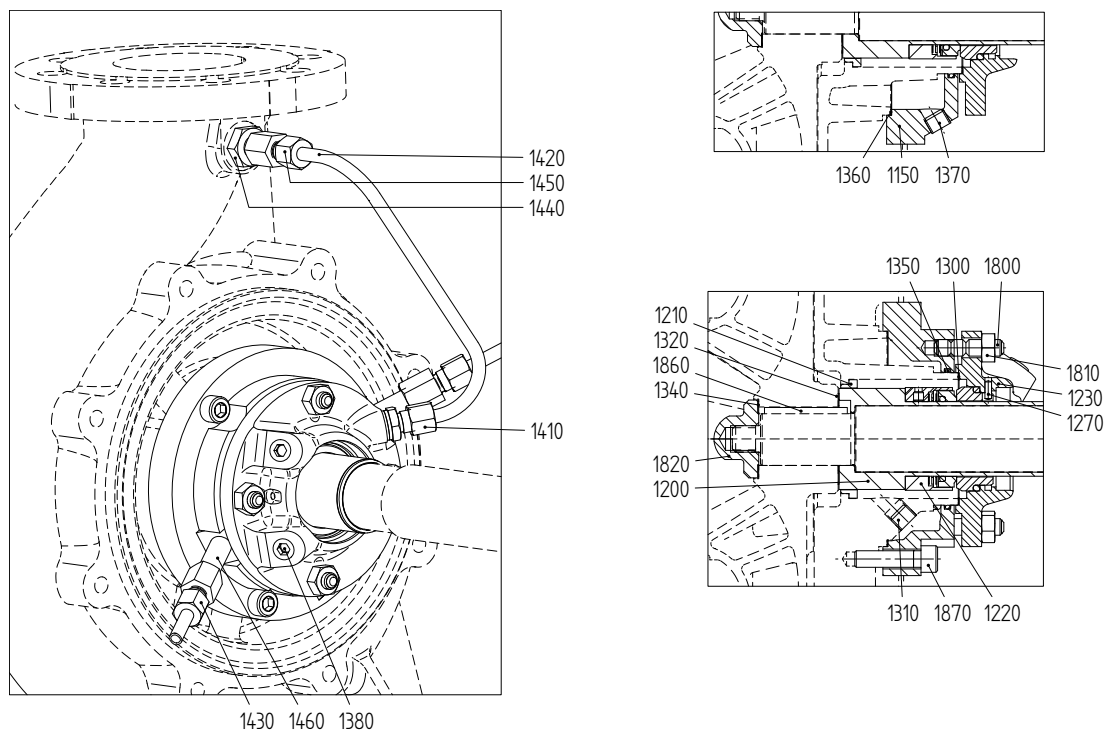


Рисунок 89. Механическое уплотнение MW2–M7N

9.26.2 Механическое уплотнение MG12-G60

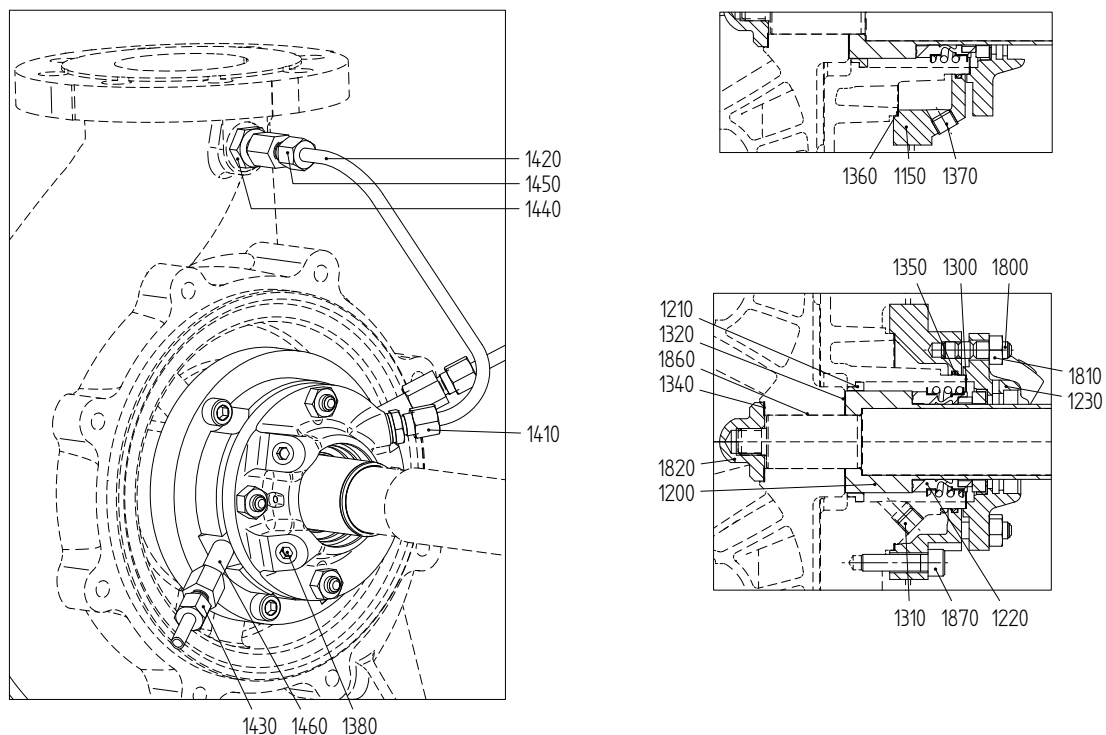


Рисунок 90. Механическое уплотнение MW2–MG12-G60

## 9.26.3 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 |
| 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                           | Нержавеющая сталь |
| 1870    | 3          | Винт с головкой под шестигранник | Нержавеющая сталь |

Позиция 1270 только для M7N.

9.27 Уплотнение вала, группа MW3

9.27.1 Механическое уплотнение HJ92N

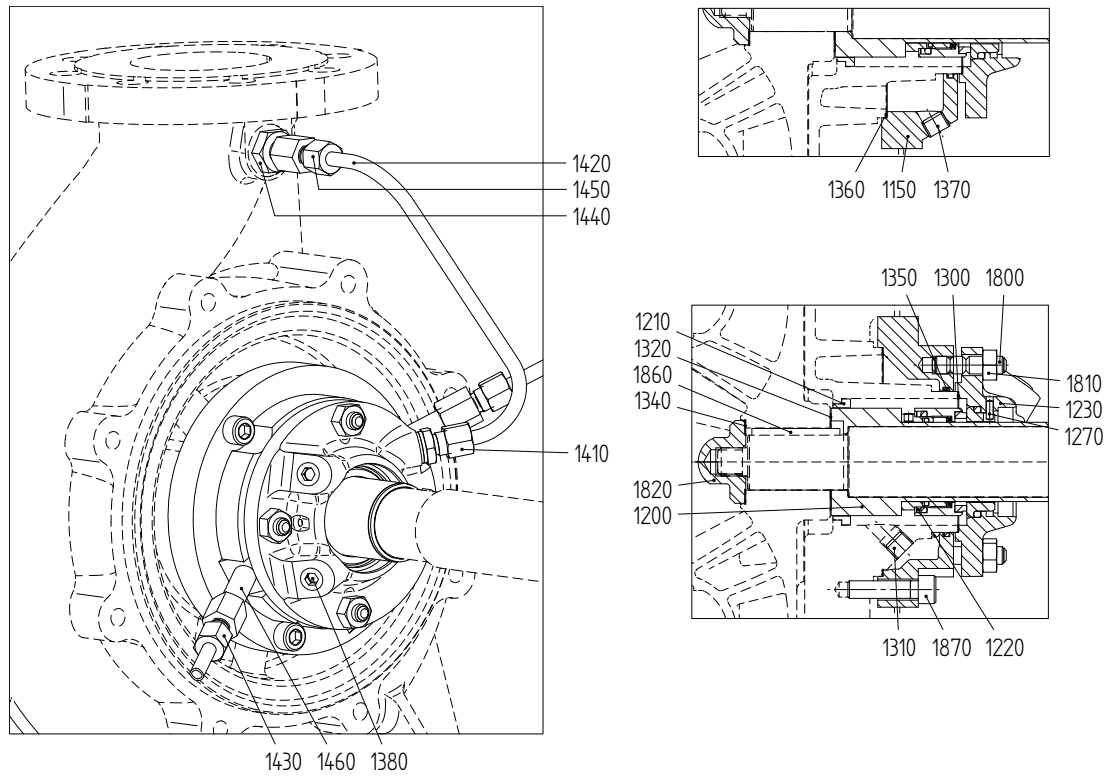


Рисунок 91. Механическое уплотнение MW3–HJ92N

## 9.27.2 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 |
| 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                           | Нержавеющая сталь |
| 1870    | 3          | Винт с головкой под шестигранник | Нержавеющая сталь |

## 9.28 Уплотнение вала, группа C2

## 9.28.1 Патронное уплотнение C2 UNITEX

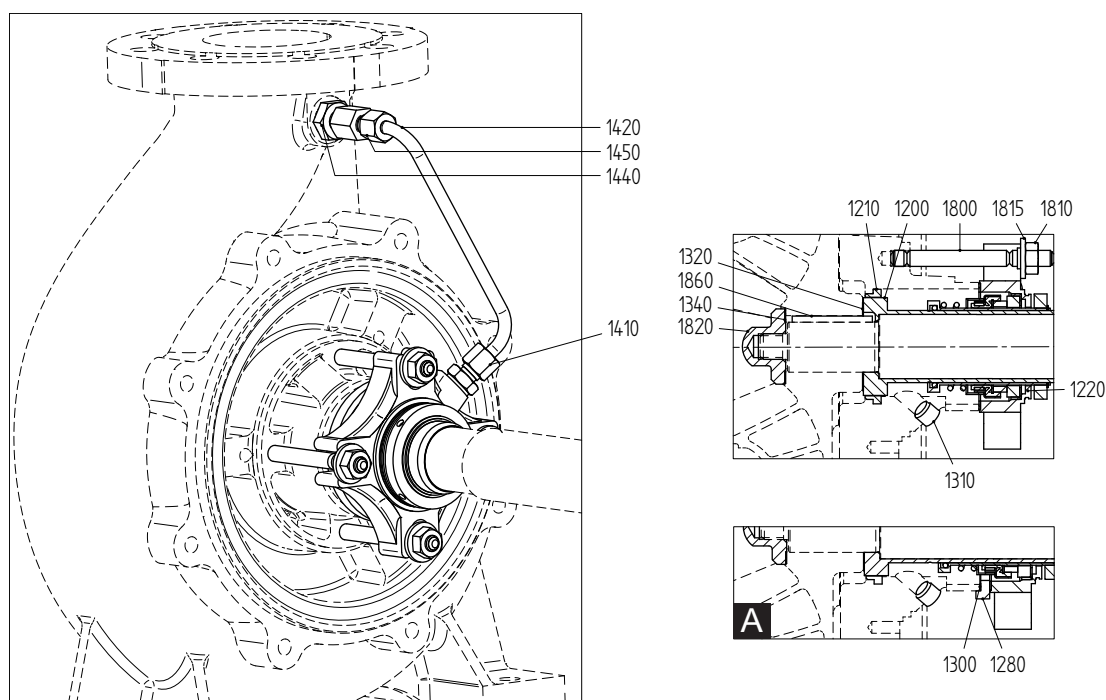


Рисунок 92. Механическое уплотнение C2 UNITEX (A = группы подшипников 2 и 3)

## 9.28.2 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                | Нержавеющая сталь |

## 9.28.3 Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием

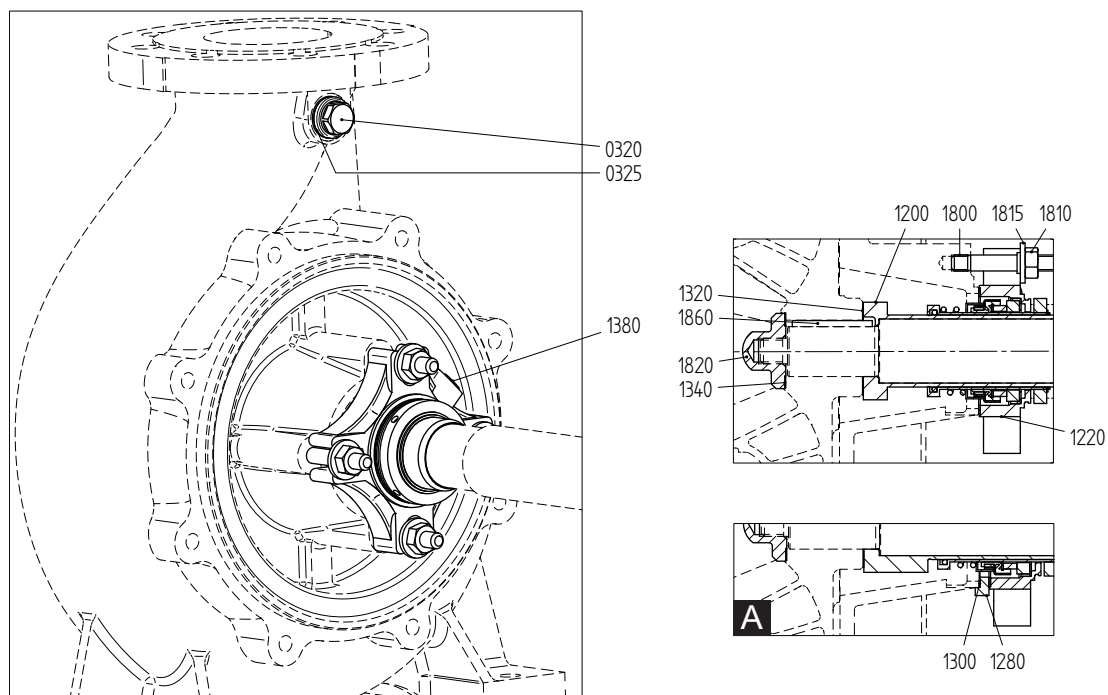


Рисунок 93. Механическое уплотнение C2 UNITEX (A = группы подшипников 2 и 3)

## 9.28.4 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX с коническим отверстием

| 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             | -                 |
| 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                | Нержавеющая сталь |

## 9.28.5 Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием и планом 11

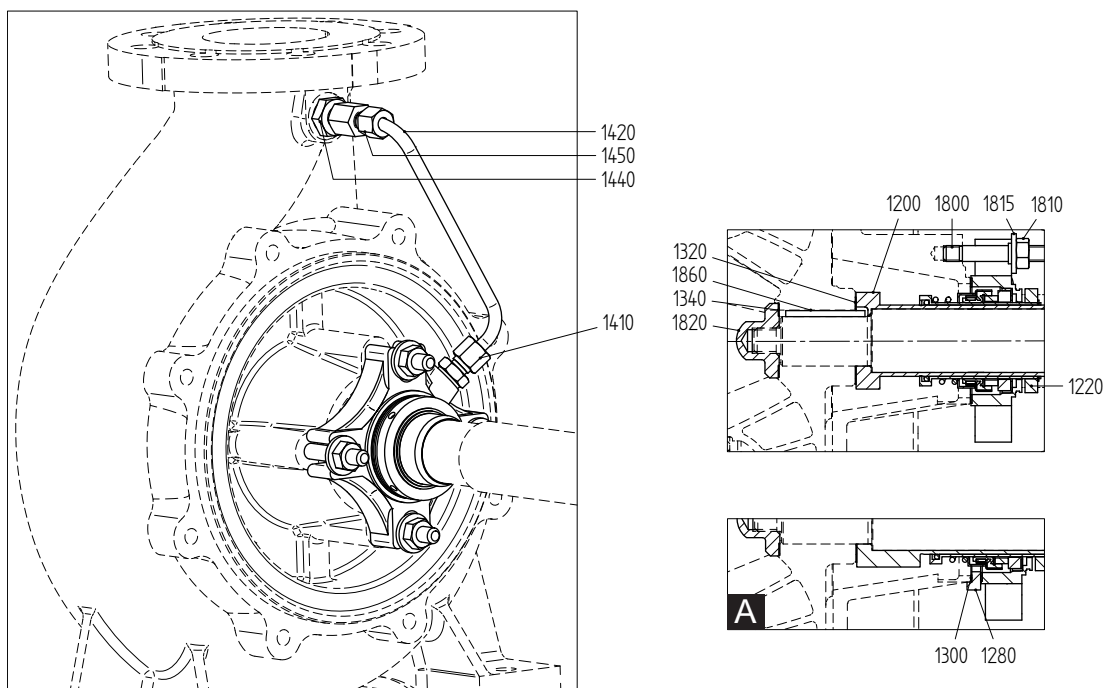


Рисунок 94. Механическое уплотнение C2 UNITEX (A = группы подшипников 2 и 3)

## 9.28.6 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание             | Материал          |
|---------|------------|----------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала          | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Патронное уплотнение | -                 |
| 1280    | 1          | Редукционное кольцо  | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка            | -                 |
| 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               | Нержавеющая сталь |

## 9.29 Уплотнение вала, группа С3

### 9.29.1 Патронное уплотнение С3 CARTEX SN

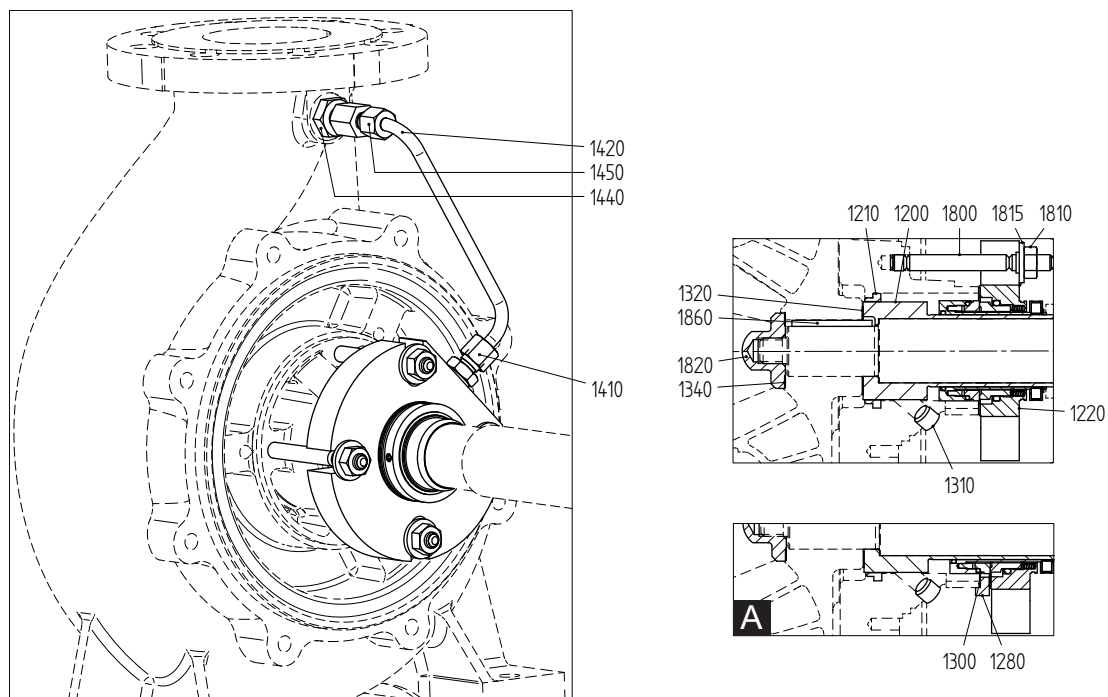


Рисунок 95. Механическое уплотнение С3 CARTEX SN (А = группа подшипников 3)

### 9.29.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа С3 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                | Нержавеющая сталь |

Позиции 1280 и 1300 только для группы подшипников 3.



## 9.29.3 Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием

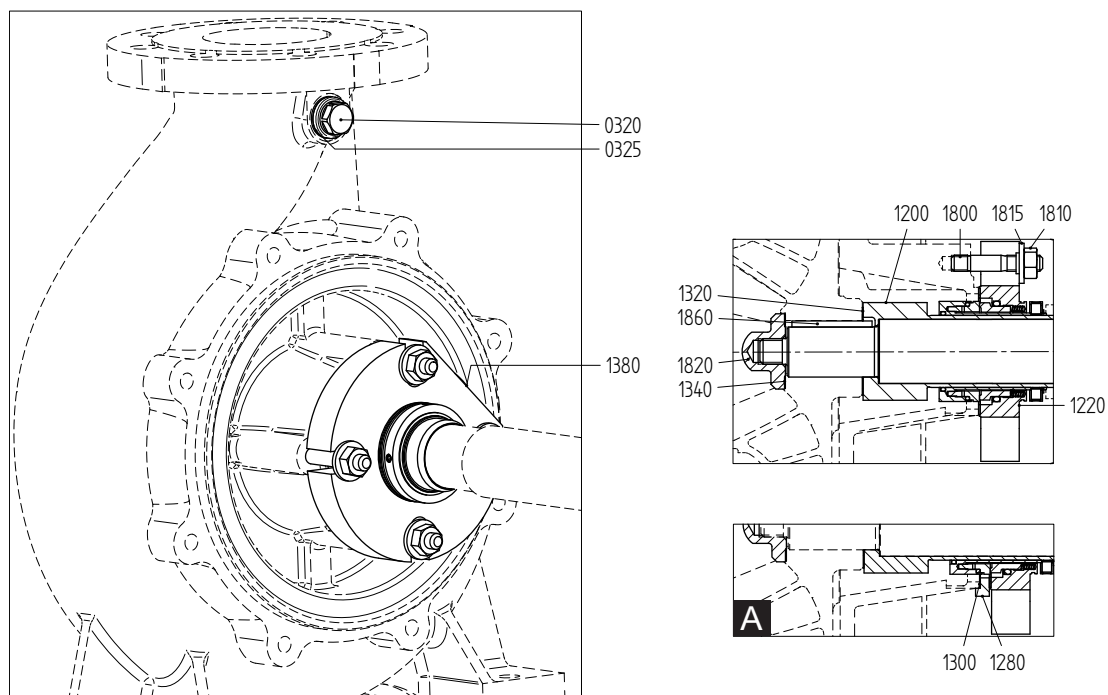


Рисунок 96. Механическое уплотнение C3 CARTEX SN (A = группа подшипников 3)

## 9.29.4 Перечень деталей, уплотнение вала группы C3 CARTEX SN с коническим отверстием

| 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             | -                 |
| 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                | Нержавеющая сталь |

Позиции 1280 и 1300 только для группы подшипников 3.

## 9.29.5 Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием и планом 11

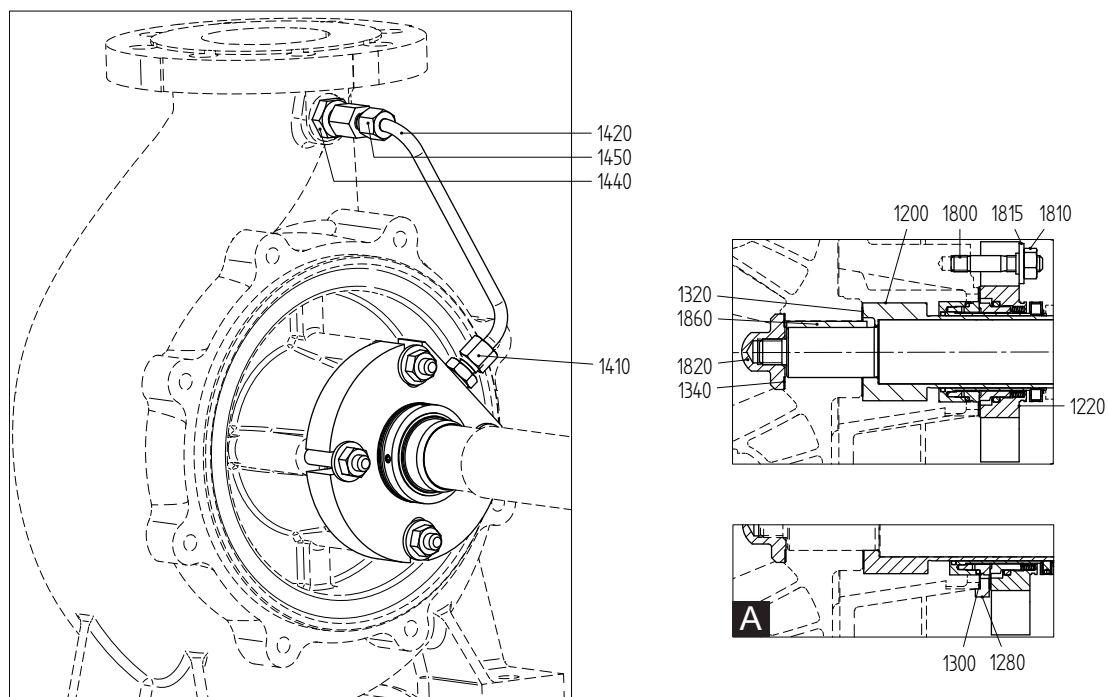


Рисунок 97. Механическое уплотнение C3 CARTEX SN (A = группа подшипников 3)

## 9.29.6 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание             | Материал          |
|---------|------------|----------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала          | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Патронное уплотнение | -                 |
| 1280    | 1          | Редукционное кольцо  | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка            | -                 |
| 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               | Нержавеющая сталь |

Позиции 1280 и 1300 только для группы подшипников 3.

9.30 Уплотнение вала, группа CQ3

9.30.1 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN

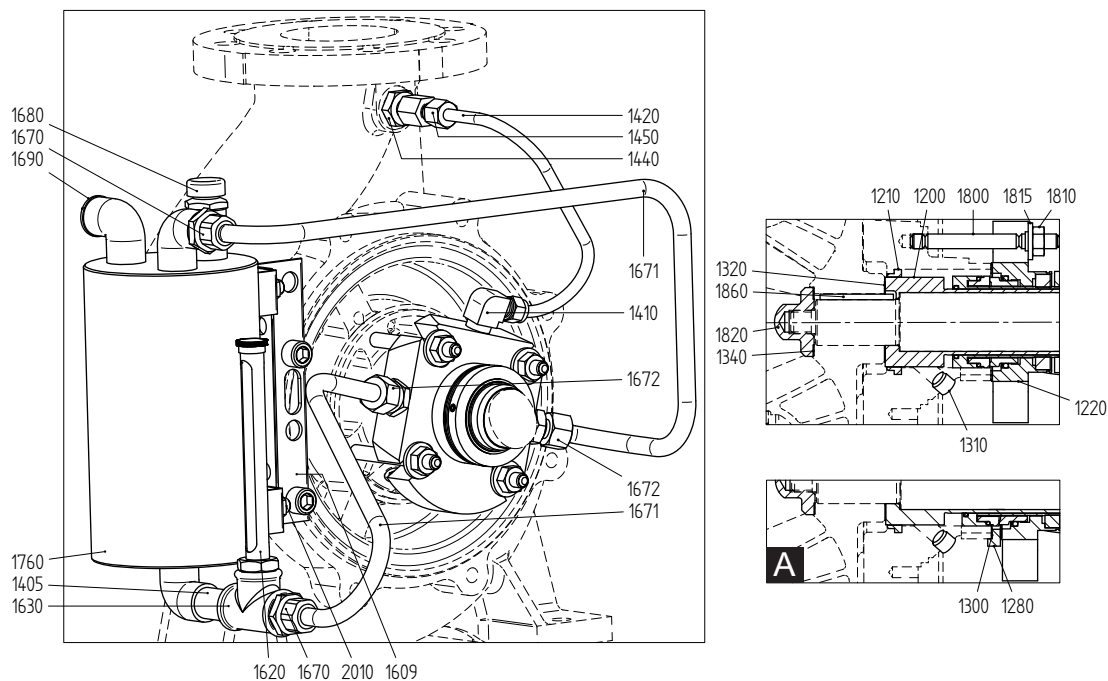


Рисунок 98. Механическое уплотнение CQ3 CARTEX QN (A = группа подшипников 3)

## 9.30.2 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                 | -                 |
| 1405    | 1          | Ниппель                   | Нержавеющая сталь |
| 1410    | 1          | Колено                    | Нержавеющая сталь |
| 1420    | 1          | Труба                     | Нержавеющая сталь |
| 1440    | 1          | Удлинитель                | Нержавеющая сталь |
| 1450    | 1          | Гнездовой разъем          | 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 |
| 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.

9.30.3 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием

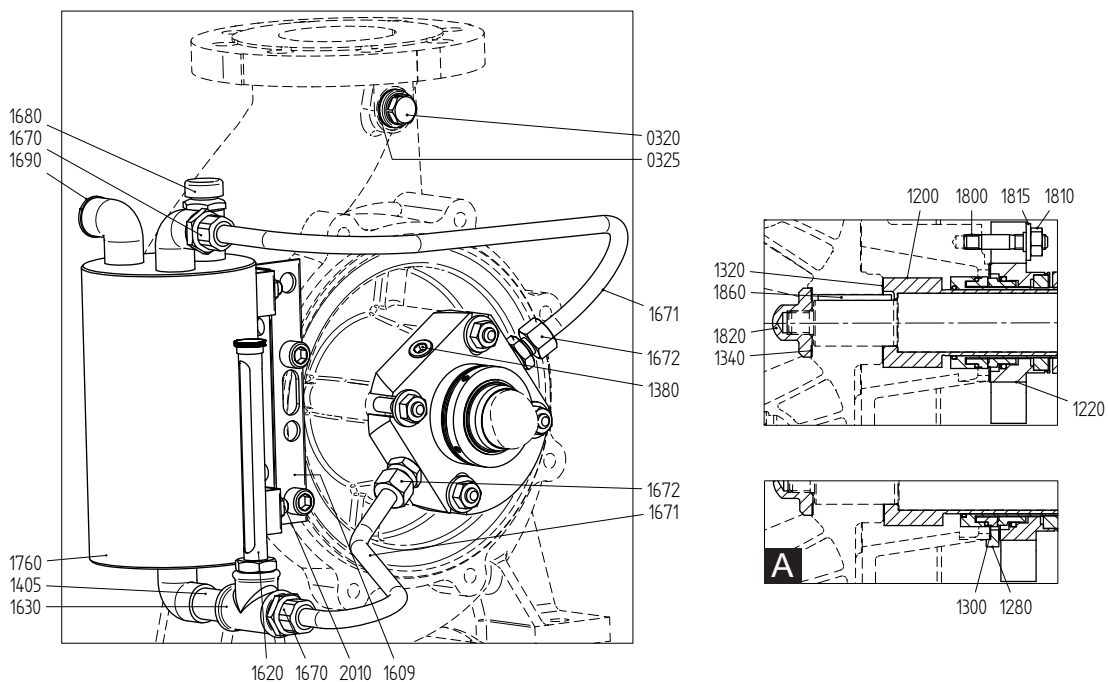


Рисунок 99. Механическое уплотнение CQ3 CARTEX QN (A = группа подшипников 3)

9.30.4 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием

| 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                 | -                 |
| 1320*   | 1          | Прокладка                 | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                 | -                 |
| 1405    | 1          | 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 |
| 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.

9.30.5 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием и планом 11

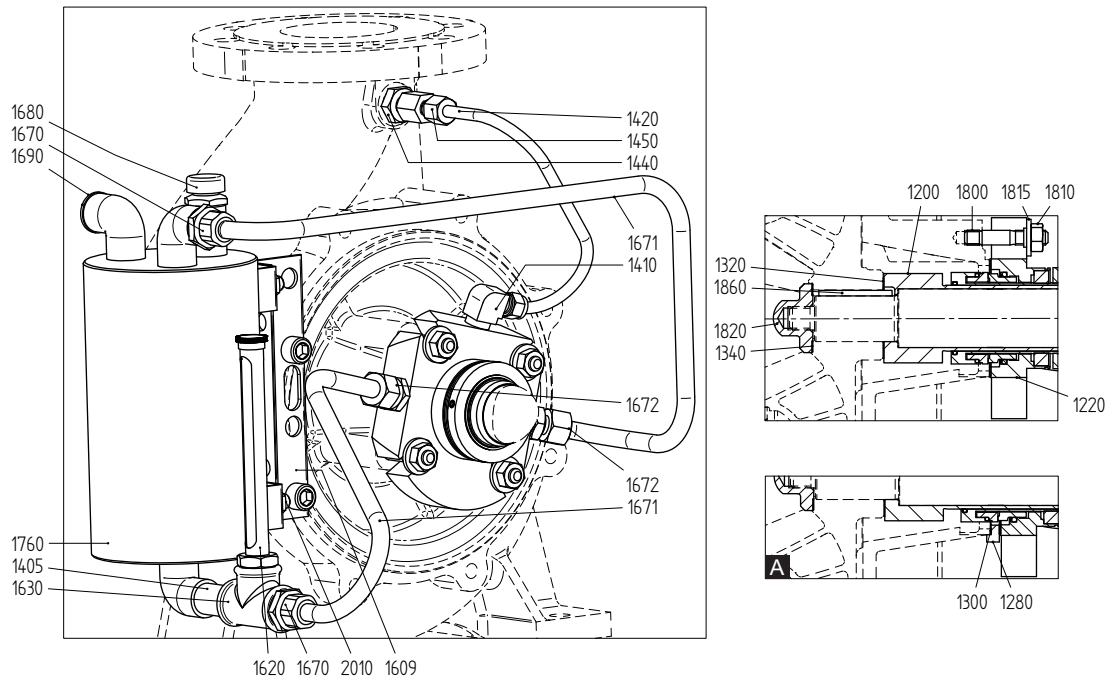


Рисунок 100. Механическое уплотнение CQ3 CARTEX QN (A = группа подшипников 3)

9.30.6 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX DN с коническим отверстием и планом 11

| Позиция | Количество | Описание                  | Материал          |
|---------|------------|---------------------------|-------------------|
| 1200*   | 1          | Втулка вала               | Нержавеющая сталь |
| 1220*   | 1          | Патронное уплотнение      | -                 |
| 1280    | 1          | Редукционное кольцо       | Нержавеющая сталь |
| 1300*   | 1          | Прокладка                 | -                 |
| 1320*   | 1          | Прокладка                 | -                 |
| 1340*   | 1          | Прокладка                 | -                 |
| 1405    | 1          | Ниппель                   | Нержавеющая сталь |
| 1410    | 1          | Колено                    | Нержавеющая сталь |
| 1420    | 1          | Труба                     | Нержавеющая сталь |
| 1440    | 1          | Удлинитель                | Нержавеющая сталь |
| 1450    | 1          | Гнездовой разъем          | 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 |
| 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.



## 9.31 Уплотнение вала, группа CD3

## 9.31.1 Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN

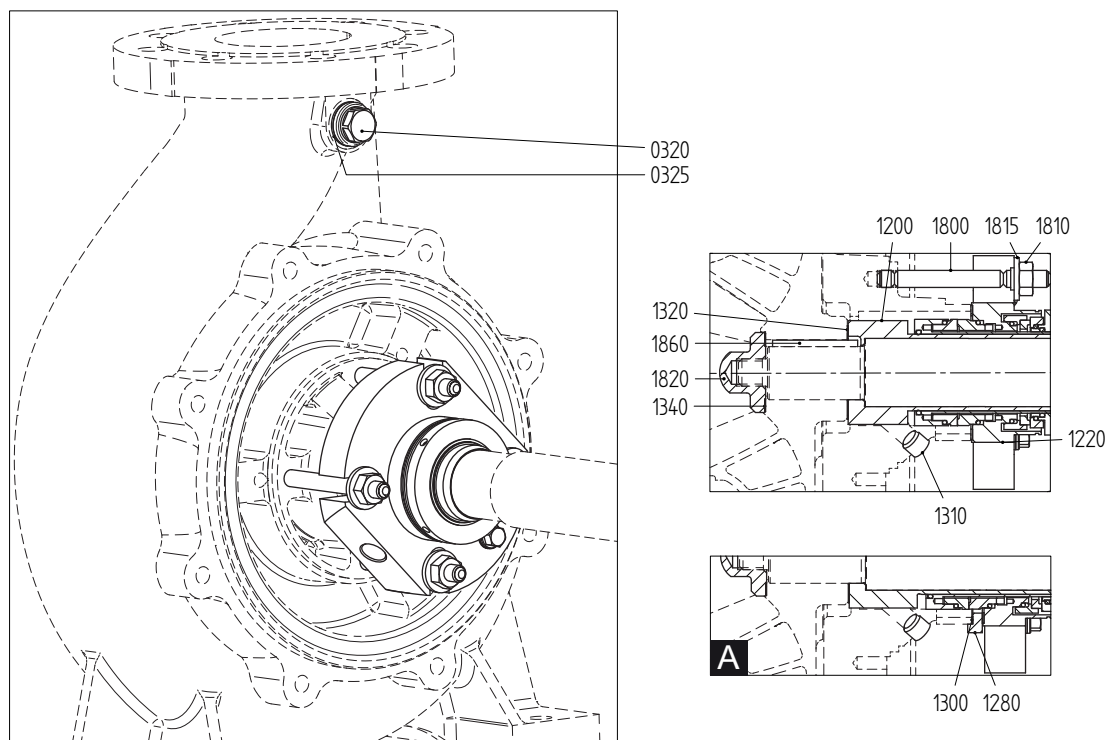


Рисунок 101. Механическое уплотнение CD3 CARTEX DN (A = группы подшипников 2 и 3)

## 9.31.2 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                | Нержавеющая сталь |

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

## 9.31.3 Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN с коническим отверстием

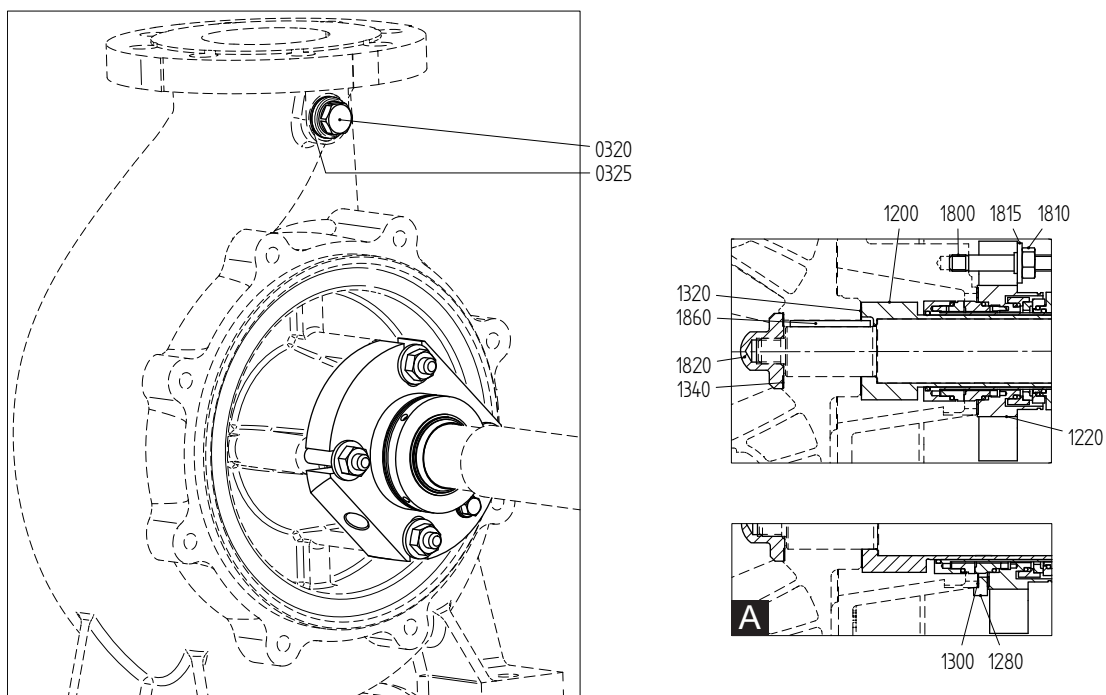


Рисунок 102. Механическое уплотнение CD3 CARTEX DN (A = группы подшипников 2 и 3)

## 9.31.4 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN с коническим отверстием

| 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             | -                 |
| 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                | Нержавеющая сталь |

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

# 10 Технические характеристики

## 10.1 Смазочные материалы

### 10.1.1 Масло

Таблица 14. Рекомендуемые масла в соответствии с классификацией ISO VG 68 для температур окружающей среды выше 15 °C

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| BP         | Energol HLP-HM 68             |
| CHEVRON    | Rando HDZ 68                  |
| CHEVRON    | Regal Premium EP 68           |
| EXXONMOBIL | Mobil D.T.E. Oil Heavy Medium |
| EXXONMOBIL | Teresstic T 68                |
| SHELL      | Tellus S2 MX 68               |
| TOTAL      | Azolla ZS 68                  |

### 10.1.2 Состав масла

Таблица 15. Состав масла

| Группа подшипников | Состав масла [литры] |
|--------------------|----------------------|
| 0 (25-125)         | 0,20                 |
| 0+ (25-160)        | 0,185                |
| 1                  | 0,40                 |
| 2                  | 0,50                 |
| 3                  | 0,60                 |
| 4                  | 1,50                 |

### 10.1.3 Консистентная смазка

Таблица 16. Рекомендуемые смазочные материалы в соответствии с классификацией NLGI-2

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| BP         | Energrease LS-EP 2      |
| CHEVRON    | Black Pearl Grease EP 2 |
| CHEVRON    | MultifaK EP-2           |
| EXXONMOBIL | Beacon EP 2 (Moly)      |
| EXXONMOBIL | Mobilux EP 2 (Moly)     |
| SHELL      | Gadus S2 V100 2         |
| SKF        | LGMT 2                  |
| TOTAL      | Total Lical EP 2        |

## 10.2 Монтажные среды

### 10.2.1 Рекомендуемая монтажная консистентная смазка

Рекомендуемые консистентные смазки для нанесения на набивочные кольца сальника:

- «Folias cup grease» (графитовая смазка);
- Molycote BR2 (графитовая смазка);
- силиконовая смазка.

### 10.2.2 Рекомендуемые фиксирующие жидкости

Таблица 17. Рекомендуемые фиксирующие жидкости

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

## 10.3 Моменты затяжки

### 10.3.1 Моменты затяжки болтов и гаек

Таблица 18. 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       | 325                  | 180    |

### 10.3.2 Моменты затяжки накидной гайки

Таблица 19. Моменты затяжки накидной гайки (1820)

| Размер                         | Момент затяжки [Н·м] |
|--------------------------------|----------------------|
| M12 (группы подшипников 0 и 1) | 43                   |
| M16 (группа подшипников 2)     | 105                  |
| M24 (группа подшипников 3)     | 220                  |
| M36 (группа подшипников 4)     | 510                  |

### 10.3.3 Моменты затяжки установочных винтов муфты

Таблица 20. Моменты затяжки установочных винтов муфты.

| Размер | Момент затяжки [Н·м] |
|--------|----------------------|
| M6     | 4                    |
| M8     | 8                    |
| M10    | 15                   |
| M12    | 25                   |
| M16    | 70                   |

## 10.4 Максимально допустимое рабочее давление

Таблица 21. Максимально допустимое рабочее давление [кПа] (в соответствии с ISO 7005-2/3)

| Материалы                   |         | Макс. температура [°C] |      |      |      |      |
|-----------------------------|---------|------------------------|------|------|------|------|
|                             |         | 50                     | 120  | 150  | 180  | 200  |
| Чугун                       | G1-G2*  | 600                    | 600  | 540  | 500  | 480  |
|                             |         | 1000                   | 1000 | 900  | 840  | 800  |
|                             |         | 1600                   | 1600 | 1440 | 1340 | 1280 |
| Чугун с шаровидным графитом | NG1-NG2 | 1000                   | 1000 | 970  | 940  | 920  |
|                             |         | 1600                   | 1600 | 1550 | 1500 | 1470 |
| Бронза                      | B2**    | 600                    | 600  | 600  | 600  | -    |
|                             |         | 1000                   | 1000 | 1000 | 1000 | -    |
|                             |         | 1300                   | 1300 | 1300 | 1300 | -    |
| 25-125                      | G       | 600                    | 600  | 540  | 504  | 480  |
| 25-160                      | G       | 800                    | 800  | 720  | 672  | 640  |

100 кПа = 1 бар.

\*Выбрать на основе значения S2/M3 и S4 G1-G2 в таблица 23.

\*\* Выбрать на основе значения S2/M3 B2 в таблица 23.

Давление испытания: 1,5 x макс. рабочее давление.

Таблица 22. Максимальные условия эксплуатации уплотнений вала

| Группы уплотнений вала                    | Макс. допустимое рабочее давление <sup>1)</sup> [кПа] | Макс. температура <sup>2)</sup> [°C] |
|---|---|--------------------------------------|
| S1  | 1000  | 105                                  |
| S2  | 1600  | 105                                  |
| S3  | 1000  | 105                                  |
| S4  | 1600  | 160                                  |
| M1  | 1000  | 110                                  |
| 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                        |
| M3-H7N (группа подшипников 4)             | 2500  | от -50 до 220                        |
| 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                        |

<sup>1)</sup> Макс. допустимое давление в механическом уплотнении, макс. рабочее давление для насоса может быть ниже.

<sup>2)</sup> Макс. температура, зависящая от перекачиваемой жидкости, обратитесь к нам за консультацией или свяжитесь с поставщиком механического уплотнения.

## 10.5 Максимальное рабочее давление

Таблица 23. Максимальное рабочее давление

| CN       | максимальная скорость* |          |          | Имеющиеся группы уплотнения вала и максимальное рабочее давление [бар] при 50 °С, в зависимости от материала изготовления. |                        |                       |    |                  |                        |                       |    |                  |                        |                       |                  |   |
|----------|------------------------|----------|----------|--|------------------------|-----------------------|----|------------------|------------------------|-----------------------|----|------------------|------------------------|-----------------------|------------------|---|
|          |                        |          |          | G  |                        |                       |    |                  | NG                     |                       |    |                  | B                      |                       |                  |   |
|          | L1<br>L3               | L2<br>L4 | L5<br>L6 | S1<br>M1   | S2<br>M3<br>MW3<br>MQ3 | S3<br>M2<br>MW2<br>C2 | S4 | C3<br>CQ3<br>CD3 | S2<br>M3<br>MW3<br>MQ3 | S3<br>M2<br>MW2<br>C2 | S4 | C3<br>CQ3<br>CD3 | S2<br>M3<br>MW3<br>MQ3 | S3<br>M2<br>MW2<br>C2 | C3<br>CQ3<br>CD3 |   |
| 25-125   | -                      | -        | 3600     | -  | 6                      | 6                     | -  | -                | -                      | -                     | -  | -                | -                      | -                     | -                | - |
| 25-160   | -                      | -        | 3600     | -  | 8                      | 8                     | -  | -                | -                      | -                     | -  | -                | -                      | -                     | -                | - |
| 32-125   | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | -  | 16               | -                      | -                     | -  | -                | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32C-125  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | -  | 16               | -                      | -                     | -  | -                | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32-160   | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32A-160  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32C-160  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32-200   | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32C-200  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 32-250   | 3000                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 40C-125  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | -  | 16               | -                      | -                     | -  | -                | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 40C-160  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 40C-200  | 3600                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 40-250   | 3000                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 40A-315  | 3000                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 50C-125  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | -  | 10               | -                      | -                     | -  | -                | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 50C-160  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 50C-200  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 50-250   | 3000                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 50-315   | 3000                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 65C-125  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | -  | 10               | -                      | -                     | -  | -                | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 65C-160  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 65C-200  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 65A-250  | 3000                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 65-315   | 2400                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 80C-160  | 2700                   | 3600     | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 80C-200  | 3600                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 80-250   | 3300                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 80A-250  | 3300                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 80-315   | 2400                   | -        | -        | 10   | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 10                     | 10                    | 10               |   |
| 80-400   | 2200                   | 2700     | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 100-160  | 3300                   | -        | -        | 6  | 6                      | 6                     | 6  | 6                | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 6                      | 6                     | 6                |   |
| 100C-200 | 3000                   | 3000     | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 100C-250 | 2400                   | 3000     | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 100-315  | 2400                   | 2400     | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 100-400  | 2400                   | -        | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |
| 125-125  | 2400                   | 2700     | -        | 6  | 6                      | 6                     | 6  | 6                | 10                     | 10                    | 10 | 10               | 6                      | 6                     | 6                |   |
| 125-250  | 1800                   | 1800     | -        | 10   | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 16                     | 10                    | 16 | 16               | 13                     | 10                    | 13               |   |

Таблица 23. Максимальное рабочее давление

| CN       | максимальная скорость* |          |          | Имеющиеся группы уплотнения вала и максимальное рабочее давление [бар] при 50 °С, в зависимости от материала изготовления. |                              |                        |    |                  |                        |                              |    |                  |                        |                              |                  |    |
|----------|------------------------|----------|----------|--|------------------------------|------------------------|----|------------------|------------------------|------------------------------|----|------------------|------------------------|------------------------------|------------------|----|
|          |                        |          |          | G  |                              |                        |    |                  | NG                     |                              |    |                  | B                      |                              |                  |    |
|          | L1<br>L3               | L2<br>L4 | L5<br>L6 | S1<br>M1   | S2<br>M3<br>MW3<br>MQ3<br>C2 | S3<br>M2<br>MW2<br>MQ2 | S4 | C3<br>CQ3<br>CD3 | S2<br>M3<br>MW3<br>MQ3 | S3<br>M2<br>MW2<br>MQ2<br>C2 | S4 | C3<br>CQ3<br>CD3 | S2<br>M3<br>MW3<br>MQ3 | S3<br>M2<br>MW2<br>MQ2<br>C2 | C3<br>CQ3<br>CD3 |    |
| 125-315  | 2300                   | 2400     | -        | 10   | 16                           | 10                     | 16 | 16               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 16                     | 13                           | 10               | 13 |
| 125-400  | 1800                   | 1800     | -        | 10   | 16                           | 10                     | 16 | 16               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 16                     | 13                           | 10               | 13 |
| 125-500  | -                      | 1500     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 150-125  | 1800                   | 2400     | -        | 6  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 150-160  | 2400                   | 2500     | -        | 6  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 150-200  | 2700                   | 2700     | -        | 6  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 150-250  | 2100                   | 2200     | -        | 6  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 150-315  | 1480                   | 1480     | -        | 10   | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 10                     | 10                           | 10               |    |
| 150-400  | 1480                   | -        | -        | 10   | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 10                     | 10                           | 10               |    |
| 150B-400 | -                      | 1800     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 10                     | 10                           | 10               |    |
| 150-500  | -                      | 1500     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 200-160  | 1500                   | 1500     | -        | 6  | -                            | -                      | -  | -                | -                      | -                            | -  | -                | -                      | -                            | -                |    |
| 200-200  | 1780                   | 1800     | -        | 6  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 200-250  | -                      | 2400     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 200-315  | -                      | 2400     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 200-400  | -                      | 1700     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 250-200  | 1500                   | 1800     | -        | 6  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 10                     | 10                           | 10 | 10               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 250-250  | -                      | 1900     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 250-315  | -                      | 2000     | -        | -  | 6                            | 6                      | 6  | 6                | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 300-200  | -                      | 1500     | -        | 6  | -                            | -                      | -  | -                | -                      | -                            | -  | -                | -                      | -                            | -                |    |
| 300-250  | -                      | 1500     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |
| 300-315  | -                      | 1500     | -        | -  | 10                           | 10                     | 10 | 10               | 16                     | 10                           | 16 | 16               | 6                      | 6                            | 6                |    |

\* С максимальным диаметром крыльчатки, см. также таблица 24 и таблица 25.

## 10.6 Повышенная максимальная скорость

### 10.6.1 Подшипники L1–L3

При меньшем диаметре крыльчатки максимальная скорость может быть выше указанной в таблице 23:

$D_{max}$  = максимальный диаметр крыльчатки

$D_{min}$  = минимально допустимый диаметр крыльчатки

Таблица 24. Повышенная максимальная скорость для подшипников L1–L3.

| CN      |           | макс. скорость [об/мин] / диаметр крыльчатки [мм] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|-----------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         |           | 1500  | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2600 | 2700 | 2800 | 2900 | 3000 |
| 80-400  | $D_{max}$ | 410   |      |      |      |      |      |      | 410  | 405  | 400  | 395  | 385  | 380  |      |      |      |
| 100-400 | $D_{max}$ | 410   |      |      |      |      |      |      |      |      | 410  | 400  | 390  | 380  |      |      |      |
| 125-315 | $D_{max}$ | 324   |      |      |      |      |      |      |      | 324  | 315  | 305  | 295  | 286  | 275  | 260  | 250  |
| 125-400 | $D_{max}$ | 404   |      |      | 404  | 395  | 385  | 375  | 366  | 357  | 352  |      |      |      |      |      |      |
|         | $D_{min}$ |   |      |      |      |      |      | 325  | 337  | 342  | 348  |      |      |      |      |      |      |
| 150-160 | $D_{max}$ | 200   |      |      |      |      |      |      |      |      | 200  | 190  |      |      |      |      |      |
| 150-200 | $D_{max}$ | 224   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 224  | 212  |      |      |
| 150-250 | $D_{max}$ | 273   |      |      |      |      |      | 273  | 273  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | $D_{min}$ |   |      |      |      |      |      | 252  | 273  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150-315 | $D_{max}$ | 318   | 305  | 295  | 285  | 277  | 270  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150-400 | $D_{max}$ | 408   | 395  | 383  | 345  | 340  | 335  | 330  | 325  | 319  | 315  |      |      |      |      |      |      |
| 200-160 | $D_{max}$ | 205   | 201  | 195  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200-200 | $D_{max}$ | 244   |      | 244  | 235  | 228  | 222  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 250-200 | $D_{max}$ | 252   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |



## 10.6.2 Подшипники L2–L4

Таблица 25.Повышенная максимальная скорость для подшипников L2–L4.

| CN       |      | макс. скорость [об/мин] / диаметр крыльчатки [мм] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          |      | 1500  | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2600 | 2700 | 2800 | 2900 | 3000 |
| 80-400   | Dmax | 410   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 410  |      |      |      |      |
| 100-400  | Dmax | 410   |      |      |      |      |      |      |      |      | 410  | 400  | 390  | 380  |      |      |      |
| 125-315  | Dmax | 324   |      |      |      |      |      |      |      |      | 324  | 317  | 305  | 290  | 275  | 260  | 250  |
| 125-400  | Dmax | 404   |      |      | 404  | 395  | 385  | 375  | 366  | 357  | 353  | 345  | 337  | 332  |      |      |      |
|          | Dmin |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 320  | 325  |      |      |      |
| 125-500  | Dmax | 530   | 509  | 480  | 455  | 432  | 400  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150-160  | Dmax | 200   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 200  | 188  | 176  |      |      |      |
| 150-200  | Dmax | 224   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 224  | 212  |      |      |
| 150-250  | Dmax | 273   |      |      |      |      |      |      | 273  | 254  | 244  |      |      |      |      |      |      |
| 150-315  | Dmax | 320   | 315  | 295  | 285  | 277  | 270  | 265  | 258  | 250  |      |      |      |      |      |      |      |
| 150-400  | Dmax | 408   | 395  | 385  | 372  | 362  | 352  | 345  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150B-400 | Dmax | 430   |      |      | 430  | 421  | 399  | 380  | 362  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150-500  | Dmax | 525   | 503  | 475  | 451  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200-160  | Dmax | 205   | 201  | 195  | 189  | 185  | 181  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200-200  | Dmax | 244   |      |      | 235  | 228  | 222  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200-250  | Dmax | 310   |      |      |      |      |      |      |      |      | 310  |      |      |      |      |      |      |
| 200-315  | Dmax | 345   |      |      |      |      |      |      |      |      | 345  |      |      |      |      |      |      |
| 200-400  | Dmax | 438   |      | 438  | 432  | 419  | 408  | 388  | 368  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 250-200  | Dmax | 252   |      |      | 252  | 244  | 236  | 230  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 250-250  | Dmax | 310   |      |      |      | 310  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 250-315  | Dmax | 368   |      |      |      |      | 368  | 366  | 356  | 347  | 339  |      |      |      |      |      |      |
| 300-250  | Dmax | 345   | 336  | 324  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 300-315  | Dmax | 365   | 330  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

## 10.7 Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп М.. и С..

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

Таблица 26. Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп М2, MQ2, MW2, М3, MQ3, MW3, С2, С3, СQ3

| CN       | n[об/мин]/[бар] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 900             | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 | 3300 | 3600 |
| 25-125   | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 2,2  | 2,6  |
| 25-160   | 0,3             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,3  | 1,7  | 2,2  | 2,6  | 3,2  | 3,8  |
| 32-125   | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 2,2  | 2,6  |
| 32C-125  | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 2,2  | 2,6  |
| 32-160   | 0,3             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,3  | 1,7  | 2,2  | 2,6  | 3,2  | 3,8  |
| 32A-160  | 0,3             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,3  | 1,7  | 2,2  | 2,6  | 3,2  | 3,8  |
| 32C-160  | 0,3             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,3  | 1,7  | 2,2  | 2,6  | 3,2  | 3,8  |
| 32-200   | 0,3             | 0,6  | 0,9  | 1,3  | 1,8  | 2,4  | 3,0  | 3,7  | 4,5  | 5,4  |
| 32C-200  | 0,3             | 0,6  | 0,9  | 1,3  | 1,8  | 2,4  | 3,0  | 3,7  | 4,5  | 5,4  |
| 32-250   | 0,5             | 1,0  | 1,5  | 2,1  | 2,9  | 3,8  | 4,8  | 5,9  |      |      |
| 40C-125  | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,3  | 2,7  |
| 40C-160  | 0,2             | 0,4  | 0,7  | 0,9  | 1,3  | 1,7  | 2,1  | 2,6  | 3,2  | 3,8  |
| 40C-200  | 0,4             | 0,7  | 1,1  | 1,6  | 2,2  | 2,9  | 3,6  | 4,5  | 5,4  | 6,5  |
| 40-250   | 0,6             | 1,0  | 1,6  | 2,2  | 3,0  | 4,0  | 5,0  | 6,2  |      |      |
| 40A-315  | 0,8             | 1,4  | 2,1  | 3,1  | 4,2  | 5,4  |      |      |      |      |
| 50C-125  | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 2,2  | 2,6  |
| 50C-160  | 0,2             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,3  | 1,7  | 2,1  | 2,7  | 3,2  | 3,8  |
| 50C-200  | 0,4             | 0,7  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,6  | 3,3  | 4,1  | 4,9  | 5,8  |
| 50-250   | 0,6             | 1,1  | 1,7  | 2,4  | 3,3  | 4,3  | 5,4  | 6,7  |      |      |
| 50-315   | 0,8             | 1,4  | 2,2  | 3,2  | 4,3  | 5,6  |      |      |      |      |
| 65C-125  | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,3  | 2,7  |
| 65C-160  | 0,3             | 0,5  | 0,7  | 1,0  | 1,4  | 1,8  | 2,3  | 2,8  | 3,4  | 4,1  |
| 65C-200  | 0,4             | 0,7  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,6  | 3,3  | 4,1  | 5,0  | 6,0  |
| 65A-250  | 0,5             | 0,9  | 1,5  | 2,1  | 2,9  | 3,7  | 4,7  | 5,8  |      |      |
| 65-315   | 0,9             | 1,6  | 2,4  | 3,5  | 4,7  | 6,1  |      |      |      |      |
| 80C-160  | 0,3             | 0,5  | 0,8  | 1,1  | 1,5  | 1,9  | 2,4  | 3,0  | 3,6  | 4,3  |
| 80C-200  | 0,3             | 0,6  | 0,9  | 1,3  | 1,8  | 2,3  | 2,9  | 3,5  | 4,3  | 5,1  |
| 80-250   | 0,6             | 1,0  | 1,6  | 2,3  | 3,1  | 4,1  | 5,2  | 6,4  | 7,7  |      |
| 80A-250  | 0,6             | 1,0  | 1,6  | 2,3  | 3,1  | 4,1  | 5,2  | 6,4  | 7,7  |      |
| 80-315   | 0,8             | 1,4  | 2,1  | 3,1  | 4,2  | 5,5  |      |      |      |      |
| 80-400   | 1,1             | 1,9  | 3,0  | 4,3  | 5,9  | 7,6  | 9,7  |      |      |      |
| 100-160  | 0,3             | 0,5  | 0,8  | 1,1  | 1,5  | 1,9  | 2,4  | 3,0  | 3,6  | 4,3  |
| 100C-200 | 0,4             | 0,7  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,6  | 3,3  | 4,1  |      |      |
| 100C-250 | 0,5             | 1,0  | 1,5  | 2,2  | 3,0  | 3,9  | 4,9  | 6,0  |      |      |
| 100-315  | 0,8             | 1,4  | 2,2  | 3,2  | 4,4  | 5,7  |      |      |      |      |
| 100-400  | 1,2             | 2,2  | 3,4  | 4,9  | 6,6  | 8,6  | 9,3  |      |      |      |

Таблица 26. Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп M2, MQ2, MW2, M3, MQ3, MW3, C2, C3, CQ3

| CN       | n[об/мин]/[бар] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 900             | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 | 3300 | 3600 |
| 125-125  | 0,2             | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,1  | 1,5  | 1,9  |      |      |      |
| 125-250  | 0,5             | 1,0  | 1,5  | 2,2  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | 4,4  |      |      |
| 125-315  | 0,8             | 1,4  | 2,2  | 3,1  | 4,2  | 5,5  | 5,6  | 5,1  |      |      |
| 125-400  | 1,2             | 2,1  | 3,2  | 4,7  | 5,4  | 6,3  | 7,1  |      |      |      |
| 125-500  | 1,6             | 2,8  | 4,4  | 6,3  | 7,0  | 7,2  | 6,4  |      |      |      |
| 150-125  | 0,2             | 0,4  | 0,7  | 0,9  | 1,3  | 1,7  |      |      |      |      |
| 150-160  | 0,3             | 0,5  | 0,8  | 1,2  | 1,6  | 2,0  | 2,0  |      |      |      |
| 150-200  | 0,4             | 0,7  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,6  | 3,3  |      |      |      |
| 150-250  | 0,5             | 0,8  | 1,3  | 1,9  | 2,6  | 3,4  |      |      |      |      |
| 150-315  | 0,8             | 1,4  | 2,2  | 3,2  | 3,0  |      |      |      |      |      |
| 150-400  | 1,3             | 2,3  | 3,6  | 4,2  | 5,0  |      |      |      |      |      |
| 150B-400 | 1,0             | 1,8  | 2,8  | 4,1  | 4,8  | 5,1  | 5,1  |      |      |      |
| 150-500  | 1,6             | 2,9  | 4,5  | 5,0  |      |      |      |      |      |      |
| 200-160  | 0,3             | 0,5  | 0,8  | 1,0  |      |      |      |      |      |      |
| 200-200  | 0,5             | 0,8  | 1,3  | 1,6  |      |      |      |      |      |      |
| 200-250  | 0,5             | 0,8  | 1,3  | 1,9  | 2,5  | 2,7  | 3,4  | 3,4  |      |      |
| 200-315  | 0,6             | 1,0  | 1,6  | 2,3  | 3,1  | 4,1  | 5,2  | 4,0  |      |      |
| 200-400  | 1,0             | 1,8  | 2,8  | 4,0  | 4,5  | 3,7  |      |      |      |      |
| 250-200  | 0,5             | 0,5  | 1,3  | 1,8  | 2,0  |      |      |      |      |      |
| 250-250  | 0,5             | 0,9  | 1,4  | 2,0  |      |      |      |      |      |      |
| 250-315  | 0,6             | 1,1  | 1,7  | 2,5  | 3,4  | 3,7  |      |      |      |      |
| 300-200  | 0,5             | 0,5  | 1,3  |      |      |      |      |      |      |      |
| 300-250  | 0,6             | 1,0  | 1,7  |      |      |      |      |      |      |      |
| 300-315  | 0,6             | 1,1  | 1,8  |      |      |      |      |      |      |      |

## 10.8 Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S.. и CD3

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

Таблица 27. Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S1-S2-S3-S4-CD3.

| CN       | n[об/мин]/[бар] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 900             | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 | 3300 | 3600 |
| 25-125   | 0,1             | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,7  | 0,9  | 1,1  | 1,3  |
| 25-160   | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,2  |
| 32-125   | 0,1             | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,7  | 0,9  | 1,1  | 1,3  |
| 32C-125  | 0,1             | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,7  | 0,9  | 1,1  | 1,3  |
| 32-160   | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,2  |
| 32A-160  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,2  |
| 32C-160  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,2  |
| 32-200   | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,4  | 1,7  | 2,1  |
| 32C-200  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,9  | 1,2  | 1,4  | 1,7  | 2,1  |
| 32-250   | 0,2             | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,2  | 1,5  | 1,9  | 2,4  |      |      |
| 40C-125  | 0,1             | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,5  |
| 40C-160  | 0,1             | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,7  | 0,9  | 1,1  | 1,3  |
| 40C-200  | 0,2             | 0,4  | 0,6  | 0,9  | 1,3  | 1,6  | 2,1  | 2,5  | 3,1  | 3,7  |
| 40-250   | 0,3             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,4  | 1,8  | 2,3  | 2,8  |      |      |
| 40A-315  | 0,4             | 0,7  | 1,1  | 1,6  | 2,1  | 2,8  |      |      |      |      |
| 50C-125  | 0,0             | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,5  | 0,6  |
| 50C-160  | 0,1             | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,4  |
| 50C-200  | 0,1             | 0,2  | 0,3  | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 1,8  |
| 50-250   | 0,3             | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 1,4  | 1,8  | 2,3  | 2,8  |      |      |
| 50-315   | 0,3             | 0,6  | 0,9  | 1,3  | 1,7  | 2,2  |      |      |      |      |
| 65C-125  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |
| 65C-160  | 0,0             | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,4  | 0,5  |
| 65C-200  | 0,1             | 0,2  | 0,3  | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 1,8  |
| 65A-250  | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 1,0  | 1,3  | 1,6  | 2,0  |      |      |
| 65-315   | 0,4             | 0,7  | 1,1  | 1,6  | 2,2  | 2,9  |      |      |      |      |
| 80C-160  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 80C-200  | 0,0             | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,4  |
| 80-250   | 0,1             | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 1,6  | 1,9  |      |
| 80A-250  | 0,1             | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 1,6  | 1,9  |      |
| 80-315   | 0,2             | 0,4  | 0,6  | 0,9  | 1,2  | 1,6  |      |      |      |      |
| 80-400   | 0,4             | 0,6  | 1,0  | 1,4  | 2,0  | 2,6  | 3,3  |      |      |      |
| 100-160  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 100C-200 | 0,0             | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,4  |      |      |
| 100C-250 | 0,1             | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,8  |      |      |
| 100-315  | 0,2             | 0,4  | 0,7  | 0,9  | 1,3  | 1,7  |      |      |      |      |
| 100-400  | 0,6             | 1,1  | 1,7  | 2,5  | 3,4  | 4,4  | 5,6  |      |      |      |
| 125-125  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |      |      |      |

Таблица 27. Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S1-S2-S3-S4-CD3.

| CN       | n[об/мин]/[бар] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 900             | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 | 3300 | 3600 |
| 125-250  | 0,1             | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,7  | 0,9  |      |      |
| 125-315  | 0,2             | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,1  | 1,4  | 1,8  | 2,2  |      |      |
| 125-400  | 0,4             | 0,7  | 1,1  | 1,6  | 2,2  | 2,8  | 3,6  |      |      |      |
| 125-500  | 0,9             | 1,5  | 2,4  | 3,4  | 3,4  | 2,8  | 1,3  |      |      |      |
| 150-125  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |      |      |      |      |
| 150-160  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |      |      |      |
| 150-200  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |      |      |      |
| 150-250  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |      |      |      |      |
| 150-315  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,5  | 0,7  |      |      |      |      |      |
| 150-400  | 0,4             | 0,6  | 1,0  | 1,4  | 1,9  |      |      |      |      |      |
| 150B-400 | 0,4             | 0,7  | 1,1  | 1,6  | 1,6  | 1,1  | 0,2  |      |      |      |
| 150-500  | 0,8             | 1,5  | 2,3  | 2,0  |      |      |      |      |      |      |
| 200-160  | 0,0             | 0,0  | 0,1  | 0,1  |      |      |      |      |      |      |
| 200-200  | 0,0             | 0,0  | 0,0  | 0,1  |      |      |      |      |      |      |
| 200-250  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,4  | 0,5  | 0,0  |      |      |
| 200-315  | 0,2             | 0,3  | 0,5  | 0,6  | 0,9  | 1,2  | 1,5  | 0,0  |      |      |
| 200-400  | 0,4             | 0,7  | 1,0  | 1,5  | 1,2  | 0,0  |      |      |      |      |
| 250-200  | 0,0             | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  |      |      |      |      |      |
| 250-250  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,5  |      |      |      |      |      |      |
| 250-315  | 0,1             | 0,2  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,3  |      |      |      |      |
| 300-200  | 0,1             | 0,2  | 0,2  |      |      |      |      |      |      |      |
| 300-250  | 0,1             | 0,2  | 0,3  |      |      |      |      |      |      |      |
| 300-315  | 0,1             | 0,1  | 0,2  |      |      |      |      |      |      |      |

## 10.9 Допустимые усилия и крутящие моменты на фланцах

Усилия и моменты вращения, действующие на фланцы насоса из-за нагрузок на трубы, могут вызвать нарушение соосности валов насоса и привода, деформацию и перегрузку корпуса насоса или механическое перенапряжение болтов крепления насоса к опорной плите.

Максимально допустимые усилия и крутящие моменты на фланцах должны быть основаны на следующих максимальных значениях для поперечного смещения конца вала относительно фиксированной точки в пространстве:

- насосы группы подшипников 0(+) и 1: 0,15 мм;
- насосы группы подшипников 2: 0,20 мм;
- насосы группы подшипников 3: 0,25 мм.
- насосы группы подшипников 4: 0,40 мм.

Эти величины могут действовать одновременно по всем направлениям с положительным или отрицательным знаком либо на каждый фланец по отдельности (всасывающий и напорный).

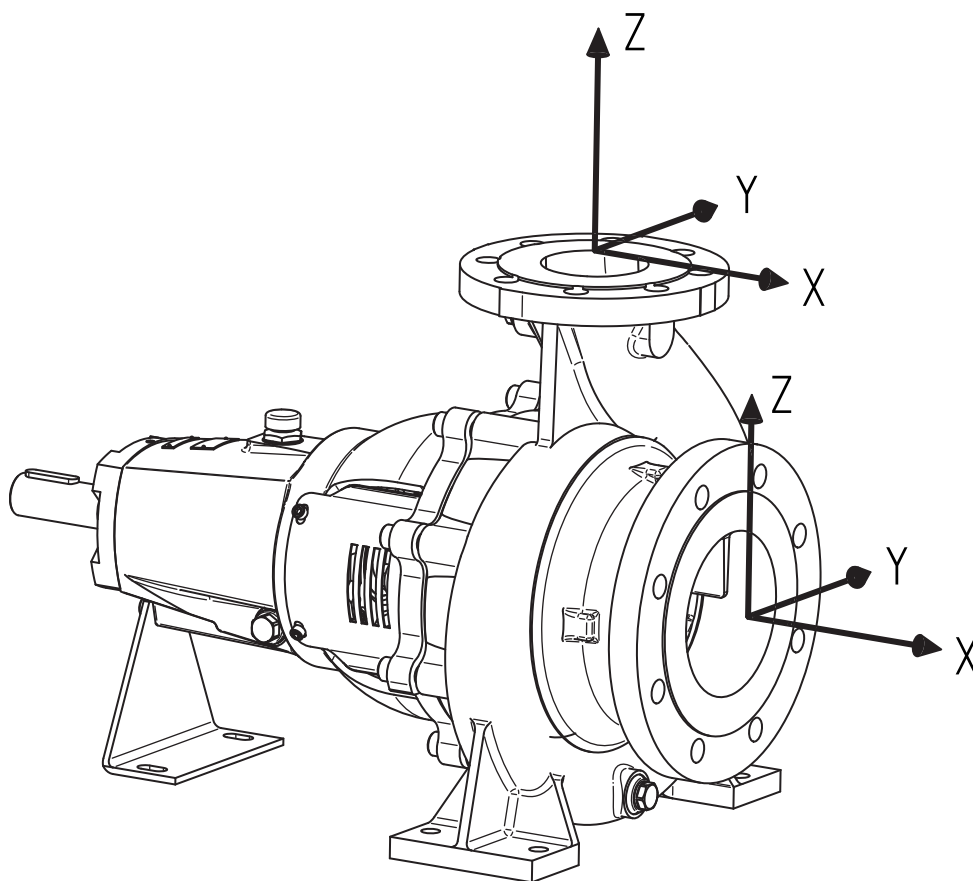


Рисунок 103. Система координат

Таблица 28. Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199

| CN       | Насосный агрегат с незабетонированной опорной плитой |                |                |      |                |                |                |      |   |                |                |      |                |                |                |      |
|----------|--|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|---|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|
|          | Концевой отвод горизонтального насоса<br>вдоль оси x |                |                |      |                |                |                |      | Верхний отвод горизонтального насоса<br>вдоль оси z |                |                |      |                |                |                |      |
|          | Усилие [Н]   |                |                |      | Момент [Н·м]   |                |                |      | Усилие [Н]  |                |                |      | Момент [Н·м]   |                |                |      |
|          | F <sub>y</sub>                                       | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | ΣF   | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> | ΣM   | F <sub>y</sub>                                      | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | ΣF   | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> | ΣM   |
| 25-125   | 315  | 298            | 368            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  | 245   | 298            | 263            | 455  | 210            | 245            | 315            | 455  |
| 25-160   | 263  | 245            | 298            | 455  | 210            | 245            | 315            | 455  | 245   | 298            | 263            | 455  | 210            | 245            | 315            | 455  |
| 32-125   | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32C-125  | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32-160   | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32A-160  | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32C-160  | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32-200   | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32C-200  | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 32-250   | 525  | 473            | 578            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  | 298   | 368            | 315            | 578  | 263            | 298            | 385            | 560  |
| 40C-125  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 350   | 438            | 385            | 683  | 315            | 368            | 455            | 665  |
| 40C-160  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 350   | 438            | 385            | 683  | 315            | 368            | 455            | 665  |
| 40C-200  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 350   | 438            | 385            | 683  | 315            | 368            | 455            | 665  |
| 40-250   | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 350   | 438            | 385            | 683  | 315            | 368            | 455            | 665  |
| 40A-315  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 350   | 438            | 385            | 683  | 315            | 368            | 455            | 665  |
| 50C-125  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 473   | 578            | 525            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  |
| 50C-160  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 473   | 578            | 525            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  |
| 50C-200  | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 473   | 578            | 525            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  |
| 50-250   | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 473   | 578            | 525            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  |
| 50-315   | 648  | 595            | 735            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  | 473   | 578            | 525            | 910  | 350            | 403            | 490            | 718  |
| 65C-125  | 788  | 718            | 875            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  | 595   | 735            | 648            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  |
| 65C-160  | 788  | 718            | 875            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  | 595   | 735            | 648            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  |
| 65C-200  | 788  | 718            | 875            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  | 595   | 735            | 648            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  |
| 65A-250  | 788  | 718            | 875            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  | 595   | 735            | 648            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  |
| 65-315   | 788  | 718            | 875            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  | 595   | 735            | 648            | 1155 | 385            | 420            | 525            | 770  |
| 80C-160  | 1050   | 945            | 1173           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  | 718   | 875            | 788            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  |
| 80C-200  | 1050   | 945            | 1173           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  | 718   | 875            | 788            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  |
| 80-250   | 1050   | 945            | 1173           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  | 718   | 875            | 788            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  |
| 80A-250  | 1050   | 945            | 1173           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  | 718   | 875            | 788            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  |
| 80-315   | 1050   | 945            | 1173           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  | 718   | 875            | 788            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  |
| 80-400   | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 718   | 875            | 788            | 1383 | 403            | 455            | 560            | 823  |
| 100-160  | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 945   | 1173           | 1050           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  |
| 100C-200 | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 945   | 1173           | 1050           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  |
| 100C-250 | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 945   | 1173           | 1050           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  |
| 100-315  | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 945   | 1173           | 1050           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  |
| 100-400  | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 945   | 1173           | 1050           | 1838 | 438            | 508            | 613            | 910  |
| 125-125  | 1243   | 1120           | 1383           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 | 1120  | 1383           | 1243           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 |
| 125-250  | 1575   | 1418           | 1750           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 | 1120  | 1383           | 1243           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 |
| 125-315  | 1575   | 1418           | 1750           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 | 1120  | 1383           | 1243           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 |
| 125-400  | 1575   | 1418           | 1750           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 | 1120  | 1383           | 1243           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 |
| 125-500  | 2100   | 1890           | 2345           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 | 1120  | 1383           | 1243           | 2170 | 525            | 665            | 735            | 1068 |
| 150-125  | 1575   | 1418           | 1750           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 | 1418  | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 150-160  | 1575   | 1418           | 1750           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 | 1418  | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |

Таблица 28. Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199

| CN       | Насосный агрегат с незабетонированной опорной плитой |                |                |      |                |                |                |      |  |                |                |      |                |                |                |      |
|----------|--|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|--|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|
|          | Концевой отвод горизонтального насоса вдоль оси x    |                |                |      |                |                |                |      | Верхний отвод горизонтального насоса вдоль оси z |                |                |      |                |                |                |      |
|          | Усилие [Н]   |                |                |      | Момент [Н·м]   |                |                |      | Усилие [Н]                                       |                |                |      | Момент [Н·м]   |                |                |      |
|          | F <sub>y</sub>                                       | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | ΣF   | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> | ΣM   | F <sub>y</sub>                                   | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | ΣF   | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> | ΣM   |
| 150-200  | 1575   | 1418           | 1750           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 | 1418   | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 150-250  | 2100   | 1890           | 2345           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 | 1418   | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 150-315  | 2100   | 1890           | 2345           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 | 1418   | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 150-400  | 2100   | 1890           | 2345           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 | 1418   | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 150B-400 | 2980   | 2700           | 3340           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 | 1418   | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 150-500  | 2980   | 2700           | 3340           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 | 1418   | 1750           | 1575           | 2748 | 613            | 718            | 875            | 1278 |
| 200-160  | 2100   | 1890           | 2345           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 | 1890   | 2345           | 2100           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 |
| 200-200  | 2100   | 1890           | 2345           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 | 1890   | 2345           | 2100           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 |
| 200-250  | 2980   | 2700           | 3340           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 | 1890   | 2345           | 2100           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 |
| 200-315  | 2980   | 2700           | 3340           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 | 1890   | 2345           | 2100           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 |
| 200-400  | 3580   | 3220           | 4000           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 | 1890   | 2345           | 2100           | 3658 | 805            | 928            | 1138           | 1680 |
| 250-200  | 2980   | 2700           | 3340           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 | 2700   | 3340           | 2980           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 |
| 250-250  | 3580   | 3220           | 4000           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 | 2700   | 3340           | 2980           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 |
| 250-315  | 3580   | 3220           | 4000           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 | 2700   | 3340           | 2980           | 5220 | 1260           | 1460           | 1780           | 2620 |
| 300-200  | 3580   | 3220           | 4000           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 | 3220   | 4000           | 3580           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 |
| 300-250  | 3580   | 3220           | 4000           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 | 3220   | 4000           | 3580           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 |
| 300-315  | 3580   | 3220           | 4000           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 | 3220   | 4000           | 3580           | 6260 | 1720           | 1980           | 2420           | 3560 |

Базовые значения, указанные в таблице выше, необходимо умножить на приведенные ниже коэффициенты в зависимости от соответствующих материалов корпуса насоса.

|  |     |
|--|-----|
| Чугун или бронза                             | 1   |
| Чугун с шаровидным графитом (Ду ≤ 200)       | 1,6 |
| Чугун с шаровидным графитом (200 < Ду ≤ 500) | 1,4 |



10.10 Гидравлическая производительность

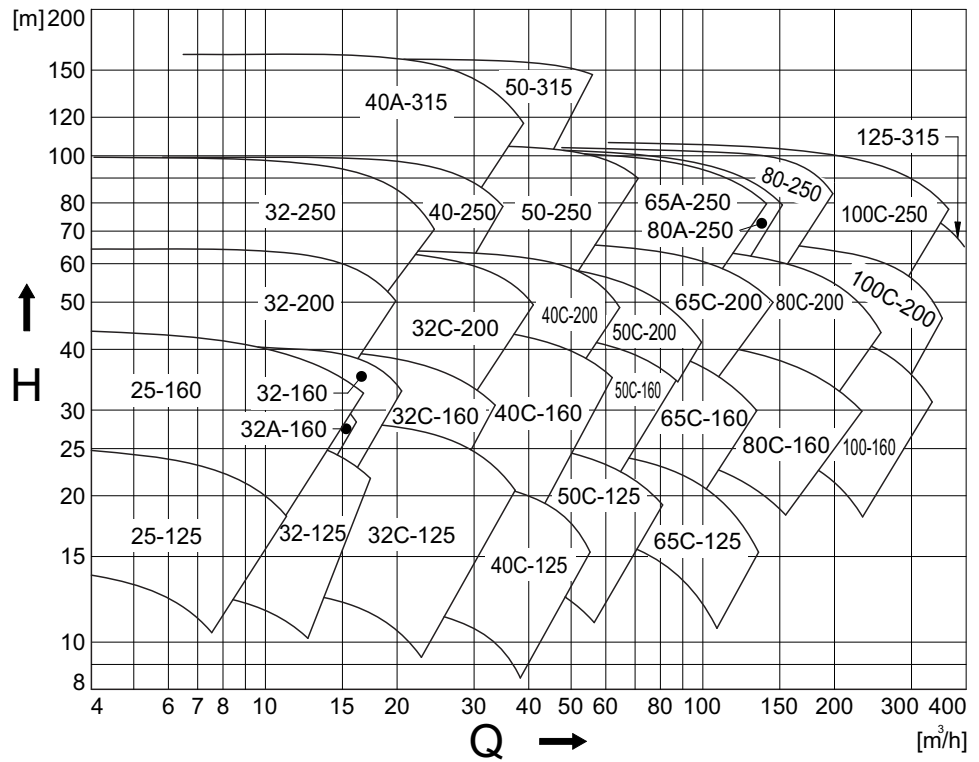


Рисунок 104. Обзор рабочих параметров при 3000 об/мин.

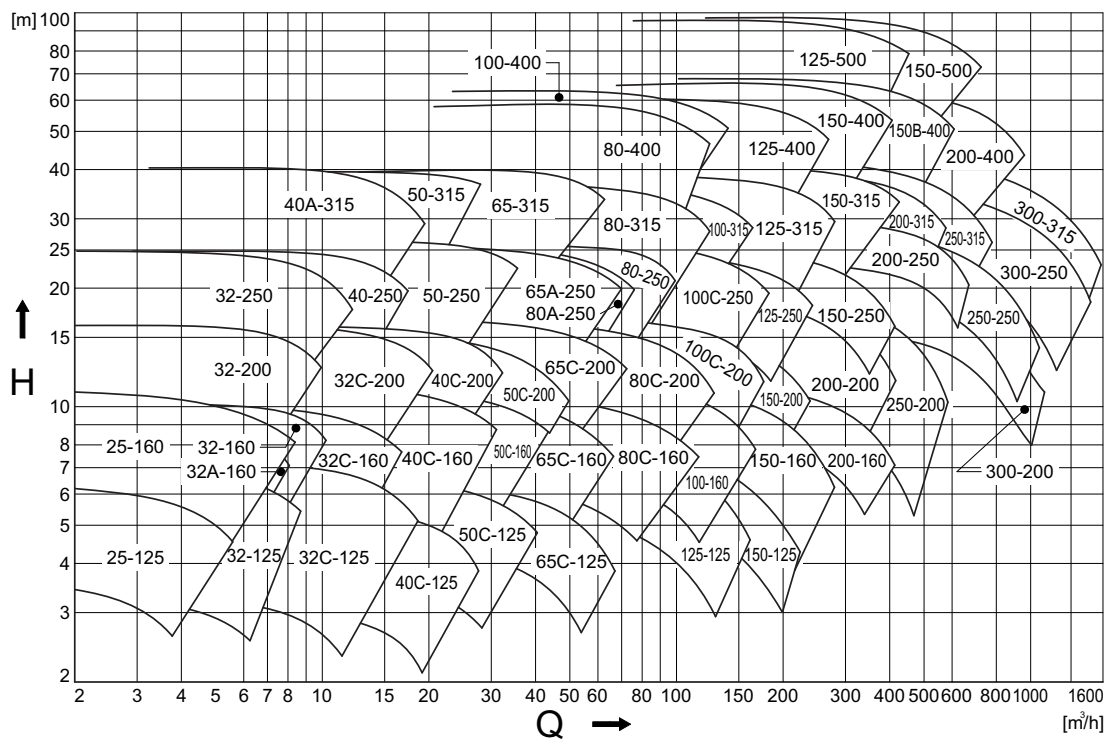


Рисунок 105. Обзор рабочих параметров при 1500 об/мин.

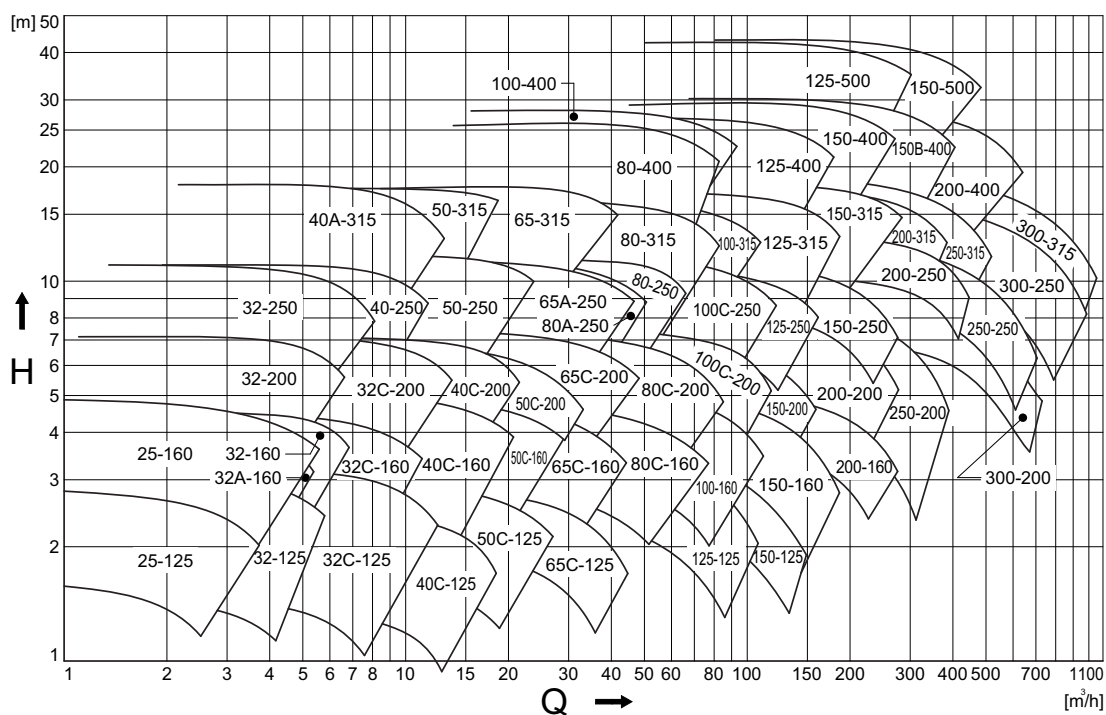


Рисунок 106. Обзор рабочих параметров при 1000 об/мин.

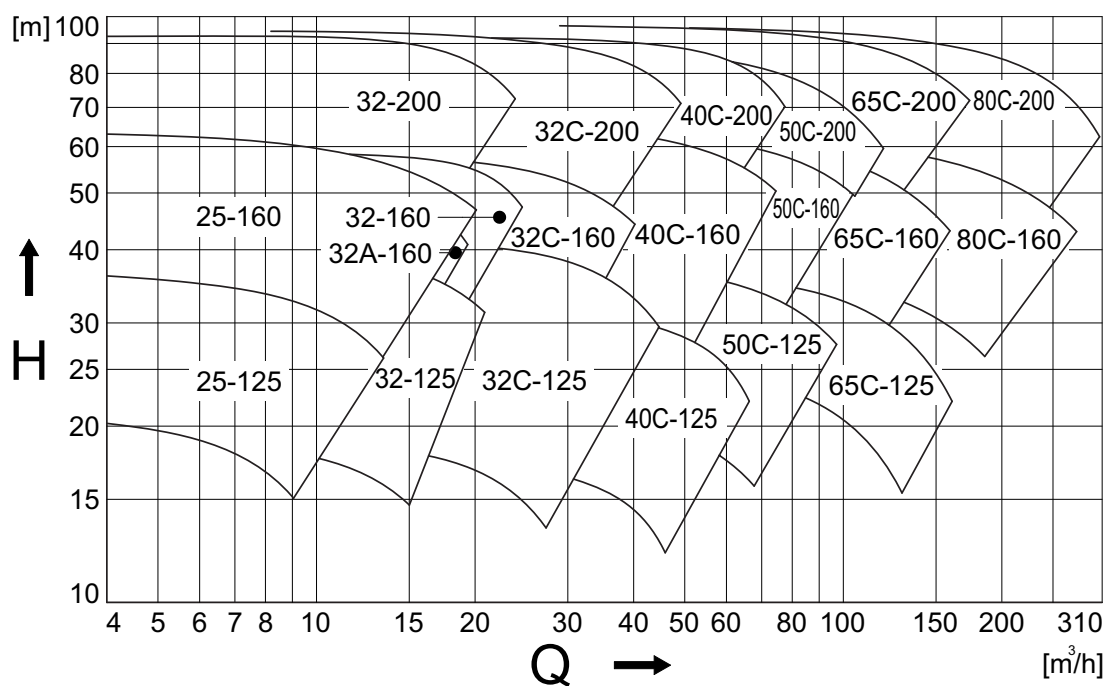


Рисунок 107. Обзор рабочих параметров при 3600 об/мин.

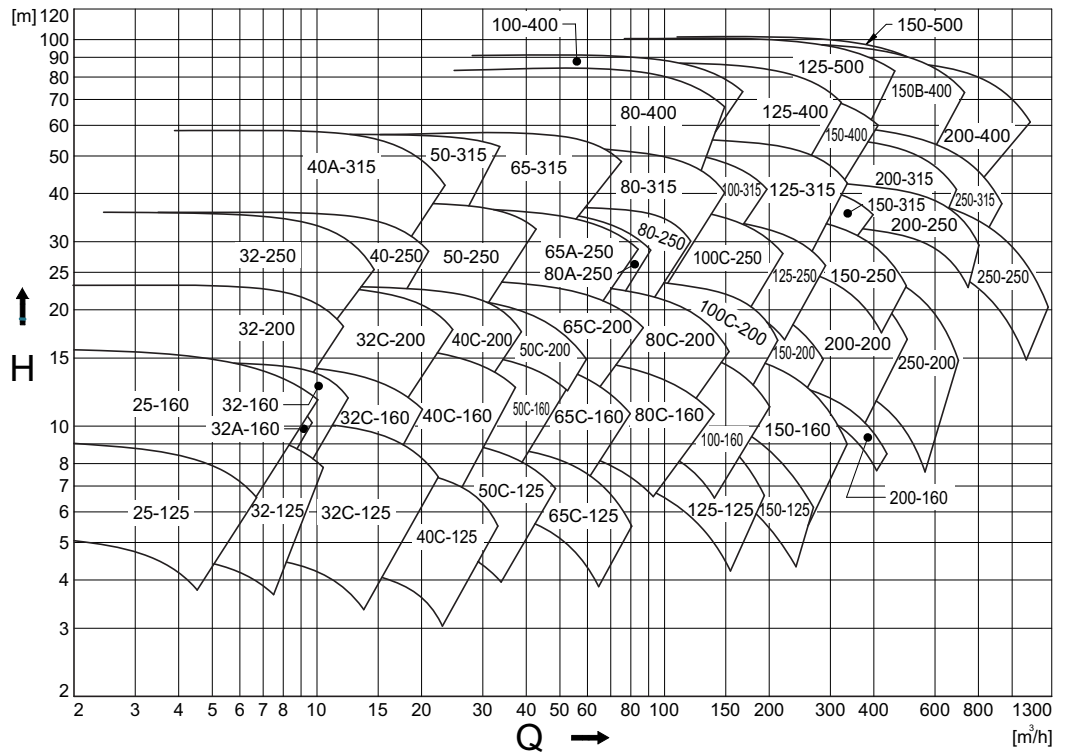


Рисунок 108. Обзор рабочих параметров при 1800 об/мин.

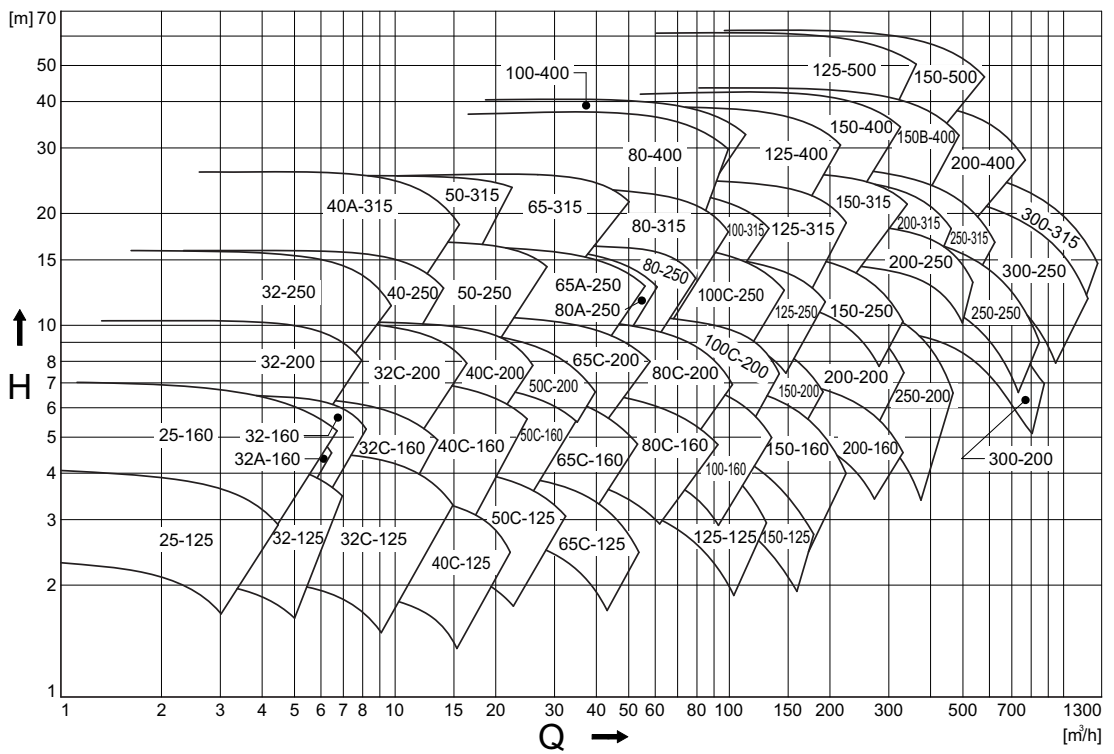


Рисунок 109. Обзор рабочих параметров при 1200 об/мин.

## 10.11 Технические данные шума

### 10.11.1 Шум насоса в зависимости от мощности насоса

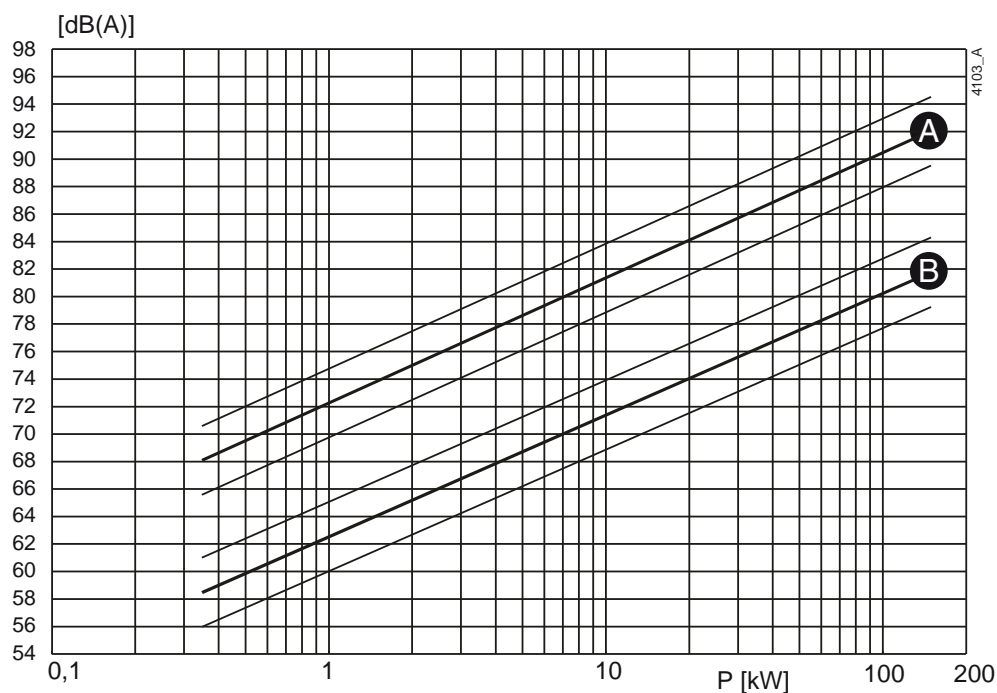


Рисунок 110. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 1450 об/мин.

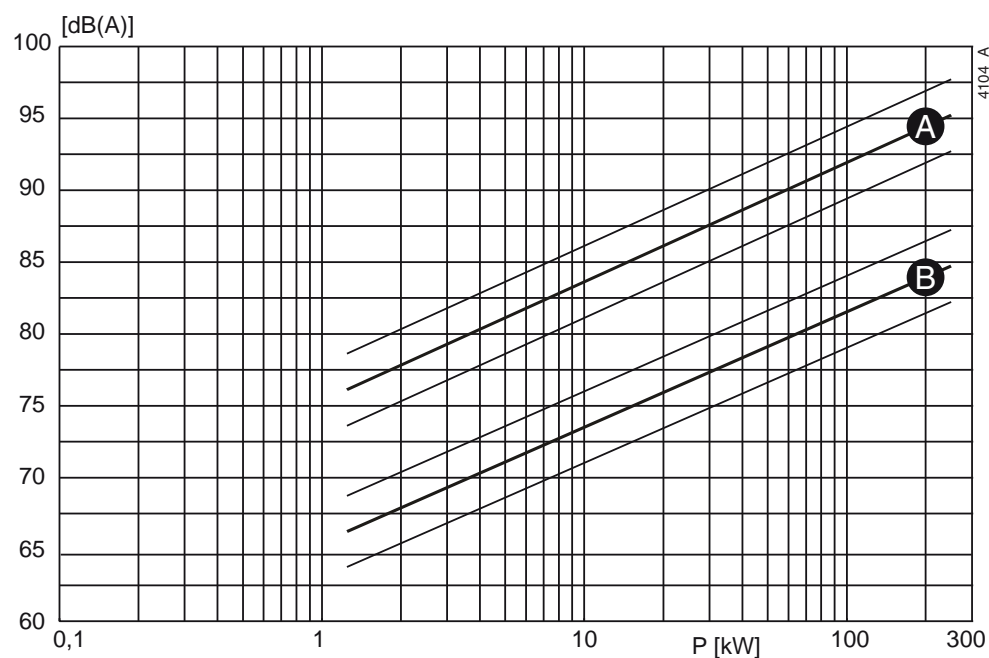


Рисунок 111. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 2900 об/мин

## 10.11.2 Уровень шума насосного агрегата в целом

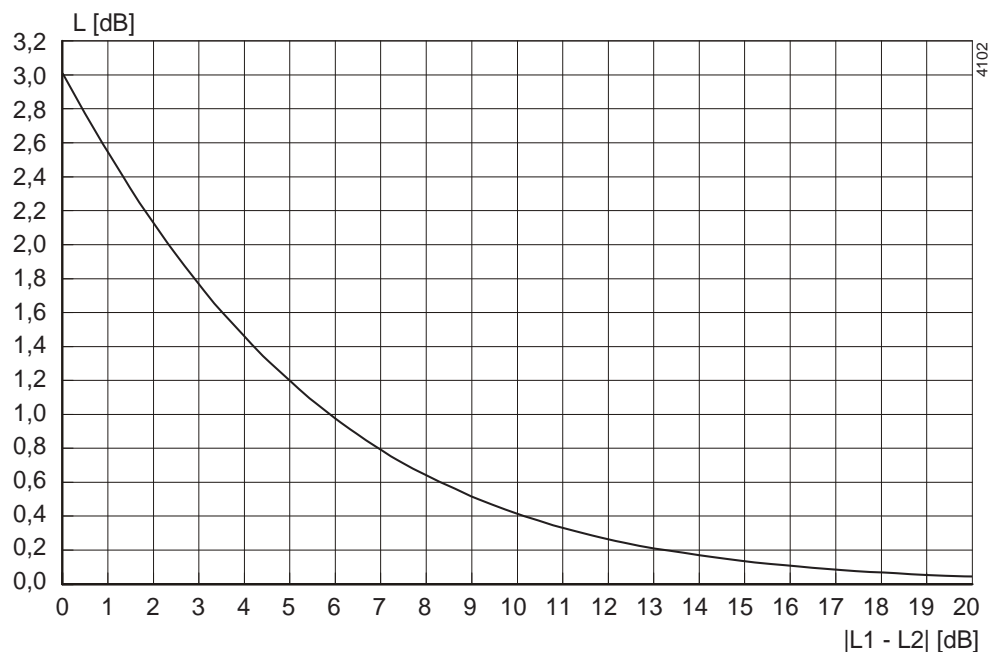


Рисунок 112. Уровень шума насосного агрегата в целом

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 ( $L_1$ ) насоса, см. рисунок 110 или рисунок 111.
- 2 Определите уровень шума ( $L_2$ ) двигателя, обратившись к документации двигателя.
- 3 Определите разность уровней  $|L_1 - L_2|$ .
- 4 Найдите разность уровней по оси  $|L_1 - L_2|$  и поднимитесь до кривой.
- 5 От кривой переместитесь влево к оси  $L$  [дБ] и посмотрите значение.
- 6 Прибавьте это значение к наибольшему из двух значений уровня шума ( $L_1$  или  $L_2$ ).

Пример.

- 1 Насос 75 дБ; двигатель 78 дБ.
- 2  $|75 - 78| = 3$  дБ.
- 3 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

|   |        |  |
|---|--------|--|
| <b>Б</b>  |        |  |
| Безопасность  | 13, 33 |  |
| символы   | 13     |  |
| <b>В</b>  |        |  |
| Вентиляция  | 33     |  |
| Влияние окружающей среды                              | 44     |  |
| Вспомогательное оборудование                          | 36     |  |
| Втулка вала   |        |  |
| монтаж  | 59     |  |
| разборка  | 58     |  |
| <b>Г</b>  |        |  |
| Гарантия  | 14     |  |
| Группы подшипников                                    | 19     |  |
| <b>Д</b>  |        |  |
| Давление в зоне ступицы крыльчатки                    | 186    |  |
| Давление в уплотнении вала                            | 184    |  |
| Двигатель внутреннего сгорания                        | 37     |  |
| безопасность  | 37     |  |
| вентиляция  | 39     |  |
| направление вращения                                  | 37     |  |
| уровень масла   | 39     |  |
| Допустимые крутящие моменты на фланцах                | 188    |  |
| Допустимые усилия на фланцах                          | 188    |  |
| <b>Е</b>  |        |  |
| Ежедневное обслуживание                               | 43     |  |
| двойное механическое уплотнение CD3                   | 43     |  |
| механическое уплотнение                               | 43     |  |
| сальниковое уплотнение                                | 43     |  |
| <b>З</b>  |        |  |
| Задний съемный модуль                                 |        |  |
| разборка  | 52     |  |
| сборка  | 53     |  |
| Заземление  | 33     |  |
| Запуск  | 40     |  |
| <b>И</b>  |        |  |
| Использование в других целях                          | 31     |  |
| <b>К</b>  |        |  |
| Компенсационное кольцо                                |        |  |
| разборка  | 56     |  |
| сборка  | 56     |  |
| Компенсационное кольцо корпуса                        |        |  |
| замена  | 55     |  |
| Консистентная смазка                                  | 177    |  |
| Конструкция   | 20     |  |
| корпус насоса   | 20     |  |
| крыльчатка  | 20     |  |
| подшипник   | 20     |  |
| уплотнение вала                                       | 20     |  |
| Крыльчатка  |        |  |
| замена  | 55     |  |
| разборка  | 55     |  |
| сборка  | 55     |  |
| <b>М</b>  |        |  |
| Максимально допустимое рабочее давление               | 179    |  |
| Меры предосторожности                                 | 51     |  |
| Механическое уплотнение                               | 41, 59 |  |
| инструкции по сборке                                  | 59     |  |
| с уплотнительным кольцом, имеющим тефлоновое покрытие | 59     |  |
| Механическое уплотнение M1                            |        |  |
| разборка  | 59     |  |
| сборка  | 60     |  |
| Механическое уплотнение M2, M3                        |        |  |
| разборка  | 61     |  |
| сборка  | 62     |  |
| Механическое уплотнение MQ2, MQ3                      |        |  |
| разборка  | 63     |  |
| сборка  | 64     |  |

|  |        |
|--|--------|
| Механическое уплотнение MW2, MW3                               |        |
| разборка   | 65     |
| сборка   | 66     |
| Моменты затяжки  |        |
| болтов и гаек  | 178    |
| накидной гайки   | 178    |
| установочных винтов муфты                                      | 178    |
| Муфта  |        |
| допуски при совмещении   | 35     |
| совмещение   | 34     |
| <b>Н</b>   |        |
| Направление вращения   | 40     |
| Насос  |        |
| заполнение жидкостью   | 40     |
| Насосный агрегат   |        |
| ввод в эксплуатацию  | 40     |
| монтаж   | 34     |
| сборка   | 34     |
| Неисправности  | 45     |
| <b>О</b>   |        |
| Обслуживающий технический персонал                             | 13     |
| Ограждения уплотнений  | 41     |
| Описание насоса  | 17     |
| Описание типа  | 18     |
| Осмотр   |        |
| двигатель  | 39     |
| насос  | 39     |
| <b>П</b>   |        |
| Патронное уплотнение   |        |
| инструкции по монтажу  | 67     |
| разборка   | 67     |
| сборка   | 68     |
| Поддоны  | 15     |
| Подшипник  | 69     |
| Подшипник L1   |        |
| разборка   | 70     |
| сборка   | 71     |
| Подшипник L2   |        |
| разборка   | 74     |
| сборка   | 75     |
| Подшипник L3   |        |
| разборка   | 72     |
| сборка   | 73     |
| Подшипник L4   |        |
| разборка   | 76     |
| сборка   | 77     |
| Подшипник L5   |        |
| разборка   | 78     |
| сборка   | 79     |
| Подшипник L6   |        |
| разборка   | 80     |
| сборка   | 81     |
| Подшипники   |        |
| инструкции по разборке   | 69     |
| инструкции по сборке   | 69     |
| смазка   | 44     |
| Подшипники с консистентной смазкой                             |        |
| техническое обслуживание                                       | 44     |
| Подшипники, работающие в масляной ванне                        |        |
| заполнение маслом  | 39     |
| техническое обслуживание                                       | 44     |
| Подъем   | 15     |
| Подъемная проушина   | 15     |
| Применение   | 17     |
| <b>Р</b>   |        |
| Рабочий выключатель  | 37     |
| Рабочий диапазон   | 191    |
| Рекомендуемая консистентная смазка для сальникового уплотнения | 178    |
| Рекомендуемая монтажная консистентная смазка                   | 178    |
| Рекомендуемая фиксирующая жидкость                             | 178    |
| Рекомендуемые масла  | 177    |
| Рекомендуемые смазочные материалы                              | 177    |
| <b>С</b>   |        |
| Сальниковое уплотнение   |        |
| инструкции по разборке   | 57     |
| инструкции по сборке   | 57     |
| монтаж   | 58     |
| регулировка  | 41     |
| снятие   | 58     |
| Серийный номер   | 19     |
| Система обратного извлечения                                   | 52     |
| Слив   | 51     |
| жидкость   | 51     |
| масло  | 51     |
| Состав масла   | 177    |
| Специалисты  | 13     |
| Специальные инструменты  | 51, 60 |
| Статическое электричество                                      | 33     |
| Сфера применения   | 31     |
| <b>Т</b>   |        |
| Текущий контроль   | 41     |
| Транспортировка  | 15     |
| Трубопроводы   | 36     |
| <b>У</b>   |        |
| Условия эксплуатации   | 33     |



|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Утилизация .....                      | 31     |
| <b>Ф</b>                              |        |
| Фундамент .....                       | 33     |
| <b>Х</b>                              |        |
| Хранение .....                        | 15, 16 |
| <b>Ч</b>                              |        |
| Шум .....                             | 41, 44 |
| <b>Э</b>                              |        |
| Экологичность конструкции             |        |
| MEI .....                             | 28     |
| введение .....                        | 21     |
| внедрение директивы .....             | 21     |
| выбор насоса .....                    | 24     |
| информация о продукции .....          | 26     |
| минимальная эффективность .....       | 28     |
| паспортная табличка .....             | 26     |
| Экологичность конструкции (Ecodesign) |        |
| 21                                    |        |
| Экран                                 |        |
| разборка .....                        | 52     |
| сборка .....                          | 53     |
| Электродвигатель                      |        |
| подключение .....                     | 37     |



## 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: |
|           |          |          |



# CombiNorm

Горизонтальный центробежный насос в соответствии с EN 733 (DIN 24255)

# 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](mailto:johnson-pump.nl@spxflow.com)  
[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)  
[www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

Для получения дальнейшей информации о нахождении офисов компании, аттестации, сертификации, а также информации о местных представительствах посетите сайт [www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump).

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