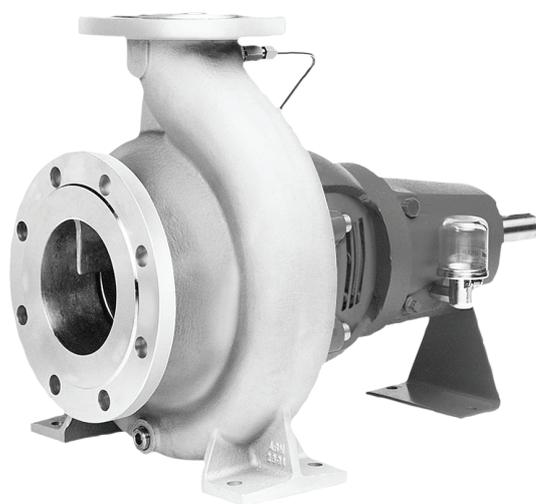
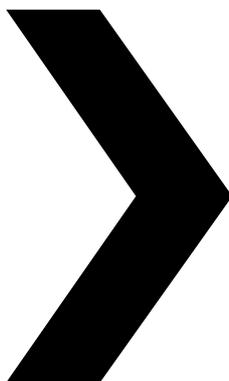


## CombiChem

Горизонтальный  
центробежный насос



---

Редакция: CC/RU (2502) 8.0

---



## Декларация о соответствии требованиям 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 (Нидерланды)

настоящим заявляет, что все насосы семейств продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm, поставляемые без привода или в сборе с приводом, соответствуют применимым требованиям следующих Регламентов, Директив и стандартов:

- Регламент (ЕС) 547/2012 «Требования экодизайна для водяных насосов»,
- Директива 2006/42/ЕС «Директива по машинам и оборудованию»,
- Директива ЕС 2014/35/EU «Электрическое оборудование для применения в определенных пределах напряжения»,
- Директива ЕС 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость»,
- стандарты EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480,
- стандарт EN 60204-1, если применимо.

Насосы, на которые распространяется данная декларация, 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 основными требованиями охраны труда и техники безопасности.

## Декларация о соответствии компонентов требованиям ЕС

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

### Производитель

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

настоящим заявляет, что частично укомплектованный насос (задний съемный модуль), входящий в семейства продукции CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, соответствует требованиям Директивы 2006/42/ЕС, а также следующим стандартам:

- EN-ISO 12100, EN 809,

и что этот частично укомплектованный насос предназначен для встраивания в определенную насосную установку и может быть запущен в эксплуатацию только после того, как механизм, частью которого является данный насос, будет соответствовать требованиям всех Директив и это соответствие будет задекларировано.

Ответственность за выпуск деклараций полностью возлагается на производителя

Ассен, 1 октября, 2024



H. Hoving,  
Директор по операциям.

## 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 SPX FLOW 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.  
Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands (Нидерланды)  
Тел.: +31 (0)592 376767  
Факс: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>11</b>
1.1	Вводные замечания	11
1.2	Безопасность	11
1.3	Гарантия	12
1.4	Инспектирование поставленных позиций	12
1.5	Инструкции по транспортировке и хранению	13
1.5.1	Вес	13
1.5.2	Использование поддонов	13
1.5.3	Подъем	13
1.5.4	Хранение	14
1.6	Заказ запасных частей	14
<b>2</b>	<b>Общая информация</b>	<b>15</b>
2.1	Описание насоса	15
2.2	Характеристики ISO 5199	15
2.3	Применение	15
2.4	Код типа	16
2.5	Серийный номер	17
2.6	Группы подшипников	17
2.7	Конструкция	18
2.7.1	Корпус насоса / крыльчатка	18
2.7.2	Уплотнение вала	19
2.7.3	Подшипник	19
2.8	Минимальные требования по экологичности конструкции водяных насосов	20
2.8.1	Введение	20
2.8.2	Внедрение Директивы 2009/125/ЕС	20
2.8.3	Выбор энергетически эффективного насоса	23
2.8.4	Область применения Директивы 2009/125/ЕС	24
2.8.5	Информация о продукции	25
2.9	Сфера применения	30
2.10	Использование в других целях	30
2.11	Утилизация	30
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>31</b>
3.1	Безопасность	31
3.2	Консервация	31
3.3	Условия эксплуатации	31
3.4	Крепление	32
3.4.1	Монтаж насосного агрегата	32
3.4.2	Сборка насосного агрегата	32

3.4.3	Совмещение муфты	32
3.4.4	Допуски при совмещении муфты	33
3.5	Трубопроводы	34
3.6	Вспомогательное оборудование	34
3.7	Подключение электродвигателя	35
3.8	Двигатель внутреннего сгорания	35
3.8.1	Безопасность	35
3.8.2	Направление вращения	35
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>37</b>
4.1	Осмотр насоса	37
4.2	Осмотр двигателя	37
4.3	Насосы с подшипниками, работающими в масляной ванне L3, L4, L6	37
4.4	Заполнение бака для охлаждающей жидкости MQ2, MQ3, CQ3	38
4.5	Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию	38
4.5.1	Вспомогательные соединения	38
4.5.2	Заполнение насоса	38
4.6	Проверка направления вращения	38
4.7	Запуск	38
4.8	Регулировка уплотнения вала	39
4.8.1	Сальниковое уплотнение	39
4.8.2	Механическое уплотнение	39
4.9	Эксплуатация насоса	39
4.10	Шум	39
<b>5</b>	<b>Обслуживание</b>	<b>41</b>
5.1	Ежедневное обслуживание	41
5.2	Уплотнение вала	41
5.2.1	Сальниковое уплотнение	41
5.2.2	Механическое уплотнение	41
5.2.3	Охлаждаемые уплотнения вала MQ2, MQ3	41
5.2.4	Двойное механическое уплотнение CD3	41
5.3	Смазка подшипников	42
5.3.1	Подшипники с консистентной смазкой L1, L2, L5	42
5.3.2	Подшипники, работающие в масляной ванне L3, L4, L6	42
5.4	Влияние окружающей среды	42
5.5	Шум	42
5.6	Двигатель	42
5.7	Неисправности	43
<b>6</b>	<b>Устранение неисправностей</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>Разборка и сборка</b>	<b>47</b>
7.1	Меры предосторожности	47
7.2	Специальные инструменты	47
7.3	Слив	47
7.3.1	Слив жидкости	47
7.3.2	Слив масла	47
7.4	Система обратного извлечения	48
7.4.1	Разборка экрана	48
7.4.2	Разборка узла обратного извлечения	48
7.4.3	Сборка узла обратного извлечения	48
7.4.4	Сборка экрана	49
7.5	Замена крыльчатки и компенсационного кольца	51
7.5.1	Разборка крыльчатки	51
7.5.2	Сборка крыльчатки	51

7.5.3	Разборка компенсационного кольца	52
7.5.4	Сборка компенсационного кольца	52
7.5.5	Снятие износной пластины L5, L6	53
7.5.6	Установка износной пластины	53
7.6	Сальниковое уплотнение S2, S3, S4	53
7.6.1	Инструкция по сборке и разборке сальникового уплотнения	53
7.6.2	Замена сальникового уплотнения S2, S3, S4	54
7.6.3	Монтаж нового сальникового уплотнения S2, S3, S4	54
7.6.4	Разборка втулки вала	54
7.6.5	Монтаж втулки вала	55
7.7	Механические уплотнения M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3	55
7.7.1	Инструкции по монтажу механического уплотнения	55
7.7.2	Разборка механического уплотнения M2, M3	55
7.7.3	Сборка механического уплотнения M2, M3	56
7.7.4	Разборка механического уплотнения MQ2, MQ3	57
7.7.5	Сборка механического уплотнения MQ2, MQ3	58
7.7.6	Разборка механического уплотнения MW2, MW3	59
7.7.7	Сборка механического уплотнения MW2, MW3	60
7.8	Патронные уплотнения C2, C3, CQ3, CD3	61
7.8.1	Инструкции по монтажу патронного уплотнения	61
7.8.2	Разборка патронного уплотнения	61
7.8.3	Монтаж патронного уплотнения	62
7.9	Подшипник	63
7.9.1	Инструкции по сборке и разборке подшипников	63
7.10	Конфигурации подшипников L1, L2, L3, L4	64
7.10.1	Разборка подшипника L1 (стандартного, с консистентной смазкой)	64
7.10.2	Сборка подшипника L1	65
7.10.3	Разборка подшипника L3 (стандартного, с масляной смазкой)	66
7.10.4	Сборка подшипника L3	67
7.10.5	Разборка подшипника L2 (усиленного, с консистентной смазкой)	68
7.10.6	Сборка подшипника L2	69
7.10.7	Разборка подшипника L4 (усиленного, с масляной смазкой)	70
7.10.8	Сборка подшипника L4	71
7.10.9	Разборка подшипника L5 (усиленного, с консистентной смазкой, регулируемого)	72
7.10.10	Сборка подшипника L5	73
7.10.11	Разборка подшипника L6 (усиленного, с масляной смазкой, регулируемого)	74
7.10.12	Сборка подшипника L6	75
7.11	Подшипник типов 25-125 и 25-160	76
7.11.1	Разборка подшипника L5 (стандартного, с консистентной смазкой, регулируемого)	76
7.11.2	Сборка подшипника L5	77
7.11.3	Разборка подшипника L6 (усиленного, с масляной смазкой, регулируемого)	78
7.11.4	Сборка подшипника L6	79
7.12	Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6	80
<b>8</b>	<b>Размеры</b>	<b>81</b>
8.1	Размеры и веса опорной плиты	81
8.2	Соединения	82
8.2.1	Группы подшипников 0, 1, 2, 3	82
8.3	Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3	83
8.3.1	Размеры фланца	84
8.3.2	Размеры насоса	85

8.4	Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, со стандартной муфтой	86
8.5	Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, с распорной муфтой	88
8.6	Размеры уплотнения вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3	90
<b>9</b>	<b>Запасные части</b>	<b>93</b>
9.1	Заказ запасных частей	93
9.1.1	Бланк заказа	93
9.1.2	Рекомендуемые запасные части	93
9.2	Насос с подшипником с консистентной смазкой L1	94
9.2.1	Чертеж в разрезе L1	94
9.2.2	Чертеж в разрезе L1 с коническим отверстием	95
9.2.3	Перечень деталей L1	96
9.3	Насос с подшипником с консистентной смазкой L2	97
9.3.1	Чертеж в разрезе L2	97
9.3.2	Чертеж в разрезе L2 с коническим отверстием	98
9.3.3	Перечень деталей L2	99
9.4	Насос с работающим в масляной ванне подшипником L3	100
9.4.1	Чертеж в разрезе L3	100
9.4.2	Чертеж в разрезе L3 с коническим отверстием	101
9.4.3	Перечень деталей L3	102
9.5	Насос с работающим в масляной ванне подшипником L4	103
9.5.1	Чертеж в разрезе L4	103
9.5.2	Чертеж в разрезе L4 с коническим отверстием	104
9.5.3	Перечень деталей L4	105
9.6	Детали насоса с регулируемым подшипником L5	106
9.6.1	Чертеж в разрезе L5	106
9.6.2	Чертеж в разрезе L5 с коническим отверстием	107
9.6.3	Перечень деталей L5	108
9.7	Детали насоса с регулируемым подшипником L6	109
9.7.1	Чертеж в разрезе L6	109
9.7.2	Чертеж в разрезе L6 с коническим отверстием	110
9.7.3	Перечень деталей L6	111
9.8	Насос с подшипником L5/L6, 25-...	112
9.8.1	Чертеж в разрезе L5/L6, 25-...	112
9.8.2	Перечень деталей, подшипник L5/L6, 25-...	113
9.9	Сальниковое уплотнение S2	114
9.9.1	Сальниковое уплотнение S2	114
9.9.2	Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2	114
9.10	Сальниковое уплотнение S3	115
9.10.1	Сальниковое уплотнение S3	115
9.10.2	Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S3	115
9.11	Сальниковое уплотнение S4	116
9.11.1	Сальниковое уплотнение S4	116
9.11.2	Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S4	116
9.12	Уплотнение вала, группа M2	117
9.12.1	Механическое уплотнение M7N	117
9.12.2	Механическое уплотнение MG12, G60	117
9.12.3	Перечень деталей, уплотнение вала группы M2	118
9.12.4	Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием	119
9.12.5	Механическое уплотнение MG12, G60 с коническим отверстием	119
9.12.6	Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 с коническим отверстием 120	119
9.12.7	Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием и планом 11	121

9.12.8	Механическое уплотнение MG12, G60 с коническим отверстием и планом 11 121	
9.12.9	Перечень деталей, уплотнение вала группы M2 с коническим отверстием и планом 11	122
9.13	Уплотнение вала, группа M3	123
9.13.1	Механическое уплотнение HJ92N	123
9.13.2	Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N	123
9.13.3	Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием	124
9.13.4	Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием	124
9.13.5	Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием и планом 11	125
9.13.6	Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием и планом 11	125
9.14	Уплотнение вала, группа MQ2	126
9.14.1	Механическое уплотнение MQ2, M7N	126
9.14.2	Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60	126
9.14.3	Перечень деталей, уплотнение вала группы MQ2, M7N / MG12, G60	127
9.14.4	Механическое уплотнение MQ2, M7N с коническим отверстием	128
9.14.5	Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60 с коническим отверстием	128
9.14.6	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ2, M7N / MG12, G60 с коническим отверстием	129
9.14.7	Механическое уплотнение MQ2, M7N с коническим отверстием и планом 11 130	
9.14.8	Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60 с коническим отверстием и планом 11	130
9.14.9	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ2, M7N / MG12, G60 с коническим отверстием и планом 11	131
9.15	Уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N	132
9.15.1	Механическое уплотнение, MQ3, HJ92N	132
9.15.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N	133
9.15.3	Механическое уплотнение MQ3, HJ92N с коническим отверстием	134
9.15.4	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N с коническим отверстием	135
9.15.5	Механическое уплотнение MQ3, HJ92N с коническим отверстием и планом 11	136
9.15.6	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N с коническим отверстием и планом 11	137
9.16	Уплотнение вала, группа MW2	138
9.16.1	Механическое уплотнение M7N	138
9.16.2	Механическое уплотнение MG12, G60	138
9.16.3	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW2	139
9.17	Уплотнение вала, группа MW3	140
9.17.1	Механическое уплотнение HJ92N	140
9.17.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW3	141
9.18	Уплотнение вала, группа C2	142
9.18.1	Патронное уплотнение C2 UNITEX	142
9.18.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX	142
9.18.3	Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием	143
9.18.4	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX с коническим отверстием	143
9.18.5	Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием и планом 11 144	
9.18.6	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX с коническим отверстием и планом 11	144
9.19	Уплотнение вала, группа C3	145

9.19.1	Патронное уплотнение C3 CARTEX SN	145
9.19.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN	145
9.19.3	Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием	146
9.19.4	Перечень деталей, уплотнение вала группы C3 CARTEX SN с коническим отверстием	146
9.19.5	Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием и планом 11	147
9.19.6	Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN с коническим отверстием и планом 11	147
9.20	Уплотнение вала, группа CQ3	148
9.20.1	Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN	148
9.20.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN	149
9.20.3	Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием	150
9.20.4	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием	151
9.20.5	Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием и планом 11	152
9.20.6	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN с коническим отверстием и планом 11	153
9.21	Уплотнение вала, группа CD3	154
9.21.1	Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN	154
9.21.2	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN	154
9.21.3	Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN с коническим отверстием	155
9.21.4	Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 CARTEX DN с коническим отверстием	155
<b>10</b>	<b>Технические данные</b>	<b>157</b>
10.1	Смазочные материалы	157
10.1.1	Масло	157
10.1.2	Состав масла	157
10.1.3	Консистентная смазка	157
10.2	Монтажные среды	158
10.2.1	Рекомендуемая монтажная консистентная смазка	158
10.2.2	Рекомендуемые фиксирующие жидкости	158
10.3	Моменты затяжки	158
10.3.1	Моменты затяжки болтов и гаек	158
10.3.2	Моменты затяжки накидной гайки	158
10.3.3	Моменты затяжки установочных винтов муфты	158
10.4	Максимально допустимое рабочее давление	159
10.5	Максимальная скорость	160
10.6	Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп M.. и C..	161
10.7	Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S.. и CD3162	161
10.8	Допустимые усилия и крутящие моменты на фланцах	163
10.9	Гидравлическая производительность	165
10.9.1	Обзор рабочих параметров для материалов G, NG, B	165
10.9.2	Обзор рабочих параметров для материалов R	167
10.10	Технические данные шума	169
10.10.1	Шум насоса в зависимости от мощности насоса	169
10.10.2	Уровень шума насосного агрегата в целом	170
	<b>Указатель</b>	<b>171</b>
	<b>Форма для заказа запасных частей</b>	<b>175</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 для обеспечения безопасной и безотказной работы данного насоса.

**!** **Перед вводом насоса в эксплуатацию внимательно прочтите это руководство, ознакомьтесь с работой 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 быть ознакомлены с этими инструкциями.

Установка, эксплуатация и обслуживание должны выполняться квалифицированным 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, помимо прочего 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 отличались от предусмотренных.
- Поставляемая продукция не используется в соответствии с ее свойствами и (или) назначением.
- Поставляемая продукция использовалась непрофессионально, невнимательно, ненадлежащим образом и (или) небрежно.
- 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 Инспектирование 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 возможной 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 его 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!**



**Не проходите под поднятым грузом!**



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

**Конструктивно подъемная проушина рассчитана только на вес электрического двигателя!**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ использование подъемной проушины электродвигателя для подъема насосного агрегата в сборе!**

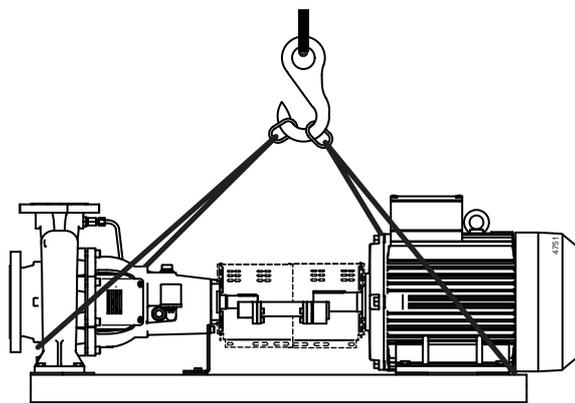


Рисунок 1. Указания по подъему насосного агрегата

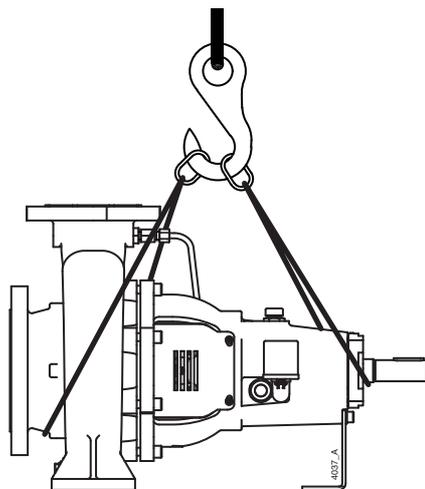


Рисунок 2. Указания по подъему отдельного насоса

#### 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 их 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 дополнительной тематической информации обратитесь в компанию SPXFLOW.

## 2 Общая информация

### 2.1 Описание насоса

CombiChem представляет собой серию горизонтальных центробежных насосов, отвечающих требованиям стандартов EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256) и выполненных в соответствии с «Техническими условиями на центробежные насосы класса II» ISO 5199.

Их диапазон гидравлических характеристик шире, чем указанный в EN 22858 / ISO 2258 (DIN 24256). Размеры фланцев, окружность установки болтов и количество отверстий соответствуют ISO 7005-PN16 (DIN 2533 ND16). Насосы некоторых типов соответствуют стандартам ISO 7005-PN6 или ISO 7005-PN10. Насосы также могут быть оснащены фланцевым соединением по стандарту ISO 7005-PN20 (ASME B16.5 класс 150 фунтов).

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 Характеристики ISO 5199

Стандарт ISO 5199 содержит важные технические рекомендации в отношении «насосов для химреагентов», направленные на обеспечение оптимальной надежности. Эти рекомендации содержат требования, касающиеся прочности корпуса насоса, прогиба вала, срока службы подшипников и усилий, генерируемых крыльчаткой, а также ряда необходимых конструктивных характеристик. Насосы CombiChem соответствуют стандарту ISO 5199.

### 2.3 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 вашим поставщиком.



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

## 2.4 Код типа

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

Пример. **CC 40C-200 R6 M2 L1**

Линейка насосов		
<b>CC</b>	CombiChem	
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	
<b>R</b>	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь ISO 7005 PN20
Материал крыльчатки		
<b>1</b>	чугун	
<b>2</b>	бронза	
<b>6</b>	нержавеющая сталь	
<b>6A</b>	нержавеющая сталь, полуоткрытая	
Уплотнение вала		
<b>S2</b>	сальниковое уплотнение с втулкой вала	
<b>S3</b>	сальниковое уплотнение с втулкой вала и фонарным кольцом	
<b>S4</b>	сальниковое уплотнение с втулкой вала и рубашкой охлаждения	
<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 резким охлаждением жидкостью, работающей без давления	
<b>MQ3</b>	механическое уплотнение, сбалансированное, с втулкой вала и резким 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 резким охлаждением жидкостью, работающей без давления	
<b>CD3</b>	патронное уплотнение, сбалансированное двойное уплотнение с системой буферного давления	
Подшипник		
<b>L1</b>	2 шарикоподшипника с глубоким желобом, с уплотнением и консистентной смазкой (2RSH)	

<b>L2</b>	двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник + цилиндрический роликовый подшипник, с консистентной смазкой
<b>L3</b>	2 шарикоподшипника с глубоким желобом, работающие в масляной ванне
<b>L4</b>	двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник + цилиндрический роликовый подшипник, работающие в масляной ванне
<b>L5 *</b>	2 однорядных радиально-упорных шарикоподшипника, установленных встречно, + цилиндрический роликовый подшипник, с консистентной смазкой, регулируемые
<b>L6 **</b>	2 однорядных радиально-упорных шарикоподшипника, установленных встречно, + цилиндрический роликовый подшипник, работающие в масляной ванне, регулируемые

\* Насос типа 25-...: 2 шарикоподшипника с глубоким желобом, с уплотнением и консистентной смазкой (2RSH), регулируемые.

\* Насос типа 25-...: 2 шарикоподшипника с глубоким желобом, работающие в масляной ванне, регулируемые.

## 2.5 Серийный номер

Серийный номер насоса или насосного агрегата указан на идентификационной пластине насоса и на этикетке на обложке этого руководства.

Пример. **19-001160**

19	год выпуска
001160	уникальный номер

## 2.6 Группы подшипников

Номенклатура насосов подразделяется по номеру групп применяемых подшипников.

Таблица 1. Распределение подшипников на группы

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

Таблица 1. Распределение подшипников на группы

Группы подшипников				
0	0+	1	2	3
		50С-160	80-250	
		50-200	80А-250	
		50С-200	100-200	
		65-125	100С-200	
		65С-125	200-200	

## 2.7 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 возможных конфигураций подшипников в группе подшипников. Насосы типов 25-125, 25-160 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.

Для каждого сочетания размера вала и номинального диаметра крыльчатки предусматривается одна конструкция крышки насоса и одна конструкция кронштейна подшипника.

### 2.7.1 Корпус насоса / крыльчатка

Это касается деталей, подвергающихся воздействию перекачиваемой жидкости. Для каждого типа насоса существует только одна конструкция корпуса насоса и крыльчатки. Корпус насоса изготавливают из чугуна, чугуна с шаровидным графитом, бронзы или нержавеющей стали, а крыльчатку — из чугуна, бронзы или нержавеющей стали. Насосы проектируются с закрытой крыльчаткой, однако могут поставляться и насосы с наполовину открытой крыльчаткой. В этом случае заменяемую износную пластину устанавливают в корпусе насоса, а зазор между лопатками крыльчатки и износной пластиной задают осевой регулировкой вала.

Насосы типов 25-125 и 25-160 поставляются только с наполовину открытой крыльчаткой.

Насосы также могут поставляться с фланцами по стандарту ISO 7005-PN20 (ASME B16.5 класс 150 фунтов).

### 2.7.2 Уплотнение вала

Имеются различные варианты уплотнения вала. Применяются конфигурации с сальниковым уплотнением, механическим уплотнением и 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).

### 2.7.3 Подшипник

Группы подшипников 1, 2 и 3 могут поставляться с 2 шарикоподшипниками с глубоким желобом или с двухрядным радиально-упорным шарикоподшипником в сочетании с цилиндрическим роликовым подшипником, работающими на консистентной или масляной смазке. Насосы типов 25-125 и 25-160 могут поставляться с 2 шарикоподшипниками с глубоким желобом или 2 спаренными шарикоподшипниками с глубоким желобом и цилиндрическим роликовым подшипником. Все насосы, оборудованные наполовину открытой крыльчаткой, оснащаются держателем подшипника для осевой регулировки зазора наполовину открытой крыльчатки.

Подшипники любых конфигураций поставляются с консистентной или масляной смазкой. Шарикоподшипники с глубоким желобом и консистентной смазкой имеют уплотнения и не требуют технического обслуживания (подшипники 2RSH). В целях повторного нанесения смазки двухрядные радиально-упорные шарикоподшипники и цилиндрические роликовые подшипники, работающие на консистентной смазке, оснащены пресс-масленкой на крышке подшипника.

## 2.8 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.

### 2.8.1 Введение

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

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

Eurorimp приветствует цели Европейской комиссии по уменьшению влияния продукции на экологическую ситуацию на территории Европейского союза. Eurorimp 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 Eurorimp. 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, связанной с энергетикой продукции. Данный норматив в основном касается производителей водяных насосов, поставляющих продукцию на европейский рынок. Однако данный норматив может также касаться и заказчиков данных производителей. В данном документе указана необходимая информация по вступающему в силу нормативу по водяным насосам EU 547/2012.

### 2.8.2 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 BEP (наилучшая эффективность), 75 % BEP и 110 % BEP, 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 (BEP). 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 года все насосы должны характеризоваться минимальным значением MEI в 0,10;
- 2 к 1 января 2015 года 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 данную реальную ситуацию. Однако производителям необходима такая схема классификации эффективности насосов, которая сделает невозможной проектирование насосов с резким падением эффективности по обеим сторонам от ВЕР, 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 (ВЕР) насоса:

$$\eta_{\text{pump}}(n_s, Q_{\text{ВЕР}}) \geq \eta_{\text{ВОТТОМ}}$$

где

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{ВЕР}}}}{H_{\text{ВЕР}}^{0,75}}$$

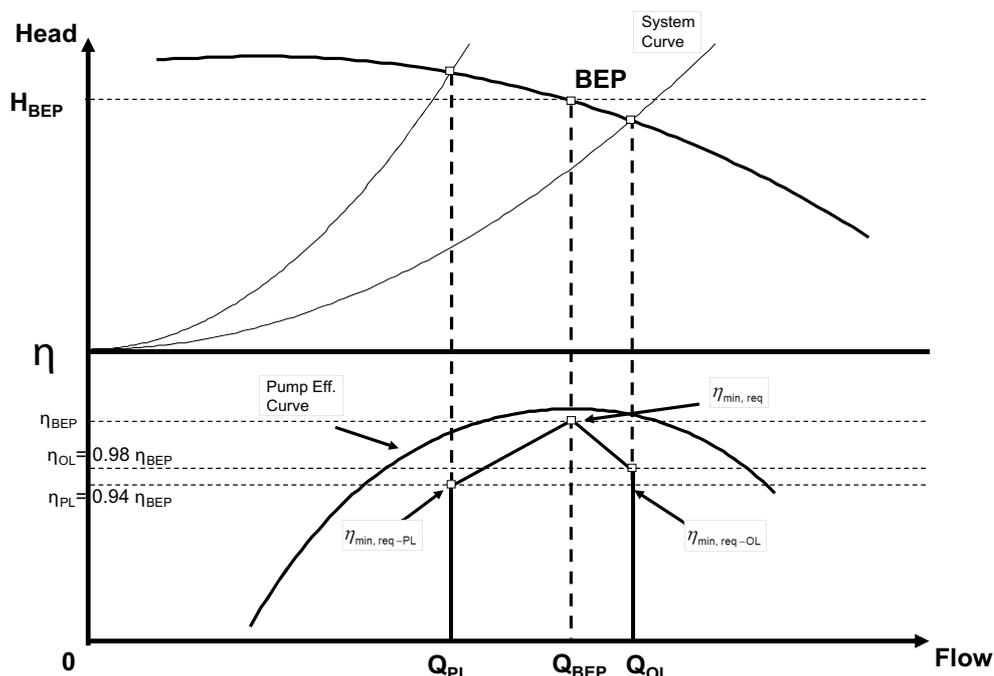
Критерием В считается требование по минимальной эффективности при частичной нагрузке (PL) и повышенной нагрузке (OL) на насос:

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

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 эффективности. 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



### 2.8.3 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 потери 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 4 раза увеличить напор.

Частотно-регулируемые приводы позволяют насосу эффективно работать в широком диапазоне скоростей, что обеспечивает энергетически эффективное выполнение ими своих 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 3 (HI-3), которое можно загрузить с сайта SPXFLOW.

Данное программное обеспечение Hydraulic Investigator представляет собой руководство по выбору центробежных насосов и поиску по линейкам насосов и их типам, начиная с ввода необходимых 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.

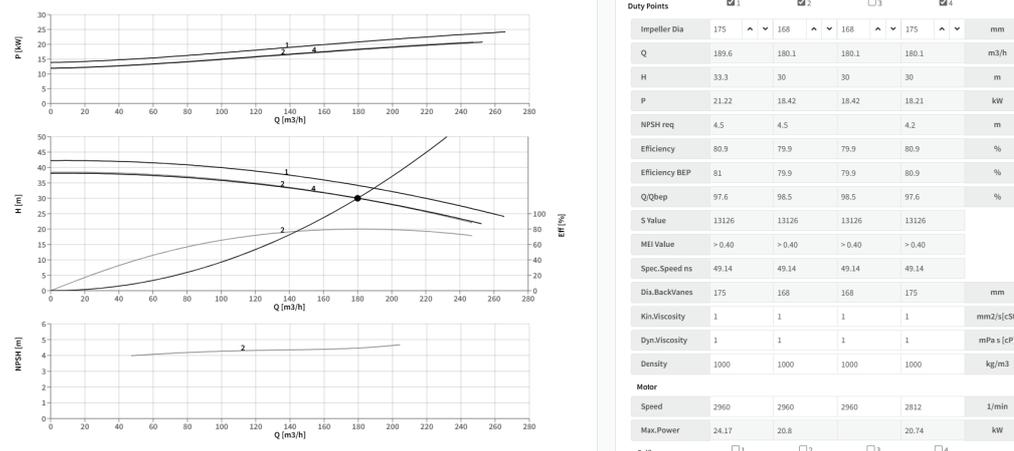
Пример.

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. Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



## 2.8.4 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.

## 2.8.5 Информация о продукции

Пример заводской таблички:

Рисунок 5. Заводская табличка

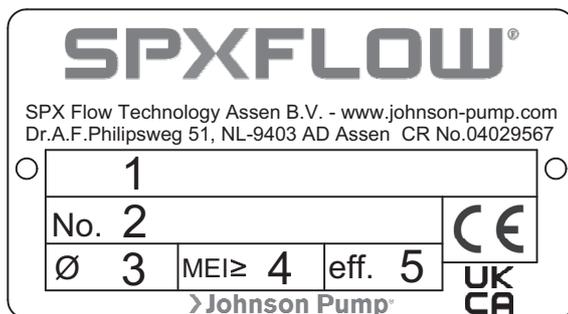


Таблица 2. Заводская табличка

1	CC 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>		<b>UK</b>	<b>13</b>	<b>CE</b>
SPX Flow Technology Assen B.V. Dr. A.F. Philipsweg 51, NL-9403 AD Assen		<b>CA</b>	<b>Johnson Pump®</b> CR Nr. 04029567 www.johnson-pump.com	
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	CC 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
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	Эксплуатационная температура
16	15 бар	Давление гидростатических испытаний
17	P-01	Регистрационный номер заказчика

Рисунок 7. Сертифицированная ATEX заводская табличка

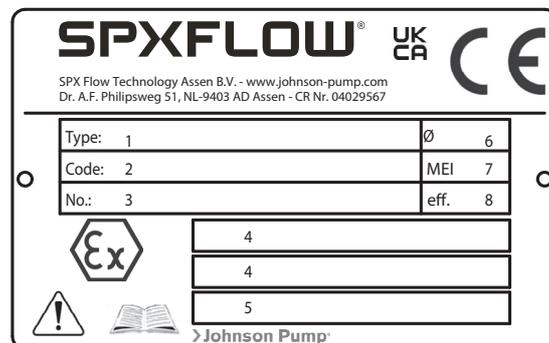


Таблица 4. Сертифицированная ATEX заводская табличка

1	CC 40C-200	Тип и размер продукции
2	G1 M2 L1	Смарт-код
3	19-001160	Год и серийный номер
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Маркировка Ex, часть 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Маркировка Ex, часть 2
5	KEMA03 ATEX2384	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 [об./мин.]	Значение MEI согласно prEN16480			Примечания
		Чугун	Бронза <sup>1)</sup>	Нерж. сталь <sup>2)</sup>	
25-125	2900				За пределами диапазона, ns < 6 об./мин.
25-160	2900				За пределами диапазона, ns < 6 об./мин.
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40A-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Таблица 5. Значение MEI

Материал	Скорость [об./мин.]	Значение MEI согласно prEN16480			Примечания
		Чугун	Бронза <sup>1)</sup>	Нерж. сталь <sup>2)</sup>	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-315	1450	x	x		Информация отсутствует
150-400	1450	x	x	> 0,40	
200-200	1450	x	x	> 0,40	
250-200	1450	x	x	> 0,40	

Нерж. сталь = нержавеющая сталь

<sup>1)</sup> крыльчатка или насос выполнены из бронзы;

<sup>2)</sup> крыльчатка или насос выполнены из нержавеющей стали.

x = не поставляется

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 2.8.5 «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 2.8.5 «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 программном обеспечении Hydraulic Investigator 3 (HI-3), которое можно загрузить с сайта SPXFLOW. Чтобы получить доступ к программе Hydraulic Investigator 3 (HI-3) и использовать ее, перейдите на сайт <https://hiapp.spxflow.com/>. Кривая насоса для поставляемого насоса является частью соответствующего пакета документации по заказу клиента, отдельного от данного документа.
- 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 2.10 «Использование в других целях», параграф 2.11 «Утилизация» и глава 7 «Разборка и сборка».
- 11 Графики опорной эффективности приведены для следующих значений:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
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>.

## 2.9 Сфера применения

Сфера применения в целом выглядит следующим образом:

Таблица 6. Сфера применения

	Максимальное значение
Производительность	800 м <sup>3</sup> /ч
Высота нагнетания	160 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».

## 2.10 Использование в других целях

Насос можно использовать в других сферах применения только после предварительной консультации с компанией SPXFLOW или вашим 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, в частности резиновые перчатки и очки!**

## 2.11 Утилизация

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

## 3 Монтаж

### 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 предотвращения 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 возможных утечек жидкости 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 остатки консервирующих веществ 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 высокие температура и влажность окружающей среды или эксплуатация на запыленном участке могут оказать негативное воздействие на работу электрического двигателя.
- 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 уровень опорной плиты на фундамент по уровню при помощи регулировочных шайб.
- 2 Тщательно затяните гайки на анкерных болтах.
- 3 Проверьте соосность валов насоса и двигателя, при необходимости выполните повторное 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 36) 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. Всегда подкладывайте регулировочные шайбы толщиной 5 мм под основание насоса и под опору кронштейна подшипника. Закрепите насос на опорной плите.
- 4 Разместите электродвигатель на опорной плите. Всегда подкладывайте регулировочные шайбы толщиной 5 мм под ножки электродвигателя. Подвиньте насос, чтоб 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.

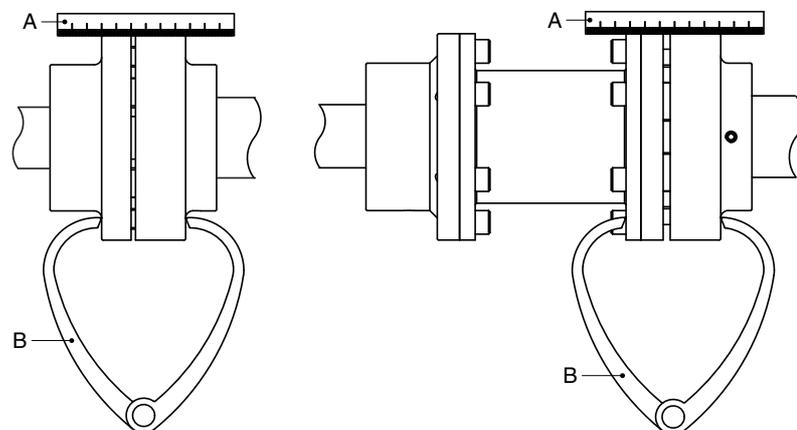


Рисунок 8. Совмещение муфты при помощи линейки и пары кронциркулей

- 2 Повторите такую 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 (В) в 2 диаметральные 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 таблице 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

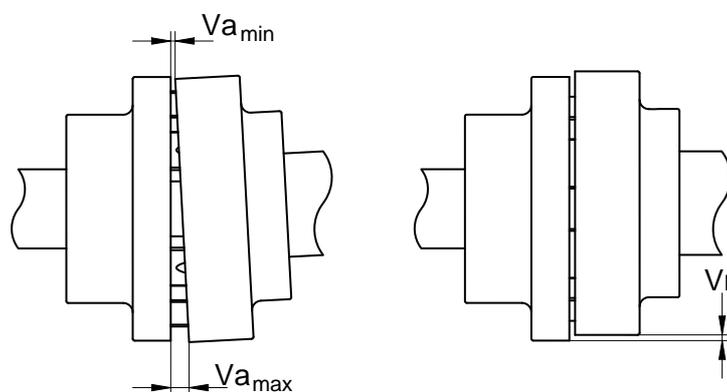


Рисунок 9. Стандартная муфта с допусками при совмещении

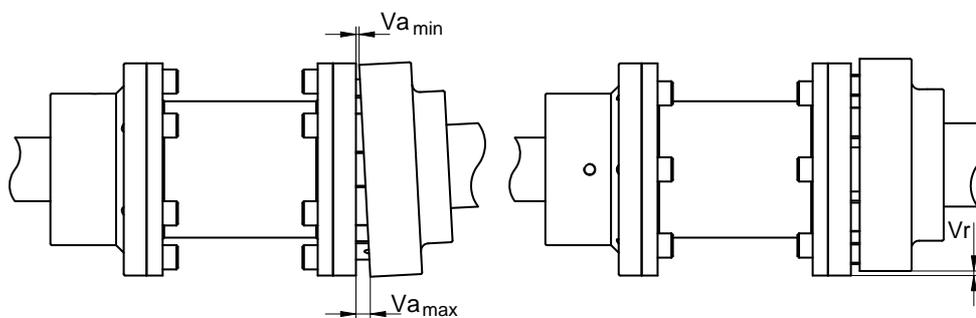


Рисунок 10. Проставочная муфта с допусками при совмещении

## 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 10.8 «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 образования воздушных пробок и завихрений необходимо использовать переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий. См. рисунок 11.

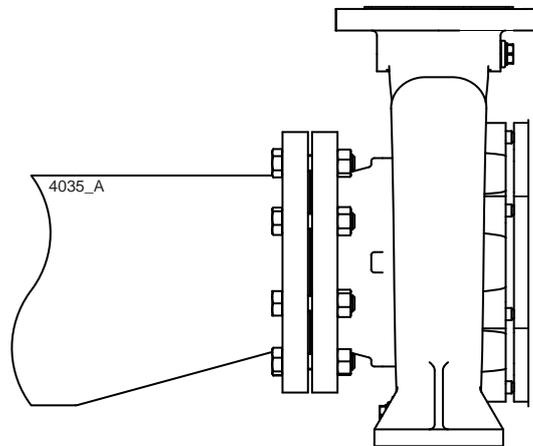


Рисунок 11. Переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий для приемного фланца

- 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. д.

## 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 систему 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



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

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

### 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 насоса 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 подходящей 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 бара выше, чем на ступице крыльчатки, см. параграф 10.7 «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 трубопроводе всасывания. Закройте запорный вентиль на стороне нагнетания.
- 2 Заполните насос и трубопровод всасывания 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 электрическому двигателю.
- 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 вентиль 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 из корпуса сальника утечек в виде капель. 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 набивки сальника 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 вентиль на всасывающей линии для регулировки производительности насоса. Во время работы запорный вентиль должен быть всегда полностью открыт.
- Проверяйте достаточность абсолютного давления на входе для предотвращения парообразования в насосе.
- Проследите, чтобы разность давлений на стороне 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 10.10 «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 Обслуживание

### 5.1 Ежедневное обслуживание

Регулярно проверяйте давление на выходе.



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



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

### 5.2 Уплотнение вала

#### 5.2.1 Сальниковое уплотнение

Не повторяйте затяжку гаек (1810) после регулировки, выполненной в период запуска. Избыточные утечки из корпуса сальника при появлении необходимо устранять не чрезмерной затяжкой гаек, а установкой новых уплотняющих 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 промывной жидкости. Давление в системе должно быть **на 1,5–2 бара выше, чем на ступице крыльчатки**. См. нужное значение в параграф 10.7 «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

- Конфигурации подшипников, включающие два шарикоподшипника с консистентной смазкой (L1, L5 - 25-...), не требуют технического обслуживания.
- Вариант исполнения с консистентной смазкой, включающий двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник и цилиндрический роликовый подшипник (L2, L5), требует повторного нанесения консистентной смазки через каждые 1000 часов эксплуатации. Подшипники заполняют смазкой при сборке. При проведении капитального ремонта насоса кронштейн 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 °С, 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 загустевании 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 предохранители. При использовании двигателя внутреннего сгорания: выключите двигатель и перекройте подачу топлива в двигатель.
- 2 Закройте запорные вентили.
- 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:

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

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

Таблица 8. Наиболее часто встречающиеся отказы

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
Потребление мощности насосом выше нормального	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Потребление мощности насосом ниже нормального	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
Уплотнительные 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 в трубопроводе всасывания
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	Трубопровод всасывания 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	Втулка вала в зоне контакта с уплотнительными кольцами либо рабочие поверхности механического уплотнения изношены или повреждены
31	Изношенные или пересохшие уплотнительные 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 уплотнительных колец при высоких температурах
36	Загрязнение жидкости для промывки или охлаждения уплотнительных 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
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 предотвращения запуска двигателя во время выполнения работ с насосом. Это имеет особое значение для 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 или 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 узла обратного извлечения

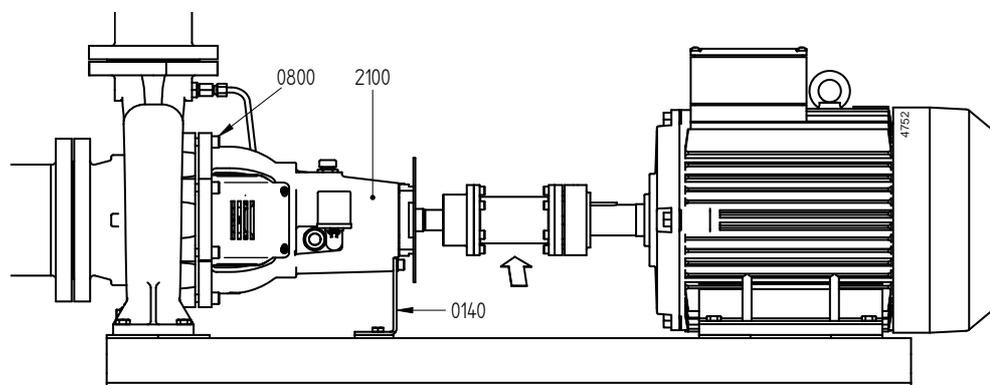


Рисунок 12. Принцип обратного извлечения

- 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 для 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 узла обратного извлечения

- 1 Вставьте новую прокладку (0300) в корпус насоса и установите кронштейн для 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.

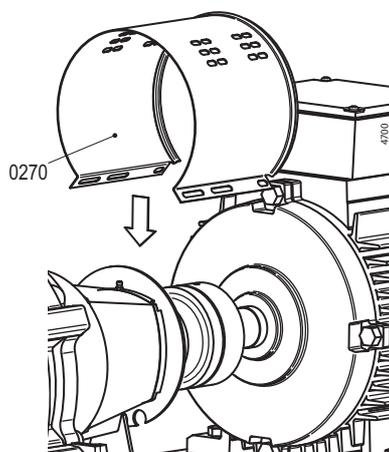


Рисунок 13. Установка кожуха на стороне двигателя

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

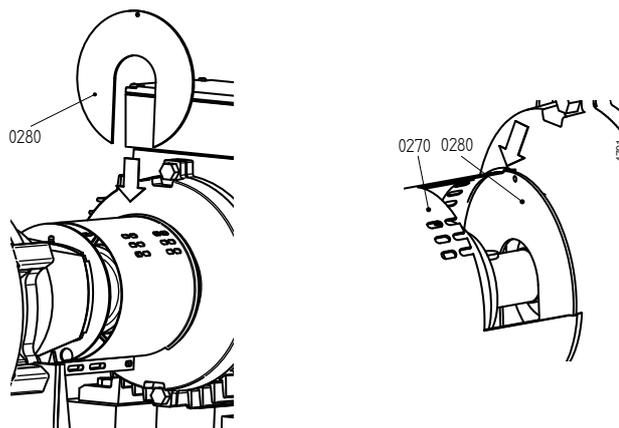


Рисунок 14. Установка монтажной пластины на стороне двигателя

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

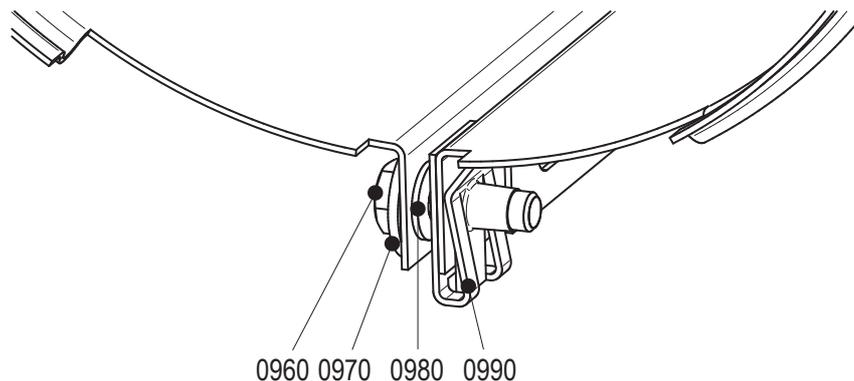


Рисунок 15. Установка кожуха

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

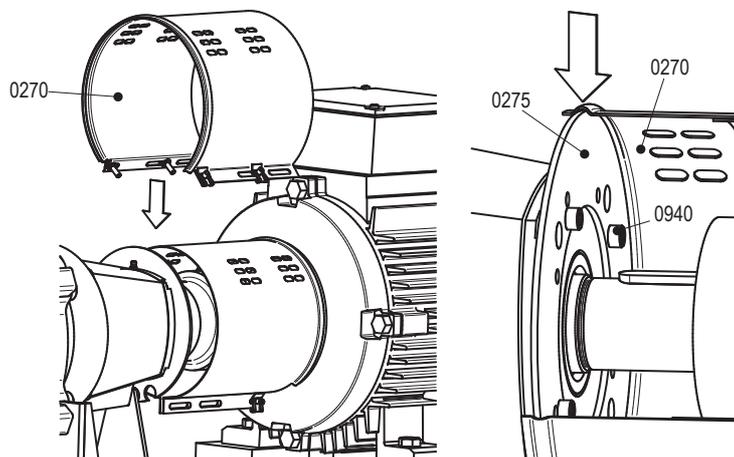


Рисунок 16. Установка кожуха на стороне насоса

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).

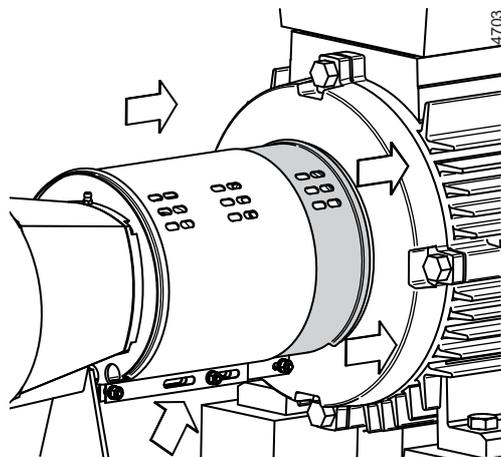


Рисунок 17. Регулировка кожуха на стороне двигателя

## 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

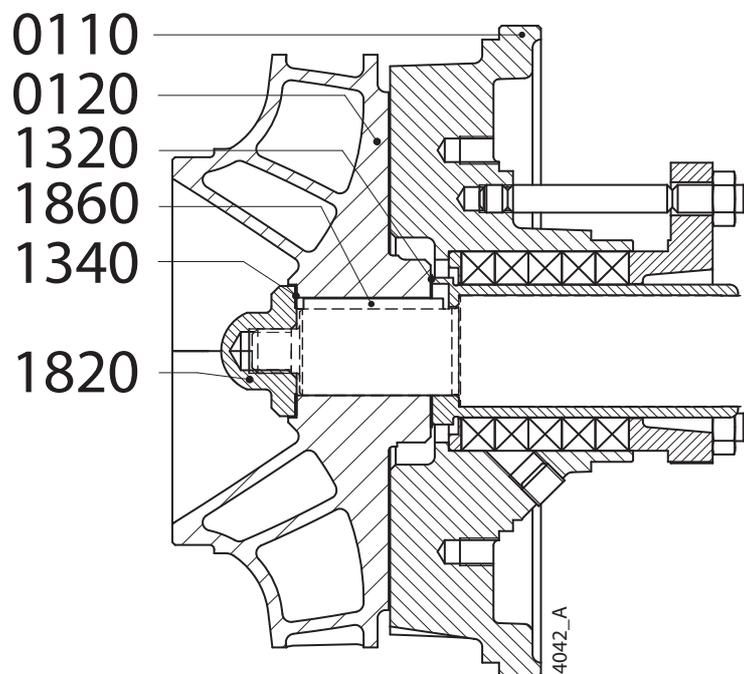


Рисунок 18. Разборка крыльчатки

Используемые номера позиций относятся к рисунку 18.

- 1 Снимите узел обратного извлечения, см. параграф 7.4.2 «Разборка узла обратного извлечения».
- 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).
- 5 Снимите шпонку крыльчатки (1860).

### 7.5.2 Сборка крыльчатки

- 1 Установите шпонку крыльчатки (1860) в канал в валу насоса.
- 2 Установите прокладку (1320).
- 3 Надвиньте крыльчатку на вал насоса.
- 4 Удалите смазку с резьбы на валу насоса и с резьбы накидной гайки.
- 5 Установите прокладку (1340).
- 6 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 узла обратного извлечения (см. параграф 7.4.2 «Разборка узла обратного извлечения») можно извлечь компенсационное кольцо. В большинстве случаев кольцо установлено так плотно, что извлечь его без повреждения невозможно.

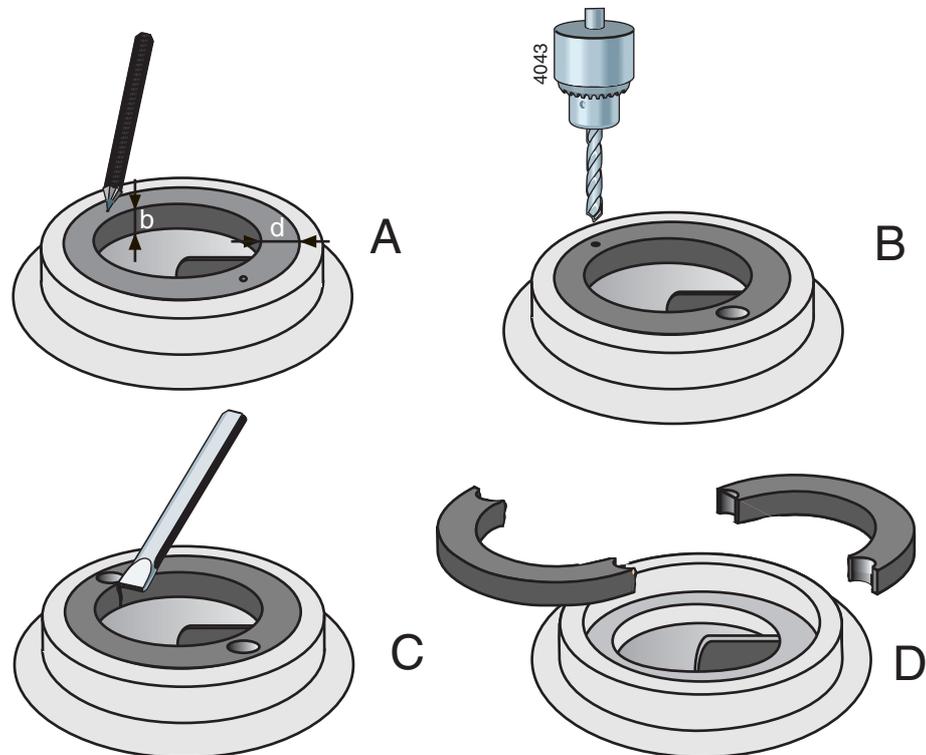


Рисунок 19. Извлечение компенсационного кольца

- 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 19B.
- 3 С помощью сверла с диаметром несколько меньшим, чем толщина кольца (d), просверлите в кольце два отверстия, см. рисунок 19C. 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 19D.
- 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!**

## 7.5.5 Снятие изношенной пластины L5, L6

Для подшипников типа L5 и L6 (за исключением насосов типа 25-125 и 25-160) изношенную пластину можно снять после снятия устройства обратного извлечения.

- 1 Отверните винты (0126).
- 2 Снимите изношенную пластину (0125) с корпуса насоса.

## 7.5.6 Установка изношенной пластины

- 1 Очистите кромку корпуса насоса, где будет устанавливаться изношенная пластина.
- 2 Установите изношенную пластину на корпус насоса. При этом убедитесь в том, что она не была смещена относительно оси. Обратите внимание на положение отверстий.
- 3 Закрепите изношенную пластину винтами (0126). Воспользуйтесь Loctite 243 для фиксации винтов.

## 7.6 Сальниковое уплотнение 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 уплотнительных колец. См. рисунок 20.

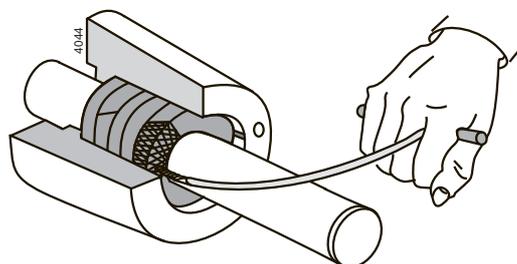


Рисунок 20. Снятие уплотнительных колец при помощи съемника

- Используйте только уплотнительные кольца подходящего размера.
- Нанесите на корпус сальника, втулку вала и уплотнительные кольца графитовую или силиконовую смазку. Допустимые типы смазки указаны в параграф 10.1.3 «Консистентная смазка».
- Согните новые уплотнительные кольца, раскрывая их в осевом направлении. См. рисунок 21.

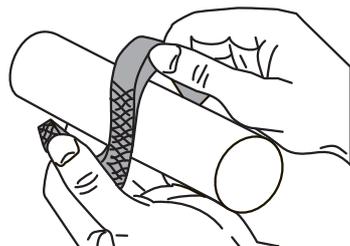


Рисунок 21. Сгибание уплотнительных колец, раскрываемых в осевом направлении

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

## 7.6.2 Замена сальникового уплотнения S2, S3, S4

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

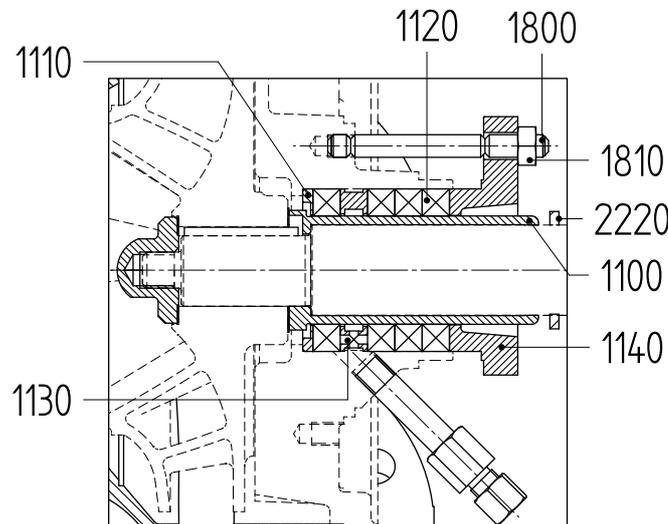


Рисунок 22. Сальниковое уплотнение S2, S3 и S4

Используемые номера позиций относятся к рисунку 22.

- 1 Ослабьте гайки (1810) и протолкните нажимную втулку (1140) как можно дальше назад.
- 2 Снимите старые уплотнительные кольца (1120) и (для S3) фонарное кольцо (1130).
- 3 Тщательно очистите набивочную коробку.
- 4 Проверьте отсутствие повреждений втулки вала (1100). Если втулка повреждена, необходимо разобрать насос. Затем переходите к параграфу 7.6.4 «Разборка втулки вала».

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

- 1 Согните первое уплотнительное кольцо, чтобы раскрыть его, и оберните вокруг втулки вала (1100). Плотно прижмите его к нижнему кольцу (1110) на дне корпуса сальника.
- 2 Для S3: установите фонарное 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 к последнему уплотнительному 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 S2, S3, S4».
- 3 Установите защитное кольцо (2220).

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

### 7.7.1 Инструкции по монтажу механического уплотнения

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

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

### 7.7.2 Разборка механического уплотнения M2, M3

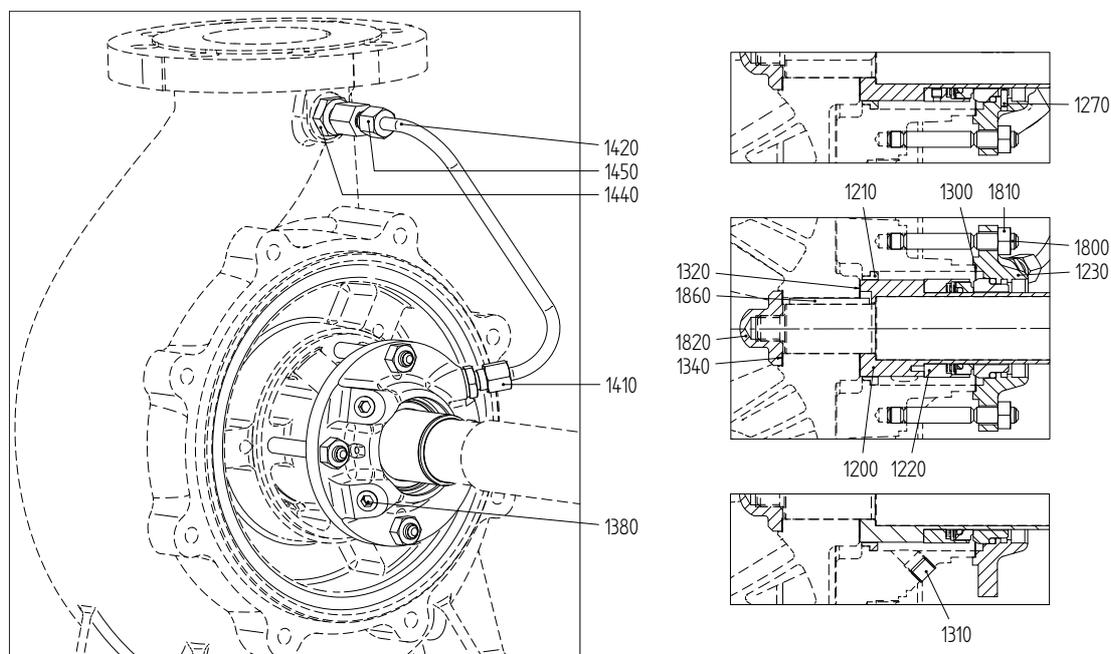


Рисунок 23. Механическое уплотнение M2, M3

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 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.

### 7.7.3 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 для 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 кольцевую прокладку 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 для 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».

## 7.7.4 Разборка механического уплотнения MQ2, MQ3

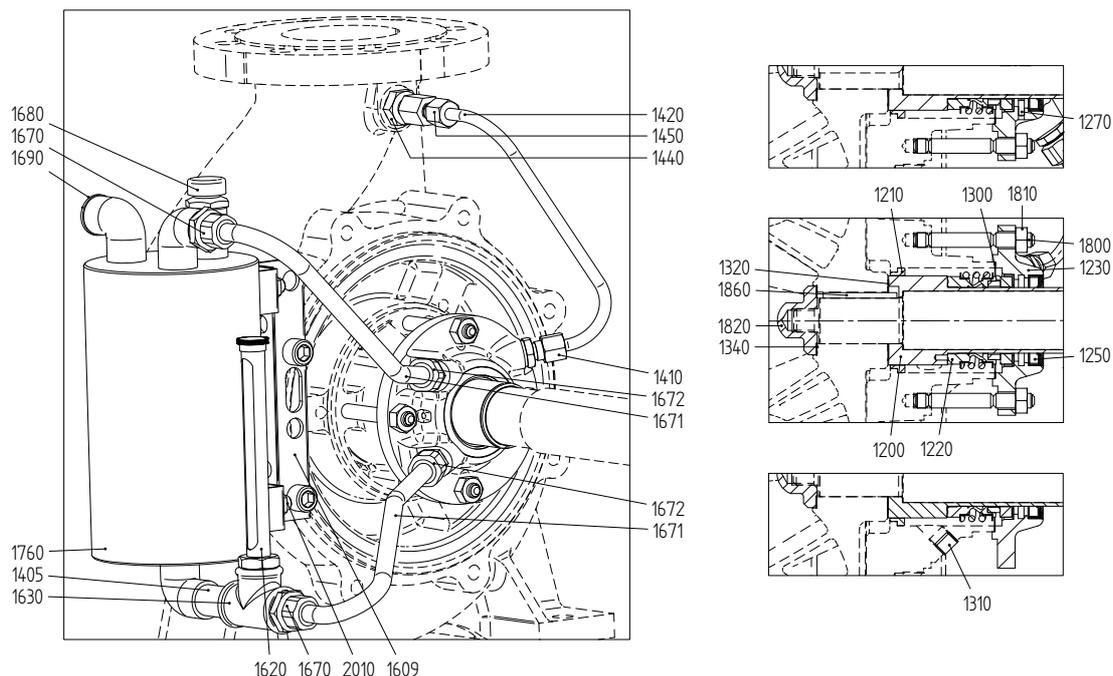


Рисунок 24. Механическое уплотнение MQ...

Используемые номера позиций относятся к рисунку 24.

- 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. Извлеките манжетное уплотнение (1250) из крышки.

## 7.7.5 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 для 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 кольцевую прокладку или сальфон аэрозоль глицерина или силикона. Закрепите механическое уплотнение при помощи стопорного винта (неприменимо для уплотнения с сальфонами).
- 7 Надвиньте втулку вала (1200) на вал насоса.
- 8 Установите крышку насоса в правильное положение на установочный край кронштейна для 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».

## 7.7.6 Разборка механического уплотнения MW2, MW3

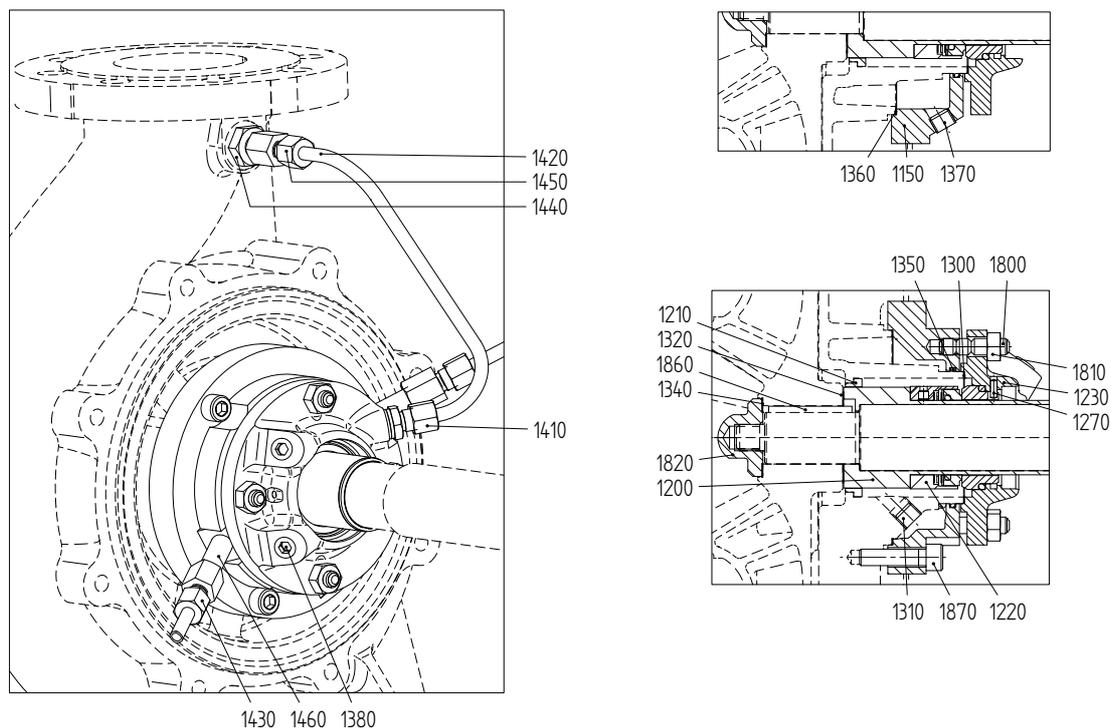


Рисунок 25. Механическое уплотнение MW...

Используемые номера позиций относятся к рисунку 25.

- 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 кольцевую прокладку (1350) для проверки ее состояния. Замените при необходимости.
- 7 Отвинтите гайки (1810) и снимите крышку механического уплотнения (1230) с рубашки охлаждения.
- 8 Извлеките встречное кольцо механического уплотнения через проход вала из крышки.

## 7.7.7 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 кольцевую прокладку (1350) в канавку рубашки охлаждения. Для облегчения сборки нанесите на кольцевую прокладку аэрозоль глицерина или силикона.
- 3 Уложите крышку механического уплотнения (1230) на плоскую поверхность и симметрично запрессуйте в нее встречное кольцо уплотнения. Выемка во встречном кольце должна соответствовать положению стопорного штифта (1270), в противном случае встречное кольцо сломается! При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь. **Ни в коем случае не допускайте ударного воздействия при запрессовке!** Максимальное осевое отклонение встречного кольца равно 0,1 мм.
- 4 Установите крышку механического уплотнения (1230) на рубашку охлаждения (1150) и закрепите ее с помощью гаек (1810).
- 5 Поставьте вертикально кронштейн для 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 кольцевую прокладку 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 для 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

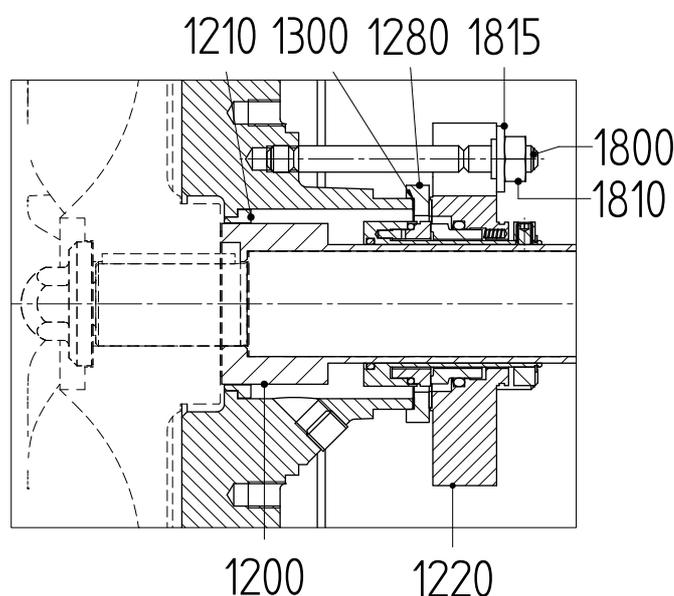


Рисунок 26. Патронные уплотнения C....

- 1 Снимите ограждения уплотнений (0276).
- 2 Вставьте поставляемые отдельно центрирующие язычки на крышке уплотнительного патрона в канавку манжеты 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 редуцирующее кольцо (1280) и прокладку (1300).
- 6 Стяните весь уплотнительный патрон с вала насоса.

## 7.8.3 Монтаж патронного уплотнения

- 1 Поставьте вертикально кронштейн для 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 для 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 Снимите центрирующие язычки с уплотнительного патрона и аккуратно поместите их на хранение. 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 относящиеся к делу 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, помещённой у внутреннего канала качения подшипника, и обычным молотком (мягкий молоток может дать осколки, которые могут повредить подшипник).
- **При сборке подшипников всегда используйте новую стопорную шайбу (2570)!**

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

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

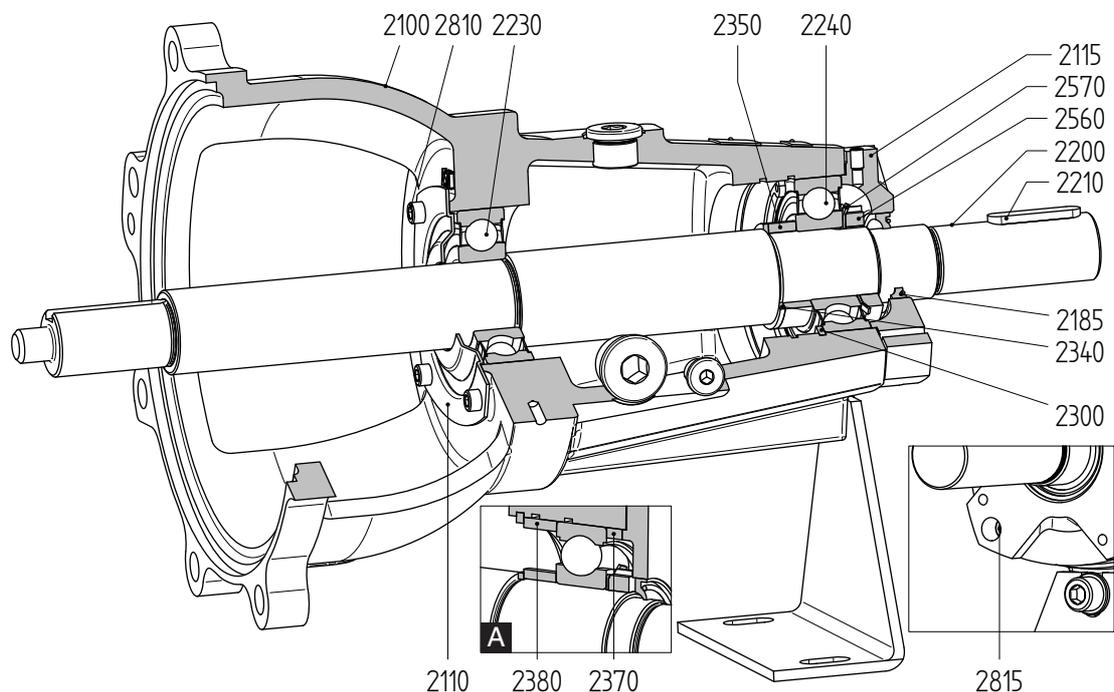


Рисунок 27. Подшипник L1 (стандартный, с консистентной смазкой) (A = группа подшипников 3)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 27.

- 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 2815) и снимите крышки подшипников (2110 и 2115) и (только для группы подшипников 3) промежуточную втулку (2370).
- 4 Убедитесь в отсутствии повреждений масляного уплотнения (2185). Замените при необходимости.
- 5 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна для подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.
- 6 Как только первый подшипник (2240) выйдет из кронштейна для подшипника, снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300). После этого извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна для подшипников.
- 7 Выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку.
- 8 Снимите подшипники с вала насоса.
- 9 Снимите промежуточную втулку (2350), регулировочное кольцо (2340), регулировочное кольцо (2380) (только для группы подшипников 3) и внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

## 7.10.2 Сборка подшипника L1

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите регулировочное кольцо (2340) и промежуточную втулку (2350) на вал насоса.
- 3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и регулировочное кольцо (2380) (только для группы подшипников 3) на вал насоса.
- 4 Нагрейте подшипники и установите их на вал насоса. Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса и плотно прижмите их к бурту вала и промежуточной втулке (2350). **Дайте подшипникам остыть!**
- 5 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.
- 6 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.
- 7 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **в первую канавку.**
- 8 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока внешнее кольцо подшипника (2240) не коснется внутреннего разрезного стопорного кольца (2300). У подшипников группы 3 промежуточная втулка (2380) будет теперь зажата между разрезным стопорным кольцом и внешним кольцом подшипника. **Вал насоса с подшипниками должен заходить в кронштейн подшипника прямо!**
- 9 Установите промежуточную втулку (2370) (только для группы подшипников 3).
- 10 Установите крышки подшипников (2110 и 2115) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810 и 2815).
- 11 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

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

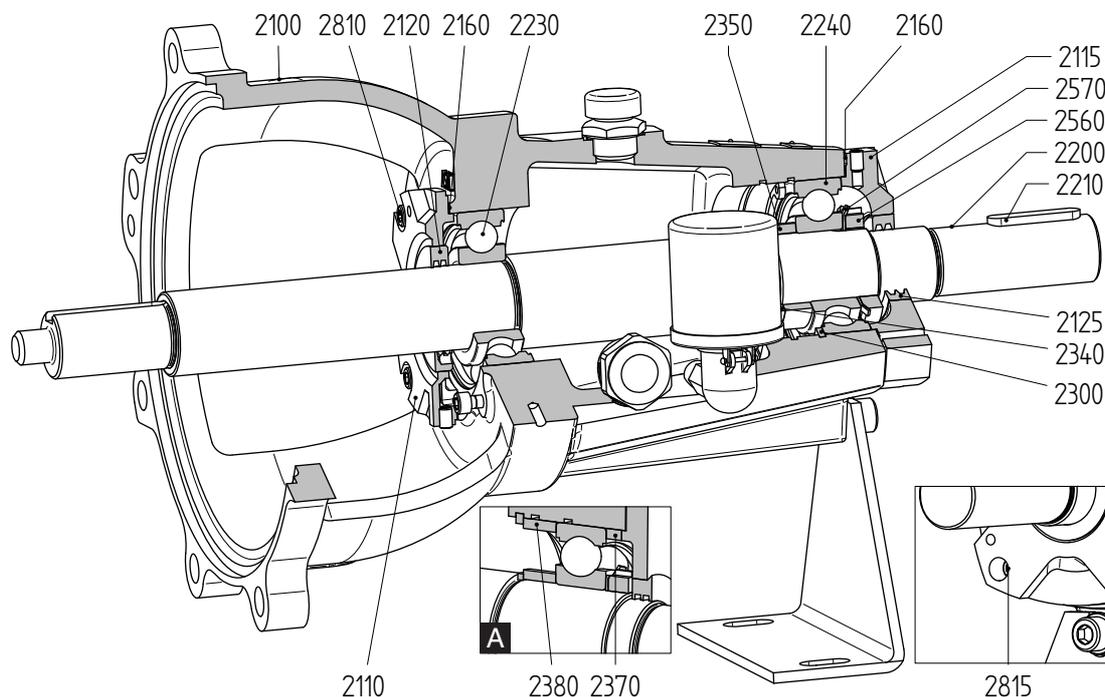


Рисунок 28. Подшипник L3 (стандартный, с масляной смазкой) (A = группа подшипников 3)

Используемые номера позиций относятся к рисунку 28.

- 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 2815) и снимите крышки подшипников (2110 и 2115), прокладки (2160) и (только для группы подшипников 3) 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 для подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.
- 6 Как только первый подшипник (2240) выйдет из кронштейна для подшипника, снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300). После этого извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна для подшипников.
- 7 Выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку.
- 8 Снимите подшипники с вала насоса.
- 9 Снимите промежуточную втулку (2350), регулировочное кольцо (2340), промежуточную втулку (2380) (только для группы подшипников 3) и внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

## 7.10.4 Сборка подшипника L3

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите регулировочное кольцо (2340) и промежуточную втулку (2350) на вал насоса.
- 3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и регулировочное кольцо (2380) (только для группы подшипников 3) на вал насоса.
- 4 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!**
- 5 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.
- 6 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.
- 7 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **в первую канавку!**
- 8 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока внешнее кольцо подшипника (2240) не коснется внутреннего разрезного стопорного кольца (2300). У подшипников группы 3 промежуточная втулка (2380) будет теперь зажата между разрезным стопорным кольцом и внешним кольцом подшипника. **Вал насоса с подшипниками должен заходить в кронштейн подшипника прямо!**
- 9 Установите промежуточную втулку (2370) (только для группы подшипников 3).
- 10 Установите крышки подшипников (2110 и 2115) с прокладками (2160) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810 и 2815).
- 11 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

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

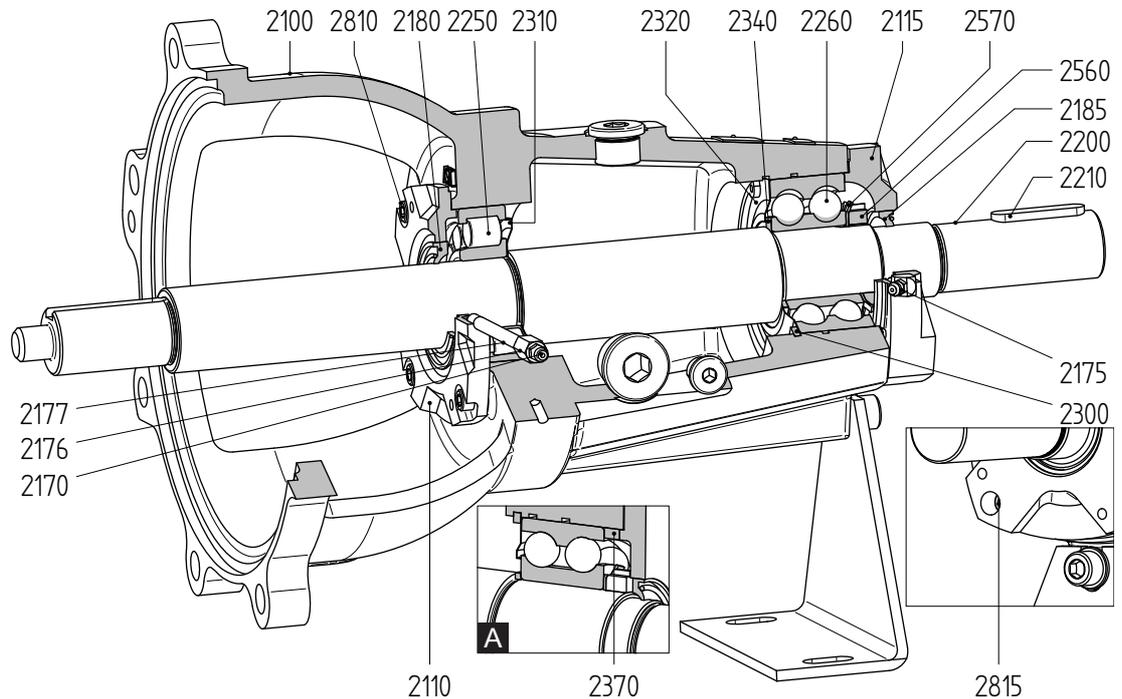


Рисунок 29. Подшипник L2 (усиленный, с консистентной смазкой) (A = группа подшипников 3)

Используемые номера позиций относятся к рисунок 29.

- 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 2815) и снимите крышки подшипников (2110 и 2115) и (только для группы подшипников 3) промежуточную втулку (2370).
- 5 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2180 и 2185). Замените при необходимости.
- 6 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна для 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 для подшипников.
- 8 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), 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 Установите регулировочное кольцо (2340) и грязезащитное кольцо (2310) на вал насоса.
- 3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и грязезащитное кольцо (2320) на вал насоса.

**Убедитесь в правильном расположении грязезащитных колец!**

- 4 Нагрейте двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника и установите их на вал насоса. Соблюдайте последовательность монтажа: **установите радиально-упорный шарикоподшипник (шарикоподшипники) со стороны привода! Однорядные радиально-упорные шарикоподшипники должны быть установлены встречно!**
- 5 Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса и плотно прижмите их к бурту вала и регулировочному кольцу (2340). Теперь грязезащитное кольцо (2310) зафиксировано между валом насоса и внутренним кольцом цилиндрического роликового подшипника. **Дайте подшипникам остыть!**
- 6 Наденьте стопорную шайбу (2570) и навинтите стопорную гайку (2560) на вал насоса. Затяните стопорную гайку и зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной 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 для 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 промежуточную втулку (2370) (только для группы подшипников 3).
- 12 Установите крышки подшипников (2110 и 2115) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810 и 2815).
- 13 Установите трубу (2177) в крышку подшипника (2110).
- 14 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

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

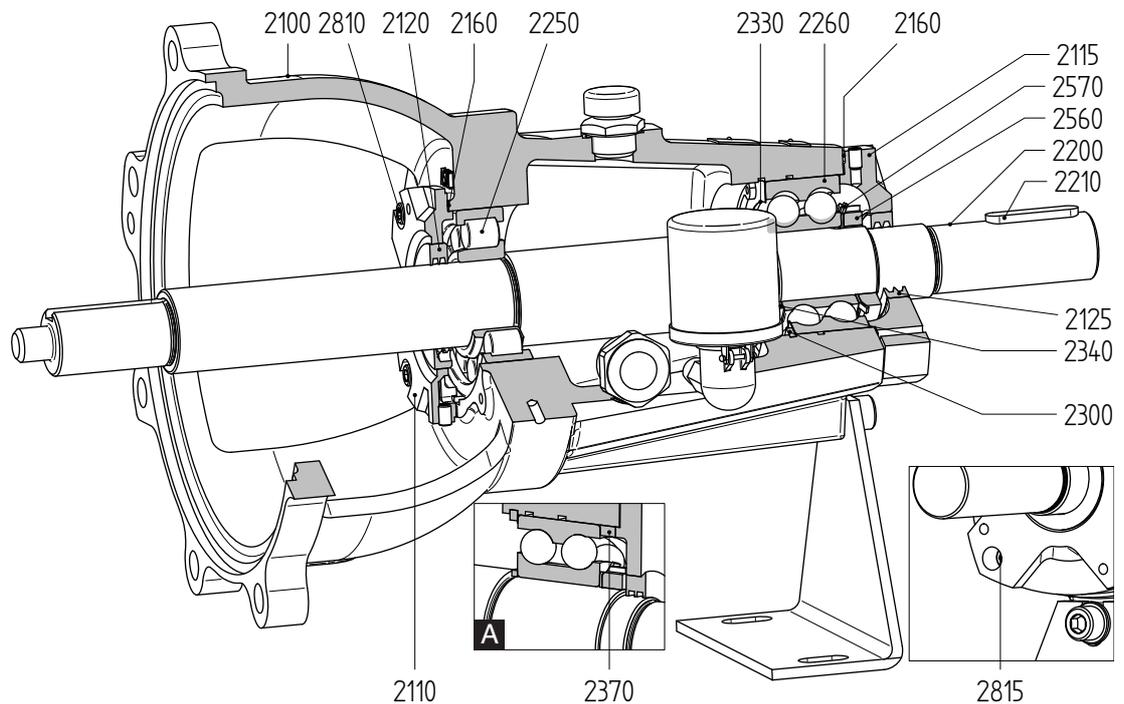


Рисунок 30. Подшипник L4 (усиленный, с масляной смазкой) (A = группа подшипников 3)

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 2815) и снимите крышки подшипников (2110 и 2115), прокладки (2160) и (только для группы подшипников 3) промежуточную втулку (2370).
- 4 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2120 и 2125). Замените при необходимости.
- 5 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из кронштейна для 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 для подшипников.
- 7 Выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку. Снимите подшипники с вала насоса.
- 8 Снимите регулировочное кольцо (2330), регулировочное кольцо (2340) и внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

## 7.10.8 Сборка подшипника L4

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите регулировочное кольцо (2340) на вал насоса.
- 3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и регулировочное кольцо (2330) на вал насоса.
- 4 Нагрейте двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника и установите их на вал насоса. Соблюдайте последовательность монтажа: **установите двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник со стороны привода!**
- 5 Убедитесь, что они прямо расположены на валу насоса и плотно прижмите их к бурту вала и регулировочному кольцу (2340). Теперь грязезащитное кольцо (2310) зафиксировано между валом насоса и внутренним кольцом цилиндрического роликового подшипника. **Дайте подшипникам остыть!**
- 6 Наденьте стопорную шайбу (2570) и навинтите стопорную гайку (2560) на вал насоса. Затяните стопорную гайку и зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной шайбы.
- 7 Установите вал насоса с подшипниками, начиная со стороны электродвигателя, в кронштейн подшипника. Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) **во вторую канавку**.
- 8 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн для 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.
- 9 Установите внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника качения. Это кольцо должно **прямо** заходить в кронштейн подшипника.
- 10 Установите промежуточную втулку (2370) (только для группы подшипников 3).
- 11 Установите крышки подшипников (2110 и 2115) с прокладками (2160) и закрепите их винтами с головками под шестигранник (2810 и 2815).
- 12 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

7.10.9 Разборка подшипника L5 (усиленного, с консистентной смазкой, регулируемого)  
Используемые номера позиций относятся к рисунку 33.

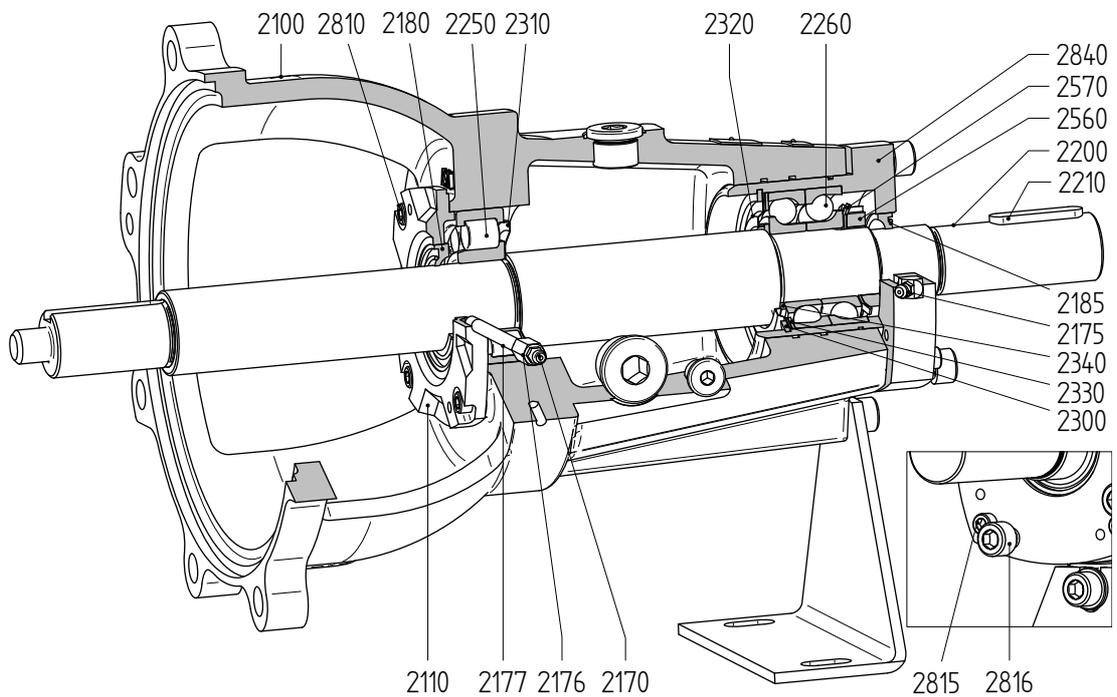


Рисунок 31. Подшипник L5 (усиленный, с консистентной смазкой, регулируемый)

- 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 Снимите винты с головкой под шестигранник (2810 и 2815) и крышку подшипника (2110).
- 5 Продвигайте вал насоса (2200) ударами со стороны крыльчатки, пока держатель подшипника (2840) с подшипниками (2260) не выйдет из кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.
- 6 Снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и регулировочное кольцо (2340) и стяните держатель подшипника (2840) с подшипников.
- 7 Выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку.
- 8 Снимите подшипники с вала насоса.
- 9 Снимите грязезащитные кольца (2310 и 2320), регулировочные кольца (2330) (2 шт.) и (2340) и внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).

## 7.10.10 Сборка подшипника L5

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите регулировочное кольцо (2340) и грязезащитное кольцо (2310) на вал насоса.
- 3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300), регулировочные кольца (2330) (2 шт.) и грязезащитное кольцо (2320) на вал насоса.

**Убедитесь в правильном расположении грязезащитных колец!**

- 4 Нагрейте радиально-упорные шарикоподшипники и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника и установите их на вал насоса. Плотнo прижмите их к регулировочному кольцу и (2340) и грязезащитному кольцу (2310). Цилиндрический роликовый подшипник (2250) устанавливается со стороны крыльчатки. Радиально-упорные шарикоподшипники устанавливают **встречно** на стороне привода. Убедитесь, что подшипники прямо установлены на валу насоса.
- 5 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.
- 6 Наполните шарикоподшипники смазкой. Соответствующие технические условия приведены в параграф 10.1.3 «Консистентная смазка».
- 7 Прижмите держатель подшипника (2840) поверх обоих радиально-упорных шарикоподшипников. Прижмите грязезащитное кольцо (2320) и регулировочные кольца (2330) к подшипнику и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) в держатель подшипника. Убедитесь, что концы внутреннего разрезного стопорного кольца правильно расположены в канавке.
- 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 окажется полностью внутри кронштейна подшипника. 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 внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника качения. Оно должно **прямо** заходить в кронштейн подшипника.
- 11 Установите крышку подшипника (2110) с прокладкой (2160) и закрепите ее винтами с головками под шестигранник (2810).
- 12 Установите трубу (2177) в крышку подшипника (2110).
- 13 Установите винты с головками под шестигранник (2815) и (2816) и отрегулируйте осевой люфт. См. параграф 7.12 «Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6».
- 14 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

7.10.11 Разборка подшипника L6 (усиленного, с масляной смазкой, регулируемого)  
Используемые номера позиций относятся к рисунку 32.

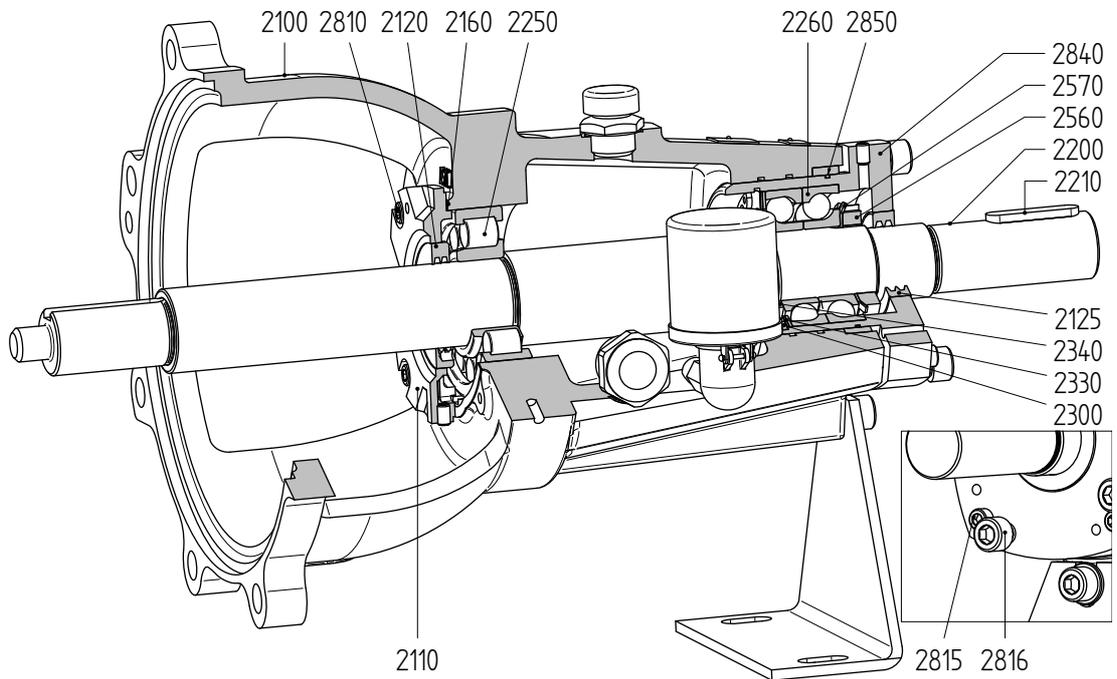


Рисунок 32. Подшипник L6 (усиленный, с масляной смазкой, регулируемый)

- 1 Демонтируйте крыльчатку и уплотнение вала.
- 2 Снимите винты с головкой под шестигранник (2810 и 2815) и крышку подшипника (2110).
- 3 Продвигайте вал насоса (2200) ударами со стороны крыльчатки, пока держатель подшипника (2840) с подшипниками (2260) не выйдет из кронштейна подшипника. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из кронштейна подшипника.
- 4 Снимите муфту при помощи съемника муфты и снимите шпонку (2210).
- 5 Снимите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и стяните держатель подшипника (2840) с подшипников.
- 6 Выбейте упорный выступ стопорной шайбы (2570) из стопорной гайки (2560) и ослабьте стопорную гайку.
- 7 Снимите подшипники с вала насоса.
- 8 Снимите регулировочные кольца (2330) (3 шт.) и (2340) внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300).
- 9 Снимите кольцевую прокладку (2850) для проверки ее состояния. Замените при необходимости.
- 10 Убедитесь в отсутствии повреждений масляных уплотнений (2120 и 2125). Замените при необходимости.

## 7.10.12 Сборка подшипника L6

- 1 Тщательно очистите внутренние поверхности кронштейна подшипника.
- 2 Установите регулировочное кольцо (2340) на вал насоса.
- 3 Установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) и регулировочные кольца (2330) (3 шт.) на вал насоса.
- 4 Нагрейте радиально-упорные шарикоподшипники и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника и установите их на вал насоса. Плотно прижмите к регулировочному кольцу (2340) и бурту вала. Цилиндрический роликовый подшипник (2250) устанавливается со стороны крыльчатки. Радиально-упорные шарикоподшипники устанавливаются **встречно** со стороны привода. Убедитесь, что все подшипники прямо расположены на валу насоса.
- 5 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.
- 6 Прижмите держатель подшипника (2840) поверх обоих радиально-упорных шарикоподшипников. Прижмите регулировочные кольца (2330) к подшипнику и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) в держатель подшипника. Убедитесь, что концы внутренней стопорной шайбы правильно расположены в канавке.
- 7 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.
- 8 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока держатель подшипника (2840) не окажется полностью внутри кронштейна подшипника. После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников. Вал насоса с подшипниками должен прямо заходить в кронштейн подшипника.
- 9 Установите внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника качения. Оно должно **прямо** заходить в кронштейн подшипника.
- 10 Установите крышку подшипника (2110) с прокладкой (2160) и закрепите ее винтами с головками под шестигранник (2810).
- 11 Установите винты с головками под шестигранник (2815) и (2816) и отрегулируйте осевой люфт. См. параграф 7.12 «Осевая регулировка конструкции подшипника L5 и L6».
- 12 Установите уплотнение вала и крыльчатку.

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

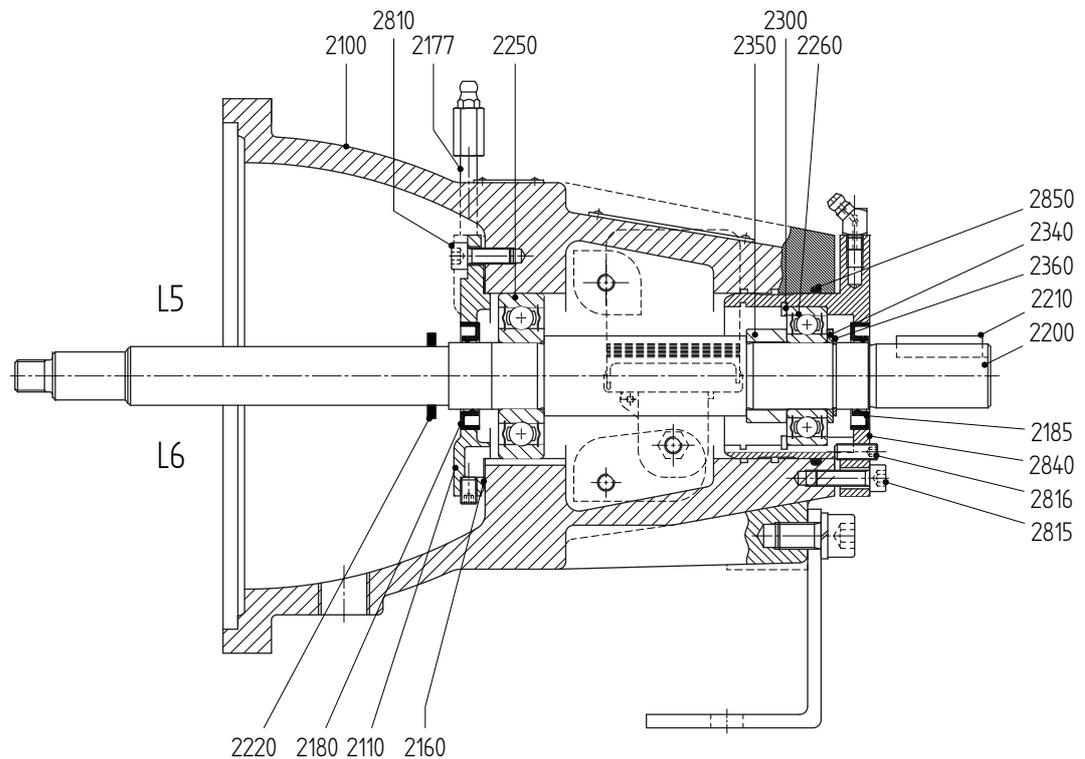


Рисунок 33. Подшипник L5, L6 типов 25-125, 25-160

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

Используемые номера позиций относятся к рисунку 33.

- 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 кольцевую прокладку (2850) для проверки ее 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 шарикоподшипники и установите их на вал насоса. Соблюдайте последовательность монтажа: **установите меньший шарикоподшипник 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 кольцевую прокладку (2850) в канавке кронштейна подшипника. Для облегчения сборки нанесите на кольцевую прокладку аэрозоль глицерина или силикона.
- 7 Прижмите держатель подшипника (2840) поверх меньшего шарикоподшипника (2260) и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) в держатель подшипника. Убедитесь, что концы внутреннего разрезного стопорного кольца правильно расположены в самой задней канавке.
- 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 окажется полностью внутри кронштейна подшипника. 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 трубу (2177) в крышку подшипника (2110).
- 12 Установите защитное кольцо (2220).
- 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 33.

- 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 подшипника. 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 кольцевую прокладку (2850) для проверки ее 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 шарикоподшипники и установите их на вал насоса. Соблюдайте последовательность монтажа: **установите меньший шарикоподшипник 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 кольцевую прокладку (2850) в канавке кронштейна подшипника. Для облегчения сборки нанесите на кольцевую прокладку аэрозоль глицерина или силикона.
- 7 Прижмите держатель подшипника (2840) поверх меньшего шарикоподшипника (2260) и установите внутреннее разрезное стопорное кольцо (2300) в держатель подшипника. Убедитесь, что концы внутреннего разрезного стопорного кольца правильно расположены в самой задней канавке.
- 8 Осторожно продвигайте дальше ударами вал насоса в кронштейн подшипника, пока держатель подшипника (2840) не окажется полностью внутри кронштейна подшипника. После каждого удара поворачивайте вал насоса на один оборот, чтобы предотвратить повреждение подшипников. Вал насоса с подшипниками должен прямо заходить в кронштейн подшипника.
- 9 Установите внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника качения. Оно должно **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

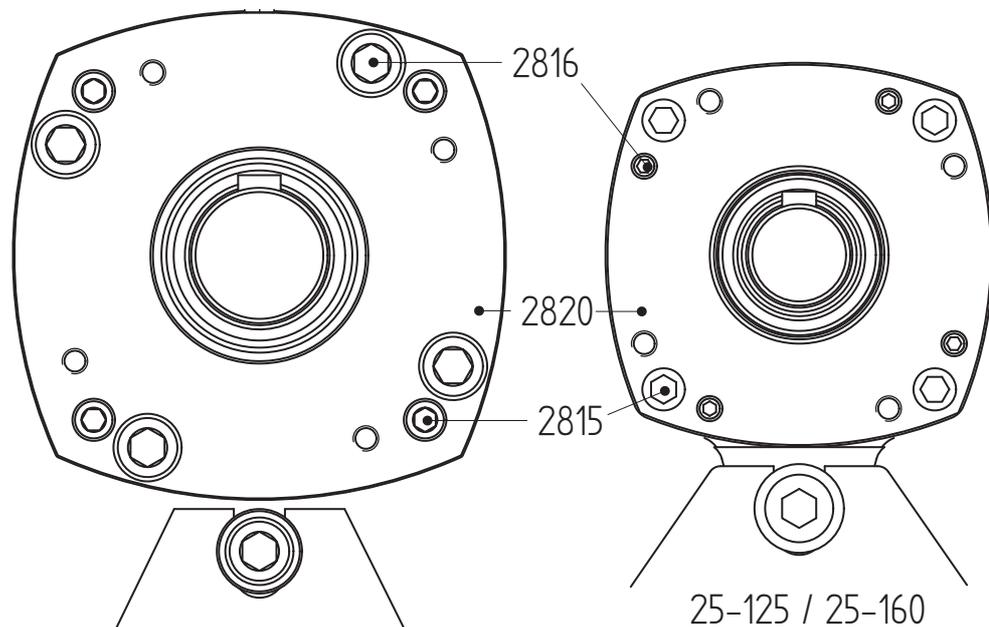


Рисунок 34. Осевая регулировка подшипника L5 и L6

Если разборке подвергся насос с конструкцией подшипника L5 или L6, после сборки необходимо повторно отрегулировать осевой люфт между крыльчаткой и износной пластиной (25-...: корпусом насоса). Этот люфт должен быть одинаковым с обеих сторон. Данную регулировку можно выполнить следующим образом, см. рисунок 34.

- 1 Ослабьте винты с головкой под шестигранник (25-...: 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 износную пластину (25-...: корпус насоса).
- 3 Ввинчивайте винты с головкой под шестигранник (25-...: стопорные винты) (2816) в держатель подшипника (2840), пока они не коснутся кронштейна подшипника.
- 4 Снова ослабьте 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 винты с головкой под шестигранник (25-...: 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 4 винта затянуты должным образом.
- 9 Убедитесь, что вал насоса свободно вращается.

## 8 Размеры

### 8.1 Размеры и веса опорной плиты

Опорная плита №	[мм]									Вес [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

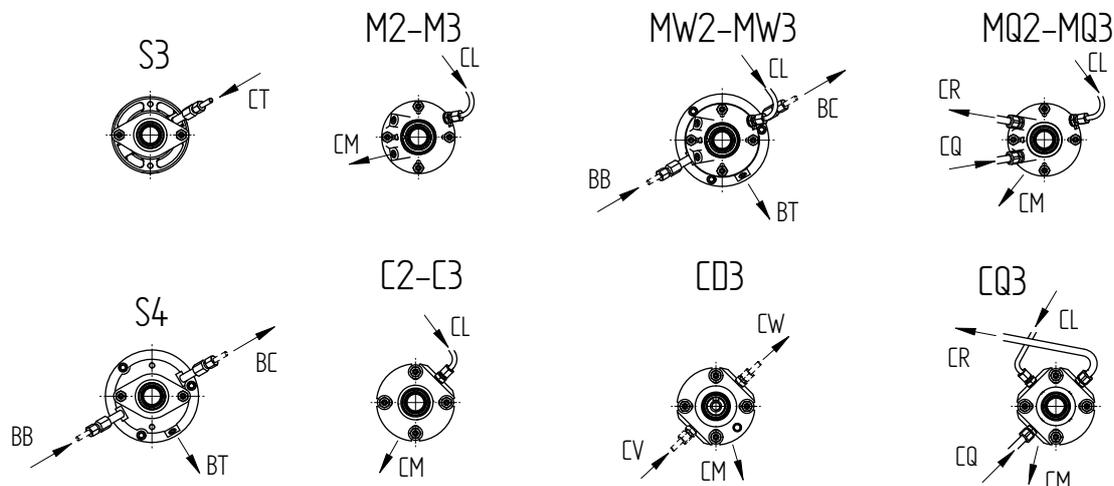


Рисунок 35. Соединения для групп подшипников 0, 1, 2, 3

Таблица 10. Соединения для насоса

			25-125	25-160
BM	Отверстие для слива масла	G 1/2	G 1/4	
BP	Сливное отверстие в корпусе насоса	G 1/2	G 1/4	
BV	Маслозаправочная пробка	G 1/2	G 1/4	
BW	Масленка постоянной смазки	Rp 1/4	Rp 1/4	
BZ	Соединительный выходной патрубок	G 1/2	G 1/4	

Таблица 11. Соединения для уплотнения вала

	Группа подшипников	S3 S4				M2, M3 MW2, MW3 MQ2, MQ3				C2 UNITEX			C3, CD3, CQ3 CARTEX			
		0 0+	1	2	3	0 0+	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
BB	Вход охлаждающей воды	Rp 1/4-Ø8				Rp 1/4-Ø8				-			-			
BC	Выход охлаждающей воды	Rp 1/4-Ø8				Rp 1/4-Ø8				-			-			
BT	Слив охлаждающей воды	Rp 1/4				Rp 1/4				-			-			
CL	Вход промывочной жидкости	-				Rp 1/4				1/4 NPT	3/8 NPT	1/4 NPT	3/8 NPT			
CT	Вход фонарного кольца	Rp 1/4-Ø8				-				-			-			
CM	Слив промывочной жидкости	-				Rp 1/4				Rp 1/4			Rp 1/4			
CR	Выход охлаждающей жидкости	-				Rp 1/4				-			1/4 NPT	3/8 NPT		
CQ	Вход охлаждающей жидкости	-				Rp 1/4				-			1/4 NPT	3/8 NPT		
CV	Вход запорной жидкости	-				-				-			1/4 NPT	3/8 NPT		
CW	Выход запорной жидкости	-				-				-			1/4 NPT	3/8 NPT		

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

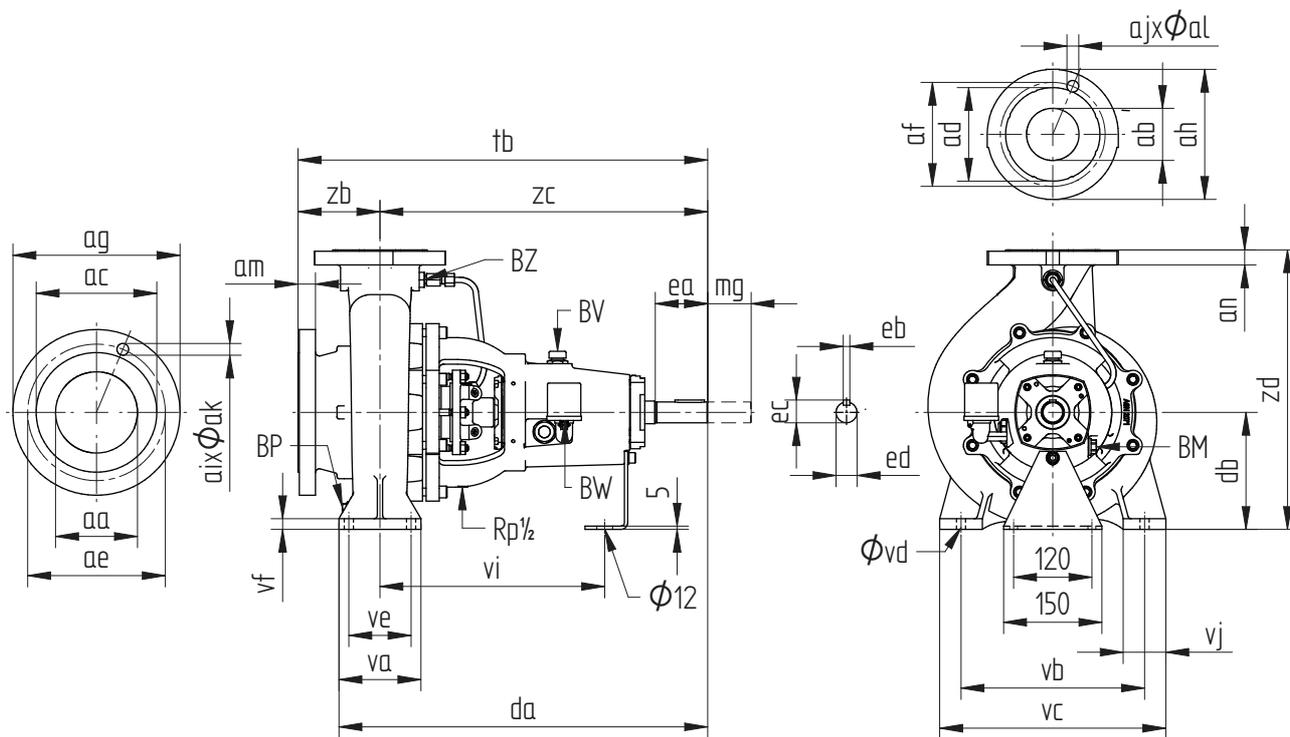


Рисунок 36. Размеры насоса — группы подшипников 0, 1, 2, 3

## 8.3.1 Размеры фланца

Чугун, бронза и чугун с шаровидным графитом G, B, NG

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
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
80	50	138	102	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22	20
100	65	158	122	180	145	220	185	8 x 18	4 x 18	24	20
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	26	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	26	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 22	8 x 18	26	26

Нержавеющая сталь R

ISO 7005 PN6 (ND6 в соответствии с EN 1092-1)											
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

Нержавеющая сталь R\*

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 22	8 x 22	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 22	12 x 22	28	28

Нержавеющая сталь R

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1

Нержавеющая сталь R

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 фунтов RF)											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	51	51	79,5	79,5	115	115	4 x 16	4 x 16	16	16
32	25	63,5	51	89	79,5	120	110	4 x 16	4 x 16	14	14
50	32	92	63,5	120,5	89	165	140	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
65	40	105	73	139,5	98,5	185	150	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
80	50	127	92	152,5	120,5	200	165	4 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	157,5	105	190,5	139,5	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	186	127	216	152,5	255	200	8 x 22	4 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	216	190,5	255	230	8 x 22	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	241,5	216	285	255	8 x 22	8 x 22	28	27,1
200	150	270	216	298,5	241,5	345	285	8 x 22	8 x 22	32,5	32,5
200	200	270	270	298,5	298,5	345	345	8 x 22	8 x 22	26	26
250	200	324	270	362	298,5	405	345	12 x 26	8 x 22	28	26
250	250	324	324	362	362	405	405	12 x 26	12 x 26	28	28

\* для 150-315 / 200-200 / 250-200

## 8.3.2 Размеры насоса

CC	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mr	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vi	vj	zb	zc	zd	[кг]
25-125	32	25	374	100	45	8	27	24	60	386	100	140	170	12	70	--	10	225	35	62	324	215	20
25-160	25	25	384	132	45	8	27	24	100	401	95	190	220	15	70	--	10	239	30	64,5	337	284	34
32-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252	32
32C-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252	32
32-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	34
32A-160	50	32	435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	34
32C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	34
32-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340	35
32C-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340	35
32-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405	50
40C-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	160	210	14	70	10	14	268	50	80	385	252	32
40C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	38
40C-200	65	40	435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340	46
40-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405	60
40A-315			563	200	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	14	14	346	65	125	500	450	70
50C-125			435	132	50	8	27	24	100	485	100	190	240	14	70	10	12	268	50	100	385	292	33
50C-160			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340	40
50C-200	80	50	435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	360	55
50-250			563	180	80	10	35	32	100	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405	70
50-315			563	225	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	15	16	346	65	125	500	505	80
65C-125			448	160	50	8	27	24	100	485	125	212	280	14	95	10	12	268	65	100	385	340	44
65C-160			563	160	80	10	35	32	100	600	125	212	280	14	95	12	14	346	65	100	500	360	55
65C-200	100	65	563	180	80	10	35	32	140	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405	70
65A-250			580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	14	16	346	80	125	500	450	85
65-315			610	225	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	505	100
80C-160			563	180	80	10	35	32	140	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405	60
80C-200			563	180	80	10	35	32	140	625	125	280	345	14	95	14	16	346	65	125	500	430	75
80-250	125	80	580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	16	346	80	125	500	505	88
80A-250			580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	16	346	80	125	500	505	88
80-315			610	250	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	565	120
80-400			610	280	110	12	45	42	140	655	160	355	435	18	120	18	18	368	80	125	530	635	150
100C-200			580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	15	15	346	80	125	500	480	90
100C-250	125	100	610	225	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	16	16	368	80	140	530	505	125
100-315			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	18	18	368	80	140	530	565	140
100-400			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	635	185
125-250			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	28	28	368	80	140	530	605	150
125-315	150	125	630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	635	185
125-400			630	315	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	200	20	368	100	140	530	715	200
150-315	200	150	630	280	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	--	22	368	100	160	530	680	255
150-400			630	315	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	--	22	368	100	160	530	765	255
200-200	200	200	630	280	110	12	45	42	140	730	200	400	500	22	150	--	20	368	100	200	530	680	240
250-200	250	250	630	315	110	12	45	42	140	730	200	450	550	22	150	--	22	368	100	200	530	765	310

\* чугун, бронза и чугун с шаровидным графитом

\*\* Нержавеющая сталь - ISO 7005 PN6 (ND6 в соответствии с EN 1092-1)

- ISO 7005 PN10

- ISO 7005 PN16

- ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 фунтов RF)

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

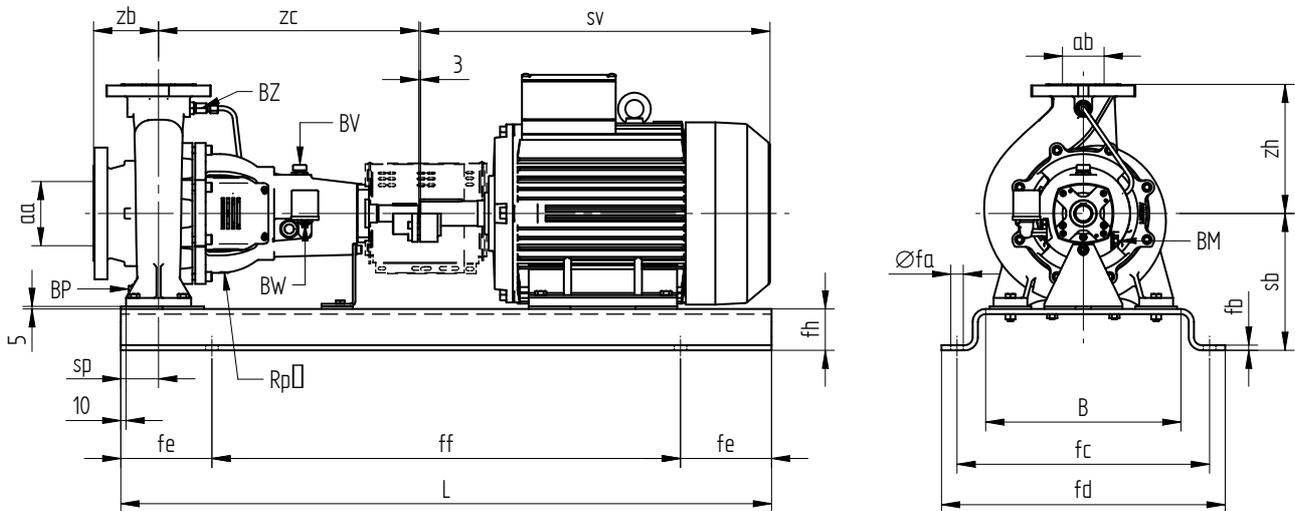


Рисунок 37. Насос, узел с электродвигателем, группы подшипников 0, 1, 2, 3, со стандартной муфтой

Тип СС								Двигатель с классом защиты IP 55 по IEC																							
								71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315					
								S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S							
							sv(*)																								
							aa	ab	sp	zb	zc	zh	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	150	150	150	150	150																			
							X	1	1	1	1	1																			
25-160**	25	25	60	64,5	337	152	sb	182	182	182	182	182	182	182																	
							X	1	1	1	1	1	1	1	1																
32-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	162																		
							X	1	1	1	1	1	1																		
32C-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	162																		
							X	1	1	1	1	1	1																		
32-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200																	
							X	1	1	1	1	1	1	2																	
32A-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200																	
							X	1	1	1	1	1	1	2																	
32C-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200																	
							X	1	1	1	1	1	1	2																	
32-200	50	32	60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	210	228				228													
							X	1	1	1	1	1	1	2				2													
32C-200	50	32	60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	210	228				228													
							X	1	1	1	1	1	1	2				2													
32-250	50	32	72	100	500	225	sb		248	248	248	248	248	248				265	265	265		295									
							X		2	2	2	2	2	2				3	3	3		4									
40C-125	65	40	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	162	200																	
							X	1	1	1	1	1	1	2																	
40C-160	65	40	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200				228													
							X	1	1	1	1	1	1	2				2													
40C-200	65	40	60	100	385	180	sb		210	210	210	210	210	228				228													
							X		1	1	1	1	1	2				2													
40-250	65	40	72	100	500	225	sb		248	248	248	248	248	248				265	265	265		295									
							X		2	2	2	2	2	2				3	3	3		4									
40A-315	65	40	72	125	500	250	sb				285	285	285	285	285	285	285	285	285		295		320	385	415						
							X				3	3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6						
50C-125	80	50	60	100	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200				228													
							X	1	1	1	1	1	1	2				2													







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

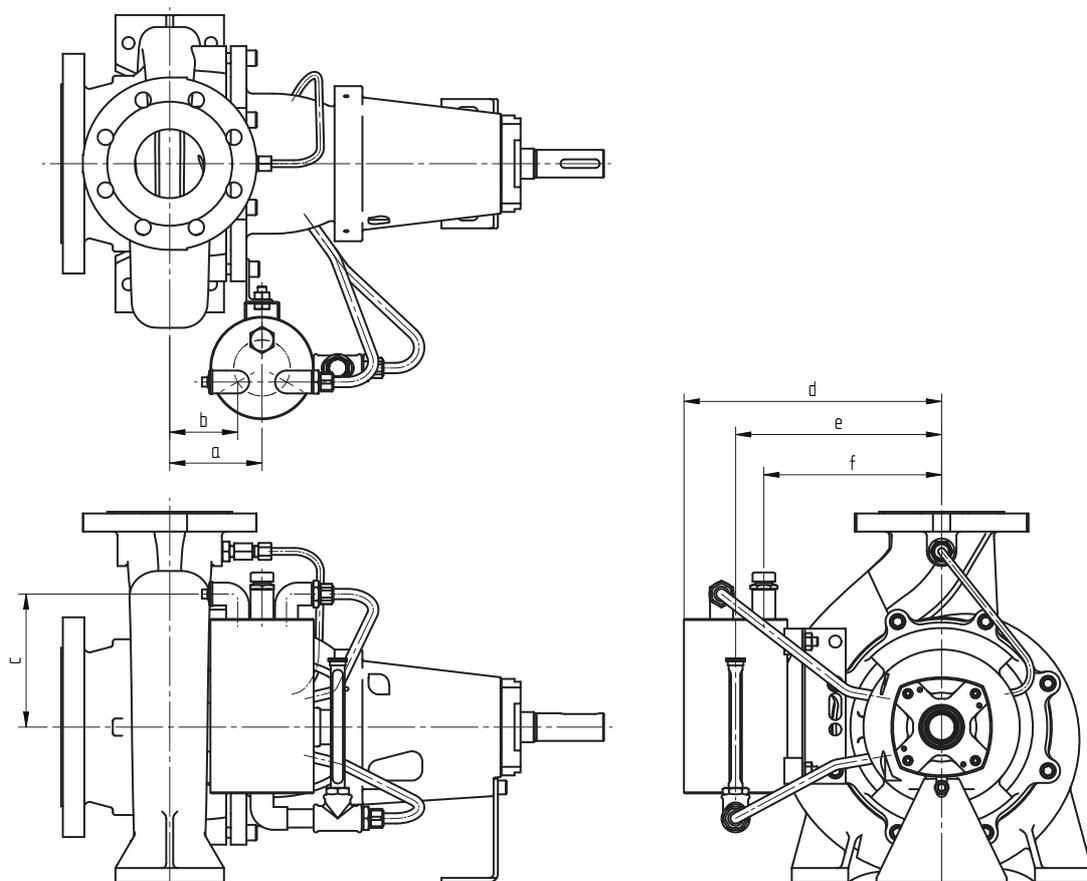


Рисунок 39. Уплотнение вала в исполнении MQ2, MQ3, CQ3

Таблица 12.

CC	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	108	80	165	327	267	235
40C-125	93	65	185	235	175	143
40C-160	93	65	185	272	212	180
40C-200	93	65	155	297	237	205
40-250	108	80	165	327	267	235
40A-315	133	105	130	345	285	253
50C-125	93	65	185	235	175	143
50C-160	93	65	185	272	212	180
50C-200	93	65	155	297	237	205
50-250	108	80	165	327	267	235
50-315	133	105	130	345	285	253
65C-125	93	65	185	235	175	143
65C-160	108	80	165	272	212	180
65C-200	106	78	155	297	237	205
65A-250	108	80	165	327	267	235
65-315	133	105	130	345	285	253
80C-160	108	80	165	272	212	180
80C-200	108	80	165	297	237	205
80-250	108	80	165	327	267	235
80A-250	108	80	165	327	267	235
80-315	116	88	130	345	285	253
80-400	136	108	130	395	335	303
100C-200	108	80	155	297	237	205
100C-250	116	88	165	327	267	235
100-315	136	108	130	345	285	253
100-400	136	108	130	395	335	303
125-250	136	108	165	345	285	253
125-315	136	108	130	345	285	253
125-400	136	108	130	395	335	303
150-315	136	108	130	345	285	253
150-400	136	108	130	395	235	303
200-200	136	108	165	345	285	253
250-200	136	108	165	345	285	253



## 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 табличке с обозначением типа 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.



9.2.2 Чертеж в разрезе L1 с коническим отверстием

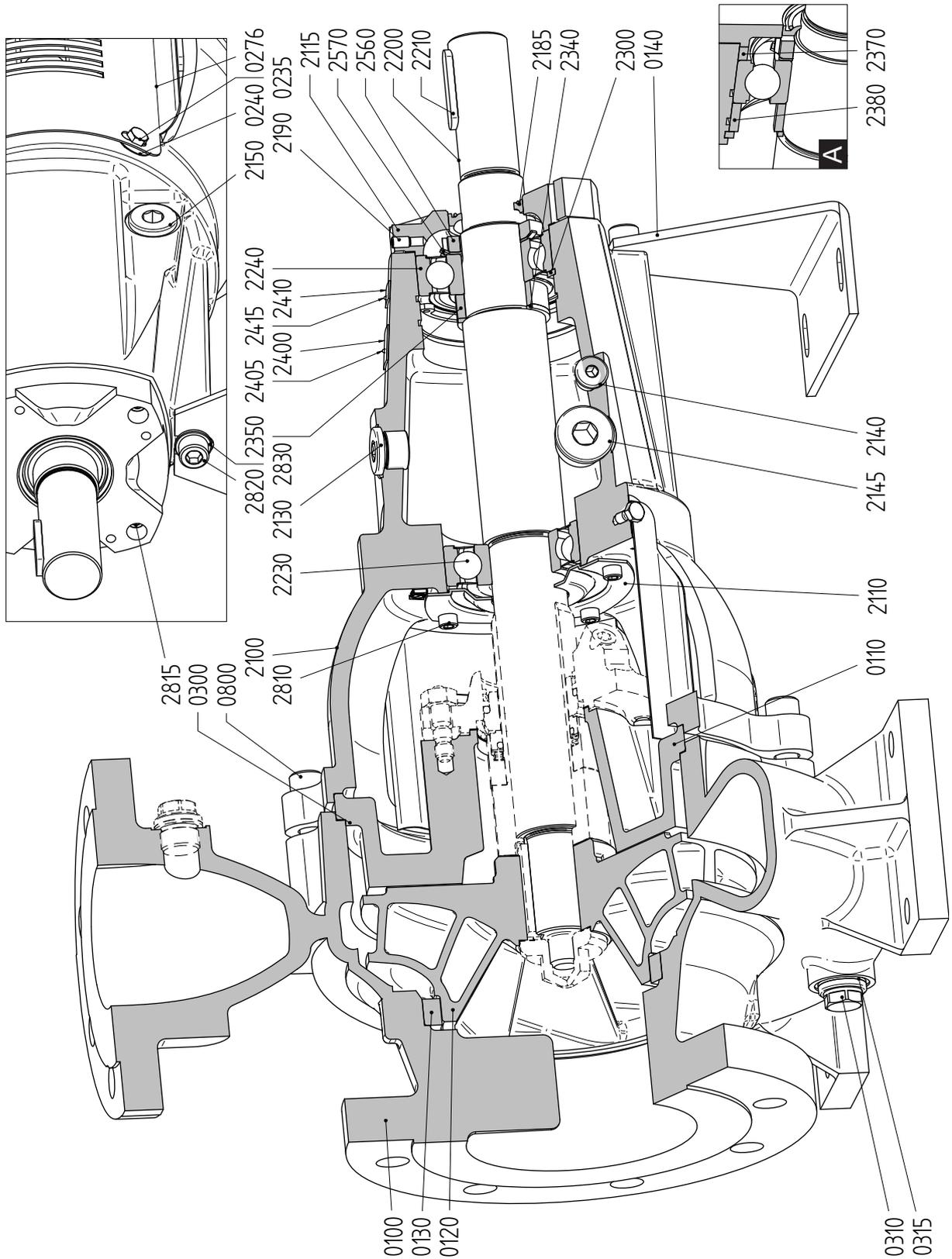


Рисунок 41. Чертеж в разрезе L1 с коническим отверстием (A = для группы подшипников 3)

## 9.2.3 Перечень деталей L1

Позиция	Количество	Описание	Материал						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	корпус насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0110	1	крышка насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0120*	1	крыльчатка	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0130*	1	компенсационное кольцо	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0140	1	опора обоймы	сталь						
0235	4	болт	нержавеющая сталь						
0240	4	шайба	нержавеющая сталь						
0276	2	ограждение уплотнения	нержавеющая сталь						
0300*	1	прокладка	-						
0310	1	пробка					сталь		нерж. ст.
0315	1	уплотнительное кольцо	медь						ПТФЭ
0800	4/8/12 (*)	винт с головкой под шестигранник					сталь		нерж. ст.
2100	1	кронштейн для подшипника	чугун						
2110	1	крышка подшипника	сталь						
2115	1	крышка подшипника	чугун						
2130	1	пробка	сталь						
2140	1	пробка	сталь						
2145	1	пробка	сталь						
2150	1	пробка	сталь						
2185	1	сальник	резина						
2190	1	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 стопорное кольцо	пружинная сталь						
2340	1	регулирующее кольцо	сталь						
2350	1	промежуточная втулка	сталь						
2370	1	промежуточная втулка	сталь						
2380	1	промежуточная втулка	сталь						
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь						
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2410	1	табличка: стрелочный указатель	алюминий						
2415	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2560	1	стопорная гайка	сталь						
2570	1	стопорная шайба	сталь						
2810	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2815	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2820	1	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2830	1	шайба	нержавеющая сталь						

чугун = чугун, нерж. ст. = нержавеющая сталь

(\*)Количество зависит от типа насоса.

Позиции 2370 и 2380 только для группы подшипников 3.

L1 с коническим отверстием только из материалов G1, G2, G6 и R6.

9.3 Насос с подшипником с консистентной смазкой L2

9.3.1 Чертеж в разрезе L2

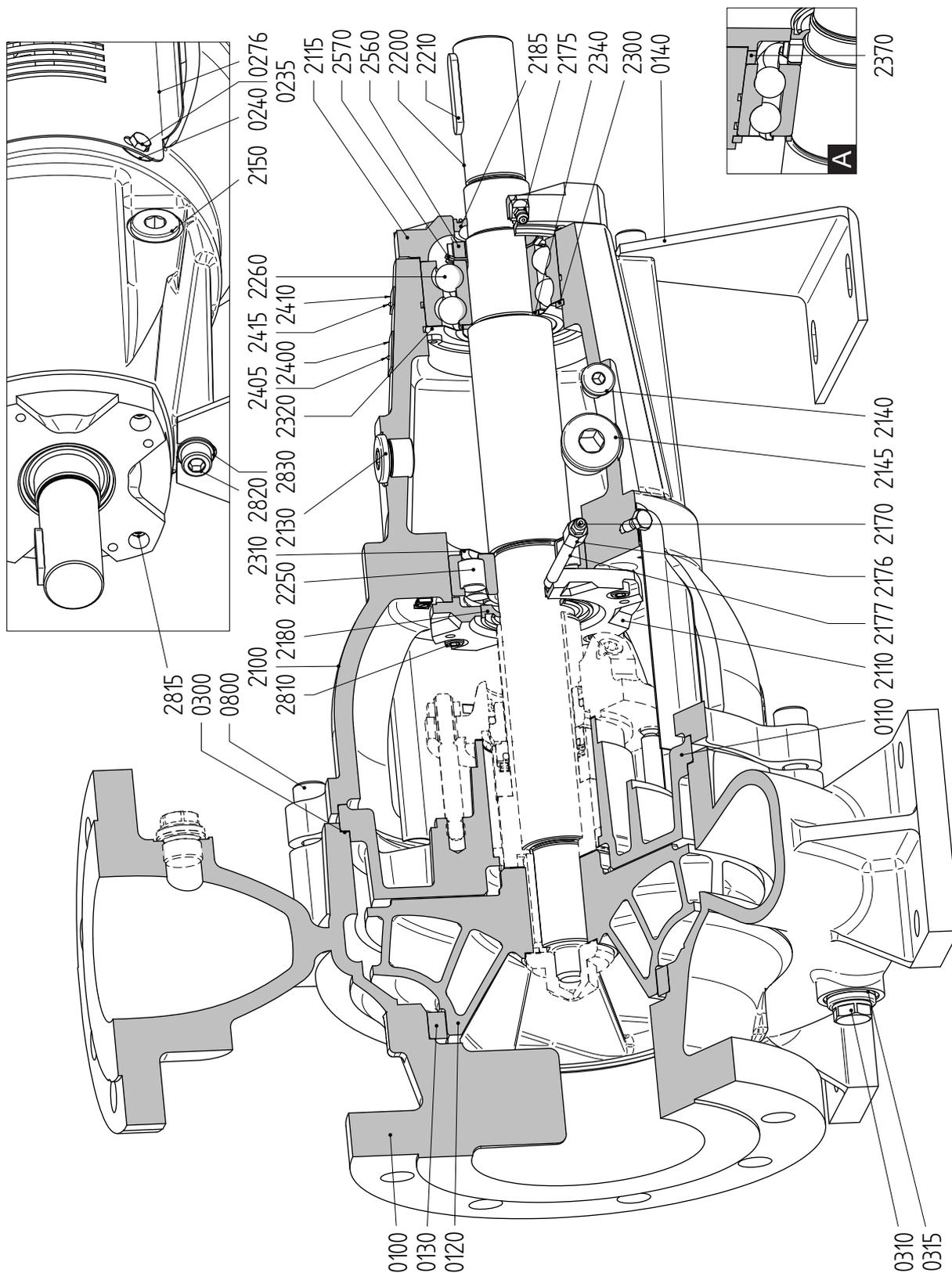


Рисунок 42. Чертеж в разрезе L2 (A = для группы подшипников 3)

## 9.3.2 Чертеж в разрезе L2 с коническим отверстием

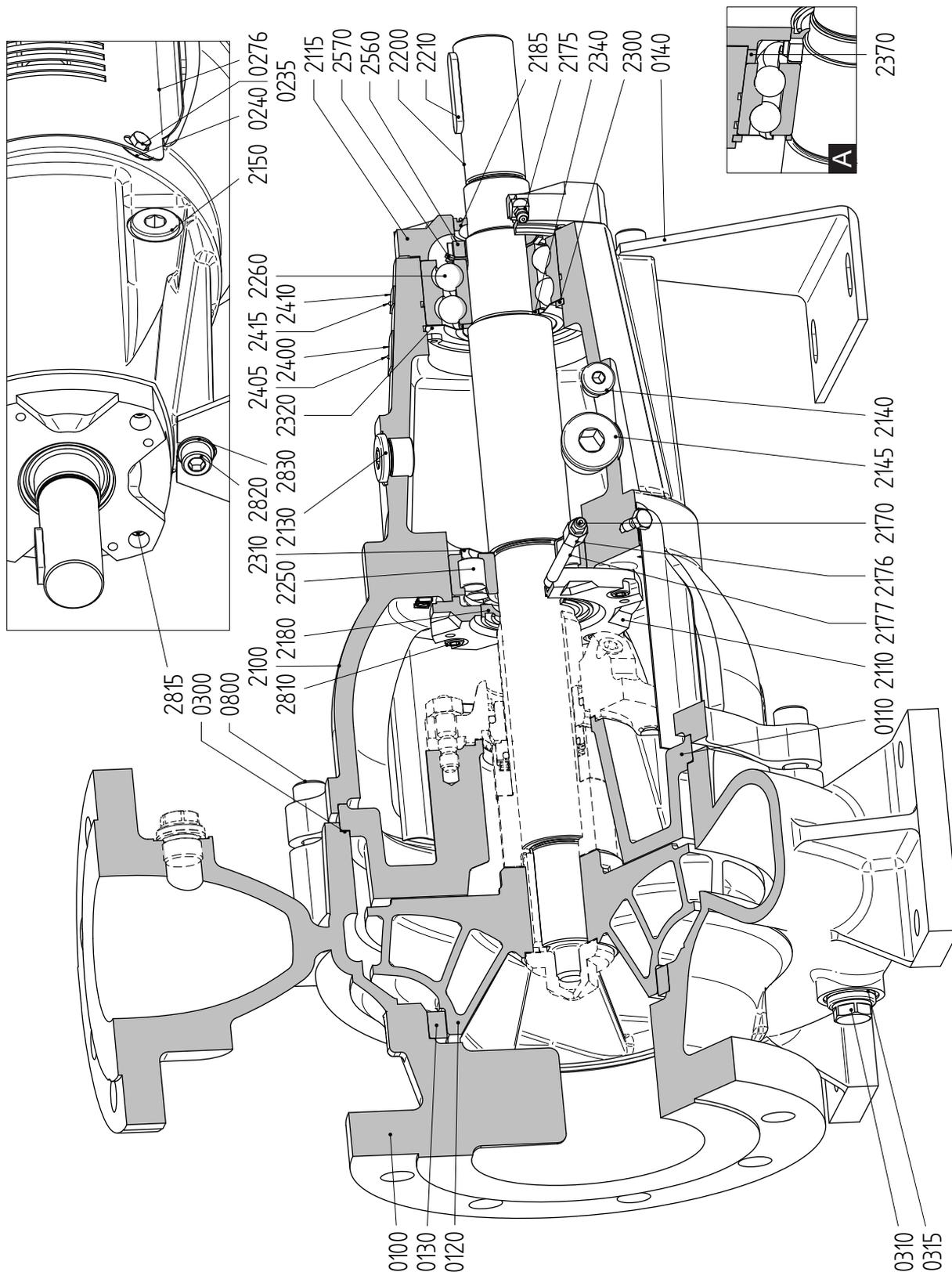


Рисунок 43. Чертеж в разрезе L2 с коническим отверстием (A = для группы подшипников 3)

## 9.3.3 Перечень деталей L2

Позиция	Количество	Описание	Материал						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	корпус насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0110	1	крышка насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0120*	1	крыльчатка	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0130*	1	компенсационное кольцо	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0140	1	опора обоймы	сталь						
0235	4	болт	нержавеющая сталь						
0240	4	шайба	нержавеющая сталь						
0276	2	ограждение уплотнения	нержавеющая сталь						
0300*	1	прокладка	-						
0310	1	пробка	сталь					нерж. ст.	
0315	1	уплотнительное кольцо	медь						ПТФЭ
0800	4/8/12 (*)	винт с головкой под шестигранник	сталь					нерж. ст.	
2100	1	кронштейн для подшипника	чугун						
2110	1	крышка подшипника	чугун						
2115	1	крышка подшипника	чугун						
2130	1	пробка	сталь						
2140	1	пробка	сталь						
2145	1	пробка	сталь						
2150	1	пробка	сталь						
2170	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						
2250*	1	цилиндрический роликовый подшипник	-						
2260*	1	двухрядный радиально-упорный подшипник	-						
2300*	1	внутреннее стопорное кольцо	пружинная сталь						
2310*	1	грязезащитное кольцо	сталь						
2320*	1	грязезащитное кольцо	сталь						
2340	1	регулирующее кольцо	сталь						
2370	1	промежуточная втулка	сталь						
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь						
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2410	1	табличка: стрелочный указатель	алюминий						
2415	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2560	1	стопорная гайка	сталь						
2570	1	стопорная шайба	сталь						
2810	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2815	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2820	1	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2830	1	шайба	нержавеющая сталь						

чугун = чугун, нерж. ст. = нержавеющей сталь

(\*)Количество зависит от типа насоса.

Позиция 2370 только для группы подшипников 3.

L2 с коническим отверстием только из материалов G1, G2, G6 и R6.

## 9.4 Насос с работающим в масляной ванне подшипником L3

### 9.4.1 Чертеж в разрезе L3

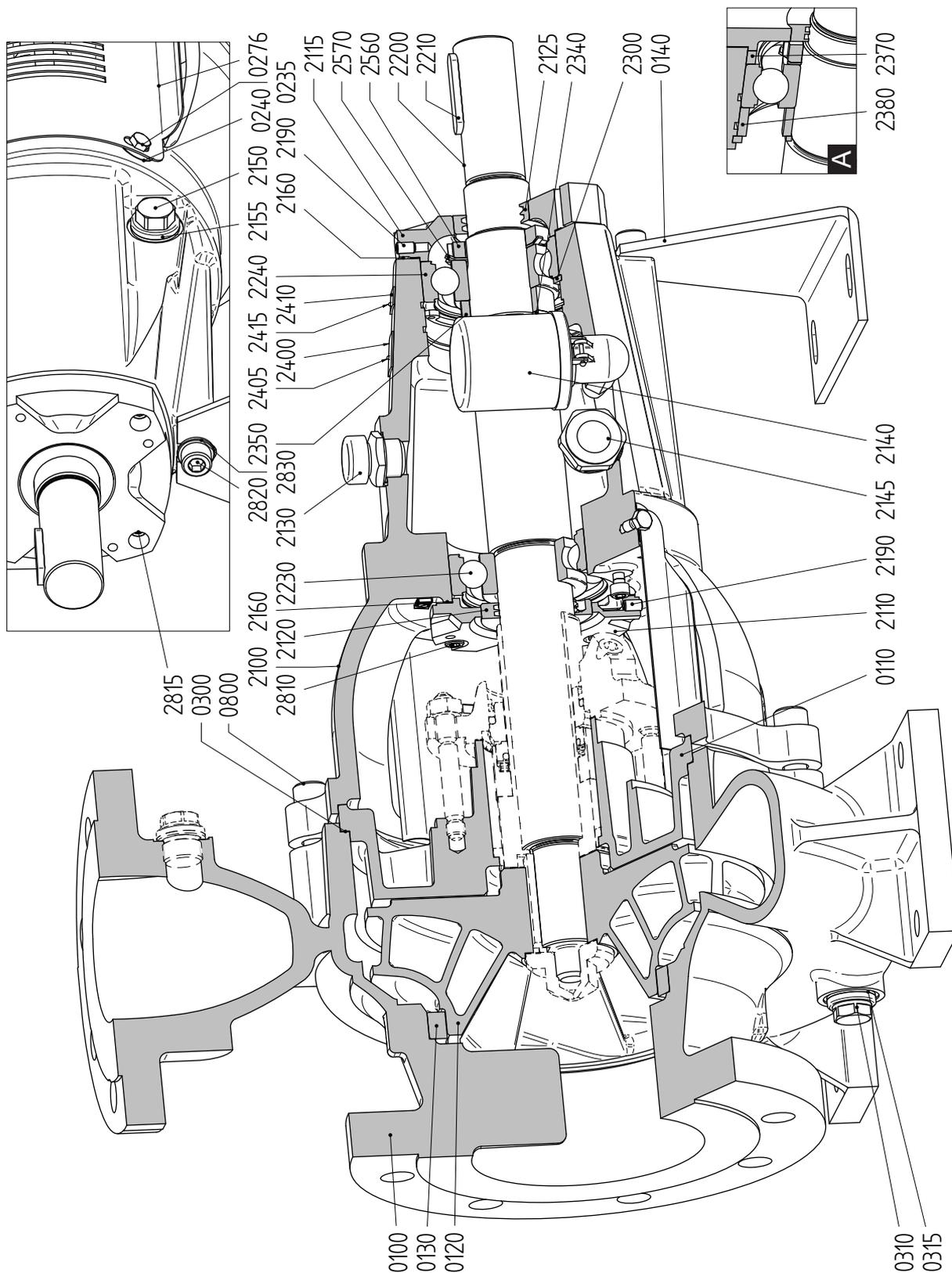


Рисунок 44. Чертеж в разрезе L3 (A = для группы подшипников 3)

9.4.2 Чертеж в разрезе L3 с коническим отверстием

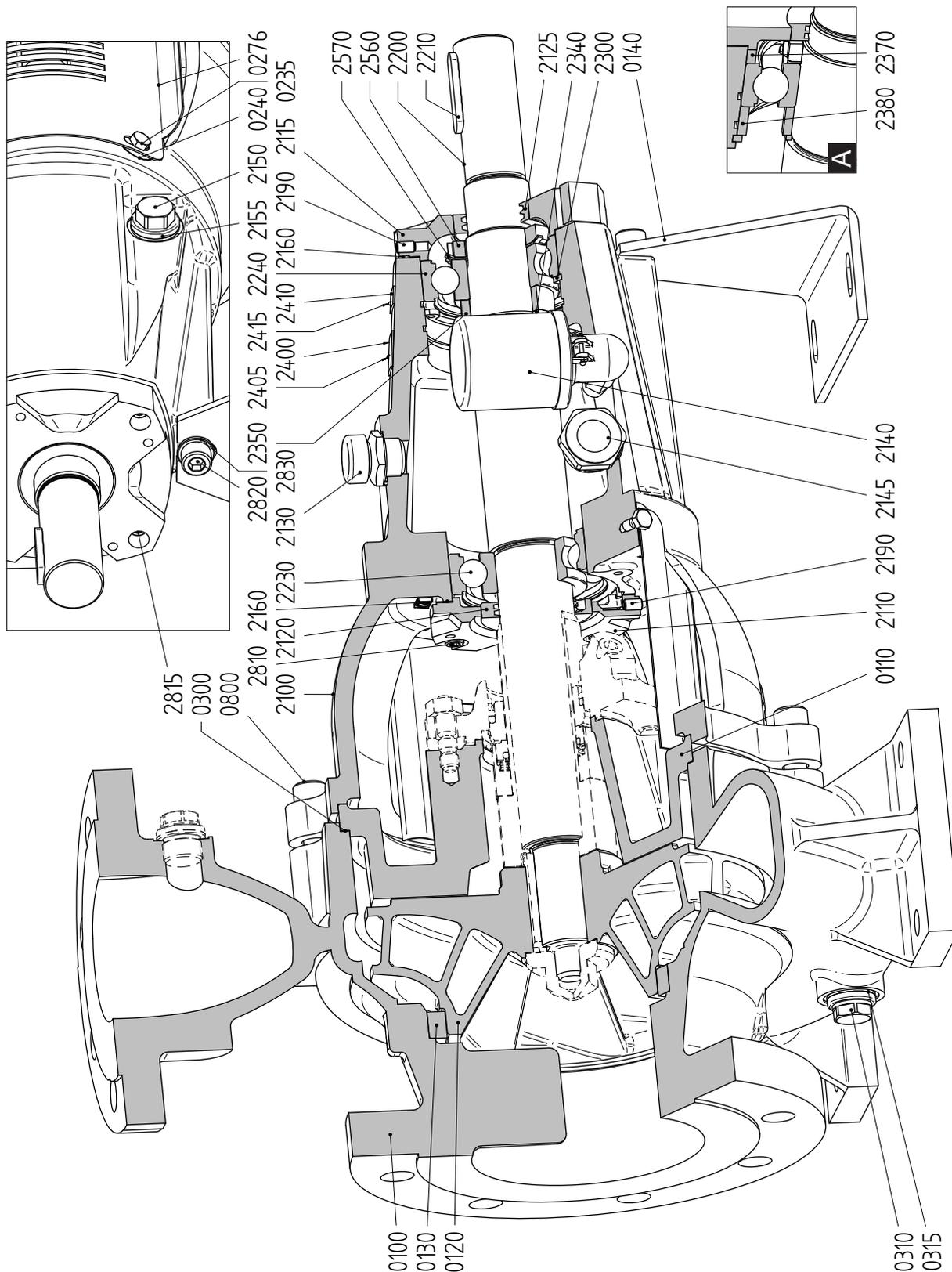


Рисунок 45. Чертеж в разрезе L3 с коническим отверстием (A = для группы подшипников 3)

## 9.4.3 Перечень деталей L3

Позиция	Количество	Описание	Материал						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	корпус насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0110	1	крышка насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0120*	1	крыльчатка	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0130*	1	компенсационное кольцо	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0140	1	опора обоймы	сталь						
0235	4	болт	нержавеющая сталь						
0240	4	шайба	нержавеющая сталь						
0276	2	ограждение уплотнения	нержавеющая сталь						
0300*	1	прокладка	-						
0310	1	пробка					сталь		нерж. ст.
0315	1	уплотнительное кольцо	медь						ПТФЭ
0800	4/8/12 (*)	винт с головкой под шестигранник					сталь		нерж. ст.
2100	1	кронштейн для подшипника	чугун						
2110	1	крышка подшипника	чугун						
2115	1	крышка подшипника	чугун						
2120*	1	маслоуловитель	бронза						
2125*	1	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						
2230*	1	шариковый подшипник	-						
2240*	1	шариковый подшипник	-						
2300*	1	внутреннее стопорное кольцо	пружинная сталь						
2340	1	регулирующее кольцо	сталь						
2350	1	промежуточная втулка	сталь						
2370	1	промежуточная втулка	сталь						
2380	1	промежуточная втулка	сталь						
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь						
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2410	1	табличка: стрелочный указатель	алюминий						
2415	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2560	1	стопорная гайка	сталь						
2570	1	стопорная шайба	сталь						
2810	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2815	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2820	1	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2830	1	шайба	нержавеющая сталь						

чугун = чугун, нерж. ст. = нержавеющей сталь

(\*)Количество зависит от типа насоса.

Позиции 2370 и 2380 только для группы подшипников 3.

L3 с коническим отверстием только из материалов G1, G2, G6 и R6.

9.5 Насос с работающим в масляной ванне подшипником L4

9.5.1 Чертеж в разрезе L4

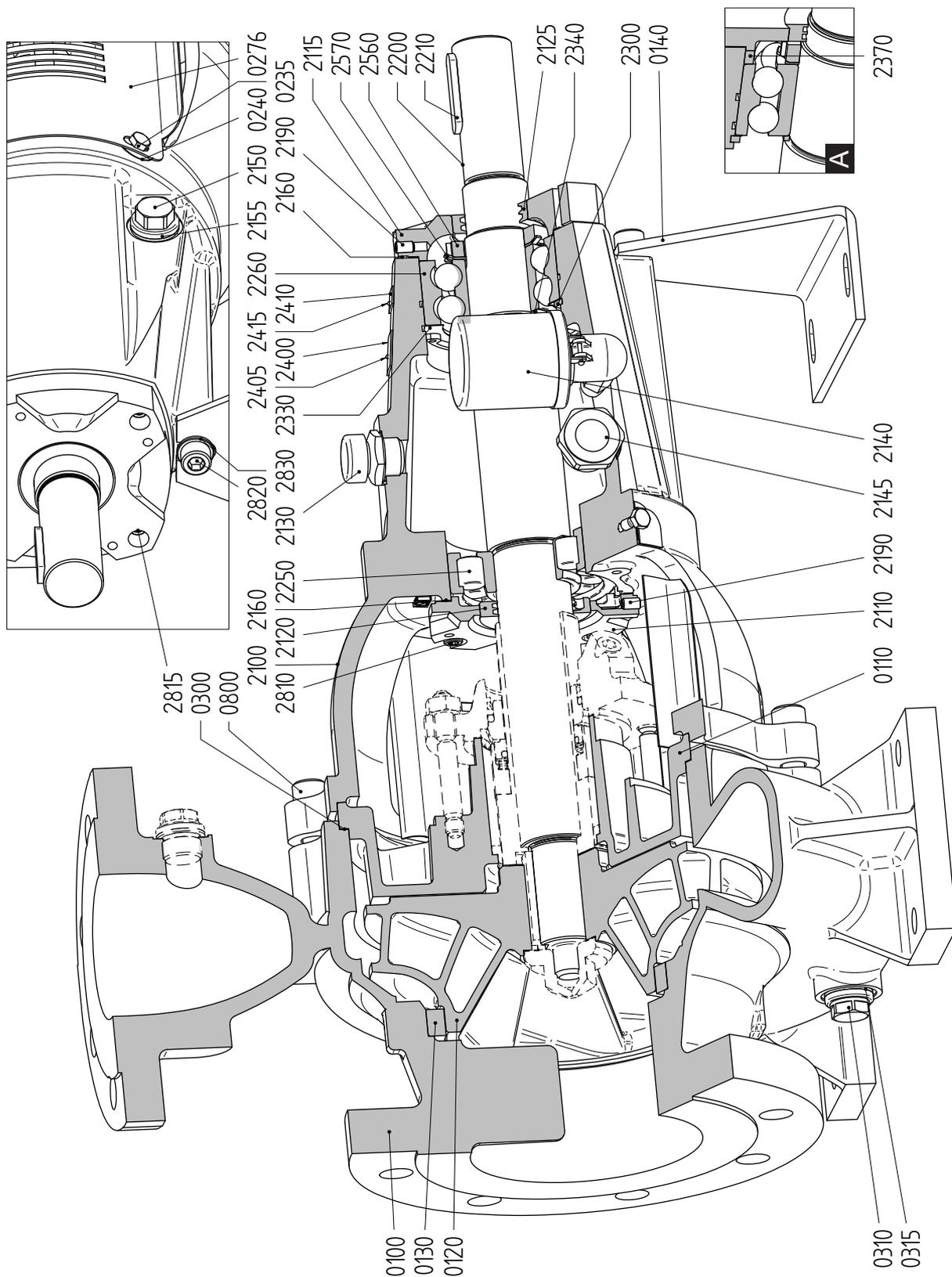


Рисунок 46. Чертеж в разрезе L4 (A = для группы подшипников 3)



## 9.5.3 Перечень деталей L4

Позиция	Количество	Описание	Материал						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	корпус насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0110	1	крышка насоса	чугун			чугун с шаровидным графитом		бронза	нерж. ст.
0120*	1	крыльчатка	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0130*	1	компенсационное кольцо	чугун	бронза	нерж. ст.	чугун	бронза		нерж. ст.
0140	1	опора обоймы	сталь						
0235	4	болт	нержавеющая сталь						
0240	4	шайба	нержавеющая сталь						
0276	2	ограждение уплотнения	нержавеющая сталь						
0300*	1	прокладка	-						
0310	1	пробка	сталь					нерж. ст.	
0315	1	уплотнительное кольцо	медь						ПТФЭ
0800	4/8/12 (*)	винт с головкой под шестигранник	сталь					нерж. ст.	
2100	1	кронштейн для подшипника	чугун						
2110	1	крышка подшипника	чугун						
2115	1	крышка подшипника	чугун						
2120*	1	маслоуловитель	бронза						
2125*	1	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 подшипник	-						
2300*	1	внутреннее стопорное кольцо	пружинная сталь						
2330	1	регулирующее кольцо	сталь						
2340	1	регулирующее кольцо	сталь						
2370	1	промежуточная втулка	сталь						
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь						
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь						
2410	1	табличка: стрелочный указатель	алюминий						
2415	1	заклепка	нержавеющая сталь						
2560	1	стопорная гайка	сталь						
2570	1	стопорная шайба	сталь						
2810	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2815	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2820	1	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь						
2830	1	шайба	нержавеющая сталь						

(\*) Количество зависит от типа насоса.

чугун = чугун, нерж. ст. = нержавеющей сталь

L4 с коническим отверстием только из материалов G1, G2, G6 и R6.

## 9.6 Детали насоса с регулируемым подшипником L5

### 9.6.1 Чертеж в разрезе L5

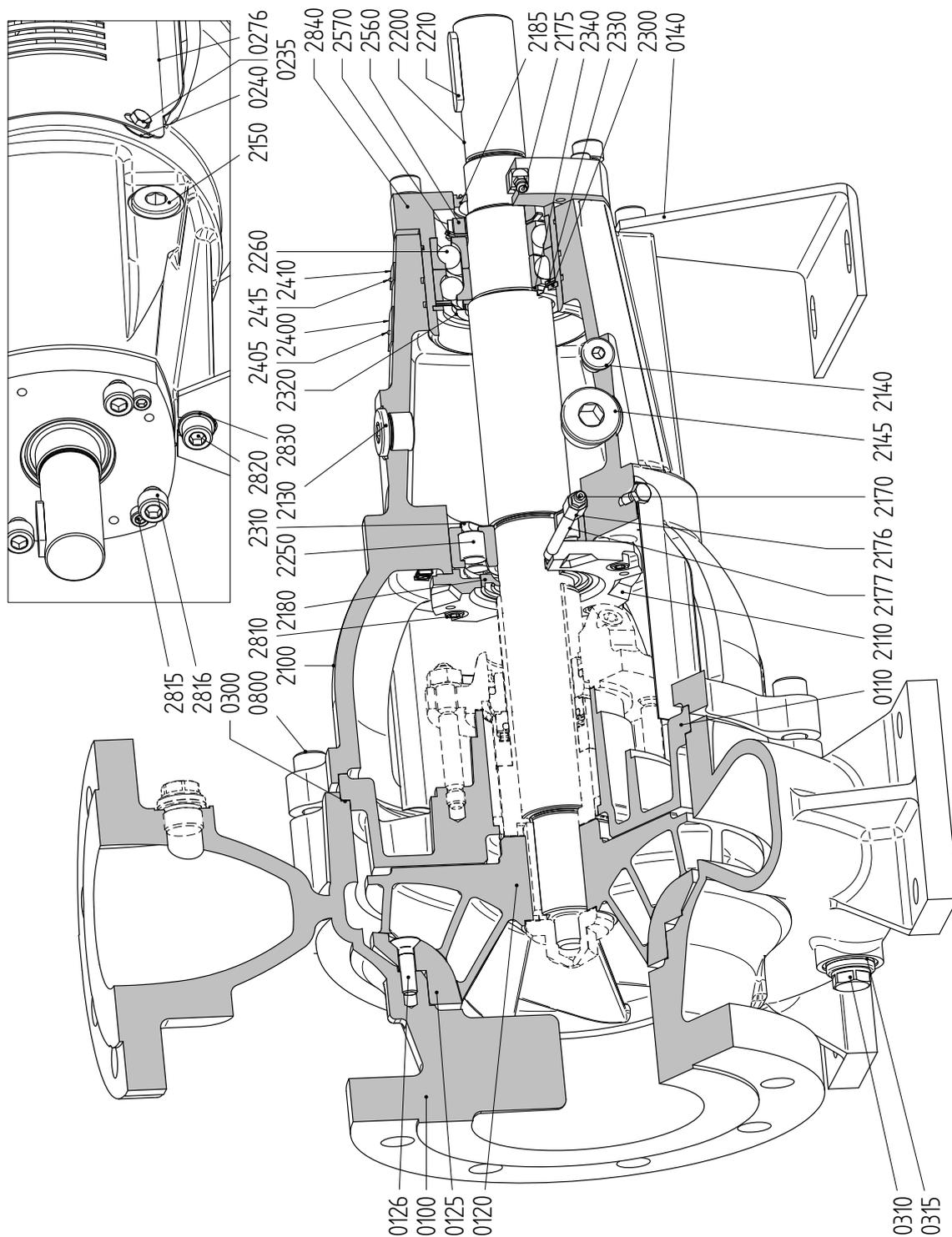


Рисунок 48. Чертеж в разрезе L5

9.6.2 Чертеж в разрезе L5 с коническим отверстием

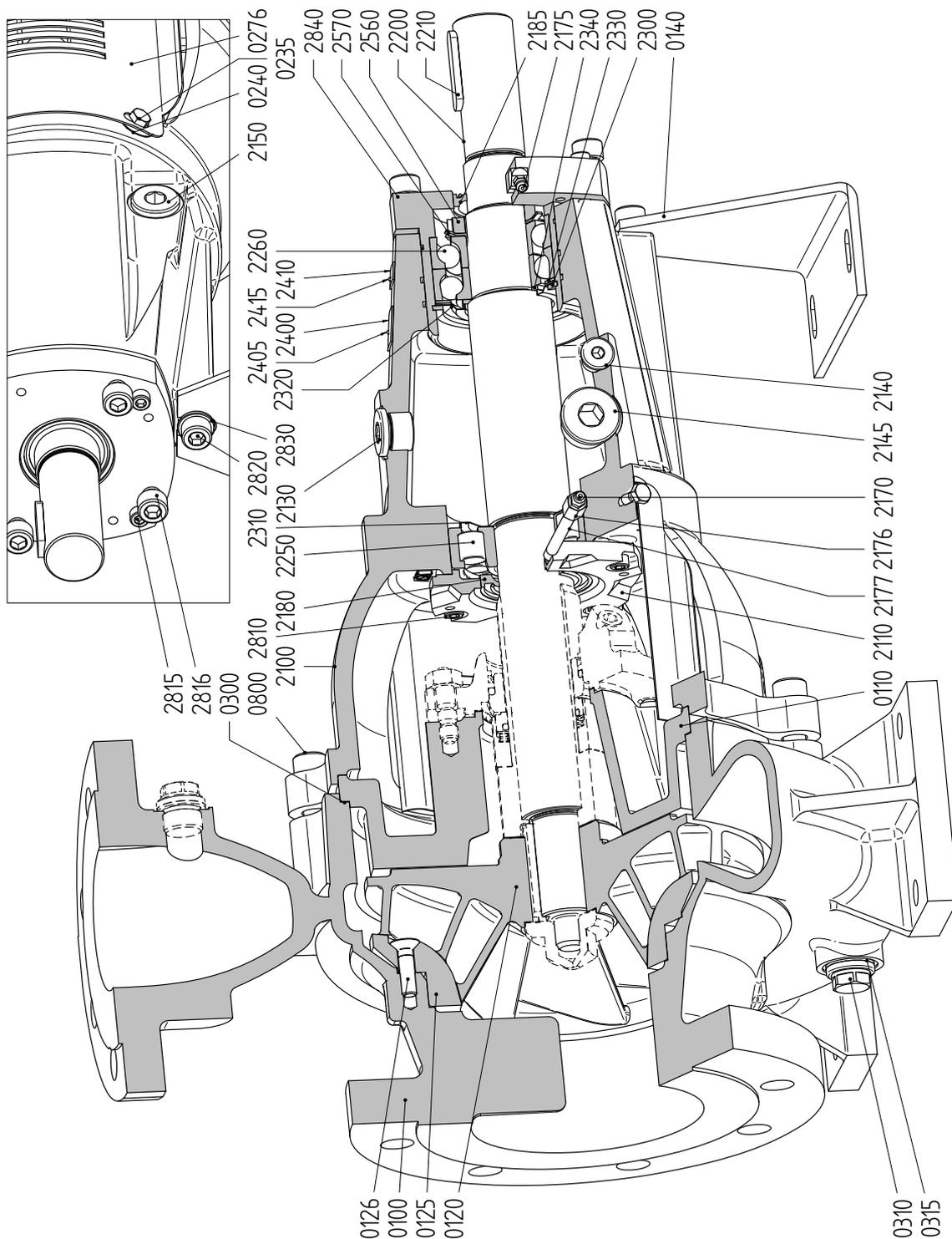


Рисунок 49. Чертеж в разрезе L5 с коническим отверстием

## 9.6.3 Перечень деталей L5

Позиция	Количество	Описание	Материал
0100	1	корпус насоса	нержавеющая сталь
0110	1	крышка насоса	нержавеющая сталь
0120*	1	крыльчатка	нержавеющая сталь
0125*	1	износная пластина	нержавеющая сталь
0126	4/6/8(*)	гнездо для винта с потайной шестигранной головкой	нержавеющая сталь
0140	1	опора обоймы	сталь
0235	4	болт	нержавеющая сталь
0240	4	шайба	нержавеющая сталь
0276	2	ограждение уплотнения	нержавеющая сталь
0300*	1	прокладка	-
0310	1	пробка	нержавеющая сталь
0315	1	уплотнительное кольцо	ПТФЭ
0800	4/8/12(*)	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2100	1	кронштейн для подшипника	чугун
2110	1	крышка подшипника	чугун
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	1	сальник	резина
2185	1	сальник	резина
2200*	1	вал насоса	нержавеющая сталь
2210*	1	шпонка соединения	сталь
2250*	1	цилиндрический роликовый подшипник	-
2260*	2	радиально-упорный шарикоподшипник	-
2300*	1	внутреннее стопорное кольцо	пружинная сталь
2310*	1	грязезащитное кольцо	сталь
2320*	1	грязезащитное кольцо	сталь
2330	2	регулирующее кольцо (внешнее)	сталь
2340	1	регулирующее кольцо (внутреннее)	сталь
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь
2410	1	табличка: стрелочный указатель	алюминий
2415	2	заклепка	нержавеющая сталь
2560	1	стопорная гайка	сталь
2570	1	стопорная шайба	сталь
2810	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2815	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2816	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2820	1	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2830	1	шайба	нержавеющая сталь
2840	1	держатель подшипника	чугун с шаровидным графитом

(\*)Количество зависит от типа насоса.

9.7 Детали насоса с регулируемым подшипником L6

9.7.1 Чертеж в разрезе L6

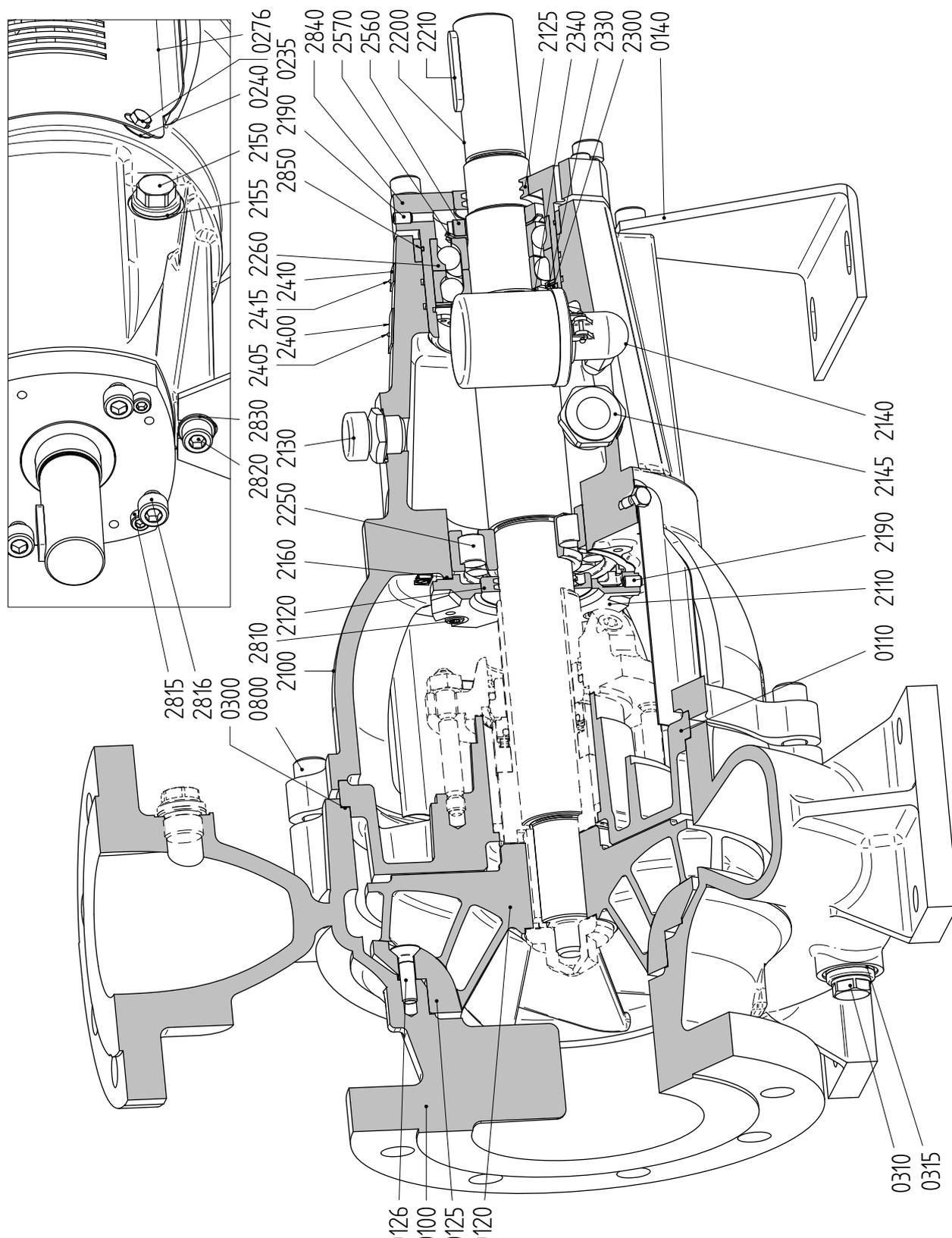


Рисунок 50. Чертеж в разрезе L6

## 9.7.2 Чертеж в разрезе L6 с коническим отверстием

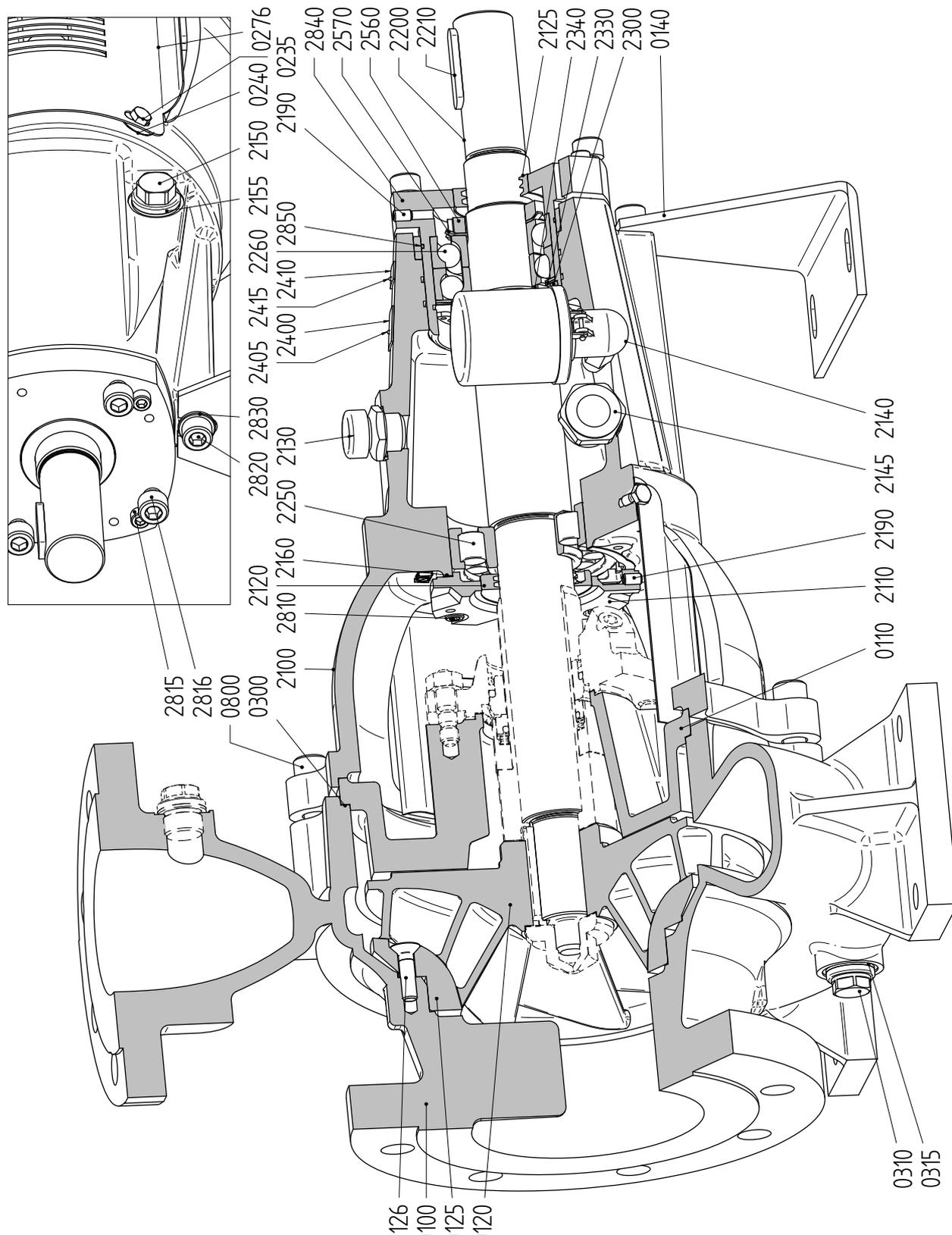


Рисунок 51. Чертеж в разрезе L6 с коническим отверстием

## 9.7.3 Перечень деталей L6

Позиция	Количество	Описание	Материал
0100	1	корпус насоса	нержавеющая сталь
0110	1	крышка насоса	нержавеющая сталь
0120*	1	крыльчатка	нержавеющая сталь
0125*	1	износная пластина	нержавеющая сталь
0126	4/6/8 (*)	гнездо для винта с потайной шестигранной головкой	нержавеющая сталь
0140	1	опора обоймы	сталь
0235	4	болт	нержавеющая сталь
0240	4	шайба	нержавеющая сталь
0276	2	ограждение уплотнения	нержавеющая сталь
0300*	1	прокладка	-
0310	1	пробка	нержавеющая сталь
0315	1	уплотнительное кольцо	ПТФЭ
0800	4/8/12 (*)	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2100	1	кронштейн для подшипника	чугун
2110	1	крышка подшипника	чугун
2120*	1	маслоуловитель	бронза
2125*	1	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	nylon
2160*	1	прокладка	-
2190	2	стопорный винт	нержавеющая сталь
2200*	1	вал насоса	нержавеющая сталь
2210*	1	шпонка соединения	сталь
2250*	1	цилиндрический роликовый подшипник	-
2260*	2	радиально-упорный шарикоподшипник	-
2300*	1	внутреннее стопорное кольцо	пружинная сталь
2330	3	регулирующее кольцо (внешнее)	сталь
2340	1	регулирующее кольцо (внутреннее)	сталь
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь
2410	1	табличка: стрелочный указатель	алюминий
2415	2	заклепка	нержавеющая сталь
2560	1	стопорная гайка	сталь
2570	1	стопорная шайба	сталь
2810	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2815	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2816	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2820	1	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2830	1	шайба	нержавеющая сталь
2840	1	держатель подшипника	чугун с шаровидным графитом
2850	1	кольцевая прокладка	FPM

(\*)Количество зависит от типа насоса.

## 9.8 Насос с подшипником L5/L6, 25-...

### 9.8.1 Чертеж в разрезе L5/L6, 25-...

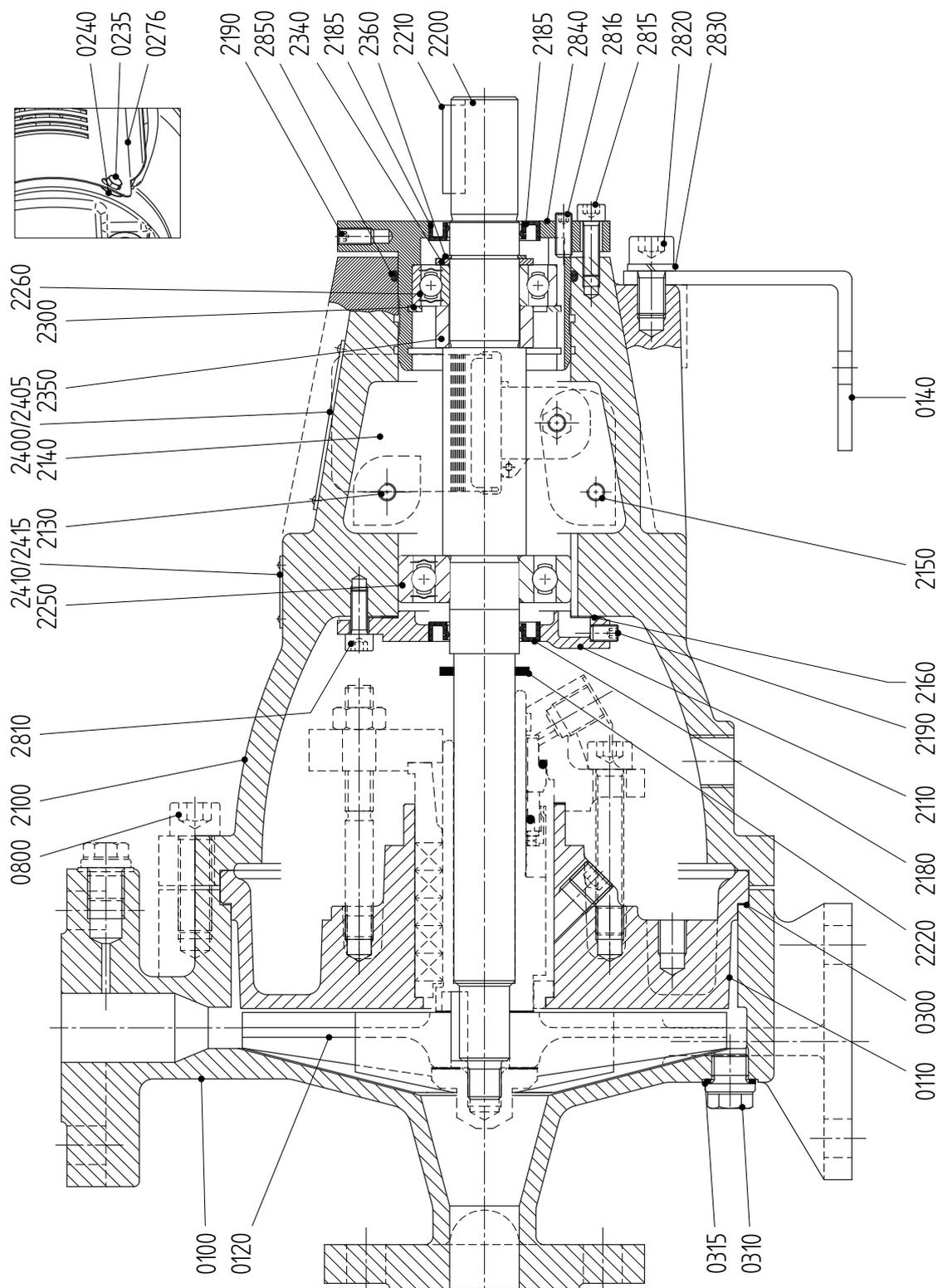


Рисунок 52. Чертеж в разрезе L5/L6, 25-...

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

Позиция	Количество		Описание	Материал
	L5	L6		
0100	1	1	корпус насоса	нержавеющая сталь
0110	1	1	крышка насоса	нержавеющая сталь
0120*	1	1	крыльчатка	нержавеющая сталь
0140	1	1	опора обоймы	сталь
0235	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	gylon
0800	4	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
2100	1	1	кронштейн для подшипника	чугун
2110	1	1	крышка подшипника	чугун
2130	1	1	крышка маслоналивной горловины	пластмасса
2140	1	-	пробка	чугун
2140	-	1	масленка постоянной смазки	-
2150	1	1	пробка	чугун
2160*	-	1	прокладка	-
2180*	1	1	сальник	NBR
2185*	1	1	сальник	NBR
2190	2	2	стопорный винт	нержавеющая сталь
2200	1	1	вал насоса	нержавеющая сталь
2210	1	1	шпонка соединения	сталь
2220	1	1	защитное кольцо	резина
2250	1	1	шариковый подшипник	-
2260	1	1	шариковый подшипник	-
2300	1	1	внутреннее стопорное кольцо	пружинная сталь
2330	-	1	регулирующее кольцо	сталь
2340	1	1	регулирующее 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	кольцевая прокладка	NBR

## 9.9 Сальниковое уплотнение S2

### 9.9.1 Сальниковое уплотнение S2

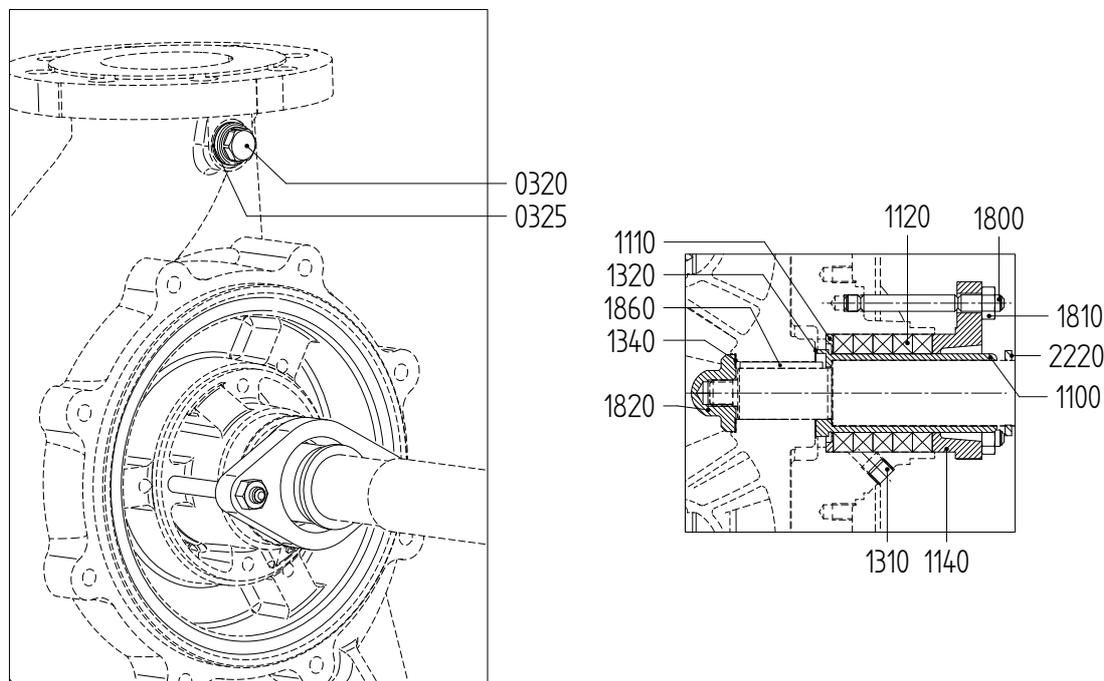


Рисунок 53. Сальниковое уплотнение S2

### 9.9.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S2

Позиция	Количество	Описание	Material		
			чугун	бронза	нержавеющая сталь
0320	1	пробка	сталь	нержавеющая сталь	
0325	1	уплотнительное кольцо	медь		ПТФЭ
1100*	1	втулка вала	нержавеющая сталь		
1110*	1	нижнее кольцо	бронза	нержавеющая сталь	
1120*	5	уплотнительное кольцо	-		
1140	1	нажимная втулка сальника	чугун	бронза	нержавеющая сталь
1310	1	пробка	сталь	нержавеющая сталь	
1320*	1	прокладка	-		
1340*	1	прокладка	-		
1800	2	шпилька	нержавеющая сталь		
1810	2	гайка	brass	нержавеющая сталь	
1820*	1	накидная гайка	нержавеющая сталь		
1860*	1	шпонка	нержавеющая сталь		
2220*	1	защитное кольцо	резина		

## 9.10 Сальниковое уплотнение S3

## 9.10.1 Сальниковое уплотнение S3

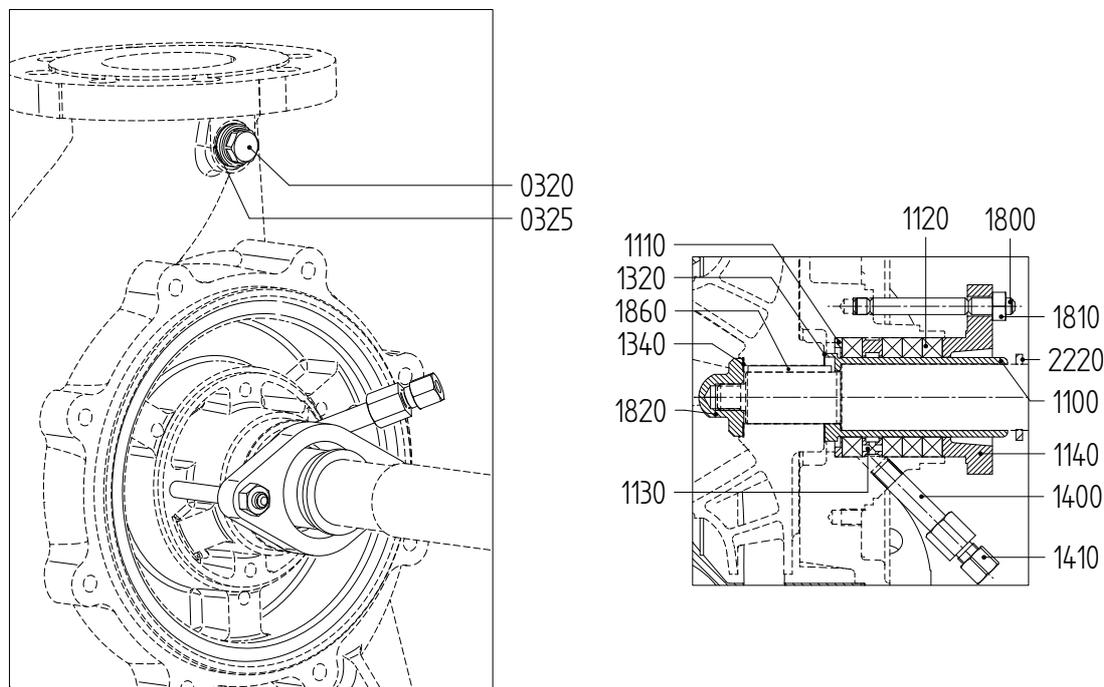


Рисунок 54. Сальниковое уплотнение S3

## 9.10.2 Перечень запасных частей, сальниковое уплотнение S3

Позиция	Количество	Описание	Материал		
			чугун	бронза	нержавеющая сталь
0320	1	пробка	сталь	нержавеющая сталь	
0325	1	уплотнительное кольцо	медь		ПТФЭ
1100*	1	втулка вала	нержавеющая сталь		
1110*	1	нижнее кольцо	бронза		нержавеющая сталь
1120*	4	уплотнительное кольцо	-		
1130*	1	фонарное кольцо	бронза		нержавеющая сталь
1140	1	нажимная втулка сальника	чугун	бронза	нержавеющая сталь
1320*	1	прокладка	-		
1340*	1	прокладка	-		
1400	1	ниппель	сталь	нержавеющая сталь	
1410	1	трубное соединение	латунь		нержавеющая сталь
1800	2	шпилька	нержавеющая сталь		
1810	2	гайка	латунь	нержавеющая сталь	
1820*	1	накидная гайка	нержавеющая сталь		
1860*	1	шпонка	нержавеющая сталь		
2220*	1	защитное кольцо	резина		

## 9.11 Сальниковое уплотнение S4

### 9.11.1 Сальниковое уплотнение S4

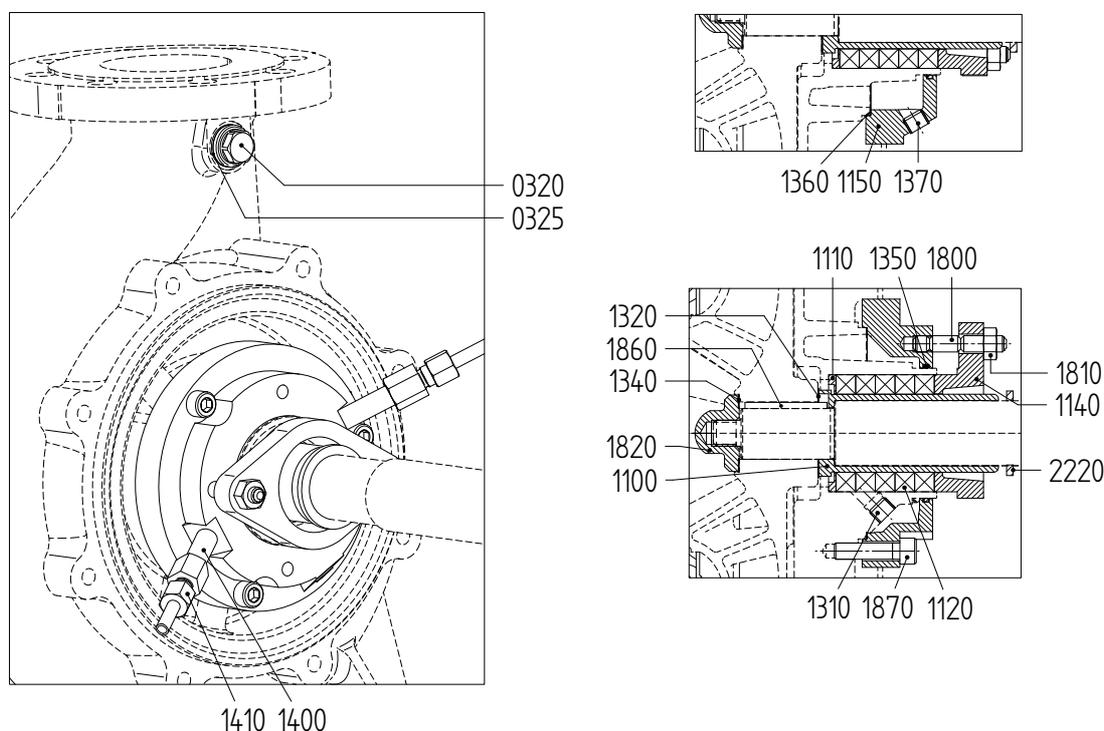


Рисунок 55. Сальниковое уплотнение S4

### 9.11.2 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	уплотнительное кольцо	-
1140	1	нажимная втулка сальника	чугун
1150	1	рубашка охлаждения	чугун
1310	1	пробка	сталь
1320*	1	прокладка	-
1340*	1	прокладка	-
1350*	1	кольцевая прокладка	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	защитное кольцо	резина

9.12 Уплотнение вала, группа M2

9.12.1 Механическое уплотнение M7N

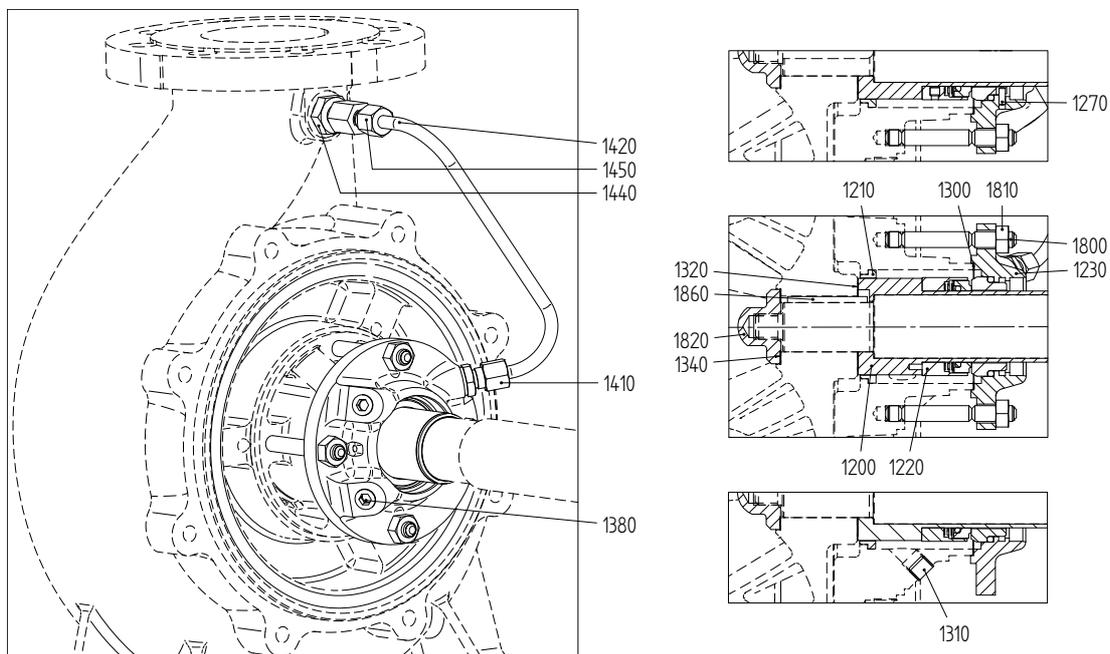


Рисунок 56. Механическое уплотнение M7N

9.12.2 Механическое уплотнение MG12, G60

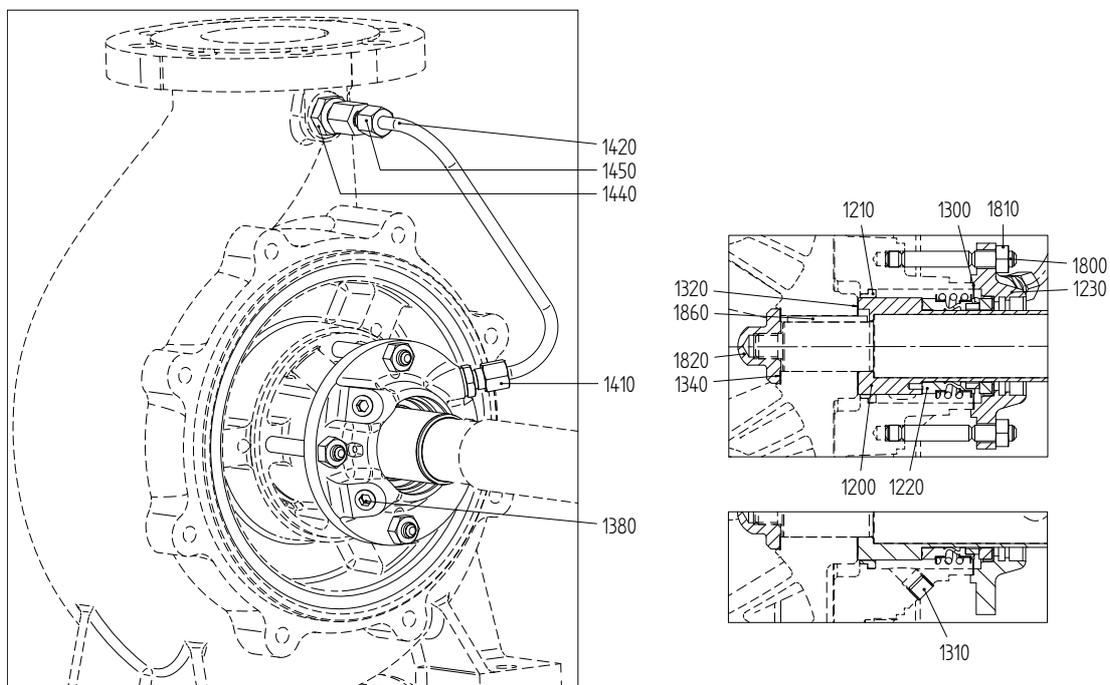


Рисунок 57. Механическое уплотнение MG12, G60

## 9.12.3 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.

9.12.4 Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием

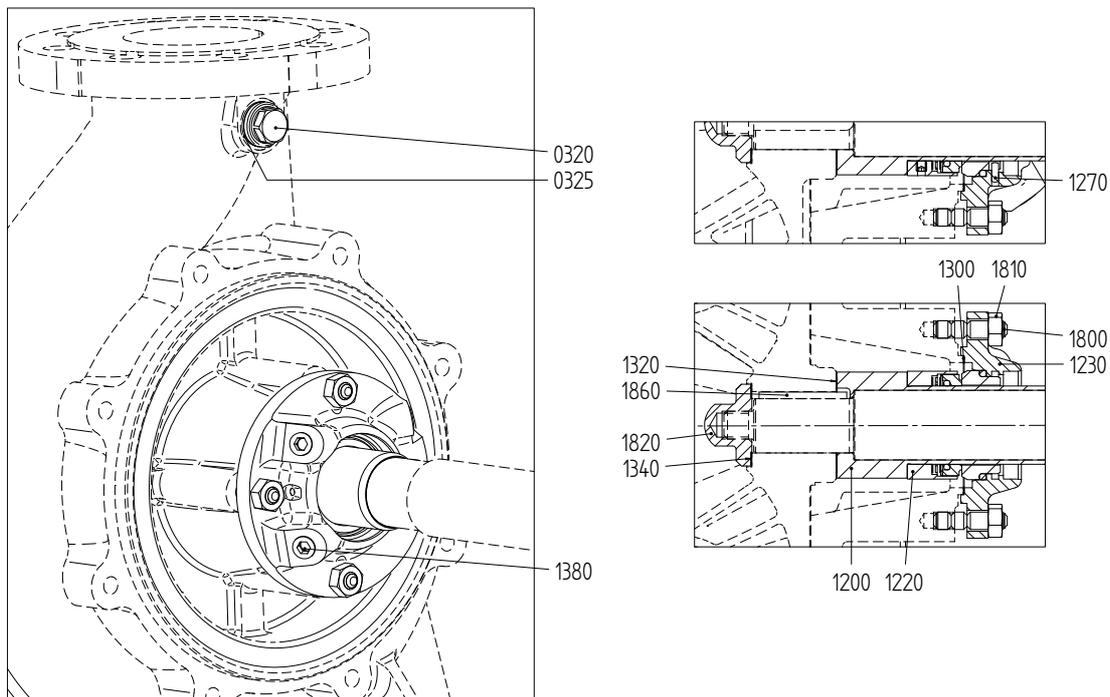


Рисунок 58. Механическое уплотнение M7N

9.12.5 Механическое уплотнение MG12, G60 с коническим отверстием

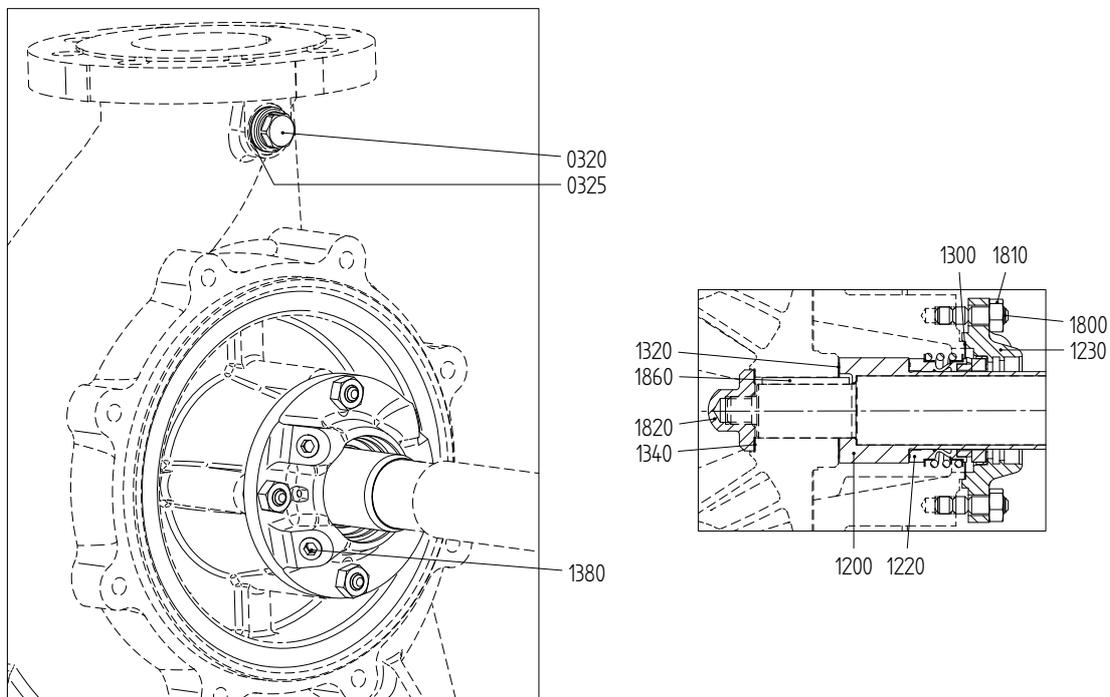


Рисунок 59. Механическое уплотнение MG12, G60

## 9.12.6 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.

9.12.7 Механическое уплотнение M7N с коническим отверстием и планом 11

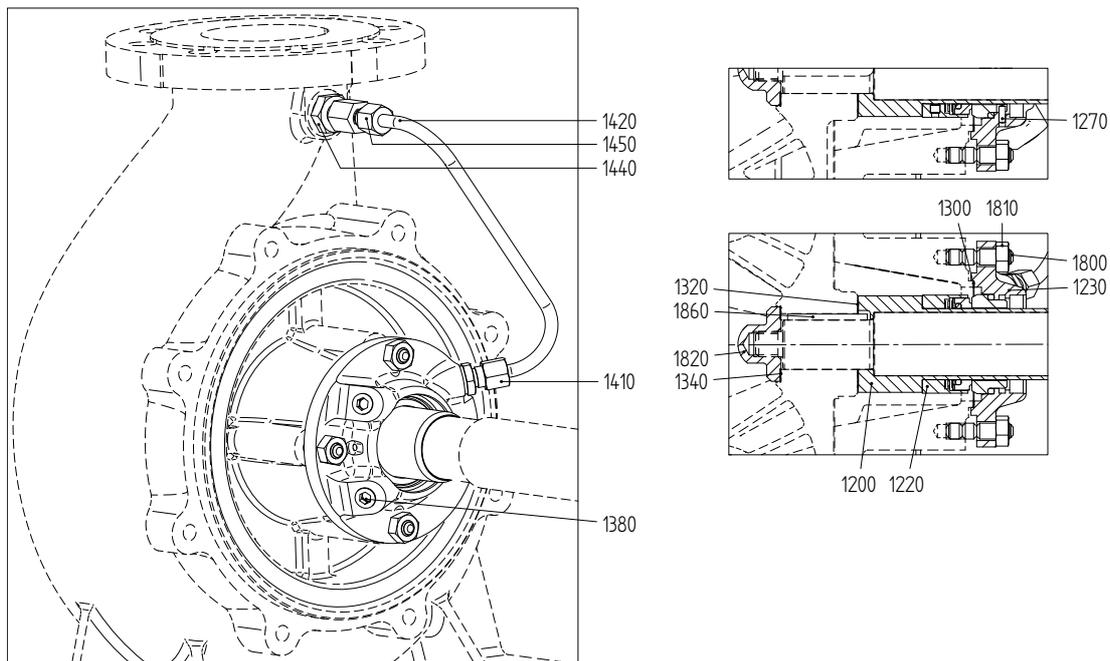


Рисунок 60. Механическое уплотнение M7N

9.12.8 Механическое уплотнение MG12, G60 с коническим отверстием и планом 11

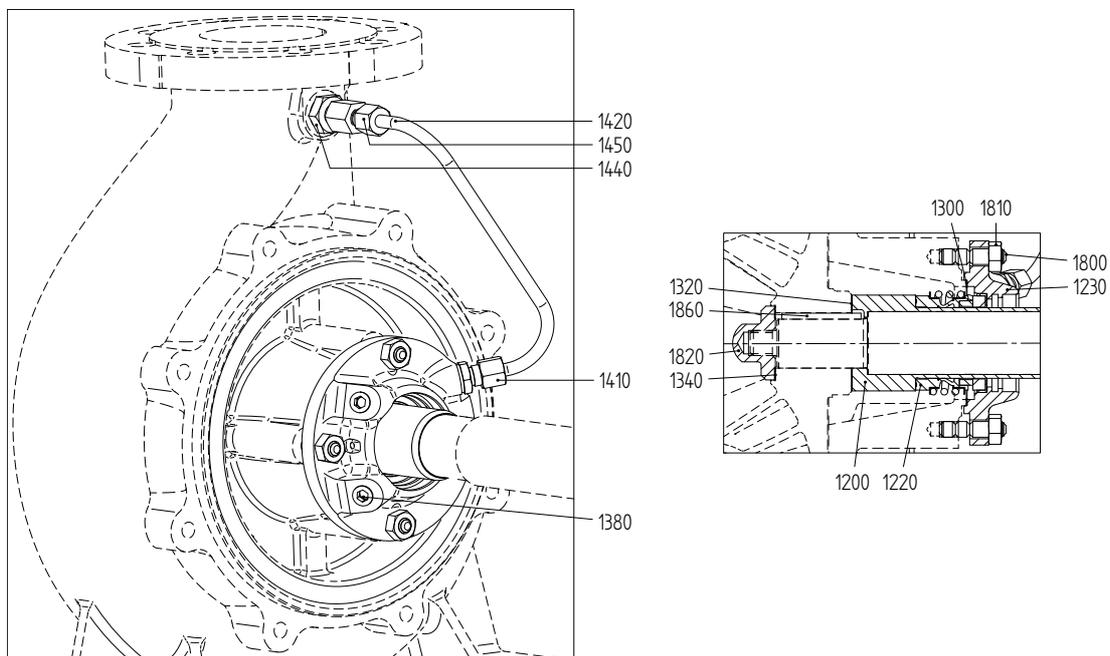


Рисунок 61. Механическое уплотнение MG12, G60

9.12.9 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.

## 9.13 Уплотнение вала, группа М3

## 9.13.1 Механическое уплотнение HJ92N

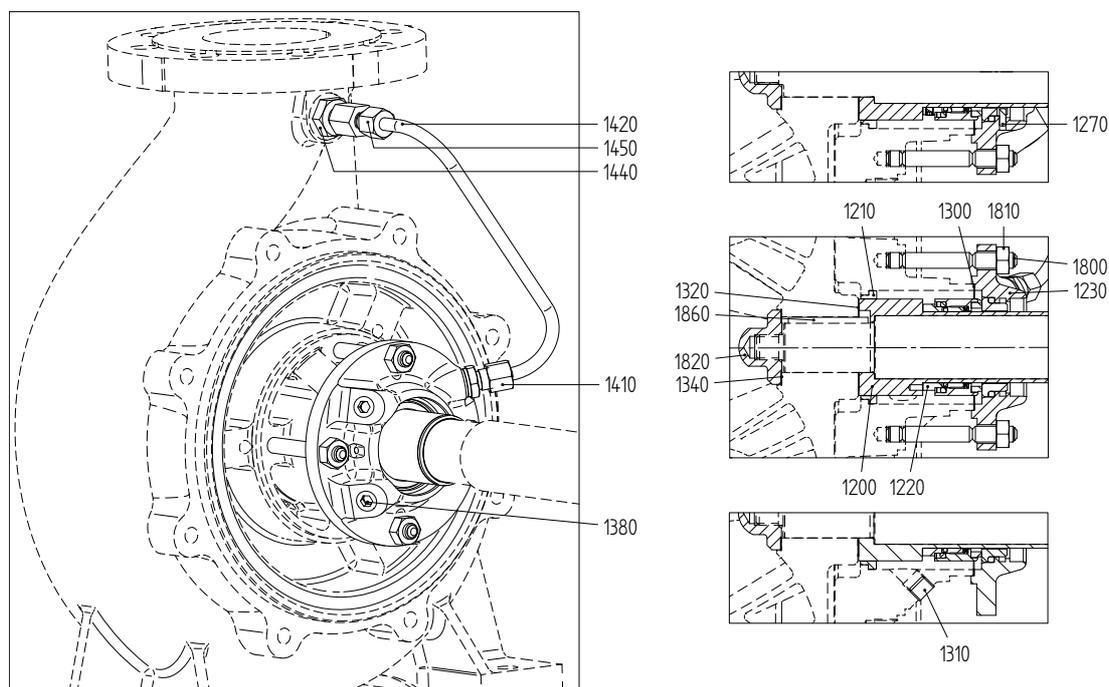


Рисунок 62. Механическое уплотнение HJ92N

## 9.13.2 Перечень деталей, механическое уплотнение HJ92N

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

## 9.13.3 Механическое уплотнение HJ92N с коническим отверстием

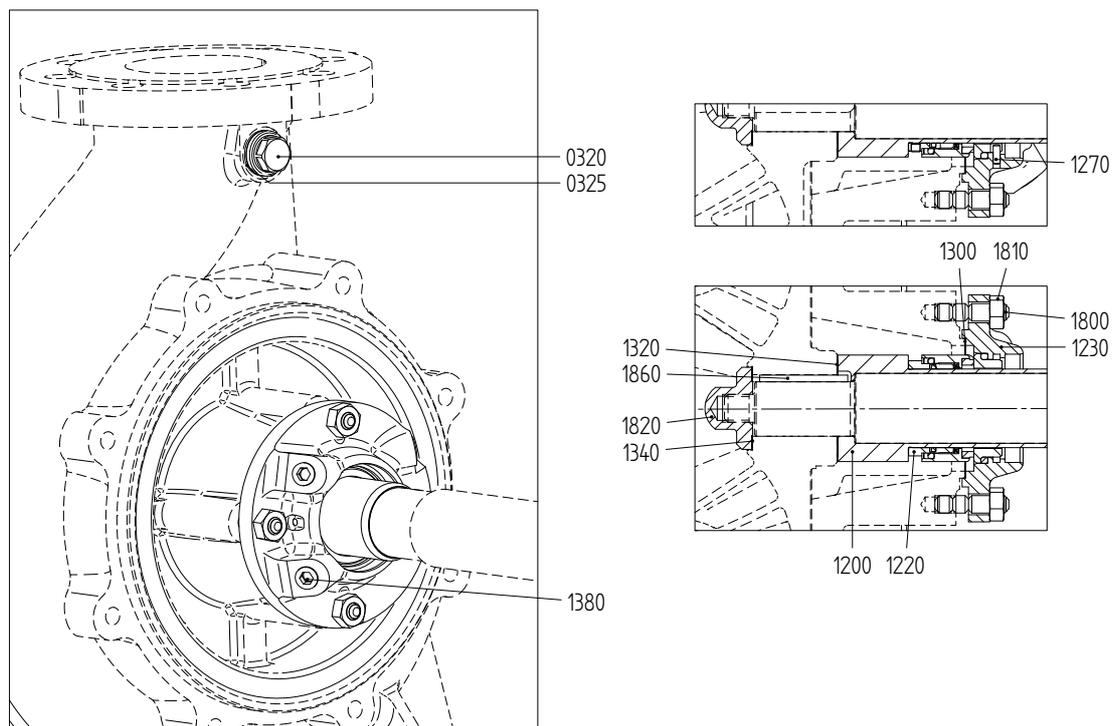


Рисунок 63. Механическое уплотнение HJ92N

## 9.13.4 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	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

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

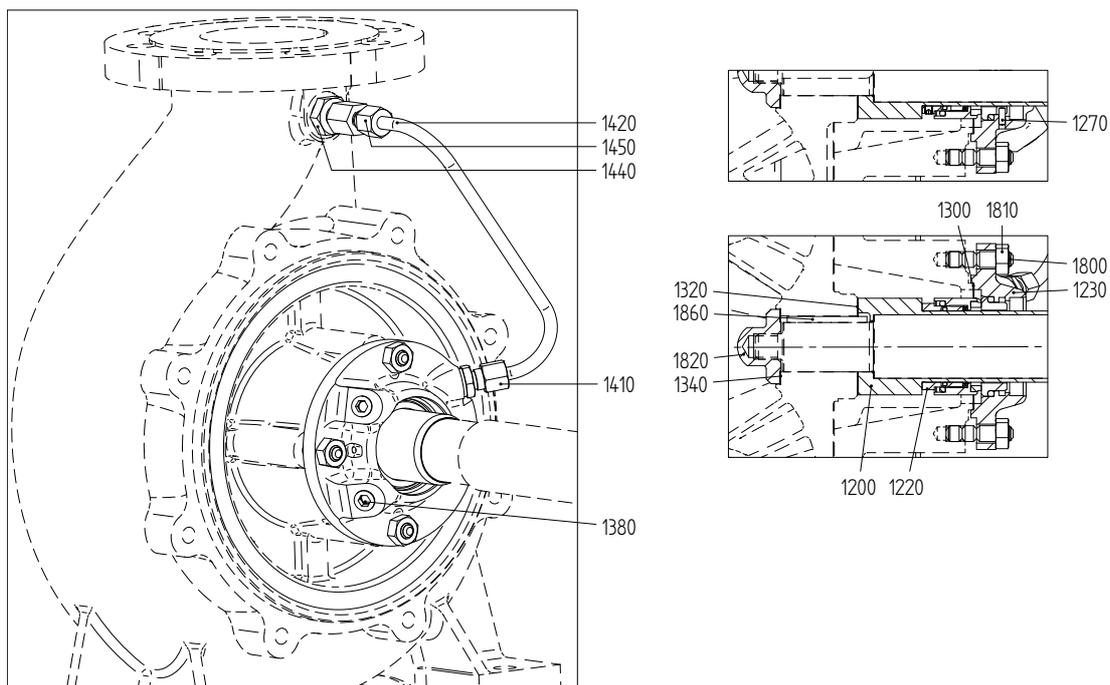


Рисунок 64. Механическое уплотнение HJ92N

## 9.13.6 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

## 9.14 Уплотнение вала, группа MQ2

### 9.14.1 Механическое уплотнение MQ2, M7N

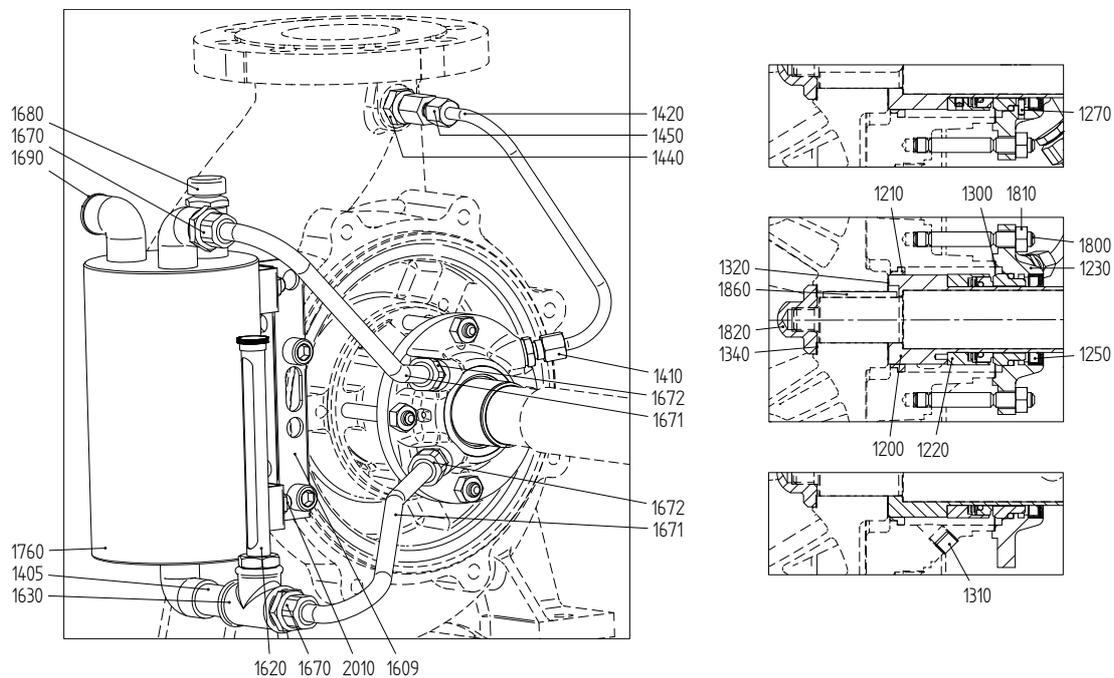


Рисунок 65. Механическое уплотнение MQ2, M7N

### 9.14.2 Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60

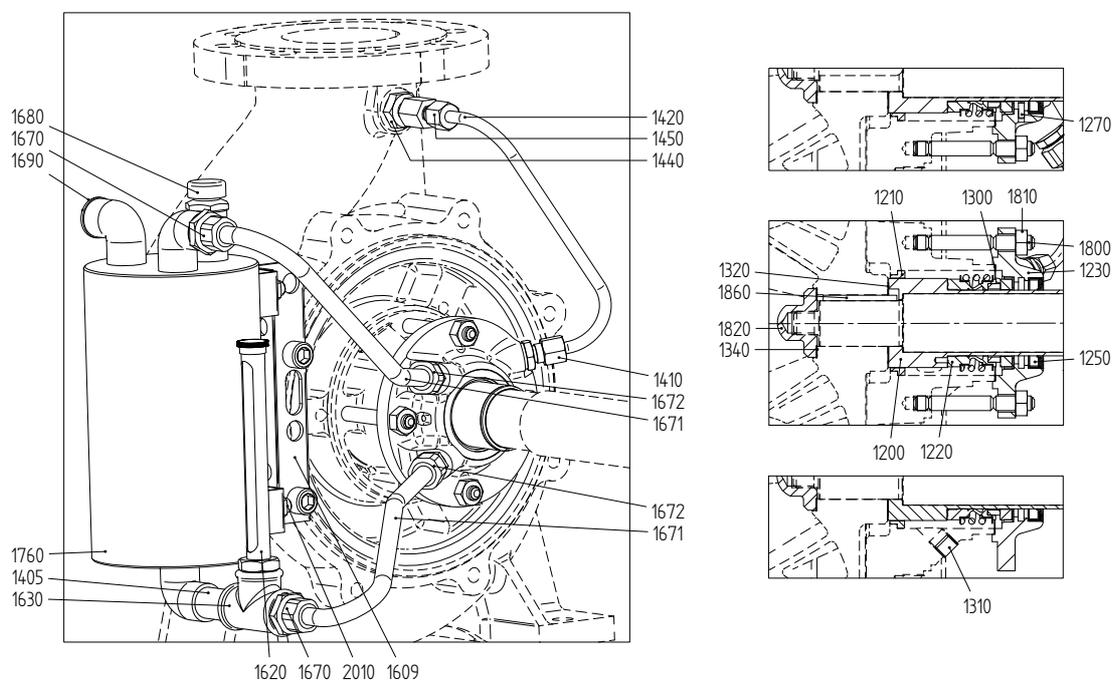


Рисунок 66. Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60

## 9.14.3 Перечень деталей, уплотнение вала группы MQ2, M7N / MG12, G60

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	втулка вала	нержавеющая сталь + QPQ
1210*	1	регулирующая 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	крышка маслоразливной 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

## 9.14.4 Механическое уплотнение MQ2, M7N с коническим отверстием

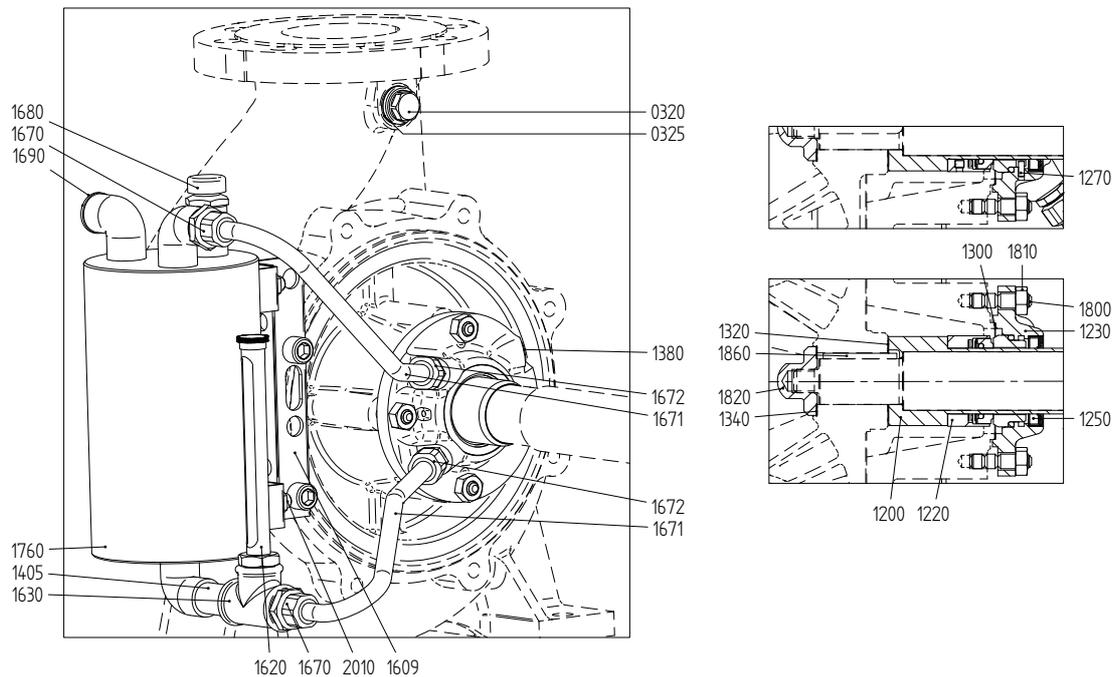


Рисунок 67. Механическое уплотнение MQ2, M7N

## 9.14.5 Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60 с коническим отверстием

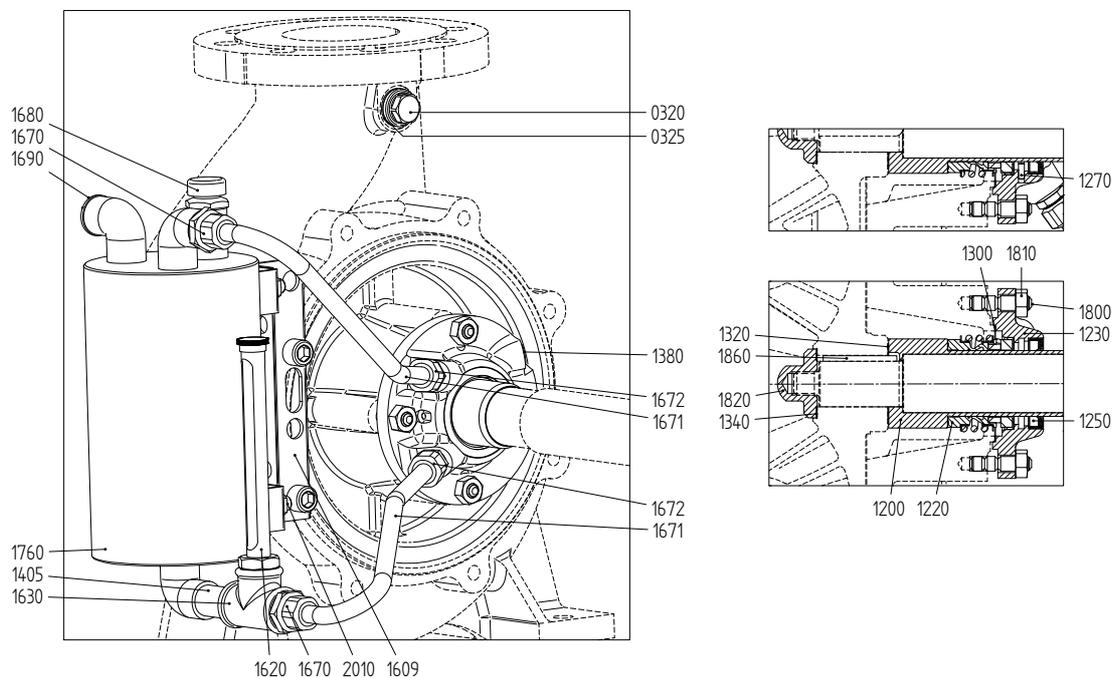


Рисунок 68. Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60

9.14.6 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	-
1380	1	пробка	нержавеющая сталь
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	крышка маслоналивной 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

## 9.14.7 Механическое уплотнение MQ2, M7N с коническим отверстием и планом 11

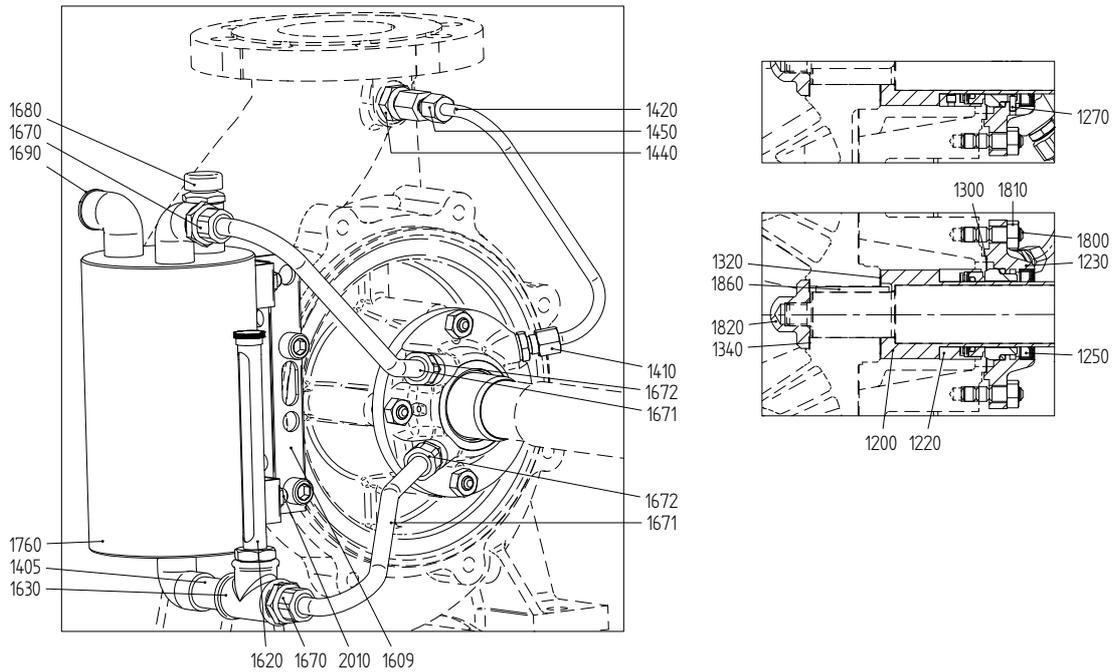


Рисунок 69. Механическое уплотнение MQ2, M7N

## 9.14.8 Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60 с коническим отверстием и планом 11

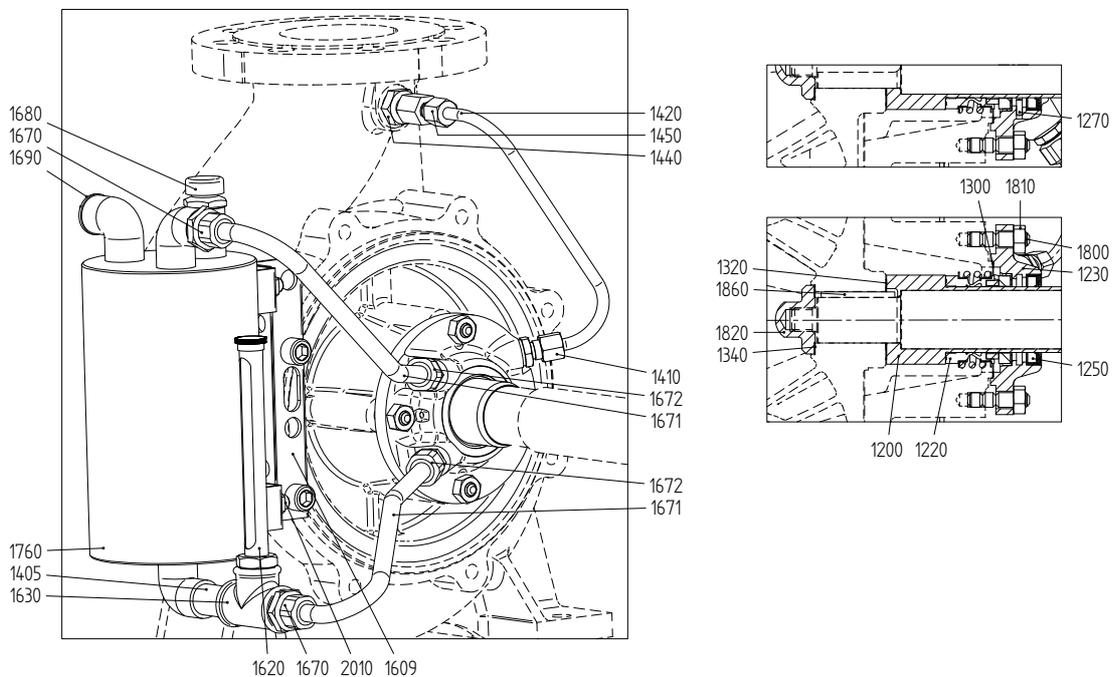


Рисунок 70. Механическое уплотнение MQ2, MG12, G60

9.14.9 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	крышка маслоналивной 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

## 9.15 Уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N

### 9.15.1 Механическое уплотнение, MQ3, HJ92N

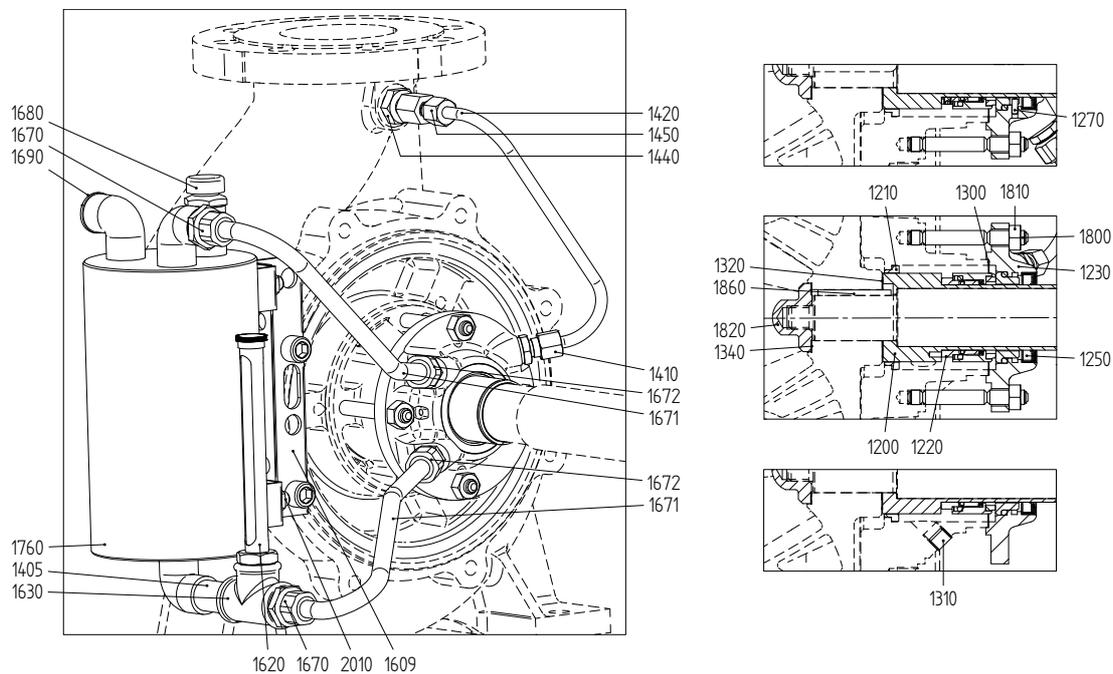


Рисунок 71. Механическое уплотнение MQ3, HJ92N

## 9.15.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	втулка вала	нержавеющая сталь + QPQ
1210*	1	регулирующая 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	крышка маслоразливной 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

## 9.15.3 Механическое уплотнение MQ3, HJ92N с коническим отверстием

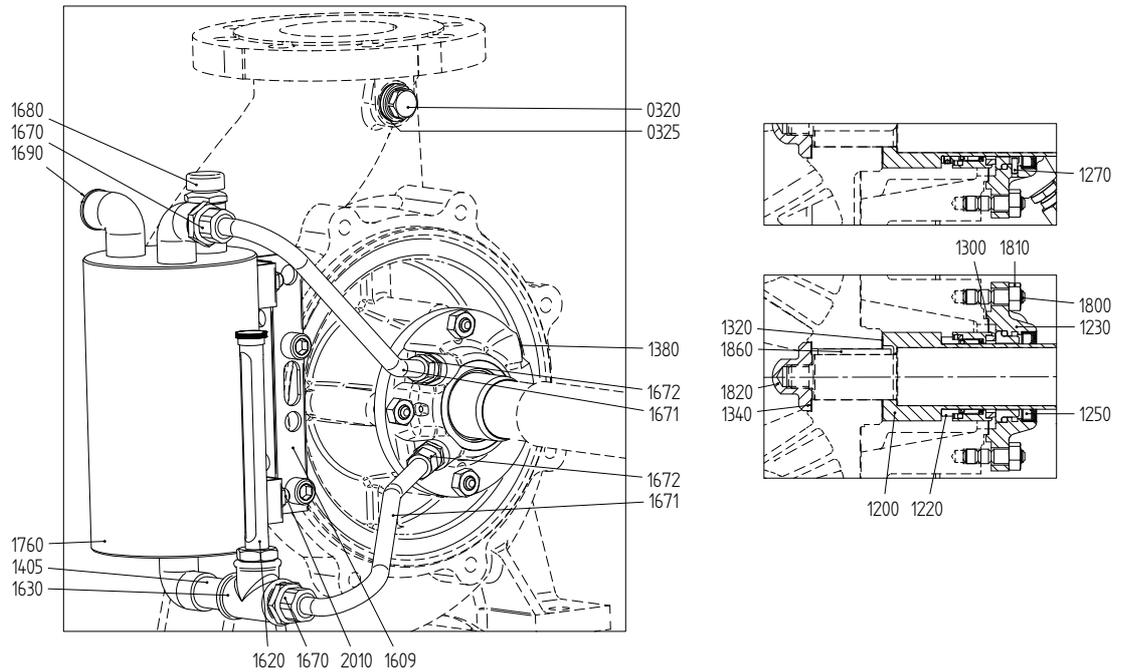


Рисунок 72. Механическое уплотнение MQ3, HJ92N

9.15.4 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MQ3, HJ92N с коническим отверстием

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	-
1380	1	пробка	нержавеющая сталь
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	крышка маслоналивной 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

## 9.15.5 Механическое уплотнение MQ3, HJ92N с коническим отверстием и планом 11

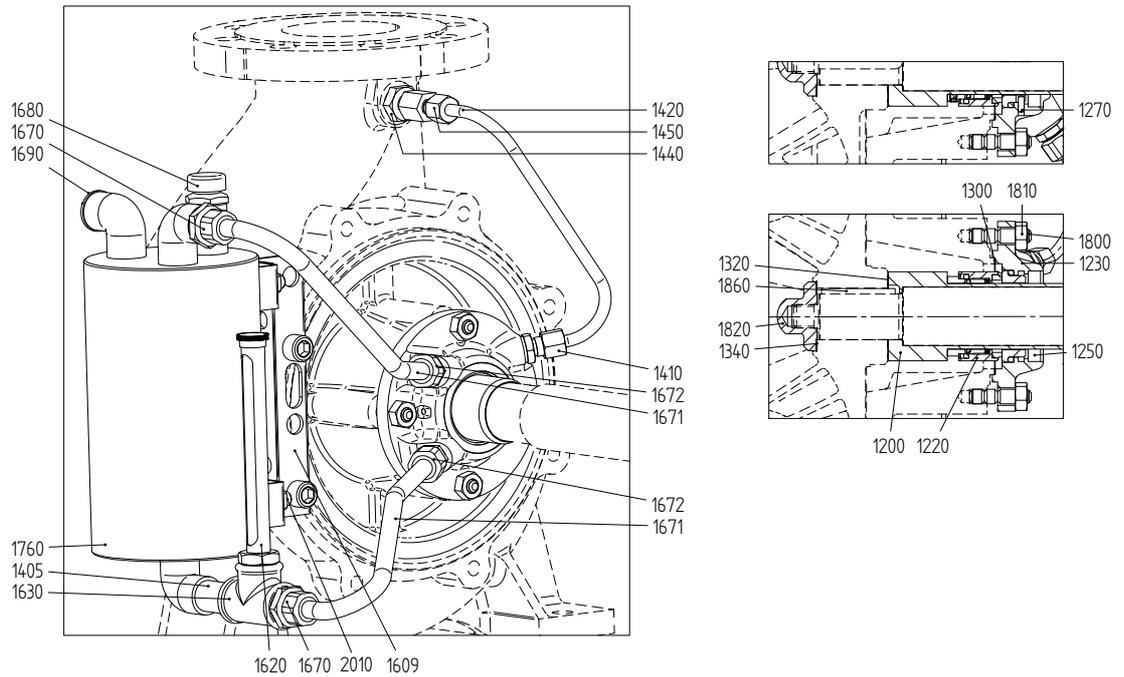


Рисунок 73. Механическое уплотнение MQ3, HJ92N

9.15.6 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	крышка маслоналивной 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

## 9.16 Уплотнение вала, группа MW2

### 9.16.1 Механическое уплотнение M7N

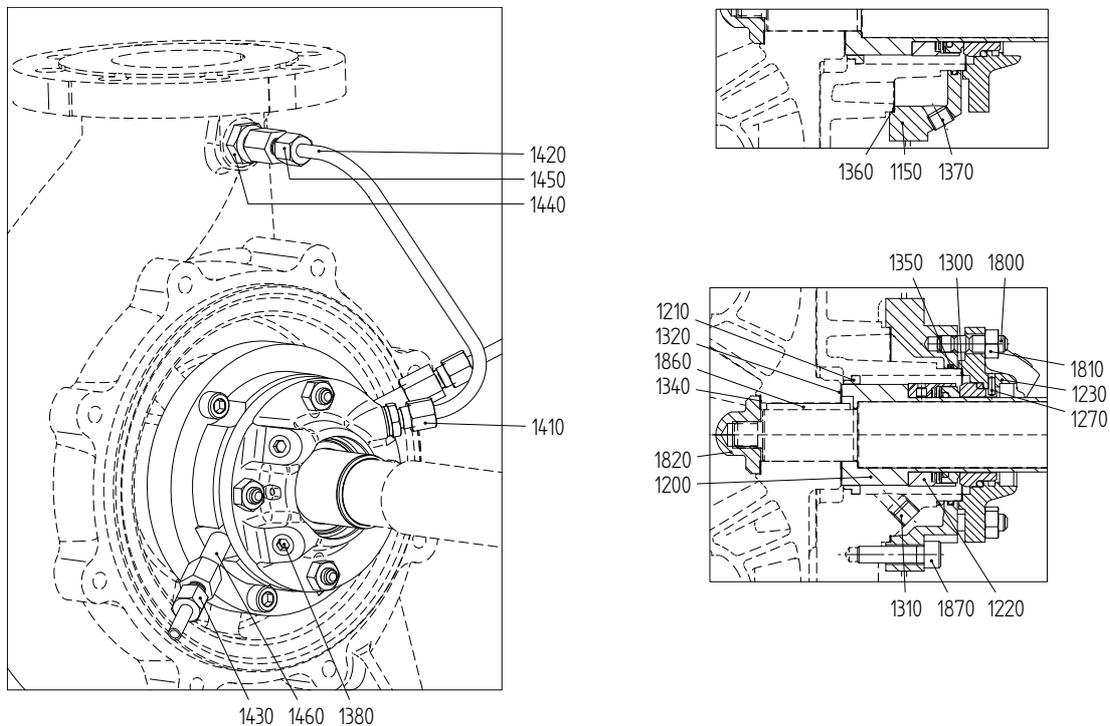


Рисунок 74. Механическое уплотнение MW2, M7N

### 9.16.2 Механическое уплотнение MG12, G60

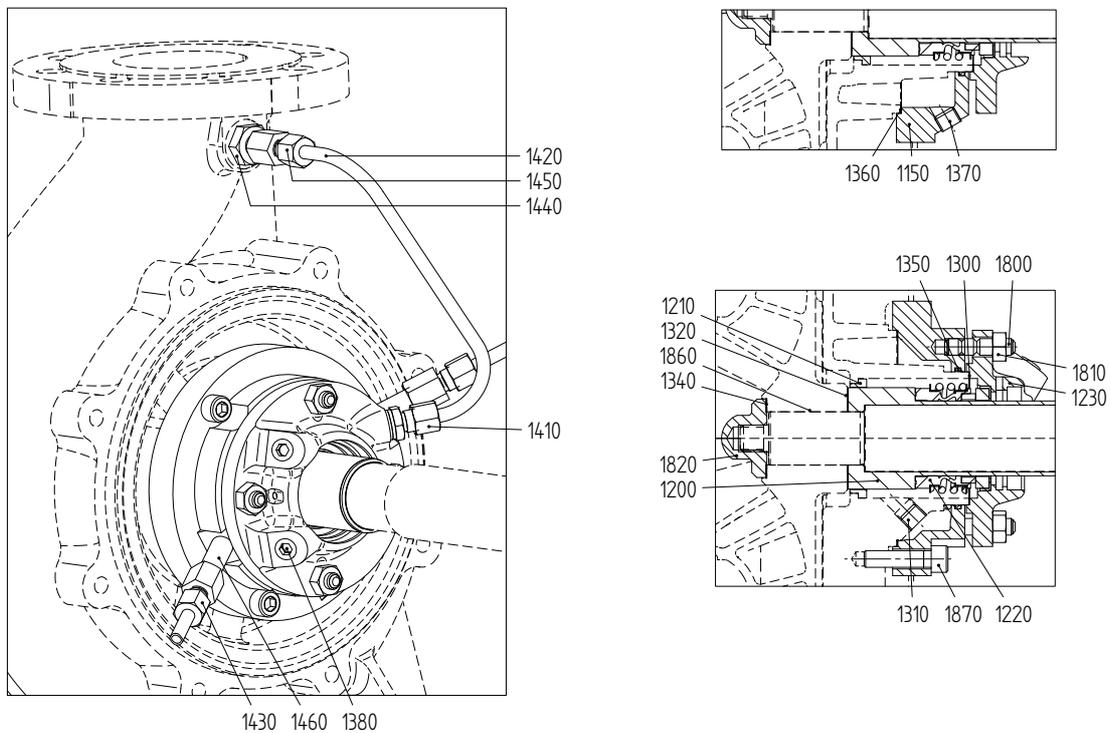


Рисунок 75. Механическое уплотнение MW2, MG12, G60

## 9.16.3 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW2

Позиция	Количество	Описание	Материал
1150	1	рубашка охлаждения	чугун
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	-
1350	1	кольцевая прокладка	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.

## 9.17 Уплотнение вала, группа MW3

### 9.17.1 Механическое уплотнение HJ92N

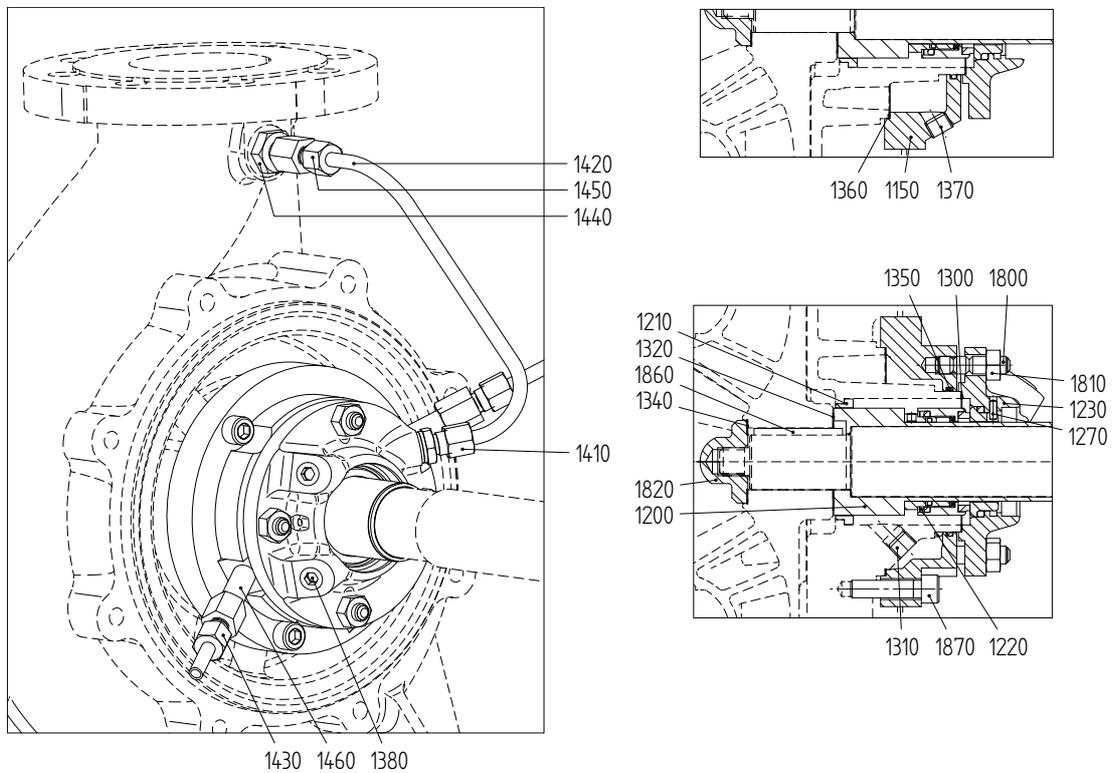


Рисунок 76. Механическое уплотнение MW3, HJ92N

## 9.17.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа MW3

Позиция	Количество	Описание	Материал
1150	1	рубашка охлаждения	чугун
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	-
1350	1	кольцевая прокладка	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

## 9.18 Уплотнение вала, группа C2

### 9.18.1 Патронное уплотнение C2 UNITEX

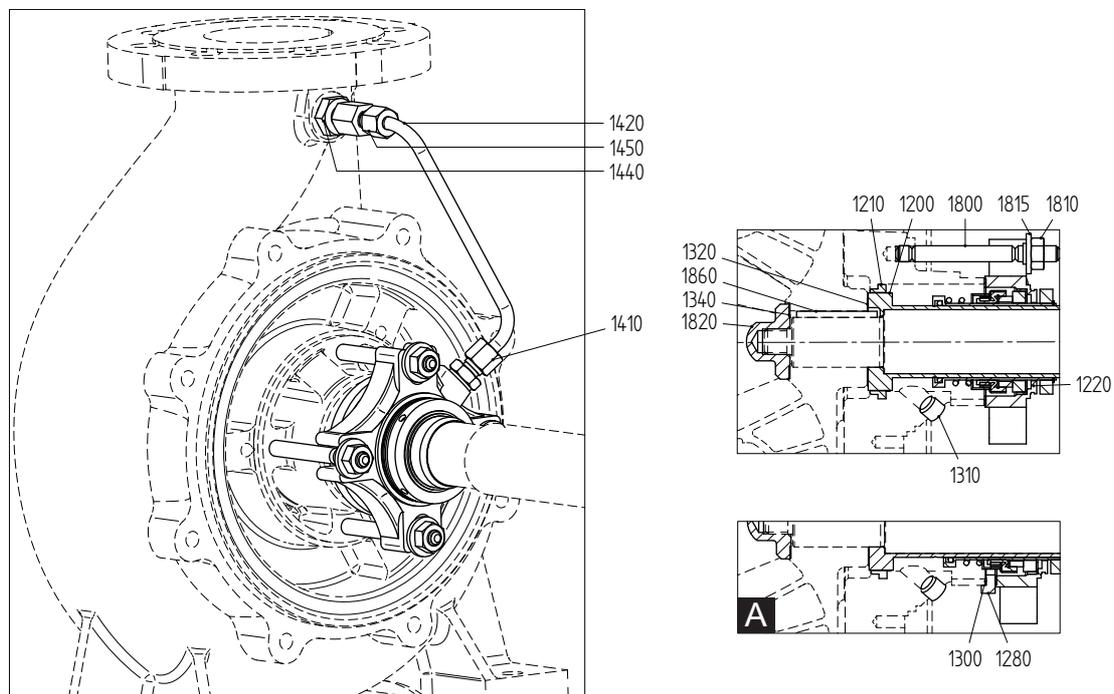


Рисунок 77. Механическое уплотнение C2 UNITEX (A = группы подшипников 2 и 3)

### 9.18.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C2 UNITEX

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	втулка вала	нержавеющая сталь
1210*	1	регулирующая 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

## 9.18.3 Патронное уплотнение C2 UNITEX с коническим отверстием

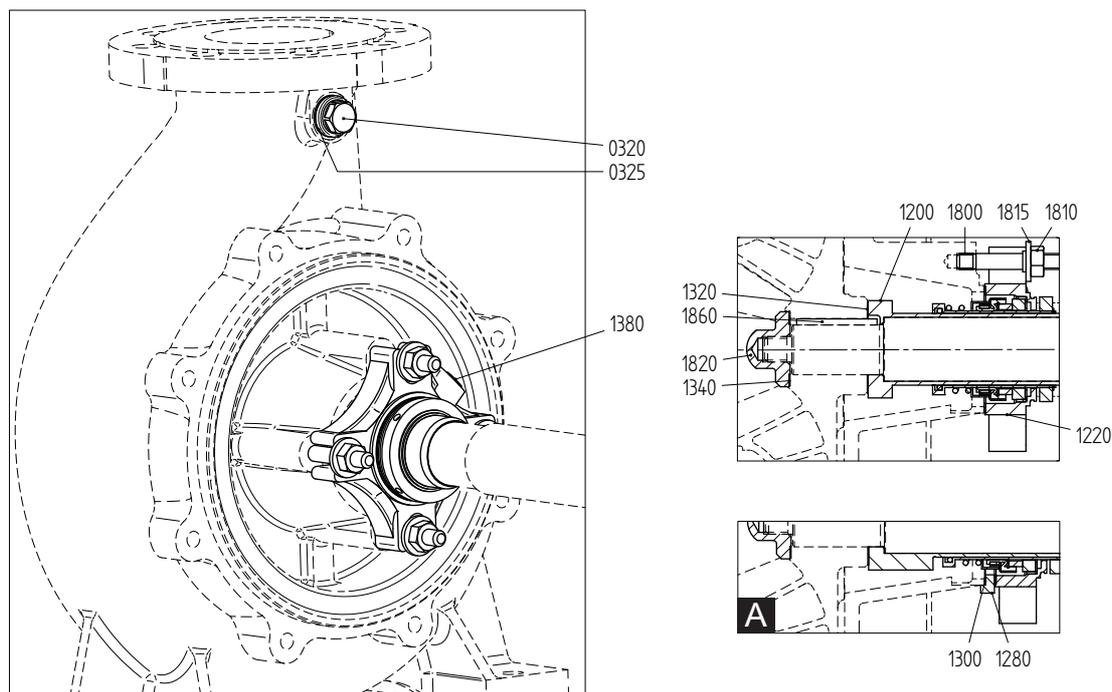


Рисунок 78. Механическое уплотнение C2 UNITEX (A = группы подшипников 2 и 3)

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

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	-
1380	1	пробка	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

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

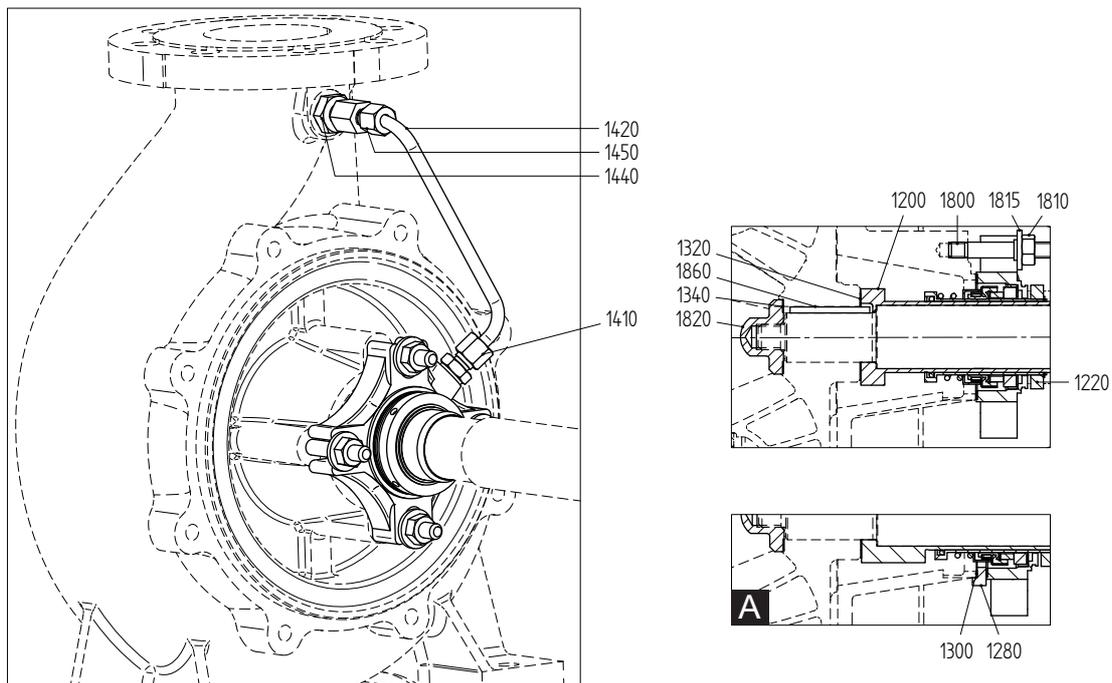


Рисунок 79. Механическое уплотнение C2 UNITEX (A = группы подшипников 2 и 3)

## 9.18.6 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	-
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

## 9.19 Уплотнение вала, группа С3

### 9.19.1 Патронное уплотнение C3 CARTEX SN

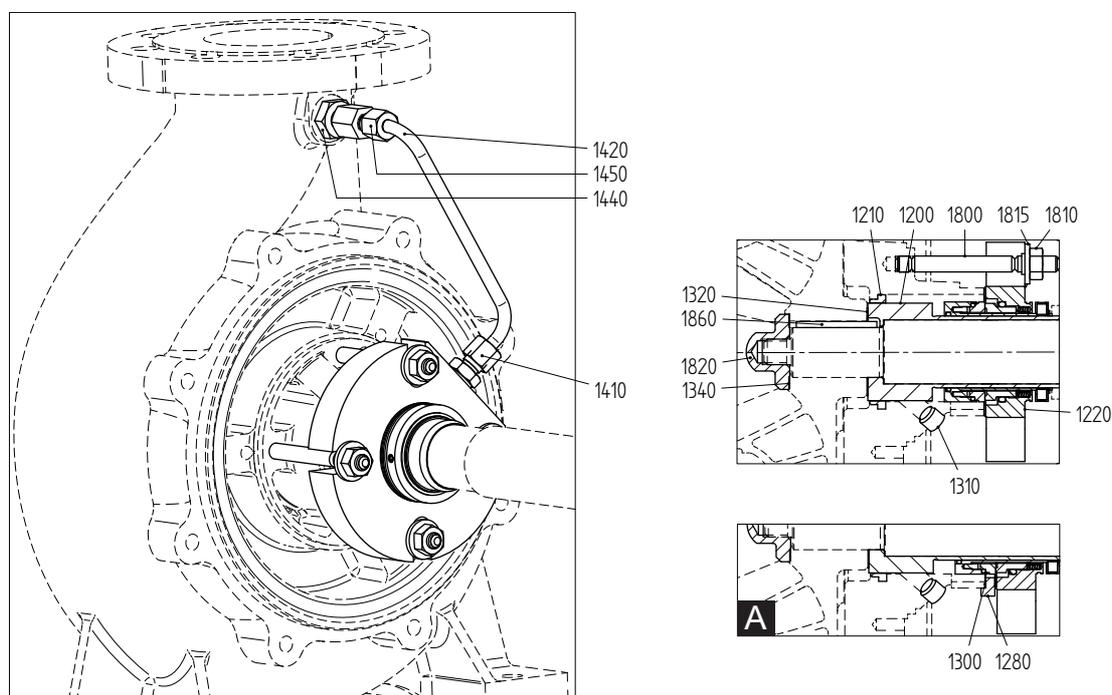


Рисунок 80. Механическое уплотнение C3 CARTEX SN (A = группа подшипников 3)

### 9.19.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа C3 CARTEX SN

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	втулка вала	нержавеющая сталь
1210*	1	регулирующая 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.

## 9.19.3 Патронное уплотнение C3 CARTEX SN с коническим отверстием

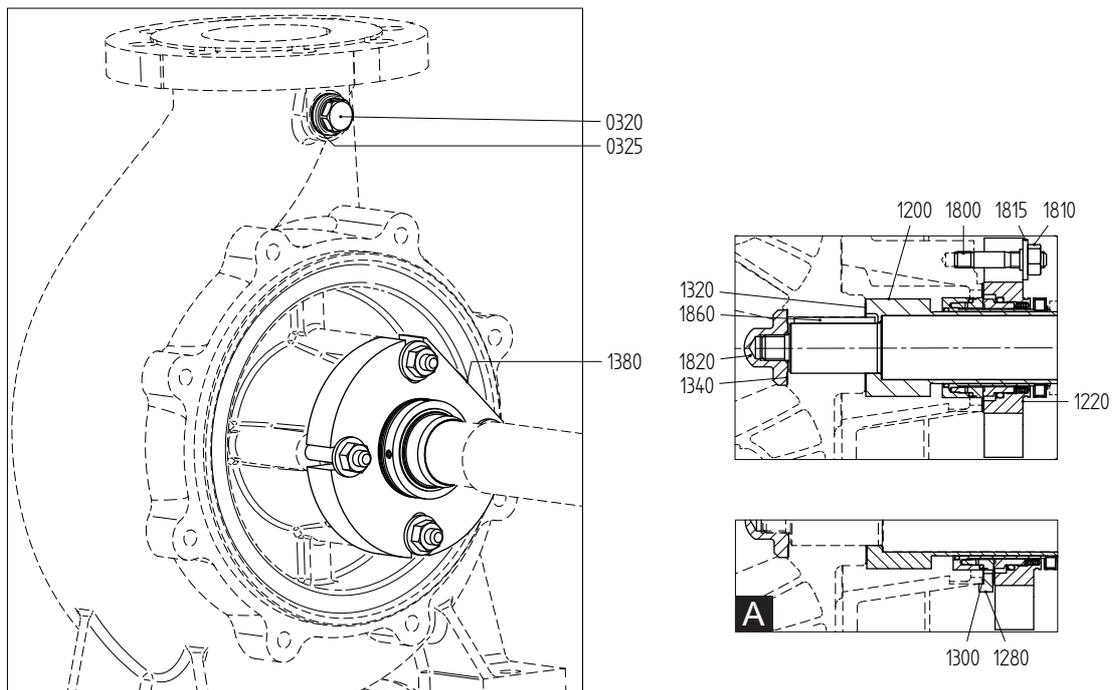


Рисунок 81. Механическое уплотнение C3 CARTEX SN (A = группа подшипников 3)

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

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	-
1380	1	пробка	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.

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

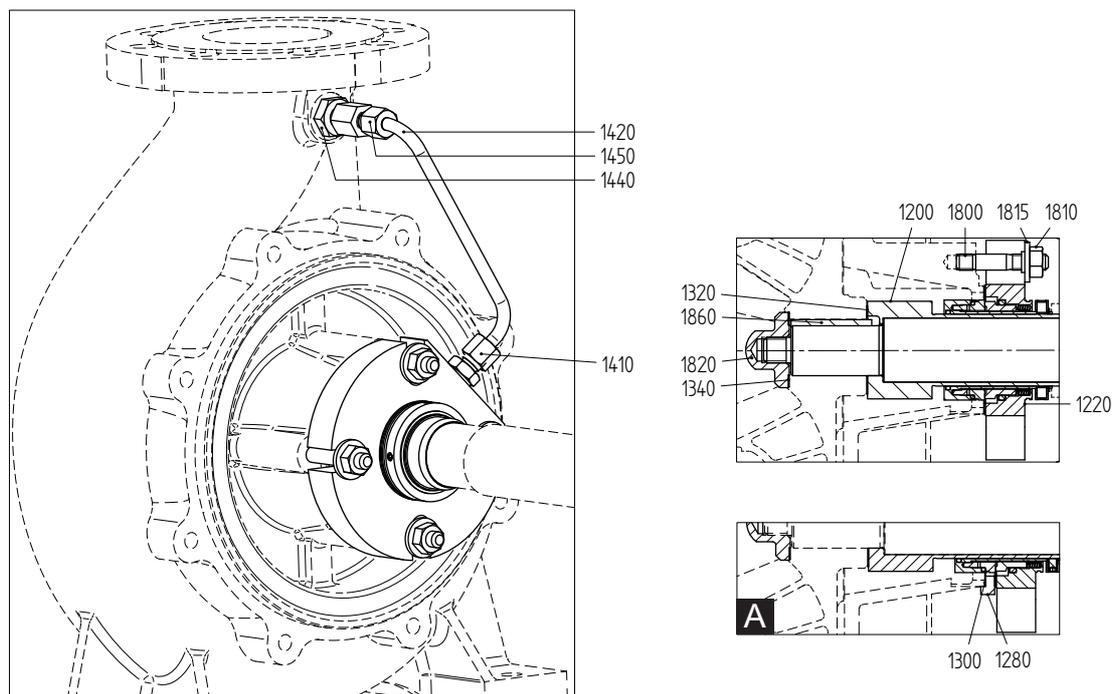


Рисунок 82. Механическое уплотнение C3 CARTEX SN (A = группа подшипников 3)

## 9.19.6 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.

## 9.20 Уплотнение вала, группа CQ3

### 9.20.1 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN

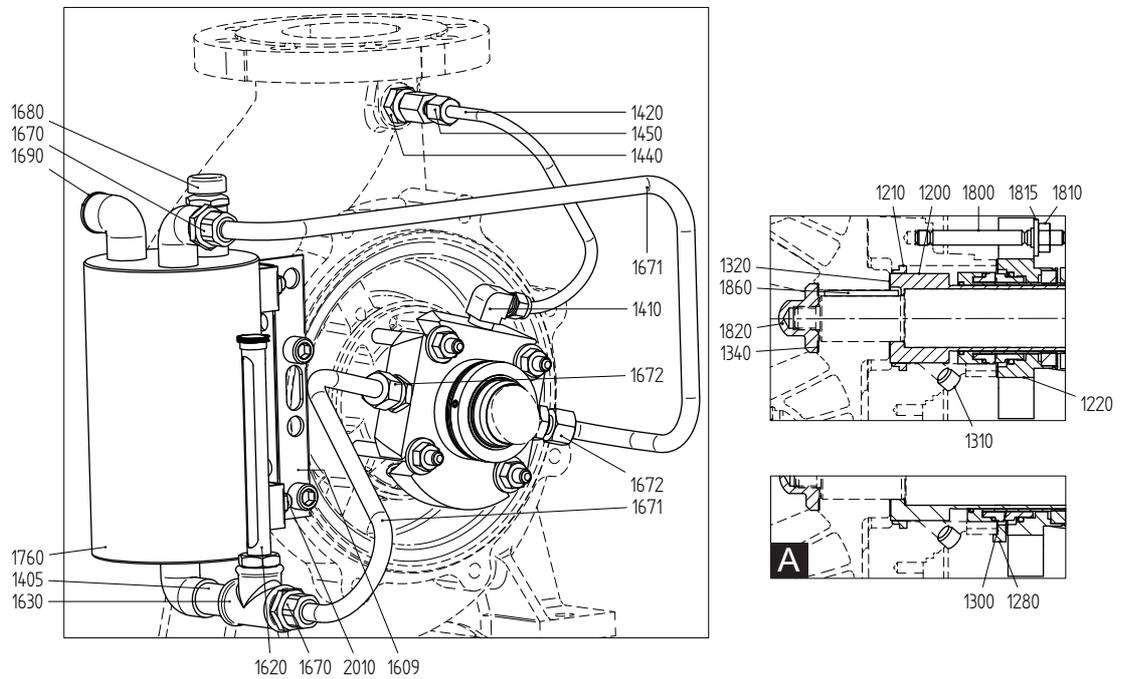


Рисунок 83. Механическое уплотнение CQ3 CARTEX QN (A = группа подшипников 3)

## 9.20.2 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CQ3 CARTEX QN

Позиция	Количество	Описание	Материал
1200*	1	втулка вала	нержавеющая сталь
1210*	1	регулирующая 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	колесо	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	крышка маслосливной 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.

## 9.20.3 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием

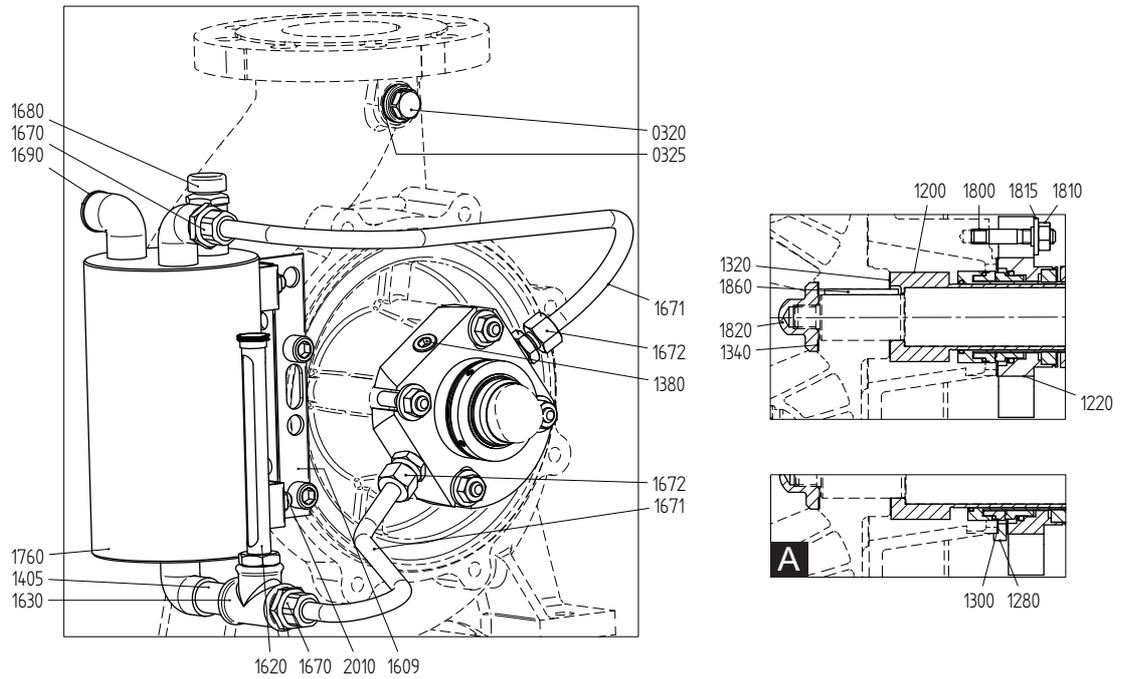


Рисунок 84. Механическое уплотнение CQ3 CARTEX QN (A = группа подшипников 3)

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

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	-
1380	1	пробка	нержавеющая сталь
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	крышка маслоналивной 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.

## 9.20.5 Патронное уплотнение CQ3 CARTEX QN с коническим отверстием и планом 11

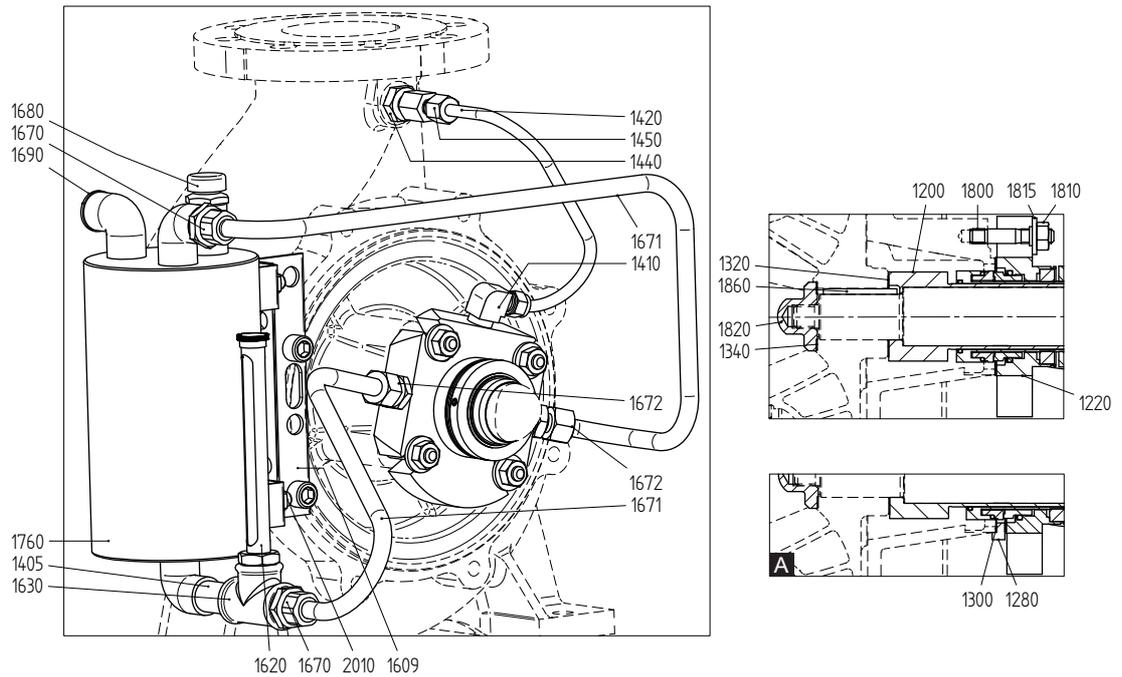


Рисунок 85. Механическое уплотнение CQ3 CARTEX QN (A = группа подшипников 3)

9.20.6 Перечень деталей, уплотнение вала, группа CD3 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	колесо	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	крышка маслоразливной 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.

## 9.21 Уплотнение вала, группа CD3

### 9.21.1 Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN

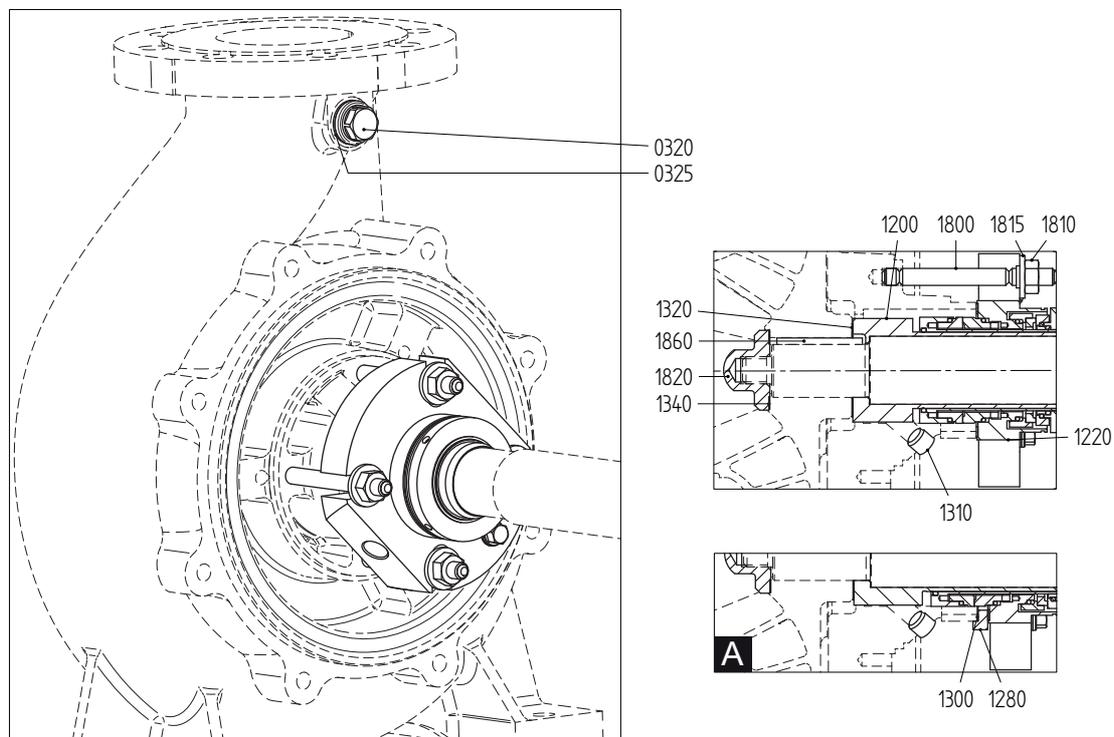


Рисунок 86. Механическое уплотнение CD3 CARTEX DN (A = группы подшипников 2 и 3)

### 9.21.2 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.

### 9.21.3 Патронное уплотнение CD3 CARTEX DN с коническим отверстием

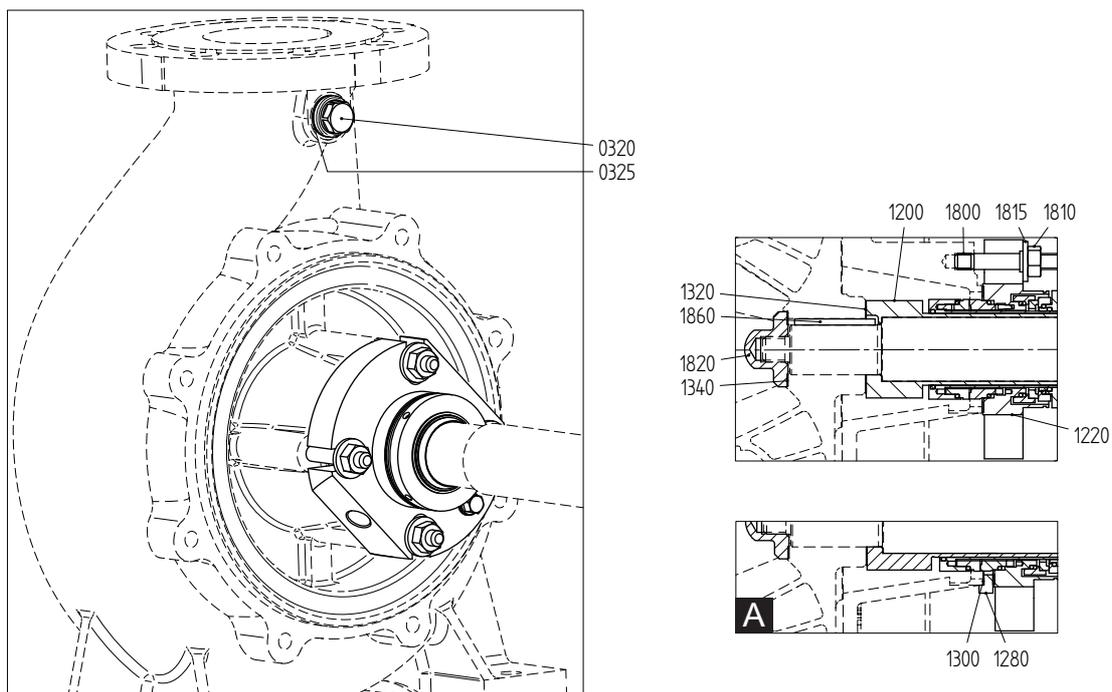


Рисунок 87. Механическое уплотнение CD3 CARTEX DN (A = группы подшипников 2 и 3)

### 9.21.4 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 данные

### 10.1 Смазочные материалы

#### 10.1.1 Масло

Таблица 13. Рекомендуемые масла в соответствии с классификацией ISO VG 68 для температур окружающей среды выше 15 °C

CASTROL	Hyspin AWS 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 14. 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

#### 10.1.3 Консистентная смазка

Таблица 15. Рекомендуемые смазочные материалы в соответствии с классификацией NLGI-2

CASTROL	Spheerol AP2
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 уплотнительные кольца сальника:

- Folias sup grease (графитовая смазка)
- Molycote BR2 (графитовая смазка)
- Силиконовая смазка

### 10.2.2 Рекомендуемые фиксирующие жидкости

Таблица 16. 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 17. Моменты затяжки болтов и гаек

Материалы	8.8	A2, A4
Резьба	Момент затяжки [Нм]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

### 10.3.2 Моменты затяжки накидной гайки

Таблица 18. Моменты затяжки накидной гайки (1820)

Размер	Момент затяжки [Нм]
M12 (группы подшипников 0 и 1)	43
M16 (группа подшипников 2)	105
M24 (группа подшипников 3)	220

### 10.3.3 Моменты затяжки установочных винтов муфты

Таблица 19. 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 20. Максимально допустимое рабочее давление [кПа] (в соответствии с ISO 7005-2/3)

Материалы	Макс. температура [°C]				
	50	120	150	180	200
G	1600	1600	1400	1300	1300
NG	1600	1600	1550	1500	1450
B	1300	1200	1200	1200	-
R	1600	1400	1200	1200	1200
25-125 R	600	525	490	450	450
25-160 R	800	700	650	600	600
150-315 R6	1000	875	750	750	750
200-200 R	1000	875	750	750	750
250-200 R	1000	875	750	750	750

100 кПа = 1 бар

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

Таблица 21. Максимальные условия эксплуатации уплотнений вала

Группы уплотнений вала	Макс. допустимое рабочее давление <sup>1)</sup> [кПа]	Макс. температура <sup>2)</sup> [°C]
S2	1600	105
S3	1000	105
S4	1600	160
M2 / MW2 / MQ2, MG12: вода	1200	от -20 до 120 (140 кратковременно)
M2 / MW2 / MQ2, MG12: химические вещества	1600	от -20 до 200
M2 / MW2 / MQ2, M7N	1600	от -50 до 220
M3 / MW3 / MQ3, HJ92N	2500	от -50 до 220
M3 / MW3 / MQ3, HJ997GN	2500	от -20 до 180
C2 Unitex: вода	1200	от -20 до 120 (140 кратковременно)
C2 Unitex: химические вещества	1200	от -20 до 200
C3 / CQ3 / CD3 Cartex AQ1	2500	от -40 до 220
C3 / CQ3 / CD3 Cartex Q1Q1	1200	от -40 до 220

<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 Максимальная скорость

Таблица 22. Максимальная скорость

CC	Макс. скорость		
	L1, L3	L2, L4	L5, L6
25-125	-	-	3600
25-160	-	-	3600
32-125	3600	-	3600
32C-125	3600	-	3600
32-160	3600	-	3600
32A-160	3600	-	3600
32C-160	3600	-	3600
32-200	3600	-	3600
32C-200	3600	-	3600
32-250	3600	-	3000
40C-125	3600	-	3600
40C-160	3600	-	3600
40C-200	3600	-	3600
40-250	3600	-	3600
40A-315	3000	-	1800
50C-125	3600	-	3600
50C-160	3600	-	3600
50C-200	3600	-	3600
50-250	3600	-	3000
50-315	3000	-	1800
65C-125	3300	3600	3300
65C-160	3300	3600	3300
65C-200	3300	3600	3300
65A-250	3000	3600	3000
65-315	3000	-	1800
80C-160	2700	3600	2700
80C-200	2400	3600	2400
80-250	2700	3600	2700
80A-250	2400	3000	2400
80-315	2400	3000	1800
80-400	2400	-	1500
100C-200	2400	3000	2400
100C-250	3000	3000	3000
100-315	3000	3000	1800
100-400	2100	-	1500
125-250	1800	-	1800
125-315	1800	2100	1800
125-400	1800	-	1500
150-315	1500	1800	-
150-400	1800	1800	1500
200-200	1800	1800	-
250-200	1500	1500	-

### 10.6 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 23. Давление в уплотнении вала для уплотнения вала групп М2, MQ2, MW2, М3, MQ3, MW3, С2, С3, СQ3

СС	n[мин <sup>-1</sup> ]/[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	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6
32С-125	0,2	0,4	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	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32А-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32С-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	3,0	3,7	4,4	5,3
32С-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	3,0	3,7	4,4	5,3
32-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,5	6,6	7,9
40С-125	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8
40С-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5
40С-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,5	3,1	3,9	4,7	5,6
40-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5	6,7	7,9
40А-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1	6,5	8,0		
50С-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7
50С-160	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8
50С-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4
50-250	0,5	0,9	1,3	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	8,1
50-315	0,7	1,2	1,9	2,8	3,8	5,0	6,3	7,8		
65С-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,7
65С-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6
65С-200	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5
65А-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,4	6,6	7,8
65-315	0,7	1,3	2,0	2,9	4,0	5,2	6,6	8,1		
80С-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4
80С-200	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	3,8	4,5
80-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80А-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80-315	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,5		
80-400	1,0	1,8	2,9	4,1	5,6					
100С-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8		
100С-250	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
100-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1	6,5			
100-400	1,3	2,3	3,6	5,2	7,1					
125-250	0,4	0,8	1,2	1,7	2,4	3,1	3,9			
125-315	0,7	1,2	2,0	2,8	3,8	5,0				
125-400	1,1	2,0	3,1	4,5	6,1					
150-315	0,8	1,4	2,2	3,2	3,0					
150-400	1,3	2,3	3,6	4,2	5,0					
200-200	0,5	0,8	1,3	1,6						
250-200	0,5	0,5	1,3	1,8	2,0					

## 10.7 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 24. Давление в зоне ступицы крыльчатки для уплотнения вала групп S2, S3, S4, CD3

CC	n[мин <sup>-1</sup> ]/бар									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
25-125	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
25-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32-125	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
32C-125	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
32-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32A-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32C-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
32C-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
32-250	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6
40C-125	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
40C-160	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4
40C-200	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3
40-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
40A-315	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2	2,8	3,6	4,4		
50C-125	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
50C-160	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
50C-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9
50-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
50-315	0,3	0,6	0,9	1,3	1,7	2,3	2,9	3,6		
65C-125	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
65C-160	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
65C-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0
65A-250	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1	2,5	3,0
65-315	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
80C-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
80C-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
80-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80A-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80-315	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,7		
80-400	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0					
100C-200	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5		
100C-250	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0		
100-315	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3			
100-400	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4					
125-250	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8			
125-315	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9			
125-400	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2					
150-315	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7					
150-400	0,4	0,6	1,0	1,4	1,9					
200-200	0,0	0,0	0,0	0,1						
250-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2					

### 10.8 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.

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

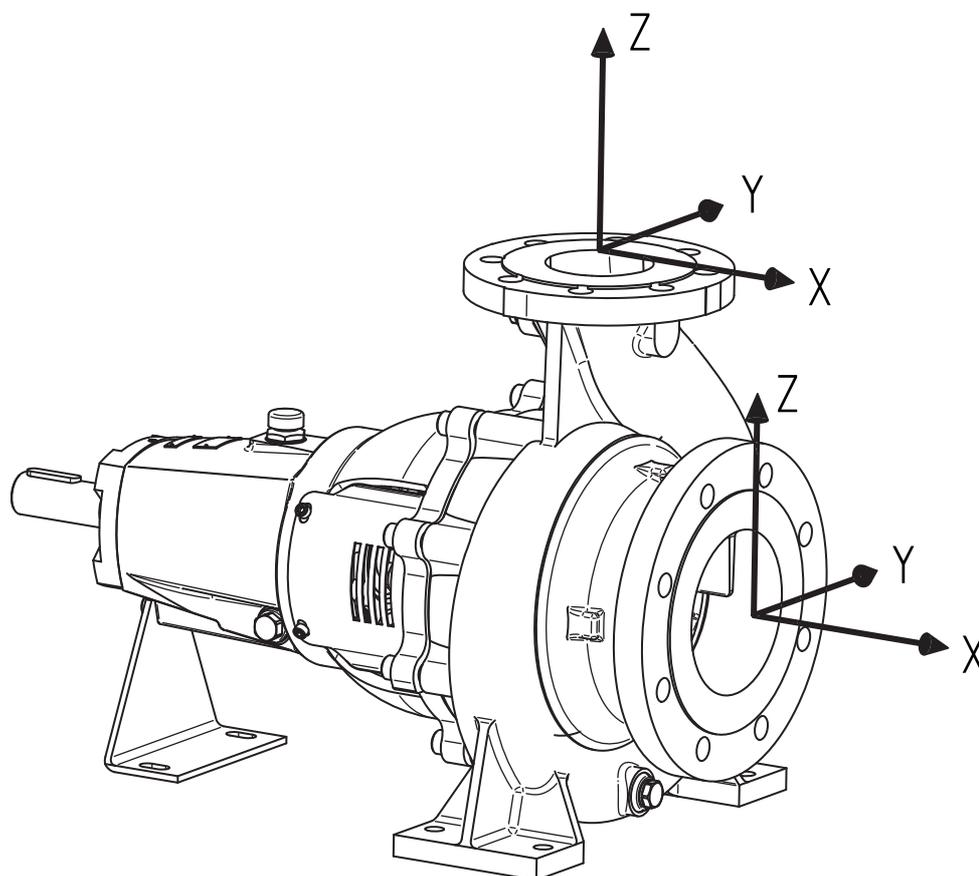


Рисунок 88. Система координат

Таблица 25. Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199

CC	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]			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125*	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160*	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40A-315	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-315	1295	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65-315	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-315	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-400	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
150-315*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	2835	3500	3150	5495	1225	1435	1750	2555
150-400*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	2835	3500	3150	5495	1225	1435	1750	2555
200-200*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	3780	4690	4200	7315	1610	1855	2275	3360
250-200*	5215	4725	5845	9135	2205	2555	3115	4585	4725	5845	5215	9135	2205	2555	3115	4585

\* Недоступно в вариантах G, B и NG.

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

Чугун или бронза (DN ≤ 200)	0,5
Чугун или бронза (200 < DN ≤ 500)	0,57
Чугун с шаровидным графитом	0,8
Нержавеющая сталь	1

10.9 Гидравлическая производительность

10.9.1 Обзор рабочих параметров для материалов G, NG, B

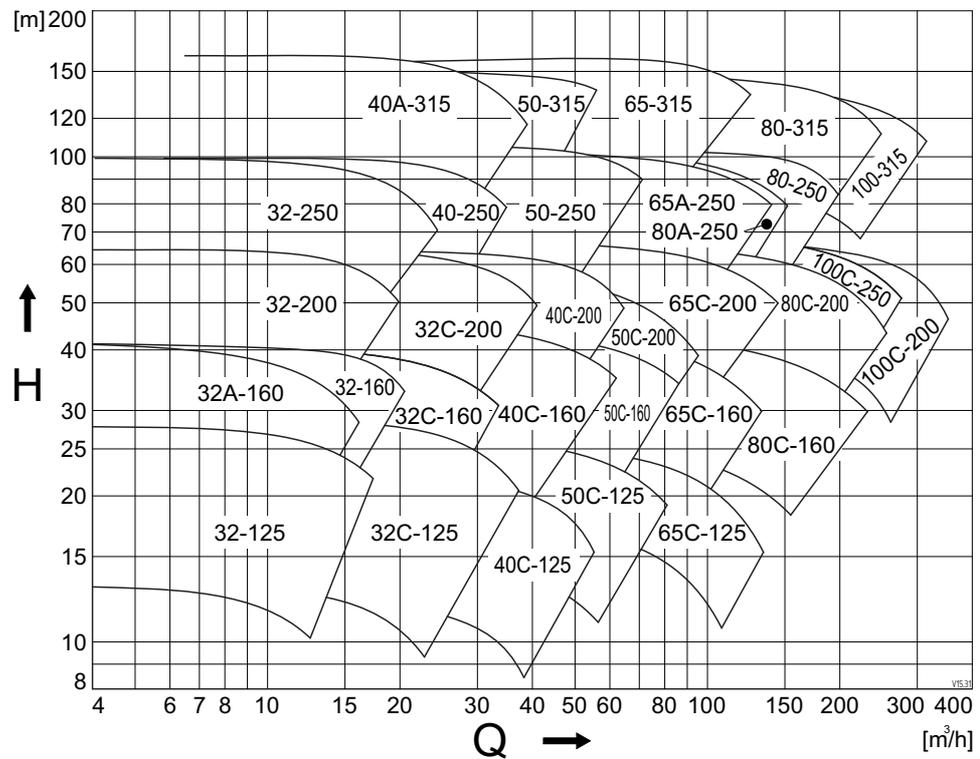


Рисунок 89. Обзор рабочих параметров при 3000 мин<sup>-1</sup> (G, NG, B)

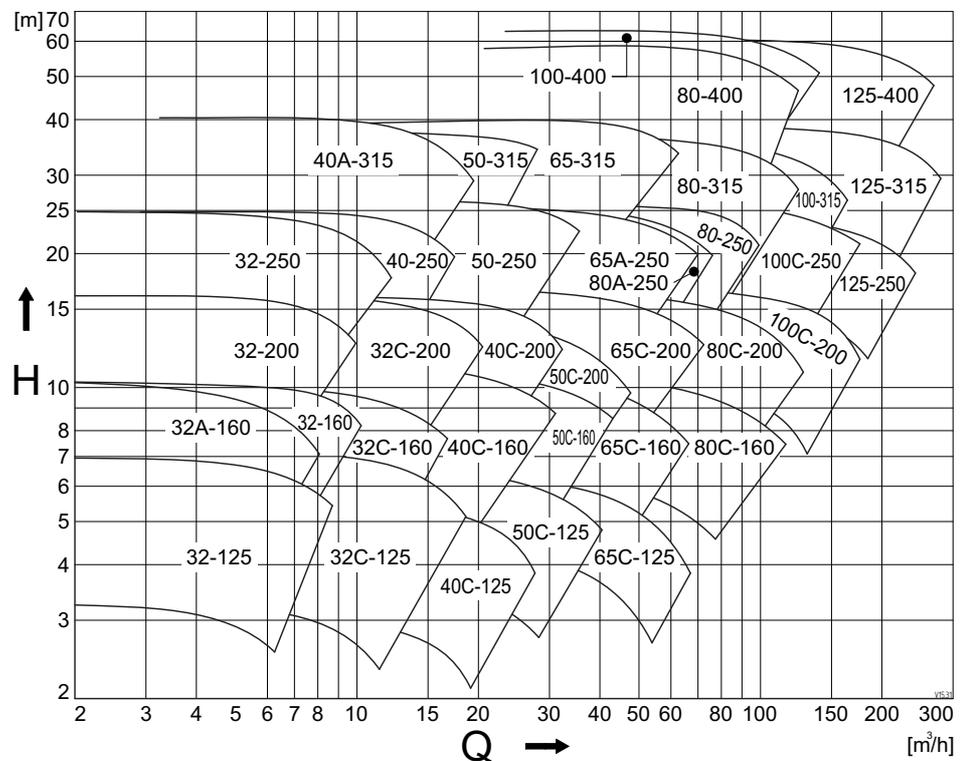


Рисунок 90. Обзор рабочих параметров при 1500 мин<sup>-1</sup> (G, NG, B)

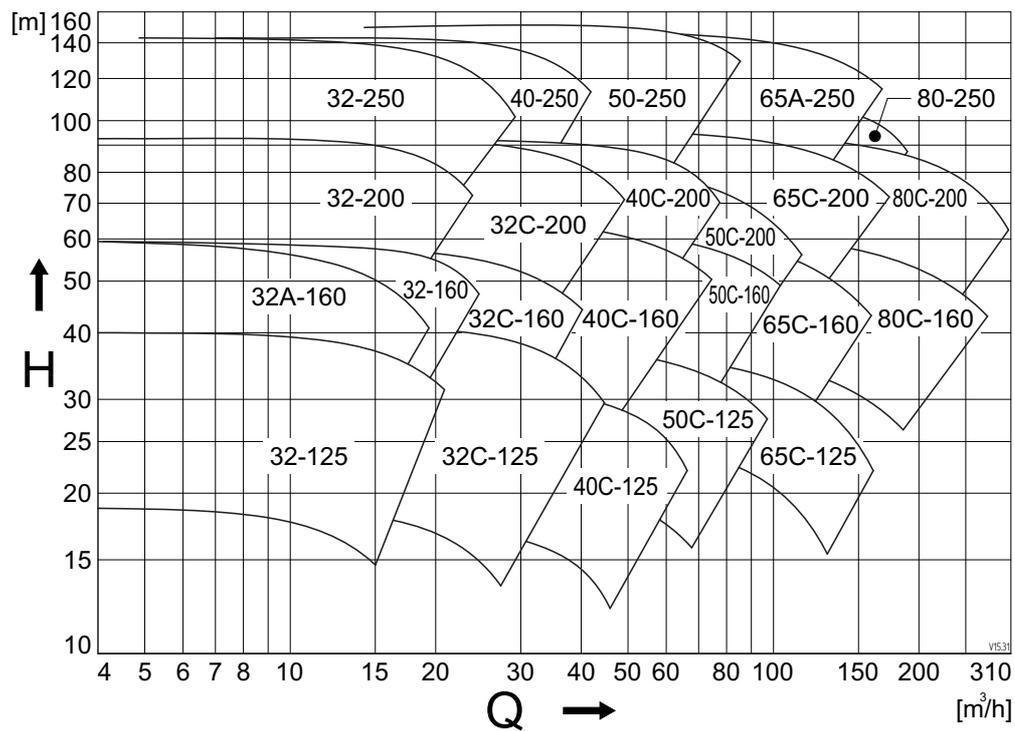


Рисунок 91. Обзор рабочих параметров при 3600 мин<sup>-1</sup> (G, NG, B)

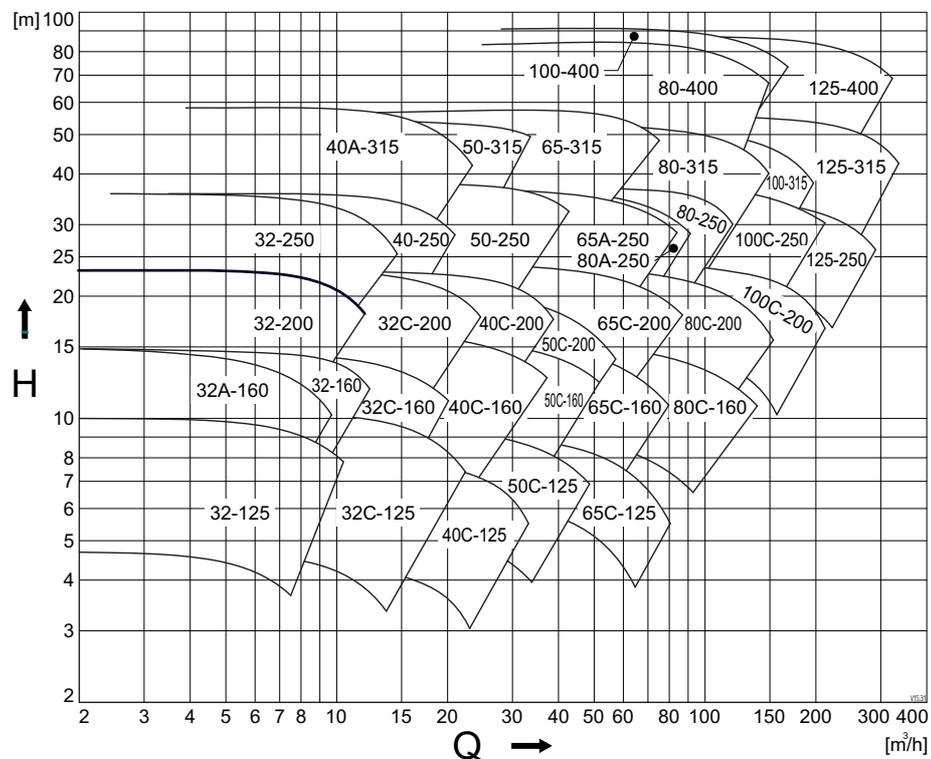


Рисунок 92. Обзор рабочих параметров при 1800 мин<sup>-1</sup> (G, NG, B)

10.9.2 Обзор рабочих параметров для материалов R

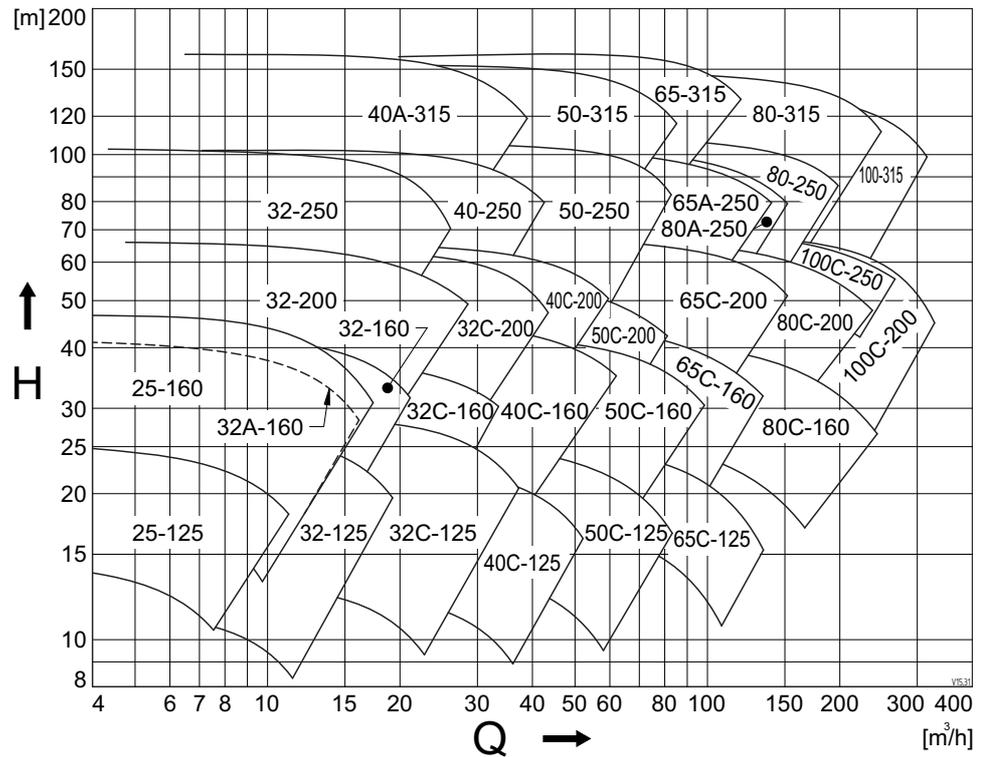


Рисунок 93. Обзор рабочих параметров при 3000 мин<sup>-1</sup> (R)

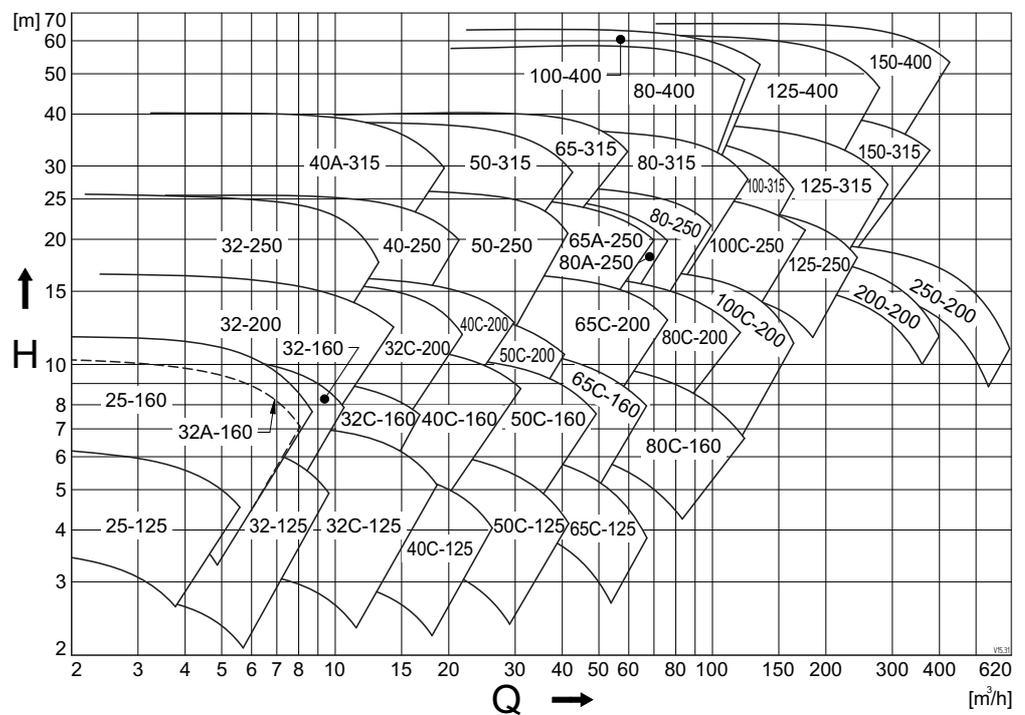


Рисунок 94. Обзор рабочих параметров при 1500 мин<sup>-1</sup> (R)

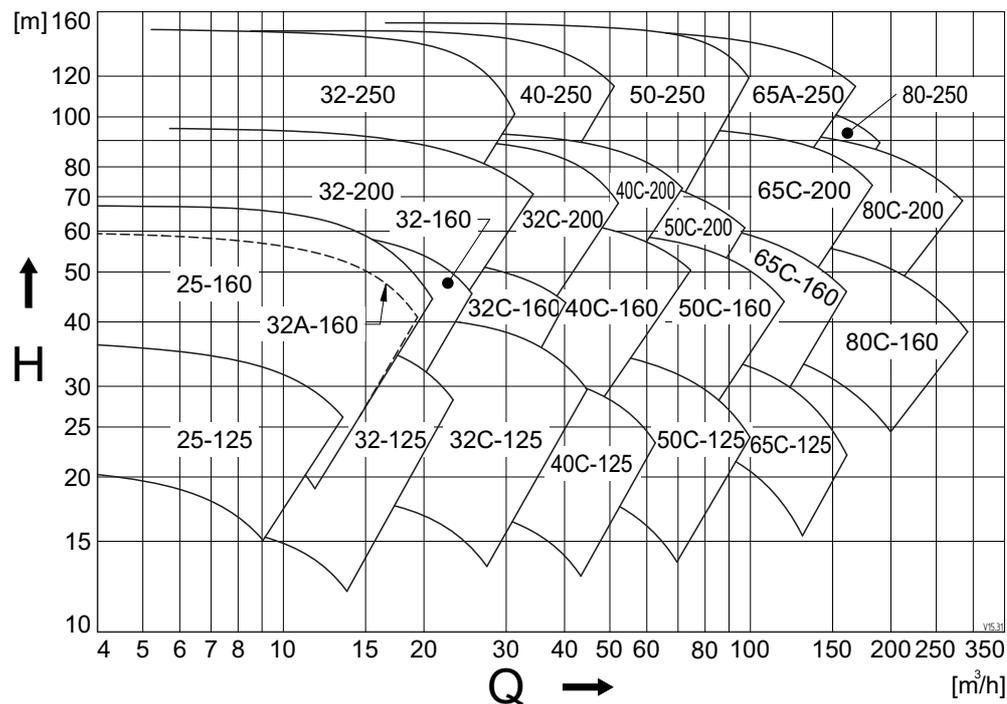


Рисунок 95. Обзор рабочих параметров при 3600 мин<sup>-1</sup> (R)

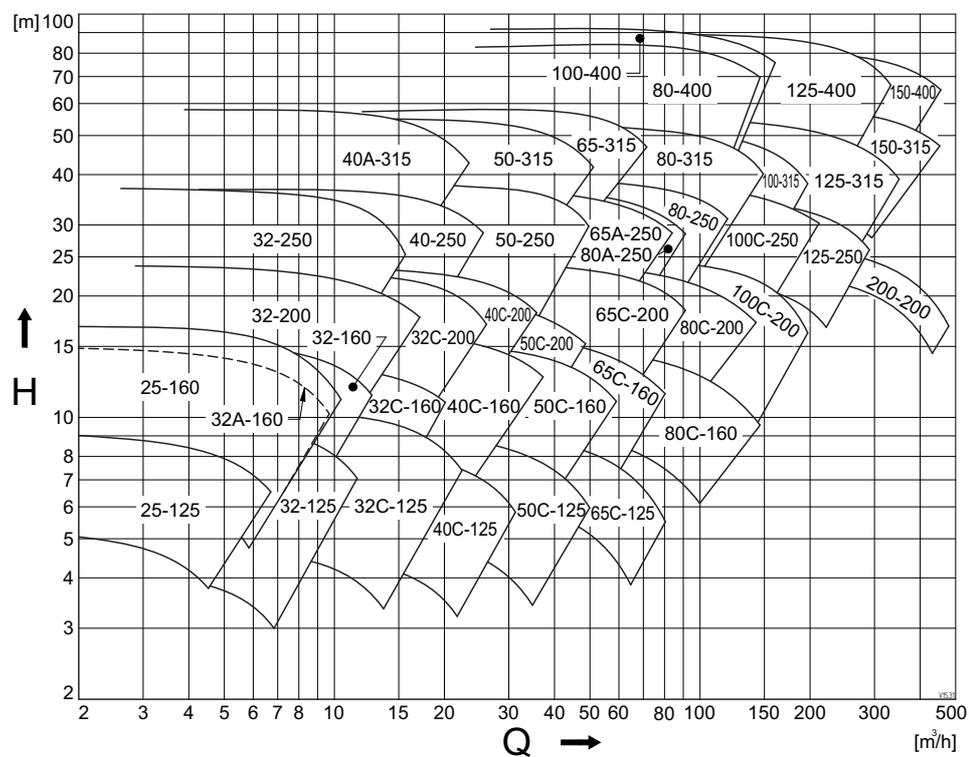


Рисунок 96. Обзор рабочих параметров при 1800 мин<sup>-1</sup> (R)

## 10.10 Технические данные шума

## 10.10.1 Шум насоса в зависимости от мощности насоса

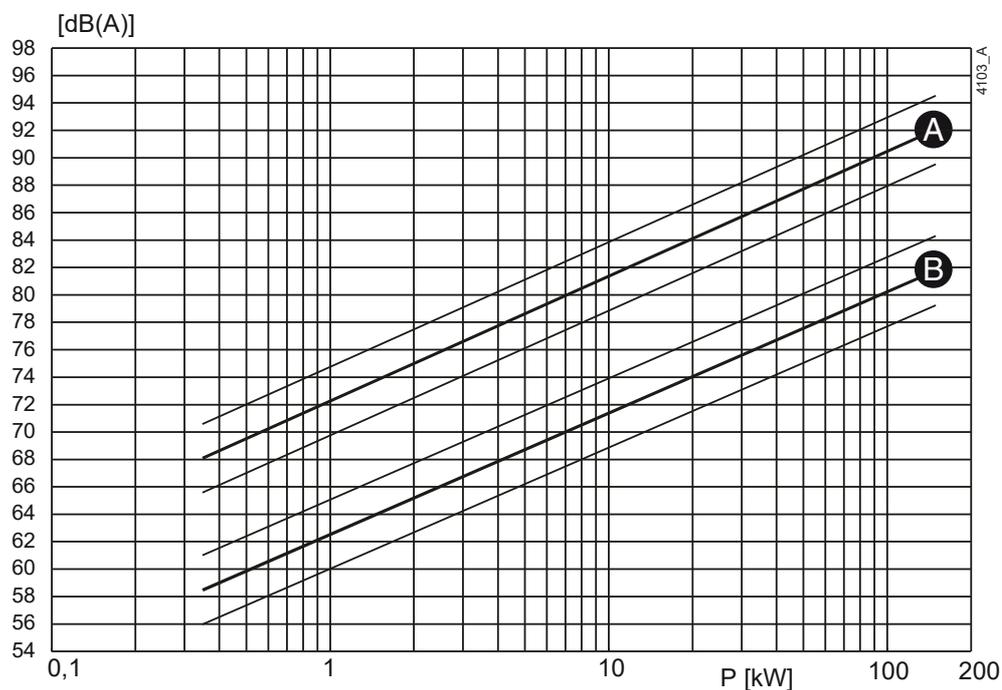


Рисунок 97. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 1450 об/мин<sup>-1</sup>  
 A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.

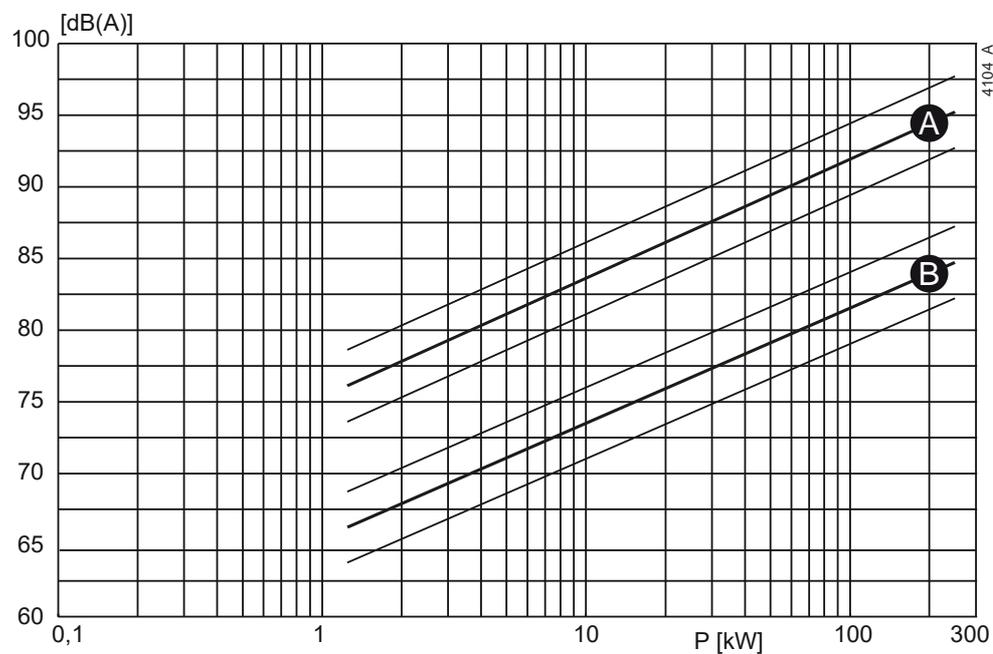


Рисунок 98. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 2900 об/мин<sup>-1</sup>  
 A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.

## 10.10.2 Уровень шума насосного агрегата в целом

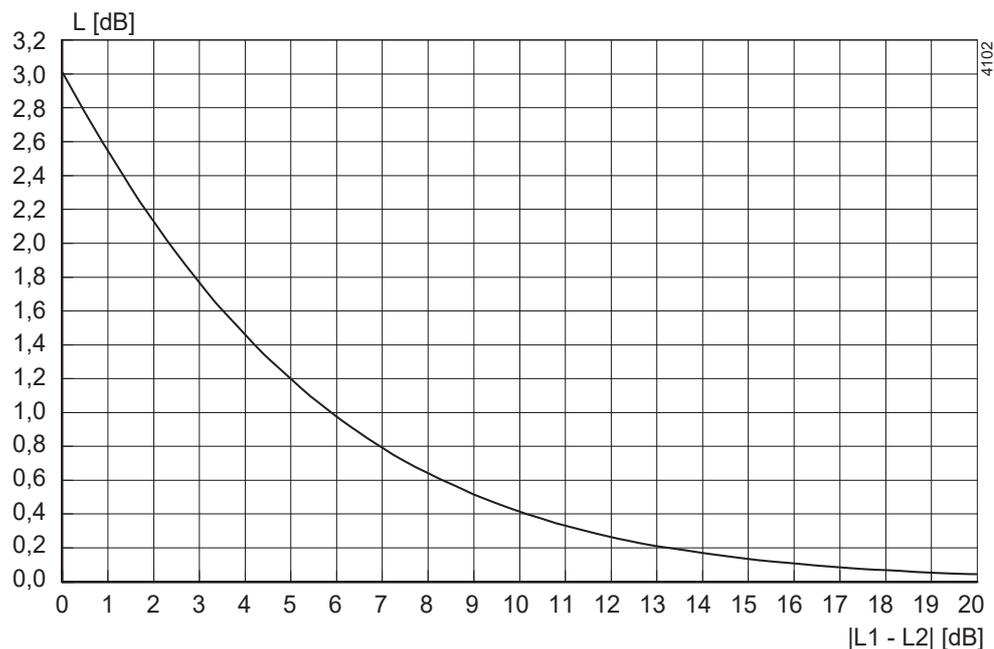


Рисунок 99. Уровень шума насосного агрегата в целом

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

- 1 Определите уровень шума ( $L1$ ) насоса, см. рисунок 97 или рисунок 98.
- 2 Определите уровень шума ( $L2$ ) двигателя, обратившись к документации двигателя.
- 3 Определите разность уровней  $|L1 - L2|$ .
- 4 Найдите разность уровней по оси  $|L1 - L2|$  и поднимитесь до кривой.
- 5 От кривой переместитесь влево к оси  $L$  [дБ] и посмотрите значение.
- 6 Прибавьте это значение к наивысшему из двух значений уровня шума ( $L1$  или  $L2$ ).

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

## Numerics

ISO 5199 .....15

## Б

Безопасность .....11, 31  
символы .....11

## В

Вентиляция .....31  
Влияние окружающей среды .....42  
Вспомогательное оборудование ....34  
Втулка вала  
монтаж .....55  
разборка .....54

## Г

Гарантия .....12  
Группы подшипников .....17

## Д

Давление  
в зоне ступицы крыльчатки ....162  
в уплотнении вала .....161  
Двигатель внутреннего сгорания ....35  
безопасность .....35  
вентиляция .....37  
направление вращения .....35  
уровень масла .....37  
Допустимые крутящие моменты на  
фланцах .....163  
Допустимые усилия на фланцах ....163

## Е

Ежедневное обслуживание .....41  
двойное механическое уплотнение  
CD3 .....41  
механическое уплотнение .....41  
сальниковое уплотнение .....41

## З

Заземление .....31

Запуск .....38

## И

Износная пластина  
снятие .....53  
установка .....53  
Использование в других целях .....30

## К

Компенсационное кольцо  
разборка .....52  
сборка .....52  
Компенсационное кольцо корпуса  
замена .....51  
Консистентная смазка .....157  
Конструкция .....18  
корпус насоса .....18  
крыльчатка .....18  
подшипник .....19  
уплотнение вала .....19  
Крыльчатка  
замена .....51  
разборка .....51  
сборка .....51

## М

Максимально допустимое рабочее  
давление .....159  
Меры предосторожности .....47  
Механическое уплотнение .....39, 55  
инструкции по сборке .....55  
с кольцевой прокладкой, имеющей  
тефлоновое покрытие .....55  
Механическое уплотнение M2, M3  
разборка .....55  
сборка .....56  
Механическое уплотнение MQ2, MQ3  
разборка .....57  
сборка .....58

Механическое уплотнение MW2, MW3		
разборка	59	
сборка	60	
Моменты затяжки		
для болтов и гаек	158	
для накидной гайки	158	
установочных винтов муфты	158	
Муфта		
допуски при совмещении	33	
совмещение	32	
<b>Н</b>		
Направление вращения	38	
Насос		
заполнение жидкостью	38	
Насосный агрегат		
ввод в эксплуатацию	38	
монтаж	32	
сборка	32	
Неисправности	43	
<b>О</b>		
Обзор рабочих параметров		
R6, R6A	167	
Обслуживающий технический персонал	11	
Ограждения уплотнений	39	
Описание насоса	15	
Описание типа	16	
Осмотр		
двигатель	37	
насос	37	
<b>П</b>		
Патронное уплотнение		
инструкции по монтажу	61	
разборка	61	
сборка	62	
Поддоны	13	
Подшипник	63	
Подшипник L1		
разборка	64	
сборка	65	
Подшипник L2		
разборка	68	
сборка	69	
Подшипник L3		
разборка	66	
сборка	67	
Подшипник L4		
разборка	70	
сборка	71	
Подшипник L5		
разборка	72, 76	
сборка	73, 77	
Подшипник L6		
разборка	74, 78	
сборка	75, 79	
Подшипники		
инструкции по разборке	63	
инструкции по сборке	63	
смазка	42	
Подшипники с консистентной смазкой		
техническое обслуживание	42	
Подшипники, работающие в масляной ванне		
заполнение маслом	37	
техническое обслуживание	42	
Подъем	13	
Подъемная проушина	13	
Применение	15	
<b>Р</b>		
Рабочий выключатель	35	
Рабочий диапазон	165	
Рекомендуемая консистентная смазка		
для сальникового уплотнения	158	
Рекомендуемая монтажная		
консистентная смазка	158	
Рекомендуемая фиксирующая жидкость	158	
Рекомендуемые масла	157	
Рекомендуемые смазочные материалы	157	
<b>С</b>		
Сальниковое уплотнение		
инструкции по разборке	53	
инструкции по сборке	53	
монтаж	54	
регулировка	39	
снятие	54	
Серийный номер	17	
Система обратного извлечения	48	
Слив	47	
жидкость	47	
масло	47	
Состав масла	157	
Специалисты	11	
Специальные инструменты	47	
Статическое электричество	31	
<b>Т</b>		
Текущий контроль	39	
Транспортировка	13	
Трубопроводы	34	

**У**

Узел обратного извлечения	
разборка . . . . .	48
сборка . . . . .	48
Условия эксплуатации . . . . .	31
Утилизация . . . . .	30

**Ф**

Фундамент . . . . .	31
---------------------	----

**Х**

Хранение . . . . .	13, 14
--------------------	--------

**Ч**

Шум . . . . .	39, 42
---------------	--------

**Э**

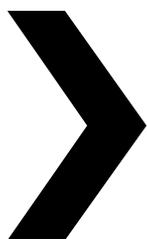
Экологичность конструкции	
MEI . . . . .	27
введение . . . . .	20
внедрение Директивы . . . . .	20
выбор насоса . . . . .	23
информация о продукции . . . . .	25
минимальная эффективность . . . . .	27
паспортная табличка . . . . .	25
Экологичность конструкции (Ecodesign)	
20	
Экран	
разборка . . . . .	48
сборка . . . . .	49
Электродвигатель	
подключение . . . . .	35







# › Johnson Pump®



## CombiChem

Горизонтальный центробежный насос

### SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
THE NETHERLANDS (НИДЕРЛАНДЫ)

Телефон: + 31 (0) 592 37 67 67  
Факс: + 31 (0) 592 37 67 60  
Эл. почта: johnson-pump.nl@spxflow.com

[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)

Компания SPX FLOW, Inc. постоянно совершенствует свою продукцию и проводит исследовательскую работу. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

ВЫПУЩЕНО 01.2023  
Редакция: CC/RU (2502) 8.0

© SPX FLOW, Inc., 2022 г.