



**用户手册**  
**User Manual**  
**Руководство пользователя**

**3NB-1600HL 钻井泵**  
**Буровой насос 3NB-1600HL**  
**NB1602-SC**

**四川宏华石油设备有限公司**  
SICHUAN HONGHUA PETROLEUM EQUIPMENT CO., LTD.  
Сычуаньская компания нефтяного оборудования ХунХуа



编制: \_\_\_\_\_

审核: \_\_\_\_\_

批准: \_\_\_\_\_

## 前言

## Предисловие

3NB-1600HL 钻井泵是中、深井钻机的主要配套部件之一，钻井泵零部件按照 API spec 7K-2012 第五版和有关标准进行设计制造，可满足其钻机实施钻井作业的使用要求。

Буровой насос 3NB-1600HL является устройством из главных комплектующих буровой установки, детали которой проектируются и изготавливаются в соответствии с нормами API spec 7K-2012 в пятом издании и стандартами, что удовлетворяет требованиям к эксплуатации буровой установки при бурении.

本手册从总体上描述了钻井泵的技术规范与性能参数、传动原理、总体结构、安装、使用维护及检修、调整、常见故障处置、易损件更换以及使用中的其它注意事项等内容。

В данном руководстве в основном описаны технические нормы, рабочие параметры, принцип привода, генеральная конструкция, монтаж, эксплуатация, ремонт, наладка, ликвидация обычных неисправностей, замена бысроизнашивающих частей, замечание и т.д.

钻井泵操作人员在安装使用之前请详细阅读钻井泵用户手册。并按手册的要求安装、使用、维修钻井泵。若不了解相关内容，错误的安装、使用或维修可能会导致人身伤害或设备损坏。

Перед монтажом и эксплуатацией оператору следует подробно прочитать данное руководство по эксплуатации бурового насоса. По требованиям руководства производится монтаж, эксплуатация и ремонта бурового насоса. Без понимания соответствующего содержания, неправильный монтаж, эксплуатация или ремонт может привести к человеческим травмам или повреждению оборудования.

泵的左边和右边是从泵的动力端向液力端看来确定的，这个方位也用于识别十字头、液缸等有关零件的左、中、右。

Определять направление насоса, смотря со стороны входного привода на

сторону втулок, так тоже можно определять направления других деталей.

每台泵都有出厂编号，用户订购备件或查询有关事项时，请指明泵的型号和出厂编号。

Каждый насос имеет заводской номер, при заказе запчастей или запросе отметьте тип и заводской номер.

用户手册后附有推荐备件清单，供用户订购备件时参考。如果用户所需备件超过清单范围，请参考 3NB-1600HL 钻井泵零件图册。

К руководству пользователя прилагается перечень рекомендуемых ЗИП для справки при заказе. Если пользователю нужны запчасти, не перечисленные в списке, просим смотреть альбом чертежей бурового насоса 3NB-1600HL.

## 目 录

## Содержание

1 安全警示 .....	1
1. Предупреждение о безопасности .....	1
2 钻井泵说明 .....	2
2. Описание бурового насоса .....	2
2.1 用途及适用范围 .....	2
2.1. Назначение и область применения .....	2
2.2 钻井泵设计、制造依据的标准 .....	2
2.2. Ссылочные стандарты по проектированию и изготовлению бурового насоса .....	2
2.3 简要工作原理 .....	3
2.3. Краткий принцип работы .....	3
3 钻井泵总体结构 .....	8
3. Генеральная конструкция бурового насоса .....	8
3.1 钻井泵的总体结构 (如图 2) .....	8
3.1. Генеральная конструкция бурового насоса (Рис. 2) .....	8
3.2 3NB-1600HL 钻井泵的总尺寸(如图 3) .....	10
3.2. Габаритные размеры бурового насоса 3NB-1600HL (См. Рис. 3) .....	10
4 主要零部件结构说明 .....	12

<b>4. Описание конструкций основных деталей .....</b>	<b>12</b>
4.1 动力端 .....	12
4.1. Силовой блок .....	12
4.2 液力端 .....	16
4.2. Гидроблок .....	16
<b>5 润滑 .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Смазка .....</b>	<b>20</b>
5.1 飞溅润滑 .....	20
5.1. Смазка разбрызгиванием .....	20
5.2 压力润滑 .....	21
5.2. Принудительная смазка .....	21
<b>6 钻井泵装置 .....</b>	<b>26</b>
<b>6. Устройство бурового насоса .....</b>	<b>26</b>
6.1 柴油机直接驱动钻井泵装置 .....	27
6.1. Блок дизельного прямого привода бурового насоса .....	27
6.2 并车装置驱动钻井泵装置 .....	27
6.2. Сцепление привода блока бурового насоса .....	27
6.3 电动机驱动钻井泵装置 .....	27
6.3. Генератор привода блока бурового насоса .....	27
<b>7 泥浆吸入系统 .....</b>	<b>28</b>
<b>7. Всасывающая система бурового раствора .....</b>	<b>28</b>
7.1 吸入管线 .....	28

7.1. Всасывающая линия .....	28
7.2 吸入空气包.....	28
7.2. Всасывающая воздухохборник .....	28
7.3 吸入过滤器.....	29
7.3. Всасывающий фильтр.....	29
7.4 吸入管线阀门 .....	29
7.4. Клапан всасывающего трубопровода.....	29
<b>8 泥浆排出系统.....</b>	<b>29</b>
<b>8. Выхлопная система раствора .....</b>	<b>29</b>
8.1 排出五通.....	29
8.1. Выпускной пятерник.....	29
8.2 安全阀.....	29
8.2. Предохранительный клапан.....	29
8.3 卸压管线.....	30
8.3. Разгрузочный трубопровод.....	30
<b>9 钻井泵安装.....</b>	<b>30</b>
<b>9. Монтаж бурового насоса .....</b>	<b>30</b>
9.1 安装基础.....	30
9.1. Фундамента монтажа.....	30
9.2 安装 .....	30
9.2. Монтаж.....	30
<b>10 钻井泵使用和维护.....</b>	<b>35</b>

<b>10. Эксплуатация и обслуживание бурового насоса .....</b>	<b>35</b>
10.1 钻井泵运转 .....	36
10.1. Эксплуатация бурового насоса .....	36
10.2 钻井泵的维护保养 .....	41
10.2. Уход и обслуживание бурового насоса .....	41
<b>11 钻井泵可能发生的故障及排除方法 .....</b>	<b>47</b>
<b>11. Возможные неисправности и методы устранения бурового насоса .....</b>	<b>47</b>
11.1 液力端故障及排除方法 .....	47
11.1. Неисправности и метеод усранения гидроблока .....	47
11.2 动力端故障及排除方法 .....	49
11.2. Неиспранвости и методы устранения силового блока .....	49
<b>12 钻井泵的检修 .....</b>	<b>50</b>
<b>12. Ремонт бурового насоса .....</b>	<b>50</b>
12.1 液力端拆卸(参见图 16) .....	50
12.1. Демонтаж гидроблока (см. Рис. 16) .....	50
12.2 液力端主要零部件装配 .....	54
12.2. Монтаж основных детелей гидроблока .....	54
12.3 动力端的拆卸 .....	58
12.3. Демонтаж силового блока (см. Рис. 1) .....	58
12.4 动力端主要零部件的装配 .....	59
12.4. Монтаж основных деталей силового блока .....	59



12.5 排出空气包气囊的更换.....	67
12.5.Замена мешка выпускного компенсатора .....	67
<b>13 3NB-1600HL 钻井泵随机工具 .....</b>	<b>69</b>
<b>13. Комплектующие инструменты бурового насоса 3NB-1600HL....</b>	<b>69</b>
<b>14 3NB-1600HL 钻井泵随机备用件 .....</b>	<b>70</b>
<b>14. Комплектующие ЗИП бурового насоса 3NB-1600HL .....</b>	<b>70</b>
<b>15.两年备用件清单(推荐) .....</b>	<b>73</b>
<b>15. Перечень комплектующих ЗИП на 2 года (рекомендуемый) ...</b>	<b>73</b>
<b>16 单泵出厂配套范围.....</b>	<b>76</b>
<b>16. Область комплектации для одного насоса.....</b>	<b>76</b>

# 3NB-1600HL 钻井泵用户手册

## Руководство по эксплуатации бурового насоса

### 3NB-1600HL

#### 1 安全警示

##### 1. Предупреждение о безопасности

- 安装、操作、维修人员应经过岗位培训并考核合格，持上岗资格证上岗。
- Работники, ответственные за монтаж, эксплуатацию и ремонт, должны пройти профессиональное обучение и сдать экзамены, и могут работать после получения сертификата.
- 安装、操作、维修人员在安装、操作、维修钻井泵前，请详细阅读本手册，并按手册的要求安装、操作、维修钻井泵。
- Перед монтажом, эксплуатацией и ремонтом бурового насоса, операторам следует внимательно прочитать данное руководство и провести монтаж, эксплуатацию и ремонт бурового насоса по руководству.
- 安装、操作、维修时应明确负责人，参与人员应分工明确，并制定有详细可靠的安全措施。
- При монтаже и ремонте следует назначить ответственного лица, участники должны четко разделить свои обязанности, и уметь подробные и эффективные меры безопасности.
- 在使用过程中，应严格执行操作规程和安全技术条例。
- В процессе эксплуатации следует строго выполнить инструкцию по эксплуатации и правила техники безопасности.
- 在拆分任何高压管线或软管时，应确保其管路压力释放为零。在进行电器维修作业前，应确保电源已经切断。
- При разборке любого трубопровода или шланга следует обеспечить нулевое давление внутри. Перед ремонтом электрооборудования обеспечить выключение электричества.

- 在设备运转时，严禁对设备进行维护和修理。
- При эксплуатации оборудования запрещается обслуживание и ремонт.
- 严禁超负荷使用设备。
- Запрещается эксплуатация оборудования с перегрузкой.

## 2 钻井泵说明

### 2. Описание бурового насоса

#### 2.1 用途及适用范围

##### 2.1. Назначение и область применения

3NB-1600HL 钻井泵是卧式三缸单作用活塞泵，作为钻井作业的重要装备，在工作时向井底输送循环高压钻井液，冲洗井底、破碎岩石、冷却润滑钻头，并将岩屑携带返回地面。

Буровой насос 3NB-1600HL горизонтальный, трехцилиндровый поршневой насос одинарного действия, который является одним из важных устройствами при бурении, при работе он предназначен для передачи бурового раствора высокого давления, промывки дна ствола, раздробления породы, охлаждения и смазывания долота, и перенесения обломочных пород в поверхность земли.

鉴于钻井泵的工作介质为泥浆，液体状的泥浆温度最低为 0℃，故钻井泵的工作最低温度为 0℃。

Так как буровой раствор является рабочем средством бурового насоса, минимальная температура жидкого раствора 0℃, поэтому минимальная рабочая температура бурового насоса 0℃.

#### 2.2 钻井泵设计、制造依据的标准

##### 2.2. Ссылочные стандарты по проектированию и изготовлению бурового насоса

钻井泵零部件设计符合 API Spec 7K-2012 第五版要求。

Детали бурового насоса проектированы в соответствии с требованиями, предусмотренными в пятом издании API spec 7K-2012.

## 2.3 简要工作原理

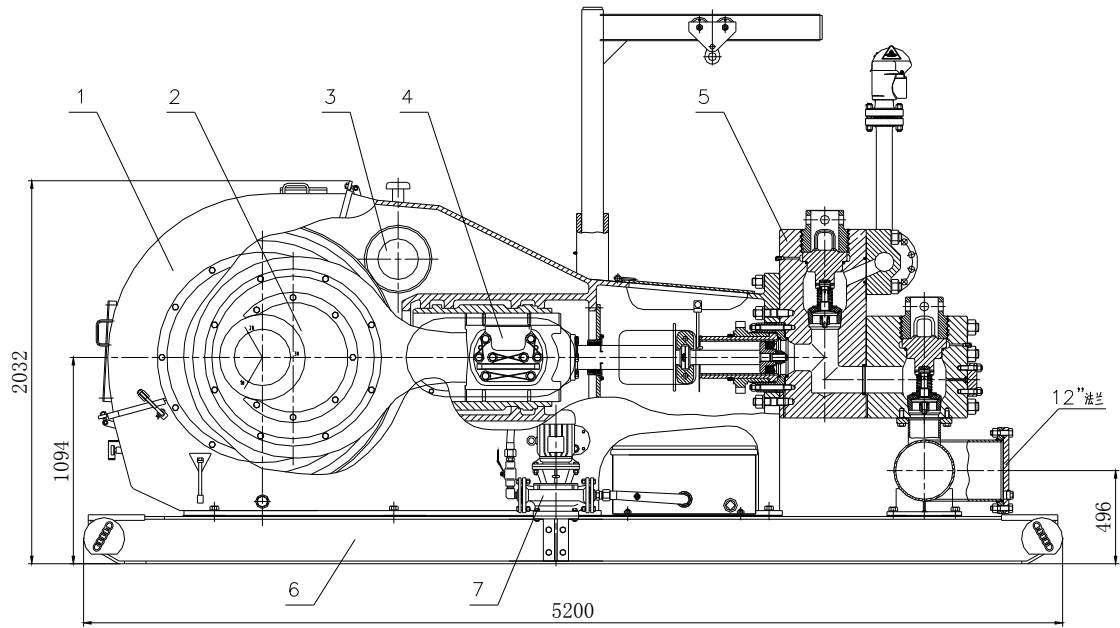
### 2.3. Краткий принцип работы

钻井泵主要由动力端和液力端两大部分组成。如图 1 所示：动力端由小齿轮轴、曲柄连杆和十字滑块机构组成，为液力端提供动力，将回转运动转变为直线往复运动。

Буровой насос в основном состоит из динамической и гидравлической части. Как Рис. 1 показывается. Динамическая часть включает в себе зубчатый вал, кривошипно-рычажный механизм и крестовину-ползун для обеспечения динамическим усилием, превращения вращательного движения в поступательно-возвратно.

液力端的液缸为 L 型布局，活塞借助于动力端的动力在缸套内作往复运动，使液缸型腔的容积发生改变，并与吸入阀和排出阀联合作用，将低压泥浆经吸入阀吸入压缩后，再经排出阀排出高压泥浆。

Компоновка цилиндра гидравлической части — L-образная. При помощи динамического усилия от динамической части поршень производит возвратно-поступательное движение, изменение объема полости цилиндра, комбинированное действие с впускным и выпускным клапаном с целью всасывания и компримирования бурового раствора низкого давления путем всасывающих клапанов и нагнетания бурового раствора высокого давления путем выпускных клапанов.



- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1 机架总成 станина в сборе                | 2 曲轴总成 коленчатый вал в сборе |
| 3 小齿轮轴总成 зубчатый вал в сборе         | 4 十字头总成 крестовина в сборе.   |
| 5 液力端总成 гидравлическая часть в сборе  | 6 底座 рама                     |
| 7 喷淋泵总成 разбрызгивающий насос в сборе |                               |

图 1 钻井泵外形图

Рис. 1. Внешний вид бурового насоса

## 2.4 钻井泵技术参数

表 1

### 2.4. Технические параметры бурового насоса

таблица 1

序号 П/П	型 号 Тип	3NB-1600HL
1	型式 Тип	卧式三缸单作用活塞泵(L 型泵头) трёхцилиндровый горизонтальный поршневой насос одинарного действия (L-образная головка насоса)
2	额定输入功率 Ном. входная мощность	1600hp(1193kW)
3	最大缸套直径 Макс. диаметр втулки	180mm
4	冲程长度 Длина хода	304.8mm
5	额定冲数 Ном. число ходов	120 SPM
6	最高工作压力 Мини. рабочее давление	35MPa(120mm 缸套时) 35MPa(120mm  втулка)
7	最大排量 Макс. производительность	46.54L/S(180mm 缸套时) 46.54L/S(180mm  втулка)
8	齿轮型式 Тип зубчатки	人字齿 Шевронный зуб
9	齿轮传动比 Передаточное число зубчатки	4.206:1
10	阀腔尺寸 Размер полости клапана	API 7"
11	主机重量 Вес ведущей машины	28400kg

## 2.5 钻井泵性能参数

表 2

### 2.5. Характеристики бурового насоса

таблица 2

冲数 Число ходов SPM	缸套直径 mm Диаметр втулки mm	额定压力 MPa(psi) Ном. давление MPa(psi)				
		180	170	160	150	140
		23.1 (3350)	25.9 (3756)	29.2 (4235)	33.2 (4815)	35 (5000)
		排 量 L/s(GPM) Производительность L/s(GPM)				
	额定功率 Ном. мощность					
130	1292 kW 1733 hp	50.42 (799)	45.0 (713)	39.8 (631)	35.0 (555)	30.5 (483)
120 *	1193 kW* 1600 hp*	46.54 (737.5)	41.5 (658)	36.8 (583)	32.3 (512)	28.2 (446)
110	1094 kW 1467 hp	42.66 (676)	38.0 (603)	33.7 (534)	29.6 (469)	25.8 (409)
100	995 kW 1334 hp	38.78 (614.6)	34.6 (548)	30.6 (486)	26.9 (427)	23.5 (372)
90	895 kW 1200 hp	34.9 (553)	31.1 (493)	27.6 (437)	24.2 (384)	21.1 (335)
80	796 kW 1067 hp	31.02 (492)	27.7 (439)	24.5 (388)	21.6 (341)	18.8 (297)

70	696 kW 933 hp	27.15 (430.2)	24.2 (384)	21.5 (340)	18.9 (299)	16.4 (260)
1		0.39 (6.15)	0.35 (5.48)	0.31 (4.86)	0.27 (4.27)	0.23 (3.72)

注 Примечание:

1、按容积效率 100%和机械效率 90%计算。

1. Данная таблица считается по 100% объёма и 90% механической эффективности.

2、\* 为运转时的额定冲数和额定冲数运转时对应的额定输入功率。

2 Знак \* обозначает номинальное число ходов и соответствующую номинальную входную мощность при работе с номинальным числом ходов.



### 3 钻井泵总体结构

#### 3. Генеральная конструкция бурового насоса

##### 3.1 钻井泵的总体结构 (如图 2)

##### 3.1. Генеральная конструкция бурового насоса (Рис. 2)

钻井泵主要由动力端和液力端两大部分组成。动力端包括：机架总成、曲轴总成、小齿轮轴总成、十字头总成等；液力端的液缸为 L 型布局，包括：吸入液缸、排出液缸、阀总成、缸套、活塞总成、吸入管路、排出管路、排出空气包、安全阀、喷淋装置等。

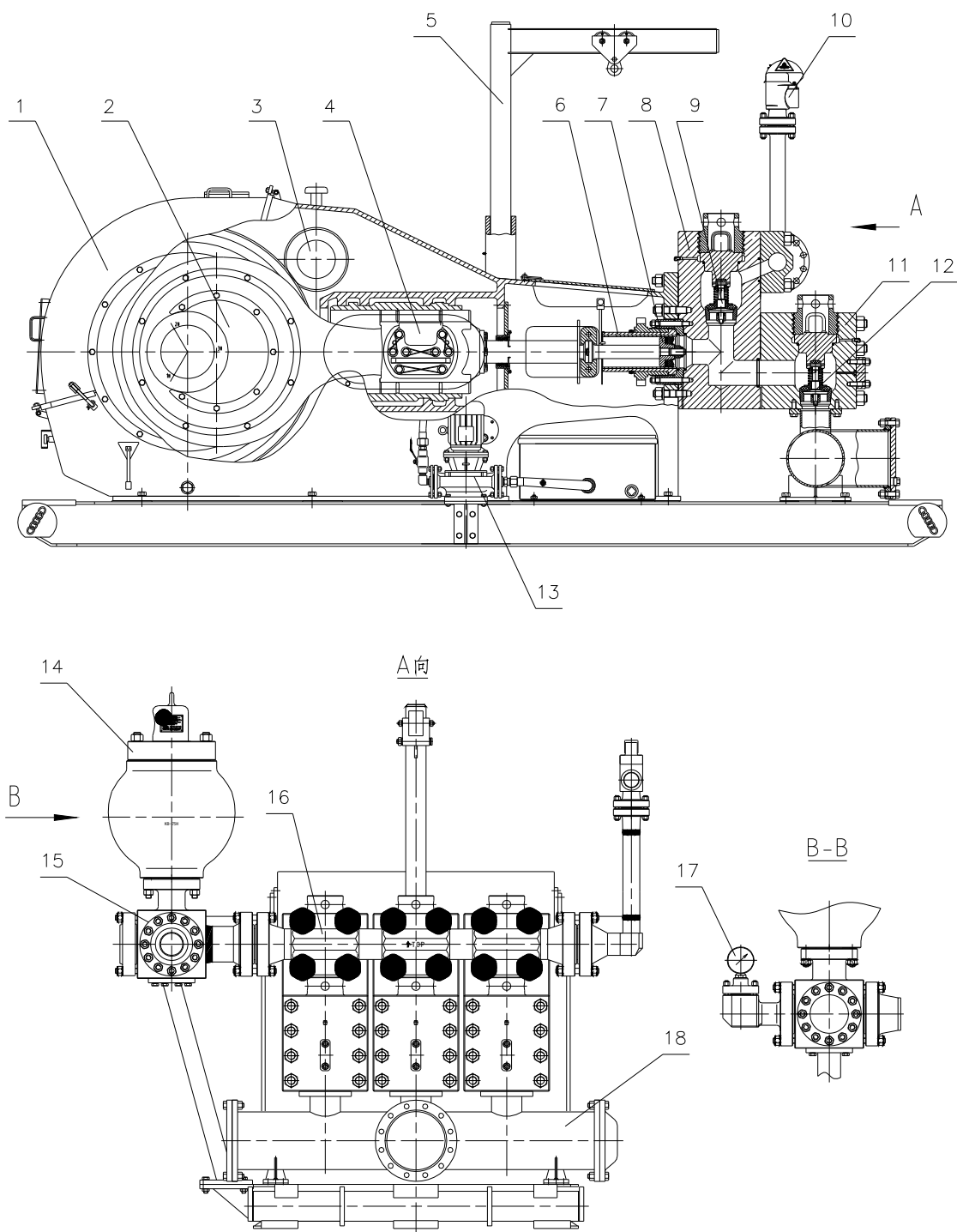
Буровой насос в основном состоит из динамической и гидравлической части. Динамическая часть включает в себя станину в сборе, коленчатый вал в сборе, зубчатый вал в сборе, крестовину в сборе. Компоновка цилиндра гидравлической части – L-образная, данная часть включает в себя всасывающий цилиндр, выпускной цилиндр, клапаны в сборе, втулки, поршень в сборе, всасывающий трубопровод, выпускной трубопровод, воздушный выпускной компенсатор, предохранительный клапан, системы для разбрызгивания.

3NB-1600HL 钻井泵的输入、输出功率与 NHF-1600 钻井泵的输入、输出功率完全相同，故 3NB-1600HL 钻井泵的动力端部件与 NHF-1600 钻井泵的动力端部件相同。

Входная и выходная мощность насоса 3NB-1600HL полностью аналогичны с насосом NHF-1600, поэтому одинаковы запчасти динамической части этих двух насосов.

钻井泵配有小吊车和一套专用工具，供日常维修之用。

Буровой насос оснащен краном и комплектом специнструментов для мелкого ремонта.



- |                           |                                  |           |                            |
|---------------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1 机架总成                    | станина в сборе                  | 2 曲轴总成    | коленчатый вал в сборе     |
| 3 小齿轮轴总成                  | зубчатый вал в сборе             | 4 十字头总成   | крестовина в сборе         |
| 5 小吊车. Кран               |                                  | 6 缸套      | втулка                     |
|                           |                                  | 7 活塞总成    | поршень в сборе            |
| 8 排出液缸. выпускной цилиндр |                                  | 9 阀总成(排出) | клапан в сборе (выпускной) |
| 10 JA-3H 剪销安全阀            | предохранительный срезной клапан |           |                            |

- 11 吸入液缸 всасывающий цилиндр
- 12 阀总成(吸入) клапан в сборе (всасывающий)
- 13 喷淋装置 разбрызгивающее устройство
- 14 KB-75H 空气包 воздушный компенсаторб.
- 15 排出五通总成 выпускной пятерник в сборе
- 16 排出管路 выпускной трубопровод
- 17 防震压力表 виброустойчивый манометр
- 18 吸入管路 всасывающий трубопровод

图 2 钻井泵总体结构图

Рис. 2. Схема генеральной конструкции бурового насоса

### **3.2 3NB-1600HL 钻井泵的总尺寸(如图 3)**

**3.2. Габаритные размеры бурового насоса 3NB-1600HL (См. Рис. 3).**

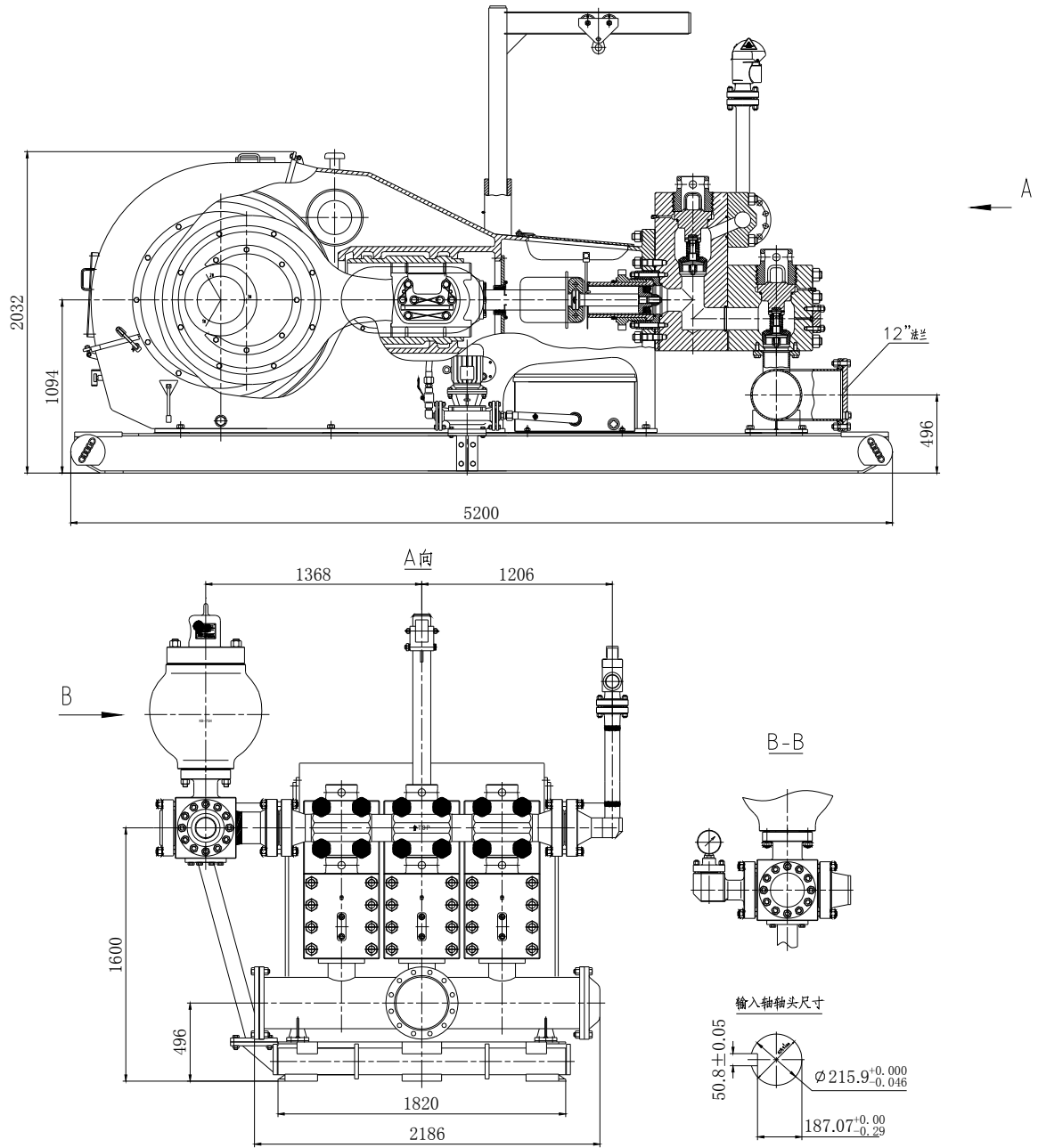


图 3 钻井泵总体尺寸图

Рис. 3. Габаритные размеры бурового насоса

## 4 主要零部件结构说明

### 4. Описание конструкций основных деталей

#### 4.1 动力端

##### 4.1.1. Силовой блок

动力端由机架总成、小齿轮轴总成、曲轴总成、十字头总成等组成。

Силовой блок состоит из станины в сборе, шестерни в сборе, коленчатого вала в сборе, крестовины в сборке и т.д..

##### 4.1.1.1 机架总成

###### 4.1.1.1. Станина в сборе

机架总成包括机架、后盖、底座及小吊车等。

Станина в сборе включает станину, заднюю крышку, основание, кран и т.д.

机架由钢板组焊成箱体结构，经消除应力处理后再经粗、精加工而成机架零件。

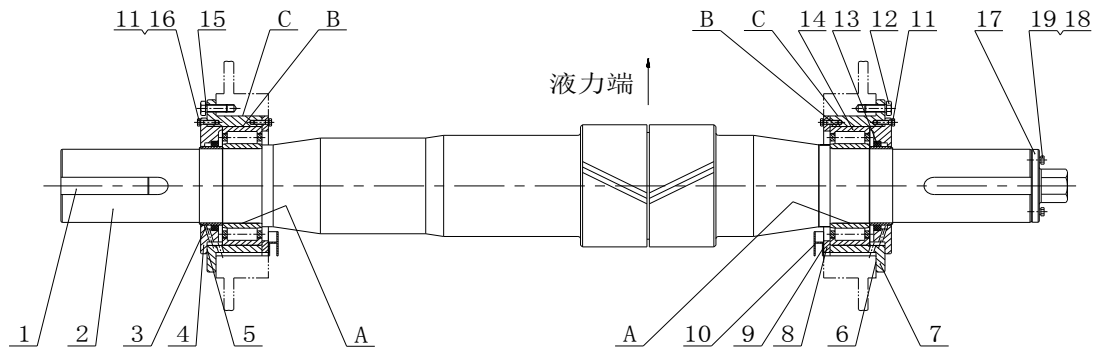
Станина состоит из стального сварного листа, обладает высокой жесткостью и прочностью.

机架是钻井泵的基础件，钻井泵的所有零部件都安装在机架上。机架内设置有油池和润滑油路，为齿轮、轴承、十字头等提供润滑。机架上安装有起重能力为 500kg 的小吊车，以便吊装缸套。

Станина является остальной деталью бурового насоса, установлены на станине все детали бурового насоса. Внутри станины установлены маслбак и масляный канал с целью подачи смазки для зубчатого насоса, подшипника, крестовины и т.д.. Для подъёма втулок установлен таль 500кг.

##### 4.1.2 小齿轮轴总成

###### 4.1.2. Вал-шестерня в сборе



- |                              |                                 |                             |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. 键 шпонка                  | 2. 小齿轮轴 вал-шестерня            | 3. 耐磨套 износостойкая втулка |
| 4. 端盖 крышка                 | 5. 密封垫圈 уплотнительная шайба    |                             |
| 6. 密封垫圈 уплотнительная шайба | 7. 轴承套 втулка подшипника        |                             |
| 8. 挡圈 стопорное кольцо       | 9. 密封垫圈 уплотнительная шайба    |                             |
| 10. 集油盒 маслосборник         | 11. 螺栓 болт                     | 12. 螺栓 болт                 |
| 13. 油封 масляное уплотнение   | 14. 轴承 подшипник                | 15. 垫圈 шайба                |
| 16. 垫圈 шайба                 | 17. 盘泵法兰 фланец движения насоса |                             |
| 18. 螺栓 болт                  | 19. 垫圈 шайба                    | 16                          |

图 4 小齿轮轴总成

Рис 4 Вал-шестерни в сборе

小齿轮与轴为整体结构如图 4 所示。小齿轮为人字齿轮。支撑轴承为无挡边向心圆柱滚子轴承，便于检修装拆。轴两端外伸相同，动力可从任一端输入，也可以相同方式从两端输入。

Общая конструкция зубчатого колеса и вала см. рис. 4. Колесо шевронное для надежного соединения. В шейке вала установлено внутреннее кольцо без бурта, роликовые колонны вала 1 ряда, довольно удобно в демонтаже, проверки и ремонте оборудования. Два выступающих конца вала, в любой конец, позволяют монтировать ременной шкив для привода насоса.

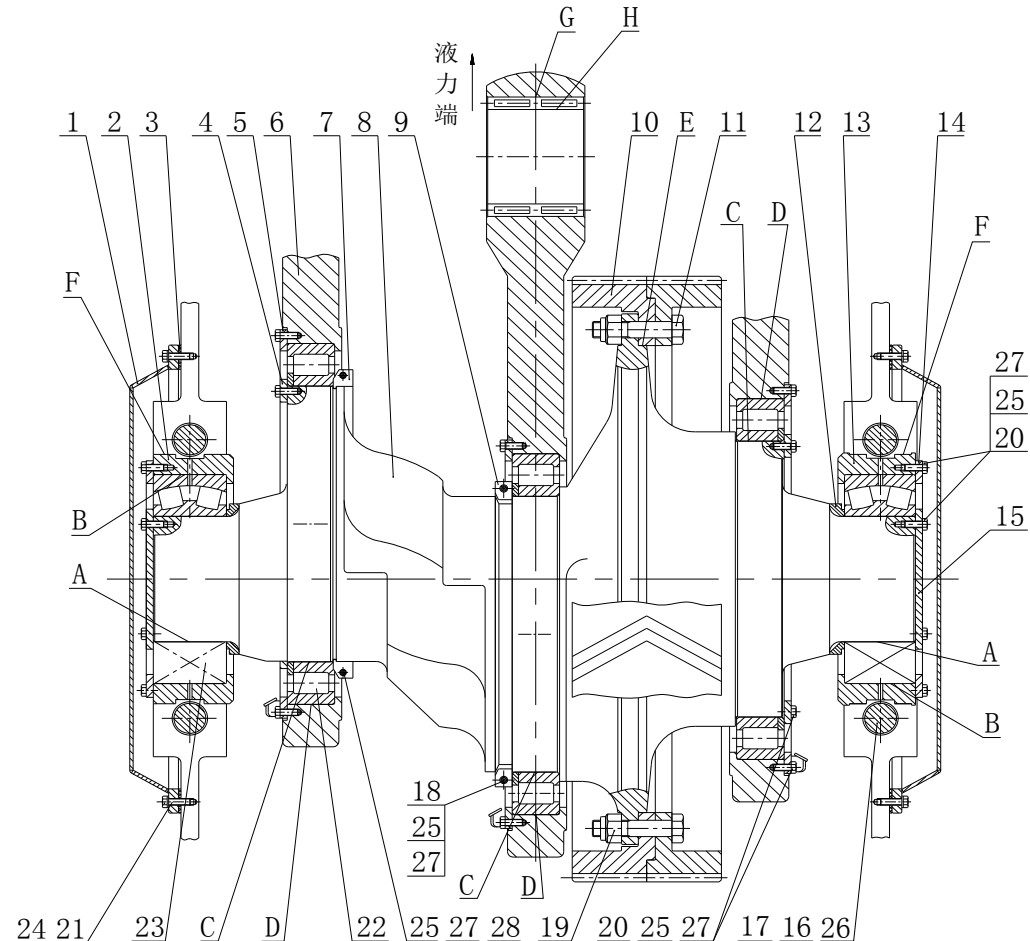
#### 4.1.3 曲轴总成

##### 4.1.3. 曲轴总成

曲轴总成包括曲轴、大齿圈、连杆、曲轴轴承及连杆轴承等。通过调心滚子

轴承安装在机架上。(参见图 5)

Коленчатый вал в сборе включает в себя коленчатый вал, большие зубчатые кольца, стержень шатуна, подшипник и т.д. С помощью самоцентрирующего подшипника коленчатый вал в сборе установлен на корпусе.(см. Рис.5)



1 端盖 торцевая крышка главного вала    2 主轴承套·втупка главного подшипника (правая)    3 密封垫 кольцо уплотнения    4 内挡圈 внутренний лабиринт    5 外挡圈·внешний лабиринт    6 连杆 шатун    7 定位环 фиксирующее кольцо

8 曲轴 ·коленчатый вал    9 定位环 фиксирующее кольцо    10 大齿圈 большое зубчатое кольцо    11 螺栓 болт    12 隔环·промежуточное кольцо    13 主轴承套 ·втупка главного подшипника (левая)    14 挡圈·лабиринт

15 挡板·щит    16 主轴承螺栓 болт главного подшипника    17 垫片组·планки    18 螺钉 винт    19 防松螺母 гайка для избежания ослабления    20 螺栓 болт

- 21 螺栓·болт      22 连杆轴承 подшипник шкива эксцентрика      23 主轴  
承 ·главный подшипник      24 垫圈·шайба      25 锁紧钢丝 ·стальная  
проволока      26 锁紧钢丝 стальная проволока
- 27 螺纹锁固胶 анаэробный блокирующий клей для резьбового соединения
- 28 螺钉 болт

图 5 曲轴总成

Рис. 5. Коленчатый вал в сборе

曲轴为整体铸造偏心轴。三个曲拐按 120°三等分。

Коленчатый вал является целой отливкой. По 120°3 колена разделяется на 3 части.

由左、右斜齿轮齿圈组合为无退刀槽人字齿齿圈，并安装在曲轴上。

Шевронное зубчатое кольцо состоит из левого и правого наклонного зубчатого кольца и устанавливается на коленчатый вал.

三个连杆大头轴承为单列短圆柱滚子轴承，分别安装在曲轴的三个偏心拐上。  
连杆小头通过双列长圆柱滚子轴承安装在十字头销上。

3 подшипника с шатуном является цилиндрическим роликовым подшипником, отдельно установить на 3 угловом рычаге коленчатого вала. Маленький конец стержня шатуна через роликовый подшипник длинного кольца колонки монтируется на крейцкопф.

#### 4.1.4 十字头总成

##### 4.1.4. Крейцкопф в сборе

十字头总成包括十字头、导板、十字头销和中间拉杆(介杆)等。上、下导板安装在机架上，并形成导板孔；十字头在导板孔内通过十字头销由连杆带动作往复运动；安装在十字头上的中间拉杆连接活塞杆，并带动活塞作往复运动。

Крестовина в сборе составляет из крестовины, направляющей плиты, пальцев, среднего стержня шатуны и т.д.. Крестовина движется в середине двух направляющих плит, а средний стержень шатуны приводит поршень на возвратно-поступательное движение.

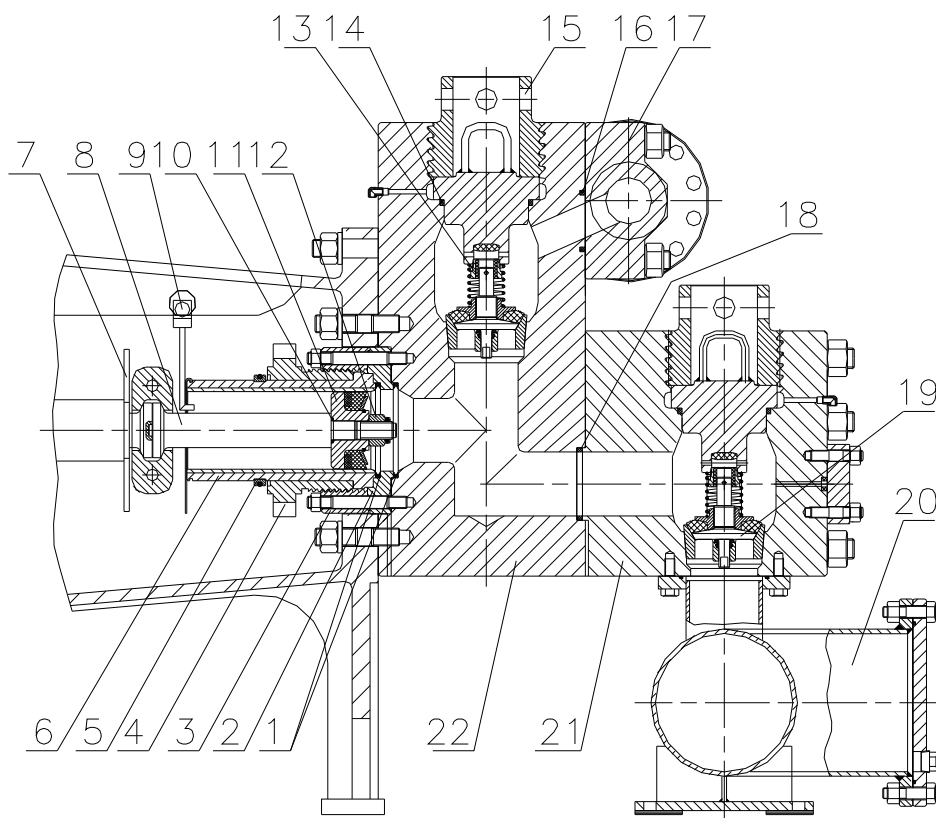


## 4.2 液力端

### 4.2. Гидроблок

液力端主要由吸入液缸、排出液缸、缸套、活塞、阀总成(吸入、排出)、吸入管、排出管、排出空气包、安全阀和喷淋装置等组成。主要结构如图 6。

Гидроблок составляет из всасывающего цилиндра, выходного цилиндра, втулок, поршня, клапана в сборе(всасывающего и выходного), всасывающей линии, выходной линии, компенсатора, предохранительного клапана и устройства разбрызгивания. Общая конструкция см. рис 6



- |          |                              |           |                                       |
|----------|------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| 1.缸套密封圈  | уплотнитель втулок           | 2.耐磨盘     | антифрикционный диск                  |
| 3.缸套法兰   | фланец втулки                | 4.缸套压盖    | нажим втулок                          |
| 5.锁紧环    | замковое                     | 6.缸套      | втулка                                |
| 7.挡泥板    | грязезащитная пластина       | 8.活塞杆     | шток                                  |
| 9.喷淋管总成  | спрысковая труба             | 10.活塞密封圈  | уплотнитель поршня                    |
| 11.活塞    | поршень                      | 12.活塞螺母   | гайка поршня                          |
| 13.阀杆导向器 | направляющая стержня клапана | 14.阀盖密封圈  | уплотнитель крышки клапана            |
| 15.阀盖    | крышка клапана               | 16.排出管密封圈 | уплотнительное кольцо выпускной трубы |

17. 排出管路 выпускной трубопровод  
18. 液缸密封圈 уплотнительное кольцо цилиндра 19. 阀总成 клапан в сборе  
20. 吸入管路 приемный трубопровод 21. 吸入液缸 приемный цилиндр  
22. 排出液缸 выпускной цилиндр

图 6 液力端总成

Рис. 6 Гидравлическая часть в сборе

#### 4.2.1 液缸

##### 4.2.1. Цилиндр

液缸分为吸入液缸和排出液缸，为 L 型布局结构，阀腔结构和尺寸符合 API 7K 规范。通过螺栓将液缸固定连接在机架上。

Цилиндр включает в сборе приемный цилиндр и выпускной цилиндр, образует L-образной конструкцией, габарит полости клапана в соответствии с API 7K.С помощью болтов закрепко установить цилиндр на станице.

##### 4.2.2 缸套

##### 4.2.2. Втулка

缸套分为双金属缸套和普通缸套。根据不同钻井工况要求，可选用不同直径的缸套。通过缸套法兰和缸套压盖，将缸套用螺栓固定连接在液缸上。

В буровом насосе принимаются биметаллическая втулка цилиндра и простая втулка. В разных рабочих состояниях бурения скважины следует выбирать подходящую втулку цилиндра с разными внутренними диаметрами. Втулки прикреплены на цилиндре фланцами, нажимами и болтами.

##### 4.2.3 活塞

##### 4.2.3. Поршень

活塞由活塞芯、活塞胶皮、压板、卡簧组成，用活塞螺母将活塞和活塞杆连接成整体。活塞杆通过卡箍与中间拉杆连接。

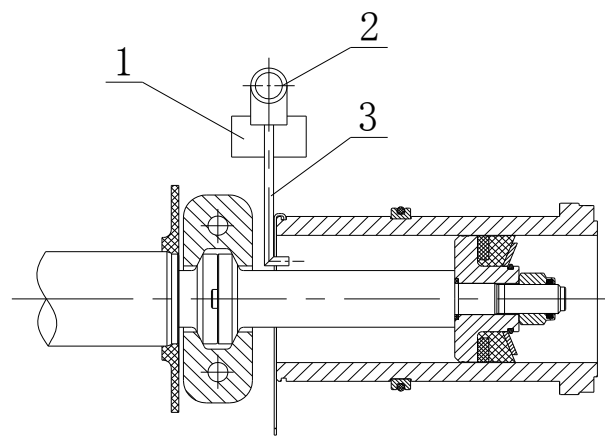
Поршень состоит из сердечника, резины, прижимной планки и стопорного кольца, поршень соединяется с штоком поршня путем гайки. Поршневой шток соединяется с промежуточной зажимной тягой путем хомута.

##### 4.2.4 缸套喷淋装置

##### 4.2.4. Устройство разбрызгивания

缸套喷淋装置由喷淋泵、水箱、喷淋管汇等组成。其作用是在泵的运转过程中对缸套、活塞进行冲洗、润滑与冷却，以提高缸套、活塞的使用寿命。喷淋管安装位置如图 7 所示。

Устройство состоит из распылительного насоса, водяного бака и распылительной трубы. Данный блок принимается для необходимой промывки и охлаждения втулки цилиндра, поршня и уплотнения вносимого вала в процессе эксплуатации, чтобы повышать срок действия. Монтажное место устройства разбрызгивания показано рис 7.



- 1.固定架 Подставка,  
2. 接管 Гидролиния,  
3 噴淋管 Линия разбрызгивания

图 7 缸套喷淋管

Рис. 7. Разрызгивающее устройство гильзы цилиндра

### 4.2.5 阀总成

#### 4.2.5. Клапан в сборе

阀总成由阀体、阀座、阀弹簧、阀杆导向器等组成。通过阀盖、阀压盖固定。

Клапан в сборе состоит из корпуса, седла, пружины и направляющего механизма стержня шатуна и т. д. Путем крышки клапана и сальника клапана укрепить.

#### 4.2.6 吸入管路

#### 4.2.6. Приемный трубопровод

吸入管路同时与三个液缸连接。具有左、中、右三个接口，钻井液可从泵的左边、右边或中间吸入。

Всасывающая труба одновременно соединяет три гидроцилиндра. Имеется левый, средний и правый интерфейс, и можно всасывать раствор от левой части, правой части или серединой части насоса .

#### 4.2.7 排出管路

##### 4.2.7. Выпускной трубопровод

排出管路同时与三个液缸连接。具有左、右两个接口，钻井液可从泵的左边或右边排出。

Выпускная труба одновременно соединяет три гидроцилиндра. Имеется левый и правый интерфейс, и можно лренировать раствор от левой части или правой части насоса .

#### 4.2.8 排出空气包

##### 4.2.8. Выпускная воздушная камера

排出空气包主要由外壳、盖、气囊、排气阀、压力表等组成。排出空气包安装在排出管路的五通(或四通)上，正确使用时，可减少排出钻井液的压力波动。

Выпускная воздушная камера состоит из корпуса, крышки, баллонета, выпускного клапана, манометра и т д Установить выпускную воздушную камеру на пятернике(или крестовине) выпускного трубопровода, при правильной эксплуатации можно уменьшить пульсацию давления.

#### 4.2.9 安全阀

##### 4.2.9. Предохранительный клапан

钻井泵的安全阀，安装在排出管路上。正确使用安全阀，可限制泵的排出压力，确保泵在运行中的安全。

Предухранительный клапан бурового насоса установится на стороне выпускного манифольда. Правильно использовать предохранительным клапаном с целью ограничения выпускного давления насоса, и обеспечить безопасность при эксплуатации.

#### 4.2.10 喷淋装置

##### 4.2.10. Разбрызгивающее устройство

喷淋装置由喷淋泵、水箱、喷淋管等组成。喷淋泵安装在泵的侧面，水箱安

装在机架的下面，喷淋管固定在缸套上方的机架上。喷淋装置将冷却水直接喷到缸套和活塞上，起冲洗、润滑和冷却作用。

Устройство состоит из распылительного насоса, водяного бака и распылительной трубы. Насос разбрызгивания установлен на одной стороне бурового насоса, а водяной бак – под корпусом, труба – над втулкой. Устройство sprays втулку цилиндра и поршень охлаждающей водой с целью промывки, смазки и охлаждения.

## 5 润滑

### 5. Смазка

动力端齿轮、轴承、十字头滑道和轴承均采用飞溅润滑和强制润滑相结合的润滑油方式。强制润滑又分为内置式和外置式两种方式(若用户订货合同无明确要求时，按"内置式"布置)。液力端的缸套和活塞由喷淋泵供水进行清洗、润滑和冷却。

Шестерня, подшипники и крейцкопф силового блока насоса применяет принудительную и разбрызгивающую смазочную систему, которая обеспечивает благоприятное смазочное условие. А принудительная маслосистема разделена на 2 способа, вмурованная смазка и выносная смазка.(если покупатель не ясно требует, наш завод будет установить по вмурованной конструкции). Брызгальный насос обеспечивает втулку и поршень в гидравлической части охлаждающей жидкостью с целью очистки, смазки и охлаждения.

#### 5.1 飞溅润滑

##### 5.1. Смазка разбрызгиванием

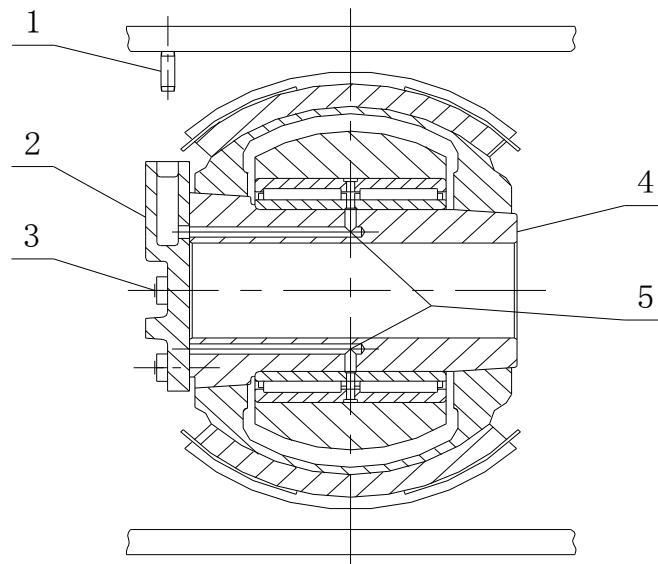
钻井泵的飞溅润滑系统，与压力润滑系统无关。飞溅润滑，是大齿圈在运转中把润滑油从油池内带上来润滑齿轮副，同时在齿轮副啮合过程中，润滑油被挤出飞溅到机架的各油槽中，通过导油管润滑曲轴、小齿轮轴和十字头的轴承及上、下导板。(参见图 8)

Система разбрызгивания не касается системы принудительного смазывания. При работе большого зубчатого венца захватывает масло из картерного бака с целью смазки шестерни, в одно время при ходе зубчатого зацепления масла

разбрызгивается на всякий масляный паз каркаса, с помощью масляного трубопровода смазать коленчатый вал, вал-шестерни в сборе, подшипник крестиков, верхнюю и нижнюю направляющую.(см. Рис.8)

十字头轴承的润滑油路如图 3 所示。润滑油积存在十字头上部油腔内，通过油嘴流入十字头销挡板，进入轴承润滑油道，从而润滑十字头轴承。

Вариант смазки подшипника крестовины см. рис.3.Смазочное масло сохраняется в масляной полости на верхней части крестовины, через масляный канал, масляный канал и масляный канал в валике ползуна, в конце входит в подшипник на крестовине.



- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. 油嘴  масляный штуцер | 2. 十字头销挡板  крышка пальца |
| 3. 螺栓  болт            | 4.十字头销  палец крестовины |
|                        | 5. 油道  канавка масла     |

图 8 十字头轴承的润滑油路

Рис. 8. вариант смазки крестовины

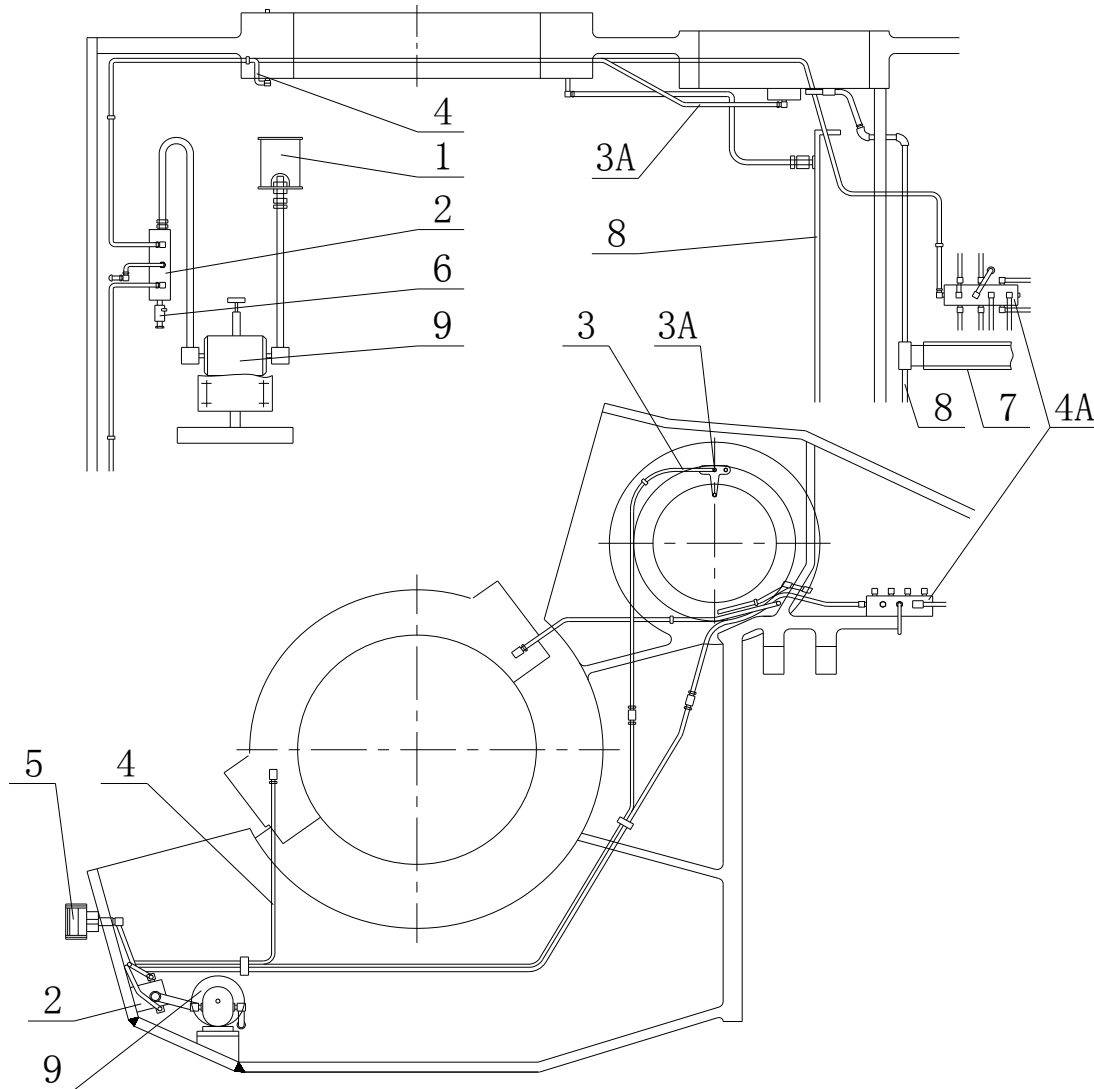
## 5.2 压力润滑

### 5.2. Принудительная смазка

钻井泵的压力润滑系统如图 9 所示：在本系统中，油泵通过接头座 II，将油分别送到小齿轮轴油嘴、主轴承油管和十字头腔接头座 I，再通过接头座 I 把油分配到十字头、十字头轴承和中间拉杆上。

Смазочная система насоса см.9. Всасывается отфильтрованное масло в масляный насос через фильтр грязевика, потом через соединение проводит масло

на форсунку вала шестерни, на масляный трубопровод главного подшипника и соединения полости крестовины, потом через соединение распределяется масло на крестовину и подшипник крестовины и средний стержень шатуна.



- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. 吸入滤油器 фильтр входа                                     | 2. 接头座 II гнездо соединения II  |
| 3. 油管 3A 小齿轮轴油嘴   |                                 |
| масляная труба 3A масляная отверстия маленького вала      |                                 |
| 4. 主轴承油管 4A 十字头腔接头座                                       |                                 |
| масляная труба главного подшипника 4A гнездо соединения I |                                 |
| 5. 压力表 манометр   | 6. 安全阀 предохранительный клапан |
| 7. 油槽 масляный бак  | 8. 油管 труба                     |
|   | 9. 油泵 масляный насос            |

图 9 钻井泵压力润滑系统

РИС. 9. Смазочная система насоса

钻井泵润滑油泵的安装方式有“内置式”和“外置式”两种，供用户选择。当用户未提出特殊要求时，通常按“内置式”安装。但无论按哪一种安装方式，其机架内部的压力润滑管路系统均是相同的。

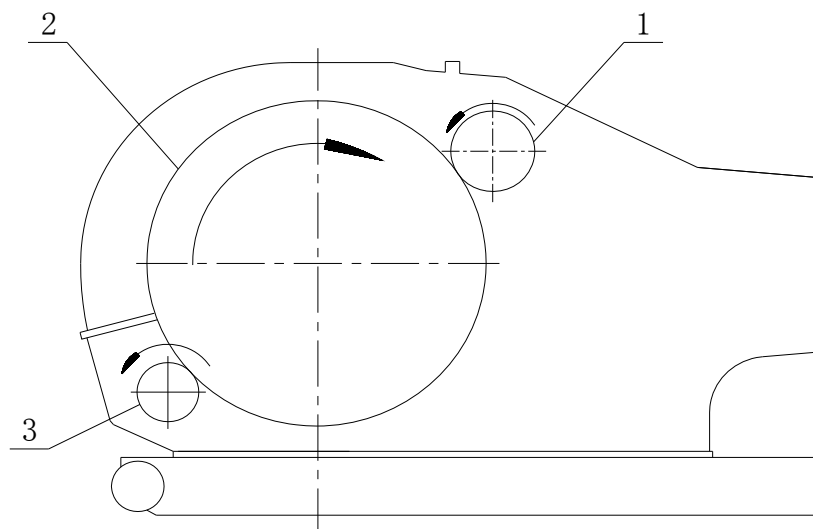
Форма установки масляного насоса имеет два вида, как «установка масляного насоса внутри корпуса» и «установка масляного насоса внешне корпуса», которые отбирают пользователи. Когда пользователи имеют особое требование, обычно установить по форме «установка масляного насоса внутри корпуса». Но какую-нибудь форму отбирают, трубопровод смазочной системы в насосе всё же одинаковый.

### 5.2.1 “内置式”油泵压力润滑

#### 5.2.1. Принудительное смазывание «установка масляного насоса внутри корпуса»

如图 10 所示，将油泵安装在机架的腔体内，油泵的齿轮与泵的大齿圈啮合带动，要求油泵齿轮的侧面和钻井泵大齿圈侧面齐平，齿侧间隙为 0.0236"-0.0354"(0.60-0.90mm)。

Как показан чертёж 10, установить масляный насос внутри корпуса, большое зубчатое кольцо насоса приводит передаточную шестерню маслонасоса. Бок передаточной шестерни маслонасоса с боком кольца шестерни бурового насоса находится на одном уровне. Зазор между боками шестерён 0.0236"-0.0354"(0.60-0.90mm)。



1. 小齿轮轴 Вал-шестерня, 2. 大齿圈 Большой зубчатый венец,
3. 油泵齿轮 Зубчатка маслонасоса



图 10 “内藏式”油泵安装简图

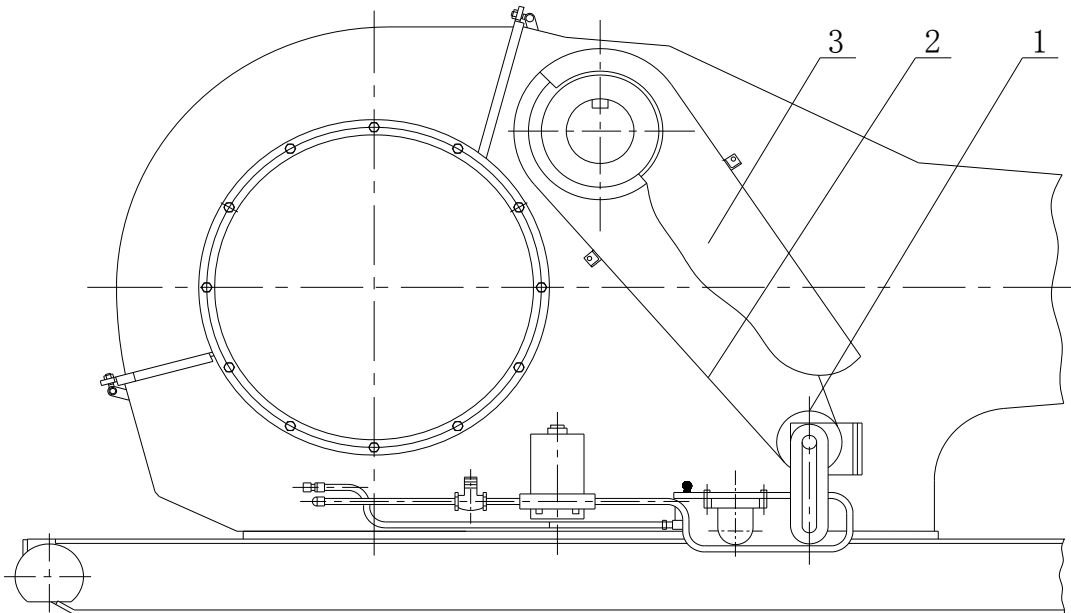
Рис. 10. Короткий чертёж «установка масляного насоса внутри корпуса»

为了保证润滑油泵的正常工 作，油泵的旋转方向如图 8 所示。为了保证润滑油泵的最低供油压力 5 Psi(0.035MPa)，钻井泵运转的最低冲次不得低于 25 次/分。

Чтобы смазочный масляный насос нормально работал, направление вращения масляного насоса, как показан рис.8. Чтобы минимальное давление маслообеспечения смазочного масляного насоса 5 Psi(0.035MPa), минимальный ход работы бурового насоса не ниже, чем 25ход/мин.

### 5.2.2 机械驱动油泵的压力润滑

#### 5.2.2. Принудительное смазывание механического привода масляного насоса



1.齿轮油泵 Зубчатый масляный насос, 2. 传动皮带 Передаточный ремень,  
3.护罩 Кожух

图 11 机械驱动油泵的压力润滑

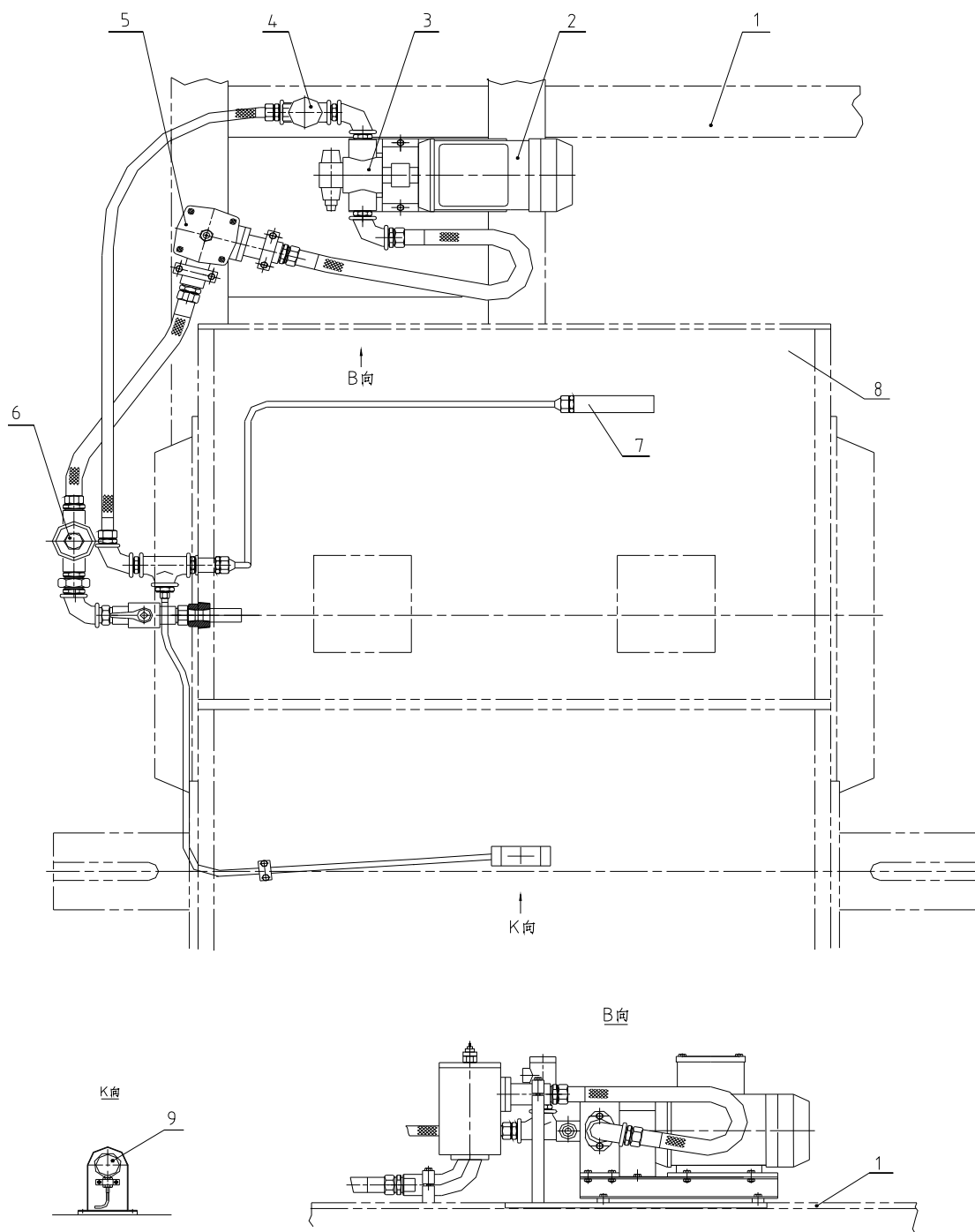
Рис. 11. Принудительное смазывание механического привода масляного насоса

如图 11 所示，钻井泵小齿轮轴通过 V 型带传动带动齿轮油泵运转，并为钻井泵提供压力润滑油。

Как показан рис.11, зубчатый вал бурового насоса через V-образный ремень приводит масляный насос в движение, и обеспечивает маслом бурового насоса.

### 5.2.3 电动油泵压力润滑

#### 5.2.3. Принудительная смазка для электрического масляного насоса



- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. 泵组大底座 Рама насосного агрегата, | 2. 电动机 Двигатель,             |
| 3. 齿轮油泵 Зубчатый масляный насос,  | 4. 压力开关 Выключатель давления, |
| 5. 吸油过滤器 Всасывающий фильтр,      | 6. 磁性过滤器 Магнитный фильтр,    |
| 7. 分油器 Маслоотделитель,           | 8. 钻井泵 Буровой насос,         |
| 9. 油压表 Масляный манометр          |                               |

图 12 电动油泵压力润滑图

Рис. 12. Принудительная смазка для электрического масляного насоса

如图 12 所示, 电动机带动齿轮油泵运转, 并为钻井泵提供压力润滑油。

Как показан рис.12, генератор приводит масляный насос во вращение и обеспечивает буровой насос маслом.

**注意:** 钻井泵在启动之前, 必须首先开启电动润滑油泵, 使各个机械运动部件在开始工作前确保得到充分润滑。

**Внимание:** Перед пуском бурового насоса необходимо запускать электрический масляный насос с целью полно смазывать механические детали до их работы.

#### 5.2.4 润滑油品

##### 5.2.4. Смазочное масло

AGMA 工业用极压齿轮油。AGMA.牌号如下:

Индустриальное трансмиссионное масло. Марка как следующая:

环境温度 +30°F-+155°F (-1°C-+68°C)

Температура окружающей среды: +30°F-+155°F (-1°C-+68°C)

AGMA 250.04EP(6EP)或 ASTM/ISO VG320

AGMA 250.04EP(6EP) или ASTM/ISO VG320

环境温度 0°F-+80°F (-18°C-+27°C)

Температура окружающей среды: 0°F-+80°F (-18°C-+27°C)

AGMA 250.04EP(5EP)或 ASTM/ISO VG220

AGMA 250.04EP(5EP) или ASTM/ISO VG220

环境温度 -20°F-+40°F (-29°C-+4°C)

Температура окружающей среды: -20°F-+40°F (-29°C-+4°C)

AGMA 250.04EP(4EP)或 ASTM/ISO VG150

AGMA 250.04EP(4EP) или ASTM/ISO VG150

油池容量:

Ёмкость масляной ванны: 100US gal (379L)

## 6 钻井泵装置

### 6. Устройство бурового насоса

钻井泵装置包括钻井泵、驱动及传动装置、泥浆灌注系统、高压泥浆放空管

汇及泵装置大底座等。

Устройство бурового насоса состоит из бурового насоса, приводного и передаточного механизма, наливная система раствора, манифольд выпуска с газом, основания насоса и т.д.

## **6.1 柴油机直接驱动钻井泵装置**

### **6.1. Блок дизельного прямого привода бурового насоса**

柴油机直接驱动的钻井泵装置，主要包括钻井泵、柴油机、万向轴、V 带传动装置等。也可由柴油机直接驱动 V 带传动装置，并驱动钻井泵。泥浆灌注系统单独安装，高压泥浆放空管汇则与安全阀放空接口连接，并排放到泥浆吸入罐。

Блок прямого дизельного привода бурового насоса, который в основном состоит из бурового насоса, дизеля, карданного вала, приводного устройства V-образного ремня и т.д. Также дизель прямо приводит приводное устройство V-образного ремня, и приводит буровой насос. Подпорная система бурового насоса отдельно устанавливается. Выпускной манифольд раствора высокого давления соединяется со входом выпускного манифольда предохранительного клапана. Раствор выпускается во всасывающий резервуар раствора.

## **6.2 并车装置驱动钻井泵装置**

### **6.2. Сцепление привода блока бурового насоса**

并车装置通过气胎离合器和万向轴驱动钻井泵。泥浆灌注系统单独安装，高压泥浆放空管汇则与安全阀放空接口连接，并排放到泥浆吸入罐。

Сцепление через ШПМ и карданный вал приводит буровой насос в действие. Подпорная система бурового насоса отдельно устанавливается. Выпускной манифольд высокого давления соединяется с выпускным интерфейсом предохранительного клапана и раствор выпускается во всасывающий резервуар.

## **6.3 电动机驱动钻井泵装置**

### **6.3. Генератор привода блока бурового насоса**

电动机直接驱动 V 带或链条传动装置，并驱动钻井泵。泥浆灌注系统与泵统一安装在钻井泵装置大底座上，高压泥浆放空管汇则与安全阀放空接口连接，并排放到泥浆吸入罐。

Генератор прямо приводит V-образный ремень или приводное устройство

цепи, а также буровой насос в действие. Подпорная система раствора и насос вместе устанавливаются на седло бурового насоса, Выпускной манифольд высокого давления соединяется с выпускным интерфейсом предохранительного клапана и раствор выпускается во всасывающий резервуар.

## 7 泥浆吸入系统

### 7. Всасывающая система бурового раствора

#### 7.1 吸入管线

##### 7.1. Всасывающая линия

钻井泵可以自然吸入，也可以灌注吸入。自然吸入的管线必须越短越好，最好没有弯头，管线尺寸最少要与泵的吸入口一样大(若长于 6 英尺，还要加大)。灌注吸入的管线可以制成任何所需要的弯曲形式。且应使灌注泵具有旁通管路连接，当灌注泵有故障或进行维修时，钻井泵仍可按自然吸入方式继续工作。

Буровой насос может естественно всасывать раствор, и также подпором. Чем естественная всасывающая линия короче, тем лучше. В лучшем случае линия не имеет колена, минимально габаритный размер трубопровода с всасывающим интерфейсом единообразный(если трубопровод длиннее 6 футов, то увеличить размер всасывающего интерфейса). Всасывающая линия подпорного насоса изготовлена какой-нибудь формой колена. Подпорный насос должен соединиться с байпасным трубопроводом. При неисправности или ремонте подпорного насоса буровой насос может продолжать работу по естественной всасывающей форме.

#### 7.2 吸入空气包

##### 7.2. Всасывающая воздушный сборник

焊接式吸入空气包必须安装在泵的吸入管线中所有阀门之前，法兰式吸入空气包必须直接与泵的吸入管入口法兰相连。

Сварной всасывающий воздушный сборник должен установиться к всем клапанам всасывающих трубопроводов насосов. Всасывающий воздушный сборник фланца должен прямо соединиться со входным фланцем всасывающей трубы.

## 7.3 吸入过滤器

### 7.3. Всасывающий фильтр

在自然吸入的管线上以应设有吸入过滤器。在灌注吸入的灌注泵前面应设有吸入过滤器。

В естественной всасывающей линии должны установить всасывающий фильтр. Впереди всасывающего подпорного насоса должны установить всасывающий фильтр.

## 7.4 吸入管线阀门

### 7.4. Клапан всасывающего трубопровода

吸入管线阀门必须使用全开阀门，如闸阀或蝶阀。不得使用阻力阀，如塞阀。

Всасывающий трубопровод должен применить полно открытый клапан, как задвижку или двухстворчатый клапан. Запрещается применять клапан сопротивления, как поршневой клапан.

## 8 泥浆排出系统

## 8. Выхлопная система раствора

### 8.1 排出五通

#### 8.1. Выпускной пятерник

排出五通(或四通)与排出管连接，在排出五通(或四通)顶部安装排出空气包，两侧分别安装压力表和安全阀。

Выхлопной пятерник (или крестовина) соединяется со выхлопной трубой. На верхней части выхлопного пятихода(или крестовина) устанавливается выхлопной воздухоотборник, на двух сторонах отдельно устанавливаются манометр и предохранительный клапан.

### 8.2 安全阀

#### 8.2. Предохранительный клапан

安全阀必须安装在截流阀的前面，以免当阀关闭时，意外启动泵而使泵损坏，安全阀的卸压管只能通向泥浆吸入罐，绝对不能与泥浆吸入管线连接。

Предохранительный клапан должен установиться впереди дроссельного клапана во избежание слома насоса при неожиданном пуске насоса. Разгрузочная

труба предохранительного клапана только соединяется со всасывающей ёмкостью раствора, а нельзя соединяться со всасывающем трубопроводом раствора.

安全阀的压力设定：按高于正在使用缸套相应的最高额定压力的 10% 设定。

Установка давления предохранительного клапана: Установить давление, которое более максимальное номинальное давление применяющей втулки на 10%.

### 8.3 卸压管线

#### 8.3. Разгрузочный трубопровод

在连接安全阀的排出管线与安全阀的卸压管线之间安装有带阀门的旁通管，以便在排出管汇需要拆卸维修之前卸除泥浆压力。

Установили байпасный трубопровод с клапаном между выхлопным трубопроводом соединительного предохранительного клапана и разгрузочным трубопроводом с целью разгрузить давление раствора до демонтажа и ремонта выхлопного манифольда.

## 9 钻井泵安装

### 9. Монтаж бурового насоса

#### 9.1 安装基础

##### 9.1. Фундамента монтажа

支承泵的基础必须在泵的全长上接触均匀。不要在拧紧固定螺栓时松紧不一，引起泵座附加应力。

Контактная поверхность основы несущего насоса с всем корпусом насоса должна быть равной во избежание того, что при завинчивании болтов состояние их прочности неодинаковое, которое привлечёт дополнительное усилие насоса.

#### 9.2 安装

##### 9.2. Монтаж

为了在泵运转时，确保动力端润滑油的合理分配，放在基础上的泵，必须调整到水平位置。

Необходимо регулировать насос, который лежит на основе, на

水平位置，以便在泵移动时保证泵的功率分配合理。

## 9.2.1 地面安装

### 9.2.1.1. Монтаж на земле

当进行地面安装时，如图 12 所示，至少要用 8 块 102mm×305mm(4"×12")的垫板，垫在泵底座的长度方向上，如图 4 所示的几个位置上。垫板下的基础必须较泵的底座宽 12"(305mm)以上。

При наземном монтаже, как показан рис.12, по меньшей мере подложить 8 настилов 4"×12"(102mm×305mm)под седло насоса, как рис.4 показан. Основа настила должна быть шире на 12"(305mm), чем седло насоса.

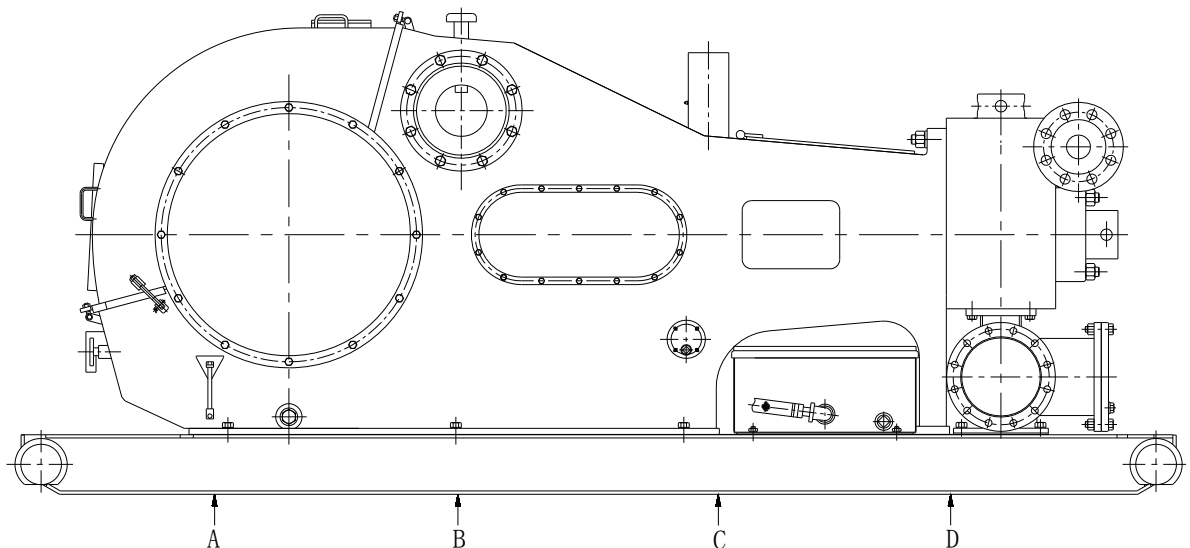


图 13 地面安装垫板示意图

Рис. 13. Схема монтажа подкладки на земле

## 9.2.2 固定安装

### 9.2.2.1. Стационарный монтаж

将泵安装在钻井船、钻井平台上的结构件基座上。

Установить насос на конструктивные основания бурового судна и буровой платформы.

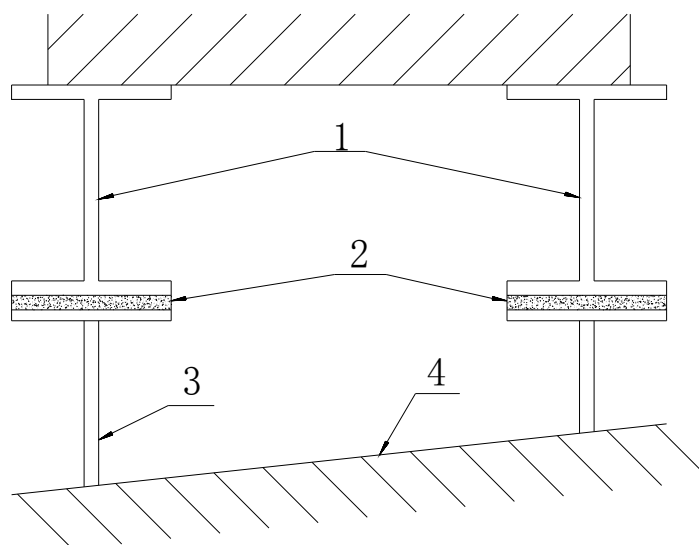


如图 13，图 14 所示，用螺栓将泵底座固定安装时，必须将底座用垫片垫好，以防止动力端机架可能产生的扭曲或歪斜。注意，泵底座必须在螺栓未拧紧前垫实，以免在拧紧螺栓时对泵座产生附加应力。要求垫片的宽度不小于底座梁翼板的宽度，长度不小于 305mm(12")。

Как показаны рис.13, 14, при прочной установке седла насоса болтами необходимо прочно прокладывать седло насоса прокладкой во избежание коробления или отклонения каркаса силового блока. Внимание: необходимо прочно прокладывать седло насоса перед завинчиванием болта во избежание появления дополнительного усилия при завинчивании болта. Ширина прокладки не меньше, чем крылатая плита балки под основанием, её длина не короче на 12"(305mm), чем крылатая плита балки под основанием.

当动力装置或电动机与泵底座作为整体安装时，要将泵组装在 T 型梁底座上，并配有止动块，不要用螺栓固定。让泵可以“浮动”，以免由于船台或平台变形而引起泵机架的变形。

При комплектном установлении силового устройства (электродвигателя) и фундамента должно установить насосный агрегат на фундаменте балки – Т образной, вместе со стопором, не разрешается фиксация болтом. И так им образом насос может перемещаться и снижать возможность деформирования каркаса из-за деформирования бурильной площадки. шщш



1. 泵底座 Седло насоса

2. 垫片 Прокладка

3 T 型钢 T-образная Сталь 台板 Настил

图 14 船台安装垫板示意图

Рис. 14. Схема монтажа настила на судне

### 9.2.3 传动装置的安装

#### 9.2.3. Монтаж трансмиссии

关于泵和动力源间传动装置的安装、找正等内容详见泵组用户手册的有关章节，以下内容供参考。

Монтаж и центровка и д.т. трансмиссии между насосом и силой: подробно см. соответствующие главы и пункты в справочнике пользователя по эксплуатации насосного блока

#### 9.2.3.1 V 带传动

##### 9.2.3.1. Привод через V-образный ремень

##### (1) 皮带张紧 Натяжение ремня

在带与带轮两切点的中点,加一垂直于带的力  $W_d$ , 使带产生挠度  $f$ :

В центральном центре двух точек прикосновения между ремнем и колесом ремня добавить вертикальную силу  $W_d$  на ремне, которая производит прогиб  $f$ :

每组新安装的皮带:  $W_d = 600N$   $f \approx 27mm$

Монтаж нового ремня в каждой группе:  $W_d = 600N$   $f \approx 27mm$

每组运转后的皮带:  $W_d = 600N$   $f \approx 32mm$

Ремень после движения в каждой группе:  $W_d = 600N$   $f \approx 32mm$

##### (2) 检查皮带轮的对中性 Проверка центровки ремённого шкива

V 带安装并张紧后, 检查带轮对中情况。要求两个带轮端面共面, 允许误差不大于 2mm.

После монтажа и натяжения ремня V проверять центровку. Требуется совместная плоскость между концами двух ремённых шкивов, допускаемая разница не больше ,чем 2mm.

#### 9.2.3.2 链传动

##### 9.2.3.2. Цепная передача

### (1)检查链轮的对中性 Проверка центровки ремённого шкива

链轮安装后, 检查链轮对中情况。要求两个链轮端面共面, 允许误差不大于2mm. 链轮安装符合要求后, 安装链条。

После монтажа ремённого шкива проверять его центровку. Требуется совместная плоскость между концами двух ремённых шкивов, допускаемая разница не больше ,чем 2mm.В соответствии со требованием ременного шкива установить цепную передачу.

### (2)传动链的润滑 Смазка передаточной цепи

钻井泵链条传动装置中的链条润滑系统是一个独立系统,有单独的润滑油泵、油箱(即链条箱)和润滑油路。润滑油牌号如下:

Система смазки цепи в передаточном устройстве цепи бурового насоса является отдельной системой, в которой есть отдельный маслонасос смазки, маслобак(цепная коробка), маслоканал. Марка масла как нижеследующий:

环境温度-40℃以上      ISO VG 220 合成齿轮油

Температура в окружающей среде: выше -40℃      синтетическое масло  
шестерни ISO VG 220

环境温度-10℃-+40℃      ISO VG 220 工业齿轮油

Температура в окружающей среде : -10℃-+40℃      Индустриальное масло  
шестерни

### 9.2.4 泥浆吸入系统安装

#### 9.2.4. Монтаж системы всасывающего раствора

自然吸入或灌注吸入分别按设计要求安装。

По требованию проектирования отдельно монтировать системы естественно всасывающего раствора или оросительно всасывающего раствора.

### 9.2.5 泥浆排出系统安装

#### 9.2.5. Монтаж выпускной системы раствора

泥浆排出系统按设计要求安装。

По требованию проектирования монтировать выпускную систему раствора.

### 9.2.6 钻井泵装置安装

#### 9.2.6. Установка механизма бурового насоса

钻井泵装置(泥浆泵组)包括钻井泵、动力传动装置、泥浆吸入系统、泥浆排出系统，并都安装在同一个底座上，按一个模块运输和安装。钻井泵装置在厂内已按设计要求进行安装和调试。用户只需按钻机井场布置要求安装即可。

Механизм бурового насоса(блок бурового насоса) состоит из бурового насоса, приводного устройства, всасывающей системы раствора, выхлопной системы раствора, которые установлены на одно основание и транспортирован и установлен по одному модулю. Механизм бурового насоса уже был установлен и налажен по требованию проектирования. Потребитель только по требованию размещения на буровой площадке монтирует механизм.

## 10 钻井泵使用和维护

### 10. Эксплуатация и обслуживание бурового насоса

**安全警示：**经过贮存的任何一台泵，不管是油田使用后还是出厂装运后，在投入使用前都应进行检查，确保泵的所有零部件都齐全、完好。

**Безопасное предупреждение:** Через сохраняющий насос (через эксплуатацию или транспортировку насоса )перед эксплуатацией должны проверить его с целью гарантировать полный и качественный части.

**安全警示：**当钻井泵机械及电气设备运转时，所有的安全装置应处于正常有效状态。包括交流变频电机冷却风机失风保护、润滑系统压力报警、泥浆灌注系统电机失电保护、泥浆泵排出安全阀限制压力与缸套直径匹配、排出空气包充气压力符合要求等。这些安全装置必须每班检查，确认正常有效。

**Безопасное предупреждение:** При движении механизма бурового насоса и электрооборудования все безопасные устройства должны находиться в безопасном состоянии, в том числе защита потери ветра охлаждающего вентилятора частотнопреобразовательного двигателя переменного тока, сигнализация давления смазочной системы, защита потери электричества подпорной системы растворного резервуара, комплектация ограниченного давления выхлопного предохранительного клапана бурового насоса и диаметром втулки, газонаполненное давление выхлопного воздухохраника

*соответствует требованию и т. д.. В каждую смену необходимо проверять эти безопасные устройства для эффективной работы.*

**安全警示:** 进行维护保养和维修时, 必须切断所有动力源, 并挂上明显的警示标示牌。

**Безопасное предупреждение:** При уходе, обслуживании и ремонте необходимо выключать все электропитания и вешать очевидную табличку с предупреждением.

**安全警示:** 当需要泥浆排出管线进行维修前, 必须先打开排出管线旁通阀, 将高压泥浆卸压为“0”。

**Безопасное предупреждение:** Перед ремонтом провода выхлопного раствора необходимо в первую очередь открывать байпасный клапан выхлопного провода, разгрузить давление раствора “0”.

## 10.1 钻井泵运转

### 10.1. Эксплуатация бурового насоса

#### 10.1.1 运转前准备

##### 10.1.1.1. Подготовка к эксплуатации

10.1.1.1.1 检查钻井泵装置及泵各部分连接、安装、紧固符合要求。检查泵体内及机架内是否有杂物。

10.1.1.1.1. Проверять, что механизм бурового насоса и соединение, монтаж, крепёж должны соответствовать требованию. Вынимать вкладыш из отверстия крестовины, проверять, есть ли хлам в корпусе насоса и каркасе.

10.1.1.1.2 打开泵的上视孔盖, 向小齿轮轴承油槽和十字头油槽内加入足够的润滑油, 使泵的所有摩擦面在启动前都得到润滑。

10.1.1.1.2. Открыть крышку верхнего смотрового окна насоса долить достаточные смазки в масляной паз подшипника шестерня и крестовины, чтобы все фрикционные узлы смазывались до пуска.

10.1.1.1.3 动力端润滑油按润滑要求加注。(注意: 油位应在停泵时测量)。

10.1.1.1.3. По смазочному требованию заправить маслом силовой блок.(внимание: должны проверять уровень масла при остановке насоса).

10.1.1.4 检查泥浆管线上的有阀门是否处在启动前开或关的位置。

10.1.1.4. Посмотреть на открытие либо закрытие всяких клапанов на трубопроводе раствора до пуска.

10.1.1.5 检查排出空气包充气压力是否达到规定值  $4.5\text{MPa}\pm 0.5\text{MPa}$ ( $650\text{psi}\pm 72.5\text{Psi}$ )。

10.1.1.5. Проверить доведение давления компенсатора на  $4.5\text{MPa}\pm 0.5\text{MPa}$ ( $650\text{psi}\pm 72.5\text{Psi}$ ).

**注意：排出空气包内只能充入氮气或空气，严禁充入氧气、氢气等易燃、易爆气体。**

**Внимание: только напнить выпускной мешок азотом или воздухом, запрещать напнить взгарным и взрывоопасным газом, как кислород, водород.**

10.1.1.6 检查排出安全阀和压力表是否齐全、灵敏；安全阀设置是否正确。

10.1.1.6. Проверить, полны и чувствительны ли выхлопной предохранительный клапан и манометр; правильно ли установить предохранительный клапан.

10.1.2 钻井泵启动前要求

10.1.2. Требования перед пуском бурового насоса

10.1.2.1 钻井泵启动前，必须先启动电动润滑油泵。确保动力端齿轮和十字头充分润滑后，才能启动泥浆泵。

10.1.2.1. Перед пуском бурового насоса необходимо в первую очередь пускать электрический смазочный маслонасос. Только при обеспечении полной смазки шестерни в силовом блоке и крестовины можно пускать маслонасос.

10.1.2.2 喷淋泵可与钻井泵同时启动或提前启动。任何时候都不允许钻井泵先于喷淋泵启动。注意：冷却剂若以水为基本液体，建议加入防腐剂(如乳化油或马达油)，以保护零件不受腐蚀。

10.1.2.2. Насос орошения втулки и буровой насос можно одновременно пускать. Ни в коем случае нельзя раньше пускать буровой насос, чем насос орошения. По разному рабочему режиму бурения орошением смазывать втулку и поршень, модель охлаждающей смеси в системе орошения должна быть разной. Внимание: если основная жидкость охлаждающей смеси---вода, а то необходимо добавить

антисептику(как масло эмульгации или масло мотора).

10.1.2.3 灌注泵可与钻井泵同时启动或提前启动。

10.1.2.3. Насос орошения втулки и буровой насос можно одновременно пускать.

Ни в коем случае нельзя раньше пускать буровой насос, чем насос орошения.

10.1.2.4 钻井泵带压启动前，必须保证液力端液缸和排出管线已完全灌满。因为被气塞的泵，在有压力的情况下无法清除空气，将严重影响泵运转的平稳性及活塞和阀的使用寿命。使泵灌满的方法是：打开泄压管线或泥浆枪管线，开泵运转直到空气被完全排除。

10.1.2.4. Перед пуском бурового насоса с давлением необходимо гарантировать то, что гидроцилиндр гидравлического блока и выхлопной провод полно наполнить раствором. Потому, что насос забивания воздухом не может выпустить воздух при существовании давления, таким образом, серьёзно влиять на стабильность в движении насоса и служебный срок поршня и клапана. Способ полного наполнения маслом: открыть провод выхлопного давления или провод раствора, пускать насос в действие до полно выхлопного воздуха.

10.1.2.5 钻井泵启动前必须将挡水板装在中间拉杆上。

10.1.2.5. Перед пуском бурового насоса необходимо установить козырёк воды на средний натяжной стержень.

10.1.2.6 钻井泵启动前必须将缸套端盖装上。

10.1.2.6. Перед пуском бурового насоса необходимо закрыть конец втулки.

### 10.1.3 钻井泵启动

#### 10.1.3. Пуск бурового насоса

10.1.3.1 低速启动—尽可能低速启动，然后逐渐增加泵速。使吸入管线的液体流速能跟上泵吸入而不产生气蚀的要求。

10.1.3.1. Минимальной скоростью пускать. Старательно минимальной скоростью пускать, потом постепенно увеличивать скорость насоса. Заставляется то, скорость течения жидкости в всасывающей линии может доходить до скорости всасывания насоса и не производится требование газового затмения.

10.1.3.2 自然吸入运转—当泵在自然吸入的状态下运转时，泵速受到泵能否完全



充满的限制。在运转时，若泵的液力端发出有金属敲击声，则说明泵已被气蚀和未完全充满。这时，应启动灌注泵，直到运转正常，敲击声消失，再用自然吸入。

10.1.3.2. Движение естественного всасывания. При движении насоса в режиме естественного всасывания скорость насоса ограничивается полным или неполным наполнения. При движении если гидравлический блок насоса имеет металлический удар, значит, что насос был в **газовом затмении и не был в** неполном наполнении. В это время должны пускать подпорный насос до нормального движения, исчезания удара, и снова применить естественное всасывание.

10.1.3.3 灌注吸入运转—启动灌注泵前，若采用隔膜空气包，则应用轮胎打气泵先对吸入空气包充气。充气压力为 0.1MPa.(15 磅/英寸<sup>2</sup>)。使隔膜的波动范围处于观察窗的底部或中点为止。

10.1.3.3 Движение всасывания орошения. Перед пуском подпорного насоса при использовании воздухоборника диафрагмы должны в первую очередь наполнить воздушным насосом шины всасывающий воздухоборник, давление воздуха 0.1MPa.(15 фунтов/дюйм<sup>2</sup>). Заставляется то, что область волны диафрагмы находится в дне или средней точке наблюдательного окна.

**安全警示：**用高压气源或氮气给吸入空气包充气，会造成设备损坏和人身伤害。

**Безопасное предупреждение:** *наполнение воздушным источником высокого давления или азотом всасывающего воздухоборника вызовет разрушение оборудования и телесное повреждение.*

10.1.3.4 开泵时，必须注视泥浆排出压力表的压力，泥浆未返回地面前，操作人员不允许离开。

10.1.3.4. При пуске насоса необходимо обратить внимание на давление манометра раствора, перед возвращением раствора на землю запрещается уход рабочего персонала.

10.1.3.5 当泵采用内藏式或机械传动方式压力润滑时，为了保证动力端能得到充分润滑，泵运转的速度不能太低，即泵冲数不得低于 25 冲/分。

10.1.3.5. Когда насос смазывается в корпусе или механическим приводом, чтобы



полно смазывать силовой блок, обороты насоса не должны быть слишком низкими, ход насоса не ниже 25ход/мин

10.1.3.6 检查动力端润滑系统的压力应符合规定：0.035-0.103MPa.(5-15psi).并检查油位高度应符合要求。启动后，若油位低于下线，则应补充加油。

10.1.3.6. Давление смазочной системы силового блока должно соответствовать стандарту : 0.035-0.103MPa.(5-15psi).Высота уровня масла должна соответствовать требованию. После пуска если уровень масла ниже нижней шкалы, то должны добавить масло.

10.1.3.7 禁止用水对中间拉杆及填料盒端盖进行冲洗。

10.1.3.7. Запрещается водой промывать средний натяжной стержень и крышку конца сальника.

10.1.4 钻井泵运转中的监视

10.1.4. Контроль за движением бурового насоса

**安全警示 1: 运转中需要进行维护或更换零件时，必须停止运转，并切断动力源。**

**Безопасное предупреждение 1: При движении насоса нужно обслуживать и заменить детали, необходимо прекратить движение и выключить силовое электропитание.**

**安全警示 2: 高压泥浆系统需要维修时，必须先打开排出管路的旁通阀，将高压泄压为“0”后，才能进行拆卸和维修。**

**Безопасное предупреждение 2: При нужном ремонте системы раствора высокого давления необходимо в первую очередь открывать байпасный клапан выхлопного провода, при разгрузке высокого давления “0” можно провести разборку и обслуживание.**

**安全警示 3: 钻井泵的最高排出压力不得超过“缸套直径与额定压力”的限定。安全阀的设定必须符合相应规定。**

**Безопасное предупреждение 3: Максимальное выхлопное давление бурового насоса не выше, чем ограничение “ диаметр втулки и номинальное давление”. Установка предохранительного клапана должна соответствовать стандарту.**

10.1.4.1 检查活塞杆和中间拉杆之间的连接卡箍是否有不正常的响声。如有异常响声，应将卡箍螺栓拧紧，或更换合格的卡箍、活塞杆或中间拉杆。

10.1.4.1. Проверить, есть ли ненормальный удар у соединительного хомута между штоком стержня и средним натяжным стержнем. Если имеется необыкновенный удар, то должны завинтить болт хомута или заменить пригодным хомутом, штоком поршня или средним натяжным стержнем.

10.1.4.2 检查液缸上的所有螺栓、螺母以及阀盖是否有松动现象。如有松动，应及时按要求拧紧。

10.1.4.2. Проверить состояние всех болтов, гайки и крышки клапанов, если имеется ослабление, то должны по требованию вовремя крепко завинтить.

10.1.4.3 检查各高压密封处的报警孔是否有溢漏现象。泵阀和缸套处是否有刺漏现象。如有此情况，应及时更换已损坏零件。

10.1.4.3. Проверить состояние проёма сигнализации на месте уплотнения, клапана насоса и втулки. Если существует утечка должны вовремя заменить повреждённых деталей.

10.1.4.4 注意检查各轴承部位、十字头导板及其它有相对运动部位的温度和温升情况是否正常，发现异常时，必须及时处理。

10.1.4.4. Проверить состояние температуры и повышения температуры подшипников, направляющего щита крестовины и другой соответствующей части, если существует необыкновенный состояние, то вовремя решить.

10.1.4.5 注意观察润滑油系统压力、喷淋泵供水、泵排出压力变化情况，发现异常时，必须及时处理。

10.1.4.5. Внимательно наблюдать изменение давления смазочной системы, водоснабжения разбрызгивающего насоса, выхлопного давления насоса, если существует необыкновенный состояние, то вовремя решить.

## **10.2 钻井泵的维护保养**

### **10.2. Уход и обслуживание бурового насоса**

#### **10.2.1 每天维护保养**

##### **10.2.1. Ежедневный уход и обслуживание**

(1) 停泵后检查动力端的油位。至少每天检查一次，如果用链条传动，还应检查链条箱的油位。工作时，检查润滑系统压力表的变化情况是否正常。

(1) При остановке насоса проверить масляный уровень силового блока. Для цепного привода еще должно проверить масляное положение в цепной коробке.

(2) 观察缸套与活塞的工作情况。有少量泥浆泄漏，属正常现象。当泄漏严重时，应检查活塞和缸套内孔的磨损情况，如磨损量较大时，应更换活塞或缸套。

(2) Проверить работы втулки и поршня. Разрешается протечка малого раствора. При обнаружении протечки раствора больше нормального необходимо изменить втулку и поршень.

**注意：更换缸套时，必须同时更换缸套密封圈。**

**Внимание: При замене крышки необходимо одновременно заменить уплотнение втулки.**

(3) 检查机架的缸套腔，若有大量泥浆沉淀，则应加以清理。

(3) Проверить полость втулки, при наличии шламов необходимо очистить.

(4) 检查喷淋泵水箱内的冷却水是否足够使用，否则应及时补充，冷却水被污染时，应将水箱清洗干净后，更换符合要求的冷却水。

(4) Проверить достаточность холодильных вод водяного бака разбрызгивающего насоса, если не достаточные, то нужно дополнить. При загрязнении холодильной воды необходимо поменять на чистые, и очистить водяной бак.

(5) 检查排出空气包的充气压力，是否符合操作条件的要求。

(5) Проверить давление выпускного воздушного компенсатора в соответствии с требованием режима бурения.

(6) 检查剪销安全阀的可靠性。

(6) Периодично проверять надежность срезающего предохранительного клапана.

(7) 每天将活塞杆卡箍松开，把活塞转动四分之一圈左右，然后再上紧卡箍。这样可使活塞磨损均匀，延长活塞和缸套的使用寿命。

(7) Ежедневно ослаблять хомут штока поршня, повернуть поршень на четверть, затянуть хомут штока. Цель этого дела для продления срока службы

поршня и втулки.

(8)每 4 小时检查一次缸盖与阀盖是否有松动现象。

(8) Через 4 часа проверить наличие ослабления крышки втулки и клапана .

(9)经常观察阀盖密封、缸套密封和缸套密封的泄漏孔，若发现有泥浆流出，则应及时更换相应的密封圈。

(9) Часто проверять уплотнение крышки клапана, втулки и отверстие утечки масла, если течёт раствор, то вовремя заменить соответственным уплотнением .

### 10.2.2 每周维护保养

#### 10.2.2.1. Ежедневное обслуживание и уход

(1)每周拆卸阀盖、缸盖一次，除去污泥，清洗干净。检查阀杆导向器的内套，如已明显磨损，且阀导向杆与内套间的间隙超过 0.11"(3mm)时，应更换新的内套。重新安装阀盖、缸盖时，丝扣部分应涂上二硫化钼复合钙基润滑脂。

(1) Ежедневно демонтировать крышки клапана и цилиндра, очистить, намазать смазки с двуокисью молибдена и ванадий-сернистого кальция. Проверить внутреннюю втулку направляющего рукава, при явном износе (свободный зазор между направляющей трубой и втулкой больше 3мм) необходимо произвести замену.

(2)检查阀和阀座的使用情况，更换磨损严重或刺坏了的阀胶皮、阀体和阀座(注意：阀座、阀体应同时更换)。

(2) Проверить клапан и седло клапана, поменять изношенный клапан, седло клапана и резину клапана (при замене седла клапана нужно синхронно поменять и корпус клапана).

(3)检查活塞锁紧螺母，若已腐蚀或损坏，应更换新的锁紧螺母。(注意：螺母拆装三次以后，镶在其内的密封圈即已失去锁紧能力)

(3) Проверить гайку для крепления поршня, при коррозии и повреждении необходимо заменить (после трех креплений гайки лишаются способности надежно затягивания).

(4)从机架排污孔盖的丝堵处放水，直至见油为止。

(4) Выпустить воду из пробки-болта крышки выпускного отверстия до появления масла.

### 10.2.3 每月维护保养

#### 10.2.3. Ежемесячное обслуживание и уход

(1)拆卸和清洗排出过滤器。

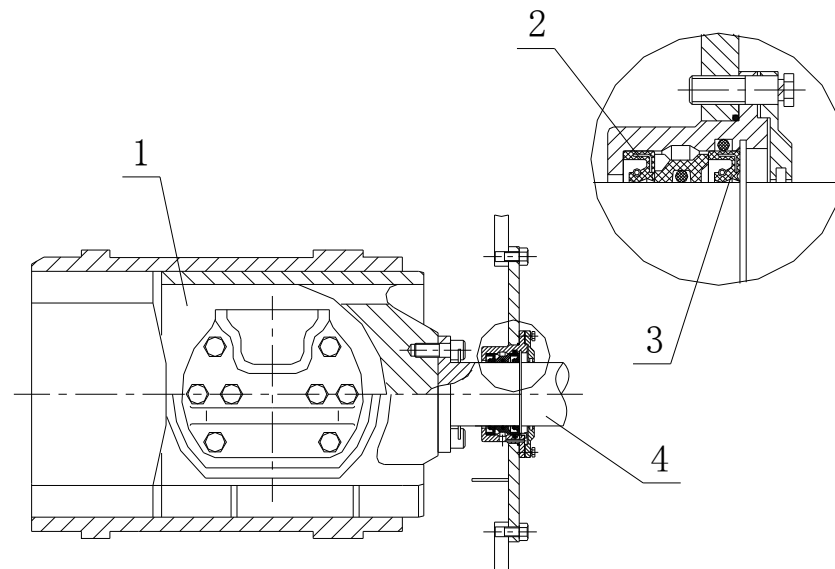
(1) Демонтировать и промыть выхлопной фильтр.

(2)检查液力端的所有双头螺栓和螺母。例如缸盖法兰与液缸连接螺栓、螺母；缸套法兰和液缸与机架连接的螺栓、螺母；吸入管路、排出管路的联接螺栓、螺母等。如果出现松动，须按规定扭矩重新上紧。

(2) Проверить все болты и гайки с двух концов, например, гайку фланца крышки цилиндра, гайку между цилиндром и каркасом, болты и гайки между впускным и выпускным трубопроводом.

(3)检查中间拉杆填料盒内的密封圈，若已磨损泄漏，须更换新的密封圈。一般每三个月换一次。更换时应注意油封方位(见图 15 所示)。

(3) Проверить уплотнительное кольцо сальника среднего стержня шатуна, должно заменяться после износа, принято через каждый 3 месяца менять. (см чертеж 15).



1 十字头 Крестовина

2 单唇油封 Масляное уплотнение

3 双唇油封 Масляное уплотнение

4 中间拉杆 Средний натяжной стержень

图 15 油封装配图

Рис. 15. Сборочный чертеж масляного уплотнения

(4) 检查并拧紧润滑系统油槽的安装螺钉，齿轮刮油板应在正确位置。

(4) Проверить и завинтить установленные винты маслобака смазочной системы, установить козырёк масла на правильное место

(5) 每六个月或确认油被严重污染时，更换动力端油池和十字头沉淀室内的润滑油，更换前必须将这些油槽和磁铁清洗干净后，才能加入新油。

(5) Через каждый 6 месяцев изменить менять масло в масляном баке силового блока и в масляном пазе крестовины, синхронно очистить эти масляные баки.

#### 10.2.4 每年维护保养

##### 10.2.4. Ежегодное обслуживание и уход

(1) 检查十字头导板是否松动，通过在导板外面的垫片来调整十字头与导板间的间隙，应符合规定要求。

(1) Проверить наличие ослабления направляющего щита крестовины, свободный зазор крестовины в соответствии с требованием, с помощью дополнительных подкладок под направляющим щитом произвести регулировку.

(2) 更换导板或拆卸曲轴总成时，可将十字头旋转 180°再进行使用。

(2) При демонтаже агрегат коленчатого вала после вращения крестовины на 180°произвести.

(3) 推荐每隔两年或三年对整个泵进行一次全面检查。检查曲轴主轴承、小齿轮轴轴承、连杆大轴承、十字头销轴承是否已过度磨损或损坏，若不能继续使用，则须更换新轴承。

(3) Рекомендовано через 2-3 года проводить всестороннюю проверку для комплектации насоса. Проверить наличие износа и повреждения главного вала, подшипника шкива эксцентрика, подшипника крестовины, подшипника вала шестерни. Если не может дальше работать, то необходимо заменить на новый.

(4) 检查齿轮齿面的磨损情况，若磨损严重，须将曲轴和小齿轮轴同时调头安装，利用齿轮未磨损的一面。

(4) Проверить износ шестерни, при крупном износе нужно синхронно менять кривошип и вал шестерни.

(5) 检查后盖、曲轴端盖等处密封情况，必要时更换新的密封件。

(5) Проверить уплотнение задней крышки, крышки торца коленчатого вала,

при необходимости заменить новым уплотнением.

(6) 检查泵座地脚螺栓的上紧度，必要时按要求重新上紧。

(6) Проверить крепление анкерного винта седла насоса, при необходимости снова крепко завинтить.

#### 10.2.5 贮存

##### 10.2.5. Хранение

(1)如果停泵时间超过一周以上时，就应准备贮存。贮存前必须将阀腔及缸套内的泥浆排放并清洗干净；将液力端抬高，使泵向动力端倾斜，然后将油槽和油池内的油放净并清洗干净。最后拆去油池丝堵，安装一个 90°弯头，头朝下，盖上一个铁丝网，以便空气流通防止水蒸气凝结。

(1) Если через неделю остановки насоса должны подготовить его к хранению. Перед хранением необходимо выпускать раствор в полости клапана, втулки и промывать их; поднимать гидравлический блок, который наклоняется к силовому блоку, потом необходимо выпускать масло из маслобака, маслокартера и промывать их. Наконец, демонтировать резьбовую пробку маслокартера, установить погипс 90°, головой которого вниз, накрывать его проволоочной сеткой с целью вентиляционного помещения и избежания конденсации пара.

(2)贮存前，动力端的所有轴承，动力端和液力端的所有内、外加工面都必须涂防锈油。外露管口应用盖板封堵。

(2) Перед хранением необходимо окрасить все подшипники силового блока, внутреннюю и внешнюю поверхность обработки силового блока и гидравлического блока антикоррозийным маслом. Открытое окно трубы закрыть перекрытием.

(3)贮存时，应放在干燥通风，并不得有可能积水的平整地面上。若放在室外，应盖好蓬布。

(3) При хранении должны положить детали на ровную землю без накопленной воды в сухом вентиляционном помещении. Если положить их на открытое место, должны закрыть брезентом.



## 11 钻井泵可能发生的故障及排除方法

### 11. Возможные неисправности и методы устранения бурового насоса

#### 11.1 液力端故障及排除方法

##### 11.1. Неисправности и метеоод усранения гидроблока

故 障 Неисправность	原 因 причина	排 除 方 法 Методы устранения
1.压力表的压力下降， 排量减小或完全不排泥 浆。 Давление манометра снижается, не выпускается раствор.	1.吸入管路密封不严， 空气进入泵内。 Плохое уплотнение впускного трубопровода, воздух в насосе. 2.吸入滤网堵死。 Фильтрационная сетка заглушена.	1.上紧吸入管法兰螺栓或更 换密封垫片。 Затягивать болт фланца впускного трубопровода или заменить прокладку. 2.清洗吸入滤网。 Очистить Фильтрационную сетку.
2.泥浆排出不均匀，排 出压力变化大，液缸内 有金属敲击声； Расход жидкости не стабильный, большое изменение давления манометра, шум из впускного трубопровода.	1.活塞或阀磨损严重或 者已经损坏。 Поршень или клапан был с крупном износом или повреждением. 2.阀被导向套卡死。 Воздух в цилиндре насоса	1.更换已坏活塞； Заменить повреждённый поршень, 2.更换已损坏的阀 Заменить повреждённый клапан 3.更换导向套。 Заменить направляющий кожух.
3. 吸入管路发出呼呼 声。 Шум из впускного трубопровода.	1.液缸内进入了空气。 Воздух в цилиндре насоса	1.上紧吸入管法兰螺栓或更 换密封垫片。 Затянуть болт фланца всасывающей трубы или заменить уплотнительную



		<p>прокладку.</p> <p>2.上紧缸盖和阀盖或更换密封圈。</p> <p>Затянуть крышку клапана и цилиндра и заменить уплотнительное кольцо.</p>
<p>4.缸套处有剧烈的敲击声。</p> <p>Острый звук удара на втулке.</p>	<p>1.活塞螺母松动。</p> <p>Было ослабление гайки поршня.</p> <p>2.缸盖压盖松动。</p> <p>Было ослабление прижимной крышки цилиндра.</p> <p>3.吸入不良，产生水击。</p> <p>Плохое поступление воды, может возникнуть удар водой.</p>	<p>1.拧紧活塞螺母。</p> <p>Завинтить гайку поршня</p> <p>2.拧紧缸套压盖。</p> <p>Завинтить перекрышу втулки</p> <p>3.根据吸入不良原因处理。</p> <p>По причине неисправности решить.</p>
<p>5.阀盖、缸盖以及缸套密封处显示孔漏泥浆。</p> <p>Была протечка раствора из отверстия крышки клапана, крышки цилиндра и втулки.</p>	<p>1.阀盖、缸盖未上紧。</p> <p>Не затянута крышка клапана и цилиндра.</p> <p>2.密封圈损坏。</p> <p>Повреждено уплотнительное кольцо</p>	<p>1.上紧阀盖、缸盖。</p> <p>Затянуть крышку клапана и цилиндра и</p> <p>2.更换密封圈。Заменить уплотнительное кольцо.</p>
<p>6.排出空气包充不进气体或充气后很快泄漏。</p> <p>Утечка воздуха из выпускной воздушной камеры компенсатора или воздух не впускает в камеру.</p>	<p>1.充气接头堵死。</p> <p>。аглушено соединение для заправки воздухом.</p> <p>2.空气包内气囊已破。</p> <p>Поврежден воздушный баллон.</p>	<p>1.清洗充气接头。</p> <p>Очистить газонаполненное соединение.</p> <p>2.更换气囊。</p> <p>Заменить воздушный баллон.</p> <p>3.修理或更换针形截止阀。</p>

	3. 针形截止阀密封不严。 Плохо уплотнена игольчатая задвижка.	Ремонтировать или поменять игольчатую задвижку.
7. 柴油机负荷大。 Нагрузка силового привода больше номинальной.	1. 排出滤筒及排出管路堵塞。 Загрязнена фильтрационная сетка. 2. 安全阀设置不当, 泵超压运行。 Плохо установить предохранительный клапан, насос работает в условиях большего давления.	1. 清洗滤筒, 清洗排出管路。 Очистить фильтрационную сетку и выхлопной трубопровод 2. 根据缸套直径, 按规定设置安全阀的排放压力。 По диаметру втулки и норме установить выпускное давление предохранительного клапана.

## 11.2 动力端故障及排除方法

### 11.2. неисправности и методы устранения силового блока

故障 Неисправность	原因 причина	排除方法 Методы устранения
1. 轴承高热。 Очень горячий подшипник.	1. 油管或油孔堵死。 Заглушен масляный трубопровод и отверстие 2. 润滑油太脏。 Грязно масло. 3. 滚动轴承磨损或损坏。 Был износ и повреждение подшипника.	1. 清理油管及油孔。 Вычистить масляный трубопровод и отверстие. 更换新油。 Заменить на чистое масло. 3. 更换轴承。 Заменить подшипник
2. 动力端有敲击声。 Был звук удара на силовом блоке.	1. 十字头导板已磨损。 Изношен направляющий щит крестовины. 2. 轴承磨损或损坏。	1. 调整间隙或更换已磨损的导板。 Регулировать свободный зазор или изменить

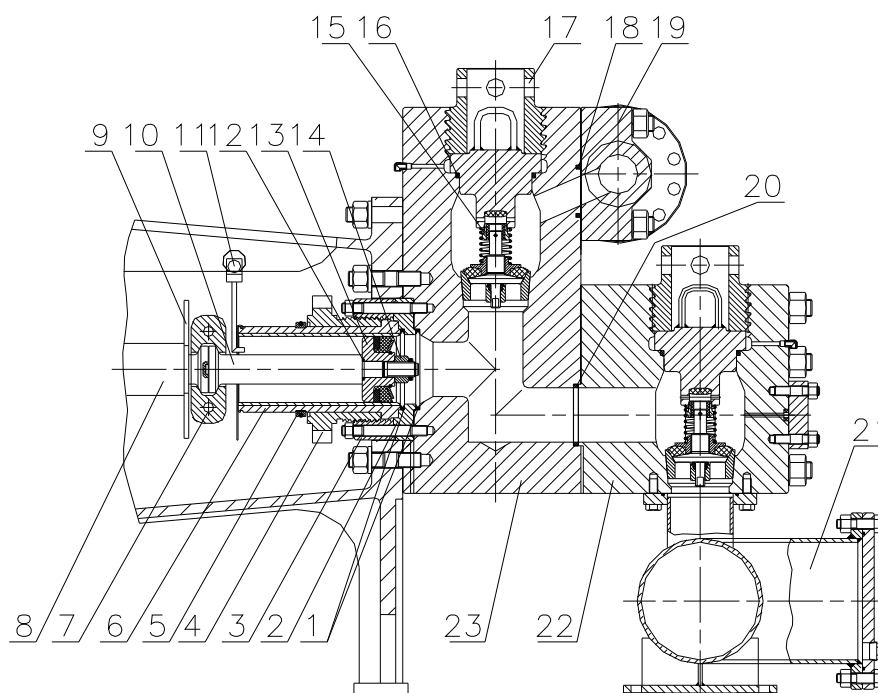
	<p>Изноршен подшипник</p> <p>3.导板松动。</p> <p>Ослаблен направляющий щит.</p> <p>4.液力端有水击现象。</p> <p>Был удар водой на гидравлическом блоке.</p>	<p>изношенный направляющий щит.</p> <p>2.更换轴承。</p> <p>Заменить подшипник.</p> <p>3.上紧导板螺钉。</p> <p>Затягивать крепёж.</p> <p>4.改善吸入性能。</p> <p>Улучшить впускную способн</p>
--	--	--

## 12 钻井泵的检修

### 12. Ремонт бурового насоса

#### 12.1 液力端拆卸(参见图 16)

##### 12.1. Демонтаж гидроблока (см. Рис. 16)



- |                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. 缸套密封圈 Уплотнение втулки | 2 耐磨盘 Износоупорный барабан        |
| 3 缸套法兰 Фланец втулки       | 4.缸套压盖 Крышка втулки               |
| 5 锁紧环 Стопорное кольцо     | 6 缸套 Втулка                        |
| 7 卡箍 Хомут                 | 8 中间拉杆 Промежуточная замимная тяга |

- 9 挡泥板 Грязезащитная пластина    10 活塞杆 Шток поршня  
11 喷淋管总成 Распылительная труба в сборе  
12 活塞密封圈 Уплотнительное кольцо поршня  
13 活塞 Поршень    14 活塞螺母 Гайка штока поршня  
15 阀杆导向器 Направитель штока клапана  
16 阀盖密封圈 Уплотнение крышки    17 阀盖 Крышка клапана  
18 排出管密封圈 Уплотнительное кольцо выпускной трубы  
19 排出管路 Выпускной трубопровод  
20 液缸密封圈 Уплотнительное кольцо цилиндра  
21 吸入管路 Приемный трубопровод  
22 吸入液缸 Приемный цилиндр    23 排出液缸 Выпускной цилиндр

图 16 液力端

Рис. 16. Гидроблок

**注意：在拆分任何高压管线或软管时，应确保其管路压力释放为零。**

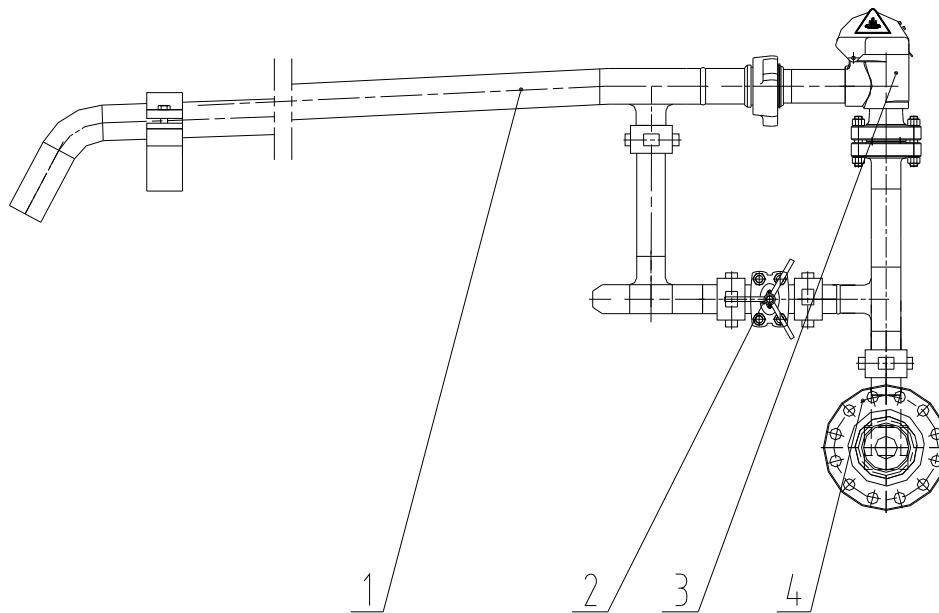
**Внимание: При демонтаже трубопровода или шланга высокого давления должны гарантировать трубопроводное давление 0.**

#### 12.1.1 液缸

##### 12.1.1.1. Цилиндр

(1)泄压：在对液缸、缸套、活塞或阀的维修工作之前，关掉吸入管线和排出管线上的阀门，打开通往泥浆池的旁通管阀门(参见图 17 中的序号 2 闸阀)。这样，可以释放液缸中的压力，消除拆开阀盖、拆卸缸套时的危险。

(1) Выпускание давления: Перед ремонтом гидроцилиндра, втулки, поршня или клапана закрыть клапаны всасывающего и выпускного трубопроводов, открыть клапан байпасной трубы к баку раствора(см. на задвижку 2 на рис.17). Можно выхлопать давление в гидроцилиндре, устранить опасность в демонтаже крышки клапана и втулки.



- |   |                |
|---|----------------|
| 1 返回管线  Обратный трубопровод              | 2 闸阀  Задвижка |
| 3 安全阀  Предохранительный клапан           |                |
| 4 安全阀座  Гнездо предохранительного клапана |                |

图 17 排出管汇

Рис. 17. Выпускной манифольд

(2)拆去排出管线及排出管。

(2) Демонтировать выхлопные трубопровод и трубу.

(3)拆去吸入管与液缸连接的螺栓。

(3) Демонтировать болт соединения между всасывающей трубой и гидроцилиндром

(4)拆去液缸与机架连接螺栓的螺母，即可拆下液缸模块。

(4) При демонтаже болта соединения между гидроцилиндром и каркасом и можно демонтировать модуль гидроцилиндра.

注意：除非要更换吸入管，否则没有必要把吸入模块再拆开。更换吸入管或液缸模块时，应同时更换密封垫或密封圈。

Внимание: Кроме замены всасывающей трубы, а то не нужно демонтировать её модуль. При замене всасывающей трубы или гидромодуля должны заменить уплотнительные прокладку или шайбу.

### 12.1.2 活塞与缸套

#### 12.1.2. Поршень и втулка

(1) 盘车：转动泵，使十字头处于所需的合适位置。

(1) Вращение механизма: вращать насос чтобы крестовина находилась на нужном месте.

(2) 拆去活塞杆和中间拉杆连接的卡箍，盘泵并使中间拉杆与活塞杆分离，然后用缸套吊装工具套入缸套，用随泵配带的吊车和手拉葫芦吊住缸套，用手锤敲松缸套压盖，拉动手拉葫芦即可从机架上方吊出缸套和活塞。

(2) Демонтировать хомут между штоком поршня и промежуточным стержнями, путем дискового насоса отделить промежуточный стержень от штока поршня. С помощью инструментом для подъема втулки установить втулку, краном и ручной талей стропить втулку. Потом ручной бабой медленно колотить крышку, тянуть ручную бабу с целью поднимения втулки и подшипник из верхней части станины.

(3) 更换活塞皮碗时，无需将活塞芯从活塞杆上拆下，只需将活塞芯前面的卡簧和压板拆掉即可更换皮碗。

(3) При замене кожного уплотнения поршня не нужно демонтировать сердечник поршня со штока поршня, только демонтировать арретировочную пружину и принажим на передней части сердечника поршня и можно заменить его.

(4) 活塞及活塞芯密封：拧下活塞杆上的螺母，即可拆下活塞。活塞芯与活塞杆台肩之间安装有自紧式密封圈。一般情况下，这个密封圈不易损坏，不必更换。

(4) Уплотнение поршня и сердечника поршня: При развинчивании гайки штока поршня и можно демонтировать поршень. Между выступами сердечника поршня и штока поршня устанавливается уплотнение с автоскреплением. Обычно не повредить это уплотнение, которое не нужно заменить.

### 12.1.3 缸套压盖及耐磨板

#### 12.1.3. Сальник втулки и износоустойчивая планка

拆去固定缸套压盖的螺母后，很容易拆下缸套压盖及耐磨板。

После снятия гайки манжеты для закрепления втулки легко снять сальник

втулки и износостойчивую планку.

#### 12.1.4 阀和阀座

##### 12.1.4. Клапан и седло

拆卸排出阀和阀座：用一根圆棒或圆管插入阀盖孔内卸掉阀盖，然后取出阀弹簧和阀体总成，使用随泵提供的液压拔阀器工具，即可拆卸阀座。

Демонтаж выкидного клапана и седла клапана: вставить круглую палку или трубу в отверстие клапанной крышки и демонтировать её, потом вынуть клапанную пружину и корпус клапана в сборе, и можно демонтировать седло клапана.

## 12.2 液力端主要零部件装配 (见图 16)

### 12.2. Монтаж основных деталей гидроблока (см. Рис. 16)

#### 12.2.1 液缸装配

##### 12.2.1. Монтаж гидроцилиндра

将液缸分别吊装到机架上，用螺栓连接并紧固。要求液缸要垂直，相互间要平行。然后安装吸入管和排出管，当各部分调整后，用扭矩扳手分别将吸入管、排出管、液缸之间的连接螺栓预紧至规定扭矩。最后再将液缸与机架的连接螺栓预紧至规定扭矩。

Подвесить гидроцилиндр на каркас, соединить болтами и закрепить их. Требуется, чтобы гидроцилиндры были вертикальными, между ними параллельно. Потом установить всасывающую трубу и выкидную трубу. При выполнении монтажа ключом крутящего момента предварительно затянуть соединительные болты между всасывающей трубой, выкидной трубой и гидроцилиндром до крутящего момента назначения. В последнее время предварительно затянуть соединительные болты между гидроцилиндром и каркасом до крутящего момента назначения.

注意：螺纹经清洗后，应涂润滑油或乐泰胶 277。螺栓(母)预紧扭矩值规定如下：

Внимание: после зачистки должны смазывать масло или клей 277 Лэтай. Значение крутящего момента предварительной затяжки болта или гайки как нижеследующее:

### 螺栓、螺母预紧力矩表

Таблица момента начальной затяжки

螺母/毫米 Гайка/мм	M27	M39×3	M42×3	M45×3
预紧力矩/N.m Момент начальной затяжки/N.m	745	2455	3115	3948
螺栓/毫米 Болт/мм	M27×2	M39×2	M42×2	M45×2
预紧力矩/N.m Момент начальной затяжки/N.m	288	991	1263	1581

#### 12.2.2 阀、阀座及阀盖装配

##### 12.2.2. Монтаж клапана, клапанного седла и клапанной крышки

将阀体、阀胶皮用压板和卡簧装成一体。确认阀座外锥面没有刻痕和毛刺并清理干净后，将阀座放入已清洗干净的液缸阀座锥孔内。

Установить принажим и арретировочную пружину корпуса клапана, резины корпуса в интеграцию. Определено то, что наружная конусная поверхность отсутствует вырез, наколотку и через вычистку, установить в чистое конусное отверстие седла клапана гидроцилиндра

**注意：严禁在阀座外锥面和液缸阀座锥孔面上涂抹任何油或脂。**

**Внимание: Запретится смазать маслом или смазочным маслом наружную конусную поверхность седла клапана и конусное отверстие седла клапана гидроцилиндра.**

在装配阀座时，最好找一个完好的旧阀体放在阀座上面，用铁棒敲击几下，确认阀座已固定可靠后，取出旧阀体。当无旧阀体时，可用铜棒沿四周均匀敲击，使之与液缸配合紧密。

При монтаже седла клапана желательно положить выборочный полный старый корпус клапана на седло корпуса, железной палкой стучит несколько раз. Определено то, что при надёжном закреплении седла клапана вынуть старый



корпус клапана. При отсутствии старого корпуса клапана медная палка ровно стучит в окрестность с целью близкого сочетания седла клапана с гидроцилиндром.

阀盖密封圈涂上润滑脂后装入清洗干净的液缸台阶上，将阀盖、阀杆导向器组装好后，在阀盖的螺纹表面上涂上润滑脂，再将阀盖装入并用圆棒或圆管拧紧。

Установить уплотнительное кольцо с смазкой на чистую ступень гидроцилиндра. При выполнении монтажа крышки клапана, направляющего механизма штока клапана, смазывать мастикой резьбовую поверхность на крышке клапана, установить крышку клапана и завинчивать её круглой палкой или трубой.

### 12.2.3 活塞的装配及其与缸套的装配

### 12.2.3. Монтаж поршня и поршняи втулки

(1)组装活塞：组装活塞和活塞杆时，注意仔细安装活塞与活塞杆之间的密封圈；拧紧活塞螺母 M39×3 时，应保证拧紧力矩为：1954-2255 N.m

(1) Монтаж поршня: при монтаже поршня и штока поршня уделить внимание на монтаж уплотнительного кольца между поршнем и штоком поршня; закручивать гайку поршня М39×3 должны гарантировать закручивание силового момента 1954-2255 N.m.

(2) 组装活塞和缸套：将缸套内表面和活塞的外表面涂上润滑脂。将活塞装入缸套内，使活塞杆螺母朝向缸套具有外台阶的一端。

(2) При сборе поршня и втулки: Смазать внутреннюю поверхность втулки и внешнюю поверхность поршня солидолом. Вмонтировать поршень во втулку, заставить гайку штока поршня выходить на конец внешней степени втулки.

#### 12.2.4 活塞与缸套组件装配

#### 12.2.4. Сборка поршня и блока втулки

(1)将清洗干净的耐磨盘、密封圈、缸套法兰(缸套座)安装在液缸上, M27 螺母的拧紧力矩为 500-535N.m.

(1) Установить чистые антифрикционный диск, уплотнительное кольцо и фланец втулки(седло втулки) на гидроцилиндр, силовой момент закрепления гайки M27----500-535 N.m.

(2) 活塞和缸套安装成一体后, 将缸套压盖和锁紧环套在缸套上, 整体吊入机架的缸套安装腔内, 旋紧缸套压盖后, 将锁紧环锁紧。

(2) После установки поршня и втулки в интеграцию насадить прижимную крышку и стопорное кольцо на втулку, повесить её в монтажную полость втулки каркаса, завинтить прижимную крышку втулки, замкнуть стопорное кольцо.

#### 12.2.5 缸套喷淋装置安装

##### 12.2.5. Монтаж разбрызгивающего устройства втулки

喷淋装置安装时, 应根据缸套直径的大小, 调整喷淋管的位置, 确保冷却水都喷到活塞和缸套上而又不碰撞活塞杆。

При монтаже разбрызгивающего устройства должны по размеру диаметра втулки регулировать место разбрызгивающей трубы чтобы охлаждающая вода разбрызгивалась на поршень, втулку и не сталкивалась со штоком поршня.

#### 12.2.6 吸入管和吸入空气包安装

##### 12.2.6. Монтаж всасывающей трубы и впускного воздухохранивателя

(1) 吸入管安装: 将吸入管法兰端面清洗干净, 装好密封圈, 与三个液缸连接。要求螺栓 M22×60 的拧紧力矩为 2 9 8 - 3 3 8 N.m

(1) Монтаж всасывающей трубы: Очистить торец фланца всасывающей трубы, установить уплотнение и соединить 3 гидроцилиндра. Силовой момент закрепления гайки M22----- 2 9 8 - 3 3 8 N.m

(2) Монтаж впускного воздухохранивателя: установить впускной воздухохраниватель на всасывающие трубы.

#### 12.2.7 排出管和排出管汇的安装

##### 12.2.7. Монтаж выпускной трубы и выпускного манифольда

(1) 将排出管与液缸的接合面清洗干净, 装好密封圈后安装到液缸上, 要求螺栓 M42×3 的拧紧力矩为 3 1 1 N.m.

(1) Очистить поверхность сопряжения выпускной трубы и гидроцилиндра через установку уплотнительного кольца установить их на гидроцилиндр. Силовой момент закрепления гайки M42×3---- 3 1 1 N.m.

(2) 按排出管汇的要求安装排出五通(或四通)、排出空气包、安全阀、旁通阀、

返回管等。要求各螺栓、螺母的拧紧力矩应符合 12.2.1 条的规定。

(2) По требованию выпускного манифольда установить выпускной пятипроход(или крестовину) , выпускной воздухохоборник, аварийный клапан, байпасный клапан, возвратную трубу и т.д.. Силовой момент закрепления каждых болтов и гаек соответствует со стандартом 12.2. 1.

### 12.3 动力端的拆卸 (参见图 1)

#### 12.3. Демонтаж силового блока (см. Рис. 1)

##### 12.3.1 曲轴总成拆卸

##### 12.3.1. разборка эксцентрикового вала

(1)拆中间拉杆(介杆): 拆下中间拉杆与十字头连接的螺栓, 将中间拉杆连同其填料盒一并拆下。

(1) Разборка промежуточного штока: разобрать болт, соединяющий промежуточный шток с крестовиной . Разобрать промежуточный шток и сальник вместе.

(2)拆除左、右十字头销, 再拆除中间十字头销(也可不拆中间十字头销, 只拆中间十字头销挡板, 而将中间十字头连同曲轴总成一起拆出)。

(2) Разобрать левый и правый палец крестовины, потом средний палец крестовины( можно не разобрать палец крестовины, только разобрать щит пальца крестовины, а разобрать среднюю крестовину и коленчатый вал в сборе вместе).

(3)取下左、右轴承端盖和后盖, 卸下主轴承盖, 即可将曲轴总成吊出。再根据需要拆卸其它零件。

(3) Снять заглушку левого и правого вала, заднюю заглушку, крышку главного вала, потом можно снять эксцентриковый вал. После этого снять другие детали согласно требованию.

##### 12.3.2 小齿轮轴拆卸 12.3.2. разборка вала зубчатого колеса

(1)卸下小齿轮轴两端的端盖, 从小齿轮轴上卸下任一端的轴承套螺栓, 将小齿轮轴连同已卸掉螺栓一端的轴承套从机架的小齿轮轴孔内抽出。

(1) Разобрать зубчатое колесо, болт кожуха подшипника из любого конца зубчатого колеса. Снять зубчатое колесо и кожух подшипника, разобранный болт

одного конца с отверстия вала зубчатого колеса на каркасе.

(2)如需在不拆卸曲轴总成的情况下拆卸小齿轮轴，则应先拉出小齿轮轴两端的轴承套，使小齿轮轮齿离开大齿圈，然后再把小齿轮轴从机架中抽出。

(2) Если нужно разобрать зубчатое колесо при том, что не разобрать эксцентриковый вал, то надо снять кожух подшипника обоих конца зубчатого колеса, чтобы шестерни зубчатого колеса отходит от зубчатого венца, потом снять зубчатое колесо из каркаса.

(3)如需在不拆卸小齿轮轴的情况下，要拆卸损坏的轴承，则应将拉出轴承套，然后将轴承内圈从轴上拔下来。

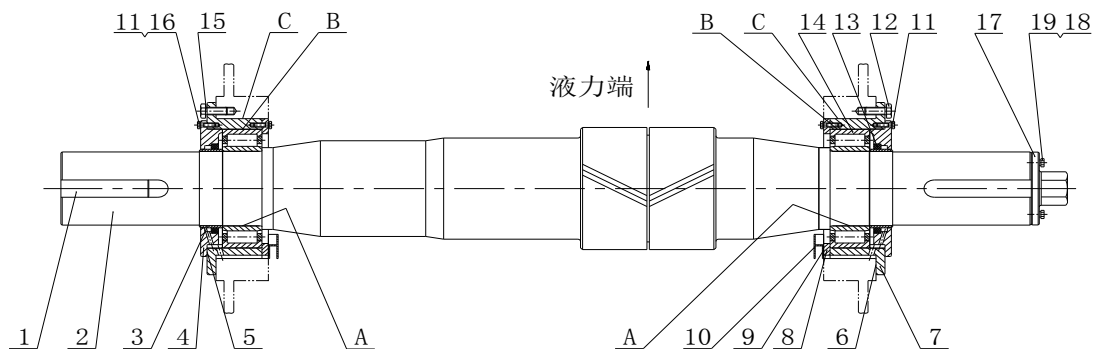
(3) Если нужно разобрать неисправный подшипник при том, что не разобрать эксцентриковый вал, то надо снять кожух подшипника, а потом вытащить внутреннее кольцо с вала.

## 12.4 动力端主要零部件的装配

### 12.4.1. Монтаж основных деталей силового блока

#### 12.4.1 小齿轮轴总成装配 (参见图 18)

##### 12.4.1.1. Монтаж вала зубчатого колеса в сборе (см. Рис. 18)



- |                                |                                |                             |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 键 шпонка                     | 2 小齿轮轴 вал зубчатого колеса    | 3 耐磨轴套 износостойкая втулка |
| 4 端盖 заглушка                  | 5 密封垫 уплотнительная прокладка |                             |
| 6 密封垫 уплотнительная прокладка | 7 轴承套 кожух подшипника         |                             |
| 8 挡圈 лабиринт                  | 9 密封垫 уплотнительная прокладка | 10 集油盒 маслосборник         |
| 11 螺栓 болт                     | 12 螺栓 болт                     | 13 油封 сальник               |
| 14 轴承 подшипник                |                                |                             |
| 15 垫圈 шайба                    | 16 垫圈 шайба                    | 17 盘泵法兰 фланец насоса       |
| 18 螺栓 болт                     | 19 垫圈 прокладка                |                             |

图 18 小齿轮轴总成

Рис. Вал-шестерня в сборе

(1)将轴承内圈加热到 100℃-120℃后，安装在轴上。注意应紧靠轴台阶，并做好轴承配套标记。

(1) Нагреть внутреннее кольцо подшипники до 100℃-120℃, а потом установить на вал. Обращать внимание на то, что надо опереться на навес вала, и отметить.

(2)将耐磨轴套加热到 210℃-220℃后，安装在轴上。注意应紧靠轴承，倒角 15°端应朝外。

(2) Нагреть износостойкую втулку до 210℃-220℃, а потом установить на вал. Обращать внимание на то, что надо опереться навес вала, конец с 15°обратить на наружную сторону.

(3)加热轴承套至 100℃-110℃，把配套轴承外圈装入轴承套内。注意做好轴承配套标记。

(3) Нагреть кожух подшипника до 100℃-110℃, а потом установить на вал. Обращать внимание на то, что надо опереться на навес вала, и отметить.

(4)注意轴的左、右端，按轴承配套标记把已装好轴承外圈的轴承套装入机架的安装孔内，装上螺栓。要求 M22 螺栓的拧紧力矩为 321-370N.m. 注意：集油盒必须位于最下方。

(4) Обращать внимание на левый и правый конец, установить кожух подшипника, в который установили наружное кольцо подшипника, в отверстие каркаса для монтажа по соответствующей отметке подшипника, установить болт. Требовать момент подтягивания M22 болта является 321-370N.m.. внимание: маслосборник обязательно находится в самом нижнем месте.

(5)小齿轮轴和另一轴承套从机架另一侧的安装孔内装入。

(5) Установить вал зубчатого колеса и другой кожух подшипника через отверстие для монтажа в другой конец.

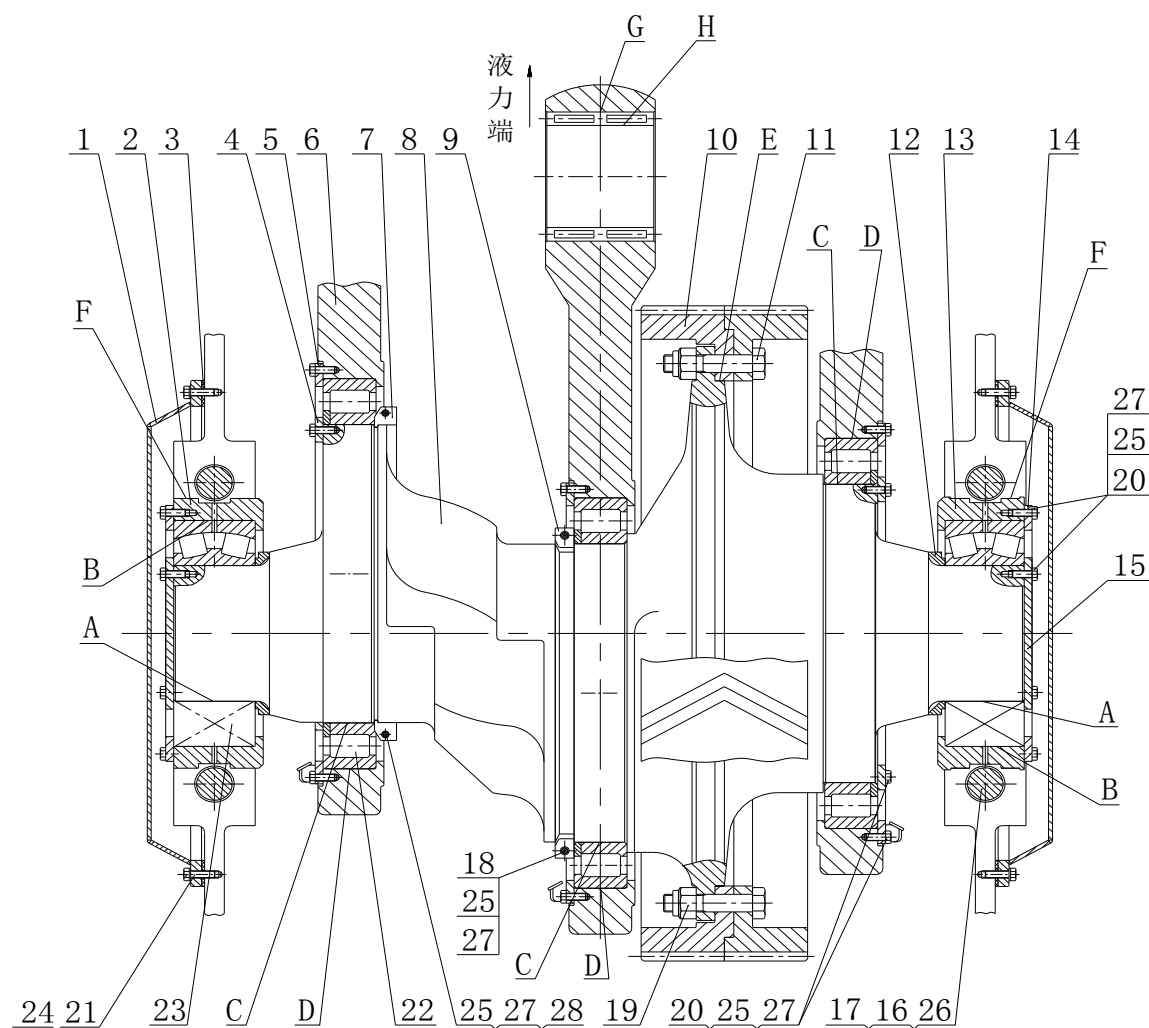
(6)若需在已装好曲轴总成的情况下安装小齿轮轴，则应将已装上轴承内圈和耐磨轴套的小齿轮轴先装进机架，使小齿轮和大齿轮啮合，再将已装好轴承外圈

的轴承套按标记分别从机架两侧装入。

(6) Если нужно разобрать вал зубчатого колеса при разборке эксцентриковый вал в сборе, то надо прежде всего установить зубчатое кольцо, в который установили внутреннее кольцо и износостойкую втулку, в каркас для зацепления двух зубчатого колеса. Потом по отметке через боковую сторону каркаса установить кожух подшипника, в который установили наружное кольцо.

#### 12.4.2 曲轴总成装配(参见图 19)

12.4.2. монтаж эксцентрикового вала в сборе (см. Рис. 19)



1 端盖 заглушка

2 主轴承套 кожух главного подшипника

3 密封垫 уплотнительная прокладка

4 内挡圈 внутренний лабиринт

5 外挡圈 наружный лабиринт

6 连杆 шток

7 定位环 Фиксированное кольцо

8 曲轴 эксцентриковый вал

9 定位环 фиксированное кольцо

10 大齿圈 зубчатое кольцо

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 11 螺栓 болт  | 12 隔环 промежуточное кольцо        |
| 13 主轴承套 кожух главного подшипника                   | 14 挡圈 лабиринт                    |
| 15 挡板 щиток   | 16 主轴承螺栓 болт главного подшипника |
| 17 垫片组 болт прокладки                               | 18 螺钉 винт                        |
| 19 防松螺母 Стопорная гайка                             | 20 螺栓 болт                        |
| 21 螺栓 болт  | 22 连杆轴承 шатунный подшипник        |
| 23 主轴承 главный подшипник                            | 24 垫圈 шайба                       |
| 25 锁紧钢丝 стопорный канат                             | 26 锁紧钢丝 стопорный канат           |
| 27 螺纹锁固胶 блокирующий клей для резьбового соединения | 28 螺钉 винт                        |

图 19 曲轴总成

Рис. 19. Коленчатый вал в сборе

(1) 大齿圈装配

(1) Монтаж зубчатого кольца

将大齿圈加热到 120℃-140℃，保温 1 小时，然后安装到曲轴上，并将 M30 联结螺栓初步预紧，自然冷却到室温后，再将螺栓联结拧紧，要求拧紧力矩为 2134-2202N.m.

Нагреть зубчатое кольцо до 120℃-140℃, сохранять тепло 1 час, а потом установить на эксцентриковый вал. И предварительно затянуть М39 болт для соединения. После охлаждения до нормальной температуры, полно затянуть болт. И момент затягивания является 2134-2202N.m.

(2) 连杆大轴承装配

(2) Монтаж подшипника штока

将连杆大轴承内圈加热到 110℃-120℃，安装到曲轴偏心轴颈上。然后安装定位环。

Нагреть внутреннее кольцо подшипника штока до 110℃-120℃, установить в шей эксцентрикового вала. Потом установить фиксированное кольцо.

将连杆大端孔加热到 100℃-120℃，把连杆大轴承外圈安装到连杆大端孔内。(注意：连杆大轴承内圈和外圈必须配套安装。)冷却至室温后，安装轴承外挡圈。

Нагреть отверстие конца штока до 100℃-120℃, установить наружное кольцо



в отверстие конца штока. (Обращать внимание на то, установить что внутреннее и наружное кольцо обязательно комплектно). После охлаждения до нормальной температуры, установить наружный лабиринт подшипника.

注意：应先安装中间，后安装两边。

Внимание: надо установить средние, потом двухсторонние.

### (3) 十字头轴承安装

#### (3) Монтаж подшипника крейцкопфа

将连杆小端内孔加热到 100°C-120°C，把十字头轴承外圈安装到连杆小端内孔中。

Нагреть внутреннее отверстие конца штока до 100°C-120°C, установить наружное кольцо подшипника крейцкопфа в отверстие конца штока.

将十字头轴承内圈加热到 110°C-120°C，安装到十字头销上。

Нагреть внутреннее кольцо подшипника крейцкопфа до 110°C-120°C, установить в крестовидный штифт.

### (4) 连杆安装

#### (4) Монтаж штока

将已安装连杆大轴承外圈的连杆按轴承配套标记，分别安装到曲轴偏心轴颈的轴承内圈上。

По соответствующей отметке подшипника установить шток, в который установили наружное кольцо подшипника штока, во внутреннее кольцо шее эксцентрикового вала.

### (5) 曲轴主轴承安装

#### (5) Монтаж главного подшипника для коленчатого вала

将主轴承套加热到 100°C-120°C，把主轴承安装到轴承套内；再整体加热到 110°C-120°C，然后安装到曲轴主轴颈上。最后安装轴端挡板。

Нагреть кожух главного подшипника до 100°C-120°C, установить главный подшипник в кожух. Потом нагреть целое до 110°C-120°C, установить в шей главного вала эксцентрикового вала. Наконец установить щиток конца вала.

### 12.4.3 十字头导板的安装

#### 12.4.3. Монтаж ползуна крейцкопфа



**注意：**上下导板不能互换。下导板将十字头置于机架中心线上，而上导板则加工成使十字头与导板之间有一定间隙。上导板较薄，后部有大的倒角，中部有油孔。

**Внимание:** не можно обмениваться верхними и нижними ползунами . Крейцкопф находится в линии центра каркаса с помощью нижнего ползуна. Обработать верхний ползун, чтобы существует определённый зазор между крейцкопфом и ползуном. Верхний ползун тонкий, в задней части есть фаска, в средней части есть отверстие для смазки

装配上、下导板，M20 紧固螺钉的上紧扭矩为 2 9 0 N.m- 3 2 0 N.m.

Момент монтажа верхнего ползуна, нижнего ползуна, M20 стопорного болта является 290N.m-320N.m.

#### 12.4.4 十字头的安装

##### 12.4.4. Монтаж крестовины

(1) 安装十字头：十字头可以从机架顶面缸套安装空间内导板的前面装入，也可从机架动力端内导板的后面装入。十字头安装后，安装中间拉杆。

(1) Монтаж крестовины: можно установить крестовину и в переднюю сторону ползуна, который находится в пространство для монтажа цилиндры во верх каркаса, и в заднюю сторону ползуна силового блока каркаса. После монтажа крестовины установить промежуточный стержень.

(2) 调整同轴度：当十字头处于前、后不同位置时，检测中间拉杆与导板内孔的同轴度。要求同轴度公差小于 0.20mm。若同轴度误差太大时，可通过增加或减少下导板与机架之间的垫片来调整。

(2) Регулирование одноосности: когда крестовина находится в разном месте, измерять осность промежуточного штока и внутреннего отверстия. Требовать допуск осности не больше 0.20mm. Если допуск больше нормы, то можно регулировать его с помощью увеличения и сокращения количество прокладки, который находится между нижнем ползуном и каркасом.

(3) 调整间隙：当十字头处于前、后不同位置时，检测十字头与导板内孔之间的间隙。要求该间隙值为 0.45mm-0.55mm。若不符合要求时，可通过增加或减少上

导板与机架之间的垫片来调整。

(3) Регулирование зазора : когда крестовина находится в разном месте, измерять зазор между крестовиной и внутреннем отверстием. Требовать значение данного зазора является 0.45mm-0.55mm. Если не в соответствие с требованием, то можно регулировать его с помощью увеличения и сокращения количество прокладки, который находится между нижнем ползуном и каркасом.

#### 12.4.5 曲轴总成安装

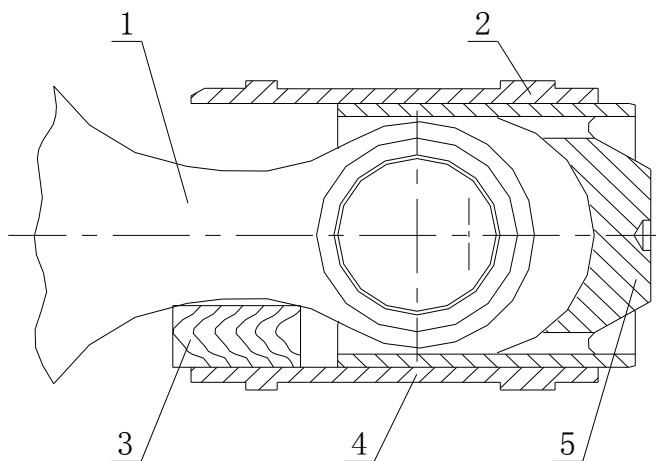
##### 12.4.5. Монтаж коленчатого вала в сборе

(1) 安装曲轴总成前，应在每一个下导板上安装一个木垫块。如图 20 所示。

(1) Перед монтажом эксцентрикового вала в сборе надо установить деревянный вкладыш в низкий ползун, как Рис. 20.

(2) 将曲轴总成吊装入机架。注意：应使中间连杆先装入机架，并用已安装十字头轴承内圈的十字头销将中间连杆与十字头连接起来。然后再分别安装左、右连杆，并与十字头连接。

(2) Установить эксцентриковый вал в сборе в каркас. Обращать внимание на то, что надо в первый очередь установить промежуточный шток в каркас, и соединить промежуточный шток с крестовиной крестовидным штифтом. А потом установить и соединить левый и правый шток с крестовиной.



- |                      |                       |               |
|----------------------|-----------------------|---------------|
| 1 连杆 中间连杆            | 2 上导板  верхний ползун | 3 垫块  вкладыш |
| 4 下导板  низкий ползун | 5 十字头  крестовина     |               |

图 20 导板垫块示意图

Рис. 20. Схематическая карта для вкладыша ползуна

### (3) 主轴承间隙调整

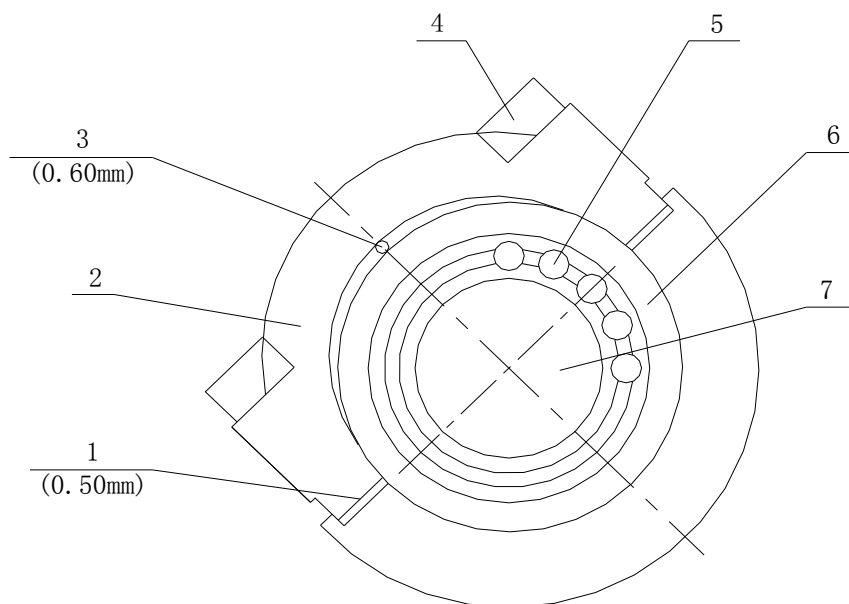
#### (3) Регулирование зазора между главными подшипниками

如图 21 所示, 在主轴承盖与机架贴合面处加 0.50mm 钢质垫片, 在主轴承盖与主轴承套之间的中间部位放入不小于 2mm 的铅丝, 按主轴承螺栓预紧力矩要求预紧, 然后松开螺栓, 卸下主轴承盖, 测量被压铅丝的厚度, 要求主轴承盖预紧过盈量为 0.06mm-0.10mm. 则实际所需垫片厚度=0.50—受压铅丝厚度—主轴承盖预紧过盈量(0.06-0.10mm)

Как рис. 21 показывает то, что набивать стальную шайбу толщиной 0.50mm на место между крышкой главного подшипника и каркасом, свинец ( диаметр не меньше 2mm) между крышкой и кожухом главного подшипника. Подтягивать по требованию момента для болта главного подшипники. Потом отпустить болт, разобрать крышку главного подшипники, измерять толщину оцинкованного свинца. Требование предварительного натяжения крышки главного подшипника является 0.06mm-0.10mm. реальная толщина прокладки=0.50 — толщина оцинкованного свинца — величина натяга предварительного натяжения крышки главного подшипника(0.06-0.10mm)

#### 12.4.6 安装后盖、曲轴主轴承侧盖及十字头侧盖。

12.4.6. Монтаж задней крышки, боковой крышки главного подшипники эксцентрикового вала и боковой крышки крестовины.



- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 调整垫片 шайба для регулирования | 2 主轴承盖 главная крышка подшипники |
| 3 铅丝 оцинкованный свинец       | 4 主轴承螺栓 болт главного подшипника |
| 5 主轴承 главный подшипник        | 6 主轴承套 кожух главного подшипника |
| 7 曲轴 коленчатый вал            |                                  |

图 21 主轴承间隙调整图

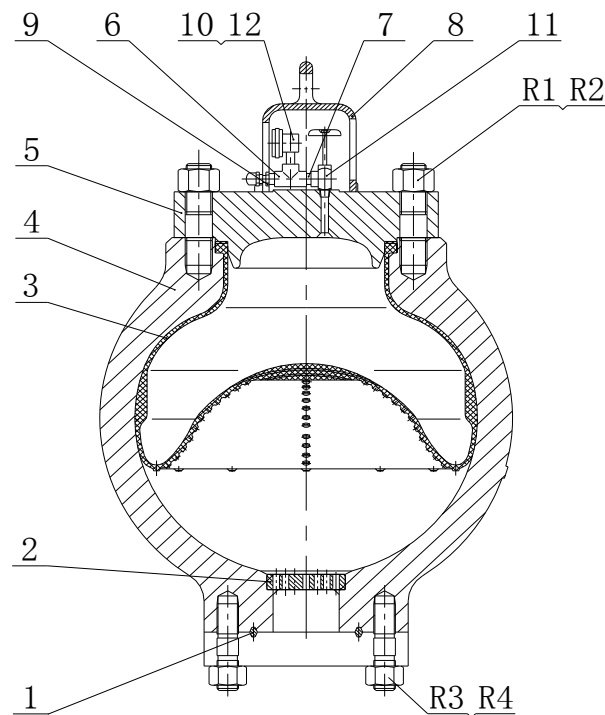
Рис. 21. чертёж для регулирования зазора между главными подшипниками

## 12.5 排出空气包气囊的更换

### 12.5. Замена мешка выпускного компенсатора

排出空气包气囊按下述步骤进行更换：(参见图 22)

Смена выпускной мешока осуществляется по следующим шагам:



- |  |                      |                           |
|--|----------------------|---------------------------|
| 1. 密封圈 уплотнительное кольцо   | 2. 底塞 нижняя забивка |                           |
| 3. 气囊 диафрагма низкого давления   | 4. 外壳 кожух          | 5. 盖 крышка               |
| 6. 三通 тройник  | 7. 接头 соединение     | 8. 压力表罩 кожух манометра   |
| 9. 排气阀 клапан для выпуска  | 10. 压力表 манометр     | 11. 截止阀 отсекающий-клапан |
| 12. 垫圈 шайба R1 双头螺栓 двуглавый болт R2 螺母 гайка R3 双头螺栓 двуглавый болт R4 螺母 гайка |                      |                           |

图 22 排出空气包

Рис. 22. Выпускной компенсатор

12.5.1 确认系统中已经完全泄压(见前述)。

12.5.1. Утверждать выпускать давление из системы

12.5.2 拆卸盖 5, 将一根木棒从气囊和壳体中间插入, 把气囊压扁后即可从顶部取出气囊。

12.5.2. Разобрать крышку 5, вставить палку между диафрагмой низкого давления и кожухом. После расплющивания диафрагмы низкого давления можно вынуть диафрагму низкого давления с верхней части.

12.5.3 检查气囊和底塞是否完好。若已损坏, 则须更换新的气囊和底塞。

12.5.3. Проверять целостность диафрагмы низкого давления и нижнюю забивку. Если сломанные, то нужно менять новые.

12.5.4 装入新气囊时, 先压扁气囊并把它卷实成为螺旋状, 使它能从外壳上方装入, 然后松开并调整气囊使之与壳体贴合, 最后把气囊颈部密封圈安装到壳体密封台阶上, 并在颈部内侧涂抹润滑脂。

12.5.4. Когда установить новую диафрагму низкого давления, прежде всего расплющивать и скатать диафрагму низкого давления, чтобы можно установить его во верх кожуха. Потом отпустить и регулировать диафрагму низкого давления, чтобы быть впору кожуху. В конце концов установить уплотнительное кольцо шейки диафрагмы низкого давления в уплотнительный навес кожуха, и замазывать тавот в эндотечий шейки.

12.5.5 装上盖 5, 注意勿使气囊颈部变形。

12.5.5. Грузить крышку 5, обращать внимание на то, что не деформировать шейку диафрагмы низкого давления.

12.5.6 拧紧螺母(R2), 其预紧力矩为 1 1 2 0 - 1 1 8 0 N.m.

12.5.6. Завинчивать гайку( R2), натяжной момент является 1120-1180 N.m.

12.5.7 按本手册第 10.1.1.5 节要求充气。

12.5.7. Наполнять воздухом по части 10.1.1.5 данной инструкции.

### 13 3NB-1600HL 钻井泵随机工具

#### 13. Комплектующие инструменты бурового насоса 3NB-1600HL

序号 П/П	图号 Номер чертежа	名称 Наименование	数量 Кол.
1	GH3161-26.02.00(G)	缸套吊装工具 Инструмент для подъема втулки	1
2	GH3161-26.03(G)	套筒: 2 3/8" Втулка: 2 3/8"	1
3	GH3161-26.05(G)	套筒: 3 5/8" Втулка: 3 5/8"	1
4	GH3161-26.06(G)	套筒: 1 1/2" Втулка: 1 1/2"	1
5	GH3161-26.04(G)	套筒: 2" Втулка: 2"	1
6	GH3161-26.07(G)	套筒: 1 5/8" Втулка: 1 5/8"	1
7	GH3161-26.08(G)	加长杆: 19 5/8" Удлинённый рычаг: 19 5/8"	1
8	GH3161-26.09(G)	加长杆: 8" Удлинённый рычаг: 8"	1
9	GH3161-26.10(G)	接头: 1" Соединитель: 1"	1
10	GH3161-26.11(G)	加力杆: 24" Удлинённый рычаг: 24"	1
11	JB/T7334-94	SH 1/2 环链手拉葫芦 Ручная таль с кольцевой цепью	1
12	SYB-2	手动油泵: 0~63MPa(0-9150psi) Ручной масляный насос:	1

		0~63MPa (0-9150psi)	
13	NB2200G.29.07.00	液压拔阀器 Гидравлический съёмник клапана	1
14	GH3161-26.15.00(G)	长套筒 Удлиненная втулка	1
15		内六方板手: 5/8" Шестигранный ключ: 5/8"	1
16	GH3161-26.18	套筒: 1 11/16" Втулка: 1 11/16"	1
17	NB1600M.12.01H	套筒: 2 9/16" Втулка: 2 9/16"	1
18	NB1600M.12.02H	套筒: 2 3/4" Втулка: 2 3/4"	1
19	GH3161-27.11.00(G)	空气包充气软管总成 Газонаполненный рукав в сборе компенсатора	1
20	GH3161-27.09.00(G)	排气阀 Выхлопной клапан	1

#### 14 3NB-1600HL 钻井泵随机备用件

#### 14. Комплектующие ЗИП бурового насоса 3NB-1600HL

序号 П/П	图 号 Номер чертежа	名称规格 Наименование и спецификация	数量 Кол.
1	GB/T3452.1-2005	O 形圈: 200*7-G-S O-образное кольцо: 200*7-G-S	3
2	GB/T3452.1-2005	O 形圈: 190*7-G-S O-образное кольцо: 190*7-G-S	3
3	GB/T3452.1-2005	O 形圈: 345*7-G-S O-образное кольцо: 345*7-G-S	3

4	GB/T3452.1-2005	O 形圈: 190*3.55-G-S O-образное кольцо: 190*3.55-G-S	3
5	GB/T3452.1-2005	O 形圈: 125*7-G-S O-образное кольцо: 125*7-G-S	3
6	GB/T3452.1-2005	O 形圈: 160*7-G-S O-образное кольцо: 160*7-G-S	3
7	GH3161-04.06	油封环 Кольцо масляного уплотнения	3
8	GH3161-04.07	油封: CCG-0250 Масляное уплотнение: CCG-0250	6
9	NB2200G.05.04	排出管密封圈 Уплотнительное кольцо выпускной трубы	3
10	GH3161-05.31	活塞密封圈 Уплотнительное кольцо поршня	3
11	NB800G.05.19.08.02.00	胶皮: ф170 Резина: ф170	3
12	NB1600M.01.07H	缸套密封圈 Уплотнительное кольцо гильзы цилиндра	6
13	NB2200G.05.31(A).04	阀胶皮 Резина клапана	1
14	NB2200G.05.31(A).05	缓冲垫圈 Буферная шайба	1
15	NB2200G.05.36	缓冲垫 Буферная шайба	6
16	NB2200G.05.37	阀盖密封圈 Уплотнительное кольцо крышки клапана	6



17	GH3161-05.33.01	胶囊 Капсула	1
18	GH3161-03.11	油封: 9.125"*10.375"*0.625" Масляное уплотнение: 9.125"*10.375"*0.625"	2
19	SY/T5127-2002	密封垫环: BX169 Уплотнительная прокладочное кольцо: BX169	5
20	SY/T5127-2002	密封垫环: BX155 Уплотнительная прокладочное кольцо: BX155	1
21	SY/T5127-2002	密封垫环: BX152 Уплотнительная прокладочное кольцо: BX152	1
22	XL--7.5K20(CH)空气包气 囊 XL--7.5K20(CH) Воздушный мешок	气囊总成 Воздушной мешок в сборе	1
23	NB800G.28.03.00	活塞总成(安全阀) Поршень в сборе (предохранительный клапан)	1
24	NB2200G.27.04	缓冲垫(安全阀) Буферная прокладка (предохранительный клапан)	1
25	NB800G.09	密封垫圈 Уплотнительная шайба	2
26	ССК-1250	防尘密封 Пылезащитное уплотнение	3
27	NB2200G.05.28	液缸密封圈 Уплотнительное кольцо цилиндра	3

**注(примечание):**

(1)3NB-1600HL 钻井泵出厂时, 如客户无要求, 泵内组装  $\phi 170\text{mm}$  缸套、活塞各 3 件。

(1) При выпуске с завода бурового насоса NB-1600HL, если у покупателя не особенное требование, будет готовить втулку  $\phi 170\text{mm}$  и поршень по каждому 3 шт для сбора насоса.

(2)若高压安全阀选用其它结构型式时, 序号 17、18、19 零件可不配。

(2) Если предохранительный клапан применяет другую конструкцию, детали №.16, 17, 18 необязательные.

(3)本清单为单台泵所需数量。

(3) Количество указано на даннм перечени только для одного насоса

**15.两年备用件清单(推荐)**

**15. Перечень комплектующих ЗИП на 2 года (рекомендуемый)**

序号 П/П	图号 Номер чертежа	名称 Наименование	数量 Кол.
1	GB/T3452.1-2005	O 形圈 190x3.55-G-S O-образное кольцо 190x3.55-G-S	12
2	GB/T3452.1-2005	O 形圈 125x7.0-G-S O-образное кольцо 125x7.0-G-S	12
3	GB/T3452.1-2005	O 形圈 190x7.0-G-S O-образное кольцо 190x7.0-G-S	12
4	GB/T3452.1-2005	O 形圈 200x7.0-G-S O-образное кольцо 200x7.0-G-S	12
5	GB/T3452.1-2005	O 形圈 345x7.0-G-S O-образное кольцо 345x7.0-G-S	12
6	GH3161-03.11	油封 9.125"x10.375"x0.625" Масляное уплотнение: 9.125"x10.375"x0.625"	2
7	GH3161-04.06	油封环 Кольцо масляного уплотнения	6
8	GH3161-04.07	油封 CCG-1250 Масляное уплотнение CCG-1250	24

9		防尘密封 CCK-1250 Пылезащитное уплотнение CCK-1250	12
10	GH3161-04.08(G)	密封垫圈 Уплотнительная шайба	6
11	GH3161-04.11(G)	挡泥板 Грязезащитная пластина	3
12	GH3161-04.14(G)	密封垫 Уплотнительная прокладка	3
13	NB2200G.05.34.00	阀杆导向器 Направитель штока клапана	12
14	NB2200G.05.33	阀弹簧 Пружина клапана	42
15	GH3161-05.11.00(G)	阀总成(API 7#) Клапан в сборе (API 7#)	48
16	GH3161-05.11.05(G)	阀胶皮 Резина клапана	48
17	NB2200G.05.36	缓冲垫(液力端) Буферная шайба (гидроблок)	24
18	NB2200G.05.37	阀盖密封圈 Уплотнительное кольцо крышки клапана	24
19	NB1600M.01.07H	缸套密封圈 Уплотнительное кольцо гильзы цилиндра	30
20	NB2200G.05.28	液缸密封圈 Уплотнительное кольцо цилиндра	12
21	GH3161-05.15(G)	耐磨盘 Износоустойчивый диск	3
22	GH3161-05.18(G)	活塞杆 Поршневой шток	6
23	NB1602.01.05.00	双金属缸套 φ180 Биметаллическая втулка φ180	9
24	NB1602.01.05.00	双金属缸套 φ170 Биметаллическая втулка φ170	9
25	NB1602.01.05.00	双金属缸套 φ160 Биметаллическая втулка φ160	9
26	NB1602.01.05.00	双金属缸套 φ150	9

		Биметаллическая втулка ф150	
27	NB1602.01.05.00	双金属缸套 ф140 Биметаллическая втулка ф140	9
28	GH3161-05.24.05.00(G)	活塞 ф180 Поршень ф180	12
29	NB800G.05.19.08.00	活塞 ф170 Поршень ф170	12
30	NB800G.05.19.07.00	活塞 ф160 Поршень ф160	12
31	NB800G.05.19.06.00	活塞 ф150 Поршень ф150	12
32	NB800G.05.19.05.00	活塞 ф140 Поршень ф140	12
33	GH3161-05.24.05.02.00(G)	胶皮 ф180 Резина: ф180;	18
34	NB800G.05.19.08.02.00	胶皮 ф170 Резина: ф170	18
35	NB800G.05.19.07.02.00	胶皮 ф160 Резина: ф160	18
36	NB800G.05.19.06.02.00	胶皮 ф150 Резина: ф150	18
37	NB800G.05.19.05.02.00	胶皮 ф140 Резина: ф140	18
38	GH3161-05.31(G)	活塞密封圈 Уплотнительное кольцо поршня	24
39	GH3161-05.32.00(G)	活塞螺母 Гайка поршня	15
40	GH3161-05.33.01(G)	胶囊(吸入空气包) Капсула (приемный воздушной мешок)	1
41	XL--7.5K20(CH)空气包气囊 XL--7.5K20(CH) Карман воздушного мешка	空气包气囊 Карман воздушного мешка	1
42	NB800G.28.03.00	活塞总成(安全阀) Поршень в сборе (предохранительный клапан)	10

43	NB2200G.27.04	缓冲垫(安全阀) Буферная прокладка (предохранительный клапан)	10
44	NB2200G.27.08	剪切销 Антисрезающий штифт	10
45	NB2200G.27.00	JA-3H 安全阀 JA-3H Предохранительный клапан	1 套 1 компл.
46		2S 齿轮油泵(内置润滑) 2S  зубчатый  маслосос(вмурованная смазка)	1 套 1 компл.
47	Y-60Z	双刻度压力表(润滑) Манометр с двойной шкалой (смазка)	1 套 1 компл.

#### 注(примечание):

- (1)若高压安全阀选用其它结构型式时, 序号 42、43、44、45 零件可不配。
- (1) Если предохранительный клапан применяет другую конструкцию, детали №.16, 17, 18 необязательные.
- (2)本清单为单台泵所需数量。
- (2) Количество указано на даннм перечени только для одного насоса

## 16 单泵出厂配套范围

### 16. Область комплектации для одного насоса

(1)整机部分包括: 动力端、液力端、底座、喷淋泵总成、排出五通总成、KB-75H 排出空气包、JA-3H 安全阀、YK-150 双刻度压力表(80MPa 11600psi 法兰式)。(1) Целая установка включает в себя силовой блок, гидроблок, основание, разпылительный насос в сборе, выпускерй пятерник в сборе, KB-75H выпускной воздушный мешок, JA-3H предохранительный клапан, YK-150 манометр с двойной шкалой(80MPa 11600psi фланцевый)。

(2)随机提供可更换一次的橡胶密封件及用于装拆必须的专用工具一套。(2) Стохастический предложить резиновый уплотнения и сцениальный инструменты для монтажа и демонтажа.

(3)用户无特殊要求时, 泵内组装  $\phi 170\text{mm}$  的双金属缸套和活塞, 动力端润滑油泵按“内藏式”安装。(3) Если у пользователя нет особенного требования,

биметаллическую втулку цилиндра  $\phi 170\text{mm}$ , поршень, масляный насос смазки монтировать по форме «установка масляного насоса внутри корпуса».

(4) 若用户有其它要求时, 应在订货时特别注明。(4) Если у пользователя другие требования есть, то надо особенно разъяснять при заказе.