

ООО «КОВРОВГИДРОМАШ»



«Ш 40-4»

ШЕСТЕРЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ

**ПАСПОРТ
И
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ТУ 28.13.13-001-76840984-2024

ЕАС

№

ООО «КОВРОВГИДРОМАШ»

601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Запольная, д. 30, оф. 236
тел. +7-901-161-86-09; +7-996-194-555-2

<http://kgm33.ru>

ООО «КОВРОВГИДРОМАШ»

601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Запольная, д. 30, оф. 236
тел. +7-901-161-86-09; +7-996-194-555-2

<http://kgm33.ru>

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ НАСОСА

Ш 40-4-19,5/6 УЗ

Ш 40-4 – обозначение базового типа насоса по ГОСТ 19027-89

40 м³/ч -- максимальная подача

4 кгс/см² -- максимальное давление

19,5 м³/ч – номинальная рабочая подача

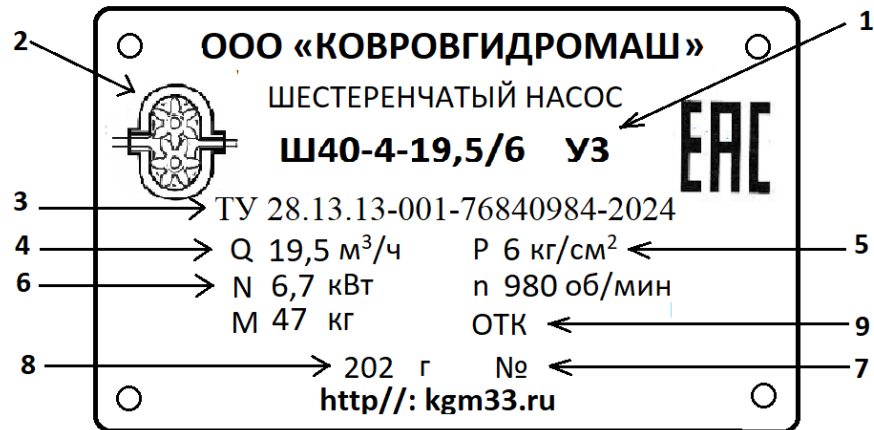
6 кгс/см² – номинальное (рабочее) давление на выходе

Б* - материал проточной части бронза, **Ю*** – алюминиевый сплав
материал проточной части насоса - чугун - не обозначается.

УЗ – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

МАРКИРОВКА НАСОСА

1. обозначение насоса
2. наименование или товарный знак предприятия-изготовителя
3. обозначение технических условий
4. номинальная подача
5. номинальное давление
6. номинальная мощность насоса
7. заводской номер насоса
8. год изготовления
9. клеймо технического контроля



11. ПРАВИЛА КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВЫВАНИЯ

11.1 Предприятие-изготовитель перед упаковкой внутреннюю полость и неокрашенные наружные металлические поверхности насоса и запасных частей покрывает стойкой антикоррозийной смазкой.

11.2 Метод и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность насоса в течение 2 лет.

11.3 При остановке насоса на длительное время или после окончания срока действия консервации его необходимо переконсервировать.

11.4 Переконсервацию внутренней полости производить в помещении при температуре не ниже 15° С в следующей последовательности:

1. Соединить всасывающий и нагнетательный патрубки с ёмкостью заполненной консервационной смесью минерального масла с 5-10% присадкой АКОР-1.

2. Включить агрегат и перекачивать смесь в течении не менее 10 мин.

3. Вылить из насоса оставшееся масло.

4. После консервации все отверстия и присоединительные фланцы должны быть закрыты пробками, заглушками или иным способом, обеспечивающим защиту от попадания внутрь насоса и на фланцы влаги, пыли и других загрязнений.

11.5 Переконсервацию наружных поверхностей и ЗИП произвести следующим способом:

1. На обезжиренные и сухие неокрашенные поверхности нанести равномерным слоем нагретую до температуры 80-100° С смазку пушечную ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537 толщина слоя смазки должна быть не менее 0,5 мм.

2. Допускается применение смазки К-17 ГОСТ 10877-76 с последующей упаковкой в парафинированную бумагу.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВЫВАНИИ

Насос _____

Заводской № _____

прошёл на ООО «КОВРОВГИДРОМАШ» консервацию и упакован
согласно требованиям, предусмотренным в технических условиях

Дата консервации и упаковывания _____

Срок защиты:
при _____
нормальные условия _____ срок

Насос принят: _____

1. НАЗНАЧЕНИЕ НАСОСА

1.1 Шестерённые насосы типа **Ш 40-4** предназначены для перекачивания нефти и нефтепродуктов без механических примесей: нефть, мазут, масло, масло ОМТИ, в т.ч. для подачи мазута в котельных установках, с кинематической вязкостью от 0,018·10⁴ до **2,8·10⁴ м²/с** для **5,5 кВт** (масло, нефть); от **0,75·10⁴** до **22·10⁴** для **7,5 кВт** (масло, нефть, мазут), и температурой перекачиваемых нефтепродуктов не более **343° К (70°С)**. Для перекачки дизельного топлива не подлежит.

Насосы выпускаются в климатическом исполнении У, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

1.2 В качестве силового привода для насосов применяют выпускаемые серийно электродвигатели переменного тока с напряжением 220/380 В, частотой 50 Гц.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики указаны в **таблице 1**.

2.2 Габаритные и присоединительные размеры насоса указаны на **рис.1, 2, 3, 4**

2.3 Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80. Фланец входного патрубка на давление **Р_у 0,25 МПа (2,5 кгс/см²)**, выходного **-0,4 МПа (4 кгс/см²)**.

Таблица 1

Наименование показателей	Обозначение насоса Ш	
	40-4-19,5/4	40-4-19,5/6
Подача, м ³ /ч (л/с)	19,5 (5,4)	
Давление насоса на выходе Мпа (кгс/см²) , не более	0,4 (4)	0,6 (6)
Давление полного перепуска Мпа (кгс/см²) , не более	0,6 (6)	0,9 (9)
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м	5	
Частота вращения, (об/мин) с⁻¹	(980) = 16,3	
Направление вращения вала насоса	Правое (смотреть со стороны привода)	
Внешняя утечка, м ³ /ч (л/с)	10- 10⁻⁶ (0,01)	
КПД насоса в агрегате, %, не менее	50	45,5
Мощность насоса в агрегате кВт , не более	5	6,7
Масса насоса, кг	45	

Примечание

параметры указаны при кинематической вязкости масла **0,75·10⁻⁴ м²/с (10° ВУ)**

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки насоса входят:

1. насос Ш 40-4-19,5/4 УЗ (без электропривода) – 1 шт.
2. муфта – 1шт.
3. запасные части к насосу
4. технический паспорт и руководство по эксплуатации
5. упаковка насоса (по требованию заказчика).

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Насос **Ш 40-4** состоит из следующих основных частей: корпус с крышками, рабочий механизм, торцевое уплотнение и предохранительный клапан.

4.2 Рабочий механизм (**рис.1**) состоит из двух роторов – ведущего 4 и ведомого 5 с косозубыми шестернями. Ведущий ротор 5 состоит из вала, на который установлены по посадке с натягом две шестерни с косыми зубьями. Одна шестерня правой, другая левой нарезки образуют шестерню с зубьями шевронной нарезки. Ведомый ротор 4 имеет на своём валу такие же шестерни, но одна шестерня закреплена жестко, а другая свободно. Такая установка даёт ей возможность при работе насоса самоустанавливаться относительно зубьев ведущей шестерни для компенсации неточности установки шестерён на валу ведущего ротора. Роторы установлены в расточки корпуса 1. При вращении шестерней возникает всасывающий момент и жидкость под давлением подаётся в выходную магистраль.

4.3 С торцов корпус 1 закрывается передней 2 и задней 3 крышками.

4.4 Насос имеет систему гидравлической компенсации торцевых зазоров. Уплотнение ведущего вала торцевое 23, расположено в передней крышке 2.

4.5 Предохранительный клапан состоит из втулки 13 с резиновым кольцом 27, пружины 8, втулки 14, регулировочного винта 11, крышки клапана 10, гайки 12, прокладки 7, колпачок 6, и предназначен для кратковременного перепуска перекачиваемой жидкости из полости нагнетания в полость всасывания в случае повышения давления на выходе насоса выше допустимого.

4.6 Регулирование клапана производится регулировочным винтом 11, который стопорится гайкой 12 и закрывается колпачком 6.

4.7 Предохранительный клапан отрегулирован предприятием-изготовителем на давление перепуска, указанное в таблице 1, зафиксирован стопорной гайкой и опломбирован.

4.8 При эксплуатации насосов с давлением ниже **1,5 кгс/см² (0,15 Мпа)** для обеспечения смазки трущихся поверхностей сопрягаемых деталей насоса, потребителю необходимо обеспечить в нагнетательной линии давление не менее 1,5 кгс/см² путём установки дополнительного сопротивления с помощью запорной арматуры.

4.9 Для предотвращения слива жидкости из насоса после остановки на всасывающей линии должен быть предусмотрен обратный клапан.

Примечание предприятие - изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию не принципиальные изменения, без отражения их в настоящем руководстве, с целью улучшения работы насоса.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

9.1 Насос транспортируют всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

9.2 Насос хранят упакованным в закрытых помещениях. Условия хранения и транспортировки – **2 (С)** по **ГОСТ 15150**. Срок хранения насосов в заводской консервации – **2** года, запасных частей – **3** года.

9.3 При длительном (свыше 2 лет) хранении следует производить периодический осмотр насоса и, при необходимости, переконсервацию.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие насосов требованиям технических условий и их безаварийную работу при условии соблюдения потребителем руководства по эксплуатации, а также установленных условий транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию – 12 месяцев, но не более 18 месяцев со дня поставки потребителю.

Гарантийные обязательства не распространяются на насосы, которые в течении гарантийного срока подверглись разборке и ремонту без участия представителя предприятия-изготовителя.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Насос _____

Вид уплотнения _____

Заводской № _____ соответствует техническим

условиям ТУ 28.13.13-001-76840984-2024 и признан годным к эксплуатации.

АГРЕГАТ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЙ

Электродвигатель _____ зав. № _____.

Дата выпуска _____

Подпись ответственного лица _____ Штамп ОТК

7.11 Предохранительный клапан регулируют в следующей последовательности:

1. включить насос в работу и убедиться по приборам, что насос перекачивает жидкость.
2. постепенно перекрыть вентиль на напорном трубопроводе, при этом следить за показаниями манометра. Давление не должно превышать номинальное (таб.1) более чем в **1,5** раза при полностью закрытом вентиле.
3. регулирование клапана осуществляется за счёт изменения рабочей длины пружины 8 путём завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 11 завинтить гайку 12, поставить прокладку 7 и завинтить колпачок 6.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения неисправности
1.Насос не подаёт жидкость.	Насос не залит перекачиваемой жидкостью. Во всасывающую полость насоса проникает воздух.	Залить жидкость в насос и всасывающий трубопровод Проверить герметичность всасывающей линии и фланцевых соединений.
2.Стрелка манометра резко колеблется, пульсирующая подача жидкости.	Высота всасывания больше 5 м. Воздух проникает во всасывающую линию и полость насоса. Неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Насос перекачивает жидкость большей вязкости.	Уменьшить высоту всасывания. Проверить герметичность линии и устранить дефекты. Отрегулировать предохранительный клапан.
3.Наблюдается течь жидкости через торцевое уплотнение (больше 10-10 ⁻⁶ м ³ /ч)	Вывинтились болты 17. Произошёл задир трущихся поверхностей торцевого уплотнения 23.	Завинтить болты 17. Заменить торцевое уплотнение 23.
4.Повышенная вибрация насоса.	Нарушена соосность валов насоса и привода (п.п. 7.10)	Произвести центровку валов насоса и привода.
5.Потребляемая мощность выше нормы.	Завышено давление насоса Насос перекачивает жидкость большей вязкости	Уменьшить давление Уменьшить вязкость жидкости путём её подогрева.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К обслуживанию насоса допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации и правила в данном паспорте.

5.2 При работающем насосе **запрещается**:

1. производить затяжку крепёжных болтов и гаек, кроме регулирования предохранительного клапана.
2. проводить ремонтные работы.
3. запускать насос без защитного кожуха муфты.

5.3 При установке на объекте насос (электронасосный агрегат) должен быть снабжён арматурой и контрольно-измерительными приборами. Приборы должны быть расположены в местах удобных для их контроля.

5.4 Для обеспечения требований **ГОСТ 12.1.003.-83** при обслуживании насосов, обслуживающий персонал должен находиться возле агрегата на расстоянии **1 м** от его контура не более **1 часа** при наличии индивидуальных средств шумозащиты по **ГОСТ 12.4.051-87**.

5.5 Периодически проверять исправность трубопроводов и вентилях, герметичность фланцевых соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

6. ПОДГОТОВКА НАСОСА К РАБОТЕ

6.1 Подготовку насоса к работе производить в следующей последовательности:

1. расконсервировать и осмотреть насос.
2. соединить насос и электродвигатель полумуфтами в агрегат.
3. установить агрегат на фундамент, закрепить и произвести центровку.
4. подсоединить электродвигатель в электрическую сеть.
5. присоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, а также контрольно-измерительные приборы, на всасывающей магистрали насоса установить фильтр с ячейками:
-не более **0,25 мм** для перекачивания масел, дизтоплива
-не более **1,0 мм** для перекачивания тяжёлых вязких продуктов
6. залить в насос и всасывающий трубопровод перекачиваемую жидкость.
7. полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили.
8. сделать пробный пуск насоса и убедиться, что вращение вала правильное (вращение вала правое со стороны привода).

Рисунок 1

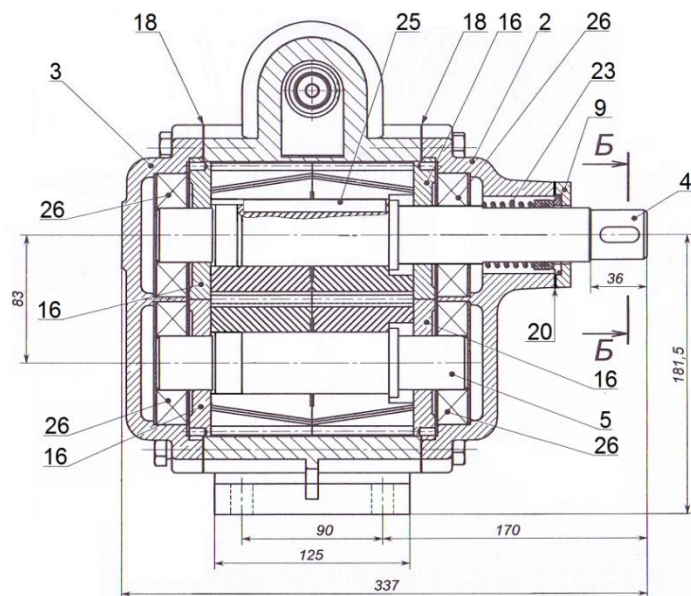
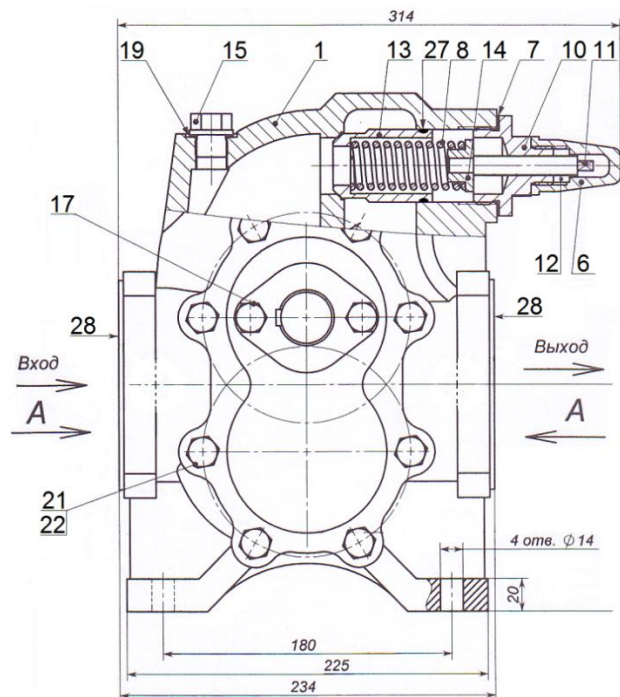


Рисунок 2



7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 При обслуживании насосного агрегата **внимательно** следить за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов. Показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы агрегата. Стрелки измерительных приборов при правильной эксплуатации и исправном состоянии насоса и трубопроводов имеют плавные колебания. Резкие колебания стрелок приборов свидетельствуют о неполадках внутри насоса или всасывающем трубопроводе.

7.2 Следить за работой торцевого уплотнения. Допускается течь через торцевые уплотнения в виде отдельных капель до $10 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{ч}$ в период эксплуатации.

7.3 Разборку насосного агрегата производить в следующем порядке:

1. отключить электродвигатель от сети и закрыть напорный и всасывающий вентили.
2. отсоединить всасывающий и напорный трубопроводы, измерительные приборы.

3. вывинтить болты, закрепляющие насос на раме, вынуть звёздочку муфты, снять полумуфту насоса и вынуть шпонку.

7.4 Торцевое уплотнение разбирать в следующей последовательности (рис.1а):

1. вывинтить болты 17.
2. снять крышку 9 с прокладкой 20.
3. снять с вала торцевое уплотнение 23.

7.5 Разборка предохранительного клапана производится без съёма насоса с рамы:

1. вывинтить колпачок 6
2. снять резиновое кольцо
3. отвернуть гайку 12 и вывернуть на несколько оборотов регулировочный винт 11
4. вывинтить крышку клапана 10 с регулировочным винтом 11 и прокладкой 7
5. вынуть из полости клапана втулку 14, пружину 8, втулку 13.

7.6 Окончательная разборка насоса:

1. вывинтить болты 21
2. при помощи отжимных винтов снять переднюю 2 и заднюю 3 крышки
3. снять подшипники 26, вставки 16, прокладки 18
4. вынуть из расточки корпуса 1 роторы 4,5.

7.7 Сборку насоса производить в обратном порядке.

Прокладки 18 перед сборкой покрыть смазкой УСсА ГОСТ 3333-80.

7.8 При сборке предохранительного клапана регулировочный винт 11 установить в положение минимального сжатия пружины. Резиновое кольцо и колпачок 6 установить после регулирования клапана.

7.9 После сборки насоса проверить легкость вращения вала.

7.10 С агрегатировать насос с приводом и проверить соосность валов насоса и привода. Радиальное смещение осей валов не должно быть более **0,1 мм**, а перекос осей не должен быть более **0,15 мм** на длине **100 мм**.

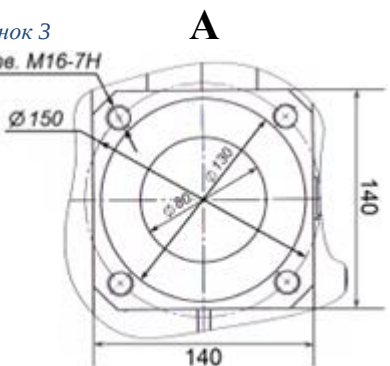


Рисунок 3

Рисунок 4

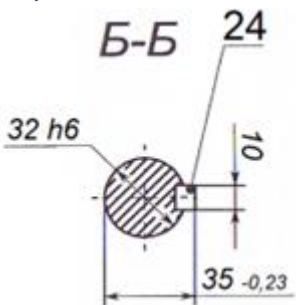


ТАБЛИЦА 3 (рис. 1, 2, 3)

1. Корпус	Ш40.001	15. Пробка	Ш40.017
2. Крышка передняя	Ш40.002	16. Шайба	Ш40.018
3. Крышка задняя	Ш40.003	17. Болт	М8х20
4. Ротор ведущий	Ш40.004	18. Прокладка	Ш40.021
5. Ротор ведомый	Ш40.005	19. Шайба	Ш40.022
6. Колпачок	Ш40.008	20. Прокладка	Ш40.023
7. Прокладка	Ш40.009	21. Болт	М12х40
8. Пружина	Ш40.011	22. Шайба гроверная	10.65Г ø12
9. Крышка	Ш40.012	23. Торцевое уплотнение	
10. Крышка клапана	Ш40.013	24. Шпонка	10х8х25
11. Рег. винт	Ш40.014	25. Шпонка	10х8х90
12. Гайка стопорная	М12	26. Подшипник	6307
13. Втулка	Ш40.015	27. Кольцо	035-043-46
14. Втулка	Ш40.016	28. Заглушка	

Габаритные и присоединительные размеры электронасосных агрегатов

Таблица 4 (рис. 5). Размеры в мм

Обозначение агрегата	L±10	l ₁ ±3	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	B	A	h±3	H±10	Масса, кг не более	
Ш 40-4-19,5/4-132S6-5,5	832	33	441	553	308	120	112	368	304	189	417	48	114
Ш 40-4-19,5/6-132S6-5,5					323							48	132
Ш 40-4-19,5/4-132M6-7,5	868	33	441	553	308	120	112	368	304	189	417	48	114
Ш 40-4-19,5/6-132M6-7,5					323							48	132

В отсутствие характеристик нагрузки приводимого механизма, заказчик сам несёт ответственность за выбор электродвигателя.

Чертёж только для предварительного рассмотрения.

Габаритные чертежи электронасосных агрегатов

