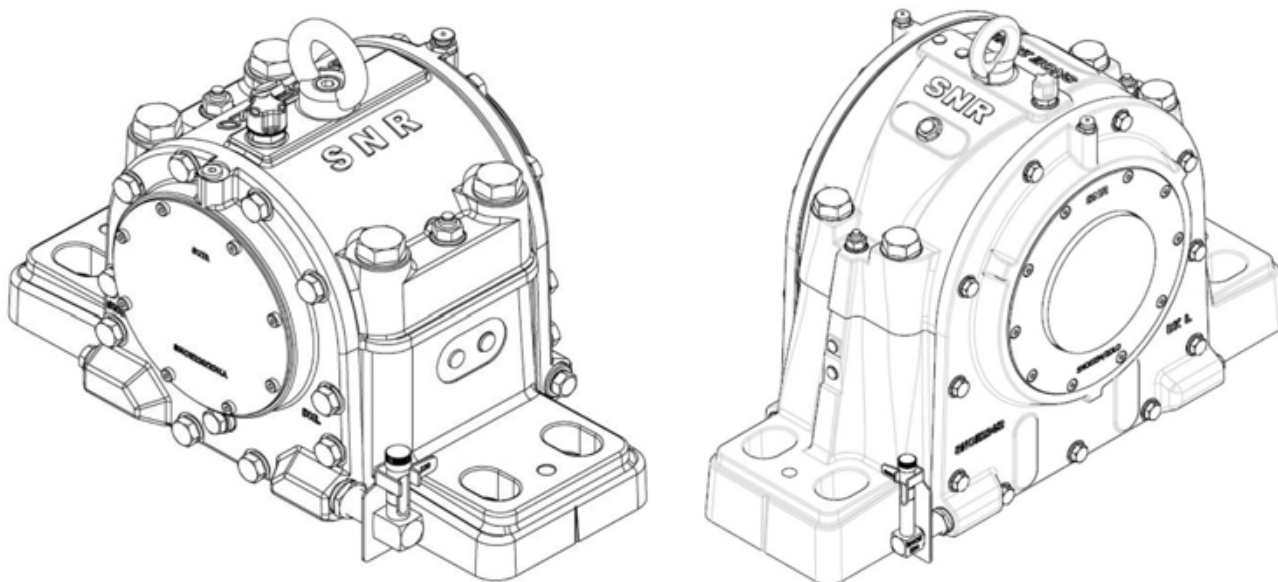


**Руководство по сборке, эксплуатации и  
техническому обслуживанию**

# **Подшипниковые узлы SNOE 200 SNR**

**N° TS5142**



# СОДЕРЖАНИЕ

1. Типы подшипниковых узлов с фланцем, смазываемых маслом	p.3
2. Подготовка к сборке	p.4
3. Сборка вала	p.4
4. Завершение сборки	p.5
5. Разборка	p.8
6. Ввод в эксплуатацию	p.8
7. Смазка	p.9
8. Техническое обслуживание	p. 11
9. Винты и болты	p.12
10. Винты, резьба и размеры	p.13
11. Приложение	p. 14

## ТОС

### Графические обозначения

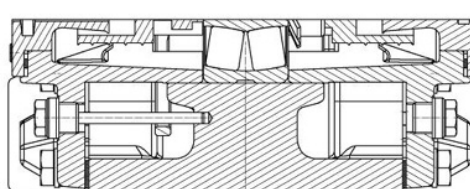
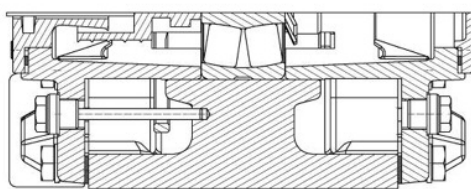
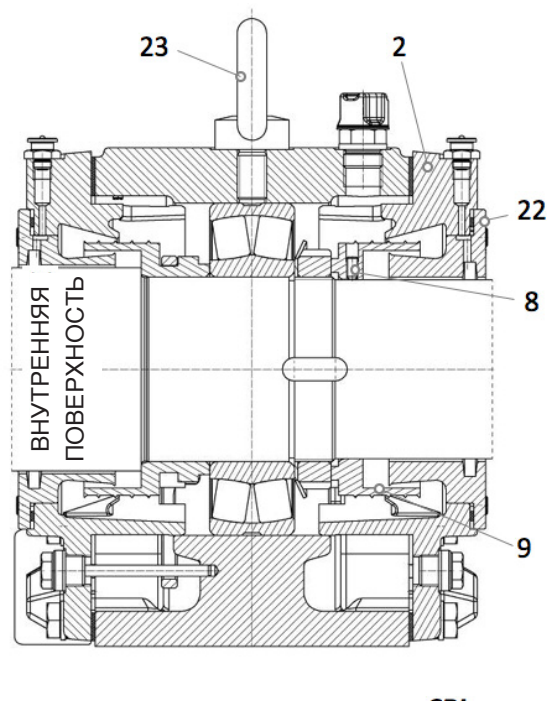
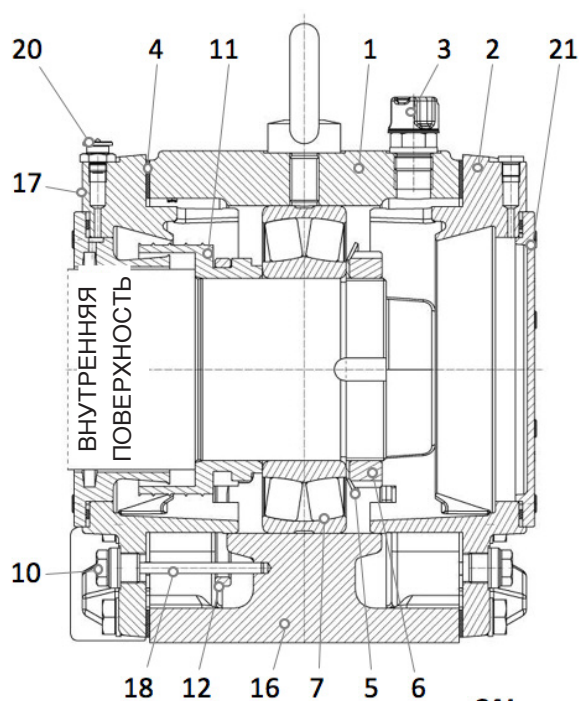


**Опасно!** Данная пиктограмма указывает на опасность получения травм и выхода оборудования из строя.

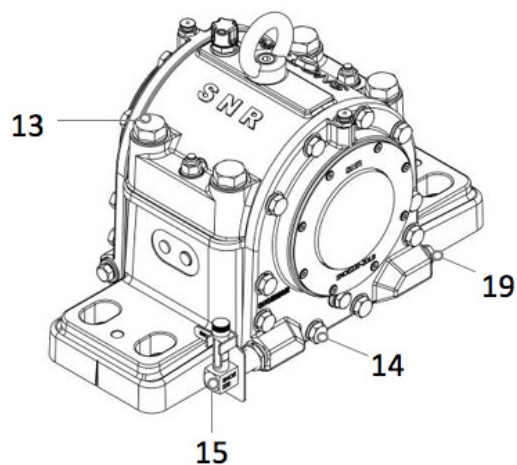


**Рекомендация.** Данная пиктограмма отмечает указания, позволяющие выполнять работы по сборке и эксплуатации изделия более быстро и эффективно. Соблюдение этих рекомендаций сделает работу более продуктивной и безопасной.

# 1. Типы подшипниковых узлов с фланцем, смазываемых маслом



- |   |   |
|---|---|
| 1. Верхняя часть подшипникового узла.                     | 13. Соединительный болт.                                      |
| 2. Боковая внешняя крышка (состоит из нескольких частей). | 14. Винт крышки.  |
| 3. Воздушный фильтр.                                      | 15. Указатель уровня масла.                                   |
| 4. Уплотнение крышки.                                     | 16. Нижняя часть подшипникового узла.                         |
| 5. Стопорная пластина.                                    | 17. Боковая внутренняя крышка (состоит из нескольких частей). |
| 6. Шлицевая гайка.  | 18. Направляющая ось.   |
| 7. Подшипник.   | 19. Крепежный болт (отверстие для слива масла).               |
| 8. Винт без головки.                                      | 20. Смазочное устройство.                                     |
| 9. Лабиринтное уплотнение (внешнее).                      | 21. Закрытая внутренняя крышка.                               |
| 10. Крепежный болт.                                       | 22. Открытая внутренняя крышка.                               |
| 11. Лабиринтное уплотнение (внутреннее).                  | 23. Рым-болт.   |
| 12. Смазочное кольцо.                                     |   |



## 2. Подготовка к сборке

**a)** Перед началом работ следует удостовериться в чистоте рабочего места или зоны сборки. Помимо этого, следует обеспечить чистоту инструментов, используемых в процессе сборки.

**b)** Подшипниковый узел должен быть полностью разобран. Для этого следует вначале удалить боковые крышки 2 и 17, а затем уплотнения крышек. После этого необходимо разделить нижнюю и верхнюю части 1 и 16 подшипникового узла.

### **ВНИМАНИЕ!**

В дальнейшем необходимо будет строго соблюсти последовательность сборки подшипникового узла. Поэтому детали рекомендуется пронумеровать.

**c)** Удалить крепежный болт 10 (удерживающий направляющую ось 18 на смазочном кольце 12 крышки 17).

**d)** Протереть и обезжирить вал, лабиринтные уплотнения, внутренние детали подшипникового узла и крышку.

**e)** Болты 10 и 19, а также указатель уровня масла 15, входящий в комплект поставки подшипникового узла, установлены с медными уплотнительными кольцами. В процессе каждой сборки необходимо использовать новые медные уплотнения.

Медные уплотнения являются одноразовыми.



## 3. Сборка вала

**a)** Разместить вал горизонтально и удостовериться, что он не соскользнет. Обеспечить защиту поверхности во избежание повреждения.

**b)** Надеть на вал внутреннюю крышку 17, плоское уплотнение 4 и смазочное кольцо 12.

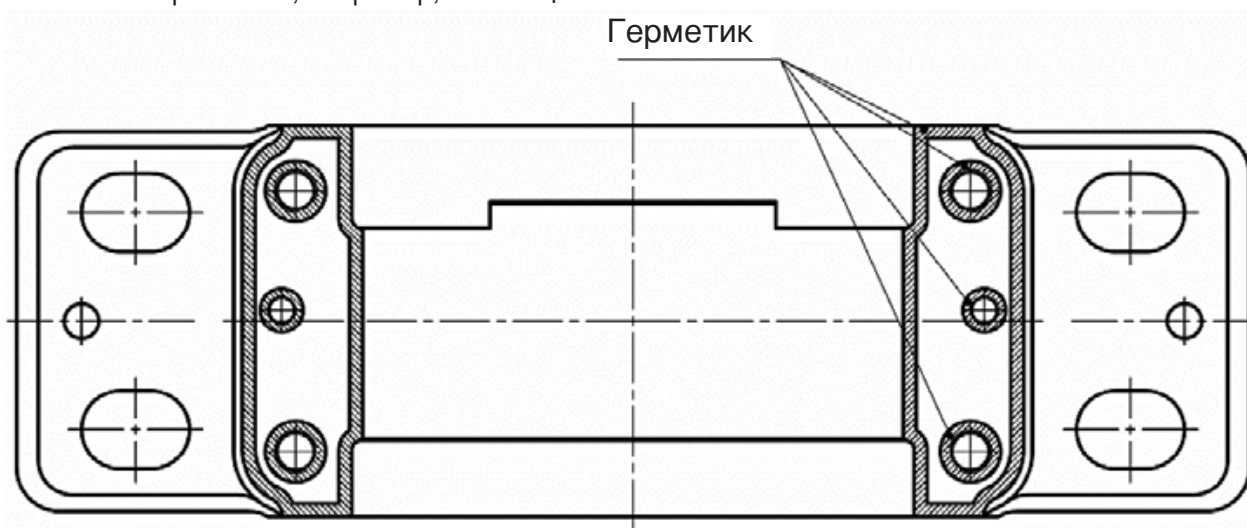
**c)** Нагреть внутреннее лабиринтное уплотнение 11 (наиболее длинное) до приблизительно 90°C. Это может быть выполнено, например, с помощью индукционного нагревателя SNR Fast Therm 20, Fast Therm 35 или Fast Therm 150. Насадить уплотнение на вал в процессе его охлаждения, для чего приложить усилие к его круглому выступу.

**d)** Аналогично насадить на вал неподвижный подшипник, нагрев его до температуры не выше 120°C. При этом необходимо соблюсти правильное направление установки. Надписи должны находиться со стороны конца вала. После этого незамедлительно установить стопорную пластину 5 и шлицевую гайку 6 с целью обеспечения неподвижности подшипника 7 в осевом направлении.

**e)** Надеть на вал внешнее лабиринтное уплотнение 9 до контакта со шлицевой гайкой 6.

**f)** Зафиксировать винты без головок 8 с помощью резьбового фиксатора LOCTITE 222 или аналогичного. Затянуть винты согласно указанным моментам затяжки (см. раздел «Винты и болты»).

**g)** В случае установки плавающего подшипника необходимо выполнить пункты b-e. Защитить вал от загрязнений, например, с помощью полиэтиленовой пленки.



## 4. Завершение сборки

**a)** Установить плоские уплотнения 4 перед двумя внутренними крышками.

**b)** Разместить предварительно собранный вал в нижней части подшипникового узла.

**c)** Нанести герметизирующую массу MARSTON (см. лист данных в приложении) или аналогичную на уплотнения (см. рисунок выше), расположенные между нижней 1 и верхней 16 частями подшипникового узла. Затем соединить две части. Затянуть крепежные болты согласно моментам затяжки, указанным в разделе «Винты и болты». Затяжка должна выполняться перекрестно: вначале 30% от требуемого момента, затем до полного значения.

**d)** Установить смазочные кольца 12 на внутренние лабиринтные уплотнения и вставить направляющие оси 18 в отверстия под основанием подшипникового узла.

е) Нанести герметизирующую массу MARSTON или аналогичную на обе стороны уплотнений крышки 4. Закрепить винтами на местах посадки вначале нижнюю крышку 17.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

Дождаться испарения растворителя (см. технические данные)

Затянуть винты крышки, руководствуясь приведенными ниже методикой и рисунком.

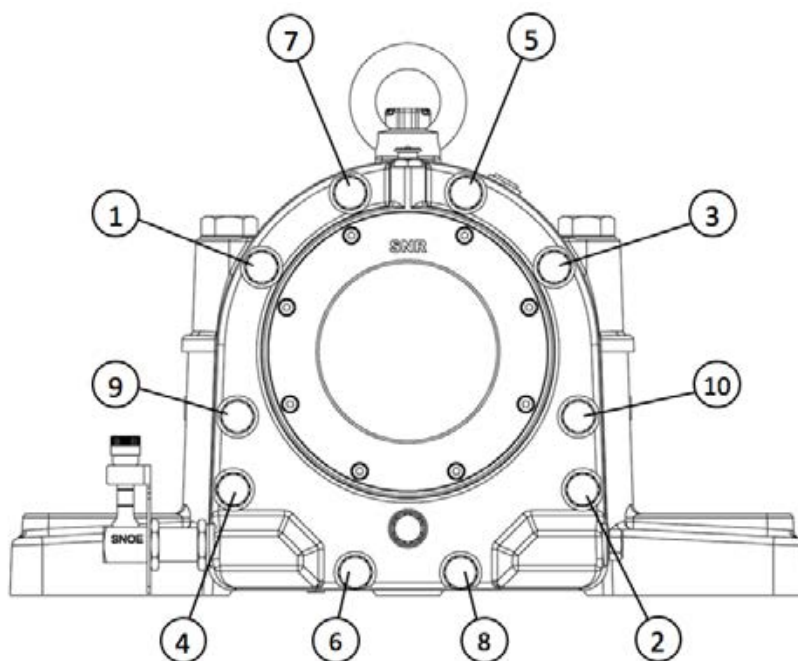
Первый проход: 10% момента затяжки.

Второй проход: 50% момента затяжки.

Третий проход: 100% момента затяжки

Моменты затяжки указаны в разделе «Винты и болты».

### Последовательность затяжки винтов крышки



f) Обеспечить защиту подшипника 7 и внутренних элементов подшипникового узла. Оставить сушиться приблизительно на 10 минут.

g) Нанести небольшое количество чистого масла на подшипник 7 и распределить его путем вращения вала.

h) Закрутить крепежный болт 10, удерживающий направляющую ось 18 смазочного кольца 12 на крышках 17.

i) Установить внешние крышки 2 с плоскими уплотнениями 4. Выполнить процедуру, описанную в пункте е.

j) Удостовериться, что все отверстия в месте посадки, например, отверстия для датчиков температуры, вибрации и т.п., закрыты.

к) Установить указатель уровня масла 15, входящий в комплект поставки подшипникового узла, в одной из четырех точек подсоединения. Закрепить резьбовой элемент указателя уровня масла в месте посадки с помощью резьбового фиксатора LOCTITE 222 или аналогичного. После каждой разборки необходимо устанавливать новое медное уплотнительное кольцо между поверхностями корпуса и местами крепления указателя уровня масла.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

Медные уплотнительные кольца являются одноразовыми и должны заменяться после каждой разборки.

л) Выравнивать подшипниковый узел относительно опоры и закрепить болтами четыре ножки, затянув их до моментов, указанных в разделе «Винты и болты». Затяжка должна выполняться перекрестно: вначале 30% от требуемого момента, затем до полного значения. Зафиксировать подшипниковый узел с помощью штифтов.

## СБОРКА И УСТАНОВКА УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ МАСЛА SNOE

Перед началом установки указатель уровня масла должен быть разобран.

Установка на подшипниковый узел:

1. Прикрутить опору, стопорную пластину (для установки справа или слева), две контргайки и медное кольцо к подшипниковому узлу, держа всю конструкцию вертикально (использовать гаечный замок).

2. Прикрутить латунную трубку, прозрачную стеклянную трубку, верхний колпачок и уплотнения к опоре. Проследить за тем, чтобы резиновые уплотнения надлежащим образом встали на свои места



### Внимание!

Продувочный клапан не должен быть накрыт верхним колпачком или заблокирован, иначе показания прибора будут искажаться.



\* Подшипниковый узел имеет две стопорных пластины для установки справа и слева.

## 5. Разборка

- a) Слить масло с помощью крепежных болтов 19.
- b) Открутить болты 13 и винты 14.
- c) Снять верхнюю часть подшипникового узла 1 и крышки 2 и 17.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

**В процессе снятия крышек возможно повреждение плоских уплотнений 4, поэтому рекомендуется их заменить.**

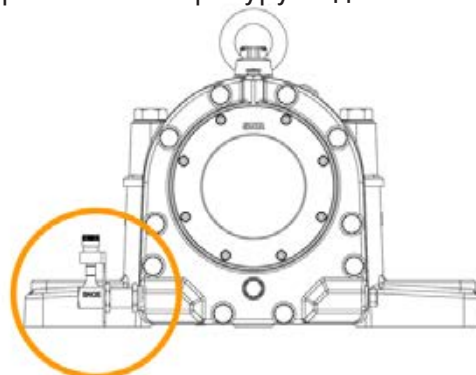
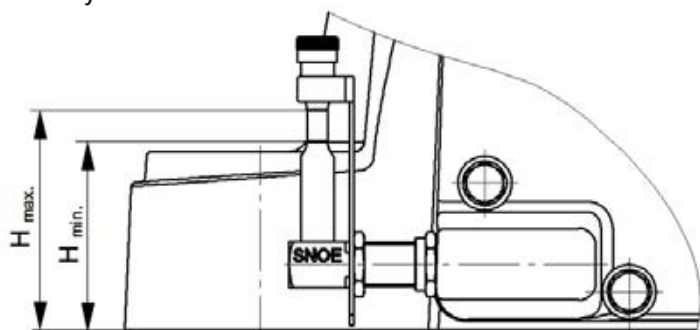
- d) Удалить направляющую ось 18 и извлечь смазочное кольцо 12 гайки лабиринтного уплотнения 11 на валу.
- e) Извлечь вал.
- f) Удалить стопорную пластину 5, подцепив ее за язычок. Открутить шлицевую гайку 6.
- g) Снять подшипник 7 с помощью пресса или съемника, прикладывая усилие к внутреннему кольцу подшипника. Запрещается прикладывать усилие в внешнем кольцу. Это может стать причиной повреждения дорожек качения и тел качения.
- h) Удостовериться, что на несущих поверхностях, кулачковых роликах и сепараторе подшипника отсутствуют повреждения.

## 6. Ввод в эксплуатацию

Медленно залить масло в подшипниковый узел через отверстие воздушного фильтра 3 до максимальной отметки указателя. Установить на место фильтр во избежание загрязнения места посадки.

Марки и рекомендуемые количества смазочных материалов указаны в разделе «Смазка». Проверить работоспособность узла, для чего вручную провернуть вал. Затем привести во вращение подшипники, по возможности вдвое снизив частоту вращения. Проверить уровень масла и при необходимости долить его. В процессе эксплуатации уровень масла должен находиться между двумя отметками указателя уровня масла:  $H_{min.}$  и  $H_{max.}$ .

В первые часы эксплуатации необходимо контролировать температуру подшипника и шумы.





## 7. Смазка

Количества масла, указанные в таблице, являются приблизительными. Необходимо ориентироваться по уровню масла в подшипниковом узле.

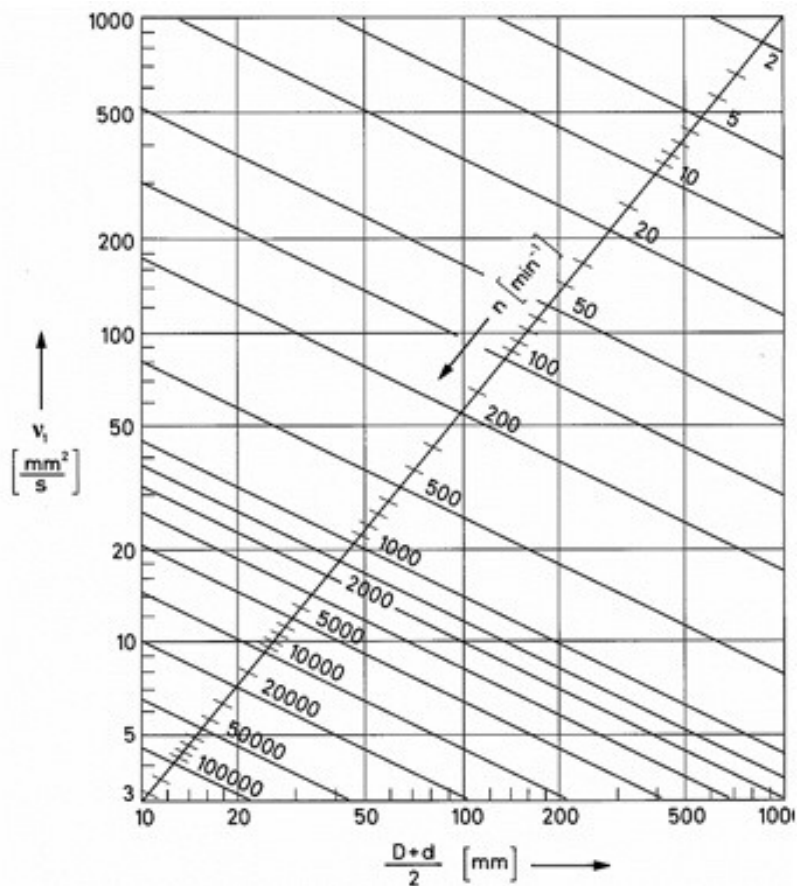
Марка подшипникового узла	Приблизительное количество масла, л	Уровень масла, мм	
		H min.	H max.
SNOE214	1,4	50	65
SNOE217	1,4	50	65
SNOE218	1,5	45	60
SNOE219	1,6	55	70
SNOE220	1,7	55	65
SNOE222	2,1	50	70
SNOE224	2,3	50	70
SNOE226	2,3	55	75
SNOE228	3,7	55	70
SNOE230	4,2	65	90
SNOE232	4,7	60	80
SNOE234 II	5,2	90	105
SNOE236 II	5,2	75	110
SNOE238 II	6,5	70	100
SNOE240 II	6,3	75	98
SNOE244 II	8,2	80	110
SNOE248 II	10,0	100	125
SNOE252 II	12,0	118	143

Таблица 1

Необходимое количество масла и его вязкость зависят от температуры подшипника, нагрузки на него, частоты вращения вала и других внешних факторов. Поэтому приблизительные данные недостаточны. Вязкость масла может быть определена исходя из среднего диаметра подшипника и частоты его вращения.

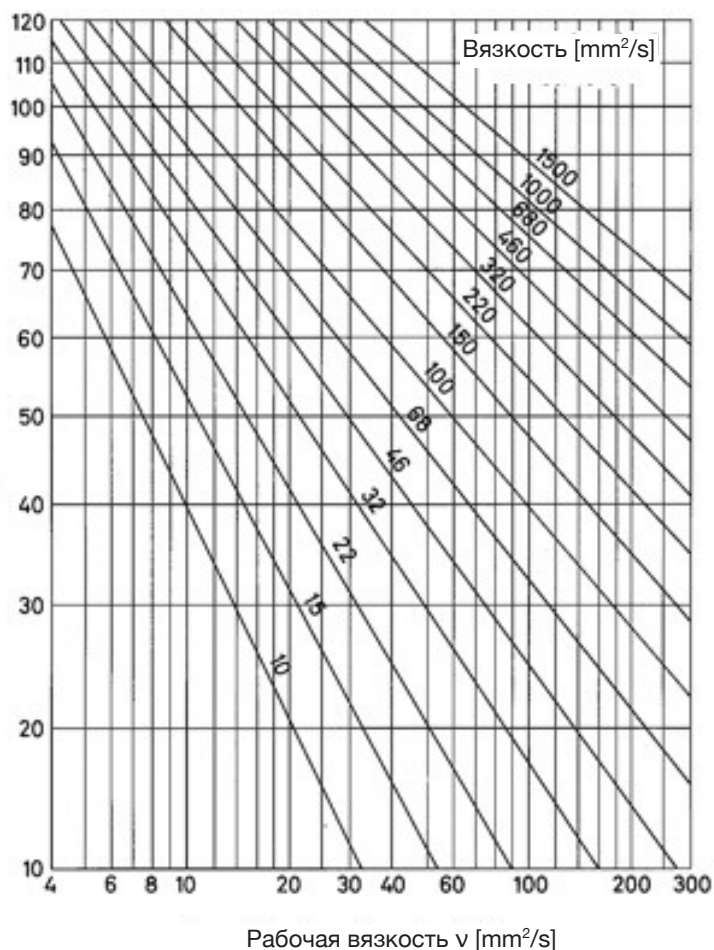
На **графике 1** показана рабочая вязкость  $v_1$ . При температуре эксплуатации масло должно иметь вязкость не менее  $v_1$ . Однако задачей является обеспечение рабочей вязкости  $v = 2 \times v_1$ . Справочное значение вязкости при температуре 40 °C и класс вязкости ISO показаны на **графике 2**. Представленная кривая зависимости вязкости масел от температуры соответствует стандартным минеральным маслам.

**График 1**  
Вязкость  $\nu_1$



**График 2**  
Кривая зависимости  
вязкости от температуры  
для минеральных масел

Рабочая  
температура  $t$  [ $^{\circ}\text{C}$ ]



## 8. Техническое обслуживание

Подшипниковые узлы, работающие штатно и имеющие нормальную температуру, достаточно проверять периодически. Шумы и высокие температуры являются признаками неисправностей. Эти неисправности должны быть по возможности выявлены незамедлительно. Например, неравномерность нагрузки и недостаточная смазка могут вызвать нехарактерные шумы.

Состояние подшипников может контролироваться с помощью датчиков вибрации (например, SPM), устанавливаемых в боковые резьбовые отверстия подшипниковых узлов (M8, M10). Датчики температуры подшипников (например, PT100) могут быть установлены в резьбовые отверстия G1/4 и G1/2, расположенные в верхней части корпуса.

(См. раздел «ВИНТЫ И БОЛТЫ».)

Подобные датчики позволяют своевременно обнаружить признаки неисправности и вовремя заменить подшипниковый узел.

Необходимо регулярно проверять уровень масла (не реже одного раза в месяц). Проверка должна производиться во время работы подшипникового узла, т.к. при вращающемся вале уровень масла оказывается более низким. В случае долива масла в работающий подшипниковый узел его уровень должен быть приблизительно на 5 мм ниже максимальной отметки во избежание переполнения.

По прошествии двух-трех суток эксплуатации (приблизительно 50-70 часов) рекомендуется слить масло и проконтролировать его смазочные характеристики. Результаты анализа позволят определить частоту замены масла. В случае вентилирования холодным воздухом рекомендуется дополнительно заменить масло после приблизительно 2000 часов работы, а в случае вентилирования горячим воздухом — приблизительно после 1000 часов. После проведения анализа следует определить даты ближайших замен масла. Ориентировочными значениями являются приблизительно 5000 часов в случае вентилирования холодным воздухом и 2000 часов в случае вентилирования горячим воздухом. Необходимо соблюдать указания производителей.

Повторная смазка должна производиться через регулярные промежутки времени (согласно циклам замены масла). Для ее осуществления следует воспользоваться смазочным устройством. **Внимание! Войлочные уплотнения не подлежат смазке!**

Наносимая смазка должна до краев заполнять зазоры уплотнений. В нормальных условиях эксплуатации при температуре подшипника до 100°C рекомендуется использовать смазку на основе литиевого мыла с классом пенетрации 3 и температурой каплепадения 180°C. Это, например, смазки Shell Alvania RL3 и Esso Veacon 3.

Необходимо регулярно проверять проходимость для воздуха воздушного фильтра 3. При необходимости фильтр следует заменять.

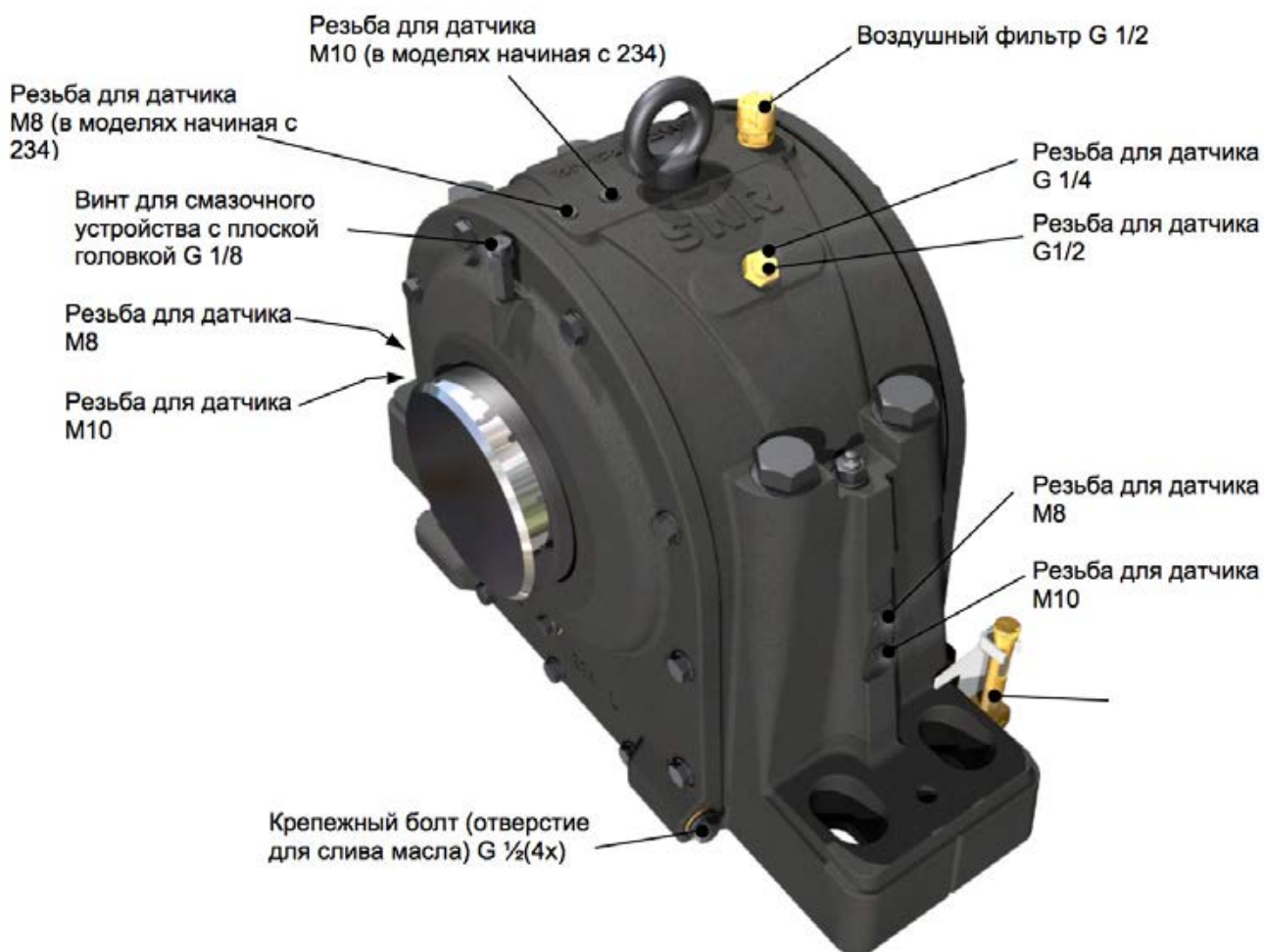
## 9. Винты и болты

### Рекомендуемые моменты затяжки

Стандарт	Крепежные болты Верхняя / нижняя части		Винт крышки		Направляющая ось Лабиринтное уплотнение (с гаечным замком)		Рекомендуемые болты фланцев	
	ISO 4014		ISO 4017		DIN 916		ISO 4014	
Класс чистоты	8.8		8.8		8.8		8.8	
Номер на рисунке	(n° 13)		(n° 14)		(n° 8)		-	
SNOE214	M16	130 Nm	M10	35 Nm	M6	6 Nm	M16	130 Nm
SNOE217	M16	130 Nm	M10	35 Nm	M6	6 Nm	M20	260 Nm
SNOE218	M16	130 Nm	M10	35 Nm	M6	6 Nm	M20	260 Nm
SNOE219	M16	130 Nm	M10	35 Nm	M6	6 Nm	M24	440 Nm
SNOE220	M20	260 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M24	440 Nm
SNOE222	M20	260 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M30	870 Nm
SNOE224	M20	260 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M30	870 Nm
SNOE226	M20	260 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M30	870 Nm
SNOE228	M20	260 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M30	870 Nm
SNOE230	M24	440 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M36	1520 Nm
SNOE232	M24	440 Nm	M12	50 Nm	M6	6 Nm	M36	1520 Nm
SNOE II 234	M24	440 Nm	M12	50 Nm	M8	12 Nm	M36	1520 Nm
SNOE II 236	M24	440 Nm	M16	130 Nm	M8	12 Nm	M36	1520 Nm
SNOE II 238	M30	870 Nm	M16	130 Nm	M6	6 Nm	M42	2040 Nm
SNOE II 240	M30	870 Nm	M16	130 Nm	M6	6 Nm	M42	2040 Nm
SNOE II 244	M36	1520 Nm	M16	130 Nm	M8	12 Nm	M42	2040 Nm
SNOE II 248	M36	1520 Nm	M16	130 Nm	M10	35 Nm	M42	2040 Nm
SNOE II 252	M36	1520 Nm	M16	130 Nm	M12	50 Nm	M42	2040 Nm

Таблица 2

## 10. Винты, резьба и размеры



По любым вопросам просьба обращаться к производителю:

**SNR WÄLZLAGER GMBH**  
- INDUSTRY ENGINEERING DIVISION BIELEFELD -  
Postfach 17 01 45  
33701 Bielefeld  
Tél.: 05 21 924 00 0  
Fax: 05 21 924 00 77

# 11. Приложение

## Технические характеристики

### Герметизирующая масса MARSTON

<b>Цвет:</b>	красный
<b>Плотность при 25°C:</b>	1,1 г/см <sup>3</sup>
<b>Основа:</b>	полиуретан 63-67 %
<b>Растворитель:</b>	смесь ацетона и этилацетата 33-37 %
<b>Минимальная температура:</b>	-50°C
<b>Максимальная температура:</b>	+270°C
<b>Максимальная емкость заполнения:</b>	около 0,2 мм
<b>Состояние при продаже:</b>	жидкое
<b>Антикоррозионные свойства:</b>	препятствует атмосферной коррозии
<b>Подготовка:</b>	тщательно очистить поверхности, удалить масло и смазку (например, с помощью HylomarCleaner)
<b>Рекомендации:</b>	подождать 10 минут, необходимых для испарения
<b>Продолжительность хранения:</b>	растворителя, перед началом монтажа неограниченная при комнатной температуре

**Устойчивость:** Герметизирующая масса на основе полиуретана с чрезвычайно высокими адгезивными свойствами и способностью сохранять эластичность. Благодаря прекрасной термической, механической и химической устойчивости, герметизирующая масса **MARSTON** является идеальным решением для особо чувствительных уплотнений.

В частности, масса **MARSTON** устойчива к любым минеральным маслам, к многочисленным синтетическим маслам, а также к смазкам, топливам, присадкам, воздуху, газам, воде и антифризу.

*Marston-Domsel GmbH*

*Гарантия качества*



