

Анаэробные герметики

Уникальные материалы для эффективного производства и ремонта !

Анаэробные материалы нашли широкое применение во многих отраслях промышленности при производстве и ремонте техники. Они обеспечили качественно новый уровень решения проблемы склеивания, фиксации, контровки, герметизации и уплотнения в различных узлах и механизмах.

Использование анаэробных клеев и герметиков при контровке резьбовых соединений позволяет отказаться от механических стопорных элементов - контргаек, шайб Гровера, шплинтовики проволокой и др. При этом обеспечивается равномерность распределения нагрузки по резьбе, повышается стойкость к вибрации, ударным нагрузкам, предотвращается коррозия и закисание, что значительно облегчает разборку изделий, долгое время находившихся под воздействием агрессивных сред. Это особенно важно для предприятий и организаций, производящих гарантийный ремонт и техническое сопровождение изделий и механизмов. Разборка соединений может производиться обычным инструментом.

В цилиндрических соединениях использование анаэробных клеев и герметиков позволяет усилить посадку, заменить прессовую посадку на скользящую, предотвратить фреттинг-коррозию, снизить допуски на обработку фиксируемых поверхностей.

Анаэробные материалы широко используются при установке и восстановлении посадочных мест подшипников. Применение клеев-герметиков в данном случае позволяет добиться прилегания сопрягаемых деталей по 100% поверхности, что приводит к равномерному распределению нагрузок и напряжений, и, как следствие, к увеличению срока службы в 3-4 раза (см.таблицу стр.14). Такой процесс является наиболее простым и экономичным.

Анаэробные герметики хорошо зарекомендовали себя при уплотнении фланцевых соединений и трубных резьб. Применяются для герметизации гидро- и пневмосистем, во фланцах масляных, топливных насосов и ряда других узлов и механизмов. За счет капиллярного эффекта анаэробные герметики легко заполняют поры и микротрещины, что позволяет надежно устранять брак литья и сварных швов.

Анаэробные клеи и герметики - это высокое качество и надежность соединений, это новые возможности в технологии герметизации и склеивания. Дорогие и неэффективные средства уплотнения заменяют надежными и прочными. При использовании анаэробных материалов появилась практическая возможность снизить себестоимость, повысить качество и надежность создаваемого оборудования.

Анаэробные материалы марок **Анатерм** и **Унигерм**, разработанные на основе многолетних испытаний и применяемые на многих производственных предприятиях, доказали свою эффективность, универсальность и надёжность в различных производственных процессах. Свойства этих адгезивов соответствуют, а в ряде случаев превосходят лучшие зарубежные образцы.

Их должны знать те, кто ценит свое время и деньги!

П О С О Б И Е

по выбору анаэробных
герметиков, предназначенных
для производства и ремонта
авто-, сельхоз- и спецтехники

Используя приведённые примеры, технологическая служба предприятия самостоятельно решает вопросы применения данных материалов в каждом конкретном случае на основе приведённой на стр.18 таблицы.

Пособие разработано ООО “ПОЛИКОМ”
при информационной поддержке разработчика и
производителя анаэробных материалов марок
Анатерм и Унигерм - ФГУП “НИИ Полимеров ”

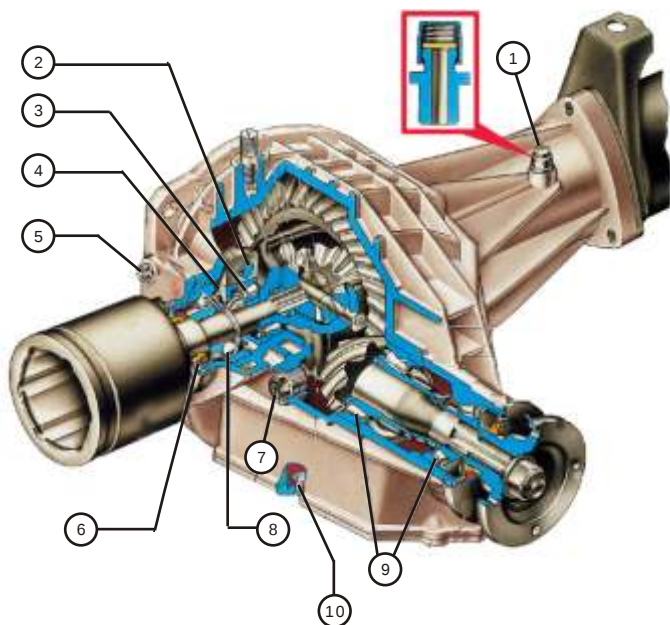
?? ?????????????? ??????????? ?????? ???? ?? ??????:
??? “?? ?? ??”
??????, 195027, ? .?-?? ??????? ??.? ???????????,?. 51
?????
???.: (812) 441-3418
(812) 336-4275
e-mail: info@polycom-nw.spb.ru

Оглавление

Оглавление.

Введение	1
Головка цилиндров	2
Блок цилиндров	3
Коленвал. Маховик	4
Дифференциал. Передний мост	5
Задний мост	6
Масляный насос	7
Рулевое управление	8
Редуктор	9
Корданная передача. Картер сцепления	10
Раздаточная коробка	11
Передняя подвеска	12
Задняя подвеска	13
Сравнительные характеристики	14
Общая схема применения	15
Схема нанесения и перечень герметиков	16
Герметизация гидро - и пневмосистем	17
Характеристики клеев	18

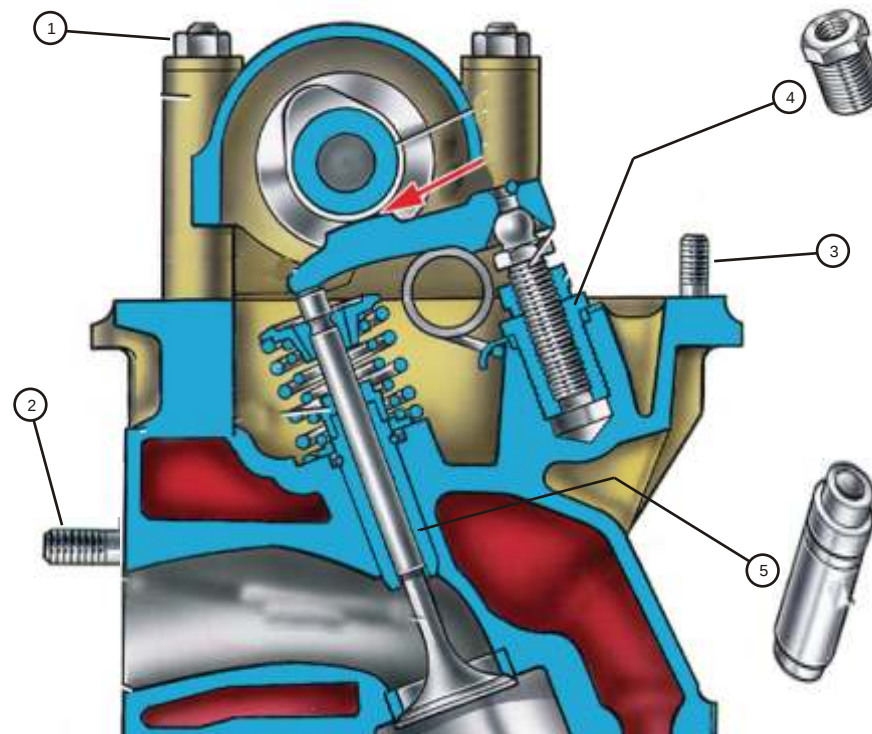
Дифференциал/передний мост



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение и герметизация сапуна	Ан-114
2.	Стопорение болта крепления крышки	Ан-114
3.	Фиксация и герметизация подшипника	Уг-7
4.	Стопорение регулировочной гайки	Ан-114
5.	Стопорение болта	Ан-114
6.	Уплотнение и фиксация сальника	Ан-501М
7.	Стопорение и герметизация заливной пробки	Ан-8К
8.	Фиксация и герметизация подшипника	Уг-7
9.	Фиксация и герметизация подшипника	Уг-7
10.	Стопорение и герметизация сливной пробки	Ан-8К

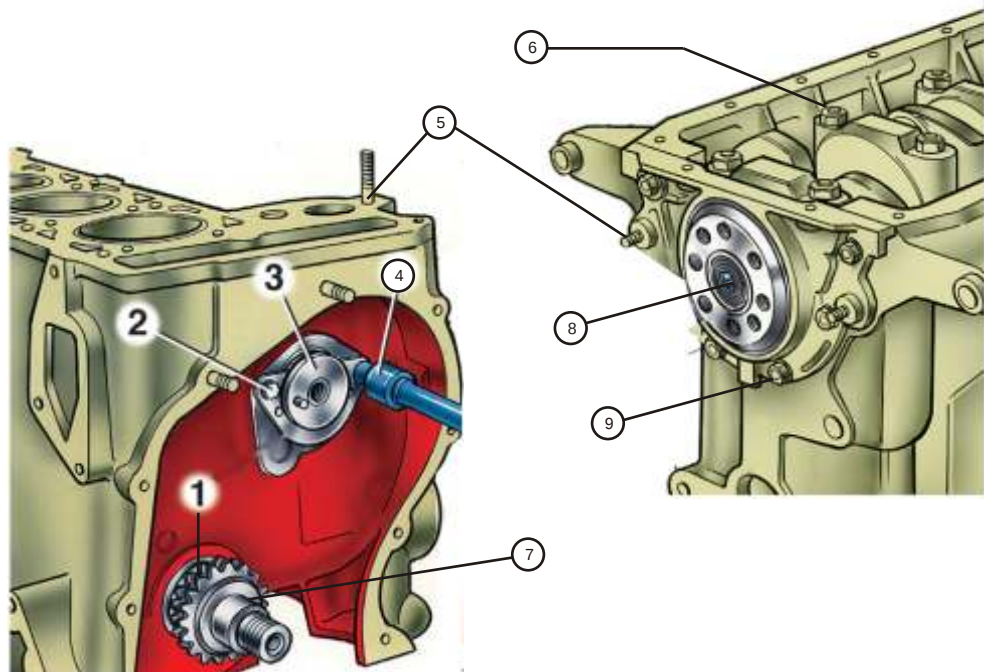
Головка цилиндров



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение крепёжных болтов	Ан-114
2.	Стопорение шпильки	Уг-7
3.	Стопорение шпильки	Уг-7
4.	Стопорение втулки регулировочного болта	Ан-114
5.	Фиксация и герметизация направляющей втулки клапана	Уг-7

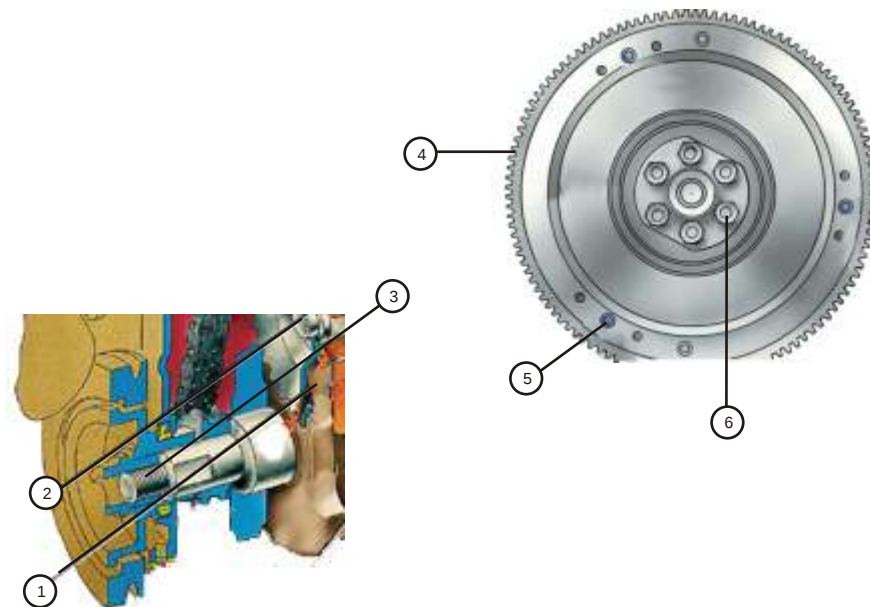
Блок цилиндров



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Фиксация и герметизация звёздочки коленвала	Уг-7
2.	Стопорение и герметизация болта	Ан-114
3.	Фиксация и герметизация привода	Уг-7
4.	Стопорение и герметизация болта	Ан-114
5.	Стопорение шпильки	Уг-7
6.	Стопорение и герметизация болта шатуна	Ан-114
7.	Фиксация и герметизация втулки	Уг-7
8.	Фиксация и герметизация подшипника вала	Уг-7
9.	Стопорение крепёжных болтов	Ан-114

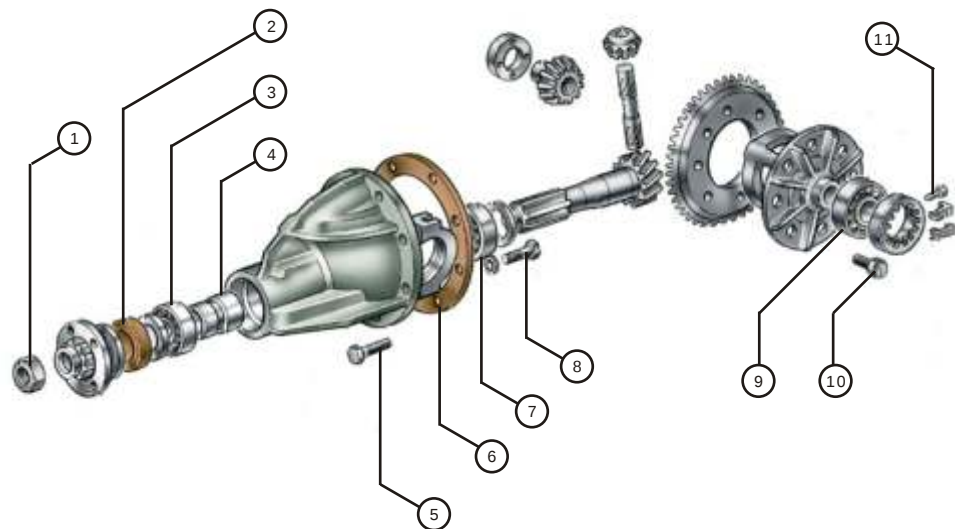
Коленвал/Маховик



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Фиксация и герметизация валика привода насоса	Уг-7
2.	Стопорение и герметизация болта	Ан-114
3.	Стопорение и герметизация болта шкива	Ан-114
4.	Фиксация зубчатого венца маховика	Ан-111
5.	Фиксация установочных штифтов сцепления	Уг-7
6.	Стопорение и герметизация болтов маховика	Ан-114

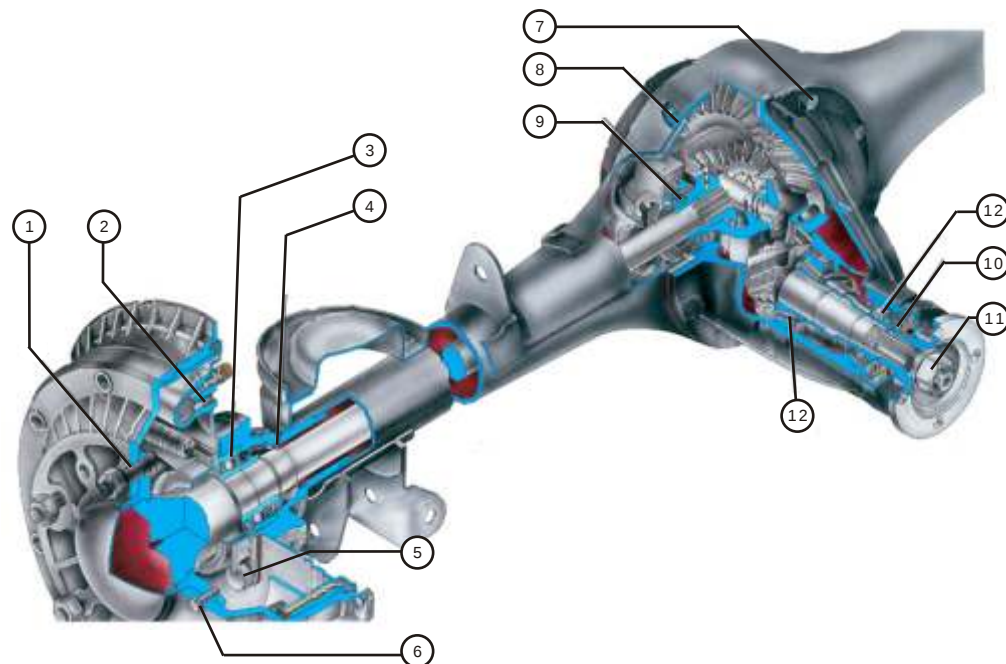
Задний мост/Редуктор



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение гайки крепления фланца	Ан-114
2.	Уплотнение и фиксация сальника	Ан-501М
3.	Фиксация и герметизация переднего подшипника	Ан-112
4.	Фиксация и герметизация распорной втулки	Ан-112
5.	Стопорение болтов крепления картера редуктора	Ан-114
6.	Формирование прокладки	Ан-505/Ан-506
7.	Фиксация и герметизация заднего подшипника	Ан-112
8.	Стопорение болтов крепления крышки подшипника	Ан-8К
9.	Фиксация и герметизация подшипника	Ан-112
10.	Стопорение болтов крепления ведомой шестерни	Ан-8К
11.	Стопорение болта крепления стопорной пластины	Ан-8К

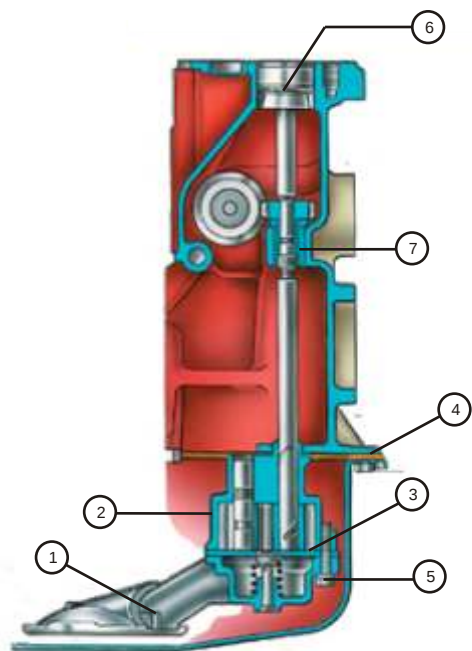
Задний мост



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение болтов тормозного барабана	Ан-114
2.	Стопорение и герметизация штуцера цилиндра	Ан-8К
3.	Фиксация и герметизация подшипника полуоси	Ан-112
4.	Уплотнение и фиксация сальника	Ан-501М
5.	Стопорение болтов крепления пластины	Ан-114
6.	Стопорение болта	Ан-114
7.	Стопорение болтов картера редуктора	Ан-114
8.	Стопорение сапуна	Ан-114
9.	Фиксация и герметизация подшипника	Ан-112
10.	Уплотнение и фиксация сальника	Ан-501М
11.	Стопорение гайки крепления фланца	Ан-114
12.	Фиксация, герметизация подшипников	Ан-112

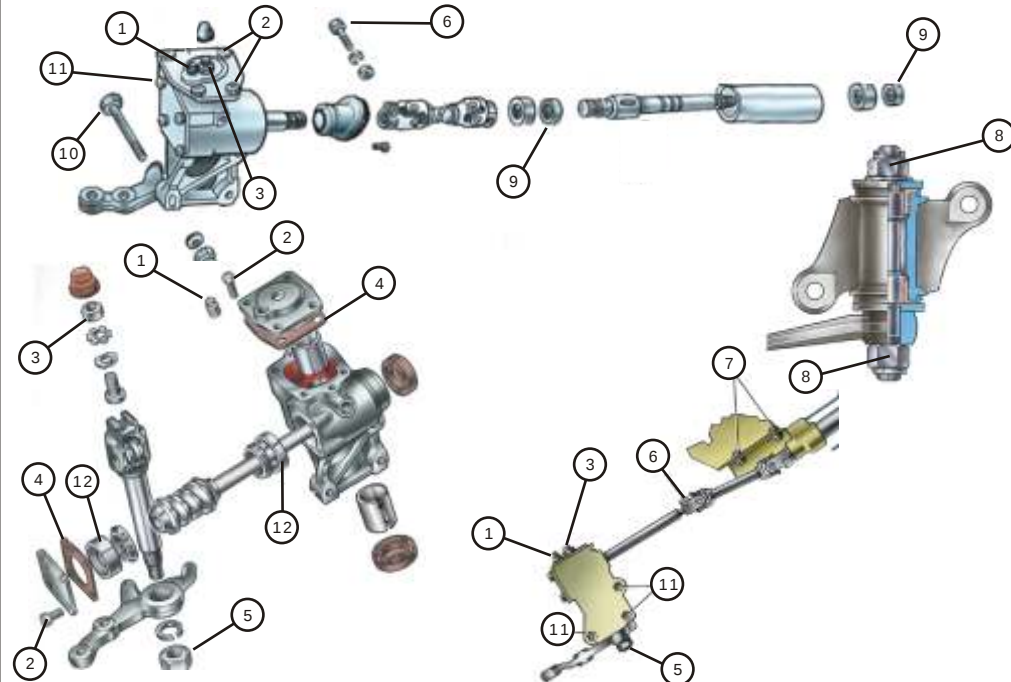
Масляный насос



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение винта трубки	Ан-17М
2.	Стопорение гайки	Ан-114
3.	Герметизация крышки насоса	Ан-505, Ан-501М
4.	Герметизация корпуса насоса	Ан-505, Ан-501М
5.	Стопорение болта корпуса насоса	Ан-114
6.	Стопорение гайки оси	Ан-114
7.	Фиксация и герметизация подшипника	Уг-7

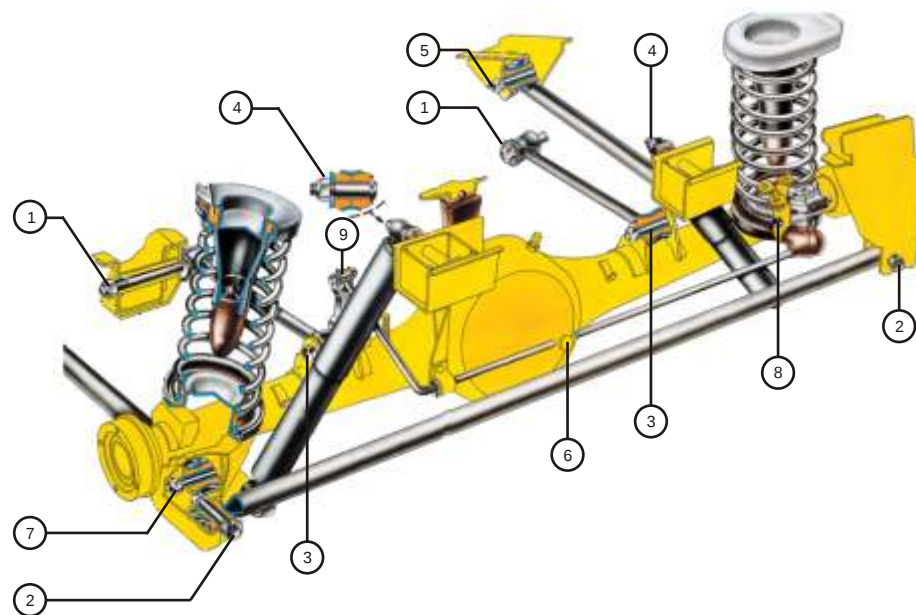
Рулевое управление



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение и герметизация масляной пробки	Ан-114
2.	Стопорение и герметизация болтов корпуса	Ан-114
3.	Стопорение и герметизация гайки винта	Ан-114
4.	Формирование уплотнительной прокладки	Ан-505, Ан-501М
5.	Стопорение гайки крепления сошки к валу	Ан-114
6.	Стопорение стяжного болта карданного шарнира	Ан-114
7.	Стопорение болтов крепления кронштейна	Ан-114
8.	Стопорение и герметизация гаек маятника	Ан-114
9.	Фиксация и герметизация подшипника во втулке	Уг-7
10.	Стопорение и герметизация болта	Ан-114
11.	Стопорение, герметизация болтов крепления РМ	Ан-8К
12.	Фиксация и герметизация подшипников в корпусе	Уг-7

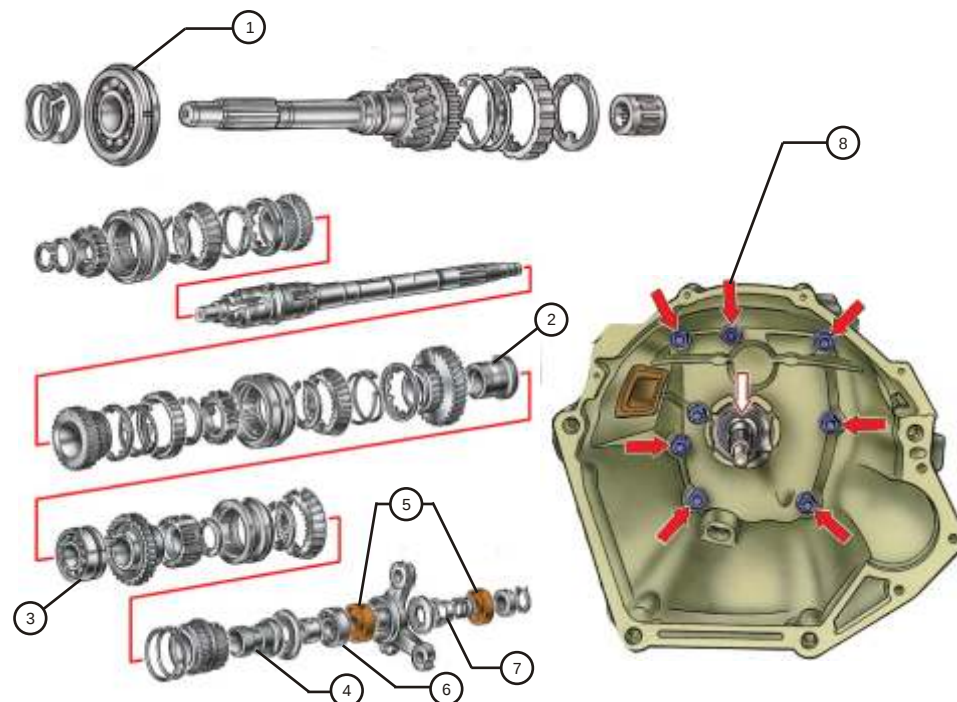
Задняя подвеска



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение болта крепления верхней штанги	Ан-114
2.	Стопорение болта крепления поперечной штанги	Ан-114
3.	Стопорение болта крепления верхней штанги к мосту	Ан-114
4.	Стопорение болта крепления амортизатора	Ан-114
5.	Стопорение болта нижней штанги к кронштейну	Ан-114
6.	Стопорение, герметизация заливной пробки моста	Ан-8К
7.	Стопорение болта крепления нижней штанги	Ан-114
8.	Стопорение болта крепления регулятора давления	Ан-114
9.	Стопорение болта тяги регулятора давления	Ан-114

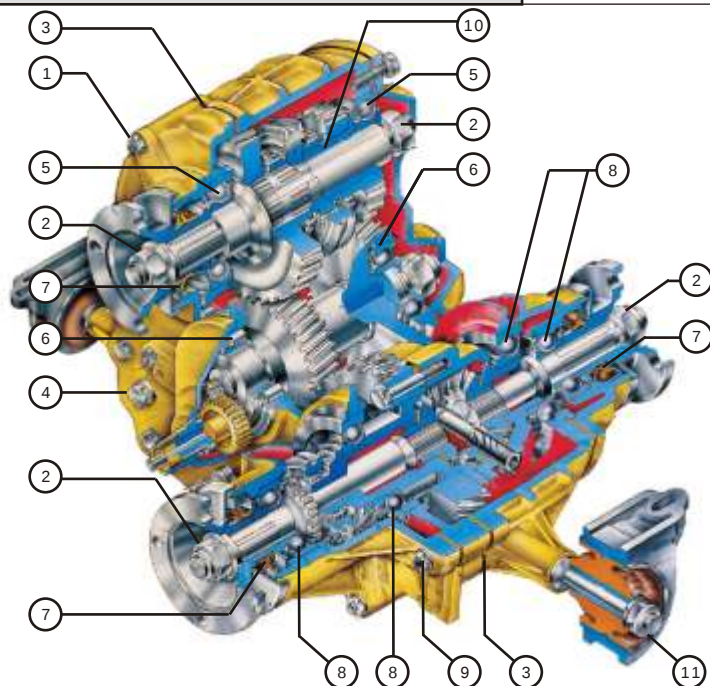
Коробка передач/Картер сцепления



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Фиксация подшипника первичного вала	Ан-112
2.	Фиксация втулки шестерни вторичного вала	Ан-112
3.	Фиксация подшипника вторичного вала	Ан-112
4.	Фиксация втулки шестерни вторичного вала	Ан-112
5.	Уплотнение и фиксация сальника	Ан-501М
6.	Фиксация подшипника вторичного вала	Ан-112
7.	Стопорение стопорения гайки	Ан-114
8.	Стопорение гаек картера сцепления	Ан-114

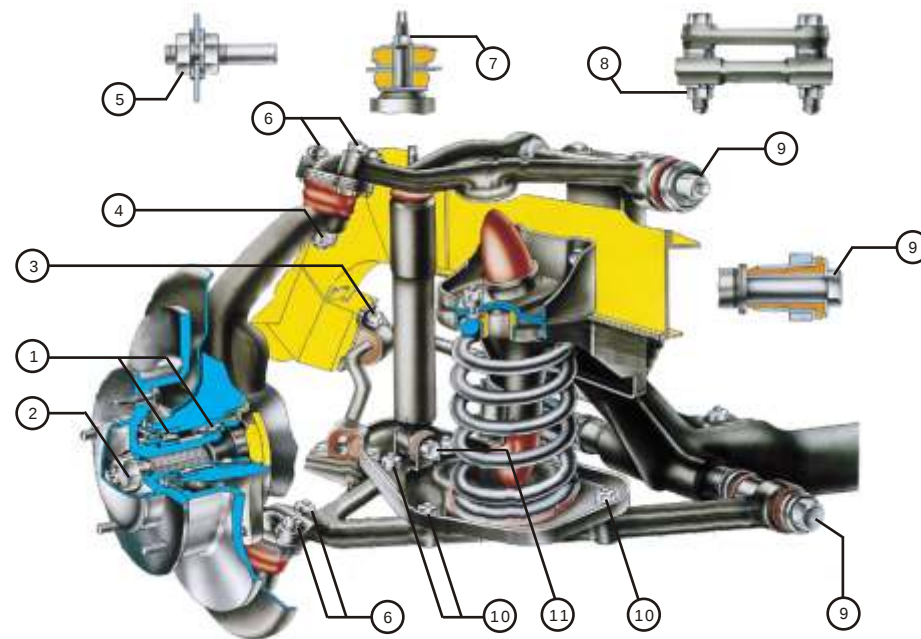
Раздаточная коробка



Материалы

№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Стопорение крепёжных болтов и гаек	Ан-114
2.	Стопорение гаек ведущего и ведомого валов	Ан-114
3.	Формирование прокладки	Ан-505/Ан-506
4.	Фиксация и герметизация заливной пробки	Ан-8К
5.	Фиксация подшипника ведущего вала	Ан-112
6.	Фиксация подшипника промежуточного вала	Ан-112
7.	Уплотнение и фиксация сальника	Ан-501М
8.	Фиксация подшипника ведомого вала	Ан-112
9.	Стопорение крепёжных болтов и гаек	Ан-114
10.	Фиксация и герметизация неподвижных шестерень	Ан-112
11.	Стопорение гайки оси подвески	Ан-114

Передняя подвеска

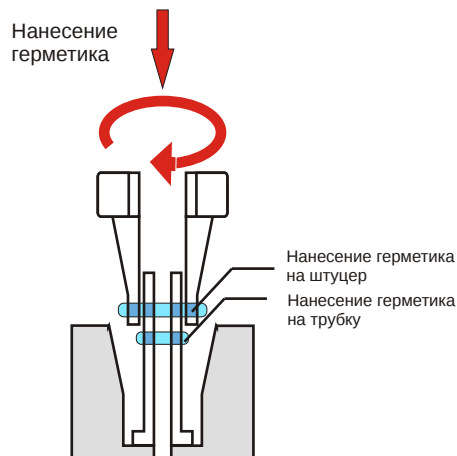
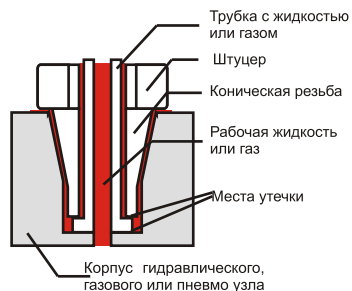


Материалы

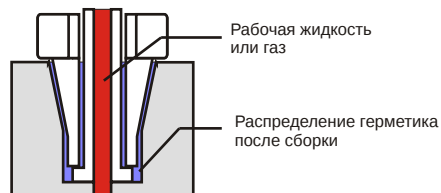
№	УЗЕЛ	МАРКА ГЕРМЕТИКА
1.	Фиксация подшипников ступицы	Ан-112
2.	Стопорение гайки ступицы	Ан-114
3.	Стопорение гайки крепления растяжек	Ан-114
4.	Стопорение основной гайки шарового шарнира	Ан-114
5.	Стопорение гаек растяжки	Ан-114
6.	Стопорение крепёжных болтов шаровых шарниров	Ан-114
7.	Стопорение гайки штока амортизатора	Ан-114
8.	Стопорение гаек креплений осей рычагов	Ан-114
9.	Стопорение осей рычагов	Ан-114
10.	Стопорение болтов опорных чашек пружины	Ан-114
11.	Стопорение болта нижнего крепления амортизатора	Ан-114

Предотвращение утечек жидкостей и газов

Штуцерное соединение



Результат применения герметика



Рекомендуемые клея-герметики

- Для разборных соединений.
Резьба М12: АН-4, АН-10, АН-125Ц, УГ-2М, УГ-2Н.
Резьба М20: АН-5МД, УГ-2С.
Резьба М36: АН-7Д, АН-8К, АН-17, АН-17М, АН-18, АН-114.
Резьба М80: АН-8, АН-501М, АН-505.
- Для сренепрочных соединений.
Резьба М6 : АН-1, АН-1У.
Резьба М12: УГ-7.
Резьба М20: УГ-11.
Резьба М36: АН-6К, УГ-1, УГ-1К, УГ-3, УГ-6, УГ-10.
Резьба М80: УГ-8.
- Для неразборных/трудноразборных соединений.
Резьба М12: АН-112, АН-260, ДН-1, УГ-7.
Резьба М36: АН-6В, АН-111, АН-117, АН-117ВМ, УГ-9.
Резьба М80: АН-6, УГ-8.

Сравнительные характеристики

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕРМЕТИКОВ

Марка герметика	Долговечность, млн.об.	
	Циркуляционное нагружение	Местное нагружение
Без герметика с натягом 0.005 мм	27	-
Без герметика с зазором 0.095 мм	-	20
Унигерм-7 с зазором 0.081 мм	90	64
Анатерм-6 с зазором 0.103 мм	100	70
Анатерм-6К с зазором 0.138 мм	120	82
Анатерм-106 с зазором 0.154 мм	27	-
Расчетное значение	30	33

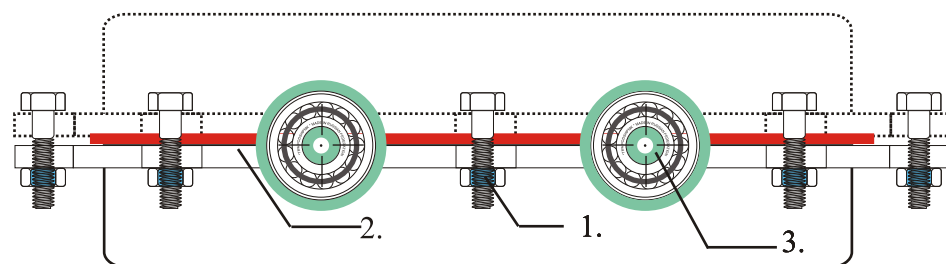
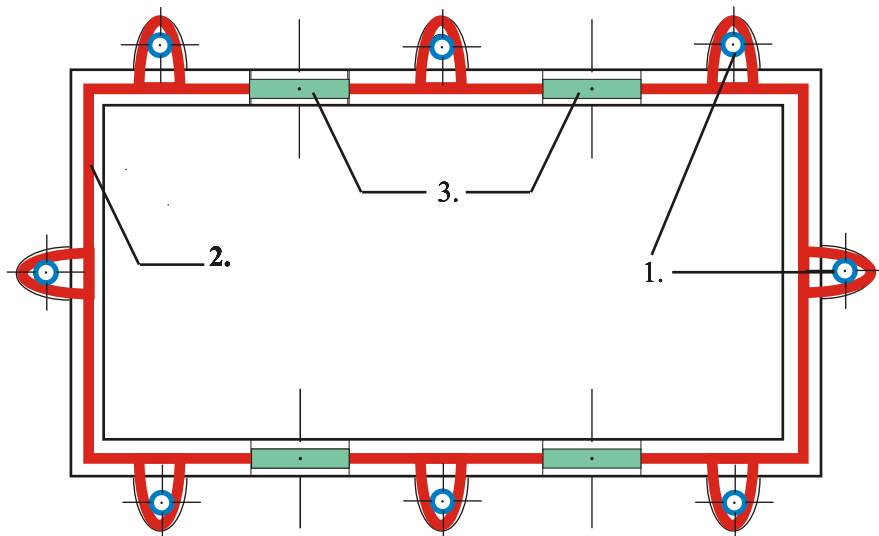
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЗАКОНТРИВАНИЯ НА ВИБРАЦИОННУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Способ сборки	Момент затяжки, Н·м	Момент отвинчивания после виброиспытаний, Н·м
с УГ-9	48	48 (через 30 мин)
с АН-8К	49	47 (через 30 мин)
Без герметика	49	0 (через 4 сек)
С пружинной шайбой	49	0 (через 4 сек)

Виброиспытания: частота 10-3000 Гц с ускорением 10g в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях;
Ударная прочность: ускорение 40g, 10000 ударов, длительность импульса 2-10 м/сек

ЗАВИСИМОСТЬ МАКСИМАЛЬНОГО УСИЛИЯ РАСПРЕССОВКИ НЕПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ ВЕЛИЧИНЫ НАТЯГА ИЛИ ЗАЗОРА

Тип собранного сопряжения Марка герметика	Максимальное усилие распрессовки, кН					
	натяг, мм			зазор, мм		
	0.01	0.02	0.03	0.1	0.2	0.3
Без герметика	3.5	7.5	10.3	0	0	0
Унигерм-9	21	22.5	23.5	20	17.5	14.5
Анатерм-6К	22	22.5	22.7	18	17.6	17
Анатерм-103	24	25.5	26.5	22	20.4	18.2



Материалы для фланцевых соединений:

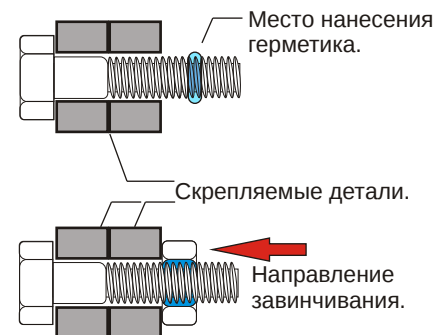
Ан-8;
Ан-8К;
Ан-17;
Ан-17М;
Ан-18;
Ан-501;
Ан-501М;
Ан-505;

Цветовые обозначения:

- 1. Резьбовые соединения
- 2. Фланцевые соединения
- 3. Посадочные места подшипников

Способы нанесения и перечень клеев-герметиков

Резьбовые соединения



Герметик наносится одним кольцом по диаметру болта, после этого болт заворачивается. При большой длине внутренней резьбы герметик наносится двумя и более кольцами, в зависимости от длины внутренней резьбы.

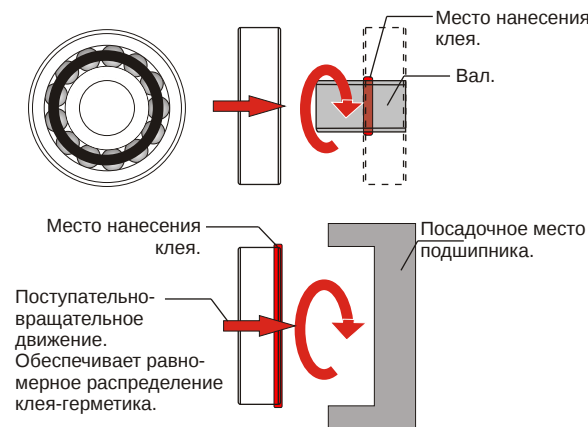
1. Для разборных соединений. Максимальная резьба: Резьба М12: Ан-4, Ан-10, Ан-125Ц, Уг-2М
Резьба М20: Ан-5МД
Резьба М36: Ан-7Д, Ан-8К, Ан-17, Ан-17М, Ан-18, Ан-114.
Резьба М80: Ан-8, Ан-501М, Ан-505.

2. Для среднепрочных соединений. Макс. резьба: Резьба М6 : Ан-1, Ан-1У.
Резьба М12: Ан-50У
Резьба М20: Уг-11.
Резьба М36: Ан-6К, Уг-6, Уг-10

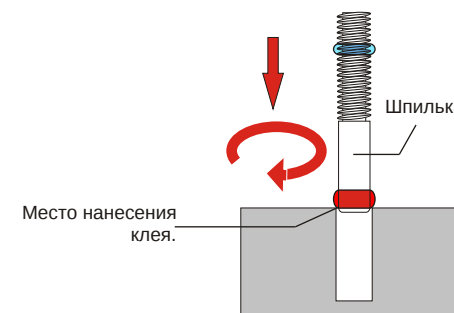
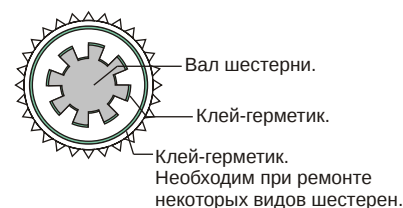
3. Для неразборных соединений. Макс. Резьба: Резьба М12: Ан-112, Ан-260, Дн-1, Уг-7.
Резьба М36: Ан-6В, Ан-111, Ан-117, Ан-117ВМ, Уг-9, Дн-2
Резьба М80: Ан-6, Уг-8.



Соединения типа вал/втулка



При производстве новых узлов и механизмов, последующем ремонте, для обеспечения равномерного распределения нагрузок и напряжений, а также для продления срока службы подшипников, шестерен, втулок рекомендуется использовать следующие клея-герметики:
Зазор 0,15 мм: Ан-112, Уг-7.
Зазор 0,2 мм : Ан-103.
Зазор 0,25 мм: Ан-111.
Зазор 0,3 мм: Уг-9, Уг-10.
Зазор 0,4 мм: Ан-6В, Ан-6К.
Зазор 0,45 мм: Уг-8.



Характеристики

Марка	Температура эксплуат., С ⁰	Температура кратковр. 1 час, С ⁰	Макс. резьба	Макс. зазор, мм	Момент отвинчив., Н*м	Прочность при аксиальном сдвиге, МПа	Прочность при отрыве, МПа	Время достижения ручной прочности,	Время полного отверждения час	Применение
Анатерм-1	-196...+150	+200	M6	0,1	20-35	8-10	5-8	60-180	18-24	П, С
Анатерм-1У	-196...+150	+200	M6	0,1	20-35	8-12	6-10	20-30 мин	3-8	П, С
Анатерм-2Д	-60...+150	+200	M36	-		10-14			6	С, а (КВ)
Анатерм-4	-60...+150	+200	M12	-		3-6			6	Р, а (КВ)
Анатерм-5МД	-60...+150	+200	M20	0,25	25-35	8-12	-	10-20 мин	18-24	Р, С
Анатерм-6	-60...+150	+175	M80	0,45	25-45	12-18	-	30-60 мин	8-18	Н
Анатерм-6В	-60...+150	+175	M36	0,4	25-45	15-20	-	30-60 мин	8-18	Н В
Анатерм-6К	-60...+150	+200	M36	0,4	25-40	8-14	-	30-40 мин	5-8	С
Анатерм-7Д	-60...+150	+200	M36			3-6			6	Р, а (КВ)
Анатерм-8	-60...+100	+150	M80	0,45	5-15	2-8	-	30-60 мин	8-18	Ф, Р
Анатерм-8К	-60...+150	+200	M36	0,4	5-10	2-8	-	10-30 мин	5-12	Р Ф
Анатерм-10	-60...+150	+200	M12			3-6			6	Р, а (КВ)
Анатерм-17	-60...+150	+175	M36	0,4	1-8	2-6	-	30-60 мин	8-18	Р Ф
Анатерм-17М	-60...+150	+175	M36	0,4	1-8	2-7	-	10-30 мин	5-12	Р Ф
Анатерм-18	-60...+150	+175	M36	0,4	5-10	5-8	-	30-60 мин	8-18	Р Ф
Анатерм-103	-60...+120	+150	-	0,2	-	25-35	25-35	20-30 мин	5-12	В А
Анатерм-105 АБ	-60...+150	+200	-	-	-	20	35-40	-	-	А
Анатерм-106 АБ	-60...+175	+200	-	-	-	20	30-35	-	24	А
Анатерм-109	-60...+150	+200	-	-	-	20	30-35	-	24	А
Анатерм-110 АБ	-60...+150	+175	-	-	-	20	30-35	-	24	А
Анатерм-111	-60...+150	+200	M36	0,25	30-50	20-30	20-30	5-10 мин	3-8	В А Н
Анатерм-112	-60...+175	+200	M12	0,15	30-50	16-30	20-30	5-10 мин	3-8	В А Н
Анатерм-114	-60...+150	+200	M36	0,3	3-12	8-14	-	5-10 мин	3-8	Р
Анатерм-125Ц	-60...+150	+200	M12			3-6			6	Р, а (КВ)
Анатерм-201	-200...+150	+200	-	-	-	-	30-40	-	48	К
Анатерм-202	-200...+150	+200	-	-	-	-	30-40	-	48	К
Анатерм-203	-200...+150	+200	-	-	-	-	30-40	-	24	К
Анатерм-204	-200...+150	+200	-	-	-	-	15-25	-	48	К
Анатерм-205	-150...+150	+200	-	-	-	-	20-25	-	48	К
Анатерм-206	-150...+150	+200	-	-	-	-	25-30	-	48	К
Анатерм-212	-60...+100	+150	-	-	-	-	20	-	24	К
Анатерм-216	-200...+150	+200	-	-	-	-	25-30	-	24	К
Анатерм-260	-196...+250	+300	M12	0,15	30-40	10-14	-	30-40	5-15	П Н х
Анатерм-501	-60...+150	+200	M80	0,5	2-5	-	5-10	40-60 мин	12-24	Р Ф
Анатерм-501М	-60...+150	+200	M80	0,5	2-5	-	3-10	30-40 мин	5-12	Р Ф
Анатерм-505	-60...+150	+200	M80	0,5	2-5	-	2-9	20-30 мин	3-8	Р Ф
Унигерм-2М	-60...+150	+200	M12	0,15	6-12	10-14	-	10-30 мин	3-8	Р
Унигерм-6	-60...+150	+200	M36	0,3	20-30	10-14	-	10-30 мин	5-12	С В Р
Унигерм-7	-60...+150	+200	M12	0,15	30-50	18-25	-	10-30 мин	3-8	Н, С В П
Унигерм-8	-60...+150	+200	M80	0,45	25-45	16-25	-	10-30 мин	5-12	Н, С В
Унигерм-9	-60...+150	+200	M36	0,3	30-50	18-28	-	10-30 мин	5-15	Н В
Унигерм-10	-60...+150	+200	M36	0,3	20-36	12-16	-	5-15 мин	3-8	С В
Унигерм-11	-60...+150	+200	M20	0,2	10-14	10-15	-	20-30 мин	5-12	С

Условные обозначения

В - для посадочных соединений (втулки, подшипники)

Ф - для фланцевых соединений и трубных резьб

Р - для разборных соединений

С - для среднепрочных соединений

Н - для неразборных соединений

П - пропитывающие составы для ликвидации течей в литье,

прокате,

сварных швах, металлокерамике

А - для прочного склеивания

К - компаунды

а - требуется активатор