

# Техническое описание уплотнительной заглушки



Уплотнительные заглушки предназначены для эффективного перекрытия просверленных отверстий и т. п. Чаще всего уплотнительные заглушки используются для закрывания отверстий в струйной технике во избежание вытекания жидкостей.

Монтаж осуществляется, как правило, вручную с помощью посадочного патрона. Они имеют очень простую конструкцию, поэтому их можно производить в автоматизированном режиме.

Монтируются в ступенчатое отверстие. Сначала необходимо вставить заглушку в отверстие до уступа. Затем необходимо вдавить головку уплотнительной заглушки во втулку с помощью монтажного пробойника. Она расширяется внутри втулки, в результате чего ребристый профиль втулки вдавливаются в материал основы, образуя таким образом герметичное и устойчивое к давлению металлическое уплотнение.

## Общий вид

Группа	Изображение	Материал втулки	Материал головки	Давление, макс., бар	Размеры Ø
K2318		Сталь	Сталь	345	3 - 22mm
K2319		Нержавеющая сталь	Сталь	448	3 - 22mm
K2320		Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	448	3 - 14mm

## Скорость печати

Материал для установки	K2318 (втулка из стали, головка из стали)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Сталь SAE1144	345 бар / 5000 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 1100 бар / 16000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление								275 бар / 4000 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 896 бар / 13000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление					
Автоматная сталь SAE10L15														
чугун ASTM A48														
Чугун с шаровидным графитом ASTM A256														
Литой алюминий 2024-T4	310 бар / 4500 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 1000 бар / 14500 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление								241 241 бар / 3500 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 793 бар / 11500 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление					
Литой алюминий 6061 T6														
Алюминиевое литье. 356-T6														

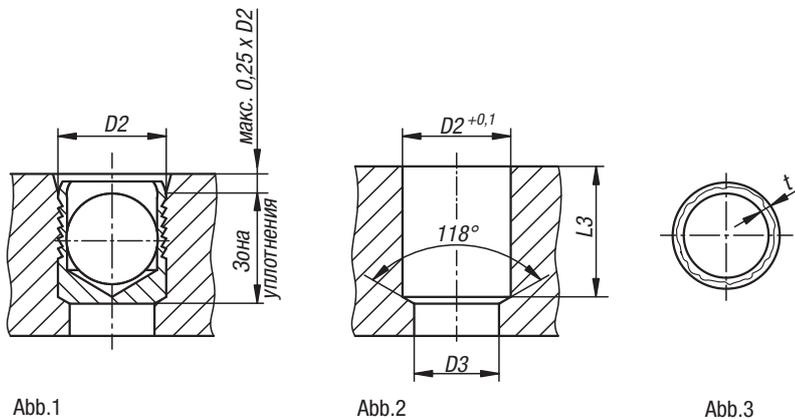
Материал для установки	K2319 (втулка из нержавеющей стали, головка из стали)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Сталь SAE1144	207 бар / 3000 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 690 бар / 10000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление								172 бар / 2500 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 552 бар / 8000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление					
Автоматная сталь SAE10L15														
чугун ASTM A48														
Чугун с шаровидным графитом ASTM A256														
Литой алюминий 2024-T4	138 бар / 2000 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 517 бар / 7500 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление								103 бар / 1500 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 345 бар / 5000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление					
Литой алюминий 6061 T6														
Алюминиевое литье. 356-T6														

Материал для установки	K2320 Втулка из нержавеющей стали Головка из нержавеющей стали													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Сталь SAE1144	207 бар / 3000 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 690 бар / 10000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление								172 бар / 2500 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 552 бар / 8000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление					
Автоматная сталь SAE10L15														
чугун ASTM A48														
Чугун с шаровидным графитом ASTM A256														
Литой алюминий 2024-T4														
Литой алюминий 6061 T6	138 бар / 2000 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 517 бар / 7500 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление								103 бар / 1500 фунтов/кв. дюйм – рабочее давление 345 бар / 5000 фунтов/кв. дюйм – испытательное давление					
Алюминиевое литье. 356-T6														
Указания по монтажу														

**Отверстие**

Ступенчатое отверстие D2/D3 должно соответствовать требованиям, изложенным в спецификациях. Чтобы уплотнительная заглушка сохраняла герметичность при заданной скорости печати, допуск круглости должен быть в пределах  $t = 0,05$  мм. Допуск просверленного отверстия D2 составляет  $+0,1$  мм. Внутри зоны уплотнения с помощью заглушки отверстие должно иметь цилиндрическую форму. Начало отверстия может иметь коническую форму до  $0,25 \times D2$ , поскольку эта зона не влияет на герметизацию (рис. 1).

- Ступенчатое отверстие D2/D3 должно соответствовать спецификации (рис. 2)
- Допуск для отверстия D2 =  $+0,1$  мм (рис. 2)
- Допуск круглости в пределах  $t = 0,05$  (рис. 3)
- Шероховатость отверстия должна быть в пределах  $Rz = 10-30$  мкм (особенно для жестких материалов)
- Не допускается наличие продольных или спиральных канавок. Они могут нарушать герметичность заглушки
- В отверстии не должно быть следов масла, смазки, а также стружки

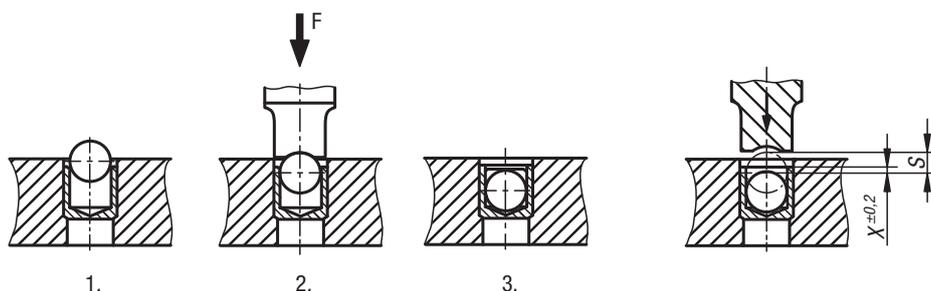


**Гальваническая коррозия**

Обратите внимание, что между втулкой и материалом основы возможно образование коррозии.

**Процедура монтажа**

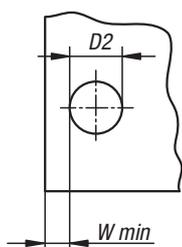
Вставьте уплотнительную заглушку в ступенчатое отверстие головкой наружу. Верхний край втулки не должен выступать над внешним контуром. См. установочные размеры в спецификации. Возьмите головку с помощью штампа или монтажного пробойника так, чтобы верхний край головки находился ниже края втулки. Соответствующие ориентировочные значения для способа монтажа S, а также размер X см. в спецификации. Допускается использовать только монтажный инструмент, рекомендованный для соответствующего диаметра.



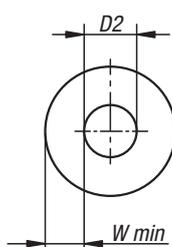
## Толщина стенок и отступы от края

Фиксация заглушки происходит путем радиального расширения во втулке, которая находится в частично пластичной зоне. По этой причине решающее значение имеет толщина стенки и отступ от края. В этой связи необходимо учитывать возникающие при этом силы, а также гидравлическое давление и термическую нагрузку. Эти ключевые факторы учтены при расчете ориентировочных значений толщины стенок и отступов от края ( $W_{мин.}$ ). При использовании этих значений возможны только незначительные деформации по внешнему контуру материала монтажа в пределах  $\leq 20$  мкм, которые не влияют на функцию уплотнительной заглушки. Если фактическое значение будет ниже ориентировочного значения ( $W_{мин.}$ ), возникнет опасность перенапряжения материала монтажа, что может негативно повлиять на функцию уплотнительной заглушки. В этом случае необходимо провести испытания.

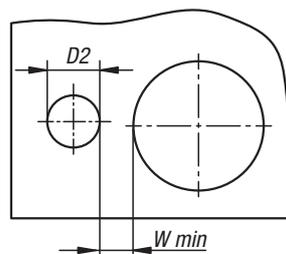
Отступ от внешнего контура:  
прямой



Отступ от внешнего контура:  
круглый



Толщина стенок между  
отверстиями



Расчет ориентировочных значений

$D2 \geq 4$  мм:  $W_{мин.} = F_{мин.} \times D2$

$D2 < 4$  мм:  $W_{мин.} = F_{мин.} \times D2 + 0,5$  мм

Материал для установки	Коэффициент $F_{мин}$		
	K2318 Втулка из стали Головка из стали	K2319 Втулка из нержавеющей стали Головка из стали	K2320 Втулка из нержавеющей стали Головка из нержавеющей стали
Сталь SAE1144	0,5	0,6	0,6
Автоматная сталь SAE10L15	0,6	0,8	0,8
чугун ASTM A48	1,0	1,0	1,0
Чугун с шаровидным графитом ASTM A256	0,6	0,8	0,8
Литой алюминий 2024-T4	0,6	0,8	0,8
Литой алюминий 6061 T6	1,0	1,0	1,0
Алюминиевое литье. 356-T6	1,0	1,0	1,0

## Процедура демонтажа

Твердость головки составляет прилб. 45 единиц по Роквеллу, и ее можно высверлить с помощью сверла для твердых металлов.

- Высверлите уплотнительную заглушку  $\leq 6$  мм одной операцией и рассверлите отверстие до ближайшего большего размера согласно спецификации
- высверлите уплотнительную заглушку  $> \emptyset 6$  мм в несколько операций и рассверлите отверстие до ближайшего большего размера согласно спецификации
- Очистите отверстие от стружки, обезжирьте его (удалите следы масла и смазки)
- вставьте новую заглушку (всегда используйте заглушки ближайшего большего размера)