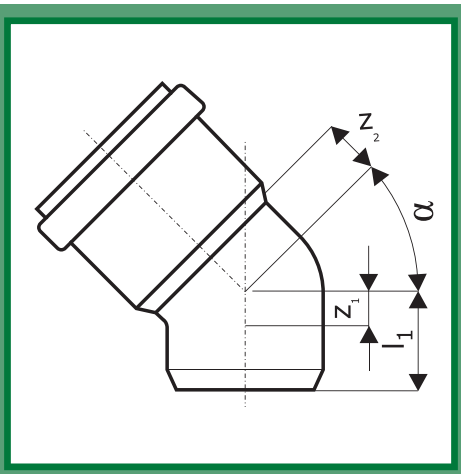
# KG 2000 полипропилен

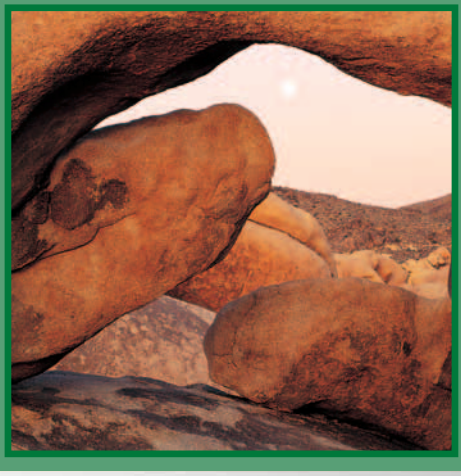
## Канализационные трубы

ISO 9001

## KG 2000 полипропилен

Современный мир медленно, но уверенно шагает вперед навстречу техническому совершенствованию. Человек, подгоняемый современными ритмами, принимает всё более решительные меры по охране природы. Результатом усилий по защите окружающей среды стала разработка суперсовременной системы канализационных труб KG 2000 Polypropylen, которая соответствует самым взыскательным требованиям.





90°C TEMPERATURE RESISTANCE

RING STIFFNESS SN8

100% RECYCLABLE

# Преимущества системы

# Свойства материалов

## МАТЕРИАЛ
Полипропилен (PP), минерализованный.

## СТРУКТУРА ТРУБЫ
Трубы со сплошной однородной стенкой.

## СОЕДИНЕНИЕ
**Соединение осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.**

## УПЛОТНЕНИЕ
**Резиновые уплотнительные кольца по DIN EN 681.**

ЦВЕТ
**Майская зелень RAL 6017.**

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ
**DIN EN 14758**

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ
Трубы и фитинги системы KG 2000 производятся по DIN EN 14758-1 и с учетом DIN EN 1852-1 "Полимерные трубы для подземной прокладки канализационных каналов и трубопроводов из полипропилена (PP)".
В основу производственного процесса положены общие требования к трубам и фитингам для подземной прокладки канализационных каналов и трубопроводов по DIN EN 476, а также общие требованиями к качеству по DIN 8078.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
Подземные канализационные каналы и трубопроводы. Трубы устойчивы к обычным сточным водам (pH 2 – pH 12). Химическая стойкость для особых случаев применения приведена в приложения 1 к DIN 8078.

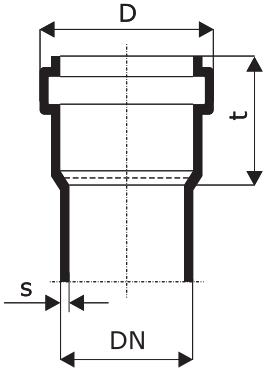
- **СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ТРУБ СО СПЛОШНОЙ СТЕНКОЙ**
- **ОБШИРНАЯ ПОЛНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ДИАМЕТРОВ DN 110 - 400**
- **УСТОЙЧИВОСТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**
- **УЛУЧШЕННЫЕ ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ УПЛОТНЕНИЯ**
- **ПЛОТНОСТЬ РАСТРУБНОГО СОЕДИНЕНИЯ 3,0 АТМ**
- **ВЫСОКАЯ УДАРНАЯ ВЯЗКОСТЬ**
- **ВЫСОКАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ**
- **ГЛАДКОСТЕННЫЕ ТРУБЫ**
- **УДОБНЫ В ПРОКЛАДКЕ**
- **БОЛЬШОЙ СРОК СЛУЖБЫ**
- **НАГРУЗКА 60 ТОНН, МИНИМАЛЬНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ 0,8 М**
- **КОЛЬЦЕВАЯ ЖЁСТКОСТЬ SN 8**
- **С УПЛОТНИТЕЛЬНЫМИ КОЛЬЦАМИ NBR МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ МАСЛОПРОВОДА В СИСТЕМАХ ОБОГРЕВА**
- **С УПЛОТНЕНИЯМИ ИЗ НИТРИЛОВОЙ РЕЗИНЫ (NBR) ПОДХОДЯТ ДЛЯ ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД ТОПЛИВОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ**

# KG 2000 полипропилен

## Канализационные трубы для экстремальных условий

### Описание

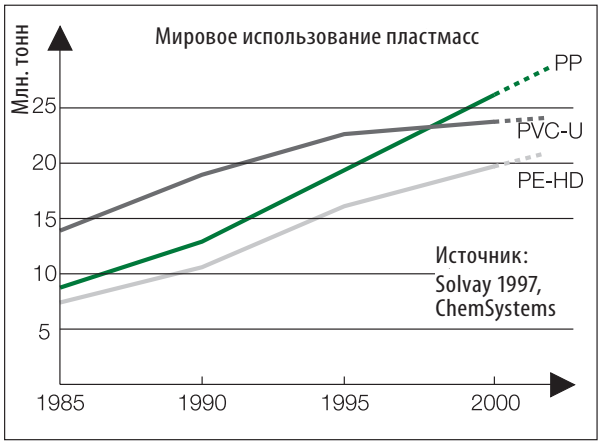
Канализационные трубы и фитинги из полипропилена, выдерживающие воздействие горячей воды и света, изготавливаются по DIN EN 14758.




| DN (OD) | s [мм] | D [мм] | t [мм] | m [кг] |
|---|---|---|---|---|
| 110 | 3,4 | 128,4 | 72 | 1,564 |
| 125 | 3,9 | 146,0 | 80 | 2,023 |
| 160 | 4,9 | 186,6 | 95 | 3,225 |
| 200 | 6,2 | 236,0 | 123 | 4,900 |
| 250 | 7,7 | 287,2 | 133 | 7,570 |
| 315 | 9,7 | 358,8 | 155 | 11,950 |
| 400 | 12,3 | 449,9 | 180 | 17,500 |

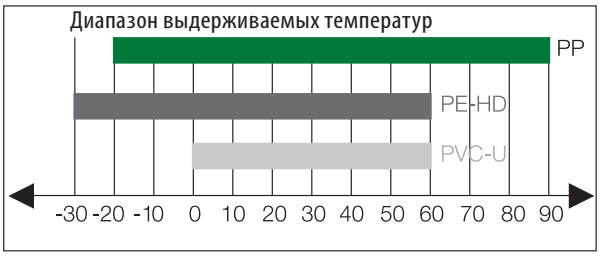
### Полипропилен – материал будущего

Полипропилен представляет собой термопластический материал из группы полиолефинов. В течение десятилетий он успешно применяется в производстве труб. Полипропилен используется также в условиях высоких требований к безопасности, например, в автомобильной промышленности и на топливозаправочных станциях. Гигиеническая безопасность, коррозионная стойкость, хорошая способность к обработке и многие другие свойства являются предпосылками для широкого спектра применения.

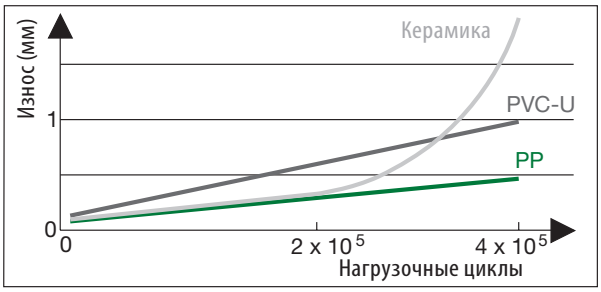



### СВОЙСТВА PP

Полипропилен обладает исключительной надежностью при воздействии высоких температур, учитывая DIN EN 476. Он применяется также в экстремальных условиях.




- Высокая химическая стойкость pH 2 – pH 12 (кислотно-основная среда)
  – устойчивость к биогенной коррозии, серной кислоты
  – стойкость по DIN 8078, приложение I.
- Высокая износостойкость полипропилена обеспечивает длительный срок службы и эксплуатационную надежность.
  – устойчивость к биогенной коррозии, вызываемой серной кислоты
  – стойкость по DIN 8078, приложение I
- Высокая стойкость полипропилена к износу и соответственно высокая долговечность и эксплуатационная надежность




- Исключительная ударная прочность и вязкость
  – низкая склонность к образованию и распространению трещин
  – устойчивость к механическим воздействиям (например, при промывке под высоким давлением)

- Гладкие поверхности
  – оптимальные гидравлические характеристики
  – не образуются наросты
  – не скапливаются отложения
  – большие интервалы между техническими обслуживаниями благодаря самоочищению

## Свойства полипропилена (PP)

Большое значение в системах канализации имеет долговечность и надежность раструбных соединений, предотвращающая проникновение сточных вод в грунт и просачивание грунтовых вод в трубы. В результате длительного процесса исследований и разработок было создано новое запатентованное уплотнительное кольцо. Значительного эффекта удалось достичь благодаря его специальному конструктивному исполнению.

## Новое уплотнение

❶ Распорный лепесток
❷ Удерживающий лепесток
❸ Лепесток-грязесъёмник
❹ Уплотнительный лепесток

## Назначение отдельных элементов уплотнительного кольца

❶ Распорный лепесток
Распорный лепесток препятствует образованию грязевых отложений между стенкой трубы и уплотнением.
❷ Удерживающий лепесток
Удерживающий лепесток обеспечивает прижатие распорного лепестка к переднему краю канавки раструба. Он не допускает выдавливания и скручивания уплотнительного кольца.
❸ Лепесток-грязесъёмник
Грязесъёмник служит для предотвращения попадания загрязнений в трубу.
❹ Уплотнительный лепесток
Уплотнительный лепесток обеспечивает длительное уплотнение соединения труб. Соединения подвергаются испытаниям на герметичность по DIN EN 1610 воздухом и водой под давлением от 0,05 до 0,5 Атм и вакуумом (периодические проверки с давлением 3,0 Атм проводятся лабораторией по испытанию материалов (MPA) в г. Дармштадт).

## Усилия при соединении труб

Усилия, необходимые для выполнения соединений труб, значительно снижены благодаря специальному исполнению кольца. Поэтому прокладка труб значительно облегчилась по сравнению с традиционными канализационными системами.

## Охрана окружающей среды

- материал полипропилен PP
- нейтрален по отношению к грунтовым водам
- плотное соединение труб с большим сроком службы

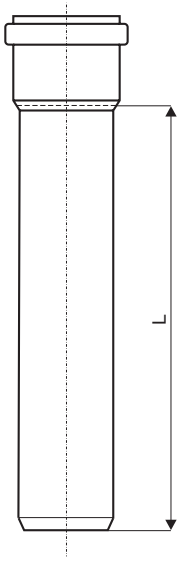
Полипропилен - это экологичный материал, производимый по ресурсосберегающим технологиям, легко подвергаемый вторичной переработке и обладающий повышенным сопротивлением к воздействию агрессивных сред. Новая уплотняющая система KG 2000 надежно защищает от инфильтрации грунтовых вод в трубы и от эксфильтрации сточных вод в грунт.

Полипропилен безопасен для окружающей среды, это материал будущего.

# Обзор системы труб из полипропилена

# KG 2000

## KG 2000 – трубы SN 8



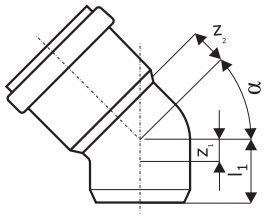

### KG2000EM – труба

| Арт. | DN | L [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|
| 70320 | 110 | 500 | 0,930 | 40/80 |
| 70340 | 110 | 1000 | 1,672 | 40/80 |
| 70360 | 110 | 2000 | 3,156 | 40/80 |
| 70380 | 110 | 5000 | 7,608 | 40/80 |
| 70420 | 125 | 500 | 1,189 | 27/60 |
| 70440 | 125 | 1000 | 2,148 | 27/54 |
| 70460 | 125 | 2000 | 4,066 | 27/54 |
| 70480 | 125 | 5000 | 9,820 | 27/54 |
| 70520 | 160 | 500 | 2,020 | 21/35 |
| 70540 | 160 | 1000 | 3,547 | 21/35 |
| 70560 | 160 | 2000 | 6,601 | 21/35 |
| 70580 | 160 | 5000 | 15,763 | 21/35 |
| 70620 | 200 | 500 | 3,308 | 15/20 |
| 70640 | 200 | 1000 | 5,720 | 15/25 |
| 70660 | 200 | 2000 | 10,544 | 15/25 |
| 70680 | 200 | 5000 | 25,016 | 15/25 |
| 70740 | 250 | 1000 | 11,122 | 1/16 |
| 70770 | 250 | 3000 | 27,794 | 1/16 |
| 70790 | 250 | 6000 | 52,802 | 1/16 |
| 70840 | 315 | 1000 | 17,640 | 1/9 |
| 70870 | 315 | 3000 | 43,158 | 1/9 |
| 70890 | 315 | 6000 | 81,435 | 1/9 |
| 70940 | 400 | 1000 | 26,360 | 1/4 |
| 70970 | 400 | 3000 | 61,360 | 1/4 |
| 70990 | 400 | 6000 | 113,860 | 1/4 |

## KG 2000 – фитинги SN 8

### KG2000B – отвод 15°

| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $l_1$ | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71300 | 110 | 15° | 9 | 15 | 77 | 0,344 | 4/260 |
| 71400 | 125 | 15° | 10 | 16 | 84 | 0,504 | 4/144 |
| 71500 | 160 | 15° | 13 | 19 | 102 | 0,960 | 4/72 |
| 71600 | 200 | 15° | 15 | 31 | 122 | 1,839 | 1/40 |
| 71700 | 250 | 15° | 23 | 44 | 141 | 2,850 | 1/24 |
| 71800 | 315 | 15° | 28 | 56 | 146 | 5,100 | 1/12 |
| 71900 | 400 | 15° | 29 | 67 | 208 | 9,160 | 1/6 |




### KG2000B – отвод 30°

| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $l_1$ | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71310 | 110 | 30° | 17 | 21 | 85 | 0,370 | 4/240 |
| 71410 | 125 | 30° | 19 | 23 | 93 | 0,536 | 4/144 |
| 71510 | 160 | 30° | 24 | 30 | 113 | 1,007 | 4/72 |
| 71610 | 200 | 30° | 29 | 46 | 154 | 1,895 | 1/38 |

### KG2000B – отвод 45°

| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $l_1$ | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71320 | 110 | 45° | 26 | 29 | 94 | 0,393 | 4/200 |
| 71420 | 125 | 45° | 29 | 33 | 103 | 0,574 | 4/120 |
| 71520 | 160 | 45° | 37 | 42 | 126 | 1,072 | 4/60 |
| 71620 | 200 | 45° | 46 | 57 | 153 | 2,123 | 1/38 |
| 71720 | 250 | 45° | 59 | 77 | 177 | 3,400 | 1/20 |
| 71820 | 315 | 45° | 73 | 98 | 217 | 6,250 | 1/10 |
| 71920 | 400 | 45° | 92 | 120 | 271 | 11,250 | 1/5 |

### KG2000B – отвод 67°

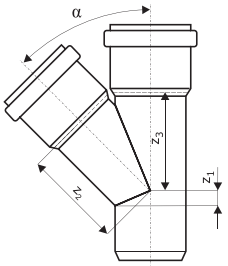
| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $l_1$ | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71330 | 110 | 67° | 41 | 57 | 109 | 0,451 | 4/180 |
| 71430 | 125 | 67° | 46 | 52 | 120 | 0,617 | 4/120 |
| 71530 | 160 | 67° | 59 | 66 | 148 | 1,250 | 2/60 |

### KG2000B – отвод 87°

| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $l_1$ | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71350 | 110 | 87° | 59 | 65 | 127 | 0,458 | 4/160 |
| 71450 | 125 | 87° | 66 | 72 | 140 | 0,701 | 4/96 |
| 71550 | 160 | 87° | 84 | 91 | 173 | 1,257 | 2/60 |

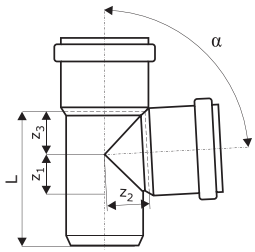
## KG2000EA - тройник 45°

| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $z_3$ | L [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 72330 | 110/110 | 45° | 26 | 134 | 134 | 228 | 0,795 | 4/80 |
| 72440 | 125/125 | 45° | 29 | 152 | 152 | 255 | 1,171 | 2/64 |
| 72350 | 160/110 | 45° | 2 | 168 | 159 | 250 | 1,587 | 2/46 |
| 72450 | 160/125 | 45° | 13 | 176 | 170 | 260 | 1,710 | 2/40 |
| 72550 | 160/160 | 45° | 37 | 194 | 194 | 320 | 2,198 | 2/24 |
| 72560 | 200/160 | 45° | 19 | 221 | 218 | - | 3,402 | 1/20 |
| 72660 | 200/200 | 45° | 46 | 244 | 244 | - | 4,244 | 1/15 |
| 72760 | 250/160 | 45° | 57 | 258 | 311 | - | 4,600 | 1/10 |
| 72770 | 250/250 | 45° | 57 | 311 | 311 | - | 6,300 | 1/8 |
| 72840 | 315/160 | 45° | 40 | 301 | 250 | - | 9,210 | 1/7 |
| 72860 | 315/200 | 45° | 72 | 325 | 393 | - | 10,500 | 1/5 |
| 72880 | 315/315 | 45° | 72 | 393 | 393 | - | 11,500 | 1/4 |
| 72940 | 400/160 | 45° | 82 | 394 | 526 | - | 20,600 | 1/3 |
| 72960 | 400/200 | 45° | 55 | 417 | 555 | - | 22,300 | 1/2 |
| 72990 | 400/400 | 45° | 78 | 663 | 683 | - | 41,100 | 1/1 |



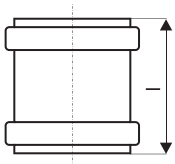
## KG2000EA – тройник 87 °

| Арт. | DN | α | $z_1$ | $z_2$ | $z_3$ | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 74330 | 110/110 | 87° | 59 | 62 | 62 | 189 | 0,667 | 4/120 |



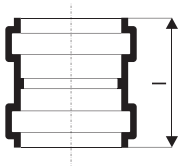
## KG2000U – муфта надвижная

| Арт. | DN | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|
| 78300 | 110 | 139 | 0,326 | 4/280 |
| 78400 | 125 | 155 | 0,502 | 4/200 |
| 78500 | 160 | 185 | 0,911 | 4/96 |
| 78600 | 200 | 239 | 1,756 | 1/54 |
| 78700 | 250 | 275 | 2,500 | 1/30 |
| 78800 | 315 | 315 | 4,300 | 1/12 |
| 78900 | 400 | 345 | 8,860 | 1/8 |



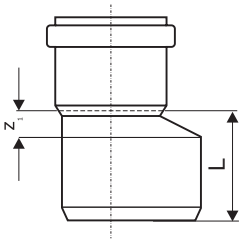
## KG2000MM – муфта двойная

| Арт. | DN | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|
| 77300 | 110 | 139 | 0,342 | 4/280 |
| 77400 | 125 | 155 | 0,513 | 4/200 |
| 77500 | 160 | 185 | 0,906 | 4/96 |
| 77600 | 200 | 239 | 1,674 | 1/54 |
| 77700 | 250 | 275 | 2,500 | 1/30 |
| 77800 | 315 | 315 | 4,300 | 1/12 |
| 77900 | 400 | 345 | 8,860 | 1/8 |



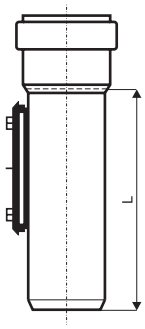
## KG2000M – заглушка

| Арт. | DN | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|
| 77320 | 110 | 55 | 0,127 | 4/700 |
| 77420 | 125 | 55 | 0,191 | 4/580 |
| 77520 | 160 | 70 | 0,371 | 4/260 |
| 77620 | 200 | 85 | 0,623 | 2/160 |
| 77720 | 250 | 88 | 1,450 | 1/100 |
| 77820 | 315 | 98 | 2,600 | 1/50 |
| 77920 | 400 | 116 | 4,530 | 1/32 |



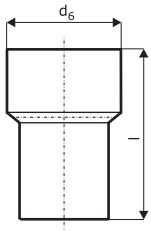
## KG2000R – переход эксцентрический (редукция)

| Арт. | DN | $z_1$ | L [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|
| 75340 | 125/110 | 16 | 99 | 0,392 | 4/216 |
| 75350 | 160/110 | 34 | 135 | 0,630 | 4/192 |
| 75450 | 160/125 | 28 | 129 | 0,698 | 4/104 |
| 75560 | 200/160 | 32 | 176 | 1,362 | 1/60 |
| 75670 | 250/200 | 49 | 181 | 1,900 | 1/40 |
| 75780 | 315/250 | 63 | 215 | 3,300 | 1/25 |
| 75880 | 400/315 | 91 | 271 | 7,590 | 1/10 |



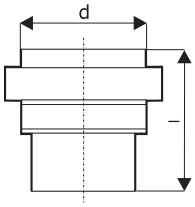
## KG2000RE – ревизия

| Арт. | DN | L [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|
| 78310 | 110 | 288 | 1,222 | 2/80 |
| 78410 | 125 | 307 | 1,463 | 2/70 |
| 78510 | 160 | 330 | 2,616 | 1/40 |
| 78610 | 200 | 533 | 3,214 | 1/20 |



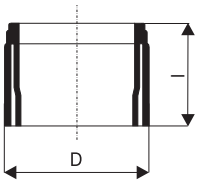
## KG2000UG – переходник на чугунную трубу

| Арт. | DN | $d_6$ | L [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|
| 78320 | 110 | 125 | 151 | 0,200 | 4/420 |
| 78420 | 125 | 152 | 172 | 0,318 | 1/360 |
| 78520 | 160 | 177 | 207 | 0,495 | 1/210 |



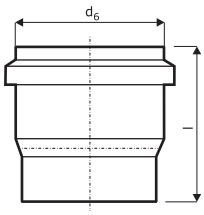
## KG2000US – переходник на гладкий конец керамической трубы

| Арт. | DN | d [мм] | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|
| 77380 | 110 | 138 | 151 | 0,515 | 1/288 |
| 77480 | 125 | 164 | 172 | 0,714 | 1/180 |
| 77580 | 160 | 194 | 207 | 1,165 | 4/96 |



## KG2000USM – переходник на раструб керамической трубы

| Арт. | DN | d [мм] | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|---|
| 77390 | 110 | 132 | 91 | 0,368 | 1/420 |
| 77490 | 125 | 160 | 94 | 0,399 | 1/320 |
| 77590 | 160 | 187 | 98 | 0,795 | 4/168 |



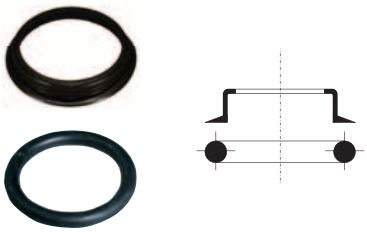
## KG2000BA – врезка в бетонную трубу

| Арт. | DN | l [мм] | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|---|
| 77570 | 150 | 165 | 1,309 | 1/90 |
| 77670 | 200 | 197 | 1,502 | 1/40 |

## KG 2000 – комплектующие

### KG2000 – GA-Set двойное уплотнение

| Арт. | DN | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|
| 79340 | 110 | 0,032 | - |
| 79440 | 125 | 0,042 | - |
| 79540 | 160 | 0,062 | - |



### KG2000 – уплотнительное кольцо

| Арт. | DN | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|
| 79320 | 110 | 0,033 | - |
| 79420 | 125 | 0,050 | - |
| 79520 | 160 | 0,106 | - |
| 79620 | 200 | 0,169 | - |
| 79720 | 250 | 0,256 | - |
| 79820 | 315 | 0,427 | - |
| 79920 | 400 | 0,580 | - |

### KG2000 – уплотнение из NBR

| Арт. | DN | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|
| 79300 | 110 | 0,035 | - |
| 79400 | 125 | 0,050 | - |
| 79500 | 160 | 0,105 | - |
| 79600 | 200 | 0,145 | - |
| 79700 | 250 | 0,274 | - |
| 79800 | 315 | 0,440 | - |
| 79900 | 400 | 0,580 | - |

### KG2000 – профильное уплотнение для KGUS

| Арт. | DN | m [кг] | Упаковка |
|---|---|---|---|
| 79330 | 110 | 0,125 | - |
| 79430 | 125 | 0,188 | - |
| 79530 | 160 | 0,260 | - |

### KG2000 – техническая смазка

| Арт. | Вес | Упаковка |
|---|---|---|
| 79010 | 150 g | 50/1750 |
| 79110 | 250 g | 50/1800 |
| 79210 | 500 g | 24/864 |

# Инструкция по монтажу

## 1. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Приведенные далее инструкции действуют для применения и прокладки труб и фитингов системы KG 2000 из полипропилена (PP). Трубы цвета "майская зелень" RAL 6017 предназначены для подземной прокладки домовых выпусков, подключений к канализационным сетям и канализационных трубопроводов для отвода сточных вод по DIN 1986, часть 3.

На исполнения канализационных трубопроводов действуют рекомендации DIN 1986-1 и DIN 1986-4, а также DIN EN 1610.

## 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Канализационные трубы и фитинги KG 2000 из полипропилена предназначены для подземной прокладки домовых выпусков, подключений к канализационным сетям и канализационных трубопроводов для отвода сточных вод по DIN 1986, часть 3. Химическая стойкость для особых случаев применения приведена в приложении 1 к DIN 8078.

Трубы и фитинги системы KG 2000 могут применяться как:

а) домовые выпуски при прокладке под землей или в строительных конструкциях
б) каналы на соединительных участках между внутренней и общественной канализационной сетью

и в зонах высокой нагрузки (SLW) с минимальным перекрытием 0,8 м, максимальным прекрытием 6 м и в области грунтовых вод.

## 3. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ТРУБ И ФИТИНГОВ KG 2000

Оберегайте трубы и фитинги от повреждений. При транспортировке трубы по возможности должны опираться по всей длине, чтобы не допустить прогиба. Оберегайте трубы от ударных нагрузок, особенно при низких температурах.

Трубы и фитинги можно хранить на открытом воздухе. При хранении учитывайте следующее:

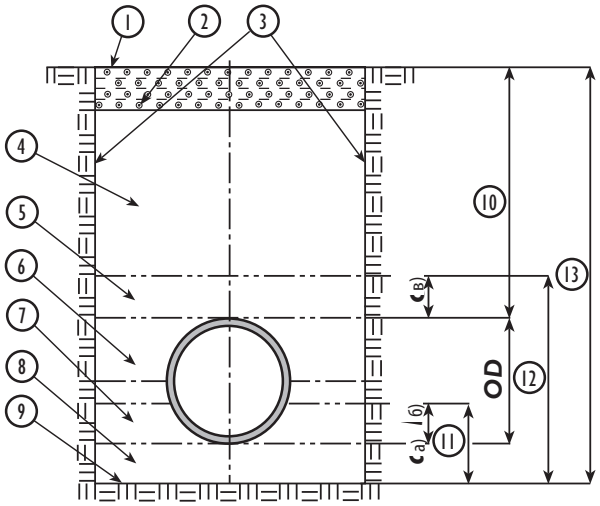
а) Для складирования необходимо обеспечить надежные опоры, не вызывающие деформации труб.
б) Трубы можно штабелировать с прокладочными досками или без них.
в) При хранении раструбы труб не должны подвергаться горизонтальном или вертикальном нагрузкам.
г) Высота штабелирования не должна превышать 2 м.

## 4. ОПОРЫ И УКЛАДКА ТРУБ

Трубы можно укладывать на однородный, относительно рыхлый, мелкозернистый грунт при создании опорного слоя по всей длине. В зоне раструбов необходимо сделать углубления, чтобы правильно выполнить соединение. Углубление не должно быть больше, чем это нужно для правильного выполненного соединения.

Если существующий грунт не подходит как опорный слой, то нужно вынуть грунт глубже и создать подстилочный слой. Толщина подстилочного слоя не должна быть меньше следующих значений:•

а) 100 мм для обычных грунтовых условий
б) 150 мм в скальных или монолитных породах




1 Поверхность
2 Нижний край дорожных или рельсовых конструкций, если имеются
3 Стены траншеи
4 Основной заполнитель (3.6)
5 Покрывающий слой (3.5)
6 Боковой заполнитель (3.12)
7 Верхний подстилочный слой
8 Нижний подстилочный слой
9 Дно траншеи
10 Высота перекрытия
11 Толщина подстилочный слоя
12 Толщина зоны трубопровода
13 Глубина траншеи
а) Толщина нижнего подстилочный слоя
б) Толщина верхнего подстилочный слоя
в) Толщина покрывающего слоя

Верхний подстилочный слой по форме и толщине должен быть выполнен в соответствии со статическими расчетами, а опорный угол должен достигать 180°, то есть, как правило, 0,5 x DA. Если дно траншеи не обладает достаточной несущей способностью, то потребуются дополнительные меры. Если по техническим причинам необходима укладка бетонной плиты, то рекомендуется между трубой и плитой насыпать промежуточный слой из подходящего грунта толщиной примерно 150 мм под трубой и примерно 100 мм под соединениями.

Если по статическим расчетам необходимы дополнительные меры по защите труб от нагрузок, то вместо бетонной облицовки для распределения нагрузки рекомендуется сверху уложить бетонную плиту. Такая бетонная плита должна полностью воспринимать статическую нагрузку.

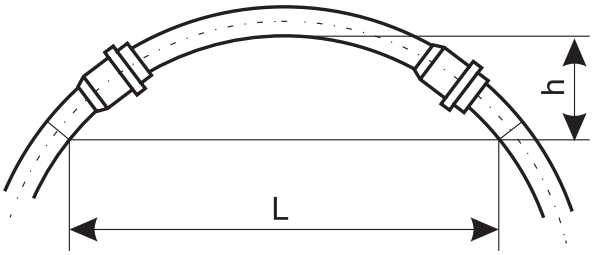
## 5. ЗАДЕЛКА В БЕТОН

Трубы и фитинги из полипропилена могут быть забетонированы. При этом нужно учитывать следующее:

а) Зазоры в муфтах и раструбах нужно заклеить липкой лентой для защиты от попадания бетона, так как в дальнейшем это может привести к нарушению их работоспособности.
б) Защитить трубы от выдавливания. При этом нужно выбирать расстояния между креплениями так, чтобы не образовалось недопустимо больших прогибов ("водяных мешков").
в) Учитывайте при укладке тепловое удлинение труб, возникающее при эксплуатации.

## 6. УКЛАДКА ТРУБ

Перед укладкой труб и фасонных элементов KG 2000 проверьте наличие возможных повреждений. Каждую трубу и фитинг нужно точно отмерить, учитывая уклон и направление. При прокладке точно выдерживайте прямую линию и необходимый уклон. В исключительных случаях трубопроводы с диаметром от DN 100 до 315 можно прокладывать так, как показано на схеме. При этом нельзя превышать значения, приведенные в следующей таблице.




(Трубы диаметром > DN 200 могут только немного изгибаться из-за высокой собственной жесткости)

Максимальный размер h или радиус изгиба при длине L:

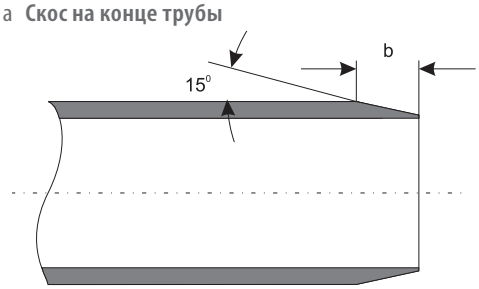
| DN | h | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 100 | 125 | 150 | 200 |
| 8 | 0,24 | 0,21 | 0,17 | 0,13 |
| 12 | 0,54 | 0,48 | 0,38 | 0,30 |
| 16 | 0,97 | 0,85 | 0,67 | 0,53 |
| R [м] | 33 | 38 | 47 | 61 |

## 7. ОБРЕЗКА И ОБРАБОТКА КОНЦОВ ТРУБ

Обрезка труб производится подходящим резаком для пластмассы или пилой с мелкими зубьями. Срез следует выполнять под прямым углом к оси трубы. Для удобства можно использовать столярное стусло.

Рис. 3 **Резка с использованием стусла**

Рис. 3а **Скос на конце трубы**




Фитинги нельзя укорачивать, т.к. иначе не будет обеспечена герметичность соединения.

| DN | 110 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b, мм | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 | 12 |

Заусенцы на обрезанных кромках необходимо зачистить. На концах труб нужно сделать фаску специальным инструментом или напильником под углом примерно 15°, как показано на рисунке 3а.

## 8. СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ И ФИТИНГОВ

а) Очистите от грязи гладкие концы труб, раструбы и уплотнительные элементы.

б) Проверьте правильность установки и отсутствие повреждений уплотнительного кольца.

в) Нанесите равномерный слой специальной смазки на скошенную поверхность фаски на конце трубы. Не используйте обычные масла или консистентные смазки!

г) Вставьте гладкий конец трубы в раструб до упора и по кромке раструба сделайте пометку карандашом или фломастером. Затем выньте трубу назад из раструба примерно на 3 мм на каждый метр длины трубы, но не менее 10 мм. Соединение надвижных и двойных муфт выполняется таким же образом.

## 9. ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СТРОИТЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Подсоединение к строительной конструкции (например, к шахте или др.) должно быть подвижным, с использованием гильзы для прохода стен (KGF). Для уплотнения канализационной трубы в гильзе устанавливается резиновое уплотнительное кольцо.

## 10. ЗАПОЛНЕНИЕ И УПЛОТНЕНИЕ ТРАНШЕИ

В качестве материала для заполнения траншеи можно использовать имеющийся или привозной грунт при условии, что он не повредит трубопровод и не окажет вредного воздействия на грунтовые воды. Для подстилающего слоя подойдет зернистый рыхлый грунт с размером частиц < 22 мм или раздробленные строительные материалы с размером частиц до 11 мм. Годятся гидравлически связанные строительные материалы, такие как стабилизированный грунт, легкий бетон, неармированный или армированный бетон.

При засыпке грунтом на высоту до 30 см над трубой выполнять следующее:

а) Трубопровод не должен изменять положение или смещаться от заданного направления. Можно использовать вспомогательные средства, такие как воронку для засыпки песком и др.

б) Засыпать грунт нужно частями выше уровня укладки трубы и интенсивно уплотнять его, чтобы не допустить образования пустот под трубой и обеспечить соответствующий статическим расчетам опорный угол.

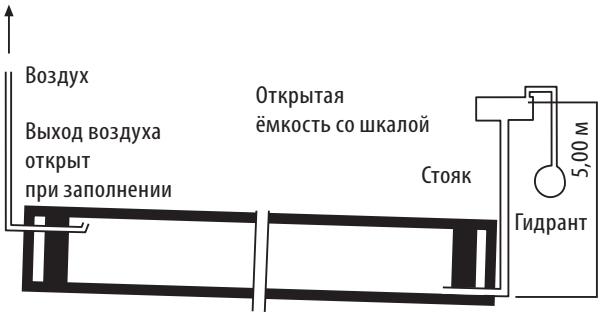
Уплотнение засыпаемого материала обеспечивает устойчивость трубопровода. Каждый насыпной слой нужно уплотнять вручную с использованием только легких приспособлений для уплотнения. В завершение засыпается основной заполнитель в соответствии с проектом и исходными данными, чтобы избежать оседания поверхности.

## 11. ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Испытание герметичности трубопроводов, колодцев и ревизионных люков проводятся воздухом (метод „L“) или водой (метод „W“). При использовании метода "L" количество корректирующих мер и повторений испытаний при технических неисправностях не ограничено. В случае однократного или повторного отрицательного результата при проверке воздухом, допускается проводить испытания водой, и в этом случае только результат испытаний водой будет иметь решающее значение.

### ИСПЫТАНИЕ ВОДОЙ

Все отверстия проверяемого участка трубопровода, в т.ч. ответвления и примыкания, нужно закрыть водонепроницаемыми и выдерживающими давление заглушками и обеспечить невозможность их выдавливания. Рекомендуется, особенно на земельных участках, забить колья и закрепить за них все фитинги или установить соответствующие крепежные хомуты так, чтобы не допустить изменения положения фитингов. На прямых участках нужно закрепить трубы и контрольные заглушки от действующих в горизонтальном направлении сил давления. Необходимо зафиксировать трубопровод, если он ещё не закрыт, чтобы не допустить изменения его положения. Заполняйте трубопровод водой так, чтобы в нем не осталось воздуха. Для этого целесообразно медленно заливать воду в самой нижней точке трубопровода так, чтобы скопившийся в трубах воздух выходил в местах для его выпуска в самых высоких точках трубопровода.




Между заполнением и испытанием трубопровода должно пройти достаточное время (1 час), чтобы оставшийся в трубопроводе после заполнения воздух мог постепенно выйти наружу. Испытательное давление измеряется в самой нижней точке испытуемого участка. Безнапорные трубопроводы должны проверяться с избыточным давлением 0,5 бар. Испытательное давление, создаваемое в начале испытаний, нужно удерживать по DIN EN 1610 в течение 30 минут. При необходимости следует постоянно добавлять требуемое количество воды и производить замеры.

Контрольные требования будут выполнены, если расход дополняемой воды для трубопровода не превышает 0,15 л/м2 за 30 минут.

Примечание: м2 - это площадь смачиваемой внутренней поверхности.

### ИСПЫТАНИЕ ВОЗДУХОМ

Общие положения: Альтернативное испытание воздухом - наиболее распространенный метод, т.к. имеет много преимуществ по сравнению с испытанием водой.

Испытание воздухом (метод "L"): Рекомендуемая длительность испытания трубопроводов (без колодцев и ревизионных люков) выбирается с учётом диаметра труб по приведенной далее таблице.

Метод должен быть согласован с заказчиком. В целях обеспечения безопасности необходимо проявлять осторожность при проведении испытаний. Запорная арматура должна полностью перекрывать подачу воздуха!

| Метод испытаний | $P_0$*) (мбар) | Δp (кПа) | DN 110 | DN 125 | DN 150 |
|---|---|---|---|---|---|
| LC | 300 (5) | 50 (30) | 3 | 3 | 3 |
| Значение Кр | | | 0,06 | 0,06 | 0,06 |

| Метод испытаний | $P_0$*) (мбар) | Δp (кПа) | DN 200 | DN 250 | DN 315 |
|---|---|---|---|---|---|
| LC | 300 (5) | 50 (30) | 3 | 3,5 | 4 |
| Значение Кр | | | 0,06 | 0,06 | 0,06 |

*) Избыточное давление

## Химическая стойкость полипропилена – KG 2000

| Химикаты | Концентрация [%] | Темп. [°C] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 |
| Ацетон[1] | 100 | + | ° | |
| Аммиак газообразный | 100 | + | + | |
| Водный раствор аммиака | конц. | + | + | |
| Водный раствор аммиака | 10 | + | + | |
| Амиловый спирт чистый | | + | + | |
| Ангидрид уксусной кислоты | 100 | + | | |
| Анилин | 100 | + | | +* |
| Бензальдегид | 100 | + | | |
| Бензальдегид водн. | насыщ. | + | | |
| Бензин | см. тех. жидкости | | | |
| Бензол | 100 | -* | - | |
| Бром жидкий | 100 | - | | |
| Брома пары | выс. конц. | - | - | |
| Брома пары | слабый | ° | - | |
| Бромная вода | насыщ. | - | - | |
| Бутан жидкий | 100 | + | | |
| Бутан газообразный | 100 | + | + | |
| Бутилацетат | 100 | + | ° | |
| Циклогексан | 100 | + | | |
| Циклогексанол | 100 | + | + | |
| Циклогексанон | 100 | + | - | |
| Дибутилфталат | см. тех. жидкости | | | |
| Диэтиловый эфир | 100 | ° | | |
| Дихромат калия водн. | любые конц. | + | + | + |
| Диметилформамид | 100 | + | | |
| 1,4-диоксан | 100 | + | ° | - |
| Нитрат аммония водн. | alle Konz. | + | + | + |
| Нитрат калия водн. | насыщ. | + | + | |
| Нитрат натрия водн. | насыщ. | + | + | |
| Нитрат кальция водн. | насыщ. | + | + | + |
| Этилацетат | 100 | ° | ° | |
| Этиловый спирт | 100 | + | | |
| Этиловый спирт водн. | 96 | + | + | |
| Этиловый спирт водн. | 50 | + | + | |
| Этиловый спирт водн. | 10 | + | + | |
| Этиленбензол | 100 | ° | - | |
| Этиленхлорид | 100 | ° | -* | |
| 2-этилгексанол | 100 | + | | |
| Этилхлорид | 100 | - | | |
| Эфир, см.диэтиловый эфир | | | | |
| Фенол | насыщ. | + | + | |
| Формальдегид водн. | 40 | + | + | |
| Формальдегид водн. | 30 | + | + | |
| Формальдегид водн. | 10 | + | + | |
| Фосфат аммония водн. | любые конц. | + | + | + |
| Фосфат натрия водн. | насыщ. | + | + | + |
| Глицерин | 100 | + | + | |
| Глицерин водн. | выс. конц. | + | - | - |
| Глицерин водн. | слабый | + | - | - |
| Гликоль | 100 | + | + | |
| Гликоль водн. | выс.конц. | + | + | |
| Гликоль водн. | слабый | + | + | + |
| Гептан | 100 | + | ° | |
| Гексан | 100 | + | ° | |
| Соли алюминия | любые конц. | + | + | + |
| Гидросульфит натрия водн. | насыщ. | + | + | |
| Гидрокарбонат натрия водн. | насыщ. | + | + | + |

| Химикаты | Концентрация [%] | Темп. [°C] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 |
| Гидроксид калия | 50 | + | + | |
| Гидроксид калия | 25 | + | + | |
| Гидроксид калия | 10 | + | + | |
| Гидроксид калия | 100 | + | + | |
| Жидкий хлор | 100 | - | | |
| Хлор газообразный сухой | 100 | - | - | - |
| Хлор газообразный влажн. | 10 | ° | - | - |
| Хлорбензол | 100 | | | |
| Хлористый натрий водн. | 5 | + | | |
| Хлорид аммония водн. | любые конц. | + | + | + |
| Хлорид олова | насыщ | + | + | |
| Хлорид калия водн. | насыщ | + | + | + |
| Хлорид натрия водн. | насыщ | + | + | + |
| Хлорид кальция водн. | насыщ | + | + | + |
| Перхлорат натрия водн. | 5 | + | + | |
| Перхлорат калия водн. | насыщ | + | + | |
| Гипохлорит натрия водн. | 25 | + | + | |
| Хлороформ | 100 | -* | - | |
| Хлорная вода | насыщ | ° | - | |
| Хлористый водород газообр. | выс.конц. | + | + | |
| Изооктан | 100 | + | ° | |
| Изопропиловый спирт | 100 | + | + | |
| Йодид калия водн. | насыщ | + | + | |
| Крезол | 100 | + | ° | |
| Крезол водн. | насыщ | + | ° | |
| Бензойная кислота | 100 | + | + | |
| Бензойная кислота водн. | насыщ | + | + | + |
| Борная кислота | 100 | + | + | |
| Борная кислота водн. | насыщ | + | + | |
| Лимонная кислота водн. | насыщ | + | + | + |
| Азотная кислота | 50 | ° | - | |
| Азотная кислота | 25 | + | + | |
| Азотная кислота | 10 | + | + | |
| Фтористоводородная кислота | 40 | + | + | |
| Фосфорная кислота | насыщ | + | ° | |
| Фосфорная кислота | 50 | + | + | |
| Фосфорная кислота | 10 | + | + | + |
| Соляная кислота | насыщ | + | + | |
| Хлорсульфоновая кислота | 100 | - | - | |
| Хромовая кислота | насыщ | + | - | |
| Хромовая кислота | 20 | + | ° | |
| Янтарная кислота водн. | насыщ | + | + | |
| Молочная кислота водн. | 90 | + | + | |
| Молочная кислота водн. | 50 | + | + | |
| Молочная кислота водн. | 10 | + | + | + |
| Муравьиная кислота | 98 | + | ° | |
| Муравьиная кислота | 90 | + | | |
| Муравьиная кислота | 50 | + | + | |
| Муравьиная кислота | 10 | + | + | + |
| Уксусная кислота | 100 | + | ° | - |
| Уксусная кислота водн. | 50 | + | + | |
| Уксусная кислота водн. | 10 | + | + | + |
| Олеиновая кислота | 100 | + | | |
| Серная кислота | 96 | + | ° | |
| Серная кислота | 50 | + | + | |
| Серная кислота | 25 | + | + | |
| Серная кислота | 10 | + | + | + |
| Староловая кислота | 100 | + | | |
| Щавелевая кислота водн. | насыщ | + | + | + |
| Винная кислота | насыщ | + | + | |

| Химикаты | Концентрация [%] | Темп. [°C] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 |
| Гипермарганец водн. | насыщ | + | +* | |
| Метанол | 100 | + | + | |
| Метанол водн. | 50 | + | + | |
| Метилэтилкетон | 100 | + | ° | |
| Метилхлорид | 100 | ° | | |
| Минеральные масла | см. тех. жидкости | | | |
| Карбамид водн. | насыщ | + | + | |
| Нафталин | 100 | + | | |
| Нафталин | 100 | -* | - | - |
| Натронная известь | 50 | + | + | |
| Натронная известь | 25 | + | + | |
| Натронная известь | 10 | + | + | + |
| n-бутанол | 100 | + | + | |
| Нитробензол | 100 | +* | ° | |
| Ацетат аммония водн. | любые конц. | + | + | + |
| Ацетат см. изооктан | | | | |
| Фосфорный ангидрид | 100 | + | | |
| Двуоксид серы | слабый | + | + | |
| Озон < 0,5 ppm | | +* | -* | |
| Перекись водорода водн. | 90 | | | |
| Перекись водорода водн. | 30 | + | ° | |
| Перекись водорода водн. | 10 | + | + | |
| Перекись водорода водн. | 3 | + | + | + |
| Персульфат калия водн. | насыщ | + | | |
| Пропан жидкий | 100 | + | | |
| Пропан газообразный | 100 | + | + | |
| Пиридин | 100 | + | ° | |
| Ртуть | 100 | + | + | |
| Сера | 100 | + | + | + |
| Сульфат аммония водн. | любые конц. | + | + | + |
| Сульфат калия водн. | насыщ | + | + | + |
| Сульфат натрия водн. | насыщ | + | + | + |
| Сероуглерод | 100 | ° | | |
| Углеводород | слабый | + | + | |
| Сульфит натрия водн. | насыщ | + | + | |
| Соли бария | любые конц. | + | + | + |
| Соли магния водн. | насыщ | + | + | + |
| Соли хрома 2+, 3+ | насыщ | + | + | |
| Соли меди | насыщ | + | + | + |
| Соли никеля | насыщ | + | + | |
| Соли ртути водн. | насыщ | + | + | |
| Соли серебра | насыщ | + | + | |
| Соли цинка водн. | насыщ | + | + | |
| Соли железа водн. | насыщ | + | + | + |
| Сульфид натрия водн. | насыщ | + | + | |
| Тетраборат натрия водн. | насыщ | + | + | + |
| Тетрагидрофуран | 100 | ° | - | |
| Тетралин | 100 | ° | - | |
| Тетрахлорэтан | 100 | ° | - | |
| Тетрахлорметан | 100 | ° | - | |
| Тиофен | 100 | ° | - | |
| Тиосульфат натрия водн. | насыщ | + | + | |
| Толуол | 100 | ° | - | |
| Трихлорэтан | 100 | ° | -* | |
| Карбонат амония | любые конц. | + | + | + |
| Карбонат калия (поташ) | насыщ | + | + | |
| Карбонат натрия (сода) | насыщ | + | + | |
| Карбонат натрия (сода) | 10 | + | + | + |
| Вода | 100 | + | + | + |
| Ксилен | 100 | ° | - | |

| Химикаты | Концентрация [%] | Темп. [°C] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 |
| **Технические жидкости** | | | | |
| Аккумуляторные кислоты | | + | + | |
| Асфальт | | + | ° | |
| Бензин чистый | | + | ° | |
| Бензин натуральный | | + | ° | |
| Бензин специальный | | + | ° | |
| Бензин супер | | +* | ° | |
| Белильный раствор (12,5 % Cl) | | ° | ° | |
| Бура водн. | насыщ. | + | + | |
| Скипидар | | + | +* | |
| Тормозная жидкость | | + | + | |
| Деготь | | + | ° | |
| Formalin® | | + | + | |
| Фотопроявитель | обычн. | + | + | |
| Fridex® | | + | + | |
| Хлорная известь | | + | + | |
| Хромовые реагенты | | + | + | |
| Хромовая смесь | | - | - | |
| Квасцы насыщ. | | + | + | |
| Крем для обуви | | + | ° | |
| Kresolum Saponatum® | | + | | |
| Нафталин | | + | | |
| Lanolin® | | + | ° | |
| LITEX® | | + | + | |
| Льняное масло | | + | + | |
| Lysol® | | + | ° | |
| Минеральные масла (без ароматических соединений | | + | ° | - |
| Моторные масла | | + | ° | - |
| Дизельное топливо | | + | ° | |
| Синтетические жироудаляющие средства | обычн. | + | + | + |
| Масло для двухтактных двигателей | | ° | ° | |
| Масло для пишущих машинок | | + | +* | |
| Трансформаторное масло | | + | ° | |
| Олеум | любые конц. | - | - | |
| Парафин | 100 | + | + | - |
| Парафиновое масло | 100 | + | ° | - |
| Пектин насыщ. | | + | + | |
| Петролейный эфир | 100 | + | ° | |
| Полироль для мебели | | + | ° | - |
| Моющие средства | | + | + | |
| Sagrotan® | | + | ° | |
| Сурфактанты для посуды | | + | + | + |
| Силиконовое масло | | + | +* | |
| Хвойная эссенция | | + | +* | |
| Сода | См. карбонат натрия | | | |
| Solvina | | + | + | |
| Терпентин | | ° | - | |
| Мазут | | + | ° | |
| Тушь | | + | + | |
| Фиксажный раствор | 10 | + | + | |
| Морская вода | | + | + | + |
| Жидкое стекло | | + | + | |
| Паркетный воск | | + | ° | |
| Пластификатор дибутилфалат | | + | ° | |
| Пластификатор дибутилсебацинат | | + | | |
| Пластификатор диэксилфталат | | + | | |
| Пластификатор динониладипат | | + | | |

| Химикаты | Концентрация [%] | Темп. [°C] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 |
| Пластификатор диоктилфталат | | + | | |
| Пластификатор трикрезилфосфат | | + | | |
| Пластификатор триоктилфосфат | | + | | |
| **Фармакологические и косметические препараты** | | | | |
| Аспирин® | | + | | |
| Хинин | | + | | |
| Настойка йода | | + | | |
| Камфора | | + | | |
| Лак для ногтей | | + | | |
| Ментол | | + | | |
| Мыло и мыльные хлопья | | + | | |
| Мыльный раствор | насыщ. | + | + | + |
| Мыльный раствор | 10 | + | + | + |
| Жидкость для снятия лака с ногтей | | + | ° | |
| Духи | | + | | |
| Шампунь | | + | + | |
| Медицинский вазелин | | + | ° | |
| Зубная паста | | + | + | |
| **Продукты питания** | | | | |
| Картофельный салат | | + | | |
| Coca-Cola® | | + | | |
| Сухой сахар | | + | + | + |
| Чай листовой | | + | + | +* |
| Чай напиток | | + | + | |
| Протертый лимон и цедра | | + | + | +* |
| Яблочное пюре | | + | | |
| Протертый апельсин и цедра | | + | + | +* |
| Эфирные масла | | + | | |
| Джин | | + | ° | |
| Горчица | 40 | + | | |
| Какао напиток | | + | | |
| Какао порошок | | + | + | + |
| Кофе (зерна и молотый) | | + | | |
| Кофе напиток | | + | | |
| Кетчуп | | + | + | + |
| Коньяк | | + | + | |
| Пряности | | + | | |
| Соленая рыба | | + | | |
| Квашеная капуста | | + | + | +* |
| Ликер | любые конц. | + | + | +* |
| Лимонад | | + | + | |
| Говяжий жир | | + | | |
| Майонез | | + | + | |
| Маргарин | | + | + | +* |
| Мармелад | | + | + | |
| Сливочное масло | | + | + | |
| Мед | | + | + | +* |
| Молочные продукты | | + | + | +* |
| Молоко | | + | | |
| Мука | | + | + | |
| Уксус | обычн. | + | | |
| Лимонное масло | | + | +* | |
| Кокосовое масло | | + | | |
| Ментоловое масло | | + | + | |
| Оливковое масло | | + | + | |
| Пальмовое масло | | + | ° | |
| Апельсиновое масло | | + | | |

| Химикаты | Концентрация [%] | Темп. [°C] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 |
| Растительное масло | | + | ° | |
| Соевое масло | | + | ° | |
| Кукурузное масло | | + | ° | |
| Арахисовое масло | | + | +* | -* |
| Животное масло | | + | ° | |
| Фруктовый салат | | + | | |
| Хлебобулочные изделия | | + | + | +* |
| Пиво | | + | | |
| Пахта | | + | | |
| Пудинг | | + | + | +* |
| Ром | 40 | + | + | |
| Рыбий жир | | + | | |
| Свиной жир | | + | ° | |
| Салями | | + | + | |
| Свекольный сироп | любые конц. | + | + | +* |
| Селедка | | + | | |
| Содовая вода | | + | | |
| Рассол | | + | + | + |
| Поваренная соль | см. хлорид натрия | | | |
| Сыр | | + | | |
| Раствор крахмала | любые конц. | + | + | |
| Сметана | | + | | |
| Ананасовый сок | | + | + | |
| Лимонный сок | | + | + | |
| Сок грейпфрута | | + | + | |
| Яблочный сок | | + | + | |
| Фруктовый сок | | + | + | |
| Апельсиновый сок | | + | + | |
| Томатный сок | | + | + | |
| Закваска | | + | + | +* |
| Лимонная эссенция | | + | | |
| Миндальная эссенция | | + | | |
| Уксусная эссенция | обычн. | + | + | |
| Ромовая эссенция | | + | | |
| Ванильная эссенция | | + | + | |
| Творог | | + | | |
| Сырые и вареные яйца | | + | + | +* |
| Вино | | + | + | |
| Виски | 40 | + | | |
| Овощи | | + | + | +* |
| Желатин | | + | + | +* |

## Пояснение обозначений

| | |
|---|---|
| + | устойчив |
| +* | частично устойчив |
| ° | условно устойчив |
| -* | низкая устойчивость |
| - | неустойчив |
| без знака | испытания не проводились |
| любые конц. | все концентрации |
| конц. | концентрированный раствор |
| низк. | низкая концентрация |
| прим. | применяемая концентрация |
| обычн. | обычная торговая концентрация |
| слаб. | слабый раствор |
| водн. | водный раствор |
| насыщ. | холодный насыщенный раствор |
| гор. насыщ. | горячий насыщенный раствор |
| сл. | следы |

[1] Температура кипения 56,3° C
[2] Температура кипения 34,6° C
[3] Температура кипения 13,1° C
[4] Изменение цвета со свинцовыми стабилизаторами
[5] Устойчивость зависит от состава
[6] Не содержит растворители, размягчители и другие добавки