

Общество с ограниченной ответственностью «Шёкк»

ОКП 57 6300

Группа Ж

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко,
доктор технических наук, профессор


И.И. Ведяков
2012 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «Шёкк»


А.В. Антюхина
2012 г.



ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Изделия из неметаллической композитной арматуры «Schöck ComBAR»
для армирования бетонных конструкций

ТУ 5763-308-36554501-2012


Дата введения 07 июля 2012 г.

Срок действия без ограничения

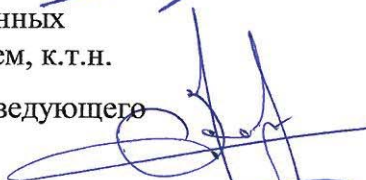
РАЗРАБОТАНЫ:

ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

Заведующий лабораторией
надежности фасадов и
теплоизоляционных
фасадных систем, к.т.н.

 Павлова М.О.

Заместитель заведующего
лабораторией

 Захаров В.А.

ООО «Шёкк»

Исполнительный
директор

 Егорова Т.С.

Москва 2012 г.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ОБОРОННОМУ ЗАКАЗУ
Всероссийский
научно-исследовательский
институт стандартизации
оборонной продукции и технологий
(ФГУП «РОСОБОРНСТАНДАРТ»)
поставлен на учет

27.09.2012

внесен в реестр
32 № 200/056886

Список исполнителей:**ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко
Лаборатория надежности фасадов и
теплоизоляционных фасадных систем**

Заведующий лабораторией, к.т.н.

Павлова М.О.

Заместитель заведующего лабораторией

Захаров В.А.

Младший научный сотрудник

Кушнир С.В.

Младший научный сотрудник

Аршаева З.Н.

ООО «Шёкк»

Исполнительный директор

Егорова Т.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические требования	5
2. Требования безопасности	10
3. Требования охраны окружающей среды	11
4. Правила приемки	11
5. Методы контроля	13
6. Транспортирование и хранение	13
7. Указания по эксплуатации	14
8. Гарантии изготовителя	14
Приложение А. Нормативные ссылки	16
Приложение Б. Основные элементы изделия «Schöck ComBAR»	18
Лист регистрации изменений	38

Настоящие технические условия распространяются на неметаллическую композитную арматуру «Schöck ComBAR», предназначенную для армирования бетонных конструкций.

Композитная арматура «Schöck ComBAR» производится фирмой «Shöck Bauteile GmbH» в заводских условиях на специализированной автоматической линии.

Композитную арматуру изготавливают методом пултрузии (непрерывным процессом плотного связывания стекловолокна и пропиткой синтетической смолой на основе сложных эфиров) с последующим процессом профилирования и нанесения окончательного покрытия.

Перечень документов, на которые даны ссылки или которые использованы при составлении настоящих технических условий, приведен в Приложении А.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики.

1.1.1 Неметаллическая композитная арматура «Schöck ComBAR» должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться в соответствии с требованиями технологического регламента, утвержденного предприятием-изготовителем.

1.1.2 Композитная арматура «Schöck ComBAR» подразделяется на следующие типы:

- прямые стержни (Приложение Б лист 1) - применяются в качестве арматуры для восприятия растягивающего усилия в бетоне;
- стержни с анкерным креплением (Приложение Б лист 2) - применяются при монтаже арматурного каркаса для обеспечения проектного положения рабочей арматуры, а также в качестве поперечной арматуры в пирамиде продавливания;
- изогнутые стержни (Приложение Б лист 3) - применяются в качестве арматуры для восприятия поперечных усилий, а также в качестве элементов конструктивного армирования.

1.1.3 Геометрические характеристики композитной арматуры должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1 (Приложение Б листы 8-20).

Таблица 1. Геометрические характеристики композитной арматуры

Типы композитной арматуры	Номинальный диаметр арматуры, Ø мм	Длина стержней арматуры** L, м	Наружный диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Ширина между ребрами, b, мм	Шаг ребер, t, мм	Глубина ребер, h, мм
Прямые стержни*	8	10,00	9,0	8,0	3,15	8,0	0,50
	12	10,00	13,5	12,0	3,6	8,0	0,75
	16	11,80	18,0	16,0	4,0	8,0	1,00
	20	11,80	22,0	20,0	4,0	8,0	1,00
	25	11,80	27,0	25,0	4,0	8,0	1,00
	32	11,80	34,0	32,0	4,0	8,0	1,00
Стержни с анкерным креплением*	12	0,16-4,00	13,5	12,0	3,6	8,0	0,75
	16	0,24-4,00	18,0	16,0	4,0	8,0	1,00
	25	0,27-4,00	27,0	25,0	4,0	8,0	1,00
	32	0,27-4,00	34,0	32,0	4,0	8,0	1,00
Изогнутые стержни***	12	6,50	15,5	12,0	3,0	7,0	1,40
	16	6,50	19,8	16,0	3,0	7,0	1,55
	20	6,50	23,8	19,1	3,3	8,0	1,75

Примечание: * Допускается изготовление стержней других диаметров, не представленных в таблице, по согласованию с Заказчиком;

** Длина стержней лимитируется возможностями транспортировки;

*** Длина стержней лимитируется размерами камеры, в которой они изготавливаются 2,0x3,2x0,2 (h) м.

1.1.4 Предельные отклонения от геометрических характеристик арматуры представлены в таблице 2 (Приложение Б листы 8-20).

Таблица 2. Предельные отклонения от геометрических характеристик композитной арматуры

Типы композитной арматуры	Основной диаметр арматуры, Ø мм	Предельные отклонения				
		По длине, %	По внутреннему диаметру, мм	По ширине между ребрами, b, мм	По шагу ребер, t, мм	По глубине ребер, h, мм
Прямые стержни	8	±1	+0,40 -0,00	+0,25 -0,55	+1,0 -0,0	+0,00 -0,15
	12	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
	16	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
	20	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
	25	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
	32	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
Стержни с анкерным креплением	12	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
	16	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
	25	±1	+0,50 -0,00	+0,20 -0,70	+1,0 -0,0	+0,00 -0,25
Изогнутые стержни	12	±1	±0,35	±0,40	±0,4	±0,35
	16	±1	±0,35	±0,40	±0,4	±0,35
	20	±1	+0,20 -0,00	±0,40	±0,4	+0,20 -0,00

1.1.5 Дополнительные элементы для монтажа арматурного каркаса в бетонных конструкциях:

- распорки – выполняют роль конструктивной арматуры и служат для фиксации стержней в проектом положении (Приложение Б лист 4);
- муфта – осуществляет соединение "встык" композитной арматуры «Schöck ComBAR» со стальной арматурой (Приложение Б лист 5);
- фиксаторы – выполняют соединение композитной арматуры «Schöck ComBAR» в сетки (Приложение Б лист 6);
- клемма – фиксирует композитную арматуру «Schöck ComBAR» и стальную арматуру "внахлест" (Приложение Б лист 7).

1.1.6 Площадь сечения и масса погонного метра прямых стержней композитной арматуры приведены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристики прямых стержней арматуры

Диаметр композитной арматуры	Площадь сечения, см ²	Масса, кг/м
Ø8	0,50	0,13
Ø12	1,13	0,30
Ø16	2,01	0,53
Ø20	3,14	0,82
Ø25	4,91	1,22
Ø32	8,04	1,93

1.1.7 Характеристики стержней композитной арматуры с анкерным креплением приведены в таблице 4.

Таблица 4. Характеристики стержней с анкерным креплением

Диаметр композитной арматуры	Длина анкерной головки, L _{анкер} , мм	Большой диаметр анкерной головки, Ø _Б , мм	Меньший диаметр анкерной головки, Ø _М , мм	Длина стержней арматуры L, м
Ø12	60	30	16	0,16-3,50
Ø16	100	40	20	0,24-3,50
Ø25	100	50	30	0,27-3,50
Ø32	100	64	36	0,27-3,50

Примечание: * Стержни с анкерным креплением Ø32 допускается применять только при возведении стартовых и конечных шахт при строительстве тоннелей.

1.1.8 Минимальный диаметр закругления для изогнутых стержней композитной арматуры составляет $7d_s$ (таблица 5).

Таблица 5. Диаметр закругления изогнутых стержней

Диаметр композитной арматуры, d, мм	Минимальный диаметр закругления композитной арматуры, d _{зг} , мм
12	84
16	112
20	140

1.1.9 Основные физико-механические характеристики и прочность сцепления с бетоном прямых стержней из неметаллической композитной арматуры «Schöck ComBAR» приведены в таблицах 6 и 8, изогнутых стержней – в таблицах 7 и 8.

Таблица 6. Физико-механические характеристики прямых стержней
композитной арматуры

Наименование показателя	Единицы измерения	Значения
Временное сопротивление разрыву арматуры для диаметров, мм:		
8	Н/мм ²	1500
12		1350
16		1200
20		1150
25		1100
32		1000
Относительное удлинение стержня	%	7,4
Модуль упругости, E	Н/мм ²	60 000
Плотность, ρ	г/см ³	2,2
Условный предел текучести*	Н/мм ²	580

Примечание: * значение условного предела текучести получено методом экстраполяции для действия длительной нагрузки (на промежутке времени в 100 лет). Значение минимального предела текучести для конструкций с меньшим сроком эксплуатации может быть принято по согласованию с Заказчиком.

Таблица 7. Физико-механические характеристики изогнутых стержней
композитной арматуры

Наименование показателя	Единицы измерения	Значения
Временное сопротивление разрыву арматуры *	Н/мм ²	>550
Относительное удлинение стержня	%	3,5
Модуль упругости, E	Н/мм ²	55 000
Условный предел текучести**	Н/мм ²	250

Примечание: * для диаметров арматуры Ø12 мм, Ø 16 мм и Ø20 мм;

** значение условного предела текучести получено методом экстраполяции для действия длительной нагрузки (на промежутке времени в 100 лет). Значение минимального предела текучести для конструкций с меньшим сроком эксплуатации может быть принято по согласованию с Заказчиком.

Таблица 8. Прочность сцепления композитной арматуры с бетоном

Наименование показателя	Единицы измерения	Значения
Прочность сцепления прямых стержней композитной арматуры с бетоном для класса бетона:		
B20 (C20/25)	Н/мм ²	2,3
B30 (C30/37)		3,0
B45 (C40/50)		3,7
Прочность сцепления изогнутых стержней композитной арматуры с бетоном для класса бетона:		
B20 (C20/25)	Н/мм ²	2,3
B30 (C30/37)		2,3
B45 (C40/50)		2,3

1.1.10 Цвет арматуры обуславливается цветом исходного сырья и составом композита.

1.1.11 На поверхности арматуры не должны присутствовать дефекты (расслоения, трещины, надломы, посторонние включения).

1.2 Требования к сырью и материалам.

1.2.1 Перечень сырья и материалов должен соответствовать требованиям, приведенным в технологическом регламенте.

1.2.2 Для изготовления композитной арматуры применяются следующие материалы:

- нить стеклянная ГОСТ 8325;
- связующие компоненты на основе эпоксидных смол.

Допускается применение материалов, изготавливаемых по другой нормативно-технической документации, при условии обеспечения физико-механических характеристик композитной арматуры, соответствующих таблице 6.

1.2.3 Сырье и материалы перед запуском производства должны пройти входной контроль.

1.3 Маркировка.

1.3.1 Маркировка композитной арматуры производится на металлических, фанерных, пластмассовых бирках или наклейках, или нанесением маркировки непосредственно на арматурные стержни.

1.3.2 Для нанесения маркировки допускается применение чернильной пасты по ГОСТ 24226 или несмываемой краской с применением печатающих устройств (принтеров).

1.3.3 Маркировка изделия содержит:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- диаметр композитной арматуры;
- условное обозначение композитной арматуры.

1.4 Упаковка.

1.4.1 Упаковка композитной арматуры должна обеспечивать защиту от увлажнения, воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

1.4.2 Композитную арматуру одной партии следует упаковывать в

связки по 50-100 штук в каждой, перевязанные шпагатом по ГОСТ 17308 или полимерной лентой с двух сторон на расстоянии от торцов 0,1-0,2 м.

1.4.3 При погрузочно-разгрузочных работах вес связки регламентируется массой транспортируемого пакета и не должен превышать 15 кг.

1.4.4 Упаковка должна обеспечивать сохранность композитной арматуры при хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах. Не допускается нарушение целостности упаковки.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Неметаллическая композитная арматура в процессе хранения и эксплуатации не выделяет вредных веществ для человека и окружающей среды и по ГОСТ 12.1.007 относится к 4 классу опасности (малоопасные вещества).

2.2 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться производственными лабораториями в сроки и в объеме согласованными с территориальными службами Роспотребнадзора по методикам, утвержденным Минздравом России.

2.3 При изготовлении композитной арматуры необходимо использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания по ГОСТ 12.4.034, защиты кожи рук по ГОСТ 12.4.068, защиты глаз по ГОСТ Р 12.4.230.1, специальную одежду по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103.

2.4 Параметры микроклимата регламентируются по ГОСТ 12.1.005.

2.5 Для удаления вредных выделений производственные помещения должны быть оборудованы механической приточно-вытяжной вентиляцией, а рабочие места - местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

2.6 Защита от статического электричества на производстве выполняется по ГОСТ 12.1.045.

2.7 При применении композитной арматуры в бетонных конструкциях класса пожарной безопасности F30, толщина защитного слоя бетонного покрытия должна составлять $\delta=30$ мм, при классе пожарной безопасности F90 - $\delta=65$ мм DIN 4102.

В остальных случаях огнестойкость композитной арматуры должна быть обеспечена в соответствии с действующими строительными нормами в части обеспечения требований противопожарной защиты неметаллических конструкций и изделий.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

3.2 Нормативная санитарно-защитная зона производства композитной арматуры должна соответствовать требованиям СанПиН 2.21 /2.1.1.1200.

3.3 Утилизация отходов производства должна производиться в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, выделяющихся при производстве в воздух рабочей зоны, приведены в таблице 9.

Таблица 9. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ

Наименование вредного вещества	ПДК, мг/м ³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007
Толуол	0,6	3
Эпихлоргидрин	1,0	2
Пыль базальтового и стеклянного волокна	4,0	4

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Композитная арматура должна быть принята службой технического контроля предприятия-изготовителя. Приемка изделий производится партиями.

4.2 Партией считаются изделия, изготовленные по одной рецептуре из одной партии сырья и оформленные одним документом о качестве.

4.3 Для проверки соответствия композитной арматуры требованиям

настоящих технических условий проводятся производственный контроль, приемо-сдаточные, периодические и квалификационные испытания по показателям и в объеме, указанном в таблице 10.

Таблица 10. Испытания и контроль качества композитной арматуры

Контролируемый показатель	Вид проверки				Объем выборки из партии
	Производственный контроль	Приемо-сдаточный (выходной) контроль	Периодические испытания	Квалификационные испытания	
Внешний вид (визуально)	+	+	-	+	3-5 образцов
Линейные размеры:					
- диаметр	+	+	-	+	3-5 образцов
- длина	+	+	-	+	3-5 образцов
Комплектность	-	+	-	-	3-5 образцов
Маркировка	+	+	-	-	3-5 образцов
Временное сопротивление разрыву арматуры	-	-	+	+	3-5 образцов
Модуль упругости	-	-	+	+	3-5 образцов

4.4 Приемка арматуры осуществляется на основании входного контроля по результатам контрольной проверки внешнего вида, геометрических характеристик, комплектности и маркировки, в соответствии с таблицей 10 настоящих технических условий.

4.5 При внешнем осмотре браком считается наличие расслоений, трещин, надломов и посторонних включений. Допускается наличие отклонений от геометрических размеров, удовлетворяющих значениям допустимых отклонений, представленных в таблице 2 настоящих технических условий.

4.6 Периодические испытания проводятся перед началом массового производства, при изменении технологического процесса или конструкции арматуры и вида сырьевых компонентов, но не реже одного раза в 6 месяцев.

4.7 Приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям, приведенным в таблицах 6, 7 настоящих технических условий, проводят не менее чем на 3 образцах композитной арматуры от партии, выбранных из числа изготовленных в разные смены. Показатели таблиц 6, 7 настоящих технических условий, характеризуют минимальные значения

контролируемых параметров.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Внешний вид и качество поверхности стержней на соответствие установленным требованиям и эталонному образцу, проверяют визуально, без применения увеличительных приборов.

5.2 Геометрические характеристики проверяют с помощью штангенциркуля типа Щ по ГОСТ 166, а также рулетки по ГОСТ 7502 третьего класса точности. Допускается использование других стандартизованных средств измерений, обеспечивающих требуемую точность измерений.

5.3 Диаметр арматуры измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях с обоих концов стержней. За результат принимается среднее арифметическое четырех измерений.

5.4 Длину стержня измеряют наложением ленты рулетки по всей длине.

5.5 Определение временного сопротивления разрыву, модуля упругости и относительного удлинения производят на образцах неметаллической арматуры при испытаниях на растяжение по ГОСТ 12004.

5.6 Определение плотности производят на образцах композитной арматуры в соответствии с ГОСТ 15139.

5.7 Образцы арматуры для испытаний вырезаются из стержней алмазным кругом (ГОСТ 17007 или ГОСТ 10110) и перед испытанием выдерживаются при температуре (18-25)°С и влажности воздуха 55±25% не менее 3 часов.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Композитную арматуру транспортируют всеми видами транспорта,

в упакованном виде, в горизонтальном положении и в соответствии с действующими на этих видах транспорта правилами перевозки грузов.

6.2 Композитная арматура «Schöck ComBAR» должна поставляться в соответствии с договором (контрактом) на поставку.

В комплект поставки должны входить:

- изготовленная композитная арматура;
- товаросопроводительная документация.

6.3 Композитную арматуру, упакованную в связки, следует хранить в горизонтальном положении на стеллажах.

6.4 При хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать меры, исключающие механические повреждения арматуры.

6.5 При хранении и транспортировании следует соблюдать меры, исключающие воздействие ультрафиолетового облучения.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Композитная арматура предназначена для применения в промышленном, гражданском, дорожном и гидротехническом строительстве, а также для реконструкции зданий и сооружений.

7.2. Композитная арматура может применяться в бетонных конструкциях зданий и сооружений различного назначения, работающих под действиями, преимущественно, статической нагрузки и при систематических воздействиях температур не выше плюс 40°C и не ниже минус 40°C.

7.3. Композитная арматура может применяться в бетонах классов по прочности на сжатие не менее В20.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие готовой

композитной арматуры требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортировки, хранения, указаний по применению и эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок хранения изделий - 24 месяца с даты изготовления, гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

8.3 Срок службы изделия после ввода в эксплуатации и при условии соблюдения п 8.1 составляет – 50 лет.

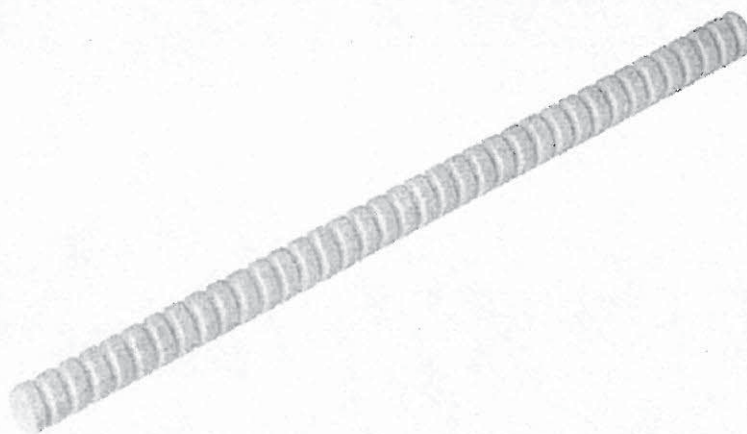
Приложение А

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.

При составление настоящих технических условий использованы следующие нормативные и технические документы:

1. ГОСТ 24226-80 "Пасты чернильные. Технические условия";
2. ГОСТ 17308-88 "Шпагаты. Технические условия";
3. ГОСТ 12.1.007-76* "ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности";
4. ГОСТ 12.4.034-2001 "ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка";
5. ГОСТ 12.4.068-79 " ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования";
6. ГОСТ Р 12.4.230.1-2007 " ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования";
7. ГОСТ 12.4.011-89 " ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация";
8. ГОСТ 12.4.103-83 "ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация";
9. ГОСТ 12.1.005-88 "ССТБ. Общие санитарно-технические требования к воздуху рабочей зоны";
10. ГОСТ 12.4.021-75 "ССТБ. Системы вентиляционные. Общие требования";
11. ГОСТ 12.1.045-84 "ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля";
12. ГОСТ 17.2.3.02-78 "Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями";
13. ГОСТ 166-89 "Штангенциркули. Технические условия";
14. ГОСТ 7502-98 "Рулетки измерительные металлические.

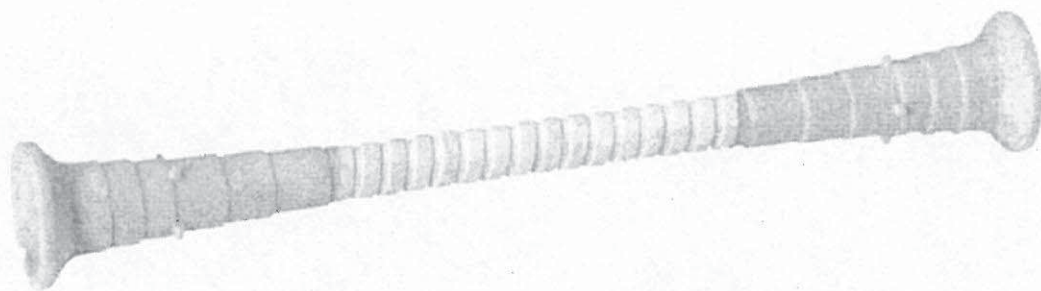
- Технические условия";
15. ГОСТ 12004-81 "Стальная арматура. Методы испытания на растяжение";
 16. ГОСТ 15139-69 "Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)";
 17. ГОСТ 17007-80 "Круги алмазные плоские формы 6А2Т и 1А2Т. Технические условия";
 18. ГОСТ 10110-87 "Круги алмазные отрезные формы 1А1Р. Технические условия";
 19. ГОСТ 8325-93 " Стекловолокно. Нити крученые комплексные. Технические условия";
 20. СанПиН 2.21/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий и иных объектов";
 21. СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления".
 22. DIN 4102-1-1998 "Огнестойкость строительных материалов и конструкций. Часть 1. Строительные материалы, термины и определения, требования и испытания"



Приложение Б

Лист 1

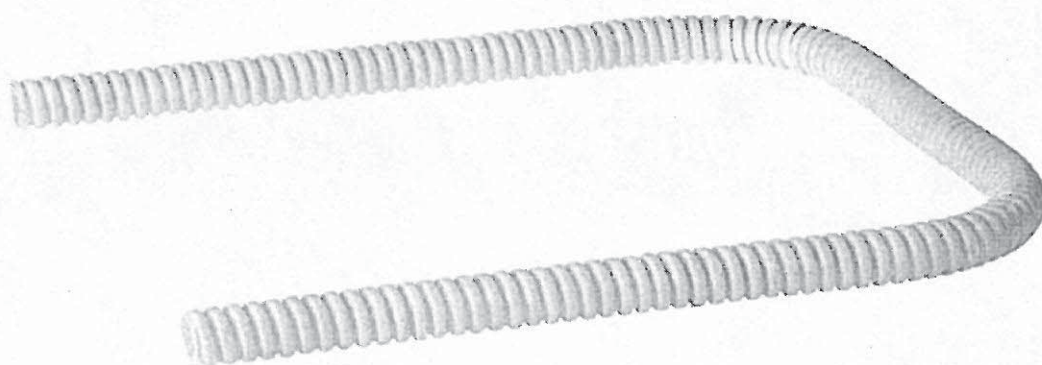
Прямой стержень
«Schöck ComBAR»



Приложение Б

Лист 2

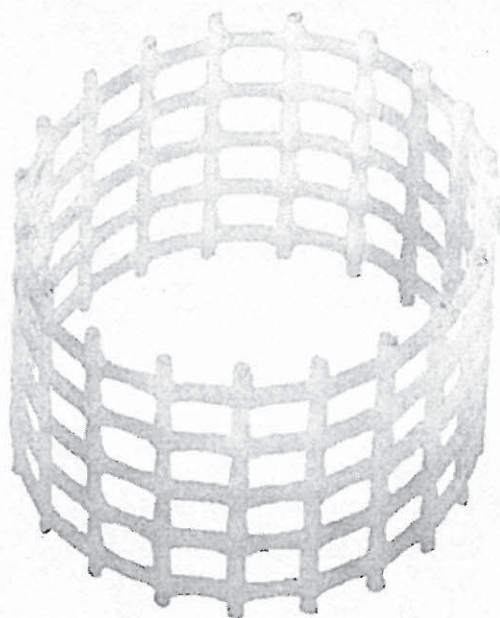
Стержни с анкерным креплением
«Schöck ComBAR»



Приложение Б

Лист 3

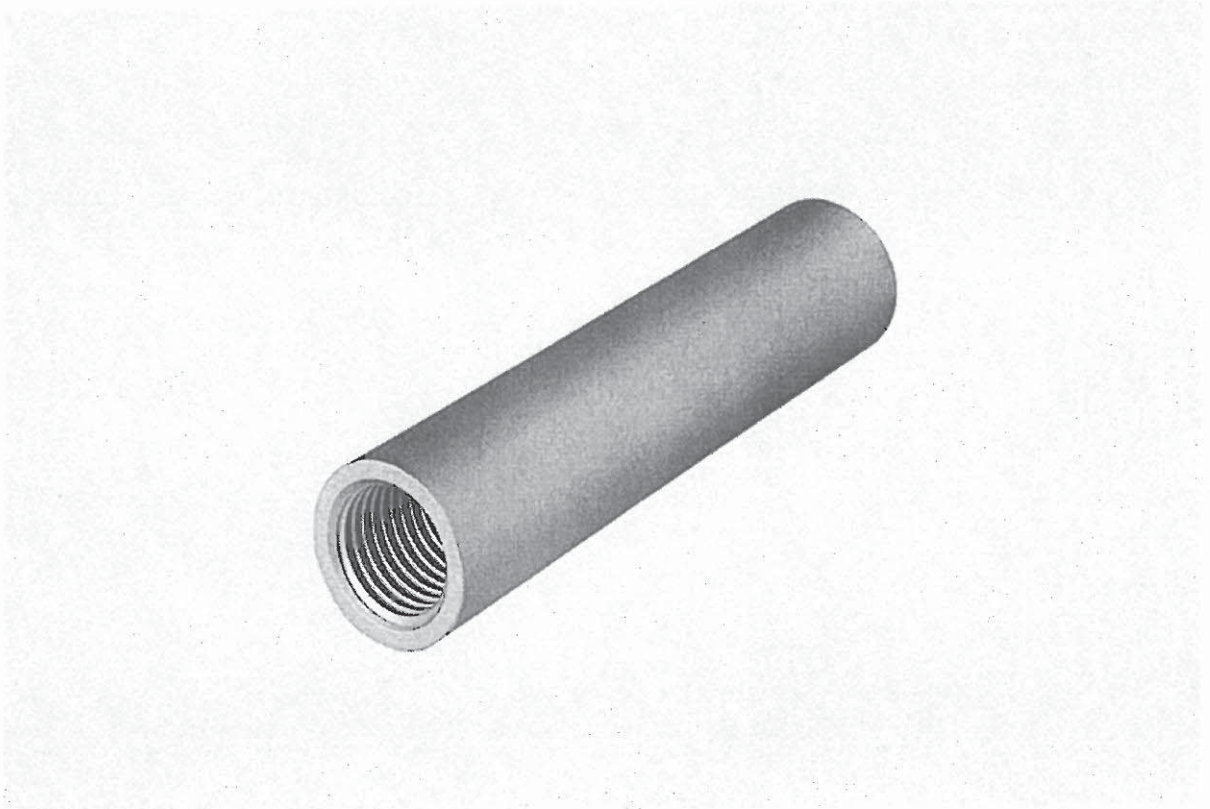
Изогнутые стержни
«Schöck ComBAR»



Приложение Б

Лист 4

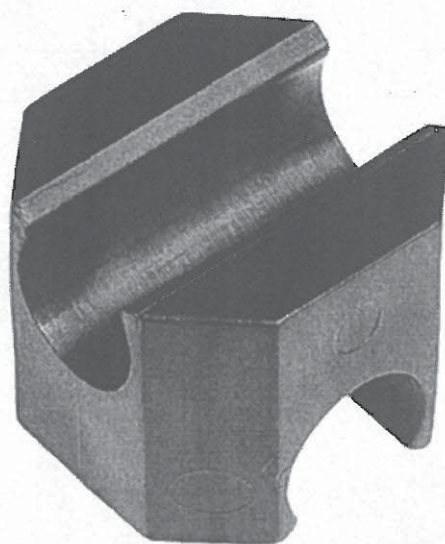
Распорки «Schöck ComBAR»



Приложение Б

Лист 5

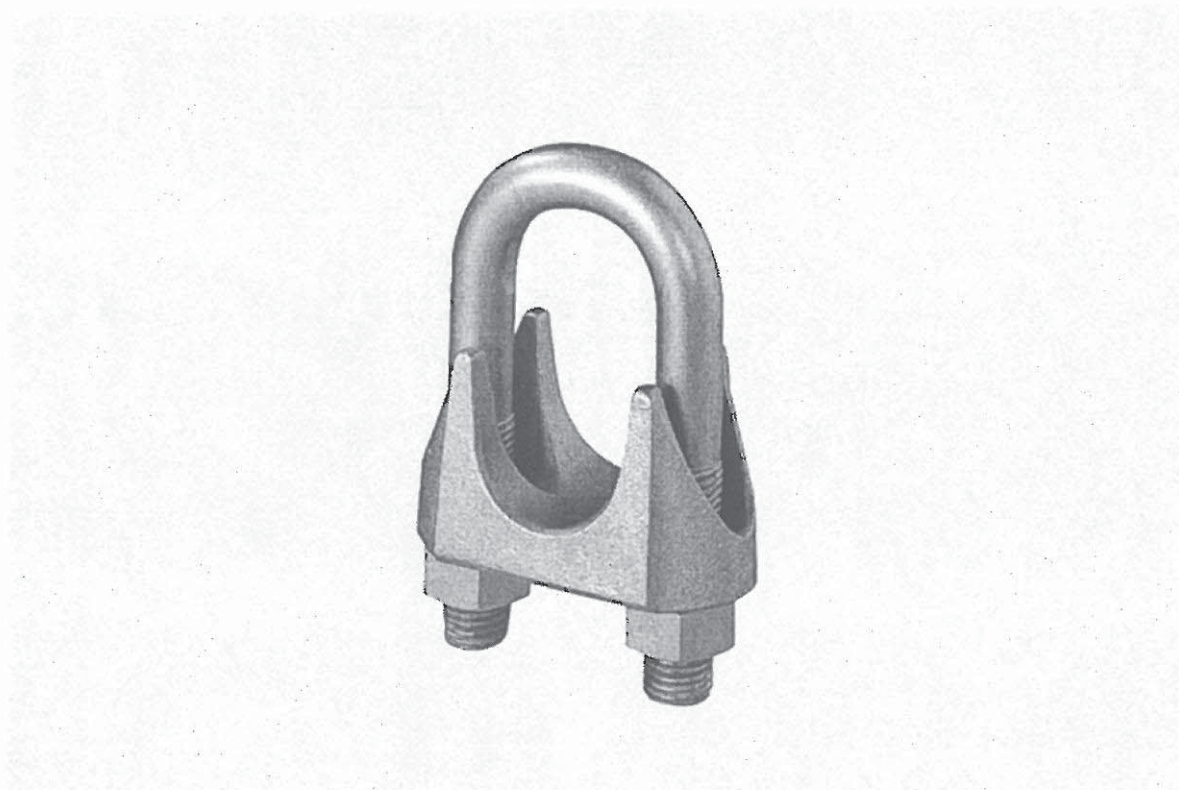
Муфта «Schöck ComBAR»



Приложение Б

Лист 6

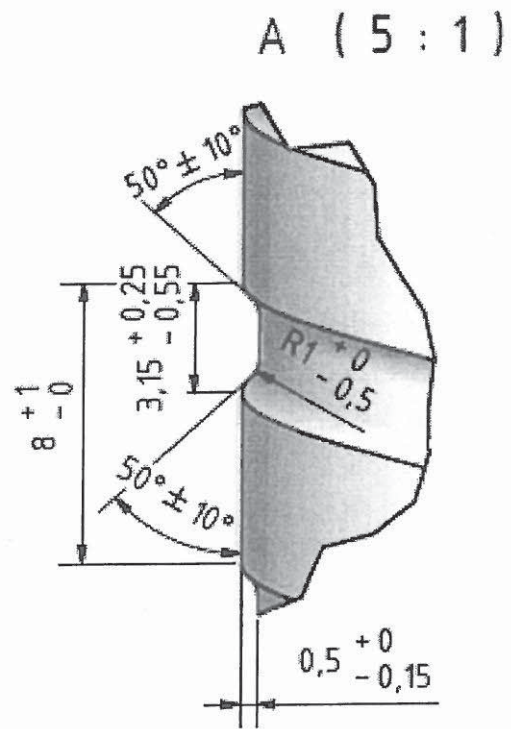
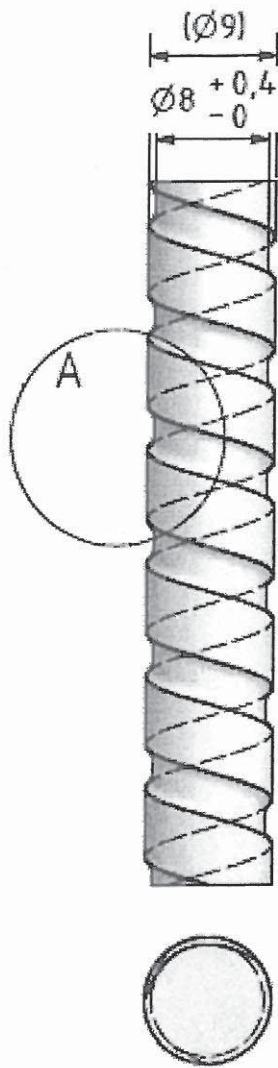
Фиксатор «Schöck ComBAR»



Приложение Б

Лист 7

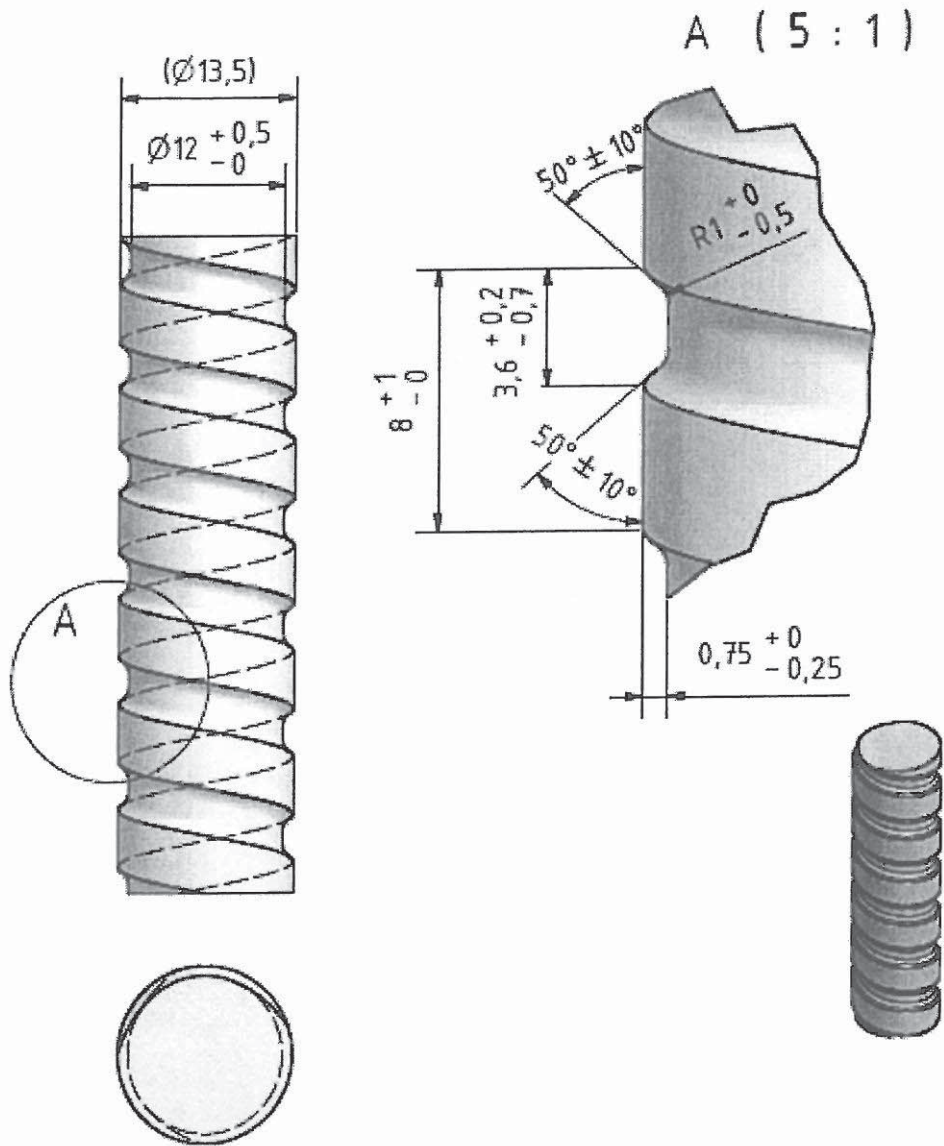
Клемма «Schöck ComBAR»



Приложение Б

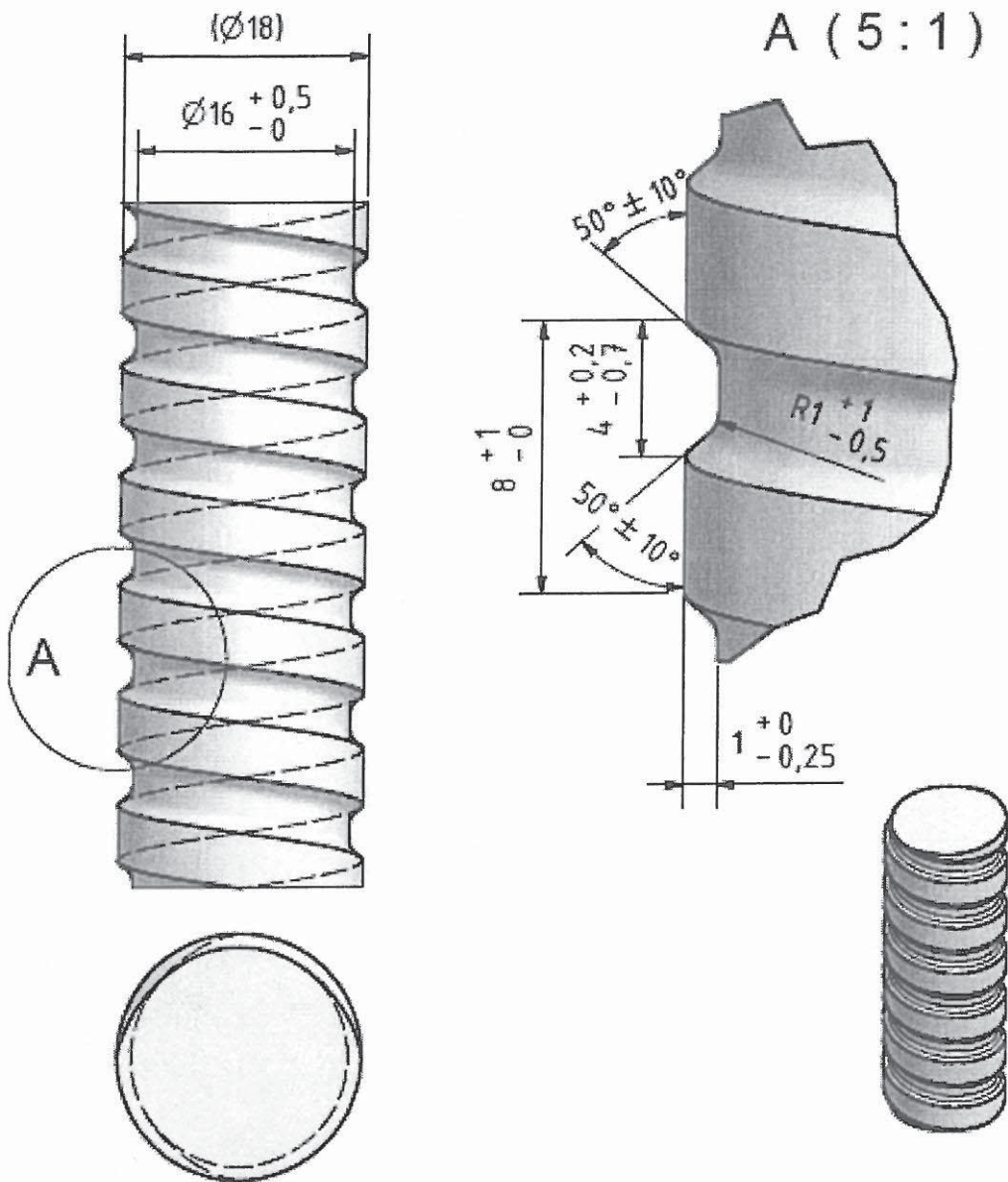
Лист 8

Прямой стержень
«Schöck ComBAR» $\varnothing 8$ мм



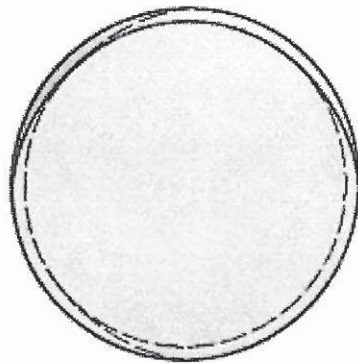
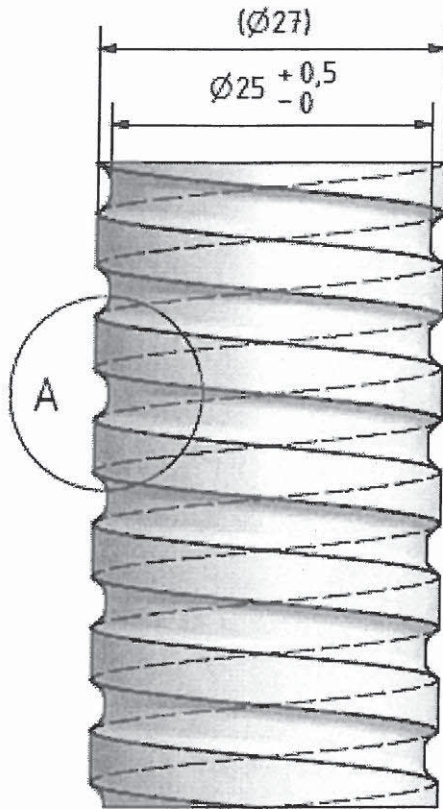
Приложение Б Лист 9

Прямой стержень
«Schöck ComBAR» $\varnothing 12$ мм



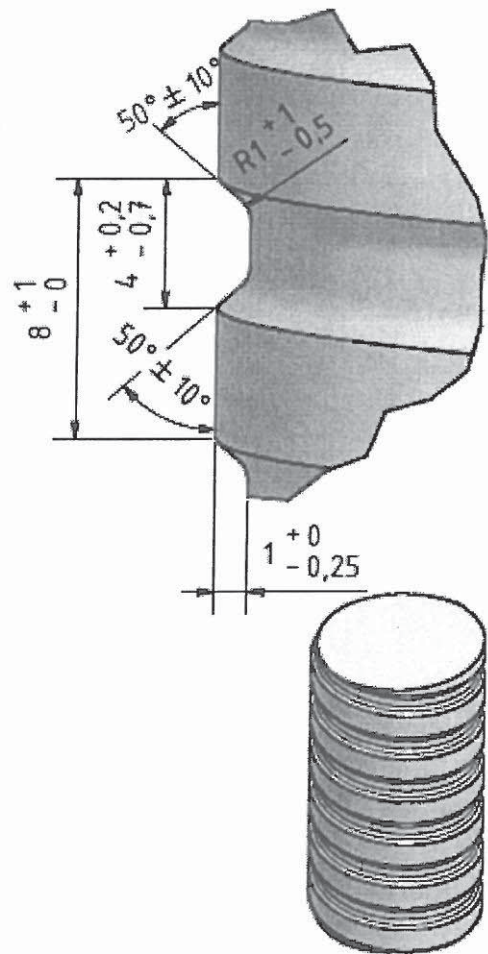
Приложение Б Лист 10

Прямой стержень
«Schöck ComBAR» Ø16 мм

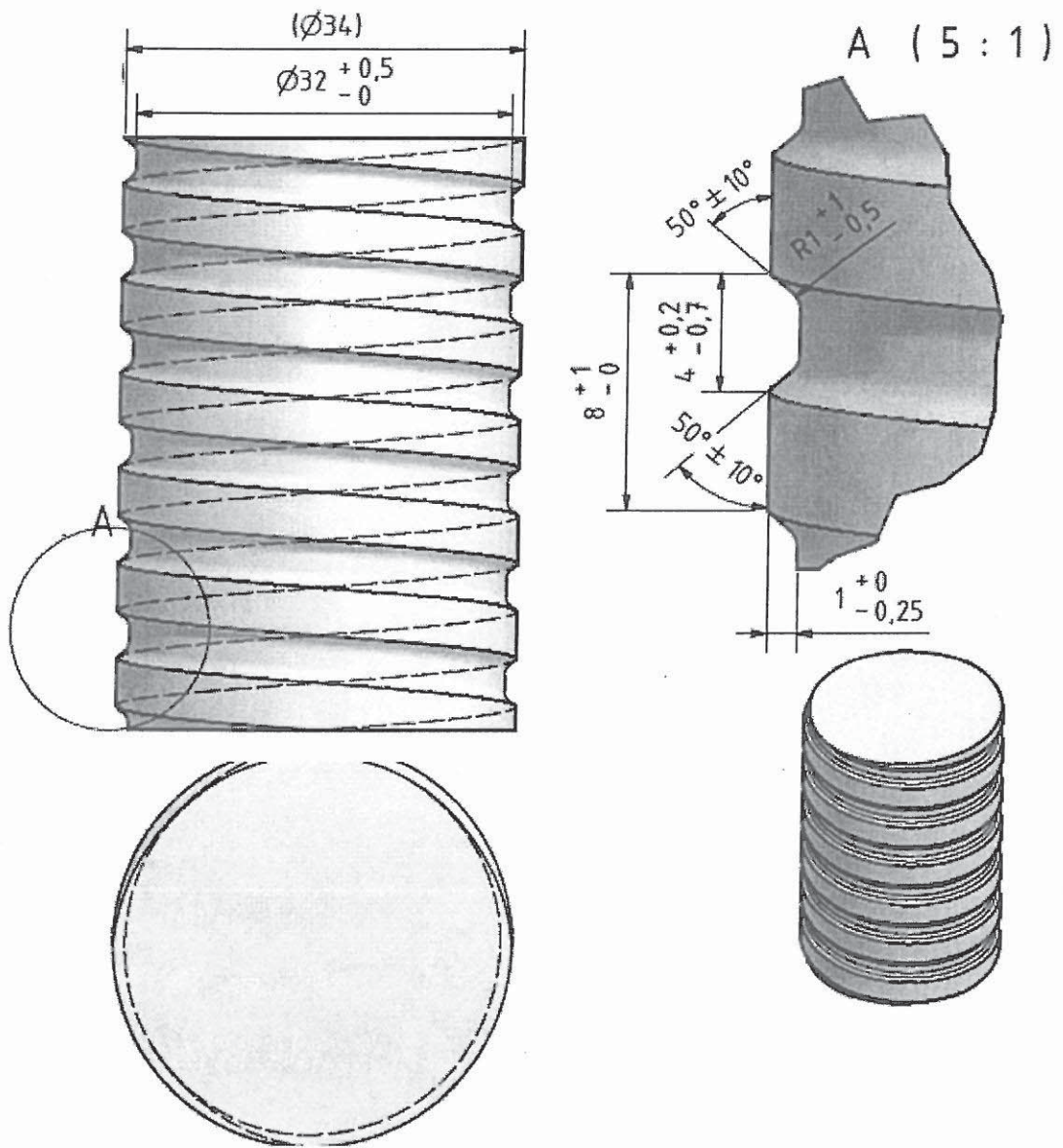


Приложение Б Лист 12

A (5 : 1)



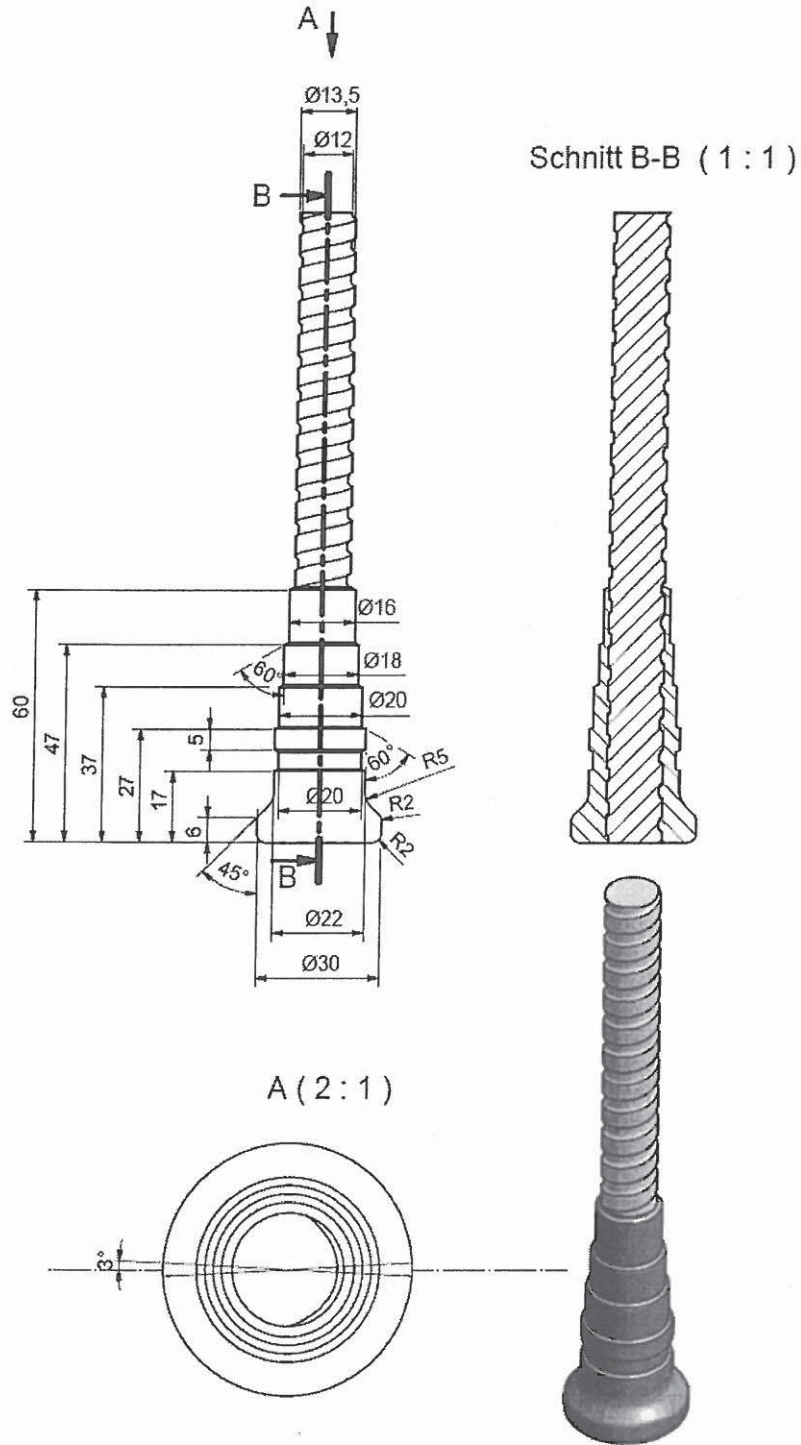
Прямой стержень
«Schöck ComBAR» Ø25 мм



Приложение Б

Лист 13

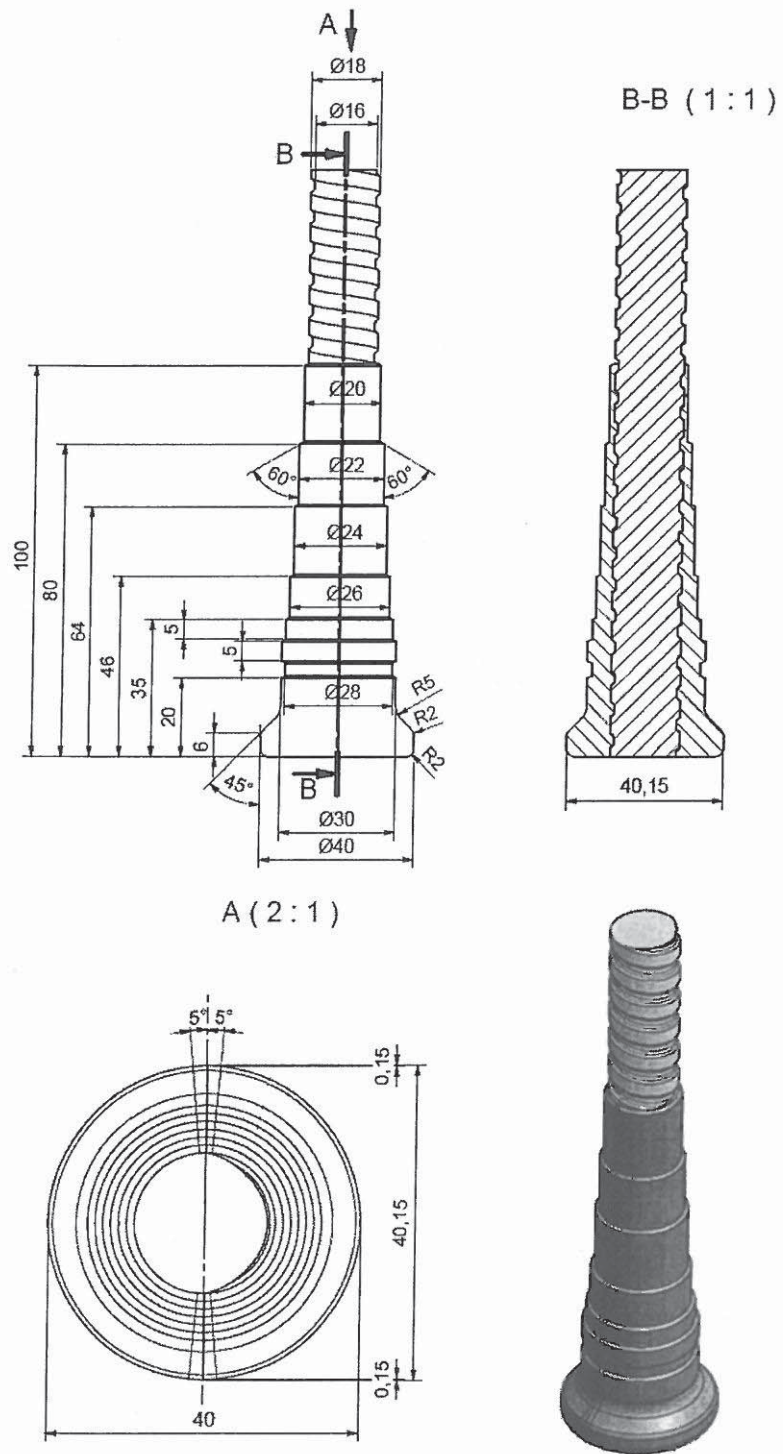
Прямой стержень
«Schöck ComBAR» Ø32 мм



Приложение Б

Лист 14

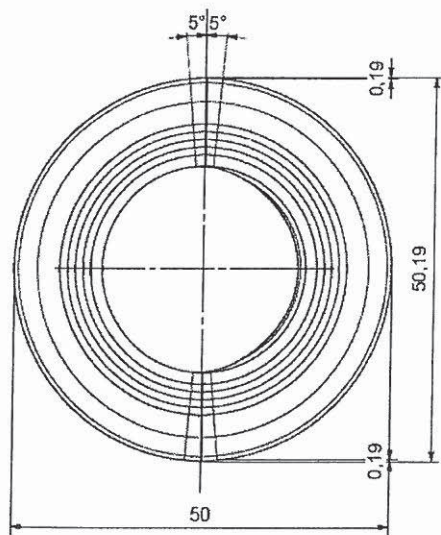
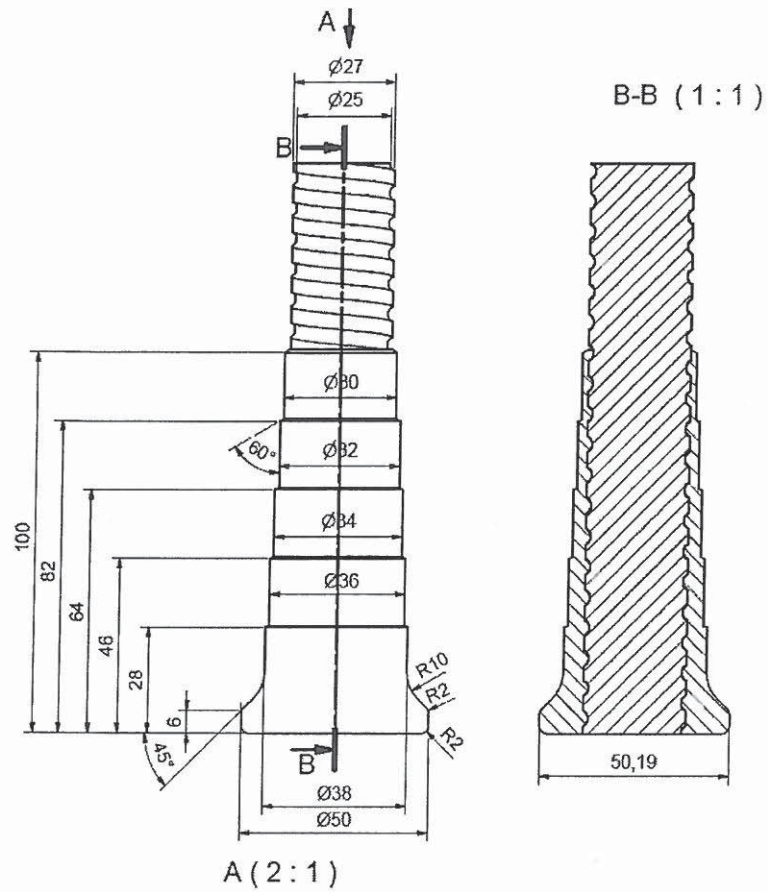
Стержень с анкерным креплением
«Schöck ComBAR» Ø12 мм



Приложение Б

Лист 15

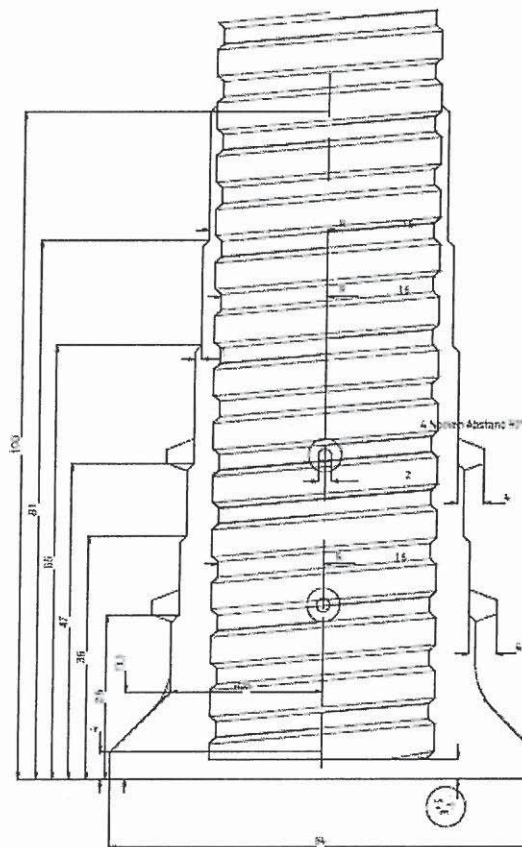
Стержень с анкерным креплением
«Schöck ComBAR» Ø16 мм



Приложение Б

Лист 16

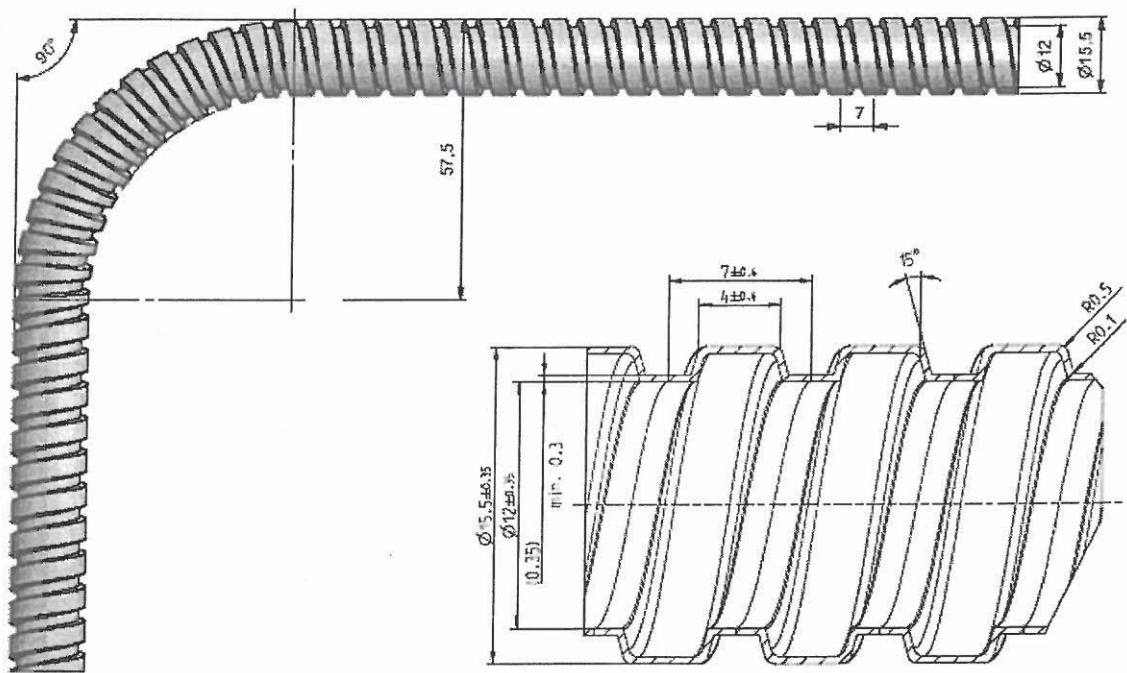
Стержень с анкерным креплением
«Schöck ComBAR» Ø25 мм



Приложение Б

Лист 17

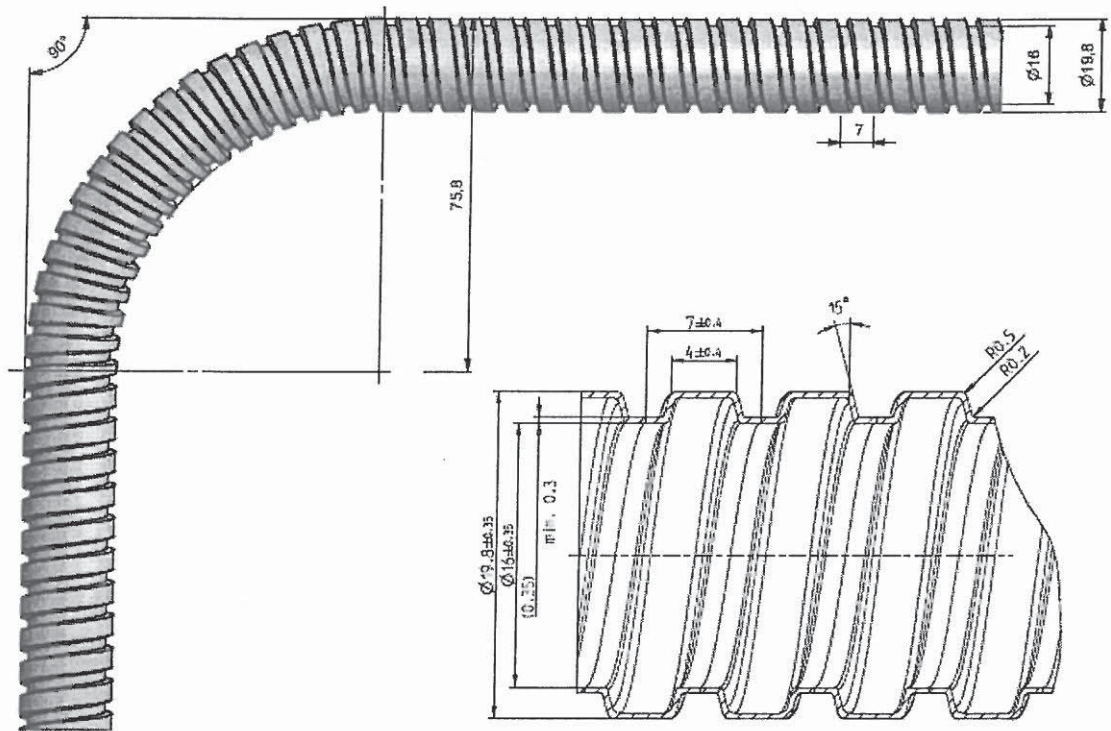
Стержень с анкерным креплением
«Schöck ComBAR» Ø32 мм



Приложение Б

Лист 18

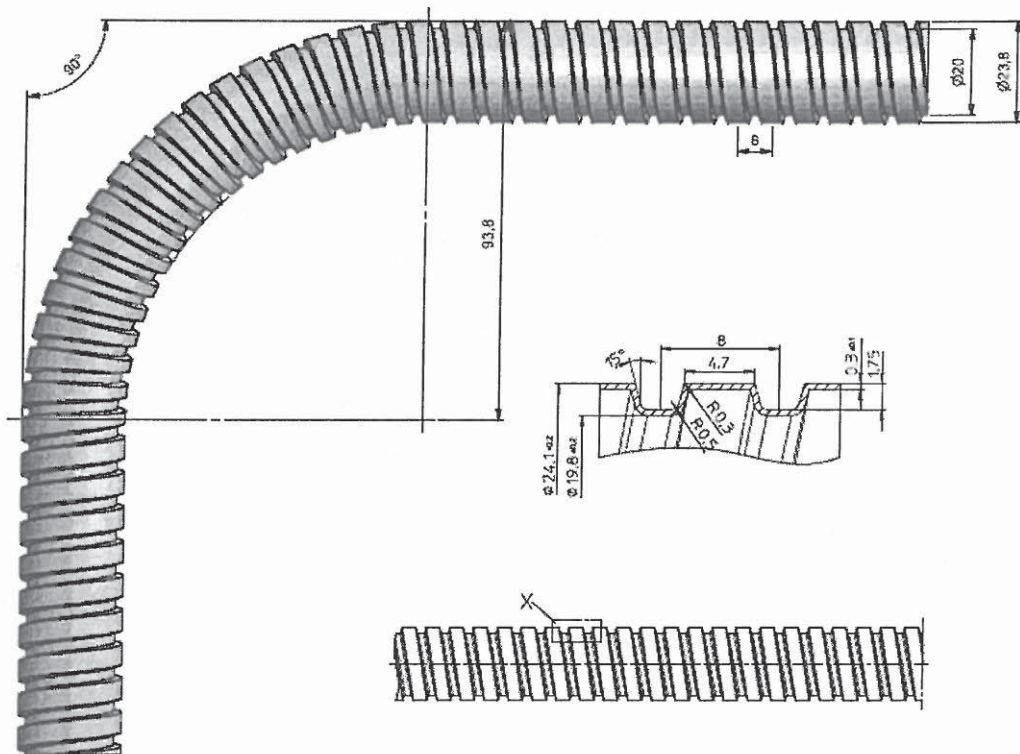
Изогнутый стержень
«Schöck ComBAR» Ø12 мм



Приложение Б

Лист 19

Изогнутый стержень
«Schöck ComBAR» Ø16 мм



Приложение Б

Лист 20

Изогнутый стержень
«Schöck ComBAR» Ø20 мм

