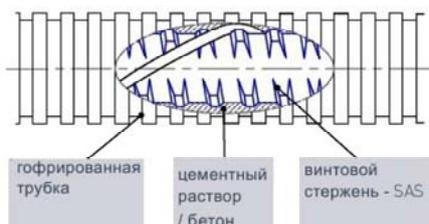
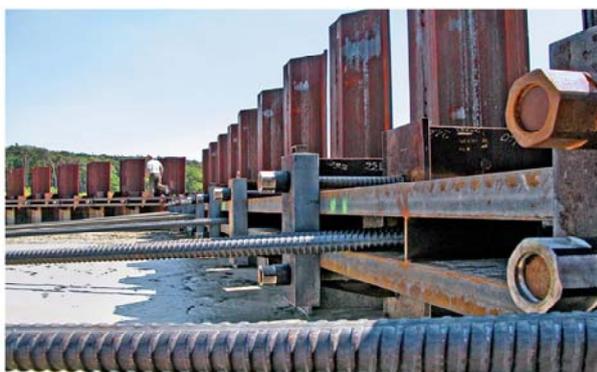


# Система SAS







## АРМАТУРА - SAS

- ▶ Стержневая арматура - SAS с периодическим профилем - неприхотливая и надёжная в эксплуатации на стройплощадках, с эффектом самоочистки
- ▶ Нет необходимости в применении дорогих специальных муфт или адаптеров
- ▶ Возможно, укорачивание или удлинение стержней [при изменениях планов заказчиком застройки или возникших ошибок при закладке стали, и т. д.]
- ▶ Возможность дополнительной обработки стали по желанию заказчика.
- ▶ Резка и гибка арматурных стержней, производятся по индивидуальному заказу
- ▶ Легкая интеграция в программу  по расчету планов конструкции и армирования

## АНКЕРНЫЕ ТЯГИ И СТЯЖНАЯ АРМАТУРА

- ▶ Основные области применения анкерных тяг - это укрепление дамб, конструкций шпунтовых стенок, конструкций крыш и рам, а также обратная анкеровка строительных котлованов
- ▶ В ассортимент продукции входят - SAS горячекатаные стержни с периодическим профилем
- ▶ По специальному запросу имеются также в распоряжении стержни и комплектующие из нержавеющей стали - SAS V2 и V4.
- ▶ Штанги-секции можно нарезать по необходимой длине и соединять в любом месте стяжными муфтами

*Области возможного применения горячекатаной стержневой арматуры SAS*



## ТЕХНИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

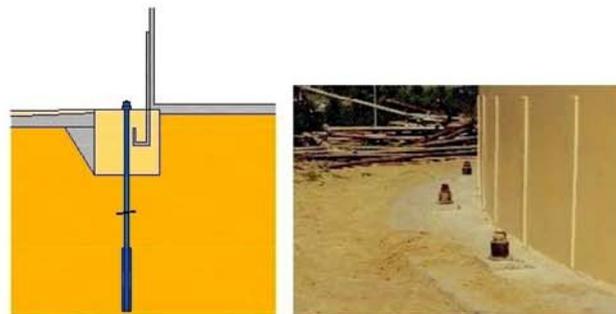
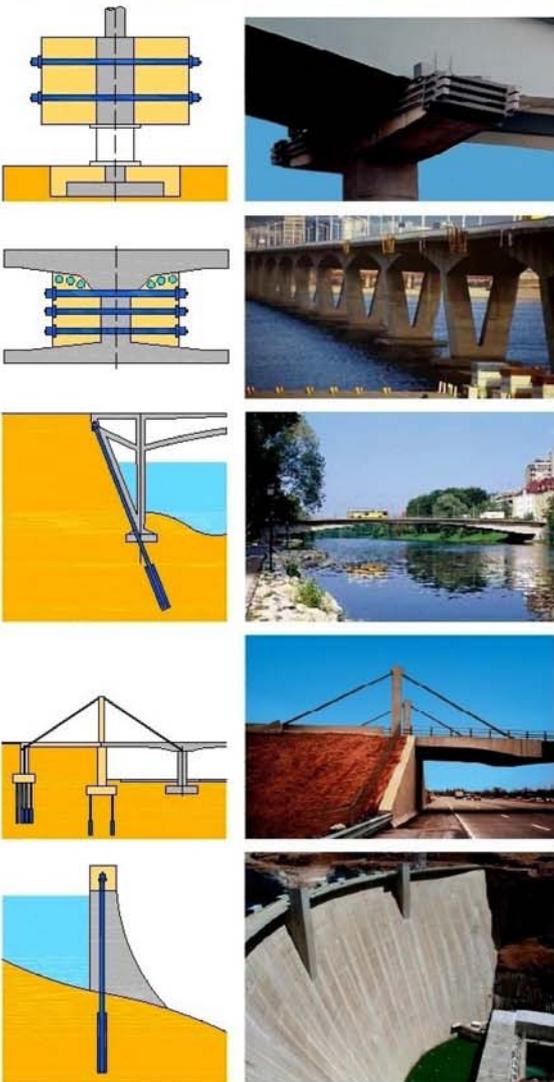
Ø18-75 мм, несущая нагрузка 255- 4.572 kN

С помощью метода предварительного напряжения (как с соединением, так и без соединения с бетоном) возможно целенаправленно влиять на нагрузки и деформации сооружений и конструктивных элементов. С помощью предварительного напряжения SAS-напряженной арматурной стали с винтовым профилем строительный элемент устанавливается таким образом, что при повышении нагрузок бетон дольше оставался без разрушений.

Предварительно напряженные конструктивные элементы, по сравнению со слабо армированными или армированными обычной арматурной сталью, допускают более высокие нагрузки или же позволяют облегчить конструкцию за счет возможности уменьшения используемой стали.

Применение арматуры SAS для напряжения коротких элементов конструкции, является также более экономичным и простым в монтаже по сравнению с преднапряжением арматурных кабелей.

Области применения напряженной арматурной стали SAS, например, стенное и опорное предварительное напряжение, в строительстве и санации мостов и их элементов, стабилизация плотин, усиление стабильности, обеспечение сопротивления боковым нагрузкам во время землетрясения.



*Области возможного применения горячекатаной срежневой арматуры SAS*

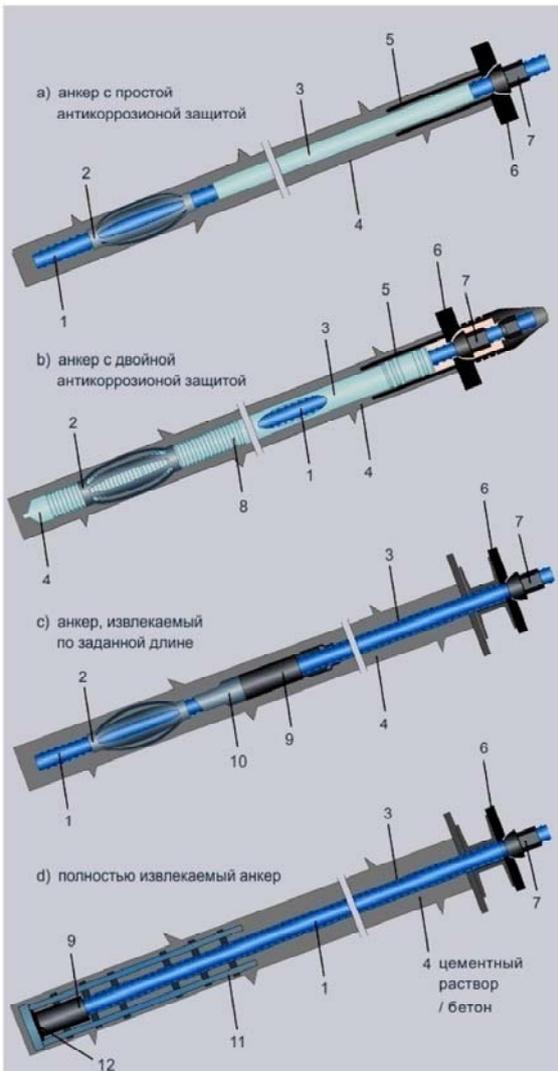


## ПРЕДНАПРЯЖЕННЫЕ ГРУНТОВЫЕ АНКЕРА

Анкеры - преднапряженные элементы, через свои составляющие компоненты передают нагрузки в грунт. Цель предварительного напряжения анкера, предупреждение деформаций возникающих под влиянием нагрузок, обеспечить меньшие деформации. При этом нагрузки передаются от торца анкеровки в прессовочный корпус, который переносит нагрузки в устойчивую область грунта.

Основные виды преднапряженных анкеров:

- a) анкер с простой антикоррозионной защитой
- b) анкер с двойной антикоррозионной защитой
- c) анкер, извлекаемый по заданной длине
- d) полностью извлекаемый анкер



### РЕШАЮЩИЕ АРГУМЕНТЫ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗВЛЕКАЕМЫХ АНКЕРОВ:

- ▶ частично или полностью извлекаемость анкерных стержней
- ▶ экономия стали (возможно многократное использование винтовой арматуры)
- ▶ извлекаемость анкеров облегчает последующие работы по возведению оснований и фундаментов
- ▶ более легкое получение разрешения на застройку расположенных вблизи участков
- ▶ виброустойчивая извлекаемость (демонтажа)

1. стержень с винтовым профилем
2. центратор
3. защитная трубка
4. цемент
5. штуцер
6. анкерная плита
7. сферическая гайка
8. гофрированная трубка
9. муфта
10. термоусадочный шланг
11. арматурная корзина
12. сварная концевая деталь

*Области возможного применения горячекатаной срезневой арматуры SAS*



## НОВАЯ АРМАТУРНАЯ СТАЛЬ

SAS сочетает в себе как преимущества обычной арматурной стали, так и преимущества преднапряженной стали:



- ▶ Выносливость и надёжность в эксплуатации
- ▶ Допускаются сварочные работы
- ▶ Передача высоких нагрузок:
  - предел текучести -  $f_{yk} = 670 \text{ N/mm}^2$
  - предел прочности при разрыве -  $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$
- ▶ SAS имеет периодичный винтовой профиль по всей длине стержня, что позволяет удлинение арматурных элементов посредством соединительных муфт
- ▶ Более легкий и быстрый процесс монтажных работ
- ▶ Возможна гибка стержней диаметром до 43 мм
- ▶ Меньший вес прогонного метра в сравнении с обычной сталью используемой в монолитном строительстве

### АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОНОМИЧНОСТИ SAS 670:



Варианты исполнения армирования опор:

- ▶ Обычное исполнение – арматурная сталь BSt 500 (AIII)



- ▶ Исполнение с арматурой – SAS 670

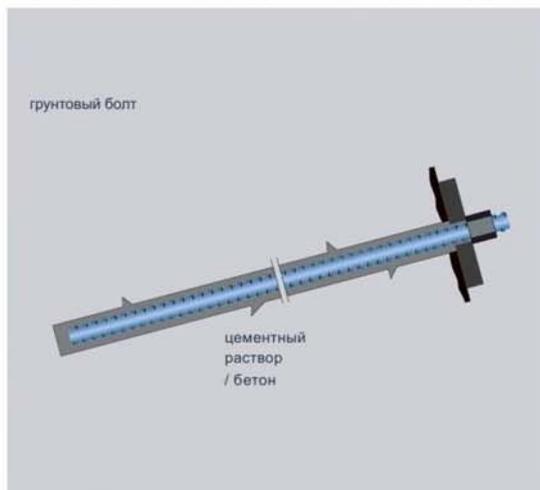
Значительная экономия стали.



- ▶ Арматура SAS 670
- Существенный выигрыш полезной площади

- ▶ Экономия стали при армировании опор до 40-45% (например, при замене BSt500S-обыкновенной арматуры на SAS 670/800)
- ▶ Коэффициент армирования – до 20 % (вместо 9 %)
- ▶ Экономия бетона на опоры до 60 % (при этом нет необходимости в высоко напряженном бетоне)
- ▶ Уменьшение сечения опорных колон до 60%, что даёт значительное увеличение полезной площади
- ▶ Отсутствие перехлёста арматурных стержней. Удобное и легко контролируемое соединение арматурных стержней соединительными муфтами
- ▶ Возможен переход от больших диаметров к малым за счет переходных муфт
- ▶ Легкая интеграция SAS 670 в уже существующие конструктивные планы

*Области возможного применения горячекатаной срежневой арматуры SAS*



## ГРУНТОВЫЕ ГВОЗДИ И ГРУНТОВЫЕ БОЛТЫ - SAS

Грунтовые анкера или грунтовые гвозди -  $\varnothing$  18 до 63,5 мм, имеют полезную нагрузку примерно от 110 до 1320 кН.

Гвоздевание грунтов является экономичной технологией, которая улучшает стабильность склонов путем повышения когезии (сцепления) и прочности на растяжение и сжатие грунтов.

Грунтовые гвозди могут принимать растягивающие и срезающие напряжения, а также изгибающие моменты. Для обеспечения долговечности анкера защищают от коррозии покрытиями из различных растворов, смол или пластмассовыми оболочками.

► Таблица скорости карродирования SAS 670 в мм:

года	низкая коррозионная нагрузка	средняя коррозион. нагрузка	высокая коррозион. нагрузка
2	0	0	0
7	0,2	0,2	0,5
30	0,4	0,6	2,0
50	0,5	1,0	--

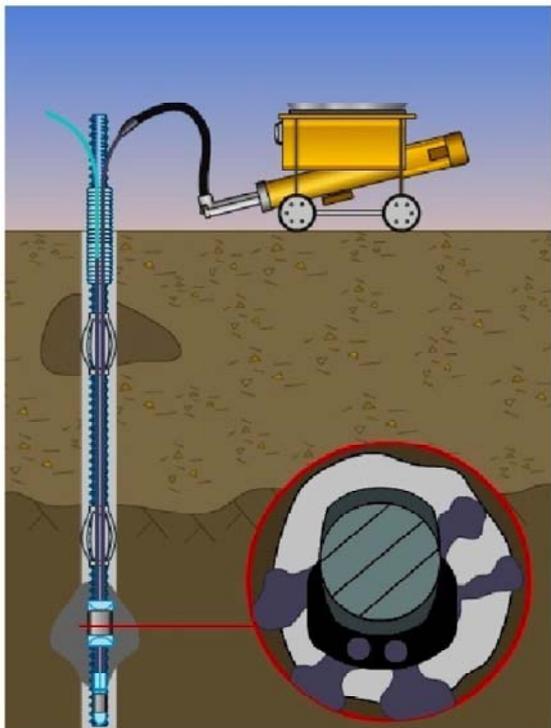
Области применения грунтовых гвоздей, например, укрепление крутых склонов, грунтовых трещин, а также обеспечение устойчивости оползнеопасных грунтов.

### Грунтовые болты

- от  $\varnothing$  16 до 32 мм, имеют полезную нагрузку примерно от 60 до 250 кН
- от  $\varnothing$  18 до 30 мм, полезная нагрузка составляет примерно от 110 до 290 кН

Грунтовые болты/анкера применяются для укрепления грунтовых полостей в горнодобывающей промышленности и при строительстве туннеля.

## Области возможного применения горячекатаной срежневой арматуры SAS



## МИКРОСВАИ

Микросваи - запресованные сваи с малым диаметром, которые за счет поверхностного трения переносят нагрузки в грунтовый подслон.

Благодаря муфтовым соединениям глубина микро-свай варьируется.

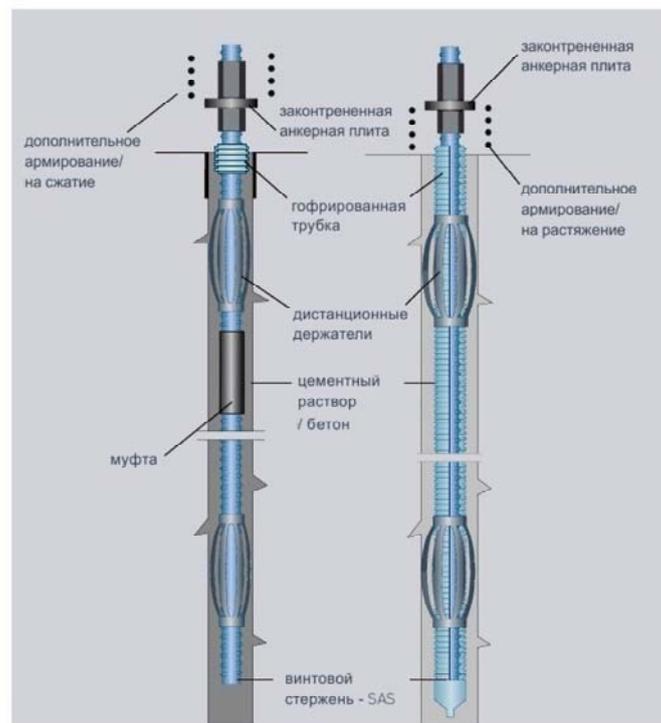
В сложных грунтах, возможно также многоразовое пост-инъектирование (см. изображение в нижнем левом углу) цементным раствором на заданной глубине и в результате происходит уширение корня анкера в заданных точках, повышается расчетное сопротивление грунта.

Микросваи выполняются с обычным антикоррозионным покрытием или с двойным, для увеличения срока службы сваи в агрессивных почвах.

Основные области применения, например: закладка/укрепление фундамента, противонапорная защита и др.

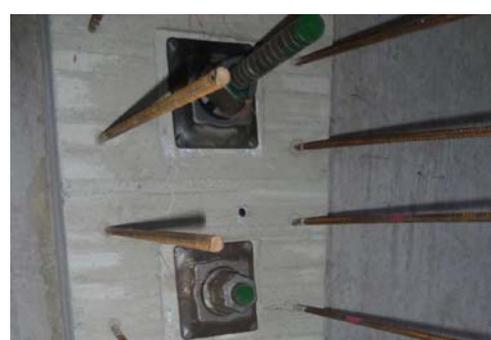
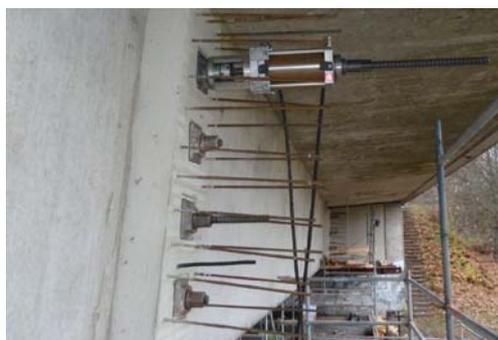
Простая  
антикоррозионная защита

Двойная  
антикоррозионная защита



*Области возможного применения горячекатаной срежневой арматуры SAS*

**SAS 950/1050 ПРЕДНАПРЯЖЕННАЯ АРМАТУРА Ø 36 ММ ДЛИНОЙ 10.50 И 2.0 М  
И АКСЕССУАРЫ КАК КУПОЛОБРАЗНАЯ АНКЕРНАЯ ГАЙКА И QR ПЛИТА**

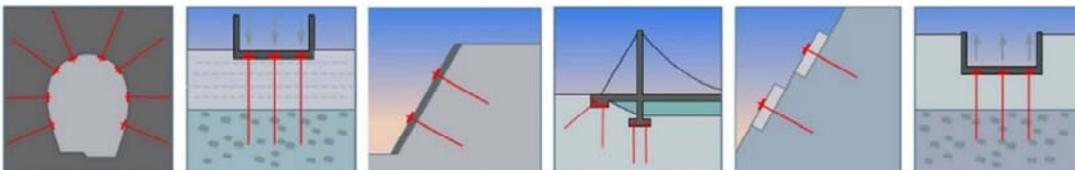


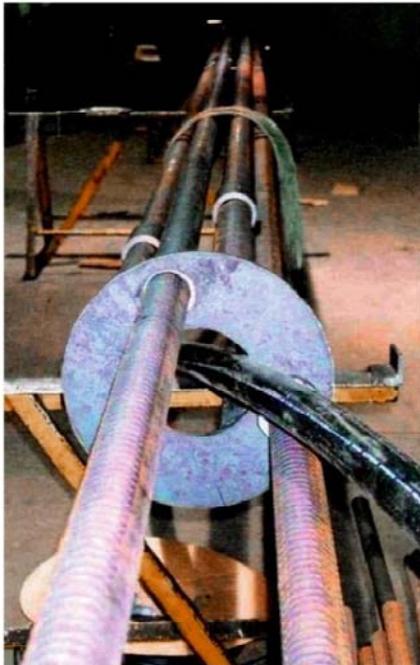
## Буроинъекционные анкера & сваи Injektionsbohranker Self drilling anchorages & piles



### Области применения

- временное крепление ограждений котлованов и грунтовых откосов;
- постоянное и временное крепление несущих стен тоннелей открытого и полужакрытого способов работ;
- постоянное и временное крепление подпорных стен, оползневых склонов, набережных, причальных стенок и других гидротехнических сооружений;
- постоянное и временное крепление днищ доков, опускных колодцев и других оснований подземных сооружений для предотвращения от всплытия;
- постоянное и временное крепление мачт, опор и других высотных сооружений;
- сооружение и усиление, ремонт опор и фундаментов мостов, эстакад, зданий и других сооружений
- ремонт фундаментов, внешних и внутренних стен зданий
- укрепление и расширение полотен автодорог
- строительство и укрепление насыпей железных дорог
- устройство опор ЛЭП, мачт сотовой и телефонной связи





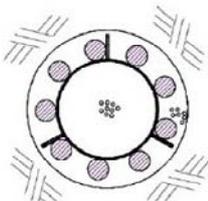
## ВЫСОКОПРОЧНЫЕ КЕССОН СВАИ

Преимущества высокопрочных кессон свай SAS:

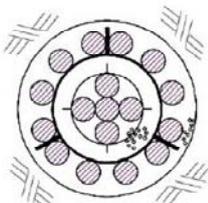
- ▶ Диаметр буровой до 1 метра
- ▶ Возможность применения легких буровых инструментов в городских условиях
- ▶ Возможна заданная глубина сваи, за счет простого удлинения арматурных корзинок с помощью муфтовых соединений SAS
- ▶ Высокая передача нагрузок (~ 4000 т.) при небольших диаметрах буровой скважины
- ▶ Пред-смонтированная доставка на стройплощадку
- ▶ Легкость в эксплуатации
- ▶ Стабильность и фиксируемость арматурных корзинок

Примеры

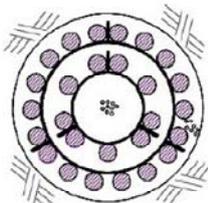
конструктивных  
исполнений кессон  
свай:



- ▶ Оболочное  
армированное  
исполнение



- ▶ Исполнение  
с центровым  
армированием



- ▶ Двойное  
оболочное  
армированное  
исполнение

Арматурные корзины кессон свай предварительно собираются по частям из стальных профильных стержней диаметром 63,5 мм. Это позволяет сборку и установку свай отдельными секциями, либо составными секциями, соединяя их между собой муфтами, до достижения нужной длины.

Малые габариты буровой скважины от 0,25м до 0,80м позволяют использовать более компактные буровые инструменты (с меньшими габаритами), избегая больших вибраций грунта, что является немаловажным фактором в условиях плотного городского строительства.

При конструкции кессон свай с использованием нескольких стержней марки S670/800, диаметром 63,5 мм (каждого), в связке, достигают несущую способность от 300кН до **21MN и более**.

Кроме передачи высоких сжимающих нагрузок, через кессон сваи отводятся в грунт также силовые моменты.

*Области возможного применения горячекатаной  
срезневой арматуры SAS*

## SAS стержневая арматура

предел текучести/прочности области применения	диаметр - $\varnothing$ [mm]	Нагрузка до текучести [kN]	Предельная нагрузка [kN]	площадь [mm <sup>2</sup> ]	вес [m/to]	[kg/m]	относительное удлинение	
							A <sub>g</sub> [%]	A <sub>10</sub> [%]
<b>SAS 500 / 550 - grade 75</b>								
 Система армирования	12	57	62	113	1123,6	0,89		
	14	77	85	154	826,4	1,21		
	16	100	110	201	632,9	1,58		
	20	160	175	314	404,9	2,47		
	25	245	270	491	259,7	3,85		
	28	310	340	616	207,0	4,83	6	10
 Геотехника	32	405	440	804	158,5	6,31		
	40	630	690	1260	101,3	9,87		
	50	980	1080	1960	64,9	15,40		
SAS 555 / 700 - grade 80	57,5	1441	1818	2597	49,1	20,38	5	new
SAS 555 / 700 - grade 80	63,5	1760	2215	3167	40,2	24,86	5	
SAS 500 / 550 - grade 75	75	2209	2430	4418	28,8	34,68	5	new
<b>SAS 670 / 800 - grade 97</b>								
 Геотехника	18	170	204	254	500,0	2,00		
	22	255	304	380	335,6	2,98		
	25	329	393	491	259,7	3,85		
	28	413	493	616	207,0	4,83		
 Туннелестроение горная промышленность	30	474	565	707	180,2	5,55	5	10
	35	645	770	962	132,5	7,55		
	43	973	1162	1452	87,7	11,40		
 Высотное строительство армирование опор	50	1315	1570	1963	64,9	15,40		new
	57,5	1740	2077	2597	49,1	20,38		
	63,5	2122	2534	3167	40,2	24,86		
75	2960	3535	4418	28,8	34,68			
<b>SAS 950 / 1050 - grade 150</b>								
 Предварительное напряжение	18	230	255	241	510,2	1,96		
	26,5	525	580	551	223,2	4,48		
	32	760	845	804	153,1	6,53		
 Геотехника	36	960	1070	1020	120,9	8,27	5	7
	40	1190	1320	1257	97,9	10,21		
	47	1650	1820	1735	70,9	14,10		
<b>SAS 835 / 1035 - grade 150</b>								
 Геотехника	57	2155	2671	2581	47,7	20,95		
	65	2780	3447	3331	36,9	27,10	4	7
	75	3690	4572	4418	27,9	35,90		

195197, Санкт-Петербург  
пр-т Metallistov, д.103, лит.А, пом. 6 –Н

[www.gras.spb.ru](http://www.gras.spb.ru)

Телефон: +7(812) 329 88 67

Факс: +7 (812) 329 88 67

Эл. почта: [gras@gras.spb.ru](mailto:gras@gras.spb.ru)

