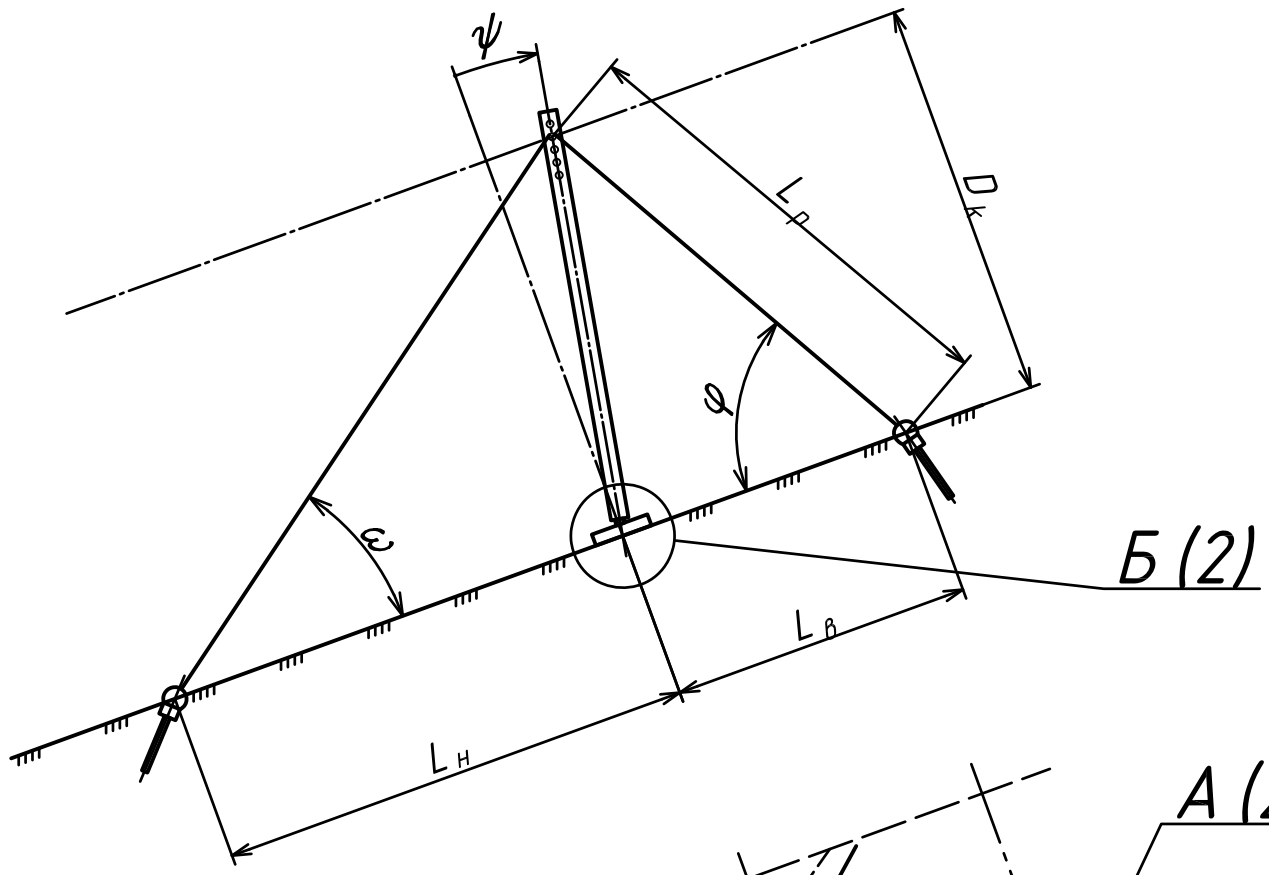
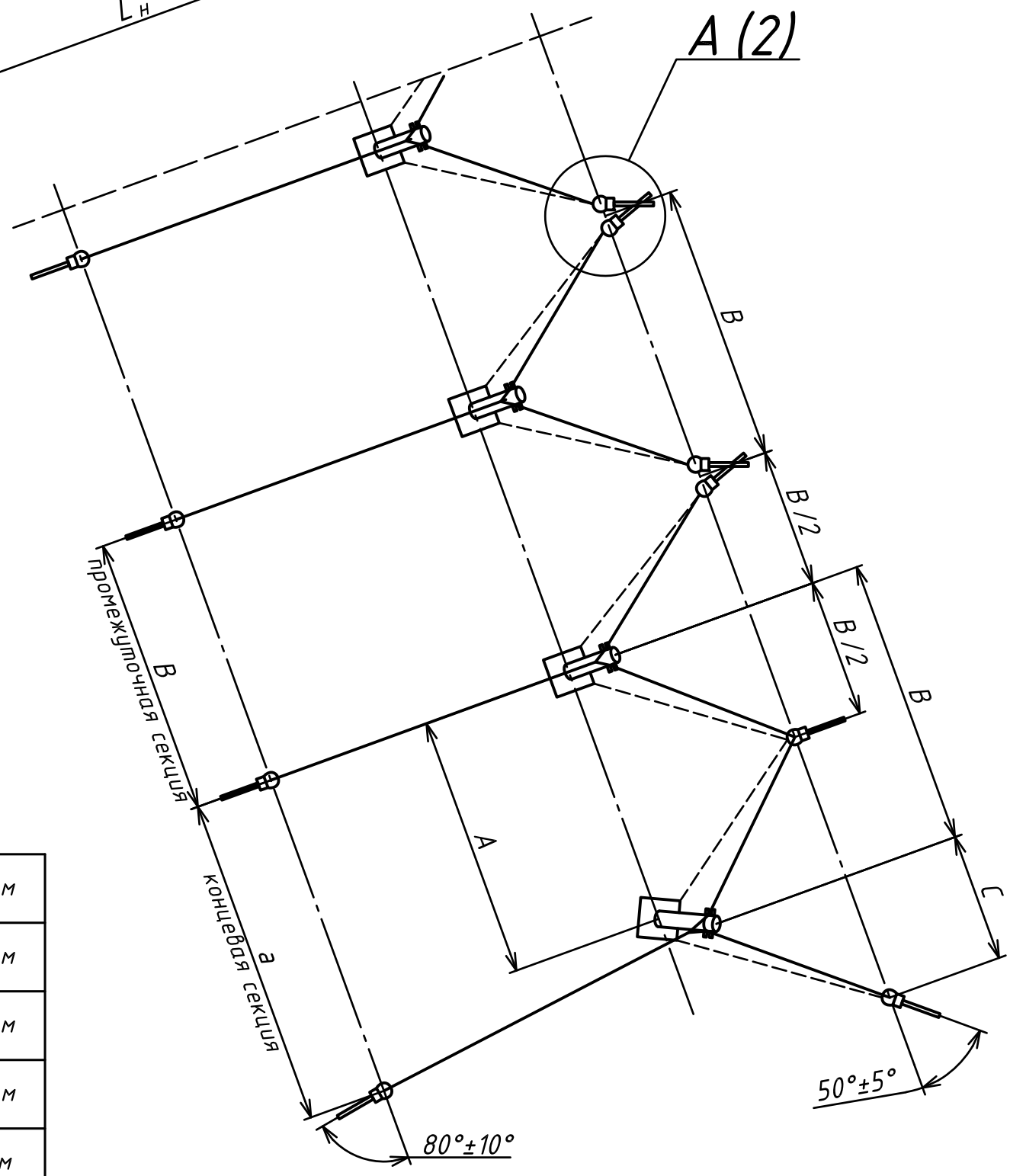




Высота конструкции по нормали к склону	D_k	3,5 м
Расстояние до крайней опоры	A	3,0 м
между опорами, верхними и нижними пром. анкерами	B	3,5 м
до нижнего крайнего анкера	a	4,0 м
до верхнего крайнего анкера	C	1,8 м
от опоры до верхнего анкера	$L_в$	2,4 м
от опоры до нижнего анкера, не менее	$L_н$	4,0 м
Высота панели сети	L_p	4,6 м
Угол поворота оси стойки от нормали к верху склона	ψ	от 5° до 8°
Угол наклона верхних оттяжек к склону	φ	60°±2°
Угол наклона нижних оттяжек к склону	ω	40°±2°

Допустимые отклонения линейных размеров: ±100 мм.
Крайние анкера отклонять к оси барьера на заданный угол

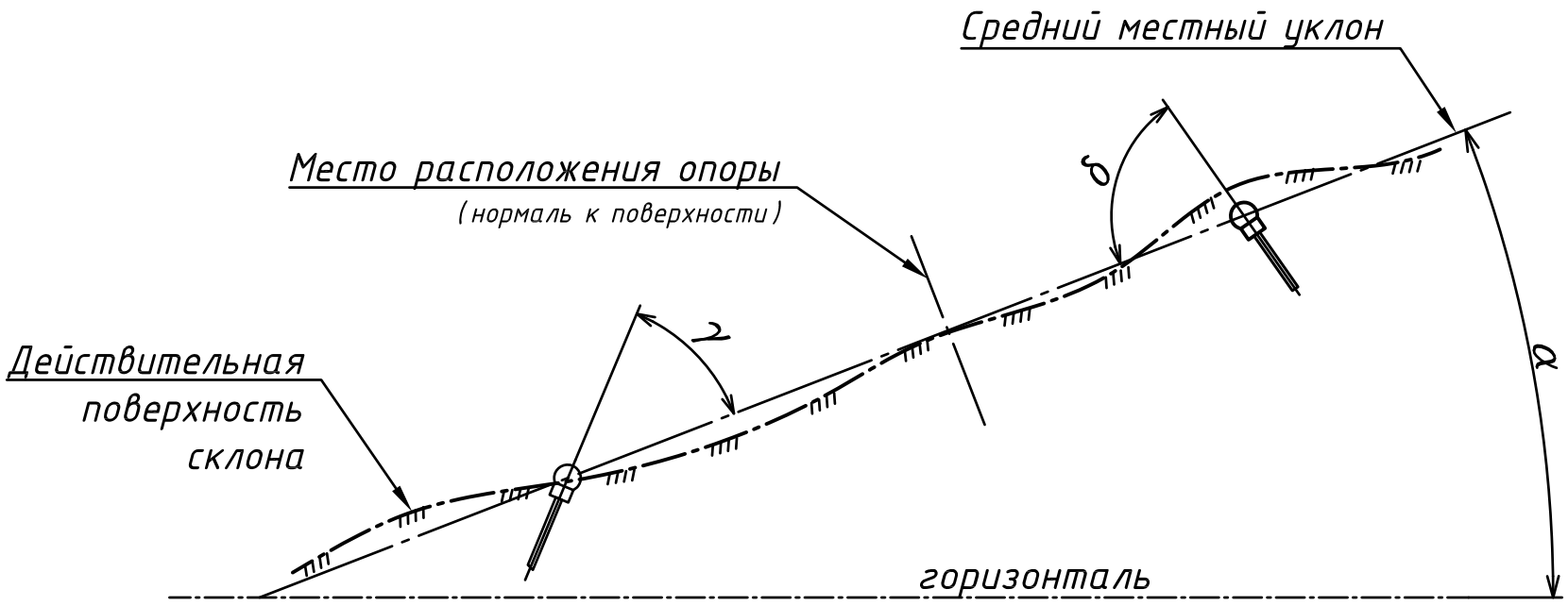
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

Параметрическая схема

Снегоудерживающий барьер D_k=3,5 м

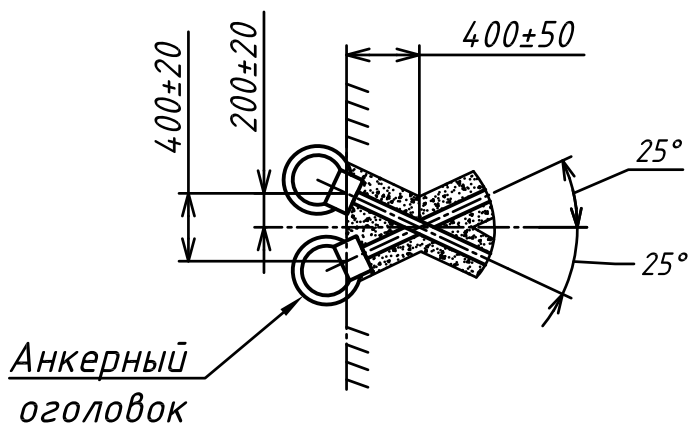
Лит.	Лист	Листов
	1	2

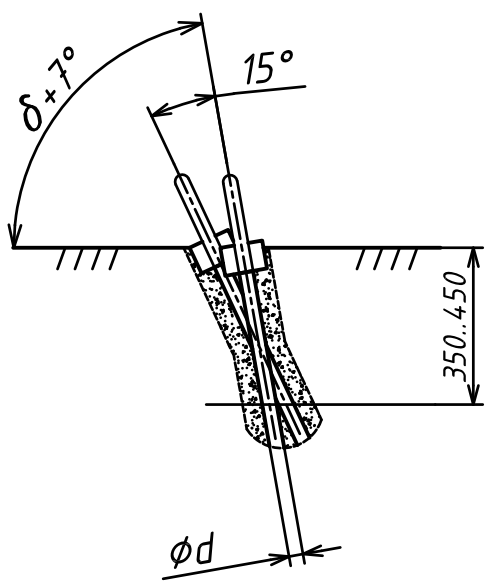
Гео-Барьер



Углы установки анкеров откладывать от среднего угла склона.
Рекомендуемый наклон оси нижнего анкера $\gamma=\omega+10°$
Рекомендуемый наклон оси верхнего анкера $\delta=\varphi+10°$

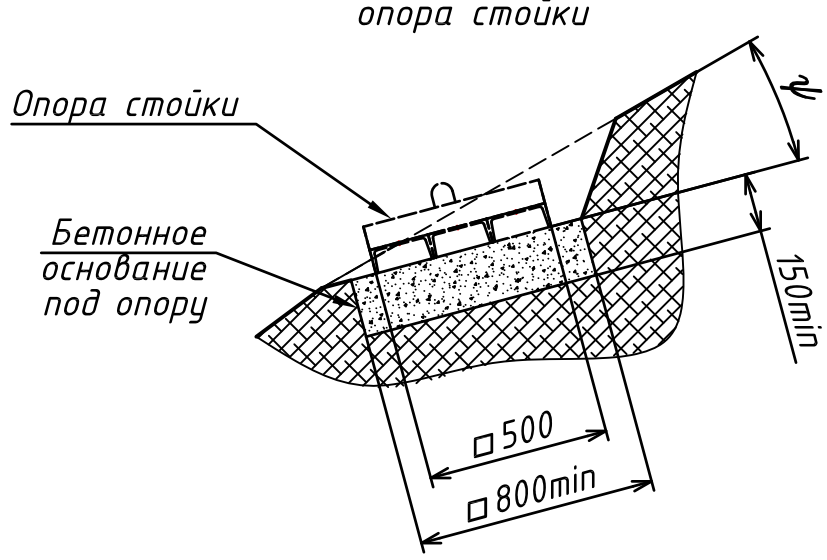
А (1)
узел верхних промежуточных анкеров





Установку пары анкеров производить в распор, в месте пересечения анкеров штанги располагать со смещением 2..3*d между осями.

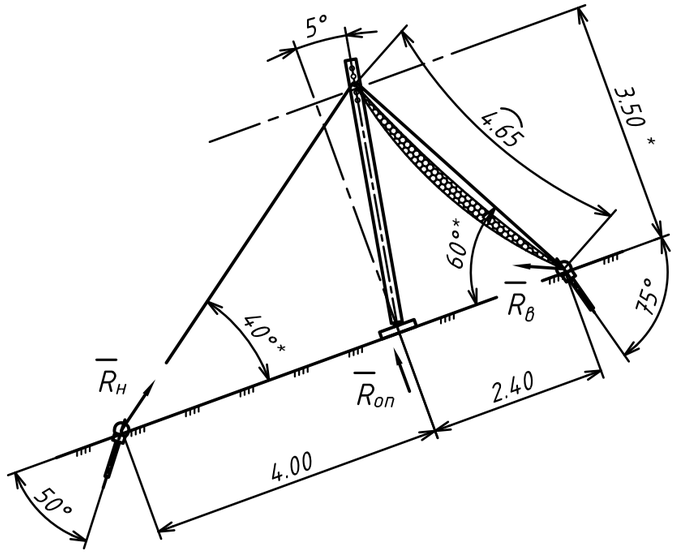
Б (1)
опора стойки

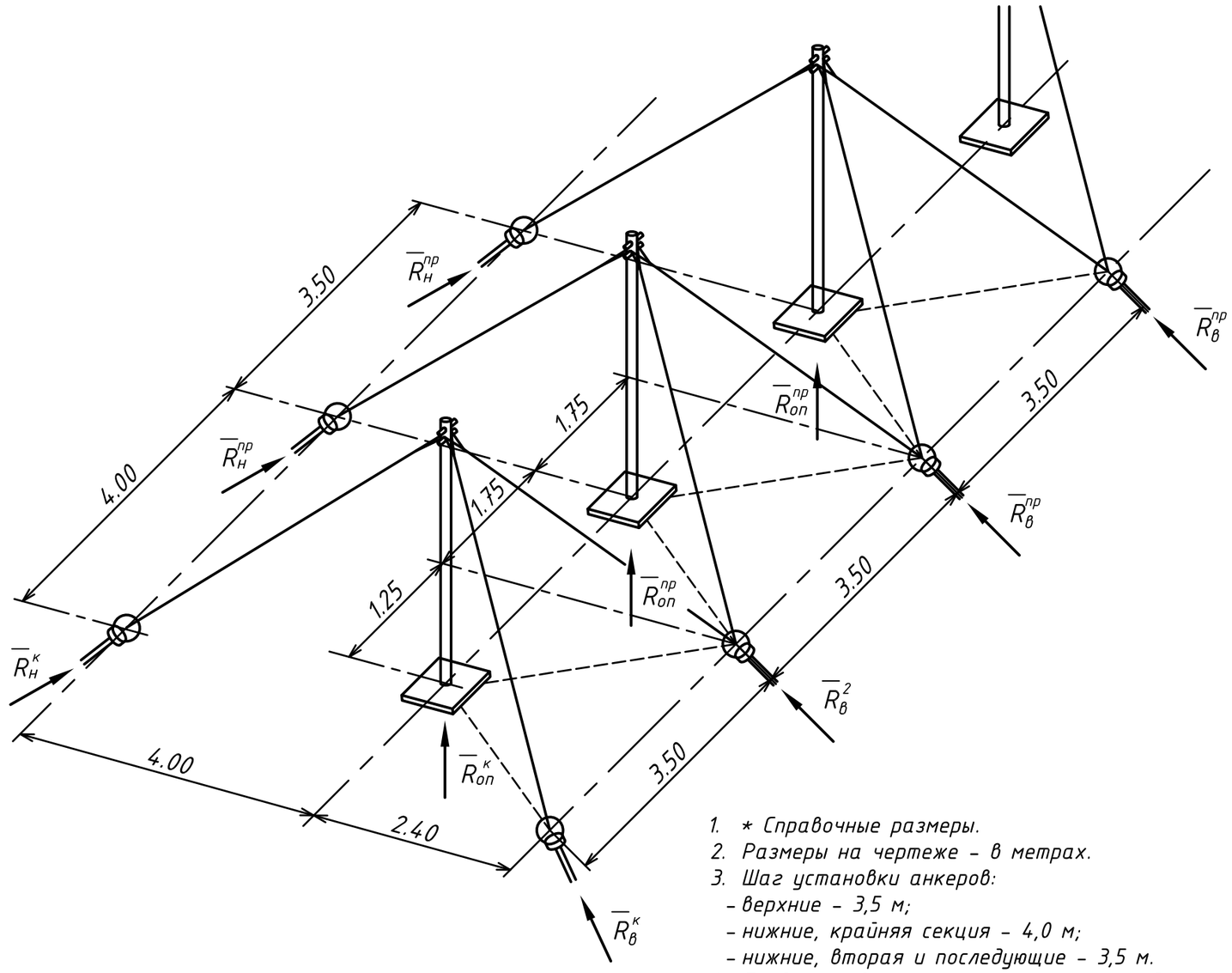


В месте установки опоры откопать углубление с углом наклона поверхности ψ.
Размеры бетонной площадки под опору стойки выбирают исходя из величины допустимого давления на грунт, но не менее указанных на схеме.

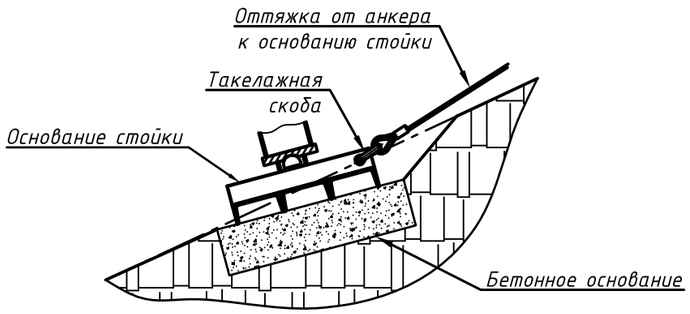
Допустимые отклонения угловых размеров: ±5°.

					Параметрическая схема	Лист
						2
		№ докум.	Подп.	Дата		





Фундамент основания тип 1: Для оползневых и дисперсных грунтов, для склонов с распространением вечной мерзлоты



опора для участков, подверженных оползневым процессам, в том числе криогенного крипа, установлена на подготовленной поверхности и соединяется канатными оттяжками с верхними анкерами

1. * Справочные размеры.
2. Размеры на чертеже – в метрах.
3. Шаг установки анкеров:
   - верхние – 3,5 м;
   - нижние, крайняя секция – 4,0 м;
   - нижние, вторая и последующие – 3,5 м.
4. Предельно допустимые углы отклонений от плана:
   - для оси стойки $5°^{+3°}$;
   - для анкеров ±5°.

Узел конструкции	Обозначение	Нагрузка, кН
Верхний краевой анкер	$R_в^к$	97
2й в ряду верхний анкер	$R_в^2$	213
Верхний промежуточный анкер	$R_в^{пр}$	184
Нижний краевой анкер	$R_н^к$	60
Нижний промежуточный анкер	$R_н^{пр}$	55
Усилие под опорой краевой стойки	$R_{оп}^к$	430
Усилие под опорой промежуточной стойки	$R_{оп}^{пр}$	270

Углы установки анкеров смотреть совместно с конструктивной схемой.
Нагрузки в таблице приведены без применения добавочного коэффициента, учитывающего неравномерность и знакопеременность внешних нагрузок на фундаменты и анкера.
Для проектных расчетов указанные величины увеличить на к-т γ=1,5.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Нагрузки на анкера		
Разраб.					Снегоудерживающий барьер D_k=3,5	Лит.	Лист 1 / Листов 1
Пров.							
Н.контр.						Гео-Барьер	
Утв.							

П.п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Масса ед., кг
1	Опора краевая ТУ 5264-004-75212412-13	ГБ-2335.02.000	шт.	219
2	Опора промежуточная ТУ 5264-004-75212412-13	ГБ-2335.01.000	шт.	188
3	Сетка кольчужная ТУ 1275-001-75212412-04	3.25.7 (6)	кв.м.	6,9
4	Верхняя оттяжка канатная L=6м, заделка/свободный конец	СКП1-3,2/6,0 ГОСТ25573-82 16,5-Г-1-Ж ГОСТ14954-80	шт.	7
5	Нижняя оттяжка канатная L=7м, заделка/свободный конец	СКП1-2,0/7,0 ГОСТ25573-82 14-Г-1-ОЖ ГОСТ14954-80	шт.	6
6	Оттяжка опоры стойки L=4м, заделка/свободный конец	ВК-0,63/4,0 ГОСТ25573-82 8-Г-1-ОЖ ГОСТ14954-80	шт.	1,2
7	Строп канатный сетки L=6м, заделка/свободный конец	СКП1-4,0/6,0 ГОСТ25573-82 18-Г-1-ОЖ ГОСТ14954-80	шт.	8
8	Строп канатный горизонтальный (край.сек.) L=3,6м, заделка/заделка	СКП1-4,0/3,6 ГОСТ25573-82 18-Г-1-ОЖ ГОСТ14954-80	шт.	7,5
9	Строп канатный горизонтальный (пром.сек.) L=3,6м, заделка/заделка	СКП1-4,0/3,6 ГОСТ25573-82 18-Г-1-ОЖ ГОСТ14954-80	шт.	7,5
10	Канат сетки нижний	23-Г-1-ОЖ ГОСТ 14954-80	м.п.	2,27
11	Коуш нижнего каната	85 ГОСТ 2224-93	шт.	0,97
12	Зажим канатный	D8 DIN 1142	шт.	0,08
13	Зажим канатный	D16 DIN 1142	шт.	0,43
14	Зажим канатный	D19 DIN 1142	шт.	0,49
15	Зажим канатный	D22 DIN 1142	шт.	0,68
16	Скоба такелажная монтажная	G2130 5/8" (3,25 тн)	шт.	0,74
17	Скоба такелажная анкерная	G2130 7/8" (6,5 тн)	шт.	1,6
18	Скоба такелажная соединительная	G2150 7/16" (1,5 тн)	шт.	0,22
19	Оголовок анкерный ТУ 1270-008-75212412-16	АО-III-40	шт.	13
20	Оголовок анкерный ТУ 1270-008-75212412-16	АО-III-52	шт.	22
21	Анкер грунтовый для оттяжек	Ф40мм	конфиг.	перемен.
22	Анкер грунтовый верхнего пояса	Ф52мм	конфиг.	перемен.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дат
Разраб.					
Провер.					
Н.Контр.					
Утв.					

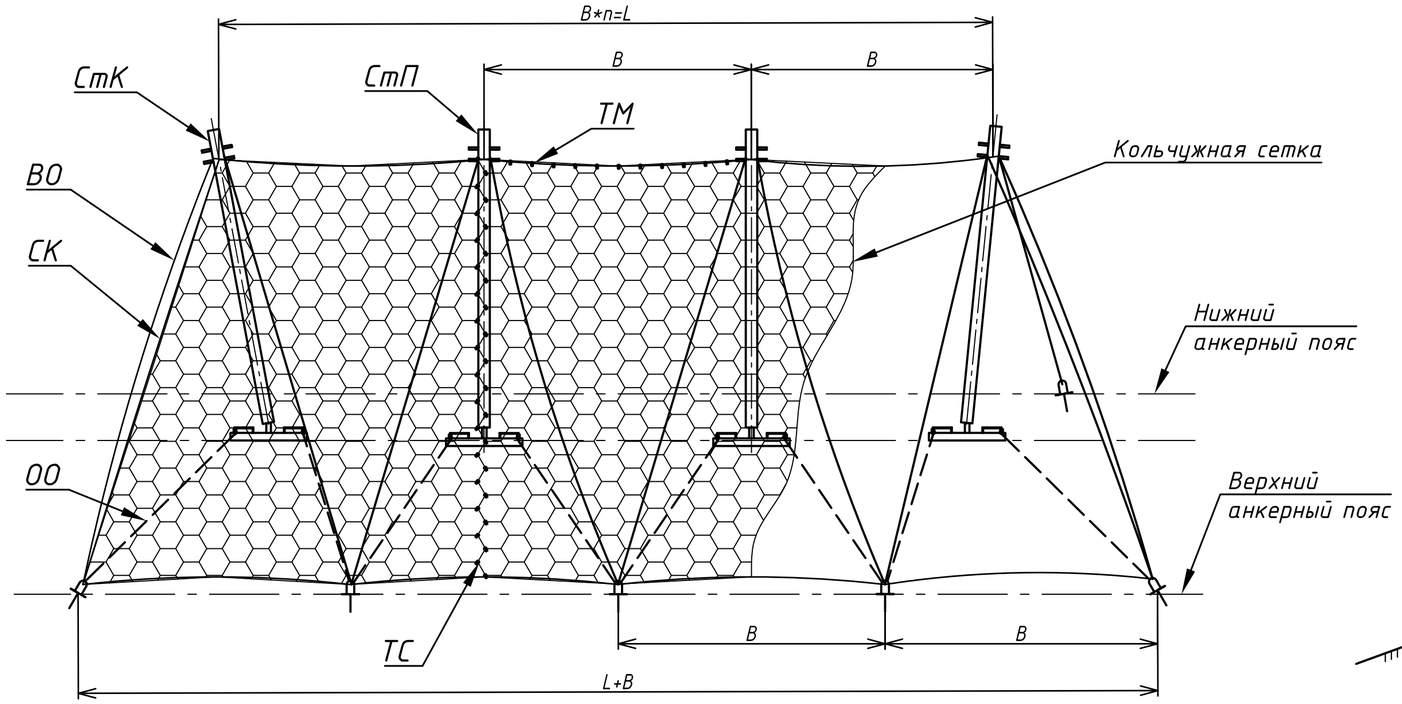
ГБ-2335.00.000

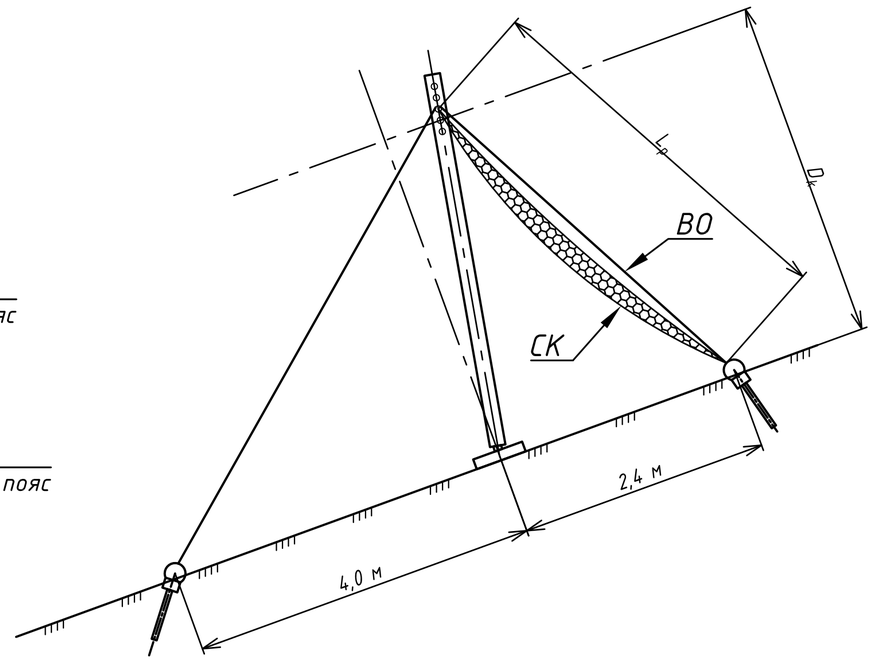
Снегоудерживающий барьер Dк=3,5м

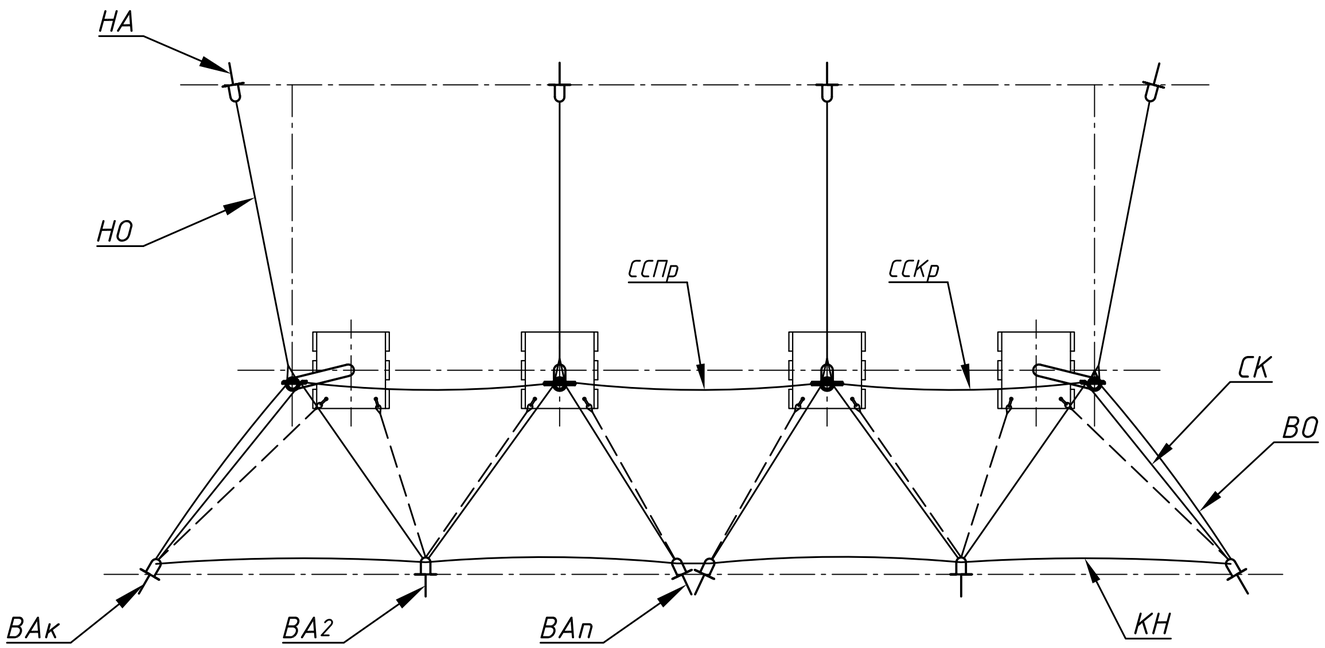
Лис	Листо
1	1

Гео-Барьер

Общий вид







Обозначение конструктивных элементов		
Обозначение	Расшифровка	Поз. в спецификации
СтК	Стойка краевая	1
СтП	Стойка промежуточная	2
Кол	Сетка кольчужная	3
ВО	Верхняя канатная оттяжка стойки	4, 13
НО	Нижняя канатная оттяжка стойки	5, 13
ОО	Оттяжка опоры стойки	6, 12
СК	Строп края сетчатого полотна	7, 14
ССк	Строп сетки верхний краевой секции	8
ССп	Строп сетки верхний промежуточной секции	9
КН	Канат нижнего края сетки	10, 11, 15
ТМ	Скоба такелажная монтажаня	16
ТА	Скоба такелажная анкерная	17
ТС	Скоба такелажная соединительная	18
АО	Анкерный оголовок	19, 20
НА	Анкер нижнего пояса	21
ВАк	Анкер верхнего пояса краевой	21
ВАп	Анкер верхнего пояса промежут.	21
$ВА_2$	Анкер верхнего пояса 2й от края	22

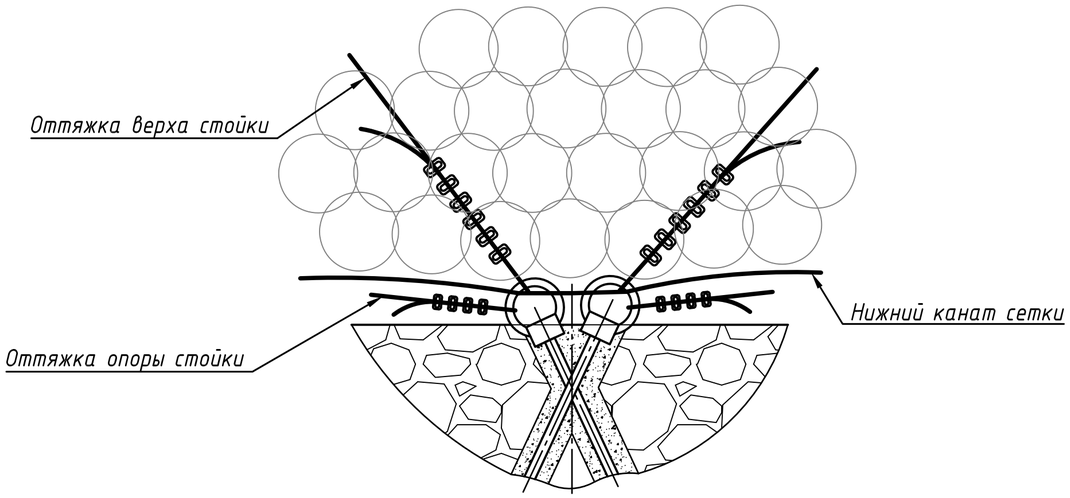
Остальные размеры - см. Параметрическую схему.
Число секций n - в соответствии и проектом.

Геометрические параметры конструкции		
Высота барьера, [м]	D_k	3,5
Межстоечное расстояние, [м]	B	3,5
Высота сетчатой панели, [м]	L_p	4,6

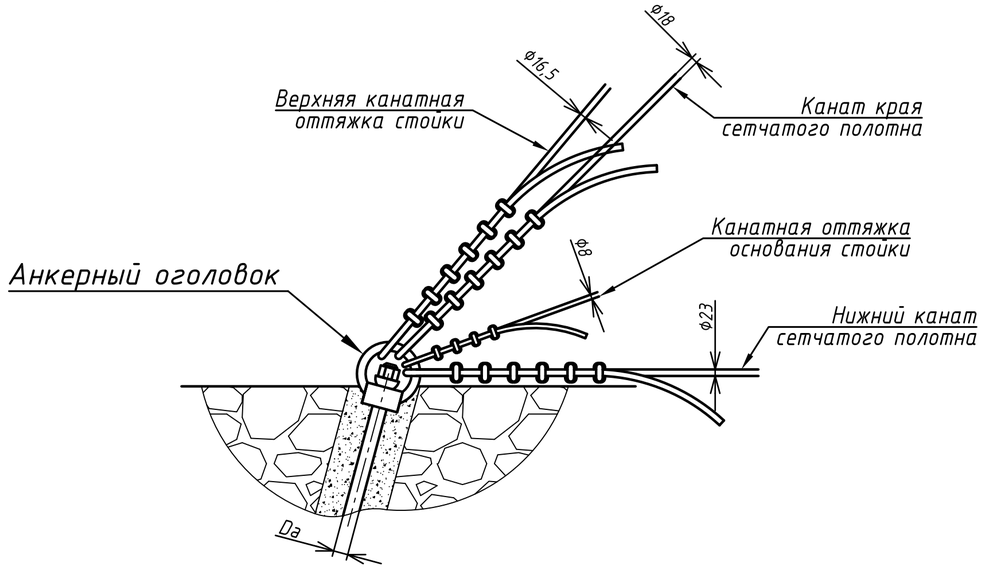
					Конструктивные решения		
		№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Снегоудерживающий барьер D_k=3,5	Стадия	Лист	Листов
Пров.						Р	1	4
						Гео-Барьер		
Утв.								

Фундаменты и основания

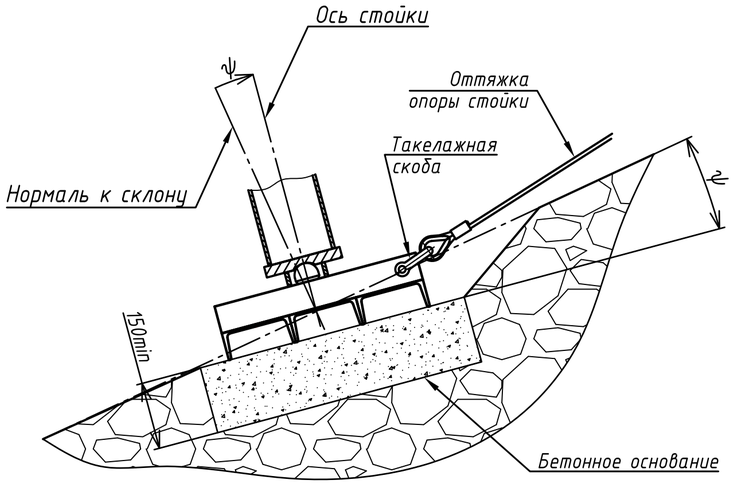
Верхний промежуточный анкер (2 сдвоенных анкера)



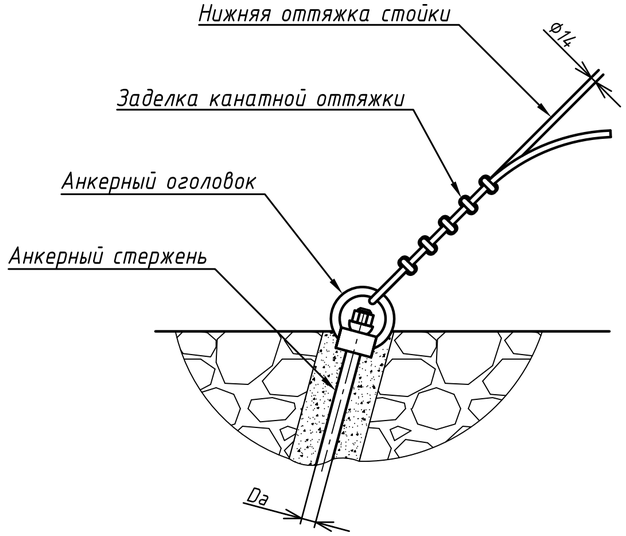
Верхний краевой анкер



Место установки опоры стойки



Нижний анкерный узел



Вариант опоры стойки для применения конструкции на оползневых, дисперсных грунтах, склонов с распространением вечной мерзлоты, выветрелых и трещиноватых скальных поверхностях.

Опора установлена на подготовленной поверхности и соединяется канатными оттяжками с верхними анкерами.

Подрезка склона в месте установки стойки без последующего бетонирования применяется в случае скального грунта с расчетным сопротивлением более 10 МПа (100 кгс/см^2).

Основание под опору выполнять из бетона класса не ниже В-20, марки М250, морозостойкости F150. Толщину бетонного основания и его армирование предварительно ненапрягаемой арматурой выполнять согласно СП 63.13330.2012. Минимальная толщина бетонного основания - 150 мм, размеры сторон - на 100-200 мм больше габаритов опоры в каждом направлении.

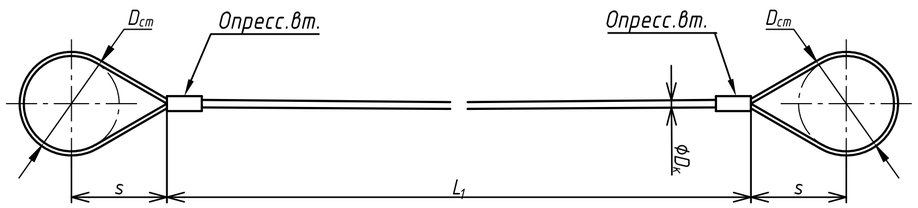
Анкерный узел		Диаметр штанги анкера Da, мм
ВАк	Анкер верхнего пояса краевой	40
ВА2	Анкер верхнего пояса 2й от края	52
ВАп	Анкер верхнего пояса промежут.	2x40
НА	Анкер нижнего пояса	40

Крепление каната к анкерному оголовку осуществляется без применения коуша.
Число канатных зажимов на заделку - см. Приложение А.

					Конструктивные решения	Лист
		№ Докум.	Подп.	Дата		2

Канатные оттяжки и стропы

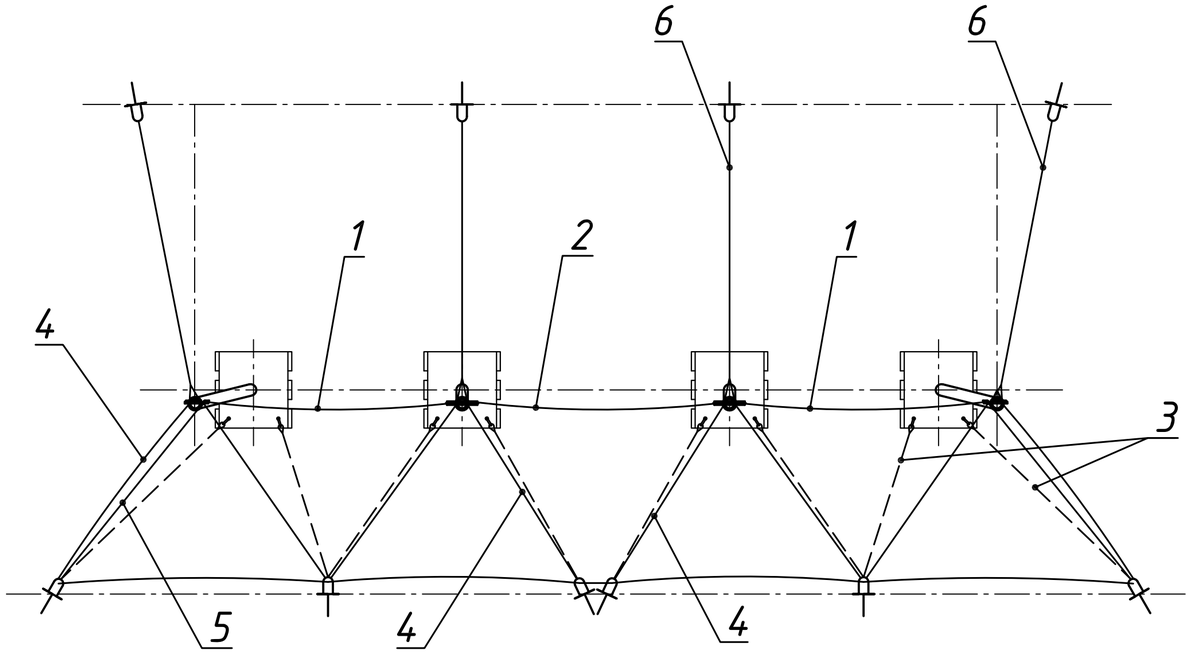
Строп верхнего края сетки



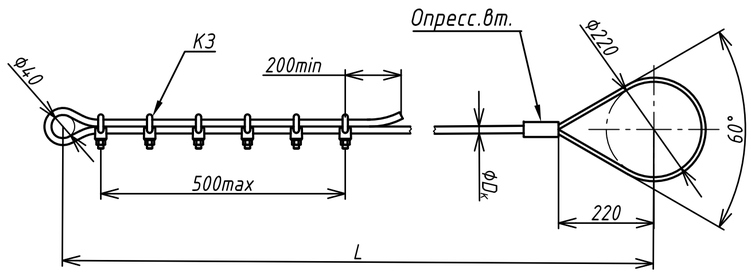
Поз. на схеме	Секция	Dк, мм	L_1, м	s, мм	$D_{ст}$, мм
1	Краевая	18,0	3,16	220	220
2	Промежуточная	18,0	3,28	160	160

Допускаемые отклонения размеров: -0/+10 мм.

Схема крепления оттяжек и канатов сетки

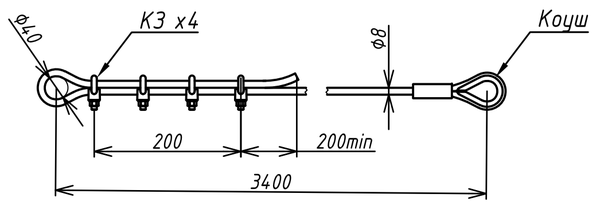


Оттяжки стойки



Поз. на схеме	Элемент	Dк, мм	Длина оттяжки L, м
4	Верхняя оттяжка	16,5	5,0
5	Строп края сетки	18,0	5,0
6	Нижняя оттяжка	14,0	6,0

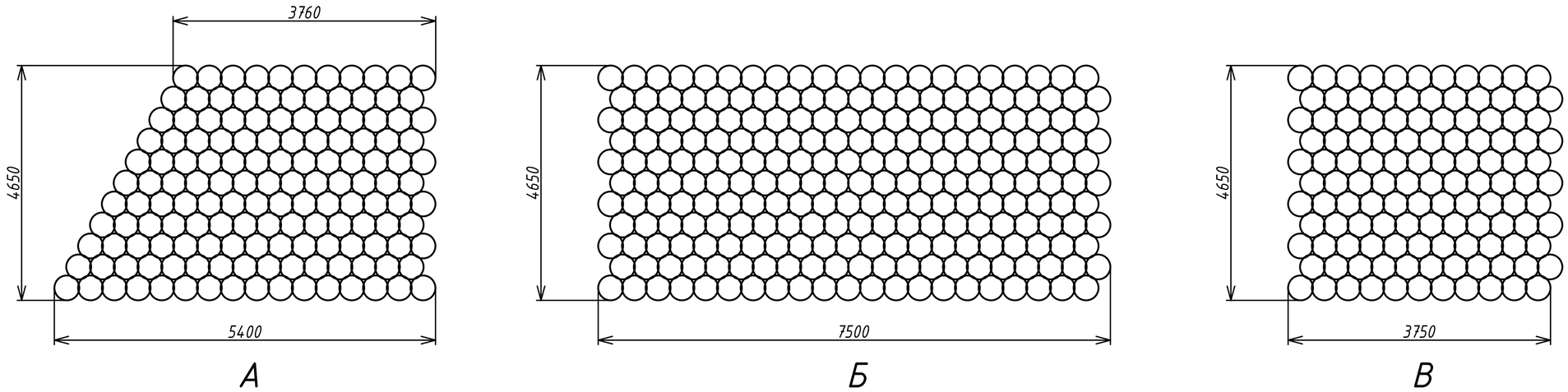
поз.3
Оттяжка опоры стойки



Канат по ГОСТ 14954-80, маркировочной группы не менее 1770 Н/мм^2.
Зажимы винтовые по DIN 1142.
Петля выполняется опрессовкой стальной втулкой.

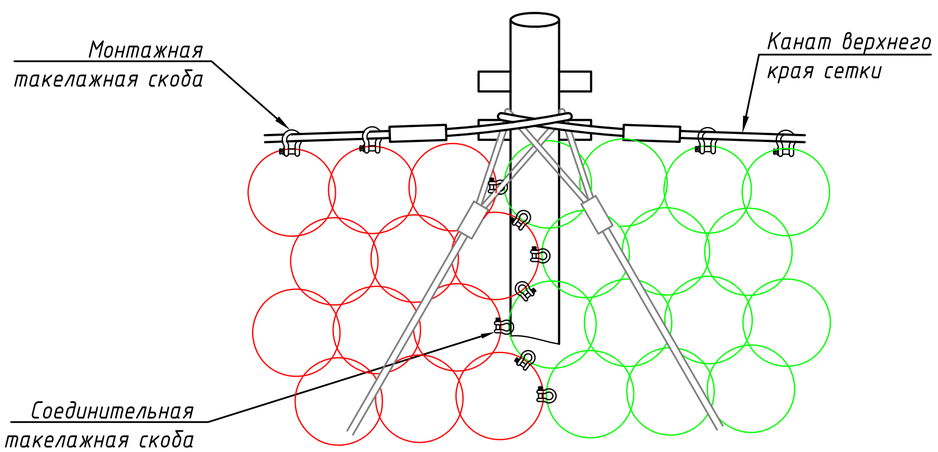
					Конструктивные решения	Лист
		№ Докум.	Подп.	Дата		3

Типы полотен кольчужной сети



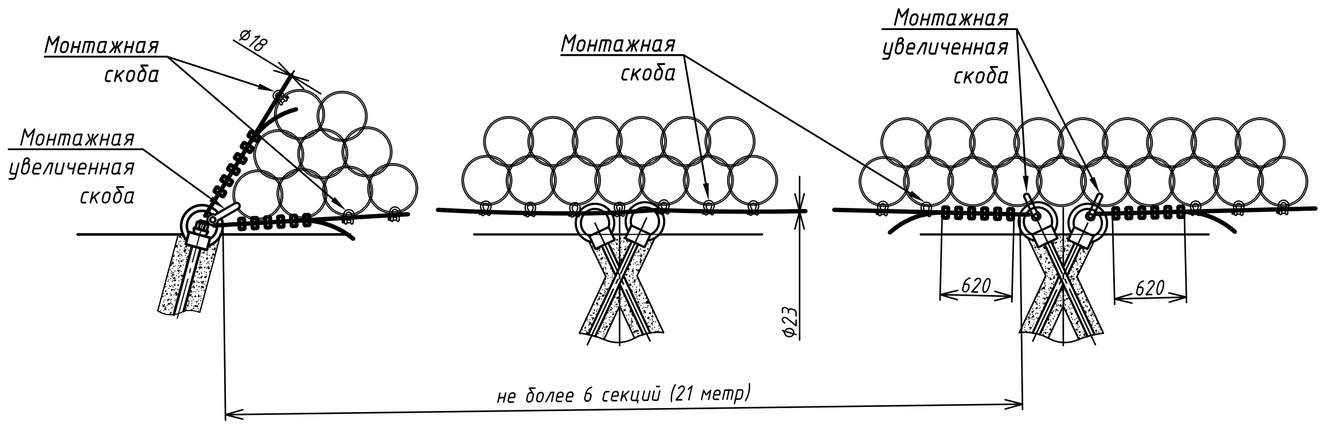
а) полотно трапецевидной формы, устанавливаемое на краевых секциях;
б) полотно прямоугольное промежуточное длинное (размещение на 2 секции);
в) полотно промежуточное короткое (размещение на 1 секцию).

Соединение полотен кольчужной сети между собой и крепление к верхнему несущему канату такелажными скобами



Полотно кольчужной сети располагается под канатными оттяжками к верху стойки. Кольчужная сетка крепится к верхним канатам монтажными скобами, после чего соединяется между собой соединительными такелажными скобами.

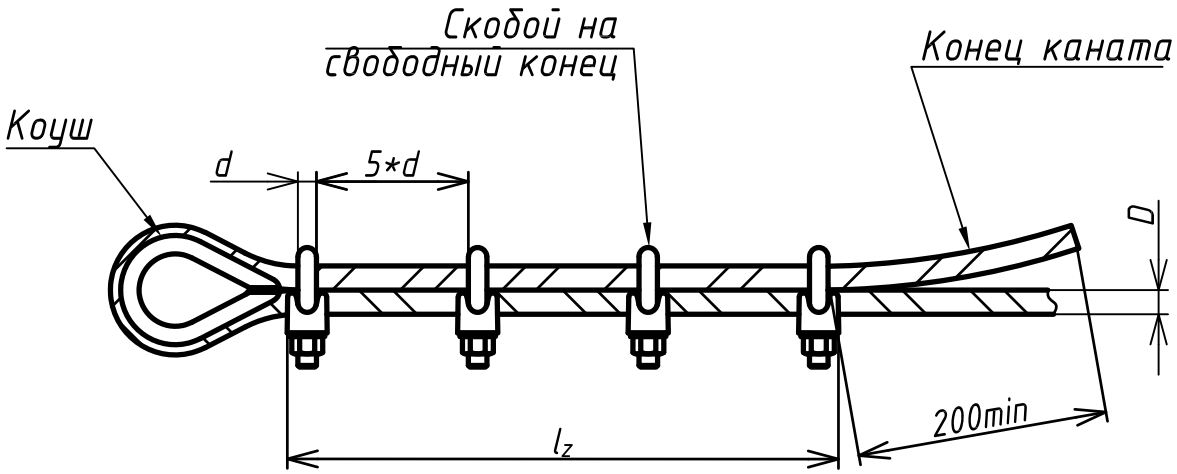
Схема крепления каната нижнего края полотна



Кольчужную сетку крепить к предварительно проложенным и закрепленным канатам монтажными скобами по 1 скобе на кольцо. Крепить к анкероной скобе увеличенными такелажными скобами:
- нижний угол треугольных панелей;
- кольца промежуточных панелей в месте разрыва нижнего каната.

На анкерные оголовки под петли каната Ф23 мм установить коуши.
На канатную заделку устанавливать по 6 канатных зажимов.

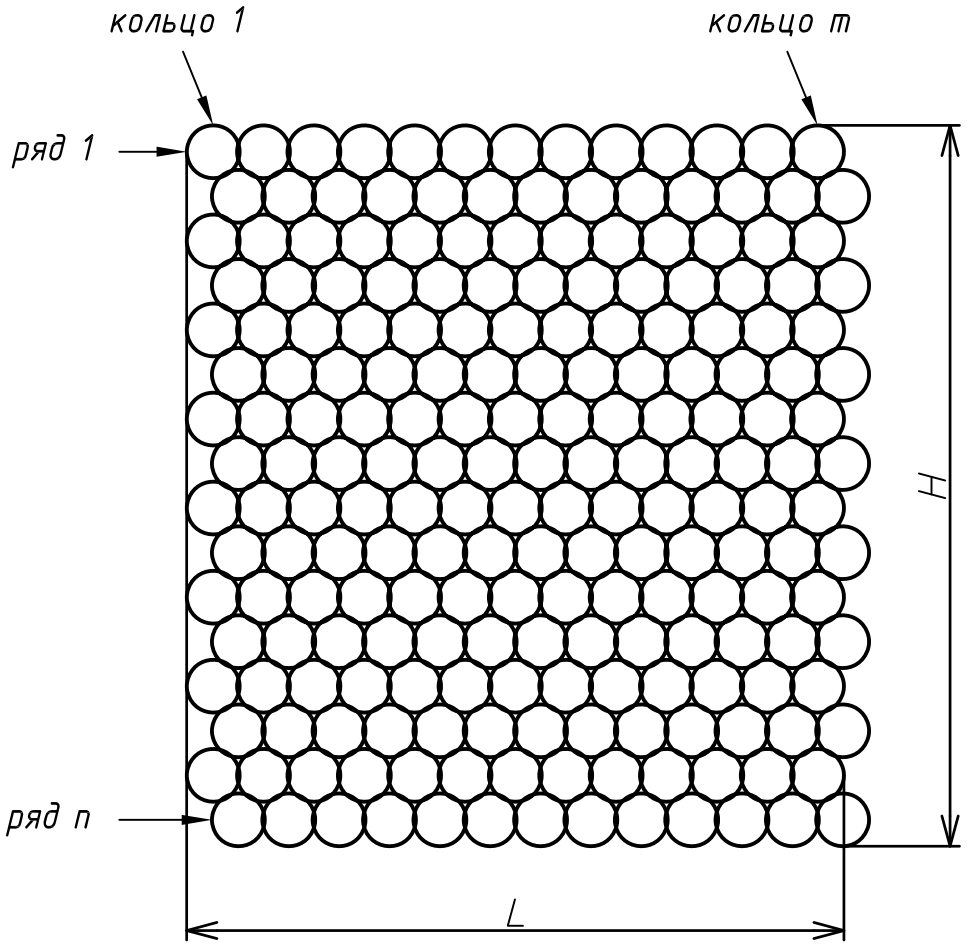
					Конструктивные решения	Лист
		№ Докум.	Подп.	Дата		4



Канатный зажим применяется с канатом, указанным в таблице. Количество зажимов на заделку и усилие затяжки гаек выбирать по данной таблице.

Диаметр каната D, мм	Номер зажима по DIN 1142	Число КЗ на заделку, шт	Размер d, мм	Момент затяжки гайки, Н*м	Длина заделки l_z, мм
8,0–10,5	10	4	8	6,6	150
11,0–13,5	13	4	12	24,3	230
14,0–16,5	16	5	14	36	350
17,0–19,5	19	5	14	50	350
20,0–22,5	22	6	16	79	500
23,0–26,5	26	6	20	108	620
27,0–31,0	30	6	20	156	620

		№ Докум.	Подп.	Дата	Приложение А
Разраб.				Таблица применимости канатных зажимов для заделки концов канатов	Лист / Листов
Пров.					1
					Гео-Барьер
Утв.					



Параметры сетки		Длина L, м	3,75
Обозначение сетки	3.25.7/6	Высота H, м	4,65
Диаметр проволоки, мм	3,0	Колец в ряд (m)	16
Внутр. диаметр кольца, мм	250	Кол-во рядов (n)	23
Число витков	7	Площадь полотна, кв.м.	17,4
Тип вязки полотна	6	Кол-во колец	368
Направление складывания	верт.	Масса полотна, кг	122

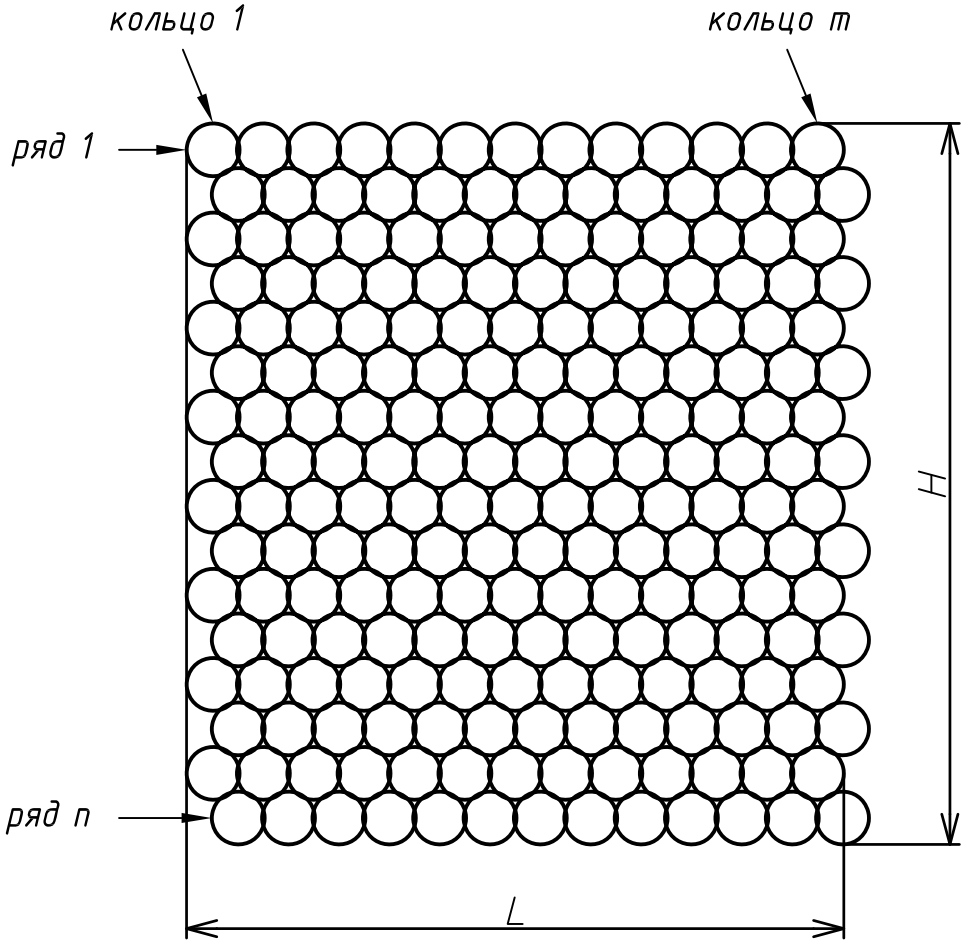
		№ Докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Утв.				

Приложение Б

Схема кольчужного полотна промежуточное, короткое

Лист	Листов
1	3

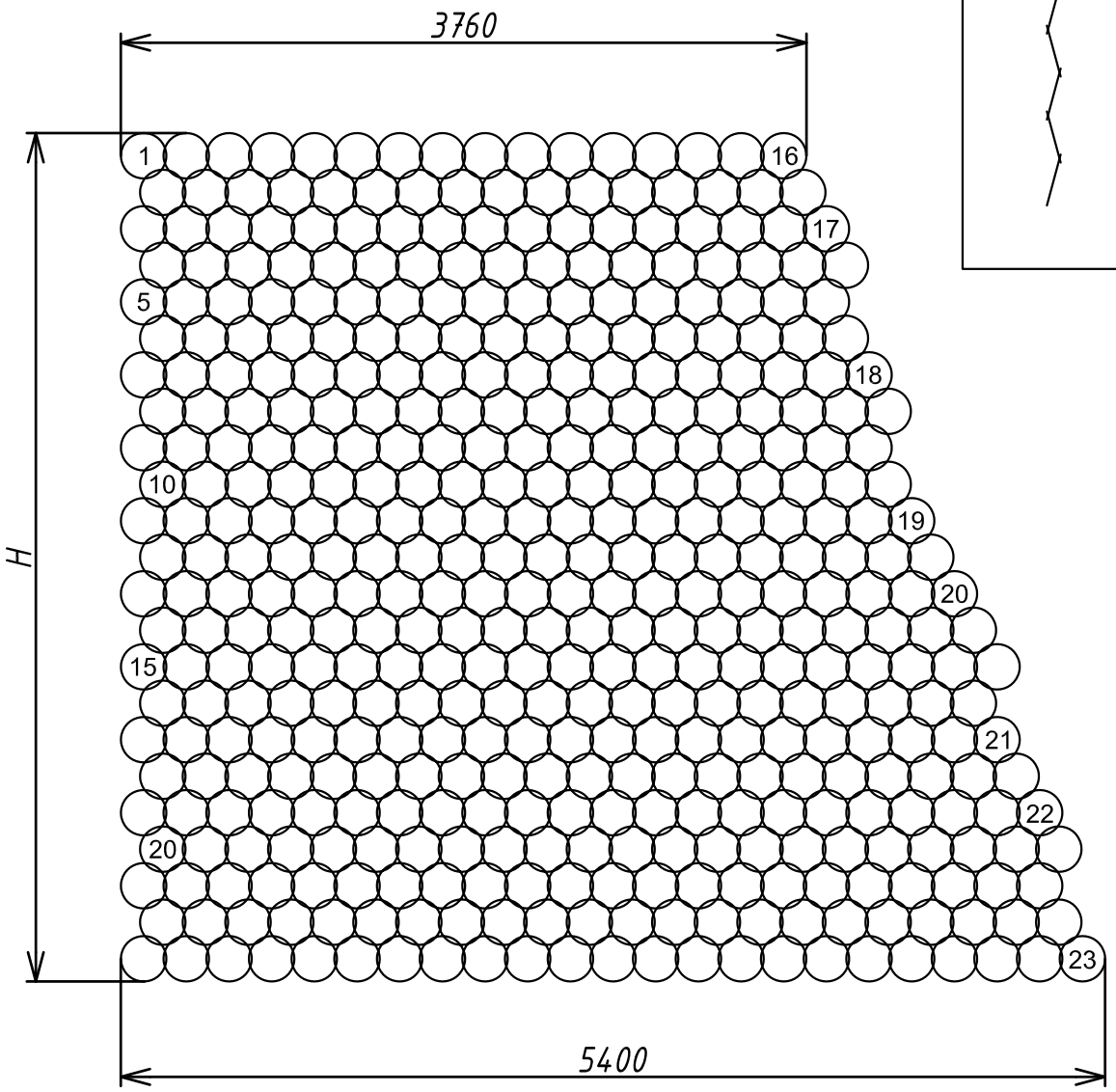
Гео-Барьер



Параметры сетки		Длина L, м	7,50
Обозначение сетки	3.25.7/6	Высота H, м	4,65
Диаметр проволоки, мм	3,0	Колец в ряд (m)	32
Внутр. диаметр кольца, мм	250	Кол-во рядов (n)	23
Число витков	7	Площадь полотна, кв.м.	35,0
Тип вязки полотна	6	Кол-во колец	736
Направление складывания	верт.	Масса полотна, кг	243

				Приложение Б	
		№ Докум.	Подп.	Дата	
Разраб.				Схема кольчужного полотна промежуточное, длинное	Лист 2 / Листов 3
Пров.					
					Гео-Барьер
Утв.					

Ряд	Кол-во колец
1	16
2	16
3	17
4	17
5	17
6	17
7	18
8	18
9	18
10	18
11	19
12	19
13	20
14	20
15	20
16	20
17	21
18	21
19	22
20	22
21	22
22	22
23	23



Параметры сетки		Длина L, м	5,4
Обозначение сетки	3.25.7/6	Высота H, м	4,65
Диаметр проволоки, мм	3,0	Колец в ряд (m)	см.табл.
Внутр. диаметр кольца, мм	250	Кол-во рядов (n)	23
Число витков	7	Площадь полотна, кв.м.	19,0
Тип вязки полотна	6	Кол-во колец	443
Направление складывания	верт.	Масса полотна, кг	146

		№ Докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Утв.				

Приложение Б

Схема кольчужного полотна краевое

Лист	Листов
3	3

Гео-Барьер