

Использование габионных конструкций RockBox для создания фортификационных сооружений и защиты техники и личного состава от поражения пулями стрелкового вооружения



Габионные конструкции Rock Box (далее – RockBox) позволяют создать долговременные фортификационные сооружения для защиты техники и военнослужащих от различных поражающих факторов.

В отличие от аналогичной продукции, представленной на рынке, сооружения из RockBox позволяют использовать металлоконструкции многократно, в случае необходимости перемещая их. Также при повреждении фасадных панелей и их разрушении под воздействием поражающих факторов, конструкции RockBox позволяют оперативно заменить их, исключив разрушение всего фортификационного сооружения.

Конструкция RockBox представлена на рисунке 1.

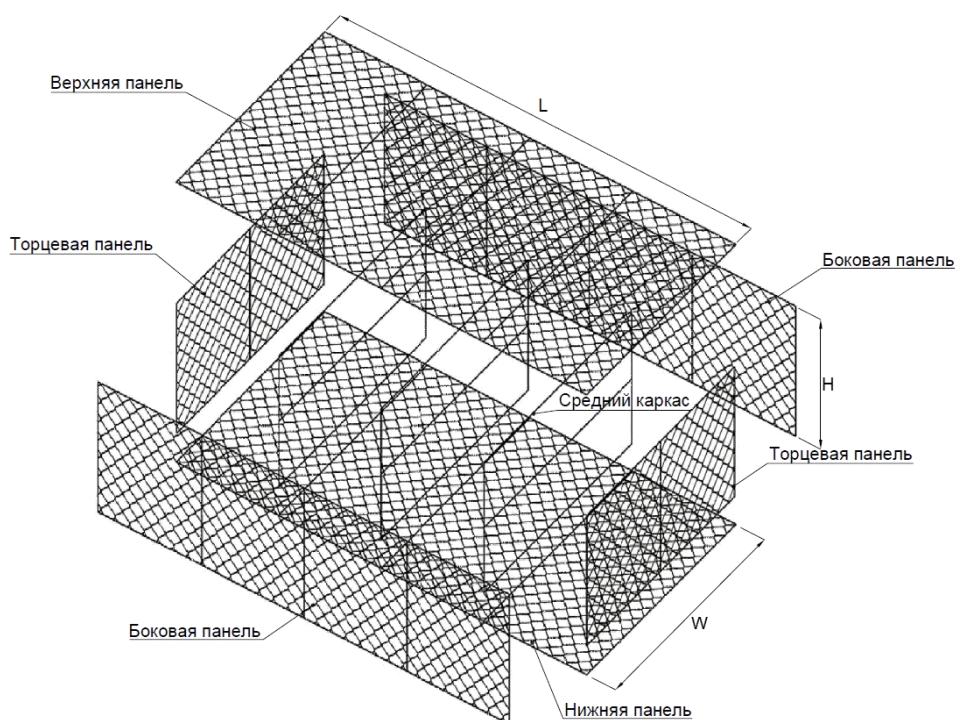


Рисунок 1

Габрионные конструкции состоят из неразборных панелей и скоб заводского изготовления.

Панель представляет собой плетеную сетку по ТУ 25.93.13-001-15215947 с установленным по периметру стержневым каркасом (рисунок 2).

ПАНЕЛЬ

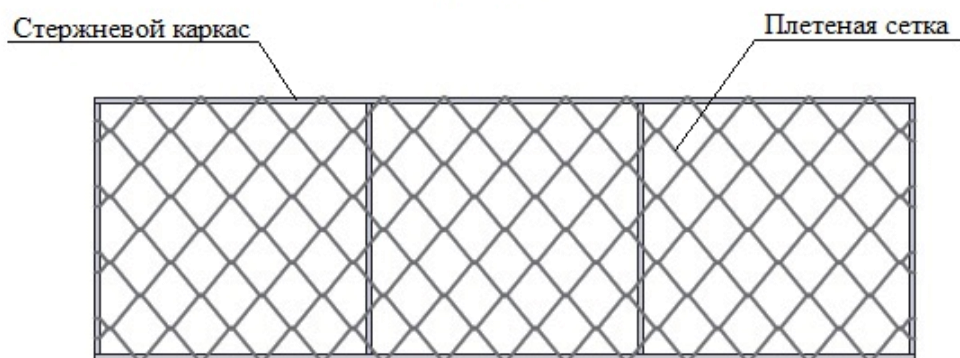


Рисунок 2

RockBox разделены средним каркасом на секции по длине через 1 м.

В случае заполнения габрионов песком, песко-гравийной смесью или другими дискретными сыпучими материалами RockBox комплектуется брезентовыми мешками или пластиковыми панелями из специально разработанного вспененного ПВХ, устойчивого к внешним разрушающим воздействиям и ультрафиолетовому излучению. По требованию

заказчика ПВХ панели могут быть окрашены в заданный цвет, в соответствии с местом эксплуатации изделия.

Допускается применение дополнительной сетки с меньшей ячейкой по ГОСТ 5336 (сетка 60-3,0-О или сетка 80-4,0-О) или другой нормативно-технической документацией по сравнению с размером ячейки основной сетки для заполнения RockBox поверхностным грунтом, дерном, камнем меньшего диаметра, установленной изнутри панели RockBox без использования удерживающих панелей или мешков.

По требованию заказчика, допускается изготовление RockBox нестандартных размеров согласно проектной документации и/или технического задания по согласованию с заводом-изготовителем.

Ориентировочный вес собранного RockBox (без учета веса заполняющего материала) в килограммах (кг) представлен в таблице 3.

Таблица 3

Каркас, мм	Диаметр проволо ки, мм	Ячейка, мм	Высо та (Н), м	Ширина (W) 1,0м				Ширина (W) 1,5м				Ширина (W) 2,0м			
				Длина (L), м											
				2,0	3,0	4,0	5,0	2,0	3,0	4,0	5,0	2,0	3,0	4,0	5,0
12	6	100x100	0,50	83	115	148	180	103	143	183	222	123	170	218	265
			0,75	96	134	175	214	119	164	209	254	141	194	247	300
			1,00	109	150	195	238	132	181	230	279	156	213	270	326
			1,50	134	184	239	291	161	219	277	335	188	254	321	387
		130x130	0,50	74	102	131	159	91	125	160	194	108	148	189	230
			0,75	85	118	155	190	104	143	183	222	122	168	214	260
			1,00	96	132	172	209	115	158	200	243	135	184	233	282
			1,50	117	161	209	255	139	190	240	291	162	219	276	334
		150x150	0,50	69	96	123	150	85	117	149	182	100	138	176	214
			0,75	80	111	146	178	97	134	171	207	114	157	199	242
			1,00	90	123	161	196	108	147	187	226	125	171	216	262
			1,50	109	150	196	238	130	176	223	270	150	203	256	309
16	8	100x100	0,5	137	192	247	302	172	240	308	376	207	288	370	451
			0,75	160	224	295	361	199	276	354	431	237	329	420	511
			1,0	182	252	329	402	223	307	391	475	263	361	459	557
			1,5	225	311	405	494	272	372	472	572	319	433	548	662
		130x130	0,5	125	175	225	275	156	217	279	340	187	260	332	405
			0,75	146	204	268	328	180	249	319	389	213	295	377	459
			1,0	165	228	298	364	200	276	351	427	236	324	412	499
			1,5	203	280	366	446	244	334	423	513	285	387	490	593
		150x150	0,5	110	153	196	240	135	188	240	293	161	222	284	346
			0,75	127	177	234	287	155	215	275	335	183	252	322	392
			1,0	143	197	259	316	172	236	301	365	201	275	350	424
			1,5	175	240	316	385	208	284	361	437	241	328	415	502

Технические параметры

Параметры элементов RockBox приведены в таблице 1.

Таблица 1

Элемент	Параметры	Покрытие
Сетка	Ячейка 100x100, 130x130, 150x150мм Стальная проволока ø6мм, ø8мм	Цинковое покрытие (Ц); Цинкалюминиевое покрытие (90% Zn / 10% Al) (АЦ); Цинк-полимерное покрытие (ЦП).
Каркас	Стальной прокат 12, 16мм	Цинковое покрытие; Цинковое + лакокрасочное покрытие.
U-скоба	M10, M12	Цинковое покрытие; Цинковое + лакокрасочное покрытие.
U-Twin скоба	M10, M12	Цинковое покрытие; Цинковое + лакокрасочное покрытие.

Тип антикоррозионного покрытия проволоки определяется проектом в зависимости от степени ответственности сооружения и ожидаемой интенсивности коррозии проволоки в период эксплуатации. При работе габионных сооружений в условиях повышенной агрессивности окружающей среды, проволока должна иметь дополнительную защитную полимерную оболочку, а каркас и скобы – дополнительное покрытие цинкнаполненной композицией.

Временное сопротивление проволоки разрыву в пределах от 340 до 550Н/мм².

Характеристики сетки:

Диаметр проволоки d, мм	Размер стороны ячейки в свету В, мм	Живое сечение сетки, %	Минимальное временное сопротивление разрыву проволоки R _{тп} , Н/мм ²	Расчетная прочность сетки на разрыв N, кН/м	Максимальная прочность сетки на разрыв, кН/м	Масса 1 м ² сетки, кг
6	100	89,0	340	57,4	91,1	5,6
	130	91,4	340	44,5	70,7	4,3
	150	92,5	340	38,5	61,2	3,7
8	100	85,7	340	99	157,1	9,9
	130	88,7	340	77,7	123,3	8,2
	150	90,1	340	68,5	108,8	6,0

Расчетная прочность сетки на разрыв – предел прочности сетки на разрыв с учетом коэффициентов условий работы и надежности по материалу.

Максимальная прочность сетки на разрыв (предел прочности) – механическое напряжение, выше которого происходит разрыв проволоки.

Сварные соединения обработаны цинкнаполненной композицией.

Для соединения RockBox между собой используют U-Twin скобы в количестве 2шт./пог.м, но не менее 2 шт. по одной стороне.

Механическая прочность RockBox должна быть обеспечена качеством применяемой сетки и стержневого каркаса, с отсутствием недопустимых дефектов.

Указания по эксплуатации

Назначение и область применения габионных конструкций регламентируются соответствующей нормативной документацией.

Выбор типа антикоррозионного покрытия проволоки для габионных конструкций определяется проектом, в зависимости от степени ответственности сооружения и ожидаемой интенсивности коррозии проволоки в период эксплуатации. В случае применения габионных конструкций в агрессивной среде (морские условия, участки захоронения бытовых отходов и др.) используется только проволока с дополнительным полимерным покрытием. В обычных условиях тип покрытия выбирается в соответствии с проектом.

Срок службы

Срок службы габионных конструкций зависит от условий эксплуатации.

В среднем срок службы габионных конструкций при условии правильной эксплуатации и монтажа изделия составляет:

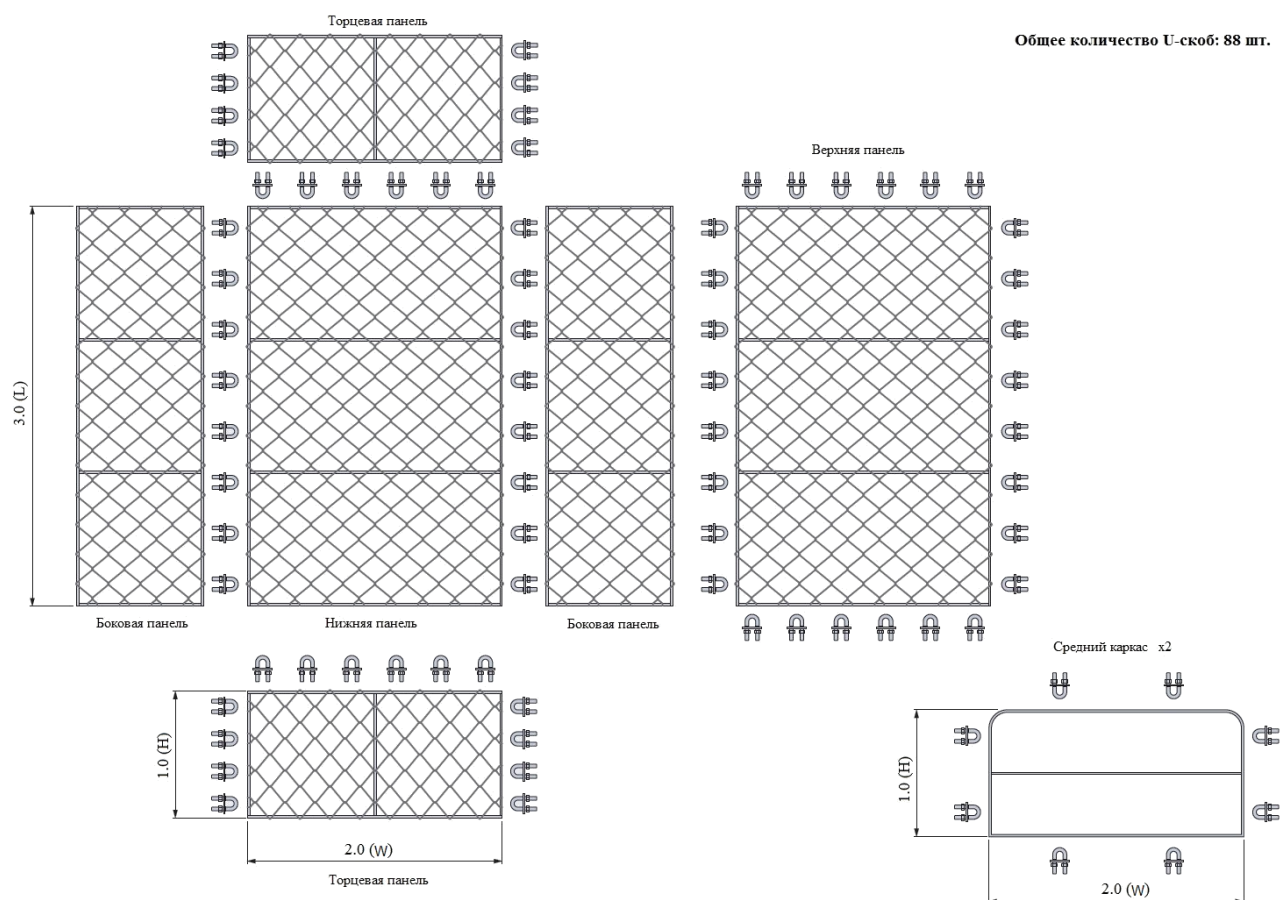
- для габионных конструкций из проволоки с цинковым покрытием:

Диаметр проволоки, мм	Средний срок службы, лет
6	40
8	не менее 50

- для габионных конструкций из проволоки с цинкалюминиевым покрытием – 72 года (20 лет для условий морской (агрессивной) среды);

- для габионных конструкций из проволоки с дополнительной полимерной оболочкой проволоки срок службы продлевается в среднем на 10 лет.

Развертка RockBox 1.0x2.0x3.0

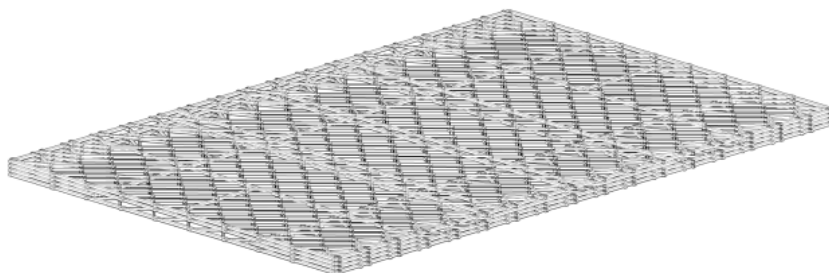


Требование к материалам и их укладке

Для заполнения габионных конструкций используется природный или искусственный каменный материал, обладающий необходимой прочностью, морозостойкостью и водостойкостью, получаемый дроблением изверженных, осадочных и метаморфических горных пород. На наиболее ответственных сооружениях предпочтительно использовать каменные материалы изверженных (базальт, гранит, диабаз, диорит и т. п.) и метаморфических пород. Допускается использование местного каменного материала с соответствующими характеристиками.

Рекомендации по сборке и установке габионных конструкций RockBox

1. Габионные конструкции поставляются на строительную площадку в пачках, в сложенном из пакетов виде.

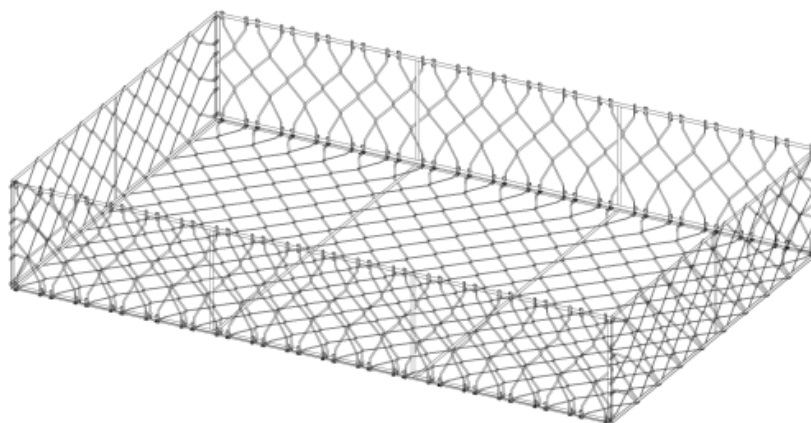


2. Распаковать пакет. Пачки конструкций освободить от увязочной проволоки.

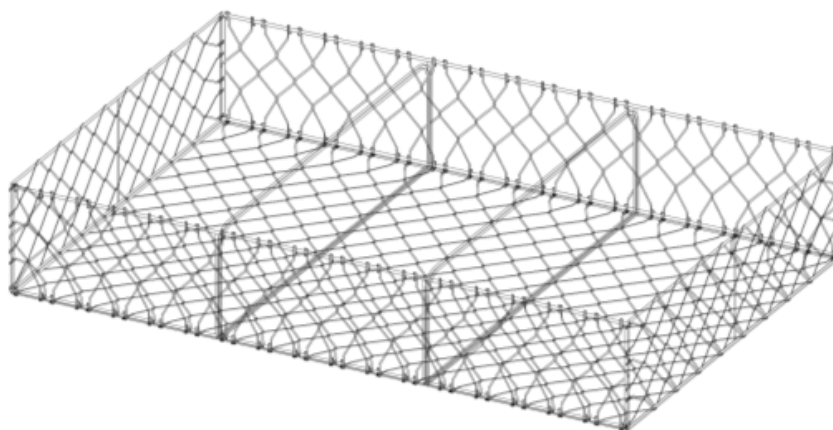
3. Разложить панели RockBox на предварительно подготовленной твердой плоской поверхности.

4. Посредством визуального внешнего осмотра убедиться, что все части ровные и не имеют изгибов и неровностей.

5. Установить торцевые и боковые панели на нижнюю панель посредством U-скоб, сформировав прямоугольный ящик, и соединить вершины углов.



6. Установить средний каркас посредством U-скоб.



7. Убедиться, что верхние части всех сторон короба находятся на одном уровне.

8. Транспортировать несколько собранных изделий к месту формирования сооружения.

9. Установить изделия в необходимую позицию (проектное положение) на предварительно подготовленное основание. При установке изделий необходимо обеспечить оптимальный доступ в середину изделия, передняя грань изделия располагается к передней грани, задняя к задней.

10. При необходимости скрепить RockBox между собой посредством U-Twin скоб. Не допускать полного заполнения каменным материалом габионного изделия, располагающегося на одном уровне конструкции сооружения с вновь устанавливаемыми изделиями, пока они не связаны между собой. При формировании верхнего уровня связка габионных изделий производится с заполненными каменным материалом габионными конструкциями нижнего уровня.

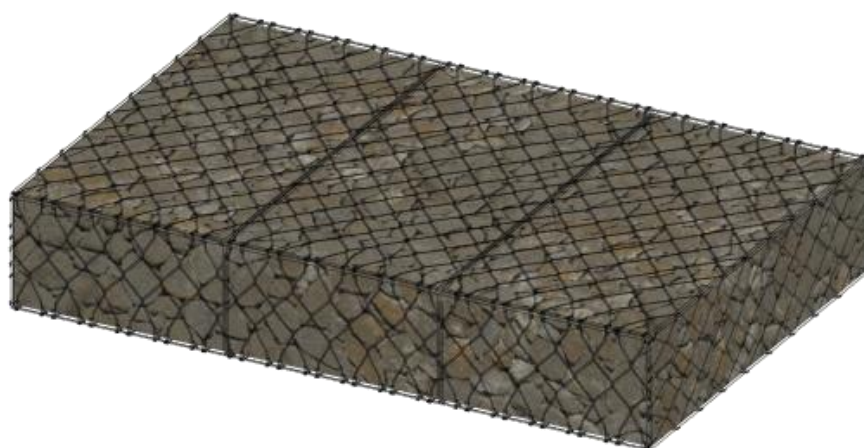
11. Заполнить габионы вручную, механизировано или комбинированно, укладывая каменный материал плотно с минимальным количеством пустот.

– При заполнении сыпучими материалами в изделие укладывается брезентовый мешок, мешок из нетканых материалов (устойчивых к ультрафиолету) или нарезанные под изделия пластиковые панели из вспененного ПВХ. Панели образуют коробку и, на начальном этапе, держатся между собой за счет сил трения. В последствии при загрузку материала, панель прижимается к внешним стенкам короба габиона за счет веса материала.

– При заполнении камнем или мешками с грунтом необходимо учесть, что минимальный размер камня (мешка) должен быть не менее размера применяемой ячейки. Допускается применение камня меньшего диаметра, но не более 7% от общего объема заполнения, при условии его укладки в центральной части коробчатого габиона. В случае многорядного монтажа, для учета возможной осадки заполнителя в коробе под воздействием нагрузок верхних рядов, коробчатые габионы заполняются камнем на 1 см выше кромок короба.



12. Установить верхнюю панель, закрепив посредством U-скоб к торцевым и боковым панелям; закрепить средний каркас к верхней панели.



13. По длине конструкции RockBox заполняются поочередно.

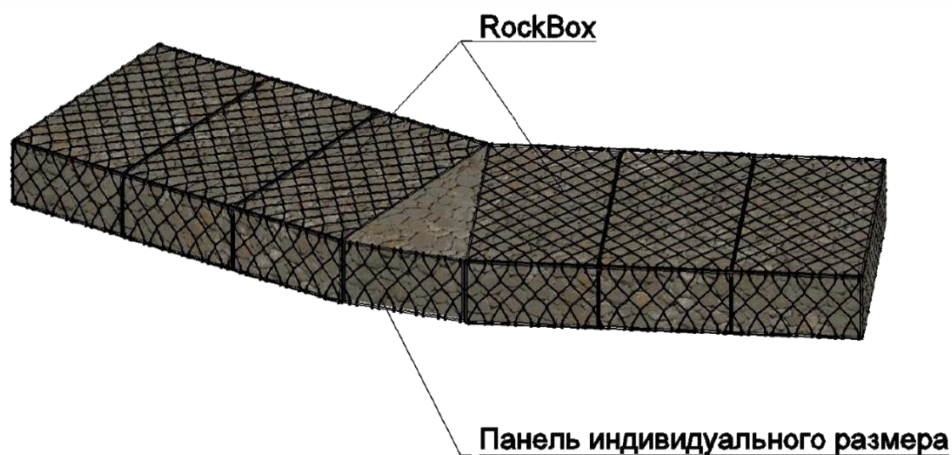


Последний RockBox оставляют не заполненным, для последующей привязки габионов, если это необходимо конструктивно.

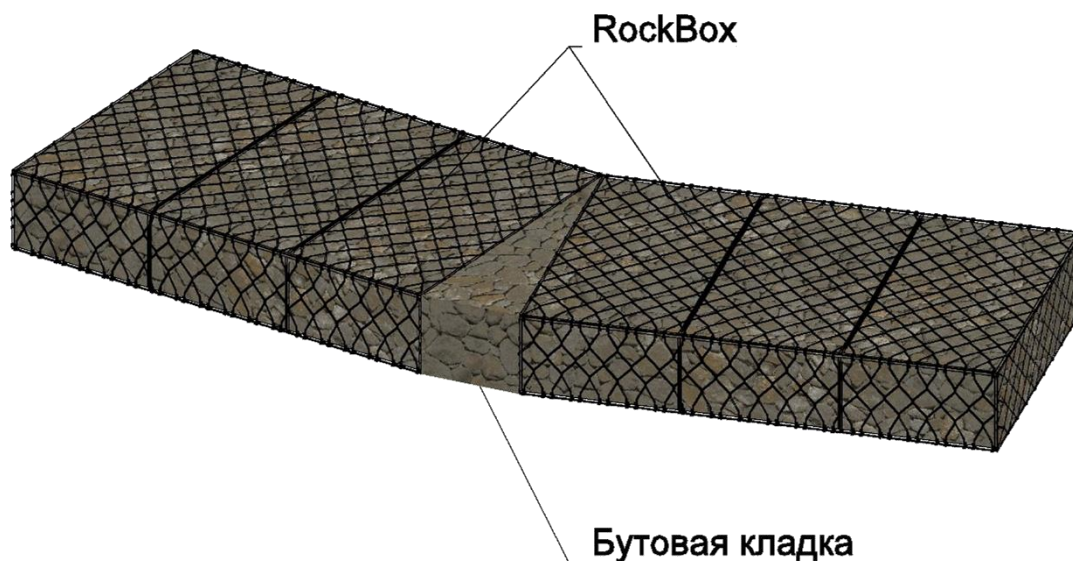
В случае установки RockBox в высоту более одного ряда, заполнение проводится последовательно – сначала первый ряд, затем следующие порядно.

14. При устройстве участков со сложной геометрией промежутки между RockBox заполняют:

- камнем, с установкой лицевой панели индивидуального размера;



— бутовой кладкой.



Панели RockBox РАЗРЕЗАТЬ ЗАПРЕЩЕНО.

15. Для транспортировки уже заполненных габионов на место укладки предусматривается использование специальной траверсы, имеющей не менее двух точек на 1 метр вдоль каждой длинной стороны габиона цепных или тросовых подвесов изготовленной из металлического профиля балки или швеллера. Размер траверсы должен соответствовать размеру габиона в плане.

Предложение и расчет оборонительных сооружений по данным заказчика

Заказчиком предоставлена схема расположения сооружения (схема 1).

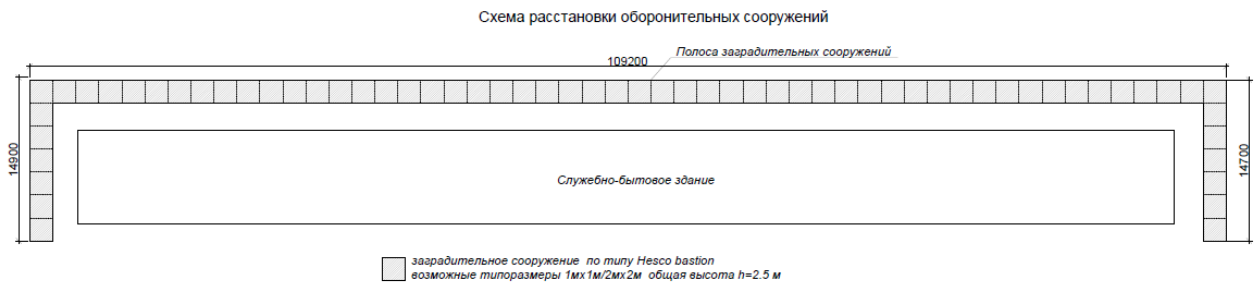


Схема 1. Расположение оборонительного сооружения.

В соответствии с заданными параметрами стены сооружения предлагается использовать следующий ассортимент продукции из оцинкованной проволоки диаметром 6мм:

Наименование изделия	Кол-во, шт	Стоимость без НДС, руб.
RockBox 1x1x2-130-6(12)Ц	3	
RockBox 1x2x2-130-6(12)Ц	66	
RockBox 1,5x1x2-130-6(12)Ц	2	
RockBox 1,5x2x2-130-6(12)Ц	67	
ИТОГО	138	9 500 000,00

Стоимость указана с учетом пластиковых панелей из вспененного ПВХ, необходимого крепежа и всех других комплектующих, необходимых для сборки конструкции.

Стоимость указана без учета стоимости материалов для заполнения изделий.

Стоимость указана без учета доставки, отгрузка производится со склада завода производителя в г. Санкт-Петербург.

По согласованию с заказчиком в стоимость могут быть дополнительно включены шеф-монтажные услуги по сопровождению строительно-монтажных работ на площадке заказчика.

Предложение цен является индикативным и не может быть использовано при определении стоимости при проектировании и строительстве.