

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ Б1.462.1-2.25

*СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СТРОПИЛЬНЫЕ БАЛКИ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ
ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 6, 9 и 12 м*

ВЫПУСК 1

Сборные железобетонные стропильные балки

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ Б1.462.1-2.25

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СТРОПИЛЬНЫЕ БАЛКИ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ
ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 6, 9 и 12 м

ВЫПУСК 1

Сборные железобетонные стропильные балки

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАН

УО "Брестский государственный
технический университет"

Проректор по научной работе

_____ Н.Н. Шалобыта

Начальник НИЧ

_____ Н.Н. Шешко

Заведующий ОЛ НИЦИС

_____ П.В.Кривицкий

Руководитель темы

_____ П.В.Кривицкий

СОГЛАСОВАН

Минстройархитектуры
Республики Беларусь

Постановление коллегии

от _____ 20 ____ г. № _____

УТВЕРЖДЕН

И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Генеральный директор
ОАО «Кричевцементношифер»

_____ В.И. Корчевский

Приказ

от _____ 20 ____ г. № _____

Регистрационный номер _____

1 Общая часть

1.1 Настоящий выпуск серии Б1.462.1-2.25 “Сборные железобетонные стропильные балки для покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 6, 9 и 12 м” содержит общие указания по применению и изготовлению, рабочие чертежи стропильных балок для покрытия одноэтажных производственных зданий с пролетами 6, 9, 12 м и их номенклатуру. Чертежи стропильных балок разработаны для применения при проектировании и строительстве одноэтажных производственных зданий с шагом несущих конструкций покрытия 6,0 м, а также для массового производства этих изделий предприятиями строительной индустрии с сертифицированной системой контроля качества.

1.2 Состав серии Б1.462.1-2.25 “Сборные железобетонные стропильные балки для покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 6, 9 и 12 м”:

Выпуск 1 – Сборные железобетонные стропильные балки. Рабочие чертежи.

Выпуск 2 – Арматурные и закладные изделия. Рабочие чертежи.

1.3 Чертежи стропильных балок разработаны с учетом требований СН 2.01.01-2022 “Основы проектирования строительных конструкций”, СП 5.03.01-2020 “Бетонные и железобетонные конструкции”, СТБ 1186-99* “Балки стропильные и подстропильные, ригели и прогоны железобетонные для зданий и сооружений. Общие технические условия”, СТБ 2674-2025 “Бетоны конструкционные. Технические условия”.

1.4 В выпуске 1 представлены рабочие чертежи стропильных балок таврового сечения высотой 590 мм пролетом 6 м, а также стропильных балок двутаврового сечения высотой 890 мм, пролетами 9 и 12 м.

1.5 Стropильные балки пролетом 12 м могут применяться для устройства плоских и скатных (малоуклонных) кровель производственных зданий, стропильные балки пролетом 6 и 9 м – для устройства плоских кровель.

1.6 Стropильные балки из условия обеспечения долговечности относятся к классу конструкций S4 согласно СП 5.03.01-2020 и без дополнительных мероприятий по антикоррозионной защите могут применяться в условиях, соответствующих классу экспозиции ХС3 (согласно СТБ 2674-2025). При применении стропильных балок в условиях эксплуатации, соответствующих иным классам экспозиции, следует предусматривать мероприятия по антикоррозионной защите в соответствии с требованиями СН 2.01.07-2020 “Защита строительных конструкций от коррозии”.

1.7 В соответствии с требованиями раздела 3 СТБ 1186-99* структура маркировки стропильных балок принята следующей:

1 2 - 3 4 - 5

1 – тип балки;

Таблица 1 – Тип балки

Тип балки	Стропильная с параллельными поясами	Стропильная односкатная
Индекс марки	БСП	БСО

2 – пролет, перекрываемый балкой, в метрах (с округлением до целого числа);

3 – порядковый номер балки по несущей способности;

Таблица 2 – Номера несущей способности балок

Эквивалентная равномерно распределенная нагрузка от покрытия (без учета собственного веса балки), кН/м ²	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.5	8.5	9.5	11.0
Индекс марки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4 – вид напрягаемой арматуры (для предварительно напряженных балок);

5 – тип балки в зависимости от категории проницаемости бетона согласно СН 2.01.07-2020;

При эксплуатации конструкции в условиях, исключающих коррозию или химическое воздействие, тип балки в зависимости от категории проницаемости бетона допускается не указывать.

Таблица 3 – Тип балки в зависимости от категории проницаемости бетона

Категория проницаемости бетона	Нормальная	Пониженная	Низкая	Особо низкая
Индекс марки	Нр	П	Нз	О

Пример условного обозначения (марки) балки при заказе:

– Балка стропильная с параллельными поясами, перекрывающая пролет 6 м, третий номер по несущей способности, с ненапрягаемой арматурой из бетона нормальной проницаемости:

БСП 6-3-Нр

Балка стропильная односкатная, перекрывающая пролет 12 м, имеющая порядковый номер по несущей способности 4, с напрягаемой арматурой в виде канатов К7 из проволоки класса S1400 из бетона пониженной проницаемости:

БСО 12-4 К7(S1400)-П

Марка должна быть нанесена на боковой грани каждой балки в соответствии с требованиями п 4.10 СТБ 1186-99*. Внесение изменений в обозначения марок не допускается.

1.8 Необходимое количество горизонтальных связей по покрытию определяется расчетом в конкретном проекте.

1.9 Предел огнестойкости балок – RE30, класс пожарной опасности – К0 согласно ТКП 45-2.02-110-2008 “Строительные конструкции. Порядок расчета пределов огнестойкости”.

2 Технические требования

2.1 Стropильные балки покрытия должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями СП 5.03.02-2021 “Изготовление бетонных и железобетонных конструкций” и раздела 4 СТБ 1186-99*.

2.2 В качестве рабочего армирования балок пролетом 6 м принята стержневая ненапрягаемая арматура класса S500 (по СТБ 1704-2012 “Арматура ненапрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия”) $f_{yk}=500$ МПа, $f_{pd}=455$ МПа ($\gamma_s = 1,1$ согласно таблице 4.7 СП 5.03.01-2020 в случае применения сертифицированной системы контроля качества) диаметром 25, 28 и 32 мм, для балок пролетом 9 м – напрягаемая арматура класса S800 (по СТБ 1706-2006 “Арматура напрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия”), $f_{p0,2k}=800$ МПа, $f_{pd}=696$ МПа ($\gamma_s = 1,15$) диаметром 12 и 14 мм, для балок пролетом 12 м – напрягаемая арматура S800 по СТБ 1706-2006, $f_{p0,2k}=800$ МПа, $f_{pd}=696$ МПа ($\gamma_s = 1,15$) диаметром 14 мм, а также арматурные канаты К7 диаметром 15 мм по ГОСТ 13840-68 “Канаты стальные арматурные 1х7” из проволоки класса S1400 (по СТБ 1706-2006) $f_{p0,2k}=1400$ МПа, $f_{pd}=1217$ МПа ($\gamma_s = 1,15$).

2.3 Напрягаемая стержневая арматура должна применяться в виде арматурных изделий с анкерующими устройствами по концам стержней: обжимными шайбами, приваренными шайбами по торцам стержей и т.д. Выбор типа анкеровки производит завод-изготовитель.

2.4 Номинальная величина защитного слоя бетона с учетом допустимого отклонения согласно СП 5.03.01-2020 $\Delta c_{dev}=5$ мм до рабочей ненапрягаемой арматуры составляет 30 мм, до рабочей напрягаемой арматуры составляет 35 мм. Для обеспечения защитного слоя следует применять специальные пластмассовые фиксаторы в соответствии с требованиями СН 1.03.01-2019 “Возведение строительных конструкций зданий и сооружений”. Не допускается использовать фиксаторы из отрезков арматуры, деревянных брусков или щебня.

						Б1.462.1-2.25.1-ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
Разраб.		Матвеевко Н.В.			03.25	Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Глушко К.К.			03.25				С	1	6
Проверил		Тур В.В.			03.25				БрГТУ г.Брест		
Утвердил		Кривицкий Г.В.			03.25						
Н. контр.		Шелест Е.В.			03.25						

Таблица 5 – Проверка несущей способности стропильных балок

Марка стропильной балки	Величина разрушающей нагрузки R , кН, при которой, стропильные балки признаются годными при видах разрушения по ГОСТ 8829–94			
	Текущая рабочая арматура до наступления раздробления бетона $C = 1.5 / C=1.55$		Раздробление бетона сжатой зоны до наступления текучести рабочей арматуры $C = 1.85$	
	С учетом собственного веса балки	Без учета собственного веса балки	С учетом собственного веса балки	Без учета собственного веса балки
БСП 6–1	105,67	99,97	130,33	124,63
БСП 6–3	132,67	126,97	163,63	157,93
БСП 6–4	146,17	140,47	180,28	174,58
БСП 6–7	186,67	180,97	230,23	224,53
БСП 6–8	213,67	207,97	263,53	257,83
БСП 6–9	240,67	234,97	296,83	291,13
БСП 6–11	308,17	302,47	380,08	374,38
БСП 9–1 S800	113,48	104,45	135,45	126,42
БСП 9–2 S800	127,20	118,17	151,82	142,79
БСП 9–4 S800	154,63	145,60	184,56	175,53
БСП 9–5 S800	168,35	159,32	200,94	191,91
БСП 9–7 S800	195,79	186,76	233,68	224,65
БСП 12–1 S800	121,50	109,02	145,01	132,53
БСП 12–3 S800	149,40	136,92	178,31	165,83
БСП 12–5 S800	177,30	164,82	211,61	199,13
БСП 12–1 K7(S1400)	121,50	109,02	145,01	132,53
БСП 12–5 K7(S1400)	177,30	164,82	211,61	199,13
БСП 12–7 K7(S1400)	205,20	192,72	244,91	232,43
БСП 12–8 K7(S1400)	233,10	220,62	278,21	265,73
БСП 12–9 K7(S1400)	261,00	248,52	311,51	299,03
БСП 12–10 K7(S1400)	288,90	276,42	344,81	332,33
БСО 12–1 K7(S1400)	121,50	109,02	145,01	132,53
БСО 12–5 K7(S1400)	177,30	164,82	211,61	199,13
БСО 12–7 K7(S1400)	205,20	192,72	244,91	232,43
БСО 12–8 K7(S1400)	233,10	220,62	278,21	265,73
БСО 12–9 K7(S1400)	261,00	248,52	311,51	299,03
БСО 12–10 K7(S1400)	288,90	276,42	344,81	332,33

Таблица 6 – Проверка жесткости и трещиностойкости

Марка стропильной балки	Контрольная нагрузка по жесткости, кН	Контрольный прогиб, f_k , мм	Контрольная нагрузка по образованию трещин, кН	Проверка ширины раскрытия трещин	
				Контрольная нагрузка, кН	Контрольная ширина раскрытия трещин, мм
БСП 6–1	36,60	9,13	13,03	36,60	0,20
БСП 6–3	43,02	9,94	13,71	43,02	0,20
БСП 6–4	72,27	10,05	14,14	72,27	0,20
БСП 6–7	82,97	11,28	14,96	82,97	0,20
БСП 6–8	107,94	11,87	15,35	107,94	0,20
БСП 6–9	117,93	12,40	18,12	117,93	0,20
БСП 6–11	161,45	13,68	19,49	161,45	0,20
БСП 9–1 S800	32,21	3,24	64,07	–	–
БСП 9–2 S800	45,13	5,31	71,35	–	–
БСП 9–4 S800	58,74	8,83	80,73	–	–
БСП 9–5 S800	65,55	9,35	88,26	–	–
БСП 9–7 S800	79,16	10,44	100,88	–	–
БСП 12–1 S800	49,22	11,11	42,76	48,24	0,15
БСП 12–3 S800	63,62	13,42	56,08	62,23	0,15
БСП 12–5 S800	78,02	15,94	64,61	76,26	0,15
БСП 12–1 K7(S1400)	49,22	5,80	68,29	–	–
БСП 12–5 K7(S1400)	78,02	20,96	78,46	–	–
БСП 12–7 K7(S1400)	92,42	23,48	88,86	90,29	0,15
БСП 12–8 K7(S1400)	106,82	25,98	101,46	104,32	0,15
БСП 12–9 K7(S1400)	121,22	28,37	112,53	118,35	0,15
БСП 12–10 K7(S1400)	135,62	30,94	121,46	132,37	0,15
БСО 12–1 K7(S1400)	49,22	5,80	68,29	–	–
БСО 12–5 K7(S1400)	78,02	20,96	78,46	–	–
БСО 12–7 K7(S1400)	92,42	23,48	88,86	90,29	0,15
БСО 12–8 K7(S1400)	106,82	25,98	101,46	104,32	0,15
БСО 12–9 K7(S1400)	121,22	28,37	112,53	118,35	0,15
БСО 12–10 K7(S1400)	135,62	30,94	121,46	132,37	0,15

Примечание: Нагрузки указаны без учета собственного веса стропильной балки

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Б1.462.1–2.25.1–ПЗ

Лист

3

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

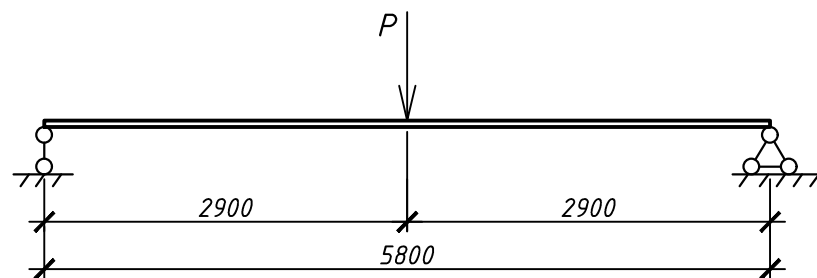


Рисунок 1 – Схема испытаний балок БСП 6–...

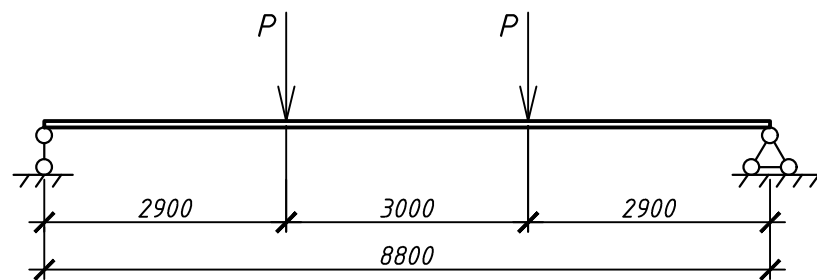


Рисунок 2 – Схема испытаний балок БСП 9–...S800

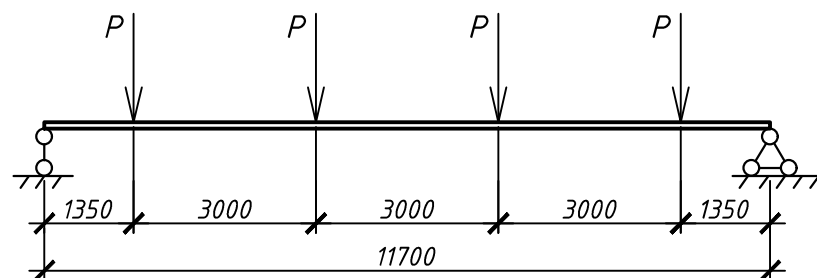


Рисунок 3 – Схема испытаний балок БСП 12–...S800, БСП 12–... К 7(S1400) и БСО 12–...К 7(S1400)

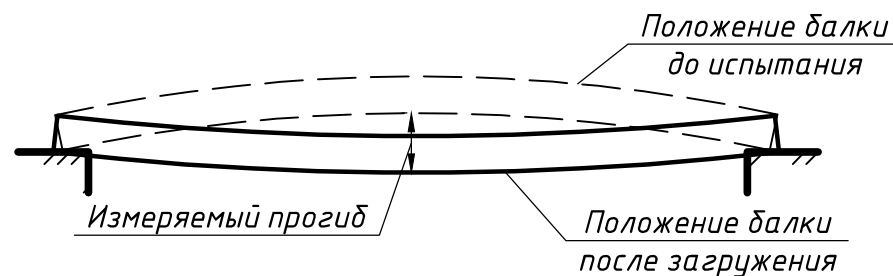


Рисунок 4 – Схема измерения вертикального прогиба при испытании предварительно напряженных балок

6 Указания по монтажу

6.1 Монтажные работы следует осуществлять в соответствии с требованиями СН 1.03.01–2019 и Правил по охране труда при выполнении строительных работ.

6.2 Глубина опирания стропильных балок должна быть не менее полной высоты сечения колонн крайнего ряда и половины сечения колонн среднего ряда за вычетом проектных зазоров.

6.3 Глубина опирания стропильных балок на стены должна обеспечивать требуемое сопротивление сжатию и срезу опорных участков каменной кладки. При необходимости в конкретном проекте должны быть предусмотрены опорные подушки для увеличения размеров площадки опирания.

7 Основные расчетные положения

7.1 Расчет произведен согласно требованиям СП 5.03.01–2020.

7.2 Проверки предельных состояний несущей способности и эксплуатационной пригодности выполнены на соответствующие сочетания нагрузок согласно СН 2.01.01–2022.

7.3 Стропильные балки рассчитаны как шарнирно опертые изгибаемые стержни при действии эквивалентной равномерно-распределенной нагрузки, приведенной к сосредоточенным силам, приложенным в местах опирания несущих конструкций покрытия.

7.4 В соответствии с требованиями СН 2.01.01–2022 при проверках предельных состояний несущей способности приняты следующие сочетания воздействий:

$$\begin{aligned} &\Sigma \gamma_G \cdot g_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot q_{k,i}; \\ &\Sigma \xi \cdot \gamma_G \cdot g_k + \gamma_{Q,1} \cdot q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot q_{k,i}; \end{aligned}$$

где

$\gamma_G = 1,2$ – частный коэффициент для собственного веса стропильных балок покрытия согласно п. 3 примечания таблицы А.3 СН 2.01.01–2022;

$\gamma_G = 1,3$ – частный коэффициент для других постоянных нагрузок согласно п. 3 примечания таблицы А.3 СН 2.01.01–2022;

$\gamma_Q = 1,5$ – частный коэффициент для снеговой нагрузки согласно п. 3 примечания таблицы А.3 СН 2.01.01–2022 при отношении характеристического значения снеговой нагрузки к полной нагрузке на элемент, включая его собственный вес, менее 0.5;

$\gamma_Q = 1,6$ – частный коэффициент для снеговой нагрузки согласно п. 3 примечания таблицы А.3 СН 2.01.01–2022 при отношении характеристического значения снеговой нагрузки к полной нагрузке на элемент, включая его собственный вес, более 0.5;

$\psi_0 = 0,6$ – коэффициент сочетания для снеговой нагрузки согласно таблице А.1 СН 2.01.01–2022;

$\xi = 0,85$ – понижающий коэффициент согласно таблице А.3 СН 2.01.01–2022.

7.5 Собственный вес стропильных балок принят в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Собственный вес стропильных балок

Собственный вес, кН/м	Стропильные балки марок			
	БСП 6–...	БСП 9–...	БСП 12–...	БСО 12–...
Характеристическое значение	1.90	3.01	4.16	4.16
Расчетное значение	2.28	3.62	5.00	5.00

7.6 В случае приложения к стропильной балке нагрузок, отличающихся от равномерно распределенных (размещение на покрытии оборудования, использование в здании подвешеного подъемно-транспортного оборудования и т.д.), в конкретном проекте следует выполнить проверку несущей способности и эксплуатационной пригодности стропильных балок по таблицам 8–10 и рисункам 5–7 с учетом фактических значений изгибающего момента и поперечной силы, возникающих при принятой схеме загрузки.

7.7 В таблицах 8–10 приведены предельные значения поперечной силы для соответствующих значений предельного изгибающего момента.

7.8 Стропильные балки из условия обеспечения долговечности относятся к классу конструкций S4 согласно СП 5.03.01–2020 и без дополнительных мероприятий по антикоррозионной защите могут применяться в условиях, соответствующих классу экспозиции ХС3 (согласно СТБ 2674–2025). При применении стропильных балок в условиях эксплуатации, соответствующих иным классам экспозиции, следует предусматривать мероприятия по антикоррозионной защите в соответствии требованиями СН 2.01.07–2020.

7.9 В балках, выполненных по данной серии, при действии частого сочетания воздействий, определенного в соответствии с СН 2.01.01–2022 ширина раскрытия трещин не превышает 0.3 мм для балок с ненапрягаемой арматурой и 0,2 мм – с напрягаемой арматурой.

7.10 Согласно СН 2.01.01–2022 для обеспечения соответствия стропильных балок требованиям критерия внешнего вида максимальное значение вертикальных прогибов от практически постоянного сочетания воздействий не превышает L/250. При необходимости ограничения вертикальных прогибов для избежания повреждения несущих, примыкающих и смежных элементов, отделки в конкретном проекте следует выполнить проверку величины прогибов на соответствие критериям, указанным в техническом задании на проектировании.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Б1.462.1–2.25.1–ПЗ	Лист
							4

Таблица 8 – Предельные усилия для стропильных балок пролетом 6 м

Предельное состояние	Усилие	Вид усилия	Предельные значения внутренних усилий в стропильных балках						
			БСП 6-1	БСП 6-3	БСП 6-4	БСП 6-7	БСП 6-8	БСП 6-9	БСП 6-11
Несущая способность	Изгибающий момент, кНм	M_{Rd1}	23,1	24,2	25,0	26,3	27,0	31,8	34,5
		M_{Rd2}	113,0	141,0	171,0	206,0	233,0	259,0	320,0
	Поперечная сила, кН	V_{Rd1}	128,0	127,7	123,5	123,5	161,6	161,7	231,2
		V_{Rd2}	128,0	127,7	123,5	123,5	161,6	161,7	231,2
		V_{Rd3}	88,5	88,2	84,3	84,4	83,8	83,7	111,4
Эксплуатационная пригодность	Изгибающий момент, кНм	M_{Rd1}	36,4	38,1	39,3	41,5	42,6	48,6	52,7
		M_{Rd2}	60,0	69,0	110,0	125,0	160,0	174,0	235,0

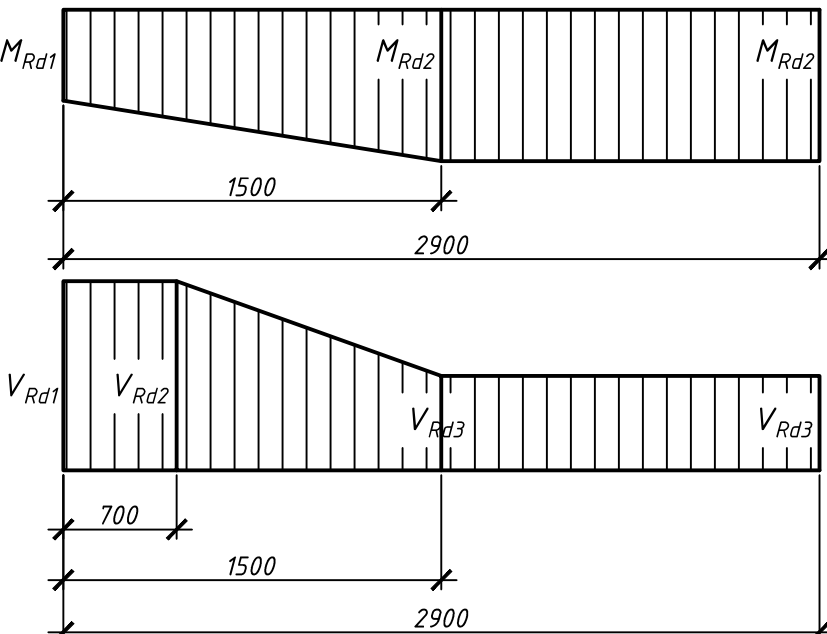


Рисунок 5 – Эпюры предельных усилий для стропильных балок пролетом 6 м

Таблица 9 – Предельные усилия для стропильных балок пролетом 9 м

Предельное состояние	Усилие	Вид усилия	Предельные значения внутренних усилий в стропильных балках				
			БСП 9-1 S800	БСП 9-2 S800	БСП 9-4 S800	БСП 9-5 S800	БСП 9-7 S800
Несущая способность	Изгибающий момент, кНм	M_{Rd1}	44,7	48,4	48,4	48,5	48,5
		M_{Rd2}	259,0	303,0	362,0	408,0	481,0
	Поперечная сила, кН	V_{Rd1}	222,3	220,3	216,2	218,4	329,5
		V_{Rd2}	222,3	220,3	216,2	218,4	329,5
		V_{Rd3}	160,5	156,8	155,9	157,4	236,2
		V_{Rd4}	68,4	66,5	72,3	66,5	96,2
Эксплуатационная пригодность	Изгибающий момент, кНм	M_{Rd1}	77,7	78,0	82,0	84,0	87,5
		M_{Rd2}	219,0	225,0	300,0	345,0	430,0

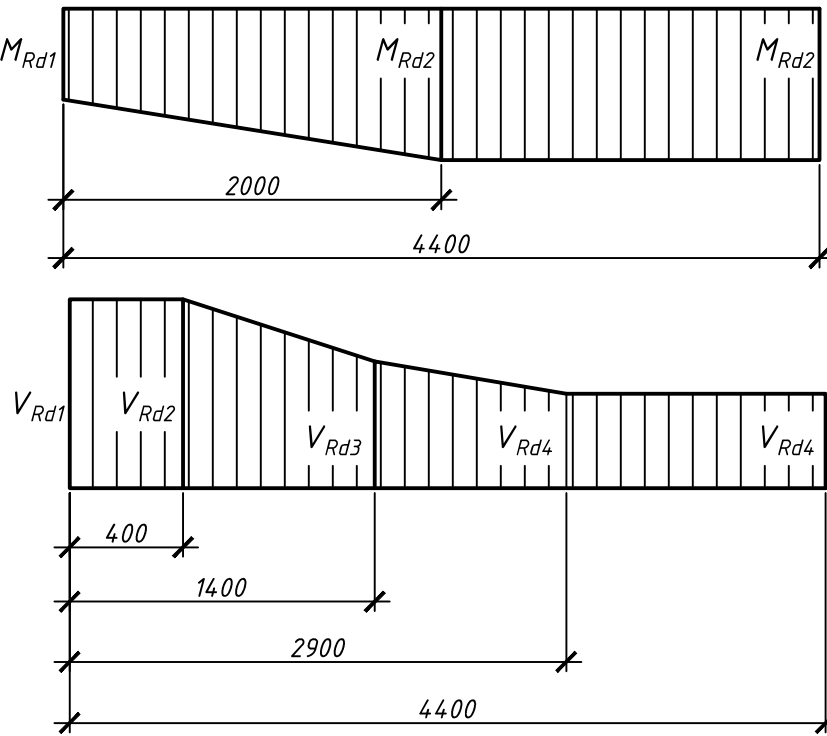


Рисунок 6 – Эпюры предельных усилий для стропильных балок пролетом 9 м

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Таблица 10 – Предельные усилия для стропильных балок пролетом 12 м

Предельное состояние	Усилие	Вид усилия	Предельные значения внутренних усилий для стропильных балок								
			БСП 12-1 S800	БСП 12-3 S800	БСП 12-5 S800	БСП 12-1 К7(S1400)	БСП 12-5 К7(S1400)	БСП 12-7 К7(S1400)	БСП 12-8 К7(S1400)	БСП 12-9 К7(S1400)	БСП 12-10 К7(S1400)
			БСО 12-1 S800	БСО 12-3 S800	БСО 12-5 S800	БСО 12-1 К7(S1400)	БСО 12-5 К7(S1400)	БСО 12-7 К7(S1400)	БСО 12-8 К7(S1400)	БСО 12-9 К7(S1400)	БСО 12-10 К7(S1400)
Несущая способность	Изгибающий момент, кНм	M_{Rd1}	64,1	64,1	64,1	64,1	73,8	73,8	73,8	89,0	89,0
		M_{Rd2}	483,0	632,0	786,0	636,0	748,0	860,0	978,0	1059,0	1192,0
	Поперечная сила, кН	V_{Rd1}	220,4	301,8	293,8	204,6	278,3	452,4	452,3	439,4	442,2
		V_{Rd2}	220,4	301,8	293,8	204,6	278,3	452,4	452,3	439,4	442,2
		V_{Rd3}	191,5	269,2	267,9	177,4	251,7	417,1	423,0	413,8	416,4
		V_{Rd4}	130,6	131,2	128,2	116,0	116,9	186,8	186,8	180,1	179,6
Эксплуатационная пригодность	Изгибающий момент, кНм	M_{Rd1}	101,6	107,3	116,4	83,0	93,1	96,2	95,9	101,7	113,3
		M_{Rd2}	348,0	480,0	680,0	380,0	501,0	620,0	720,0	750,0	855,0

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка						Номер пункта, подпункта, в котором дана ссылка
СН 2.01.01-2022 Основы проектирования строительных конструкций						п. 1.3, п. 7.2, п. 7.4 п. 7.9, п. 7.10
СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций зданий и сооружений						п. 2.4, п. 6.1
СН 2.01.07-2020 Защита строительных конструкций от коррозии						п. 1.6, п. 1.7, п. 7.8
СП 5.03.01-2020 Бетонные и железобетонные конструкции						п. 1.3, п. 1.6, п. 2.2 п. 2.4, п. 7.1, п. 7.8
СП 5.03.02-2021 Изготовление бетонных и железобетонных конструкций						п. 2.1, п. 2.5, п. 2.6
ТКП 45-2.02-110-2008 Строительные конструкции. Порядок расчета пределов огнестойкости						п. 1.9
СТБ 1186-99* Балки стропильные и подстропильные, ригели и прогоны железобетонные для зданий и сооружений. Общие технические условия						п. 1.3, п. 1.7, п. 2.1 п. 2.11, п. 3.1 п. 3.2, п. 4.1
СТБ 2674-2025 Бетоны конструкционные. Технические условия						п. 1.3, п. 1.6 п. 2.10, п. 7.8
СТБ 1706-2006 Арматура напрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия						п. 2.2
СТБ 1704-2012 Арматура ненапрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия						п. 2.2
ГОСТ 13840-68 Канаты стальные арматурные 1х7						п. 2.2
СТБ 1307-2012 Смеси растворные и растворы строительные. Технические условия						п. 2.7
ГОСТ 22362-77 Конструкции железобетонные. Методы измерения силы натяжения						п. 2.5
ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний на нагружение. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости						п. 5.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Б1.462.1-2.25.1-ПЗ
						Лист
						6

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

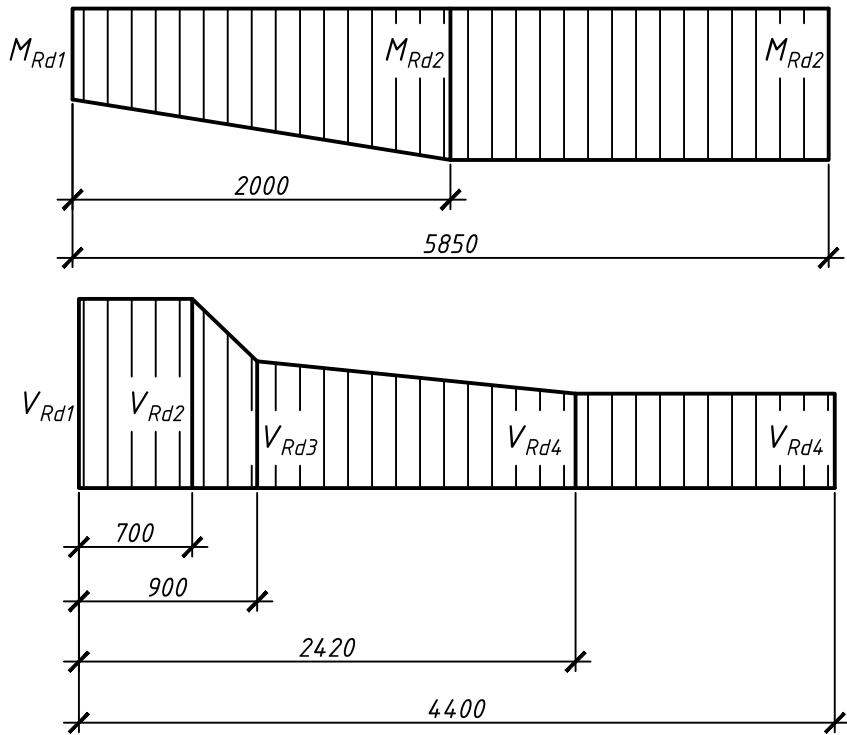
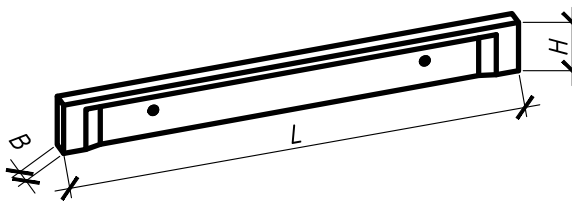
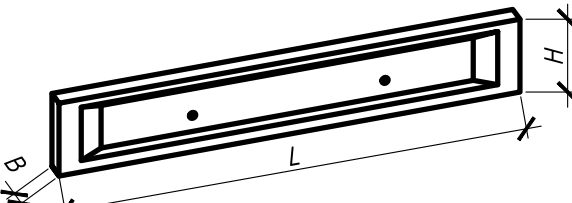
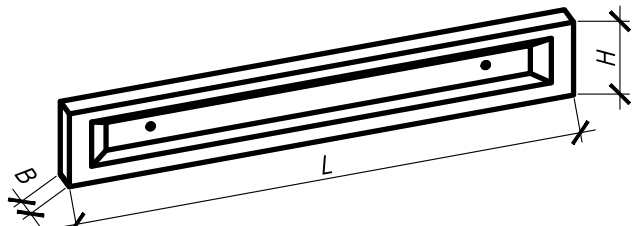
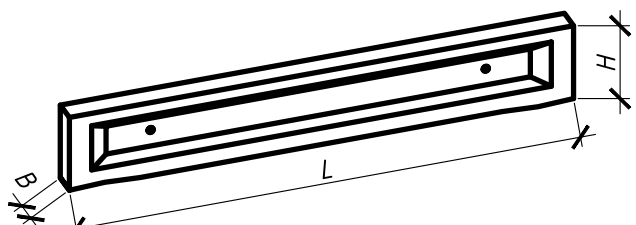


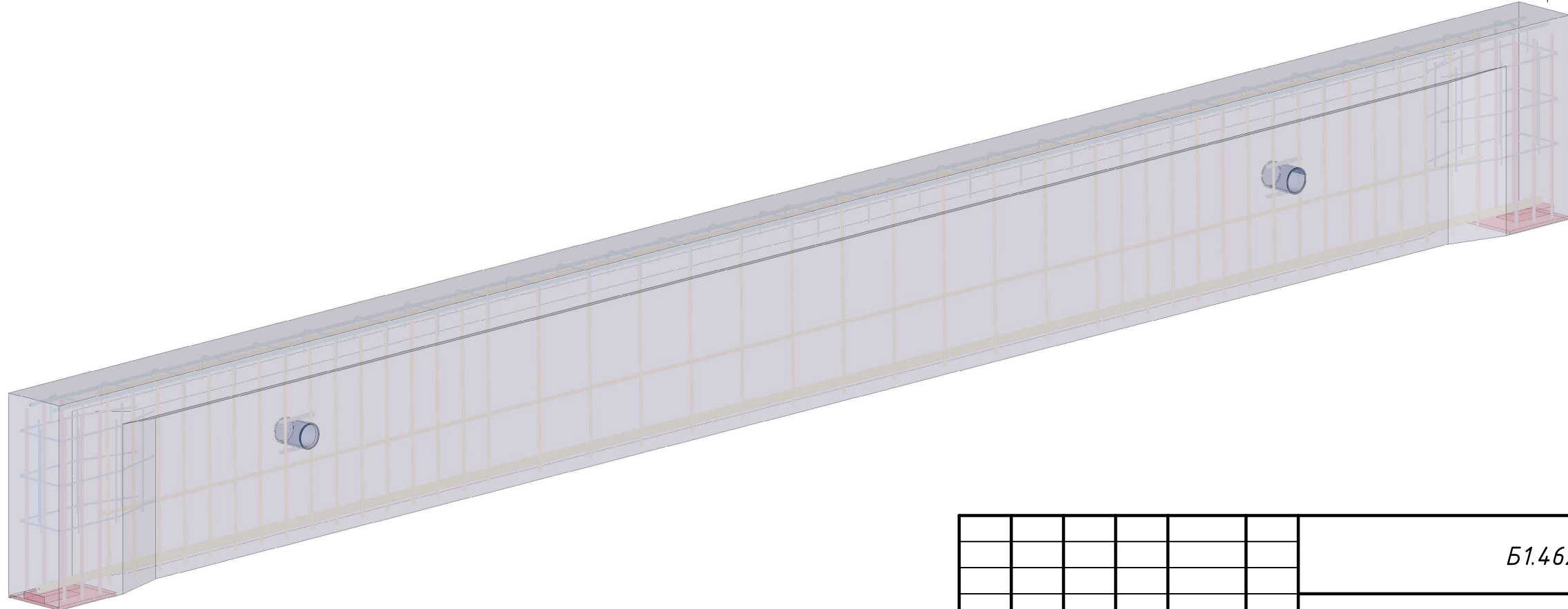
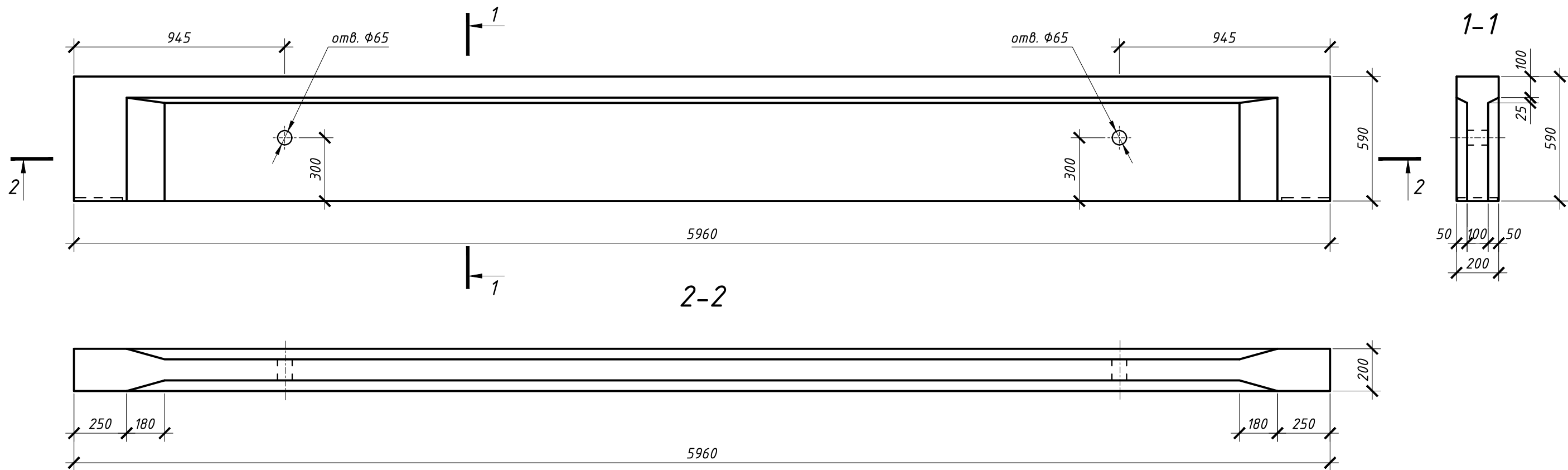
Рисунок 7 – Эпюры предельных усилий для стропильных балок пролетом 12 м

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Марка стропильной балки	Эскиз	Класс бетона	Размеры, мм			Расход материалов		Масса стропильной балки, кг
			L	H	B	Бетон, м³	Сталь, кг	
БСП6-1		C25/30	5960	590	200	0,45	62,40	1130
БСП6-3							68,20	
БСП6-4							77,02	
БСП6-7							85,19	
БСП6-8							93,29	
БСП6-9		C30/37					99,09	
БСП6-11							122,75	
БСП9-1 S800		C25/30	8960	890	220	1,08	83,29	2700
БСП9-2 S800							90,63	
БСП9-4 S800							98,59	
БСП9-5 S800							104,93	
БСП9-7 S800							131,59	
БСП12-1 S800		C25/30	11960	890	280	1,99	204,66	4980
БСП12-3 S800							233,56	
БСП12-5 S800							262,46	
БСП12-1 K7(S1400)							183,66	
БСП12-5 K7(S1400)		C30/37					196,80	
БСП12-7 K7(S1400)							242,04	
БСП12-8 K7(S1400)		C35/45					255,18	
БСП12-9 K7(S1400)							274,42	
БСП12-10 K7(S1400)							325,90	
БСО12-1 K7(S1400)		C25/30	11960	890	280	1,99	183,66	4980
БСО12-5 K7(S1400)		C30/37					196,80	
БСО12-7 K7(S1400)							242,04	
БСО12-8 K7(S1400)		C35/45					255,18	
БСО12-9 K7(S1400)							274,42	
БСО12-10 K7(S1400)							324,26	

						Б1.462.1-2.25.1-НИ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Номенклатура изделий	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Матвеевко Н.В.			03.25		С		1
Разраб.		Глушко К.К.			03.25				
Проверил		Тур В.В.			03.25				
Утвердил		Кривицкий Г.В.			03.25				
Н. контр.		Шелест Е.В.			03.25				
							БрГТУ г.Брест		



Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

						Б1.462.1-2.25.1-01			
						БСП 6-...	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		С	См. табл.	1:20
Разраб.		Невдах А.А.			03.25				
Разраб.		Матвеев И.В.			03.25				
Разраб.		Ткачук И.В.			03.25		Лист 1	Листов 3	
Проверил		Тур В.В.			03.25		БрГТУ г.Брест		
Утвердил		Кривицкий П.В.			03.25				
Н. контр.		Шелест Е.В.			03.25				

Копировал

Формат А3

Согласовано

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на.....							Масса, ед., кг
			БСП 6-1	БСП 6-3	БСП 6-4	БСП 6-7	БСП 6-8	БСП 6-9	БСП 6-11	
1	Б1.462.1-2.25.2-01	Каркас КР1	1							37,12
	Б1.462.1-2.25.2-01	Каркас КР2		1						42,92
	Б1.462.1-2.25.2-01	Каркас КР3			1					51,74
	Б1.462.1-2.25.2-01	Каркас КР4				1				59,91
	Б1.462.1-2.25.2-02	Каркас КР5					1			68,01
	Б1.462.1-2.25.2-02	Каркас КР6						1		73,81
	Б1.462.1-2.25.2-02	Каркас КР7							1	96,51
2	Б1.462.1-2.25.2-04	Сетка С1	2	2	2	2	2	2	2	4,36
3	Б1.462.1-2.25.2-06	Сетка С7	2	2	2	2	2	2	2	0,83
4	Б1.462.1-2.25.2-09	Изделие закладное МН1	2	2	2	2	2	2		6,60
	Б1.462.1-2.25.2-09	Изделие закладное МН2							2	7,08
5	Б1.462.1-2.25.2-12	Изделие закладное МН8	2	2	2	2	2	2	2	0,85
		Всего расход стали, кг	62,40	68,20	77,02	85,19	93,29	99,09	122,75	
		Бетон С25/30, м³	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45			
		Бетон С30/37, м³						0,45	0,45	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1. Данный лист смотреть совместно с Б1.462.1-2.25.1-01 лист 2.

						Б1.462.1-2.25.1-01	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

Копировал

Формат А3

Согласовано

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на.....					Масса, ед., кг
			БСП 9-1 S800	БСП 9-2 S800	БСП 9-4 S800	БСП 9-5 S800	БСП 9-7 S800	
		Номер рисунка	1	2	3	2	3	
1		φ12 S800 СТБ 1706-2006 L=8960		5	6			7,96
		φ14 S800 СТБ 1706-2006 L=8960	3			5	6	10,82
2	Б1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР8	1	1	1	1		16,25
	Б1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР9					1	32,09
3	Б1.462.1-2.25.2-04	Сетка С2	2	2	2	2	2	4,36
4	Б1.462.1-2.25.2-04	Сетка С3	1	1	1	1	1	4,58
5	Б1.462.1-2.25.2-06	Сетка С8	2	2	2	2	2	1,11
6	Б1.462.1-2.25.2-07	Сетка С10	2	2	2	2	2	1,90
7	Б1.462.1-2.25.2-08	Сетка С12	8	8	8	8	8	0,11
8	Б1.462.1-2.25.2-08	Сетка С13	8	8	8	8	8	0,11
9	Б1.462.1-2.25.2-09	Изделие закладное МН3	2	2	2	2	2	6,09
10	Б1.462.1-2.25.2-12	Изделие закладное МН9	2	2	2	2	2	0,66
		Всего расход стали, кг	83,29	90,63	98,59	104,93	131,59	
		Бетон С25/30, м ³	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	

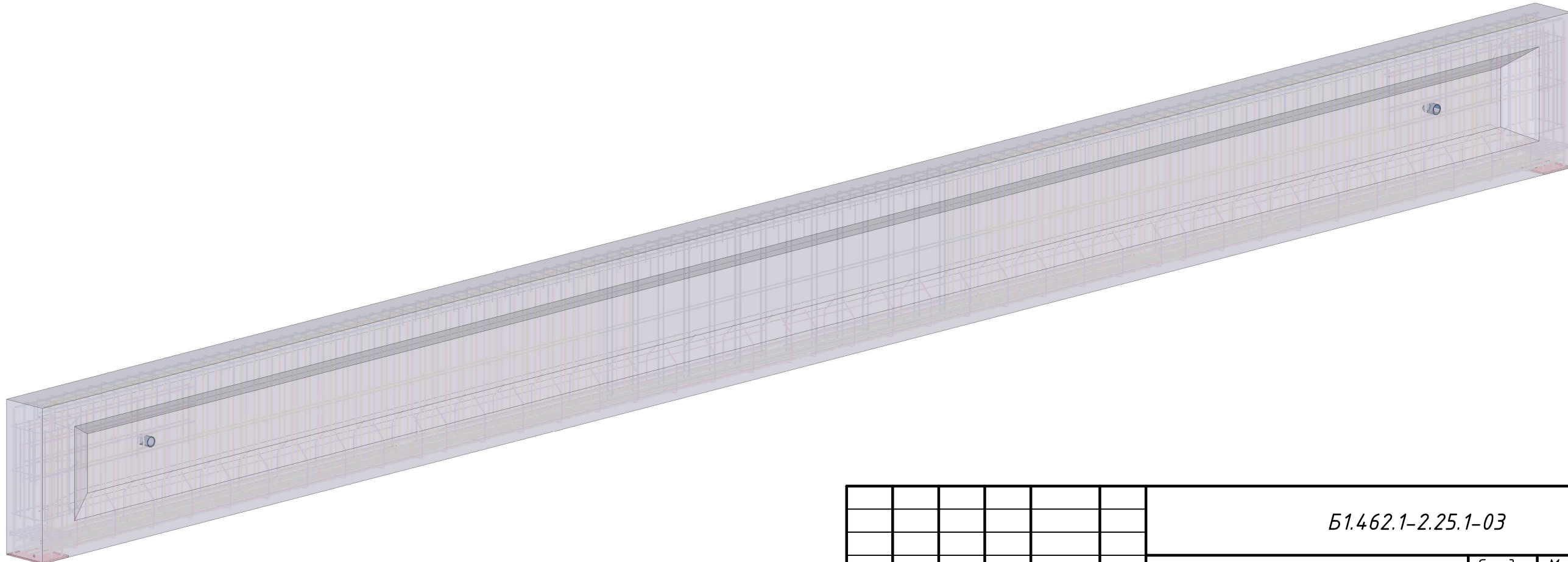
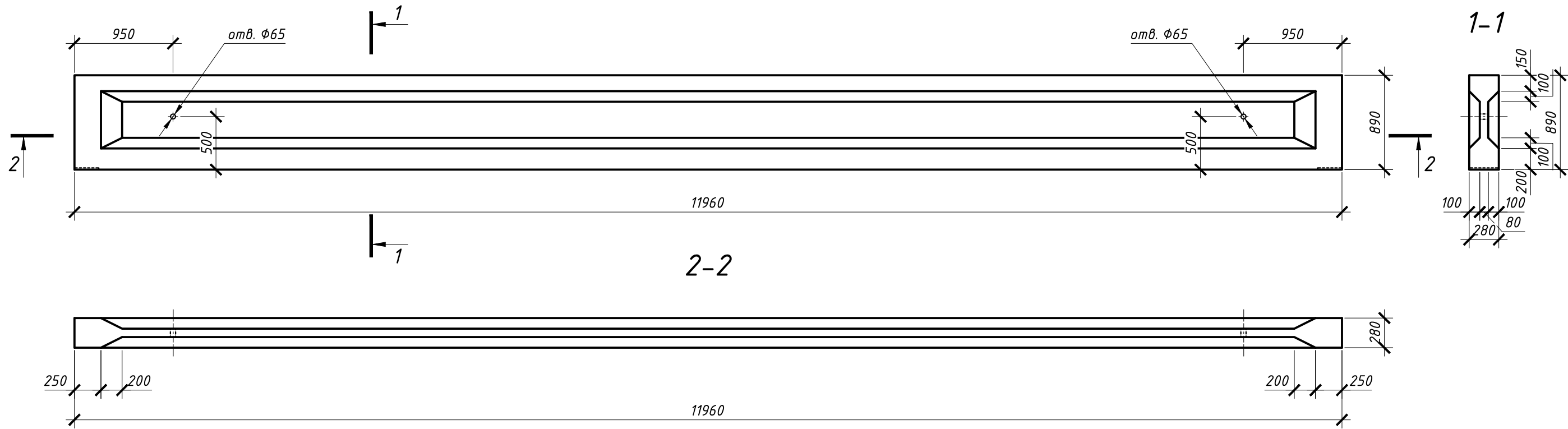
1. Данный лист смотреть совместно с Б1.462.1-2.25.1-02 лист 2.

						Б1.462.1-2.25.1-02	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

Копировал

Формат А3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Согласовано				Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	

						Б1.462.1-2.25.1-03			
						БСП 12-...S800, БСП 12-...K7(S1400)	Стадия	Масса	Масштаб
							С	См. табл.	1:40 1:15
							Лист 1	Листов 3	
							БрГТУ г.Брест		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.			Невдах А.А.		03.25				
Разраб.			Матвеевко Н.В.		03.25				
Разраб.			Ткачук И.В.		03.25				
Проверил			Тур В.В.		03.25				
Утвердил			Кривицкий П.В.		03.25				
Н. контр.			Шелест Е.В.		03.25				

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на.....								Масса, ед., кг	
			БСП 12-1 S800	БСП 12-1 К7(S14.00)	БСП 12-3 S800	БСП 12-5 S800	БСП 12-5 К7(S14.00)	БСП 12-7 К7(S14.00)	БСП 12-8 К7(S14.00)	БСП 12-9 К7(S14.00)		БСП 12-10 К7(S14.00)
		Номер рисунка	2	1	4	6	2	3	4	5	6	
1		φ14 S800 СТБ 1706-2006 L=11960	6		8	10						14,45
		канат 15К7-1400 ГОСТ 13840-68 L=11960		5			6	7	8	9	10	13,14
2	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР10	2	2	2	2	2					4,26
	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР11						2	2	2	2	6,51
3	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР12	4	4	4	4	4					10,87
	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР13						4	4	4	4	17,77
4	Б 1.462.1-2.25.2-05	Сетка С4	2	2	2	2	2	2	2	2		5,81
5	Б 1.462.1-2.25.2-05	Сетка С5	2	2	2	2	2	2	2	2		6,11
6	Б 1.462.1-2.25.2-05	Сетка С6									4	14,93
7	Б 1.462.1-2.25.2-06	Сетка С9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,28
8	Б 1.462.1-2.25.2-07	Сетка С11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2,88
9	Б 1.462.1-2.25.2-08	Сетка С14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0,44
10	Б 1.462.1-2.25.2-08	Сетка С15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2,24
11	Б 1.462.1-2.25.2-10	Изделие закладное МН4	2	2	2	2	2	2	2			8,00
	Б 1.462.1-2.25.2-10	Изделие закладное МН5								2	2	11,05
12	Б 1.462.1-2.25.2-12	Изделие закладное МН9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,66
13		φ16 S500 СТБ 1704-2012 L=260									6	0,41
		Всего расход стали, кг	204,66	183,66	233,56	262,46	196,80	242,04	255,18	274,42	325,90	
		Бетон С25/30, м³	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99					
		Бетон С30/37, м³						1,99	1,99			
		Бетон С35/45, м³								1,99	1,99	

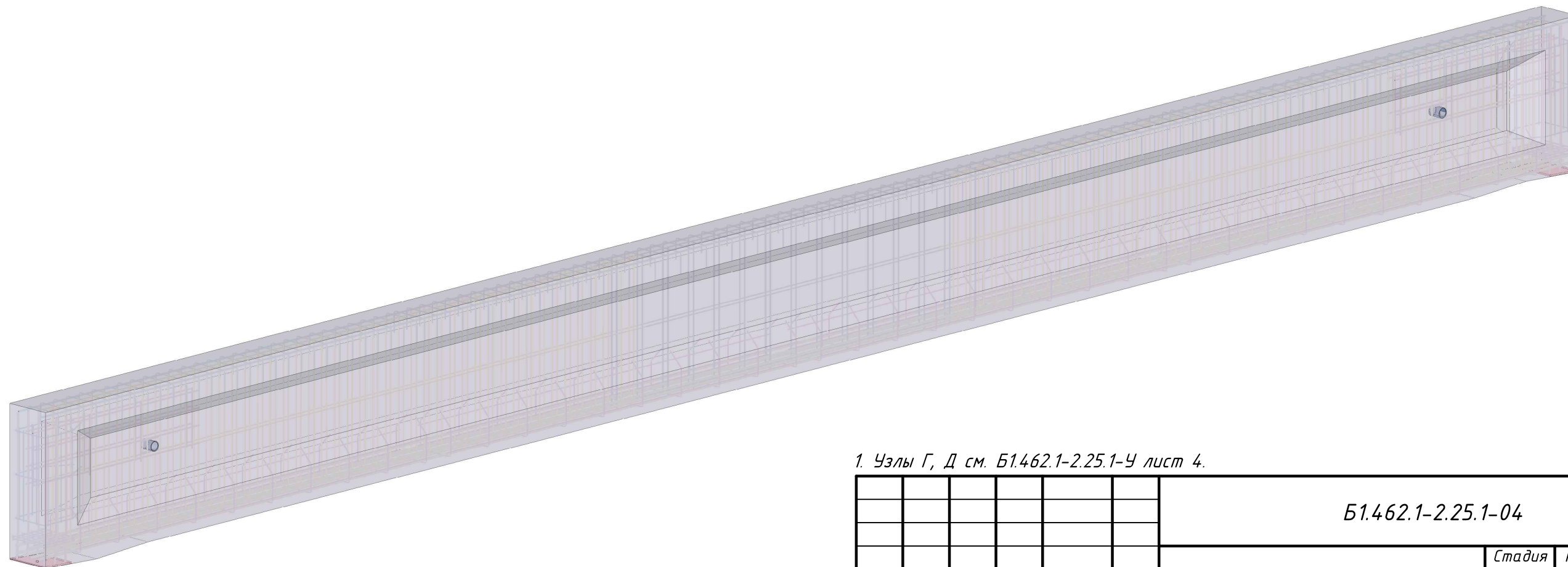
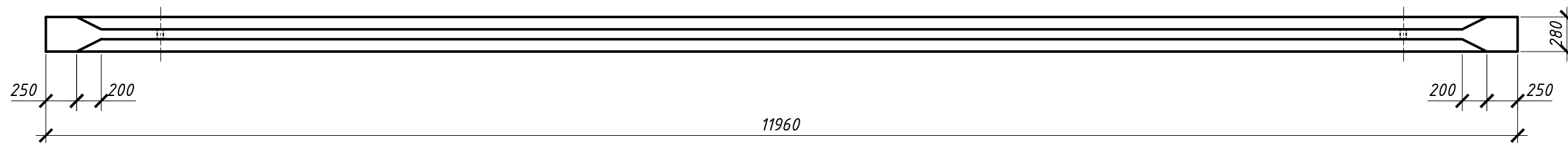
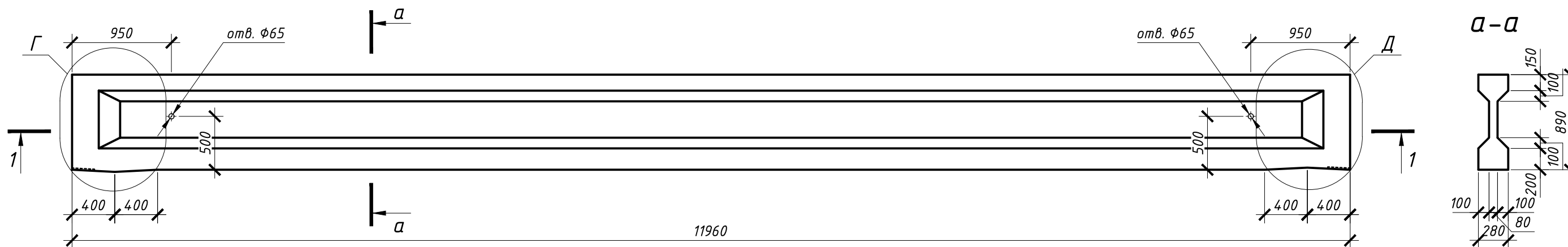
1. Данный лист смотреть совместно с Б1.462.1-2.25.1-03 лист 2.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Б1.462.1-2.25.1-03

Лист

3



1. Узлы Г, Д см. Б1.462.1-2.25.1-У лист 4.

						Б1.462.1-2.25.1-04			
						БСО 12-...К7(S1400)	Стадия	Масса	Масштаб
							С	См. табл.	1:40 1:15
							Лист 1	Листов 3	
							БрГТУ г.Брест		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Невдах А.А.			03.25				
Разраб.		Матвеевко Н.В.			03.25				
Разраб.		Ткачук И.В.			03.25				
Проверил		Тур В.В.			03.25				
Утвердил		Кривицкий П.В.			03.25				
Н. контр.		Шелест Е.В.			03.25				

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Согласовано

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на.....						Масса, ед., кг
			БСО 12-1 К7(S1400)	БСО 12-5 К7(S1400)	БСО 12-7 К7(S1400)	БСО 12-8 К7(S1400)	БСО 12-9 К7(S1400)	БСО 12-10 К7(S1400)	
		Номер рисунка	1	2	3	4	5	6	
1		канат 15К7-1400 ГОСТ 13840-68 L=11960	5	6	7	8	9	10	13,14
2	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР10	2	2					4,26
	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР11			2	2	2	2	6,51
3	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР12	4	4					10,87
	Б 1.462.1-2.25.2-03	Каркас КР13			4	4	4	4	17,77
4	Б 1.462.1-2.25.2-05	Сетка С4	2	2	2	2	2		5,81
5	Б 1.462.1-2.25.2-05	Сетка С5	2	2	2	2	2		6,11
6	Б 1.462.1-2.25.2-05	Сетка С6						4	14,93
7	Б 1.462.1-2.25.2-06	Сетка С9	2	2	2	2	2	2	1,28
8	Б 1.462.1-2.25.2-07	Сетка С11	4	4	4	4	4	4	2,88
9	Б 1.462.1-2.25.2-08	Сетка С14	4	4	4	4	4	4	0,44
10	Б 1.462.1-2.25.2-08	Сетка С15	4	4	4	4	4	4	2,24
11	Б 1.462.1-2.25.2-11	Изделие закладное МН6	2	2	2	2			8,00
	Б 1.462.1-2.25.2-11	Изделие закладное МН7					2	2	11,05
12	Б 1.462.1-2.25.2-12	Изделие закладное МН9	2	2	2	2	2	2	0,66
13		Ф16 S500 СТБ 1704-2012 L=260						2	0,41
		Всего расход стали, кг	183,66	196,80	242,04	255,18	274,42	324,26	
		Бетон С25/30, м ³	1,99	1,99					
		Бетон С30/37, м ³			1,99	1,99			
		Бетон С35/45, м ³					1,99	1,99	

1. Данный лист смотреть совместно с Б1.462.1-2.25.1-04 лист 2.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Б1.462.1-2.25.1-04

Лист

3

Копировал

Формат А3

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Марка элемента	Напрягаемая арматура класса						Изделия арматурные											Изделия закладные														Общий расход		
							Арматура класса										Всего	Арматура класса					Прокат марки											
	К7-1400		S800				Всего	S500											S500					09Г2С						Ст3кп2			Всего	
	ГОСТ 13840-68		СТБ 1706-2006					СТБ 1704-2012											СТБ 1704-2012					ГОСТ 103-2006						ГОСТ 3262-75				
	φ15	Итого	φ12	φ14	Итого	φ5		φ6	φ8	φ10	φ16	φ20	φ25	φ28	φ32	Итого		φ8	φ10	φ12	φ14	Итого	8х190	20х80	25х80	8х210	8х230	Итого	Д-65х4.0	Итого				
БСП 6-1	-	-	-	-	-	-	2,86	-	7,59	14,26	-	-	22,79	-	-	47,50	47,50	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	3,76	-	-	-	9,24	1,42	1,42	14,90	62,40		
БСП 6-3	-	-	-	-	-	-	2,86	-	7,59	14,26	-	-	-	28,59	-	53,30	53,30	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	3,76	-	-	-	9,24	1,42	1,42	14,90	68,20		
БСП 6-4	-	-	-	-	-	-	2,86	-	7,59	14,26	-	14,62	22,79	-	-	62,12	62,12	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	3,76	-	-	-	9,24	1,42	1,42	14,90	77,02		
БСП 6-7	-	-	-	-	-	-	2,86	-	7,59	14,26	-	-	45,58	-	-	70,29	70,29	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	3,76	-	-	-	9,24	1,42	1,42	14,90	85,19		
БСП 6-8	-	-	-	-	-	-	2,86	-	9,89	14,26	-	-	22,79	28,59	-	78,39	78,39	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	3,76	-	-	-	9,24	1,42	1,42	14,90	93,29		
БСП 6-9	-	-	-	-	-	-	2,86	-	9,89	14,26	-	-	-	57,18	-	84,19	84,19	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	3,76	-	-	-	9,24	1,42	1,42	14,90	99,09		
БСП 6-11	-	-	-	-	-	-	2,86	-	-	29,31	-	-	-	-	74,72	106,89	106,89	0,28	3,96	-	-	4,24	5,48	-	4,72	-	-	10,20	1,42	1,42	15,86	122,75		
БСП 9-1 S800	-	-	-	32,46	32,46	32,46	13,52	12,35	-	11,46	-	-	-	-	-	37,33	37,33	0,20	6,12	-	-	6,32	-	-	-	6,06	-	6,06	1,12	1,12	13,50	83,29		
БСП 9-2 S800	-	-	39,80	-	39,80	39,80	13,52	12,35	-	11,46	-	-	-	-	-	37,33	37,33	0,20	6,12	-	-	6,32	-	-	-	6,06	-	6,06	1,12	1,12	13,50	90,63		
БСП 9-4 S800	-	-	47,76	-	47,76	47,76	13,52	12,35	-	11,46	-	-	-	-	-	37,33	37,33	0,20	6,12	-	-	6,32	-	-	-	6,06	-	6,06	1,12	1,12	13,50	98,59		
БСП 9-5 S800	-	-	-	54,10	54,10	54,10	13,52	12,35	-	11,46	-	-	-	-	-	37,33	37,33	0,20	6,12	-	-	6,32	-	-	-	6,06	-	6,06	1,12	1,12	13,50	104,93		
БСП 9-7 S800	-	-	-	64,92	64,92	64,92	9,62	-	32,09	11,46	-	-	-	-	-	53,17	53,17	0,20	6,12	-	-	6,32	-	-	-	6,06	-	6,06	1,12	1,12	13,50	131,59		
БСП 12-1 S800	-	-	-	86,70	86,70	86,70	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	204,66		
БСП 12-3 S800	-	-	-	115,60	115,60	115,60	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	233,56		
БСП 12-5 S800	-	-	-	144,50	144,50	144,50	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	262,46		
БСП 12-1 К7(S1400)	65,70	65,70	-	-	-	65,70	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	183,66		
БСП 12-5 К7(S1400)	78,84	78,84	-	-	-	78,84	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	196,80		
БСП 12-7 К7(S1400)	91,98	91,98	-	-	-	91,98	34,62	1,76	80,92	15,44	-	-	-	-	-	132,74	132,74	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	242,04		
БСП 12-8 К7(S1400)	105,12	105,12	-	-	-	105,12	34,62	1,76	80,92	15,44	-	-	-	-	-	132,74	132,74	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	255,18		
БСП 12-9 К7(S1400)	118,26	118,26	-	-	-	118,26	34,62	1,76	80,92	15,44	-	-	-	-	-	132,74	132,74	0,20	-	-	12,36	12,56	-	-	-	-	9,74	9,74	1,12	1,12	23,42	274,42		
БСП 12-10 К7(S1400)	131,40	131,40	-	-	-	131,40	26,22	1,76	102,96	-	40,14	-	-	-	-	171,08	171,08	0,20	-	-	12,36	12,56	-	-	-	-	9,74	9,74	1,12	1,12	23,42	325,90		
БСО 12-1 К7(S1400)	65,70	65,70	-	-	-	65,70	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	183,66		
БСО 12-5 К7(S1400)	78,84	78,84	-	-	-	78,84	34,62	42,42	8,16	15,44	-	-	-	-	-	100,64	100,64	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	196,80		
БСО 12-7 К7(S1400)	91,98	91,98	-	-	-	91,98	34,62	1,76	80,92	15,44	-	-	-	-	-	132,74	132,74	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	242,04		
БСО 12-8 К7(S1400)	105,12	105,12	-	-	-	105,12	34,62	1,76	80,92	15,44	-	-	-	-	-	132,74	132,74	0,20	-	8,88	-	9,08	-	-	-	7,12	-	7,12	1,12	1,12	17,32	255,18		
БСО 12-9 К7(S1400)	118,26	118,26	-	-	-	118,26	34,62	1,76	80,92	15,44	-	-	-	-	-	132,74	132,74	0,20	-	-	12,36	12,56	-	-	-	-	9,74	9,74	1,12	1,12	23,42	274,42		
БСО 12-10 К7(S1400)	131,40	131,40	-	-	-	131,40	26,22	1,76	102,96	-	38,50	-	-	-	-	169,44	169,44	0,20	-	-	12,36	12,56	-	-	-	-	9,74	9,74	1,12	1,12	23,42	324,26		

						Б1.462.1-2.25.1-ВРС				
						Ведомость расхода стали	Стадия	Масса	Масштаб	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		С	См. табл.	-	
Разраб.	Невдах А.А.				03.25					
Разраб.	Матвеевко Н.В.				03.25					
Разраб.	Ткачук И.В.				03.25					
Проверил	Тур В.В.				03.25		Лист	Листов 1		
Утвердил	Кривицкий П.В.				03.25		БрГТУ			
Н. контр.	Шелест Е.В.				03.25		г.Брест			