

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ДОРОЖНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ДОРОЖНОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НПО «РОСДОРНИИ»

АЛЬБОМ №1
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УСИЛЕНИЮ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ

МОСКВА, 1993 г.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
ДЕПАРТАМЕНТ

ДОРОЖНОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ НПО «РОСДОРНИИ»

АЛЬБОМ № 1
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УСИЛЕНИЮ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ

МОСКВА, 1993 г.

Пояснительная записка

I. Общие сведения

Альбом технических решений по усилению железобетонных автомобильных мостов разработан в соответствии с заданием концерна "Росавтодор" (договор № 106-М) и содержит технические решения, опробированные на практике и показавшие хорошие результаты при проведении специальных исследований. "Альбом" разработан в развитие "Руководства по усилению мостов методом наклейки поверхности арматуры": Москва, 1987 г., Минавтодор РСФСР. Для удобства пользования в Альбоме повторяются основные положения "Руководства".

Приведенные в "Альбоме" решения соответствуют "Техническому заданию", утвержденному Концерном, и обеспечивают выполнение следующих требований:

- дать решения, в первую очередь, применительно к свайно-эстакадным мостам;
- предусмотреть выполнение работ по усилению без перерыва движения по мосту;
- ориентироваться на опробованные решения с внешним армированием.

В соответствии с этим приводятся решения по усилению:

- балок пролетных строений с обычной арматурой наклейкой поверхности арматуры, а.с. № 1090784 от 26.01.83 Е0 /Д7/02 (опробовано более чем на 800 сооружениях);
- балок пролетных строений с обычной арматурой приваркой наружного стального профиля;
- пролетных строений за счёт поперечного объединения усиленных и неусиленных балок (опробовано на 15-ти сооружениях);
- свай промежуточных опор за счет устройства бетонного бандажа (опробировано на 15-ти сооружениях).

дажа (опробировано на 15-ти сооружениях).

В разработке Альбома принимали участие сотрудники отдела мостов и отдела ремонта и содержания искусственных сооружений, а именно:

Пояснительная записка. - Шестериков В.И., Мусохранов В.В., Черкасов К.А., Симакин С.М., Щетинин В.В.

Раздел I. Усиление балок. п.1.1; 1.2. Наклейка. - Мусохранов В.В., Черкасов К.А., Щетинин В.В., Симакин С.М., Щетинина Е.Н.

п.1.3; 1.4. - Приварка.- Шестериков В.И., Шейнцвит М.И., Петрова М.В., Сидорова Е.В.

Раздел 2. Усиление пролетных строений. - Шестериков В.И., Мусохранов В.В., Щетинина Е.Н., Сидорова Е.В.

Раздел 3. Усиление опор. - Мусохранов В.В., Шестериков В.И., Щетинина Е.Н., Сидорова Е.В.

2. Особенности технических решений по усилению балок и область их применения

В схемах усиления использован принцип внешнего армирования с применением стальных профилей как наиболее эффективный для конструкций с обычным армированием и доступный для эксплуатационных организаций. В качестве базового решения использованы схемы с наклейкой швеллеров на ребро балок и с наклонными концевыми тягами из круглой арматуры, приведенные в "Руководстве" 1987 г.

В "Альбом" включены 4 разновидности технических решений для балок к/б ребристых пролетных строений с обычной арматурой.

Наклейка швеллера к ребру с устройством гибких наклонных концевых тяг (в соответствии с "Руководством") - длины пролетных

строений $\ell = 8,66 - 22,16$ м;

- наклейка швеллера к ребру с устройством жестких наклонных концевых тяг (в зоне возможного расположения наклонного сечения) - длины пролетных строений $\ell = 8,66 - 16,76$ м;

- приварка швеллера к несущей арматуре ребра с устройством гибких наклонных концевых тяг - длина пролетных строений $\ell = 8,66 - 16,76$ м;

- приварка швеллера к несущей арматуре с устройством жестких наклонных концевых тяг - длина $\ell = 8,66 - 16,76$ м.

При наклейке швеллера выполняются требования по подготовке поверхностей металла и балок, по приготовлению клея, изложенные в "Руководстве", а также в специальных документах по использованию клея для соединения металлических и железобетонных элементов. При склеивании в зимнее время применяют оборудование, обеспечивающее прогрев и поддержание температуры в течение нескольких суток, и обеспечивают большую степень механизации работ, что вызвано требованиями безопасности работ при отрицательных температурах.

В случае приварки стальных элементов к нижнему ряду несущей арматуры учитываются специальные требования к сварке, изложенные в соответствующих нормативных документах:

- перед сваркой следует произвести подогрев стержня до 100-120°C (например, с помощью паяльной лампы);
- необходимо обеспечивать плавный вывод сварного шва на арматурный элемент;
- следует применять электроды марки УОНИ И3/45 или УОНИ И3/55.

Не рекомендуется приварку подкладок проводить в сечениях,

где уже имеется сварка других стержней каркаса, а также при температуре воздуха ниже -20°C. Не допускается приварка подкладок к арматуре с напластованиями продуктов коррозии (толстые слои окислов).

Область применения приведенных в "Альбоме" схем усиления балок характеризуется кроме упомянутых выше и указанных в "Руководстве" ограничений степенью увеличения несущей способности (по изгибающему моменту и поперечной силе). Величины, на которые возрастают предельный изгибающий момент в нормальном сечении балки (M , кН м) и предельная поперечная сила в припорном наклонном сечении (Q , кН), приведены в таблице I. Усилия даны для двух случаев эксплуатации балок после усиления:

- А. Мост эксплуатируется как постоянный, то есть в пределах (или более) расчётного срока службы.
- Б. Мост после усиления балок эксплуатируется как временный (объездной) для пропуска нагрузок на период строительства нового моста.

Область применения технических решений с приваркой элементов усиления, а также с наклейкой для $\ell = 22,16$ м может быть откорректирована по мере накопления фактических данных по усилиению на эксплуатируемых мостах.

3. Особенности технических решений по усилиению пролетных строений

В "Альбом" включены две схемы усиления пролетных строений, реализующие принцип улучшения (восстановления) распределения нагрузки между балками за счёт увеличения поперечной жесткости конструкций. Первая схема предусматривает установку в пролетном стро-

ении поперечной балки (стального двутавра), прикрепленной к ребрам снизу. Вторая схема представляет собой одновременно усиление балок (части балок) и устройство поперечной балки жесткости. Получаемые в указанных случаях значения КПУ представлены в таблице 2. Они подсчитаны для конструкций, в которых нарушены поперечные связи (разрушены объединяющие накладки по диафрагмам, повреждены или разрушены продольные швы омоноличивания).

4. Особенности технических решений по усилению опор.

Раздел, посвященный усилению опор искусственных сооружений, включает опробированные оригинальные способы реконструкции свайно-стоечных и столбчатых опор. Представлено два способа усиления.

А. Способ усиления свайных опор, который сводится к превращению опоры в опору-стенку за счёт обетонирования свай (л.37). Вокруг свай устанавливают бандажи по 3-5-шт до высоте (в зависимости от высоты опоры), устанавливают поперечные стержни и навешивают вертикальные боковые сетки.

Б. Способ усиления столбчатых опор, который сводится к устройству железобетонных бандажей (л.38).

В столбах выверливают отверстия, в которые заделывают анкеры из арматурных стержней, к которым крепится арматурная сетка. Устанавливают опалубку и бетонируют (бетон марки не ниже 300). При бетонировании могут быть использованы металлическая скользящая или щитовая разборная опалубка.

Технические решения, представленные в настоящем "Альбоме", направлены на возможно полное использование старых конструкций, обеспечение работы старых и новых конструкций как единого целого при максимальной эффективности усиления и снижения трудоемкости работ.

5. Особенности технологии работ

При проведении работ по усилению пролетных строений следует ориентироваться на технологию, изложенную в "Руководстве". Для варианта с приклеиванием профилей основные положения технологии сводятся к следующему:

а) на подлежащих усилению балках по шаблонам производят разметку отверстий под болты крепления наклонных и вертикальных тяг усиления. В соответствии с разметкой в ребрах балок сверлят отверстия бурильной машиной с алмазной коронкой или перфоратором.

Применение для этих целей отбойных молотков запрещается;

б) для подготовки поверхности балок к усилению, механическим способом удаляют слабые разрушенные слои бетона. Оголенная рабочая арматура ребра балки очищается от продуктов коррозии до металлического блеска.

г) пустоты в узле приварки заполняют полимерраствором.

Концевые участки профилей усиления (швеллер № I6-20) приклеивают к низу ребра, для чего перед их подтяжкой на поверхности ребра и пластины наносят клей. Все металлические элементы окрашиваются.

в) металл усиления тщательно очищают от грязи, масел, окалины, следов коррозии и пыли. Продукты коррозии и окализу следует удалять химическим способом, механическими щетками, пескоструйной обработкой или комбинированным методом, обеспечивающим качественную очистку;

г) перед наклейкой арматуры усиления склеиваемую поверхность бетона прогрунтывают жидкой эпоксидной композицией. Грунтовку наносят кистью или распылением:

Наклейку и прижатие наклонных жестких тяг (швеллер № I2) к поверхности бетона осуществляют с соблюдением известных требований к подготовке поверхностей и нанесение клея. Наклонные профили устанавливают раньше приварки профилей усиления.

Таблица I

Достигаемое увеличение несущей способности балок
при их усилении

Схема усиления	Длина балки м	№ листа	Дополнительные усилия											
			Диафрагменные балки						Бездиафрагменные балки					
			A ₀		B ₀		A ₀		B ₀		A ₀		B ₀	
			M kNm	Q kN	M kNm	Q kN	M kNm	Q kN	M kNm	Q kN	M kNm	Q kN	M kNm	Q kN
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II				
Наклейка швеллера,	8,66		322	26	403	26	403	30	504	30				
	II,36		340	25	425	25	372	28	463	28				
Гибкие тяги	I4,06		360	24	450	24	396	26	495	26				
	I6,76		404	23	505	23	404	25	505	25				
	22,16		422	22	528	22	-	-	-	-				
Наклейка швеллера,	8,66		322	135	403	193	402	135	504	169				
Жесткие тяги	II,36		340	I24	425	I76	372	I24	463	I55				
	I4,06		360	I13	450	I6I	396	I13	495	I57				
	I6,76		404	I02	505	I46	404	I02	505	I57				
	22,16		422	90	528	I29	-	-	-	-				

Продолжение таблицы I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Приварка швеллера,	8,66		I42	26	350	26	I50	30	350	30	
Гибкие тяги	II,36		254	25	400	25	I53	28	400	28	
	I4,06		260	24	425	24	I62	26	440	26	
	I6,76		302	22	500	22	200	25	450	25	
Приварка швеллера, жесткие тяги	8,66		I42	I35	350	I93	-	-	-	-	
	II,36		254	I24	400	I76	I53	I24	400	I55	
	I4,06		210	I13	425	I6I	I62	I26	440	I57	
	I6,76		302	I02	500	I46	200	I26	450	I57	

Таблица 2

Значения КПУ временной нагрузки НК-80 при различных схемах усиления (для проверки прочности по нормальному сечению в середине пролета).

Схема усиления	Тип балок (т.п.)	Габарит м.	КПУ для различных балок, длиной, м			
			8,66	11,36	14,06	16,76
I	2	3	4	5	6	7
Поперечная балка (листы 32,33)	# 56	Г-7	0,24/0,32	0,23/0,32	0,22/0,31	0,21/0,3
		Г-8	0,24/0,29	0,23/0,29	0,23/0,27	0,23/0,24
	# 56 Д	Г-7	0,40/0,40	0,42/0,40	0,43/0,41	0,44/0,41
		Г-8	0,36/0,40	0,37/0,39	0,37/0,39	0,38/0,38
Усиление крайних балок	# 56	Г-7	0,29/0,36	0,29/0,38	0,28/0,38	0,26/0,38
		Г-8	0,27/0,22	0,27/0,33	0,26/0,35	0,24/0,37
	# 56Д	Г-7	0,40/0,48	0,40/0,42	0,40/0,44	0,40/0,44
		Г-8	0,34/0,41	0,35/0,42	0,35/0,43	0,36/0,44

продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7
Усиление крайних балок с устройством поперечной балки (лист 34)	# 56	Г-7	0,22/0,33	0,21/0,38	0,20/0,35	0,2/0,38
		Г-8	0,22/0,29	0,21/0,29	0,20/0,3	0,18/0,32
	# 56Д	Г-7	0,35/0,40	0,36/0,41	0,36/0,42	0,38/0,42
		Г-8	0,32/0,38	0,33/0,38	0,34/0,39	0,35/0,39

Примечания: I. В знаменателе для средней (второй),
в числителе для крайней балки

Швеллер подвешивают на вертикальных тягах и раскладывают по его длине полимерраствор с учётом величины разрушения ребра балки. Затем швеллер плотно прижимают к нижнему поясу ребра балки вертикальными тягами и закрепляют гайками.

Для варианта с приваркой профилей основные положения технологии сводятся к следующему:

а) в местах приварки скальвают с двух сторон ребер углы с оголением арматуры нижнего ряда не менее, чем на половину диаметра. Арматуру очищают, тщательно удаляя остатки бетона и продукты коррозии, примеривают нижнюю пластину и определяют размер ребер по высоте

б) заготавливают все пластины для усиляемого пролета, применяют подобранные ребра (например, прямоугольный профиль 20 х 30, как показано на чертежах) и прихватывают ребра к пластинам сваркой. При этом верх ребра не должен быть ниже центра арматурного стержня более 10 мм. После того, как ребра будут приварены к пластине с двух сторон сварным швом катетом 8-10 мм, пластины с ребрами прихватывают сваркой к нижней арматуре каркаса. Затем осуществляют приварку ребер и арматуры, учитывая требования п.2 к сварным швам.

Прихватку ребра к арматуре на второй стороне балки осуществляют после остывания сварки на противоположной стороне;

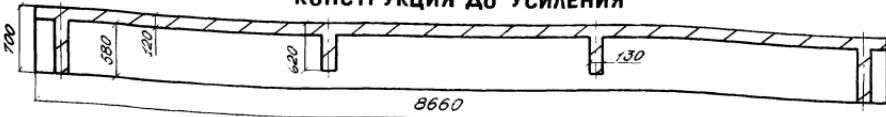
в) подтягивание профилей усиления к пластинам осуществляют, используя проволочную скрутку или прижимные болты. В случае использования прижимных болтов в пластине и швеллере заранее просверливают 2 отв. Ø 8-10 мм по краям, в которые устанавливают болты (или шпильки).

РАЗДЕЛ 1

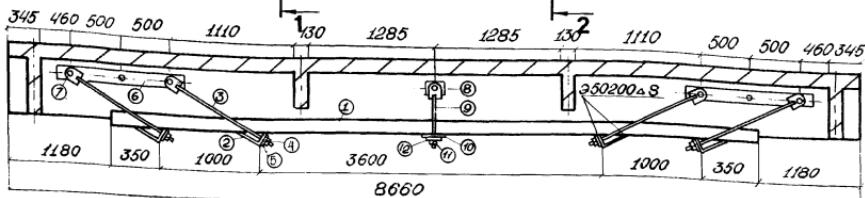
УСИЛЕНИЕ БАЛОК

1.1. НАКЛЕЙКА СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ С ГИБКИМИ НАКЛОННЫМИ ТЯГАМИ	т.п.56	$\theta = 8.66$	...	9
		$\theta = 11.36$	...	10
		$\theta = 14.06$	...	11
		$\theta = 16.76$	...	12
		$\theta = 22.16$	...	13
1.2. НАКЛЕЙКА СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ С ЖЕСТКИМИ НАКЛОННЫМИ ТЯГАМИ	т.п.56	$\theta = 8.66$	...	14
		$\theta = 11.36$	...	15
		$\theta = 14.06$	...	16
		$\theta = 16.76$	...	17
1.3. ПРИВАРКА СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ С ГИБКИМИ НАКЛОННЫМИ ТЯГАМИ	т.п.56	$\theta = 8.66$	...	18
		$\theta = 11.36$	...	19
		$\theta = 14.06$	...	20
		$\theta = 16.76$	...	21
	т.п.56Д	$\theta = 11.36$	...	22
		$\theta = 14.06$	...	23
		$\theta = 16.76$	...	24
1.4. ПРИВАРКА СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ С ЖЕСТКИМИ НАКЛОННЫМИ ТЯГАМИ	т.п.56	$\theta = 8.66$	...	25
		$\theta = 11.36$	...	26
		$\theta = 14.06$	...	27
		$\theta = 16.76$	...	28
	т.п.56Д	$\theta = 11.36$	...	29
		$\theta = 14.06$	...	30
		$\theta = 16.76$	...	31
1.5. ЭЛЕМЕНТЫ УСИЛЕНИЯ		К РАЗДЕЛУ		32

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



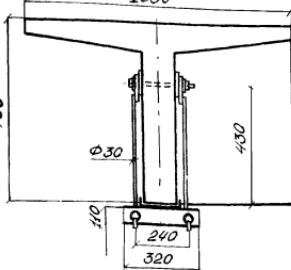
КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1

2

1-1
1390



2-2
1390

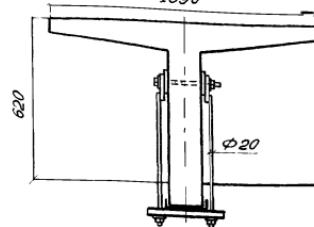
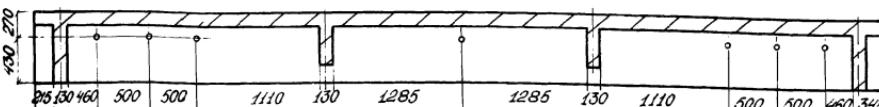


СХЕМА РАЗМЕТКИ ПОД СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 8,66 М

N N	Наименование элементов	100 шт-го (шт)	Ширина капы (мм)	Вес/шт шт-дев
1	Шебеллер (гост 8240-70)	420	6000	1 1235 1235
2	Упор (гост 8510-88)	48	320	4 8,5 340
3	Тяга наклонная	930	1250	8 7,2 576
4	Гайка (гост 5915-70)	130	-	15 0,25 3,75
5	Шайба (гост 11371-78)	130	-	22 0,14 3,08
6	Полоса (гост 380-71)	160	120 0,5	4 10,9 40,6
7	Болт (гост 7798-70)	130	340	7 2,1 14,7
8	Накладка под болт м.з.30 (гост 380-71)	120	120 0,5	2 1,1 2,2
9	Тяга вертикальная	720	700	2 17,3 34,6
10	Упорная планка	320	200 0,5	1 5,0 5,0
11	Гайка (гост 5915-70)	120	-	2 0,08 0,16
12	Шайба (гост 11371-78)	120	-	2 0,04 0,08
Итого				261,12

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

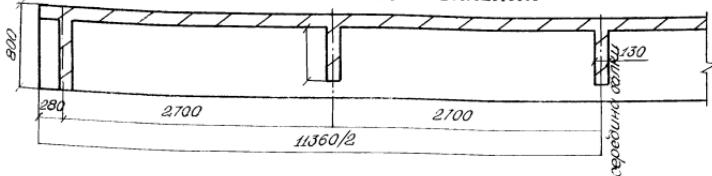
N N	Наименование	расход на одну ячейку (л)
1	Эпоксидная смола 34-20 шл.22 (гост 10587-84)	13,75
2	Отвердитель для эпоксидной смолы полиамин ПЛА (ПУ МИ 176 02 3844-70)	1,375
3	Пластикоматик для эпоксидных смол (гост 8728-77-Е)	2,75
4	Заполнитель для пластифицирующего вещества М.300 (гост 10178-85Е)	27,5

Примечание: АСН 1090784 от 26.01.83
Е01.D7/02

Каталог технических решений
по усилению мостов

Наклейка гидравлическая тяги 8,66 м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

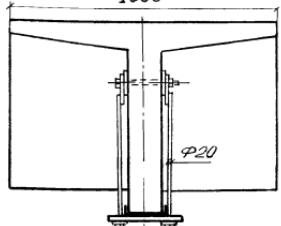
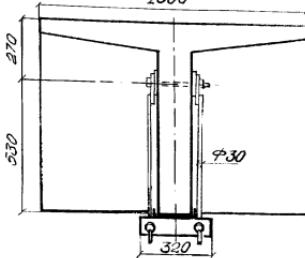
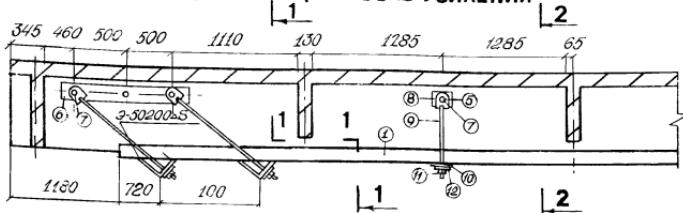
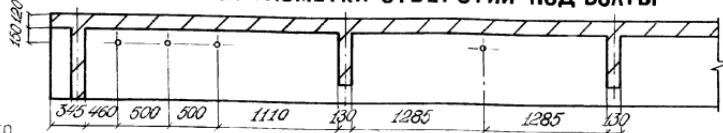


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 11.36 м

N/N	Наименование элемента	Хорошо затянут (мм)	длина (мм)	количество (шт)	вес (кг)
1	Шобеллер (гост 8240-82)	M20 ⁹	9000	1	176,4 176,4
2	Упор (гост 8510-86)	M18 ¹¹	320	4	8,5 34,0
3	Тяга наклонная	Φ30	1430	8	8,4 67,2
4	Гайка (гост 5913-70)	M30	-	16	0,25 4,0
5	Шайба (гост 11371-78)	M30 ⁵	-	24	0,14 3,36
6	Полоса (гост 380-71)	M60 ¹²⁰	-	4	10,0 40,0
7	Болт (гост 7798-70)	M30	340	8	2,1 16,2
8	Накладка (гост 380-71)	M20 ¹²⁰ Φ10	-	4	1,1 4,4
9	Тяга вертикальная	Φ20	800	4	2,0 8,0
10	Упорная планка	320 ²⁰⁰ Φ2-10	-	2	5,0 10,0
11	Гайка (гост 5915-70)	M20	-	4	0,08 0,32
12	Шайба (гост 11371-78)	M20 ⁵	-	4	0,04 0,16
Итого:					- 367,64

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

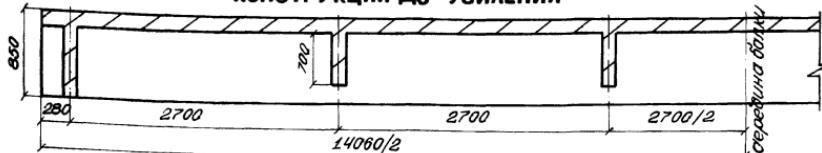
N/N	Наименование	расход на одну кладку(кг)
1	Эпоксидная смола ЭЛ-20; ЭЛ-22 (гост 10555-84)	15,0
2	Отвердитель: полизтиленовый амин ПЭПА (тумнагл 6-02-584-70)	1,5
3	Пластикатор биодигиталат (гост 8728-77Е)	3,0
4	Заполнитель: портландцемент М300 (гост 10178-85)	30,0

Примечание: А.С. № 1090784 от 26.06.83 Е.01.Д.7/02

Каталог технических решений
по усилению мостов

Наклейка сийонные тяги $\theta = 11,36\text{м}$

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

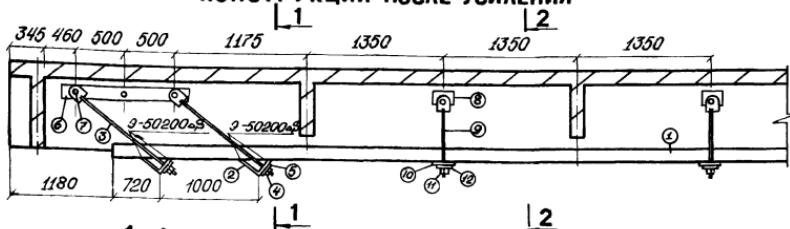
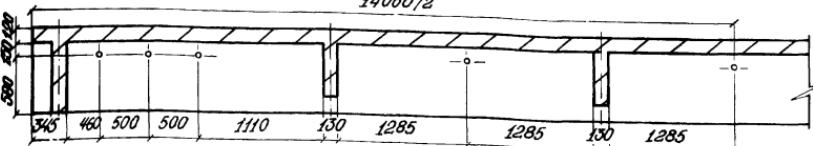


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 14.06М

№/Н	Наименование элементов	шарнир затяжка (мм)	ширина балки (мм)	высота (мм)	Вес.(кг)
1	Швейцер (гост 8240-82)	420	1700	1	215,2 215,2
2	Упор (гост 8510-86)	418 11	320	4	8,5 34,0
3	Тяга наклонная	930	1600	8	9,2 73,6
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	17	0,25 4,25
5	Шайба под М30 (гост 1147-78)	0,5	-	26	0,14 3,64
6	Полоса (гост 380-71)	160 120	-	4	10,9 43,6
7	Болт (гост 7798-70)	M30	340	9	2,1 18,9
8	Накладка (гост 380-71)	120 6-10	-	6	1,1 6,6
9	Тяга вертикальная	920	840	6	2,4 14,4
10	Упорная планка	300	-	3	5,0 15,0
11	Гайка (гост 5915-70)	M20	-	6	0,08 0,48
12	Шайба под М200 (гост 1147-78)	0,5	-	6	0,04 0,24
Итого:					429,91

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

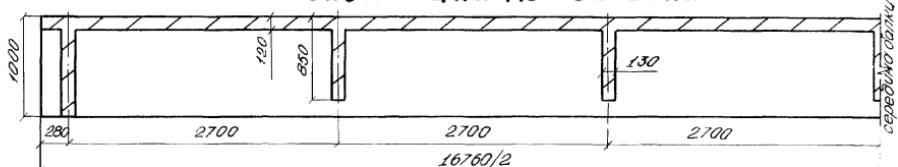
№/Н	Наименование	расход на балку(кг)
1	Эпоксидной смола 97-20-3422 (гост 10087-84)	20,0
2	Отвердитель для 97-20-3422 (гост 10087-84)	2,0
3	Пластикомиктор (одноразовый - плотояд) (гост 8723-77)	4,0
4	Заполнитель (пополнитель- мент м300 (гост 20178-85))	40,0

Примечание: АС №1090784 от 26.01.83 Е01 D7/02

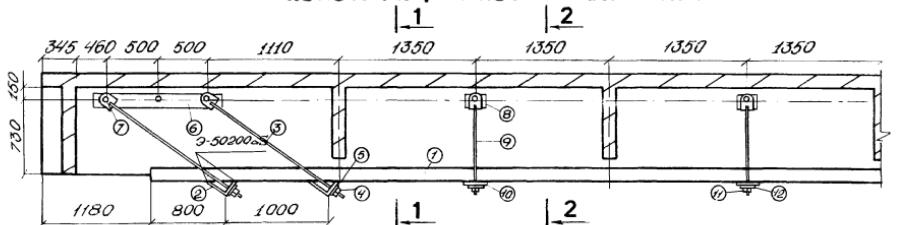
Каталог технических решений
по усилению мостов

Наклейка гибкие тяги $\ell = 14.06\text{м}$

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1-1
1390

2-2
1390

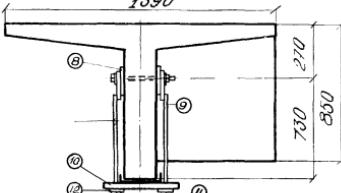
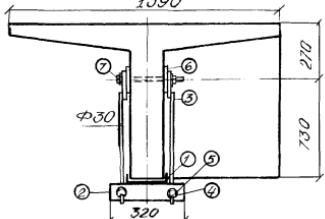
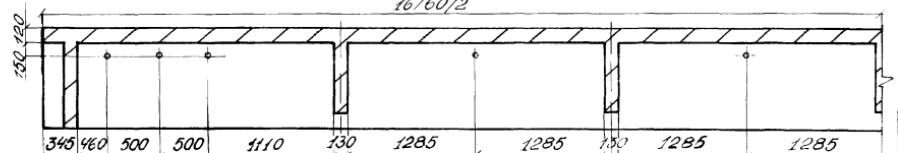


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ

16760/2



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 16,76 М

№/№	Наименование элементов	шар. диам. мм	длина шт.	количество шт.	вес(кг)
1	Шобеллер (8240-82)	M20	1440	1	382,2 282,2
2	Упор (ГОСТ 8510-86)	4/8 7,1	320	4	8,5 34,0
3	Тяга наклонная	M30	100	8	9,72 77,76
4	Гайка (ГОСТ 5915-70)	M30	-	18	0,25 4,5
5	Шайба (ГОСТ 11371-78) под м30	0,5	-	28	0,14 3,92
6	Полоса (ГОСТ 380-71)	160* 3,20	-	4	10,9 43,6
7	Болт (ГОСТ 7198-70)	M30	340	10	2,1 21,0
8	Накладка под болт M30 (ГОСТ 380-71)	120* 3,70	-	8	1,1 8,8
9	Тяга бертикованная	M20	940	8	2,1 17,1
10	Упорная планка	320* 6,70	-	4	5,0 20,0
11	Гайка (ГОСТ 5915-70)	M20	-	8	0,08 0,64
12	Шайба (ГОСТ 1371-78)	M20 0,5	-	8	0,04 0,32
итого:					513,84

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

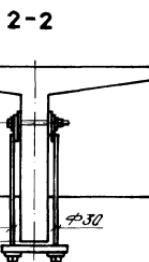
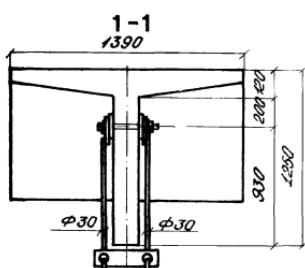
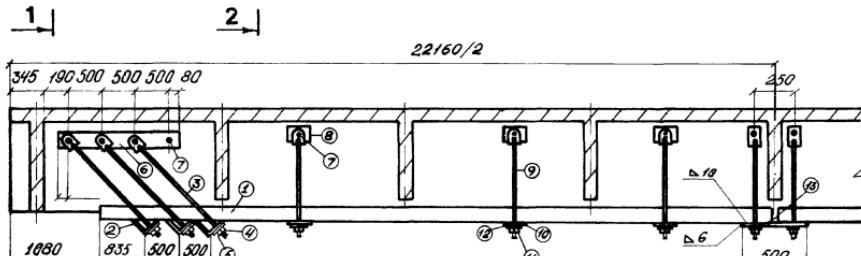
№/№	наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидная смола ЭП-20; ЭП-22 (ГОСТ 10987-84)	25,0
2	Отвердитель для эпоксидной смолы (ПЭПГУМН-6-02-584-70)	2,5
3	Пластификатор: биоутеплитель ФПЛ-ПЛ (ГОСТ 18728-71)	5,0
4	Заполнитель: пропитано- цемент (ГОСТ 10178-85)	50,0

Примечание: Г.С.Н. 1090784 от 26.01.83.
Е.О.Е. 7/02

каталог технических решений
по усилению мостов

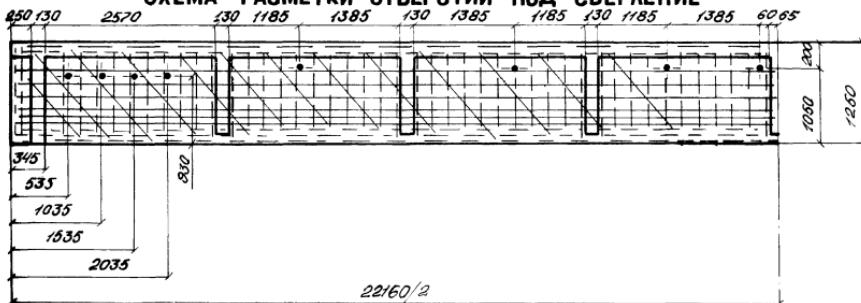
Наклейка. гидравлические тяги 16,76 м

**СПЕЦИФИКАЦИЯ
ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ
ДЛИНОЙ 22,16 м**



№/н	Наименование элементов	шар.ка з/т-то (мм)	диам. шпильки (мм)	штк	вес/кг
1	Шобеллер (ГОСТ 8240-82)	1200	10,00	2	1960 3920
2	Упор (ГОСТ 8510-88)	48/11	320	6	8,5 51,0
3	Тяга наклонная	Φ30	1650	12	10,64 127,7
4	Гайка (ГОСТ 5915-70)	M30	-	28	0,25 7,0
5	Шайба (ГОСТ 11371-78)	M30-5	-	48	0,14 6,72
6	Полоса (ГОСТ 380-71)	1650x200 G-5	-	4	15,74 62,96
7	Болт (ГОСТ 7798-70)	M30	250	10	1,54 24,64
8	Наклонка под ферму M30 (ГОСТ 380-71)	1000x200 G-10	-	16	1,6 25,6
9	Тяга вертикальная	Φ20	1100	16	2,5 40,00
10	Упорная планка	320x300 G-10	-	8	5,05 40,48
11	Гайка (ГОСТ 5915-70)	M20	-	16	0,08 1,28
12	Шайба (ГОСТ 11371-78)	M20-5	-	16	0,04 0,64
13	Упорная пластина	500x200 G-20	-	1	1,2 17,2
Итого					797,2

СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРАЕНИЕ

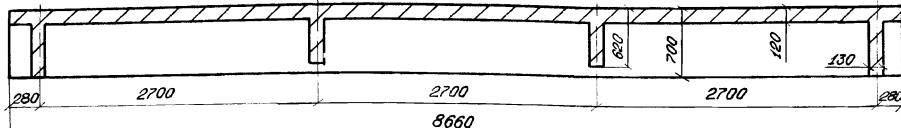


**РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ
ПОЛИМЕРРАСТВОРА**

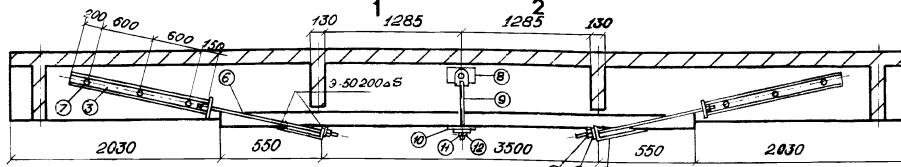
№/н	Наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидный смоло-эп-20-2122 (ГОСТ 10587-82)	250
2	Отвердитель полизитилено- полиамида ГИПАМНК16-02-584-70	2,6
3	Пластиковый отвердитель - фталоат (ГОСТ 8728-74)	5,2
4	Загуститель портландцемент M300 (ГОСТ 10178-85Б)	520

Каталог технических решений
по усилению мостов
Нижегородская область г. Нижний Новгород 22,16 м.

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1 - 1
1390

2 - 2
1390

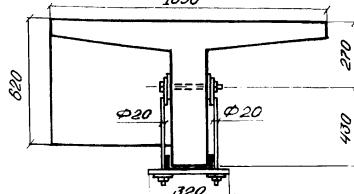
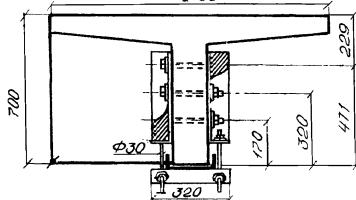
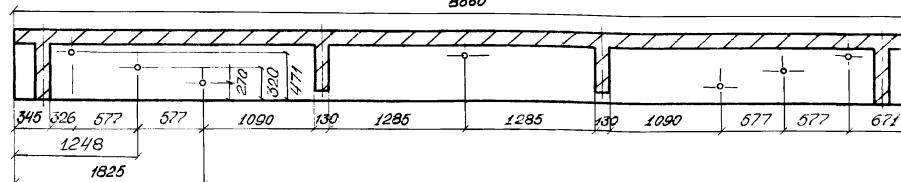


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ

8660



14

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 8,66 М

N. N.	наименование элемента/подъ	хоро- зит- тот (мм)	длина ког- то (мм) (шт)	вес (кг) шт шт один
1	Швеллер (гост 8240-82)	420 ⁰	4600	1 94,4 91,4
2	Упор (гост 85510-88)	418 ¹¹	320	2 8,5 17,0
3	Швеллер (гост 8240-82)	412	1550	4 19,3 77,2
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	13 0,2 2,6
5	Шайба (гост 11371-78)	M30 ^{0,5}	-	24 0,12 2,9
6	Тяга наклонная	Ф30	700	4 2,6 10,4
7	Болт (гост 7798-70)	M30	340	7 2,1 14,7
8	Накладка под болт М30 (гост 380-71)	M30 ^{0,00} Φ10	-	2 1,1 2,2
9	Тяга вертикальная	Ф20	700	2 1,73 3,45
10	Упорная планка	30 ^{0,00} Φ10	-	1 5,0 5,0
11	Гайка (гост 5915-70)	M20	-	2 0,08 0,16
12	Шайба (гост 11371-78)	M20 ^{0,5}	-	2 0,04 0,08
Итого				227,1

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

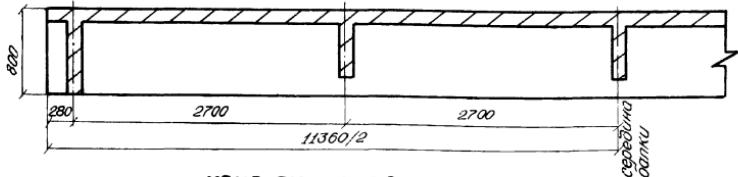
N. N.	Наименование	расходно- стоку(кг)
1	Эпоксидная смола ЭД-20; ЗД-22 (гост 10587-84)	13,75
2	Отвердитель для эпоксидной поли- амида ПЭПА (ГУ МИИТ 6-02-584-70)	1,375
3	Пластикофильтр фильтра- ционный (гост 5728-77)	2,75
4	Заполнитель пропиточным макроцементом М 300 (гост 20178-85)	25,0

Примечание: на сечении I-I показан
бетон стенки наклонного
швеллера

Каталог технических решений
по усилению мостов

Наклейка. Жесткие тяги $\ell = 8,66$ м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

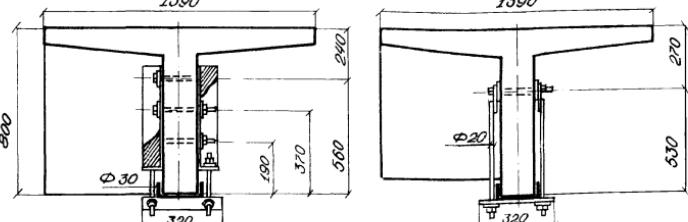
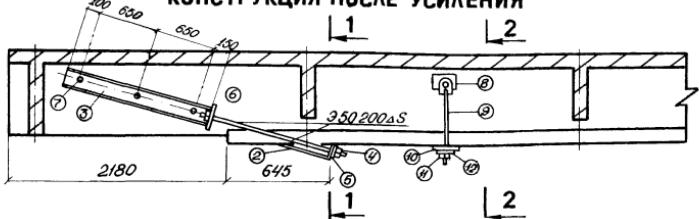
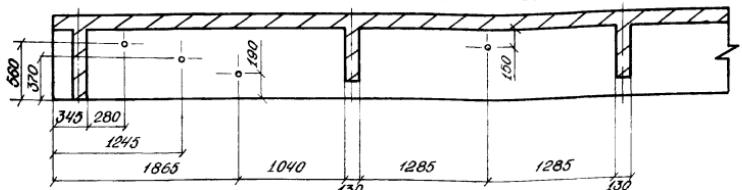


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 11,36м

№/№	Наименование элементов	102-40 ЭП-10 (мм)	длина шт	кол-во (шт)	вес (кг) шт	шт
1	Швейцер(гост8240-82)	120°	7000	1	107,2	107,2
2	Упор(гост8510-80)	118° 11	320	2	8,5	17,0
3	Швейцер(гост8240-82)	112	1550	4	19,3	77,2
4	Гайка(гост5915-70)	M30	-	16	0,2	3,2
5	Шайба(гост11371-78)	M30 δ=5	-	28	0,12	3,36
6	Тяга наклонная	Φ30	1000	4	5,76	23,04
7	Болт (гост7798-70)	M30	-	8	2,1	16,8
8	Накладка под болт M30 (гост80-71)	120×120 δ=10	-	4	1,1	4,4
9	Тяга вертикальная	Φ20	800	4	2,0	8,0
10	Упорная планка	320×200 δ=10	-	2	5,0	10,0
11	Гайка (гост5915-70)	M20	-	4	0,08	0,32
12	Шайба (гост11371-78)	M20 δ=5	-	4	0,04	0,16
Итого						300,68

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

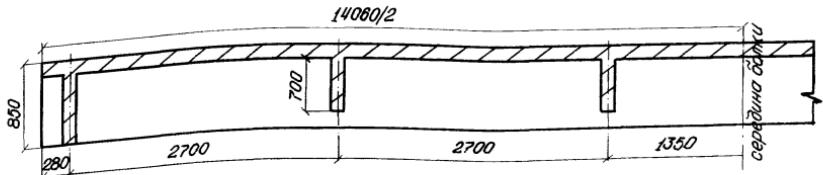
№/№	Наименование	расход на балку(кг)
1	Эпоксидная смола ЭД-20; ЭД-22 (гост 10587-84)	15,0
2	Отвердитель полизотиленполиамин ПЭИП (ГУ МЧХЛ 6-02-584-70)	1,5
3	Пластификатор дигубитипфталат (гост 87148-77)	3,0
4	Заполнитель портландцемент М 500 (гост 10178-85)	300

Примечание: на сечении I - I показаны вырезы стенки наклонного швейцера

Каталог технических решений по усилению мостов

Наклейка. Жесткие тяги С=11,36м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

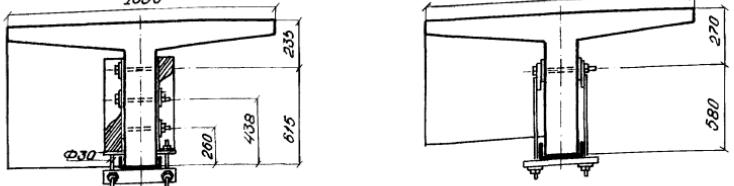
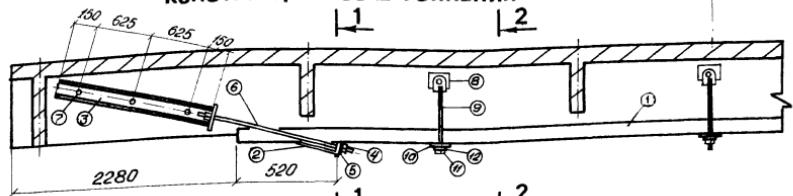
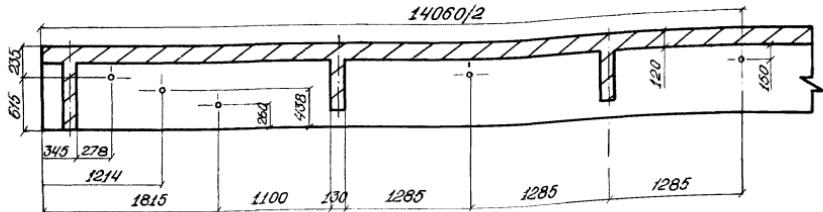


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 14.06м

№	Наименование элементов	шир. по длине (мм)	длина кон. бал. (мм)	вес (кг)
1	Шеллер (гост 8240-82)	420 ^a	9500	1 186,3 186,3
2	Упор (гост 8510-26)	118 ^a /11	320	2 8,5 17,0
3	Шеллер (гост 8240-82)	112	1550	4 19,3 77,2
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	13 0,25 3,25
5	Шайба под болт М30 (гост 11321-78)	Ø=5	-	26 0,14 3,64
6	Тяга наклонная	Ø30	1150	4 6,6 26,5
7	болт (гост 7798-70)	M30	340	9 2,1 18,9
8	накладка под болт (гост 380-71)	120x100 Ø=10	-	6 1,1 6,6
9	тая берцитаальная	Ø 20	840	6 2,4 14,4
10	Упорная планка	320x400 Ø=10	-	3 5,0 15,0
11	гайка	M20	-	6 0,08 0,48
12	шайба	M20	-	6 0,04 0,24
	итого			369,51

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

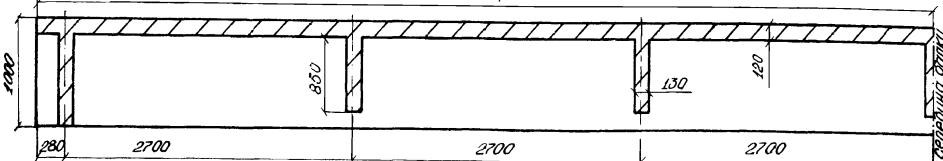
№	наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидная смола ЭД-20; ЭД-22 (гост 10587-84)	20,0
2	Отвердитель полизэтиленполиамин ПЭПА (ГУ МНХП 6-02-584-70)	2,0
3	Пластикоматер. фибропласт (гост 8728-77)	4,0
4	Заполнитель портландцемент М300 (гост 10178-85)	40,0

Примечание: на сечении I-I показан бывров стяжки наклонного шеллера

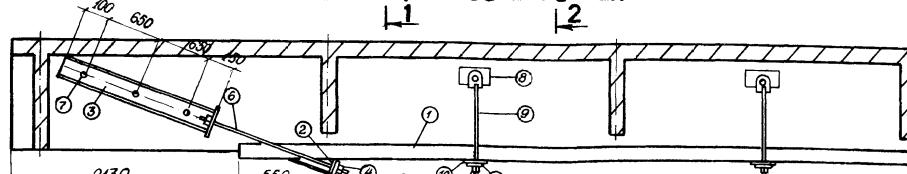
Каталог технических решений
по усилению мостов
Наклейка жесткие тяжи в 14.06м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

16760/2



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1-1

1390

2-2

1390

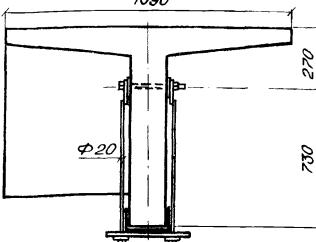
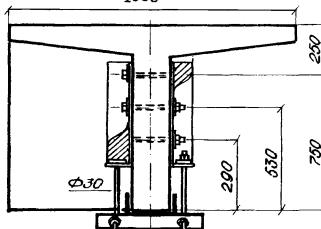
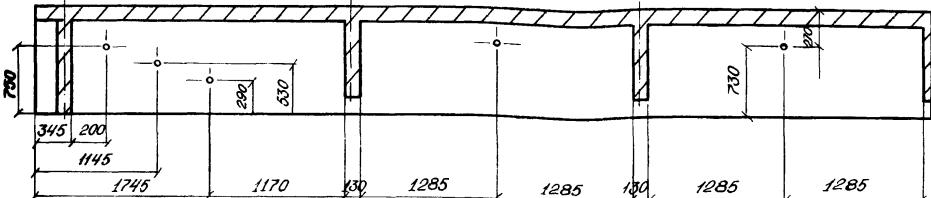


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 16,76 М

№	Наименование элементов	ХОДОВЫЙ ЭЛ-ТЮ (мм)	диам. болт (мм)	кол-во (шт.)	Вес (кг) шт.	Вес (кг) на секцию
1	Шобеллер (гост 8240-82)	1200	12500	1	245,0	245,0
2	Упор (гост 8510-86)	118	320	2	8,5	17,0
3	Шобеллер (гост 8240-82)	114	1550	4	22,5	90,1
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	14	0,25	3,5
5	Шайба (гост 11371-78)	0° 5 M30	-	28	0,14	3,92
6	Тяга наклонная	Φ30	1000	4	5,7	23,0
7	болт	M30	340	10	2,1	21,0
8	Накладка под болт	130/100 Φ=10	-	8	1,1	8,8
9	Тяга вертикальная	Φ20	940	8	2,14	17,1
10	Упорная планка	320/40 Φ=10	-	4	5,0	20,0
11	Гайка (гост 5915-70)	M20	-	8	0,08	0,64
12	Шайба (гост 11371-78)	M20 δ=5	-	8	0,04	0,32
Итого						450,4

РАСХОД

СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№	Наименование	расход на секцию (кг)
1	Эпоксидная смола ЭД-20/ЭД-22 гост 10587-87	25,0
2	Отвердитель для эпоксидной смолы ЭПЛА ТУ МНХ176-02-584-70	2,5
3	Пластификатор дисульфил-формальдегид (гост 9728-77)	5,0
4	Заполнитель поливиниловый монит М-300 (гост 10178-85)	50,0

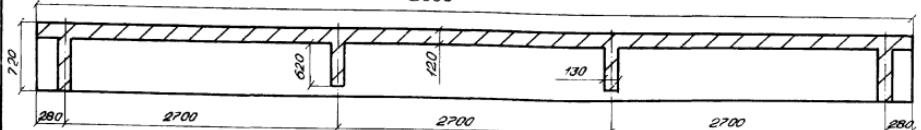
Примечание: на сечении I-I показаны выбраны стеклопакеты наклонного шобеллера

Каталог технических решений по усилению мостов

Наклейка жесткие тяги $C = 16,76 \text{ м}$

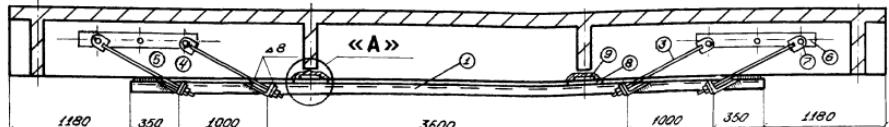
КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

8660

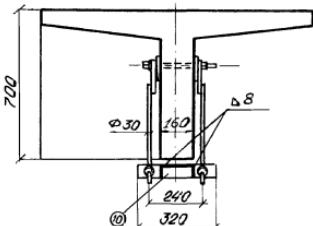


КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

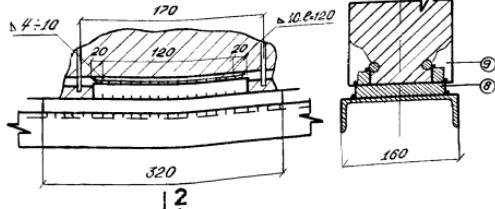
1



1-1

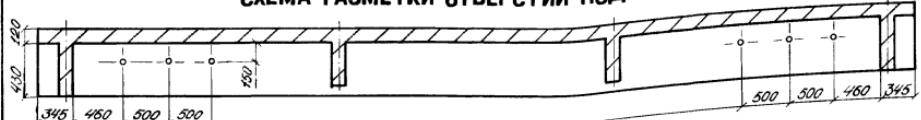


2



2-2

СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 8,66 М

№	Наименование элементов	Хорошо затянут (мм)	длин. шаг (мм)	количество штук	вес шт. без базы	вес (кг)
1	Шеблер (ГОСТ 8240-82)	116	6300	1	1085	1085
2	Упор (ГОСТ 8510-88)	418/ 11	80	8	2,1	120
3	Тяга наклонная	Φ30	1258	8	7,2	56
4	Лайка (ГОСТ 5915-70)	M30	-	14	0,25	3,5
5	Шайба (ГОСТ 1377-78)	M30	δ=5	20	0,14	2,8
6	Полоса (ГОСТ 380-71)	160/100 δ=10	-	4	10,9	43,6
7	Болт (ГОСТ 7998-70)	M30	340	6	2,1	12,6
8	Опорная пластина	320/160 δ=15	-	2	7,5	15,0
9	Коротыш	20-30	160	4	0,75	3,0
10	Ребро жесткости	55-110	δ=5	4	0,6	2,4
11	Опорная пластина	160/30 δ=15	-	2	3,8	7,6
итого						2736

*) Уточняется по месту

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№	Наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидная смола ЭД-20, ЗД-22 (ГОСТ 10587-84)	3,0
2	Отвердитель полиэтиленопо- лиамида ПОЛЯМ (ГУМК-16/02-594-70)	0,3
3	Пластикфикатор «Дубитип- флакон» (ГОСТ 8728-77)	0,6
4	Заполнитель портландце- мент М 300 (ГОСТ 10178-85)	6,0

Каталог технических решений
по усилению мостов

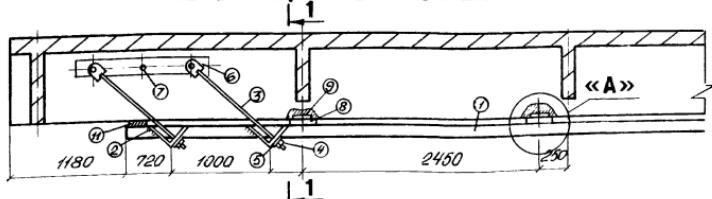
Приборка гидравлическая $\ell=8,66\text{м}$

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

11360/2

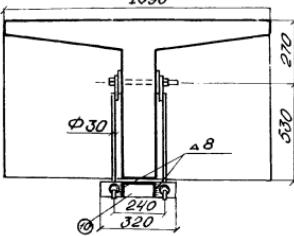


КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



УЗЕЛ «А»

1-1
1390



2-2

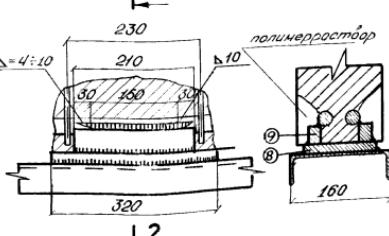
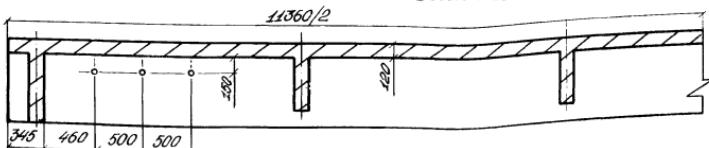


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ

11360/2



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 11,36 М

№/№	наименование элементов	ширина 30-го 30-го (мм)	диаметр (мм)	толщина (мм)	вес шт	вес шт/шт
1	Швейцер (гост 8240-82)	M16	9080	1	155,1	155,1
2	Упор (гост 8510-86)	M18	11	80	8	21
3	Тяга наклонная	M30	1430	8	8,4	67,2
4	Гайка (гост 5913-70)	M30	-	14	0,25	3,5
5	Шайба (гост м1371-76)	M30	0=5	-	20	0,44
6	Полоса (гост 380-71)	160x 120	-	4	10,9	43,6
7	Болт (гост 7798-70)	M30	340	6	2,1	12,6
8	Опорная пластина №1	880x40 8=15	-	3	5,3	15,9
9	Коротыш	20x30	210°	6	0,98	5,9
10	Ребро жесткости	M10x55	δ=5	4	0,6	2,4
11	Опорная пластина №2	160x20 δ=15	-	2	3,8	7,6
Итого						353,6

*) Уточняется по месту

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

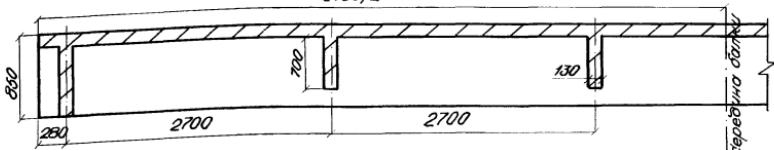
№/№	Наименование	расход на одину балку
1	Эпоксидная смола ЭД-20; ЭД-22 (гост 10587-84)	4,0
2	Отвердитель полизитиленполиэтилен ПЭДА (75 МН/м² 6-02 584-70)	0,4
3	Пластикоректор дубутылфлопол (гост 8728-77)	0,8
4	Заполнитель портландцемент М300 (гост 10187-85)	8,0

Каталог технических решений
по усилению мостов

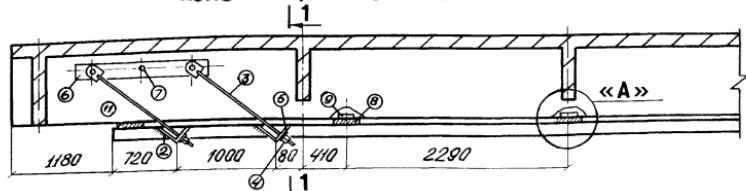
Приборка: гибкие тяги $\ell = 11,36$ м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

1406/2



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



УЗЕЛ «А»

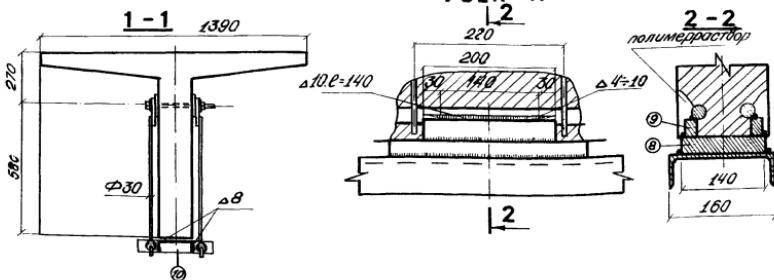
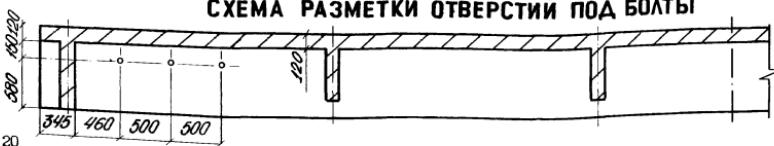


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



20

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 14.06 М

№/№	Наименование элементов	ширина шт.-го (мм)	длина (мм)	шаг (мм)	вес (кг/шт.)
1	Швеллер (гост 8240-82)	116	1700	1	20.6 20.6
2	Упор (гост 8510-80)	16 ¹¹	80	8	2.1 1.70
3	Тяга наклонная	930	1600	8	9.2 7.36
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	14	0.25 3.5
5	шайба под М30 (гост 11317-78)	Φ ² .5	-	20	0.14 2.8
6	Полоса (гост 380-71)	100x20 Φ ² .10	-	4	10.9 4.36
7	болт (гост 7798-70)	M30	340	6	2.1 12.6
8	Опорная пластина №1 (гост 15-75)	300x40 Φ ² .15	-	4	5.3 21.2
9	коротыш	20x30	200*	8	0.93 7.5
10	ребро жесткости	40x35	Φ ² .5	4	0.6 2.4
11	Опорная пластина №2 (гост 200-75)	160x200 Φ ² .15	-	2	3.8 7.6
	Итого				383.4

*) Уточняется по месту

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

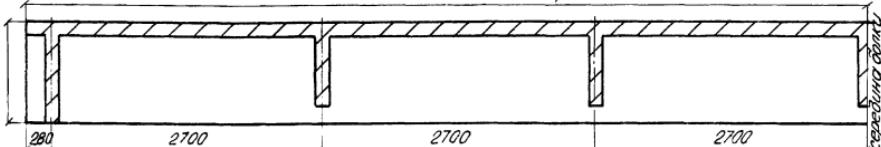
№/№	Наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидная смола ЗЛ-20; ЗЛ-22 (гост 10587-84)	5,0
2	отвердитель: полизиленполи- амин ЛЭПА (ГУ МНХЛ 6-02-584-70)	0,5
3	Пластикомат: дубилитфталат (гост 10178-75)	1,0
4	Заполнитель: портландцемент М300 (гост 10178-85)	10,0

Каталог технических решений
по усилению мостов

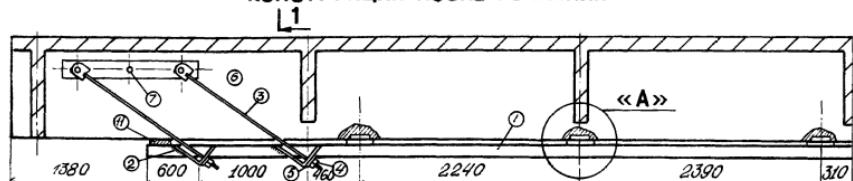
Приварка Жесткие тяги $\ell = 14.06\text{м}$

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

16760/2



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



Y3EA<< A >>

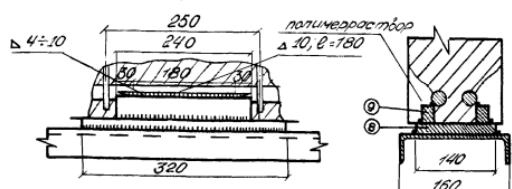
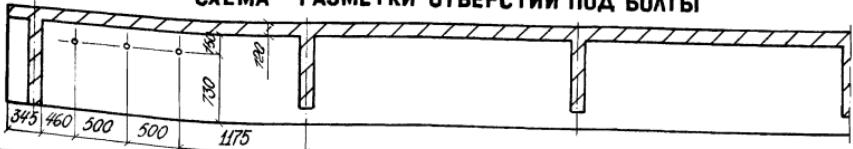


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



**СПЕЦИФИКАЦИЯ
ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ
НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 16,76 М**

N	Наименование элемента	ширина шт.шт.	диаметр (мм)	толщина (шт.)	вес (кг)
1	Шайбопр.(200шт 8240-82)	115	1400	1	2744 274.4
2	Упор(20шт 8510-86)	49,4	80	8	21 11,0
3	Тяга наклонная	630	1700	8	972 11,8
4	Задка (20шт 3915-70)	430	-	14	026 3,5
5	Шайба(20шт 11371-78)	6,5	-	20	014 2,8
6	Головка(20шт 380-71)	160/140 8-10	-	4	10,9 43,6
7	Болт(20шт 7798-70)	130	340	6	2,1 12,6
8	Опорная пластинка-1	300/240/15	-	5	5,3 26,5
9	Коротышки	20-30	240/7	10	1,1 11,0
10	Ребристость	140/50	8-5	4	0,6 2,4
11	Опорная пластина-2	320*200*15	-	2	3,8 7,6
Итого:					4792
* упаковывается по месту					

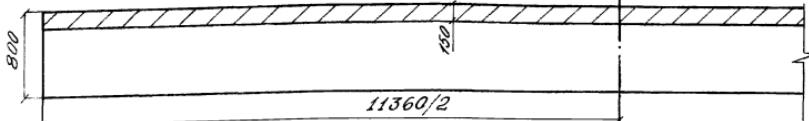
РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№	Наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидная смола ЭЛ-20, ЭЛ-22 (весст 10587-84)	6,0
2	Отвердитель: глицидинатно- лизамин ПОЛАГУ МИКИТ 62-587-70	0,6
3	Пластикатор дубутифропто- лат (весст 8728-77)	1,2
4	Заполнитель: портландцемент М500 (весст 10178-85)	12,0

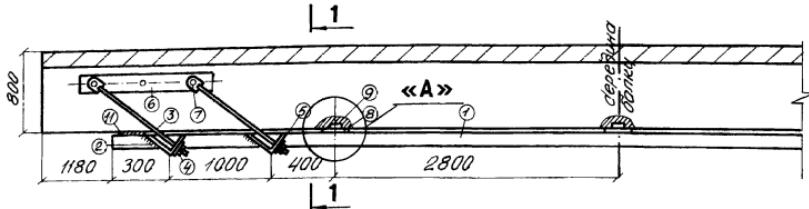
Каталог технических решений по усилению мостов

Приборка глубокие тяги $e = 16.76$ м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

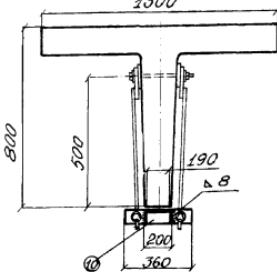


КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



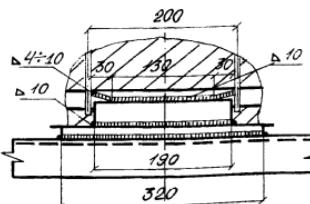
1-1

1300



УЗЕЛ «А»

2



2-2

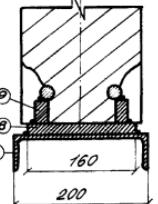
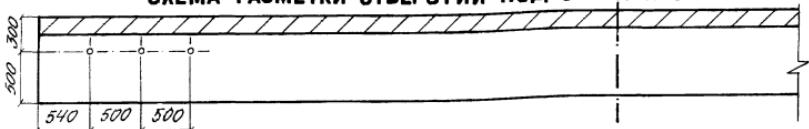


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРЛЕНИЕ



СПЕЦИФИКАЦИЯ

ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 11.36 М

№ п/п	Наименование элементов	Юсти- ческое решение ГОСТ-70 (мм)	Ширина швеллера (мм)	дл-ть (мм)	Вес (кг) шт. шт.
1	Швеллер (гост 8240-82)	420	9000	1	176,4 176,4
2	Упор (гост 8510-86)	484	80	8	2,13 17,0
3	Тяга наклонная	930	1200	8	7,0 56,0
4	Гайка (гост 5913-70)	430	-	14	0,25 3,5
5	Шайба (гост 11371-78)	700	530	-	20 0,4 2,8
6	Полоса (гост 380-74)	1160 ¹³⁰	-	4	10,9 43,6
7	Балт (гост 7798-70)	430	450	6	2,8 16,8
8	Опорная пластина №1	320 ¹⁶⁰ 175	-	3	6,1 18,2
9	Коротыш	30-25 ¹⁹⁰ ₀₋₅	-	6	0,9 5,4
10	Ребро жесткости	178 ⁶³ ₀₋₅	-	2	3,8 1,0
11	Опорная пластина №2	200 ¹⁶⁰ 175	-	2	3,8 7,6

*) Уточняется по месту

Итого:

3494

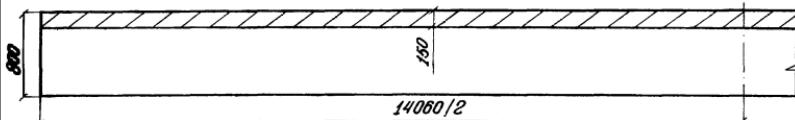
РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№ п/п	Наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидная смола 34-20; 34-22 (гост 10587-84)	4,0
2	Отвердитель: полиэтиленолигомин (пэплюм) МНХЛ 6-02-384-70	0,4
3	Пластичный кляйстер: бисфурфат магния (гост 8128-71г)	0,8
4	Заполнитель: портландцемент М 300 (гост 10178-85)	8,0

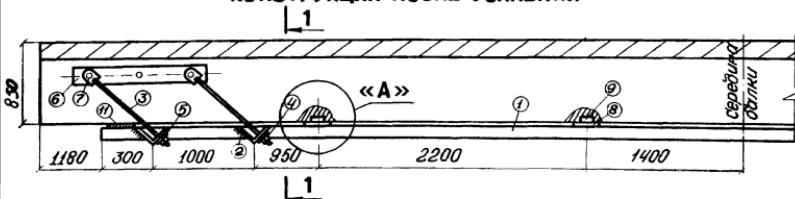
Комплект технических
решений по усилению моста

Приложение
глубокие тячи
C = 11,36 м

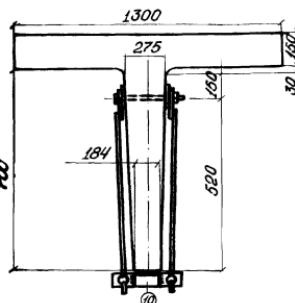
КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1 - 1



УЗЕЛ «А»

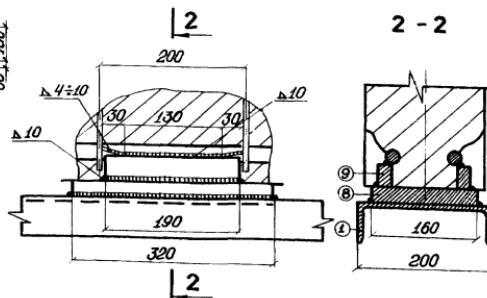
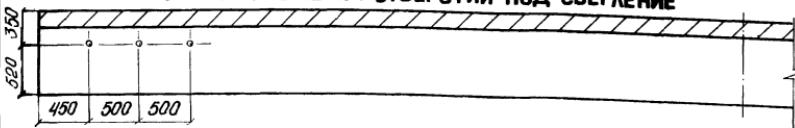


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРЛЕНИЕ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 14,06 М

№/Н	Наименование элемента	кар-го эл-то (мм)	ширина сеч. (мм)	вес (кг)
1	Швеллер (гост 8240-82)	Н20 ²	11700	1 215,2 215,2
2	Углолек (гост 8510-86)	Л8/11	80	8 2,13 2,13
3	Тяга наклонная	Ф30	1300	8 7,6 6,8
4	Гайка (гост 5915-70)	М30	-	14 0,25 3,5
5	Шайба (гост 1371-78)	Н20	-	20 0,14 2,8
6	Полоса (гостм 380-71)	Н60 Н20	-	4 10,9 4,36
7	Болт (гостм 7798-70)	М30	450	6 2,8 16,8
8	Опорная пластина №1	320x180x15	-	4 6,1 24,4
9	Коротыш	20x30 190 ³	-	8 0,9 7,2
10	Ребро жесткости	Р60/5 ф5	-	4 0,46 1,8
11	Опорная пластина	200x60x15	2	3,8 7,6

*) Уточняется по месту

Итого:

400,7

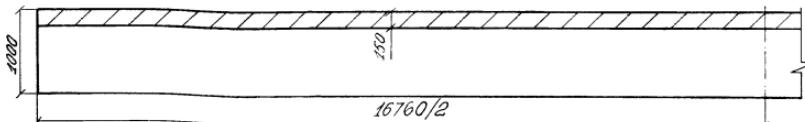
РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№/Н	Наименование	расход на болту (кг)
1	Эпоксидный клей ЭД-20, ЭД-22 (гостм 10587-84)	5,0
2	Развернутые полизтиленополиамин (УМ-МНЛ 6-08-584-70)	0,5
3	Пластиковый клей «Бисульфитоформальдегид» (гостм 8728-77Е)	1,0
4	Заполнитель портландцемент М300 (гостм 85)	10,0

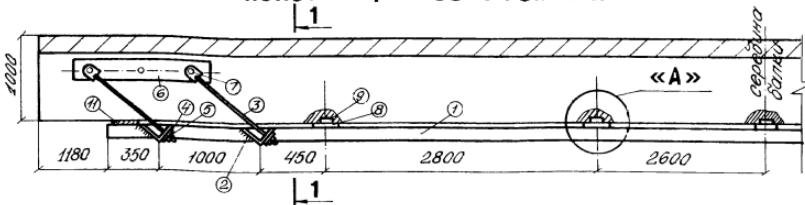
Каталог технических решений по усиливанию мостов

Приработка
свободные тяги $\ell = 14,06 \text{ м}$

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1 - 1

УЗЕЛ «А»

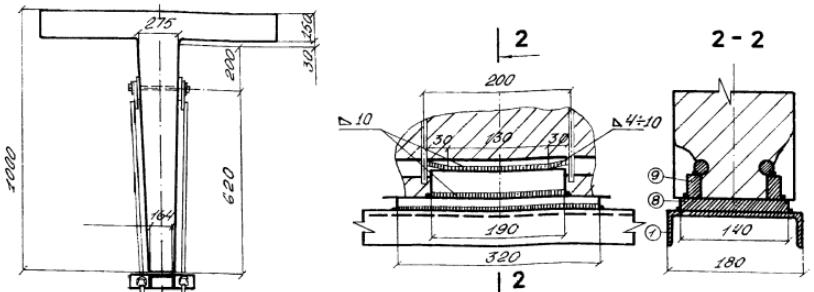
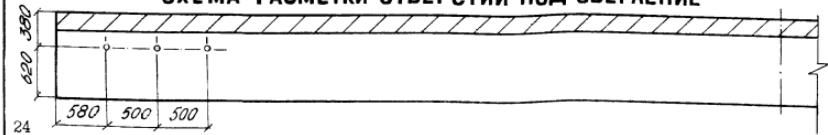


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРЛЕНИЕ



**СПЕЦИФИКАЦИЯ
ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ
ДЛИНОЙ 16.76 М**

№ п/п	Наименование элемента	шарф 97-70	диам. (мм)	качество	вес(кг) шт шт. в упак.
1	Швейлер (гост 8240-82)	480 ₁₁	14400	1	2900 2900
2	Уголок (гост 8510-86)	48 ₁₁	80	8	2,3 17,0
3	Тяга наклонная	Ф30	1300	8	8,2 65,6
4	Гайка (гост 5915-70)	M30		14	0,25 3,5
5	Шайба (гост 11371-78)	108 M-30	-	20	0,4 2,8
6	Полюса (гост 380-71)	1160 1920	-	4	10,9 43,6
7	Болт (гост 7798-70)	M30	450	6	2,8 16,8
8	Опорная пластина №1	320-140-15		5	5,3 26
9	Коротыш	20-30	190 ₁	10	0,9 9,0
10	Редюкс опоры	160-60 2,3		4	0,38 1,52
11	Опорная пластина №2	200-160-15		2	3,8 16

* Уточняется по меду

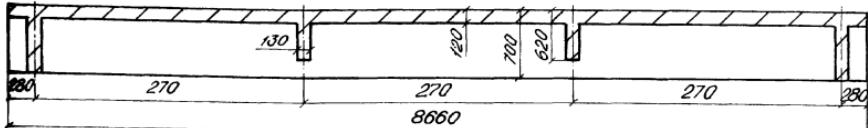
Umozo: 4839

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№ п/п	наименование	расход на одинку (кг)
1	Элюксидная смола: ЭД-20; ЭД-22 (если 10587-94)	6,0
2	Олеофильтратор: полистиренолиамин ПЭПА / ТУ МНХЛ 6-02-584-70)	0,6
3	Пластикатор: изобутилфталат (если 8-28-77)	1,2
4	Заполнитель: портландцемент М 300, (если 10178-95)	12,0

Каталог технических
решений по усилению мостов

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

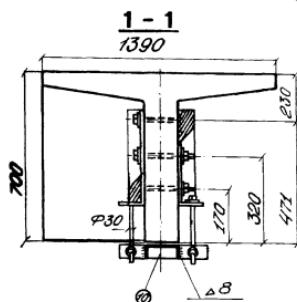
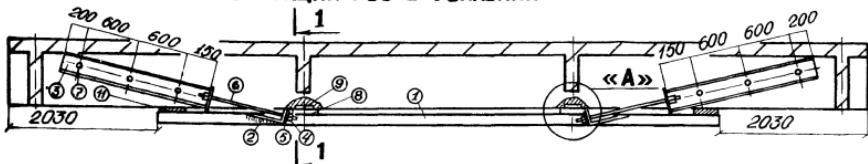
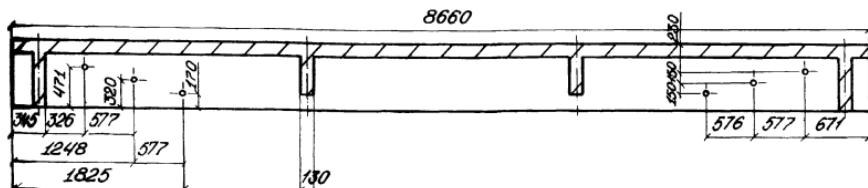


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



**СПЕЦИФИКАЦИЯ
ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ
АЛКУ ДЛИНОЙ 8,66 М**

N N	наименование элементов	Коды штато- вого (мм)	шт. шт.	шт. шт.	вес (кг) шт. в шт. в шт.
1	Шареппер (шест 8240-82)	16 11	4600	1	19,2 7,2
2	Упор (шест 8510-88)	18 11	80	4	2,1 8,5
3	Шареппер (шест 8240-82)	18 11	1550	4	19,3 7,2
4	Гайка (шест 5915-70)	M30	-	13	0,2 2,6
5	Шайба (шест 11371-78)	M30 0,5	-	24	0,12 2,9
6	Тяга наклонная	M30 700	4	2,6	10,4
7	болт (шест 7798-70)	M30 340	7	2,1	14,7
8	Опорная пластина №1	320 140 0,5	2	7,5	15,0
9	Коротыш	2030 160*	4	0,75	3,0
10	Ребро жесткости	55* 140	0,5	4	0,6 2,4
11	Опорная пластина №2	160* 598	2	3,8	7,6
Итого:					273,6

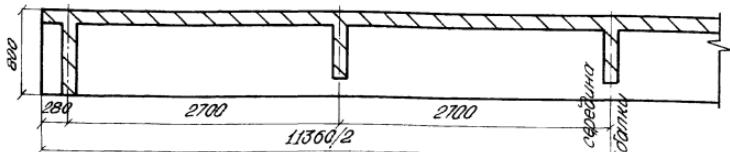
РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№/Н	Наименование	РАЗБОД НА ОБЛУКУ (кг)
1	Эпоксидная смола ЭП-20, ЭП-22 (гост 10387-84)	4,0
2	Отвердитель полиэтиленовой смолы ЭП-10 (ГУ МНХИ 6-02-384-70)	0,4
3	Пластификатор фталат - фталат (гост 8728-77)	0,8
4	Заполнитель полимерного цемента М-320 (ГОСТ 14178-85)	80

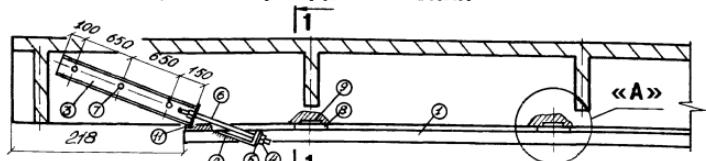
Примечание: на сечении I-I показан бывший
стенки наклонного щеллера

Каталог технических решений
по усилению мостов

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

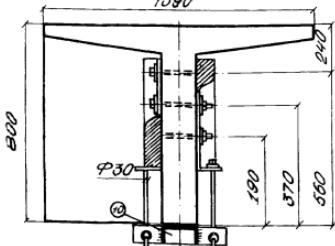


КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



1-1

1380



УЗЕЛ «А»

2

2-2

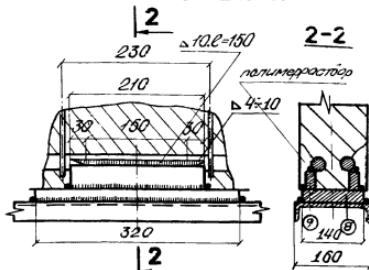
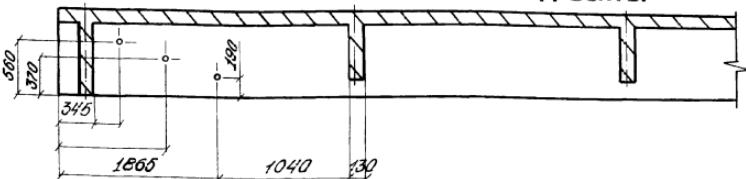


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 11.36 М

N/N	Наименование элементов	шар. до эл-то (мм)	длина (мм)	кот-фо (шт.)	вес (кг)
1	Швеллер (ГОСТ 8240-82)	116	7000	1	1206 1206
2	Упор (ГОСТ 8550-88)	487 ₁₁	80	4	21 85
3	Швеллер (ГОСТ 8240-82)	112	1550	4	193 77,2
4	Гайка (ГОСТ 5915-70)	M30	-	16	0,2 3,2
5	Шайба (ГОСТ 1571-78)	M30 _{0,5}	-	28	0,12 3,36
6	Тяга наклонная	Ф30	1000	4	576 23,04
7	Болт (ГОСТ 7798-70)	M30	-	8	21 16,8
8	Опорная пластина из полимера	300 ₁₄₀ Ø15	-	3	5,3 15,9
9	Коротыш	20-30	210 ³	6	0,98 5,9
10	Редукционные	140 ₅₅	5-5	4	0,6 2,4
11	Опорная пластина из полимера	160 ₂₀₀ Ø15	-	2	3,8 7,6
Итого					284,5

* Уточняется по месту

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

N/N	Наименование	расход по длине (кг)
1	Эпоксидная смола ЭД-20; ЭД-22 (ГОСТ 10587-84)	5,0
2	Отвердитель для эпоксидных смол (ГОСТ 10174-77)	0,5
3	Пластизелинатор фурмульфорт-лам (ГОСТ 87128-77)	1,0
4	Заполнитель портландцемент M300 (ГОСТ 10178-85)	10,0

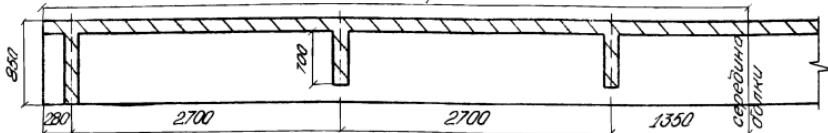
Примечание: на сечении 1-1 показан вырез в стенке наклонного швеллера

Краткое техническое описание
по усилению мостовой

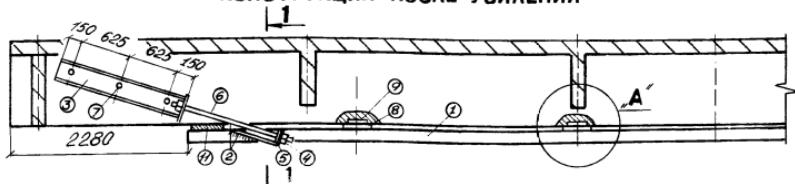
Приборка жесткие тяги L=11,36 м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

14060/2



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



УЗЕЛ «А»

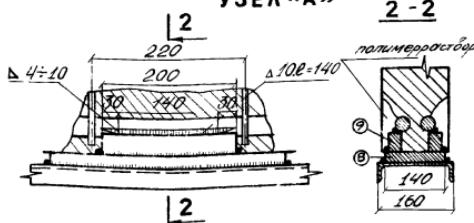
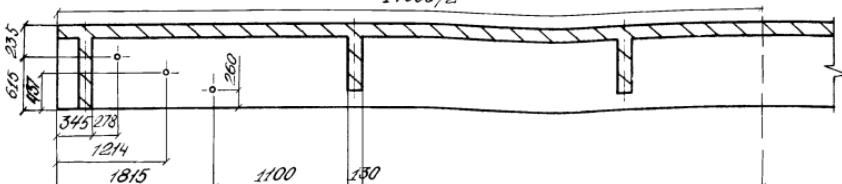


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ

14060/2



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 14 06 м

№	Наименование элементов	ход-коэф- зл-то (мм)	ширина (мм)	кол-во (шт.)	вес (кг)
1	Швейцер (гост 8240-82)	16	9500	1	1637 1637
2	Упор (гост 85910-86)	48 ₁₁	80	4	21 85
3	Швейцер (гост 8240)	12	1550	4	193 772
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	13	0.25 3.25
5	Шайба под гайку (200мм 11371-78)	Φ=5	-	26	0.14 3.64
6	Тяга наклонная	Φ30	-	4	6.0 26.5
7	Болт (гост 7798-71)	M30	340	9	2.1 18.9
8	Опорная пластина	320x40 δ=15	-	4	5.3 21.2
9	Коротыш	20x30 200*)	8	0.93	7.5
10	Редукционности	140x35 δ=5	4	0.6	2.4
11	Опорная пластина №2	160x200 δ=15	-	2	3.8 7.6
Итого					340.39

*) Уточняется по месту

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

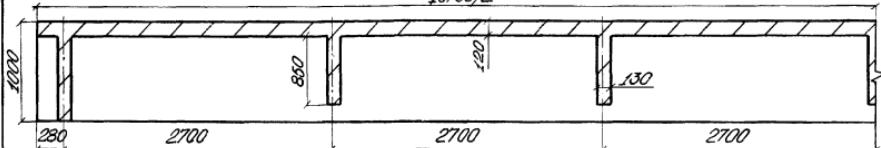
№	Наименование	расход на балку/кг
1	Эпоксидной смолы ЭЛ 20 34-22 (гост 10587-84)	6.0
2	Отвердитель полизтилено- пластик ПЭПЛ (ТУ МНХ16-02-58470)	0.6
3	Полициркулярный битумный фальпом (гост 10178-75)	1.2
4	Заполнитель портландце- мент М 300 (гост 10178-85)	12.0

Примечание: на сечении 1-1 показан борта
стенки наклонного швейцера

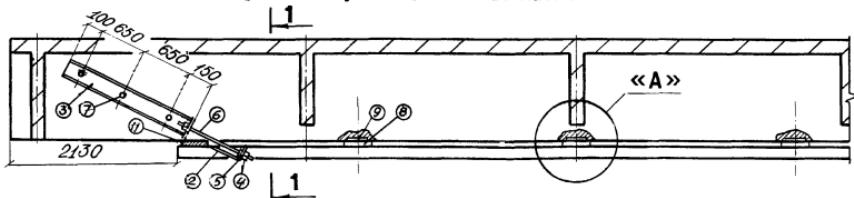
Каталог технических решений по усилению мостов
Приборка жестких тяги С=14,06м

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ

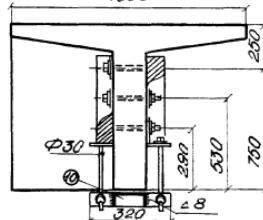
16760/2



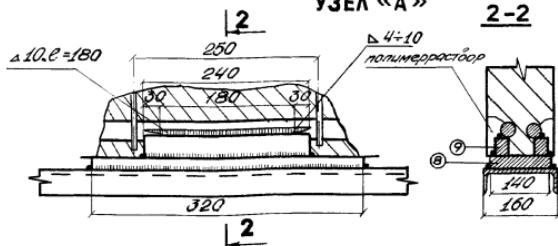
КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1-1
1390

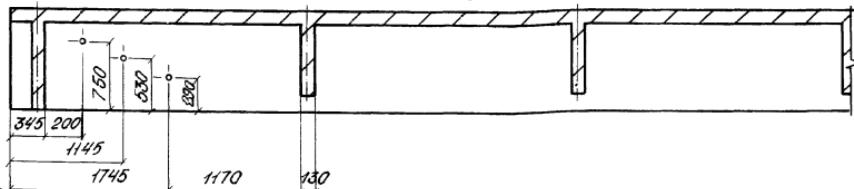


УЗЕЛ «А»



2-2

СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 16,76 М

№	Наименование элементов	штк-го з-д-го (мм)	ширина (мм)	высота (мм)	штк штк	вес/кг
1	Швеллер профиль 8240-82	1/6	1250	1	2154	264
2	Упор (заготовка 85810-80)	5/8	80	4	21	85
3	Швеллер профиль 8240-82	1/4	150	4	225	901
4	Гайка (заготовка 6915-70)	1/30	-	14	025	3,5
5	Шайба (заготовка 571-78)	0,5	-	23	014	3,92
6	Тяга наклонная	930	1000	4	5,7	23,0
7	Болт	М30	340	10	2,1	21,0
8	Опорная пластина	320	440	5	5,3	26,5
9	Коротыш	2030	240	10	1,1	14,0
10	Ребро жесткости	Нос 55	0,5	4	0,6	2,4
11	Опорная пластина	320	200	2	3,8	7,6
Итого						412,92

*Уточняется по месту

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

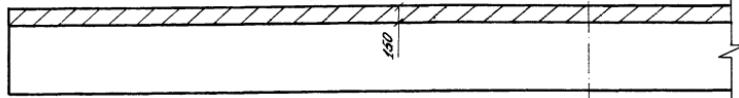
№	Наименование	расход по допуску (кг)
1	Эпоксидная смола 24-20, 34-22 (заготовка 10587-87)	7,0
2	Отвердитель полизтиленолипоатминиум моногидрат	0,7
3	Пластикомикс (заготовка 87229-77)	1,4
4	Заполнитель пористый материал № 360 (заготовка 1018-85)	14,0

Примечание: на сечении 1-1 показан бортик стяжки наклонного швеллера

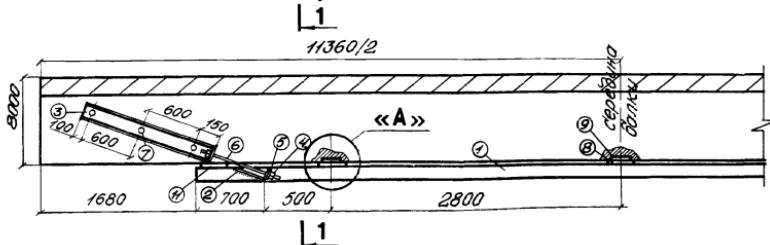
Каталог технических решений
по усилению мостов

Габарик чистые тавр 6=16,76

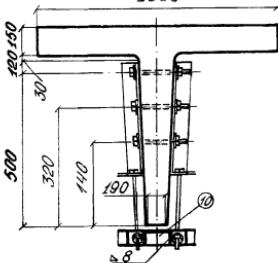
КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1 - 1
1300



УЗЕЛ «А»

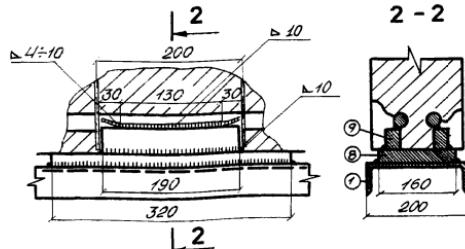
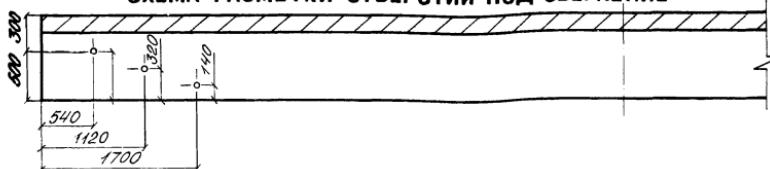


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРЛЕНИЕ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 11,36 М

N/N	наименование элементов	шарж з/т-то (кг)	длина (мм)	кол-во штк	вес штк з/т балку
1	Швейлер (гост 8240-82)	120 ¹⁸	8000	1	181,0 181,0
2	Упор (гост 8510-86)	418 ¹¹	80	4	2,13 8,5
3	Швейлер (гост 8240-82)	142	1450	4	17,5 70,0
4	Гайка (гост 5913-70)	130	-	10	0,25 2,5
5	Шайба (гост 1571-78)	100 ¹⁰⁰ 130	-	20	0,14 2,8
6	Тяга наклонная	0,30	750	4	4,1 16,4
7	борт (гост 7798-70)	130	450	6	2,8 16,8
8	Опорная пластина	320 ^{160±15}	15	3	6,1 18,2
9	Коротыш	30 ²⁰ 190 ¹⁹⁰	6	0,9 5,4	
10	Ребро жесткости	178 ¹⁶⁵ 130 ¹³⁰	-	2	0,46 0,92
11	Опорная пластина	200 ^{160±15}	15	2	3,8 7,6

*) Уточняется по месту

Итого:

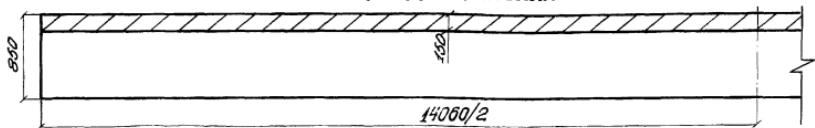
330,1

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

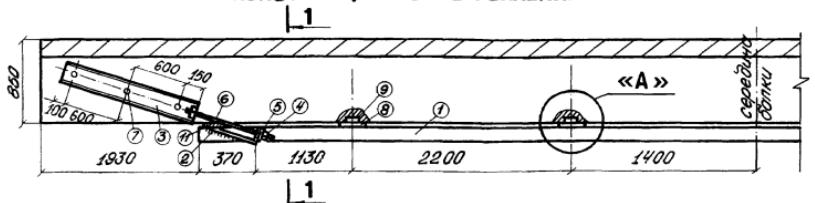
N/N	наименование	расход на балку (кг)
1	Эпоксидный смола: Э4-20; Э4-22 (гост 10387-84)	5,0
2	Отвердитель: полизитиленполи- амин ГППА (ГУ МЧПН 6-02-584-70)	0,5
3	Пластикомикатор: флуоресцентный (гост 87128-77)	1,0
4	Залончитель: подтепланочемент М300 (гост 10178-85)	10,0

Каталог технических
решений по усилению мостов
Пояснительные табл. 2-11, 36.1
29

КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



УЗЕЛ «А»

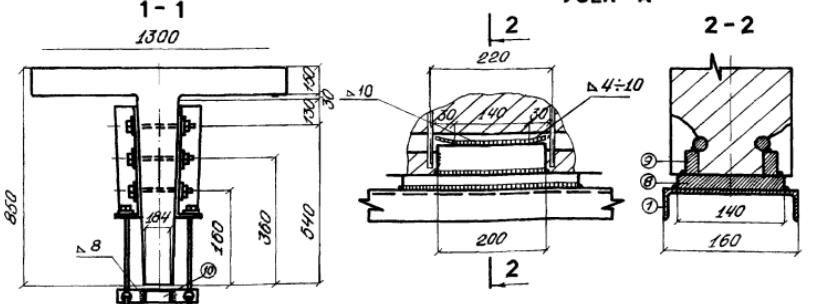
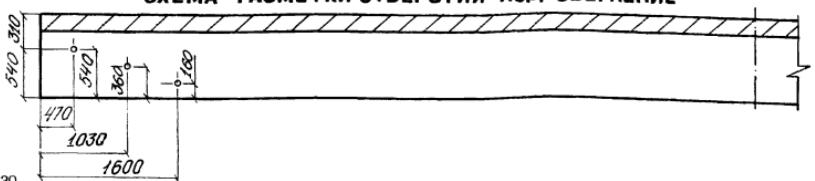


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРЛЕНИЕ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИДЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 14.06 м

№/N	Наименование элементов	Ход-ко рт-ко (мм)	диам. (мм)	хор-ко (мм)	вес (кг) штук
1	Швейлер (гост 8240-82)	1200	10300	1	339,8 339,8
2	Упор (гост 8510-86)	80	4	2,13	85
3	Швейлер (гост 8240-82)	112	1450	4	17,5 70,0
4	Гайка (гост 5913-70)	M30	-	10	0,25 2,5
5	Шайба (гост 11371-78)	M30	-	20	0,44 8,8
6	Тяга наклонная	Ф30	700	4	3,8 15,2
7	Балт (гост 7798-70)	M30	450	6	2,8 16,8
8	Опорная пластина №1	320x160x15	4	6,1	24,4
9	Каротыш	20x30(190)	8	0,9	7,2
10	Рефро жесткости	178x65 8-5	2	0,46	9,92
11	Опорная пластина №2	200x160x15	2	3,8	7,6

* Уточняется по месту

4 m o 20: 386,?

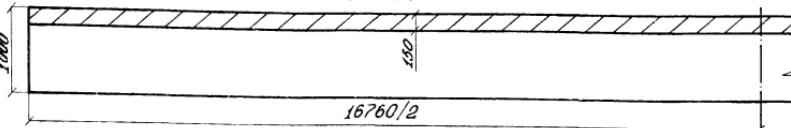
РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№ п/п	Наименование	расход на доплч(кг)
1	Элоксидная смола ЭЛ-20, ЭЛ-22 (весом 10587-84)	6,0
2	Отвердитель: полиэтиленоли- миновая эмульсия 6-02-384-70	0,6
3	Пластырь фиксатор "Фиксифор" (весом 8728-77Е)	1,2
4	Заполнитель: порошкообразный м.з.л.д. (весом 10587-85)	12

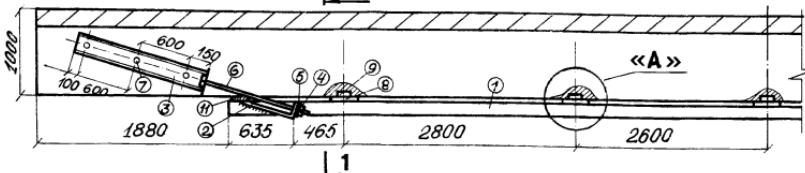
Каталог технических
документов по испытанию Модиф

Приборка
жесткие тяги $\ell = 14.06 \text{ м}$

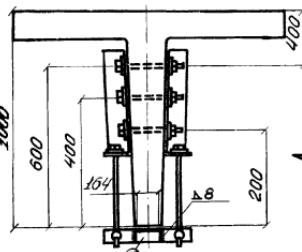
КОНСТРУКЦИЯ ДО УСИЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



1-1
1300



УЗЕЛ «А»

2-2

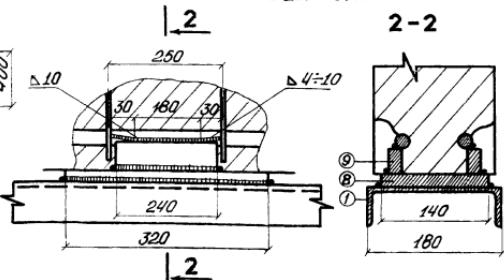
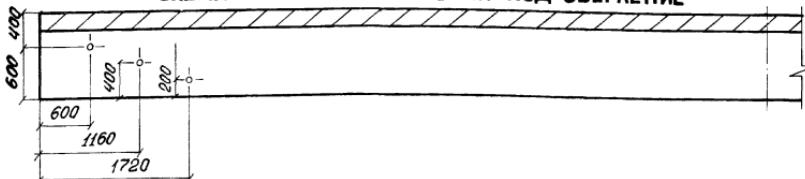


СХЕМА РАЗМЕТКИ ОТВЕРСТИЙ ПОД СВЕРЛЕНИЕ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА БАЛКУ ДЛИНОЙ 16,76 М

№/№	наименование элемента	шарж-затяжка (кН)	ширина (мм)	высота (мм)	количество	вес(кг)
1	Швеллер (гост 8240-82)	M180	6300	1	262,2	262,2
2	Чуголок (гост 8510-86)	M80	80	4	2,13	8,5
3	Швеллер (гост 8240-82)	M12	1450	4	12,5	70,0
4	Гайка (гост 5915-70)	M30	-	10	0,25	2,5
5	Шайба (гост 11371-78)	M30	-	20	0,14	2,8
6	Тяга наклонная	M30	750	4	4,1	16,4
7	болт (гост 7798-70)	M30	450	6	2,8	16,8
8	Опорная пластина №1	320x40x5	5	5,3	26,5	
9	Коротыш	20x30x100 ⁵	10	0,9	9,0	
10	Ребро жесткости	160x60 ^{2,3}	2	0,38	0,76	
11	Опорная пластина №2	200x60x16	2	3,8	7,6	

*) Уточняется по месту

Итого:

423,1

РАСХОД СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИМЕРРАСТВОРА

№/№	Наименование	расход на балку
1	Эпоксидная смола ЭД-20; 34-22 (гост 10587-87)	7,0
2	отвердитель (полиэтиленолигомин (ПЭП) ГУ МИИТ 6-02-384-70)	0,7
3	пластикоморт. видоизмененный (гост 8228-77)	1,4
4	заполнитель, пропитаноцемент М300 (гост 10178-85)	14,0

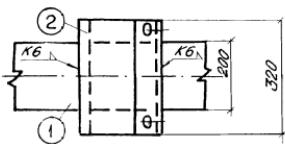
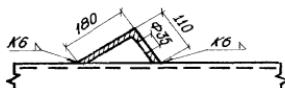
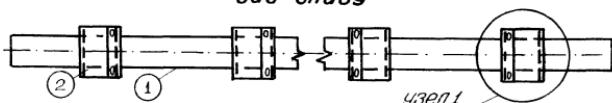
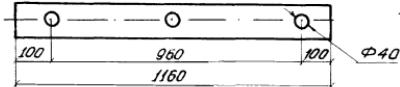
Каталог технических
решений по усилению мостов

Продольные
Жесткие тяги

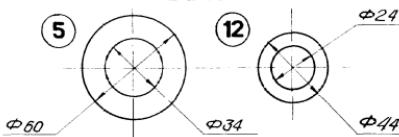
€ = 16,76 М

1) Швейлер

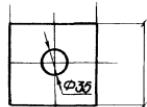
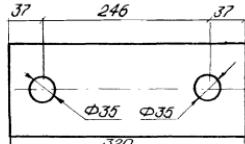
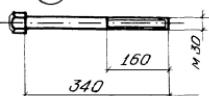
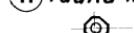
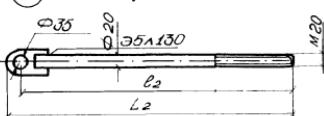
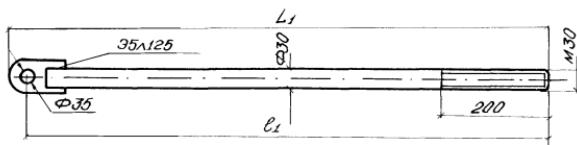
вид снизу

**6) Полоса**

шайбы

**2) Упор(уголок)**

A

**УСИЛЕНИЯ****8) Накладка****10) Упорная планка****7) болт M 30****4) Гайка M 30****11) Гайка M 20****9) Тяга вертикальная****3) Тяга наклонная****ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ДЛИН ТЯГ**

ДЛИНО БОЛТИК(м)	l_1 , мм	l_1 , мм	l_2 , мм	l_2 , мм
8,66	1100	1250	600	700
11,36	1280	1430	700	800
14,06	1450	1600	740	840
16,76	1550	1700	840	940

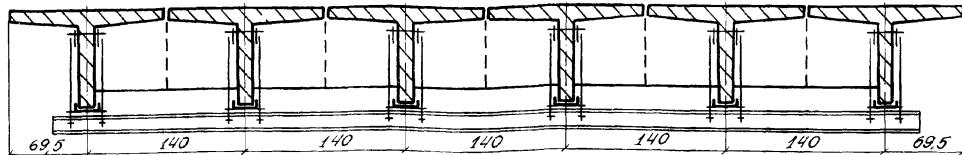
Каталог технических решений
по усилению мостов
Элементы усиления к разделу 1.1

РАЗДЕЛ 2

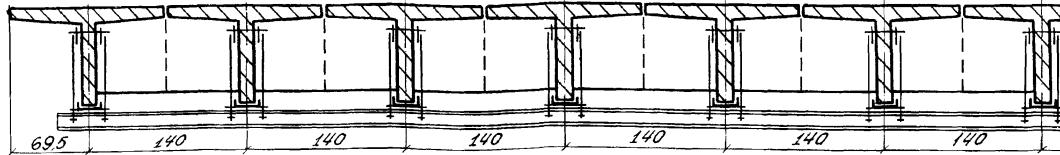
УСИЛЕНИЕ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

- УСИЛЕНИЕ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ – т.п. 56 ПОПЕРЕЧНЫМИ БАЛКАМИ ... 34**
- т.п. 56 А ПОПЕРЕЧНЫМИ БАЛКАМИ ... 35**
- т.п. 56 НАКЛЕЙКОЙ
и ПОПЕРЕЧНОЙ БАЛКОЙ ... 36**

Г - 7 + 2 × 0.75

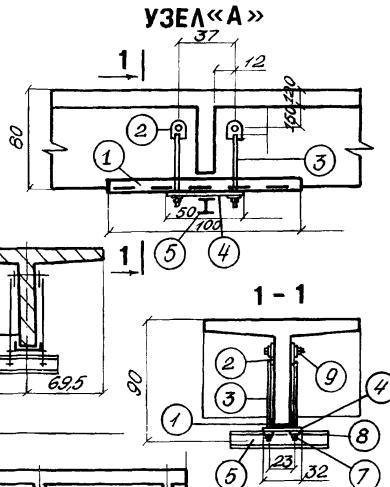
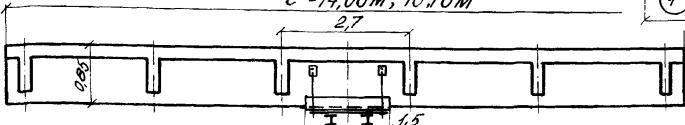
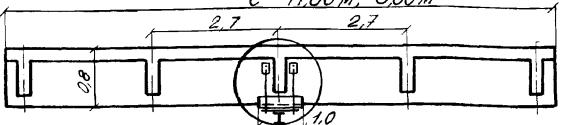


Г - 8 + 2 × 0.75



$\ell = 11.36 \text{ м}; 8.66 \text{ м}$

$\ell = 14.06 \text{ м}; 16.76 \text{ м}$



ПОТРЕБНОСТЬ В МЕТАЛЛЕ (НА ОДНО ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ)

№ п/п	№ наименов. и запасного элемента	8.66 Г-7/(Г-8)			11.36 Г-7/(Г-8)			14.06 Г-7/(Г-8)			16.76 Г-7/(Г-8)		
		с. (м)	длина кот-бо (шт.)	вес (кг)	длина кот-бо (шт.)	вес (кг)	длина кот-бо (шт.)	вес (кг)	длина кот-бо (шт.)	вес (кг)	длина кот-бо (шт.)	вес (кг)	
1	Л N 20 ^а	1,0	6 (7)	120 (770)	1,0	6 (7)	120 (770)	1,5	6 (20)	180 (210)	1,5	6 (210)	
2	Накладка 120×120×10	-	24 (28)	264 (308)	-	24 (28)	264 (308)	-	24 (28)	264 (308)	-	24 (28)	264 (308)
3	Язги береговые сталь φ 20	0,5	24 (28)	43 (50)	0,65	24 (28)	46 (53)	0,7	24 (28)	60 (70)	0,85	24 (28)	65 (75)
4	Чистовая панель 500×320×12	0,5	6 (7)	34 (20)	0,5	6 (7)	34 (20)	1,0	6 (8)	68 (80)	1,0	6 (8)	68 (80)
5	I N 22÷24	7,4 (8,8)	1 (30)	252 (18,6)	7,4 (8,6)	1 (30)	252 (18,8)	7,4 (8,8)	2 (80)	504 (802)	7,4 (8,8)	2 (80)	504 (802)
6	Болт M 30	0,34	12 (74)	252 (29,4)	0,34	12 (74)	252 (29,4)	0,34	12 (74)	252 (29,2)	0,34	12 (74)	252 (29,4)
7	Сошка M 20 (200ст3915-70)	-	24 (28)	1,92 (2,24)	-	24 (28)	1,92 (2,24)	-	24 (28)	1,92 (2,24)	-	24 (28)	1,92 (2,24)
8	Шайба Ø 60 (200ст (1371-78)) под M 20	-	24 (28)	0,96 (1,12)	-	24 (28)	0,96 (1,12)	-	24 (28)	0,96 (1,12)	-	24 (28)	0,96 (1,12)
9	Зап.ка 20ст3915- 70/М 30	-	12 (74)	3,0 (3,5)	-	12 (74)	3,0 (3,5)	-	12 (74)	3,0 (3,5)	-	12 (74)	3,0 (3,5)
10	Чопорка (20ст1131- 78) М 30	-	24 (28)	3,36 (3,92)	-	24 (28)	3,36 (3,92)	-	24 (28)	3,36 (3,92)	-	24 (28)	3,36 (3,92)
Итого			509,8 / (6020)		522,8 / (617,0)		872,8 / (1033,0)		877,8 / (1038,0)				

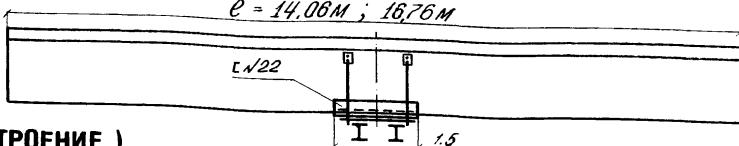
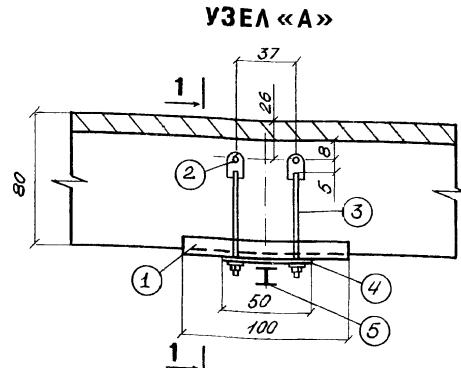
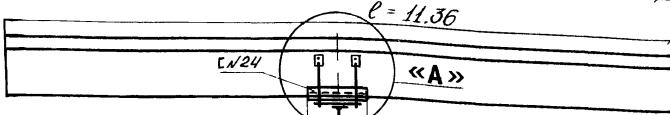
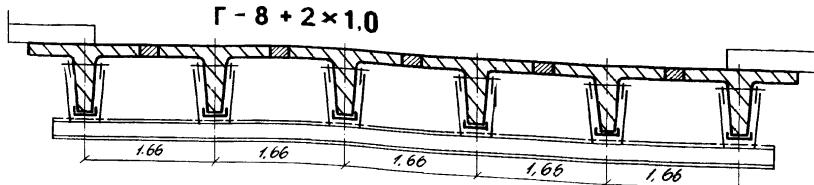
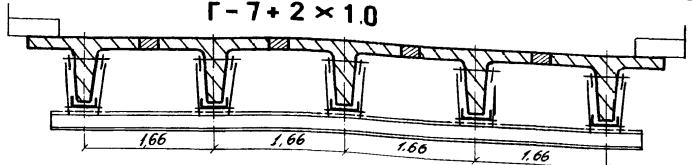
ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ

Всего: для Г-7 - 36кг } при
для Г-8 - 42кг } $e = 8.66 \text{ м} \text{ и } 11.36 \text{ м}$

для Г-7 - 55кг } при
для Г-8 - 63кг } $e = 14.06 \text{ м} \text{ и } 16.76 \text{ м}$

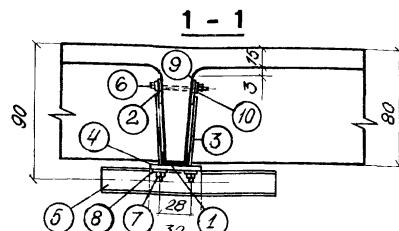
Каталог технических решений
по усилению мостов

Усиление пролетных стр. т.п. 56



ПОТРЕБНОСТЬ В МАСЛЕ (НА ОДНО ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ)

№/№	C, (кг)	11,36 Г-7			14,06 Г-8			16,76 Г-8		
		длина (м)	кол-во (шт)	вес (кг)	длина (м)	кол-во (шт)	вес (кг)	длина (м)	кол-во (шт)	вес (кг)
1	Направляющая 1136 L22φ(2-14)6, 16,76	1.0	5 (5)	133 (339)	1.5	5 (5)	200 (238)	1.5	5 (5)	200 (238)
2	Направляющая 120×120×10	-	20 (24)	22 (264)	-	20 (24)	22 (264)	-	20 (24)	22 (264)
3	Вертикальная стяжка Ф 20	0.6	20 (24)	42 (30)	0.65	20 (24)	47 (36)	0.8	20 (24)	58 (68)
4	Упорная планка (500×300×12) для 1136	0.5	5 (5)	28 (34)	1.0	5 (5)	57 (68)	1.0	5 (5)	57 (68)
5	I N 22÷24 (8,66)	7,0 (8,66)	1 (236)	191 (236)	7,0 (8,66)	2 (472)	382 (472)	7,0 (8,66)	2 (472)	382 (472)
6	Болт м30	0.4	10 (72)	147 (77,6)	0.4	10 (72)	147 (77,6)	0.4	10 (72)	147 (77,6)
7	Гайка м20	-	20 (24)	1,6 (7,92)	-	20 (24)	1,6 (7,92)	-	20 (24)	1,6 (7,92)
8	Шайба м20	-	20 (24)	0,8 (3,96)	-	20 (24)	0,8 (3,96)	-	20 (24)	0,8 (3,96)
9	Гайка м30	-	10 (72)	2,6 (3,0)	-	10 (72)	2,6 (3,0)	-	10 (72)	2,6 (3,0)
10	Шайба м30	-	20 (24)	2,8 (3,36)	-	20 (24)	2,8 (3,36)	-	20 (24)	2,8 (3,36)
Итого:		4384/(532,2)			730,4/(887,2)			741,4/(9002)к2		

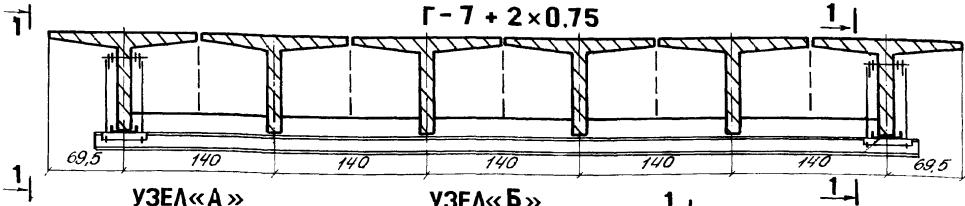


ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ

Всего: для Г-7 - 44кг } для Г-8 - 50кг } при: $\ell = 11,36$
 для Г-7 - 66кг } для Г-8 - 75кг } при: $\ell = 14,06$
 для Г-7 - 66кг } для Г-8 - 75кг } при: $\ell = 16,76$

Каталог технических решений по усилению мостов
Усиление пролетных строений т.п. 56.1 поперечной балки

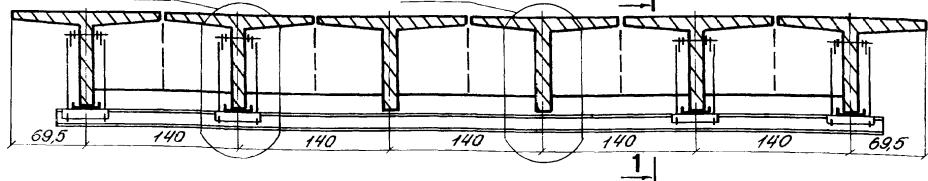
Г - 7 + 2 × 0.75



УЗЕЛ «А»

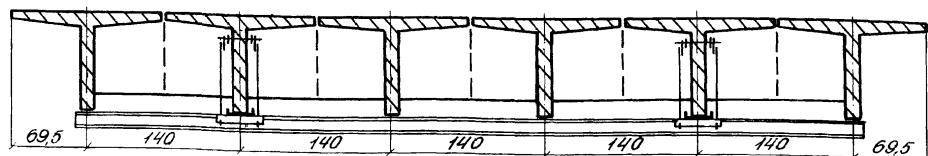
УЗЕЛ «Б»

1



1

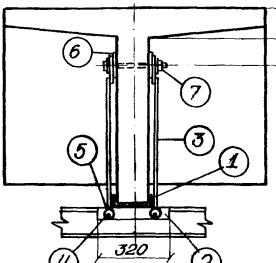
1



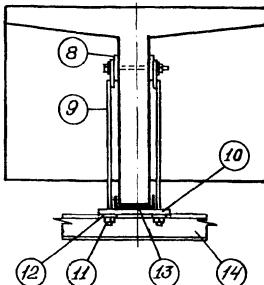
1

ПОТРЕБНОСТЬ В МЕТАЛЛЕ (НА ОДНО ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ)

N №	Наименование элемента	$\ell = 11,36 \text{ м}$						$\ell = 14,06 \text{ м}$						$\ell = 16,76 \text{ м}$					
		ДЛИНА(м) $a/б$	КОЛ-ВО δ	ВЕС(кг) $a/б$	ДЛИНА(м) $a/б$	КОЛ-ВО(шт) δ	ВЕС(кг) $a/б$	ДЛИНА(м) $a/б$	КОЛ-ВО δ	ВЕС(кг) $a/б$	ДЛИНА(м) $a/б$	КОЛ-ВО δ	ВЕС(кг) $a/б$						
1	С № 20 ^а (20ст 8240-82)	9,0	9,0	2 4	3528	7056	11,7	11,7	2 4	4304	8608	14,4	14,4	2,2	4	3822	5644		
2	Упор(20ст 8510-86)(4шт)	0,32	0,32	8 16	680	1360	0,32	0,32	8 16	680	1360	0,32	0,32	8 16	680	1360			
3	Лист наклонной Ф 30	1,43	1,43	16 32	1344	2688	1,6	1,6	16 32	1472	2944	1,7	1,7	16 32	1555	3110			
4	Гайки(20ст 5915-70)м.30	-	-	36 60	9,0	15,0	-	-	36 60	9,0	15,0	-	-	36 60	9,0	15,0			
5	Шайбы(20ст 1031-78)м.30	-	-	56 88	7,8	12,3	-	-	56 88	7,8	12,3	-	-	56 88	7,8	12,3			
6	Полюс(20ст 78-70)	-	-	8 16	87,2	174,4	-	-	8 16	87,2	174,4	-	-	8 16	87,2	174,4			
7	Болт(20ст 7798-70)м.30	0,34	0,34	20 28	42,0	58,8	0,34	0,34	20 28	42,0	58,8	0,34	0,34	20 28	42,0	58,8			
8	Нут(20ст 7798-70)м.30	-	-	16 8	18,0	30,0	-	-	16 8	18,0	30,0	-	-	16 8	18,0	30,0			
9	Тяга вертикальная Ф 20	0,65	0,65	16 8	25,3	12,6	0,7	0,7	16 8	27,8	13,8	0,85	0,85	16 8	32,0	16,0			
10	Упорная планка 0°/12	0,54	0,54	0,54	4	2	22,6	11,3	10/028/10/028	4	2	45,4	22,7	10/028/10/028	4	2	45,4	22,7	
11	Гайка(20ст 5915-70)м.20	-	-	16 8	1,28	0,64	-	-	16 8	1,28	0,64	-	-	16 8	1,28	0,64			
12	Шайба(20ст 1031-78)м.20	-	-	16 8	0,64	0,32	-	-	16 8	0,64	0,32	-	-	16 8	0,64	0,32			
13	С № 20 ^а (20ст 8240-82)	1,0	1,0	4 2	800	400	1,5	1,5	4 2	200	600	1,5	1,5	4 2	1000	600			
14	I 122÷24	7,4	7,4	1 1	252,0	252,0	7,4	7,4	2 2	504,0	504,0	7,4	7,4	2 2	504,0	504,0			
Итого:					"	"				"	"				"	"			

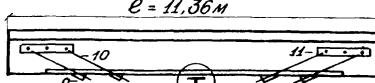


УЗЕЛ «Б»



ПО 1-1

$\ell = 11,36 \text{ м}$



при $\ell = 14,06$ и $16,76 \text{ м}$
устанавливается 2 I
на расстоянии 1,0 м

Каталог технических решений
по усиливанию мостов

Усиление пролетных строений т.л. 56
Нагельско-Ольдендорфская балка

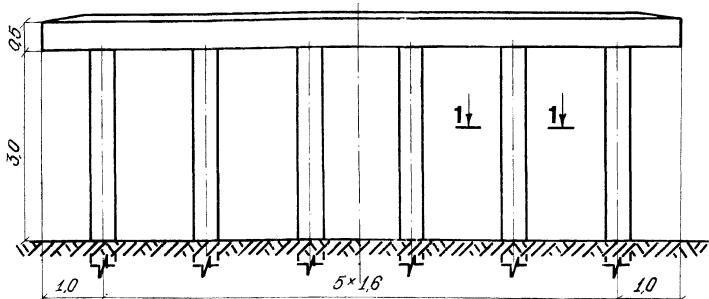
РАЗДЕЛ 3

УСИЛЕНИЕ ОПОР

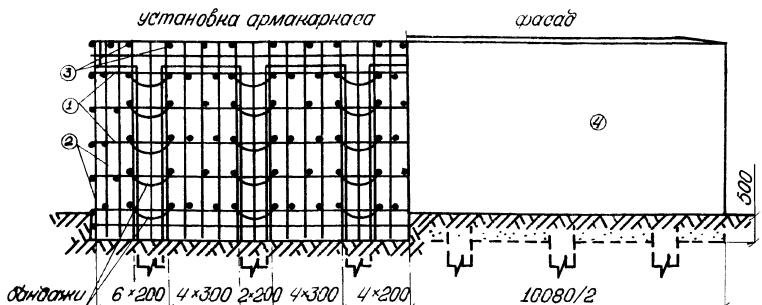
УСИЛЕНИЕ СВАЙНЫХ ОПОР	- 38
УСИЛЕНИЕ СТОЛБЧАТЫХ ОПОР	- 39

УСИЛЕНИЕ СВАЙНЫХ ОПОР

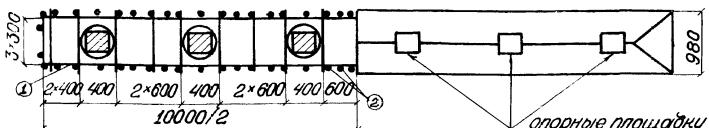
ВИД ОПОРЫ ДО УСИЛЕНИЯ



ВИД ОПОРЫ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



ВИД СВЕРХУ



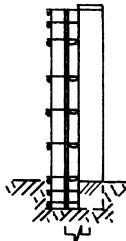
СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

№М п/з	наименование	Ø мм	длина мм	вес кг	класс
1	Горизонтальная арматурная сетка	10-12	21800	12013	А-II
2	Вертикальная арматурная сетка	6-8	4000	6897	А-II
3	Поперечные стержни	50x8	900	2319	А-II
		50x10	900	3747	А-II
4	бетон монолитич.	1400	-	3124	

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Потеря устойчивости отдельных сбоев или осей опоры в целом

ВИД СБОКУ



УКАЗАНИЯ

ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

- 1 Установка бандажей по высоте сбоя для крепления монтажных поперечных стержней.
- 2 Установка поперечных стержней закрепляемых на бандажах.
- 3 Установка рабочей горизонтальной колецкой арматурной сетки, закрепляемой к поперечным стержням.
- 4 Установка вертикальной арматурной сетки.
- 5 Установка дополнительных стяживающих поперечных стержней.
- 6 Бетонирование тела опоры в скользящей опалубке.

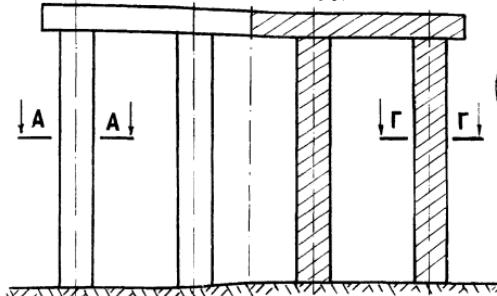
Примечание: на плане рисунок снят

Каталог технических решений по усилению

Усиление сбоинных опор

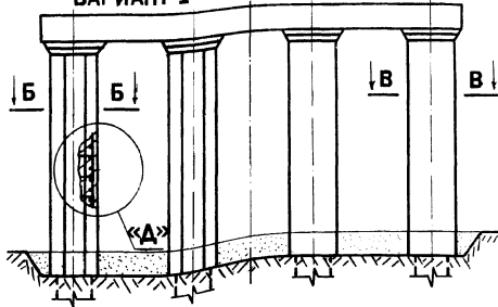
УСИЛЕНИЕ СТОЛБЧАТЫХ ОПОР

ВИД КОНСТРУКЦИЙ ОПОР ДО УСИЛЕНИЯ

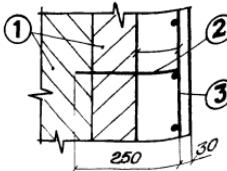


ВИД КОНСТРУКЦИЙ ОПОР ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ

ВАРИАНТ 1



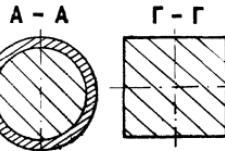
УЗЕЛ «А»



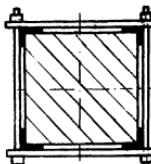
1. - бетон старой части;
2. - анкер;
3. - армоптурната сепка.
(крепится с анкером сваркой)

250

30



СВАИ ПОСЛЕ УСИЛЕНИЯ



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Частичная потеря несущей способности сооружения

Недобелето-оригинальное состояние промежуточных опор вследствие многочисленных вертикальных трещин по всей высоте столбов

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

1. Перед началом работ производится зачистка поверхности столбов от грязи и слабого бетона;
2. В столбах выскерливаются отверстия;
3. В отверстиях заделываются анкера из арматурных стержней, к которым крепится армоптурная сепка;
4. Устанавливается опалубка;
5. Бетонирование бетоном марки не ниже 300;
6. Обмазка нижней части свай битумом;
7. Засыпка камлодана;
8. Отделочные работы.

Каталог технических решений
по усилению мостов

Усиление столбчатых опор